

EMC30 取扱説明書

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、
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に確実に届くよう、お取りはからいください。

まえがき

この取扱説明書は、EMC30の配線及び設置・操作・日常のメンテナンスに携わる方々を対象に書かれております。EMC30を取扱う上での、注意事項・取付方法・配線・操作方法について述べてありますので、取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。なお、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怪我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

注意事項

『△警告』

1. 本器は制御盤等に納め端子部が人体に触れない様にご使用ください。
2. 電源が供給されたままで内機を引き出し、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。
3. 配線をする場合は通電しないでください。感電することがあります。
4. 接地端子を必ず接地してご使用ください。
5. 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。
6. 本器では運転準備調整において操作端(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。
操作時は可動範囲の安全をお確かめの上、行ってください。

『△注意』

1. 本器貼付プレートのアラートシンボルマーク △ について
本器のケースに貼られているネームプレートには、アラートシンボルマーク △ 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。
2. 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、スイッチ又は遮断器を設置してください。スイッチ又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、電源切断装置である表示をしてください。
3. 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、ヒューズを取付けてください。
4. 配線時は端子接続部の締付けを確実に行ってください。
5. 電源電圧、周波数は定格内で使用してください。製品寿命を短くしたり、本器の故障を招く恐れがあります。
6. 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。
7. 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を短くしたり、本器の故障を招く恐れがあります。
8. ユーザーによる改造及び変則使用は絶対にしないでください。
9. 本器を安全に正しく使用し、信頼性を維持させるために、取扱説明書に記載されている注意事項を守って使用してください。

はじめに

本器は十分な品質検査を行って出荷されておりますが、本器が届きましたら、形式コードの確認と外観のチェックを行い間違いや損傷のないことをご確認ください。(形式コードの確認については【16 コード確認表】を参照してください。)

1 配線		6 試運転時の調整	
1.1 端子図	1	6.1 配線診断の実行	18
1.2 全体配線例(1出力)	1	6.2 操作方向の確認	19
1.3 電源回路	2	6.3 ゼロ・スパン調整	20
1.4 制御入力回路	2	7 運転・調整	
1.4.1 電流信号	2	7.1 モータ速度調整	21
1.4.2 電圧信号	2	7.2 感度調整	21
1.4.3 ポテンシオメータ信号	2	7.3 デッドバンド調整	21
1.5 モータ回路	3	7.4 入力フィルタ調整	22
1.6 ポテンシオメータ回路	3	8 手動操作	
1.7 ◆外部操作回路	3	8.1 ◆イベント出力への影響	22
1.8 ◆イベント回路	4	8.2 ◆外部操作との優先順位関係	22
1.9 ◆アナログ伝送回路	4	8.3 手動操作方法	23
2 フロント各部の名称	4	9 工場出荷時の初期値表	24
3 モード画面について		10 画面のリターン	24
3.1 モード画面の構成	5	11 キーロック	
3.2 運転モード	5	11.1 通常ロック	25
3.3 設定モード	5	11.2 スーパーロック	25
3.4 手動モード	5	11.2.1 スーパーロック手順	25
3.5 配線診断モード	5	11.2.2 スーパーロック解除手順	25
3.6 モード移行のキー操作概略	5	12 エラーメッセージ	
4 キーシーケンス・フロー	6~7	12.1 エラー表示一覧表	26
5 最初に確認及び設定する項目		12.2 エラー解除の方法	26
5-1 開度表示	8	12.3 エラー発生時の各動作	26
5.2 制御出力特性	8	13 運転中に設定出来るモード及び項目	27
5.3 制御入力レンジ	9	14 EMC30の特長	27
5.4 手動時のキー操作モード設定	9	15 不具合対策例	28
5.5 開度特性の調整	10	16 コード確認表	29
5.6 ◆アナログ出力の設定	11	17 外形図	29
5.6.1 アナログ伝送種類	11	18 仕様	30
5.6.2 出力特性の調整範囲	11	19 パラメータ設定メモ	31
5.7 ◆開平機能のON/OFF	12		
5.8 ◆外部操作のモード設定	12		
5.8.1 DIモード割付	13		
5.8.2 プリセット値設定	14		
5.9 ◆イベント(EV)割付・設定			
5.9.1 項目割付と設定	15		
5.9.2 イベント動作図	16		
5.10 ◆2出力型の設定			
5.10.1 第二出力設定項目表	16		
5.10.2 第二出力の開度特性設定	16		
5.10.3 比率&バイアス設定	17		
5.10.4 第二出力のON-OFF	17		

(◆)印付き項目はオプション選択時のみ

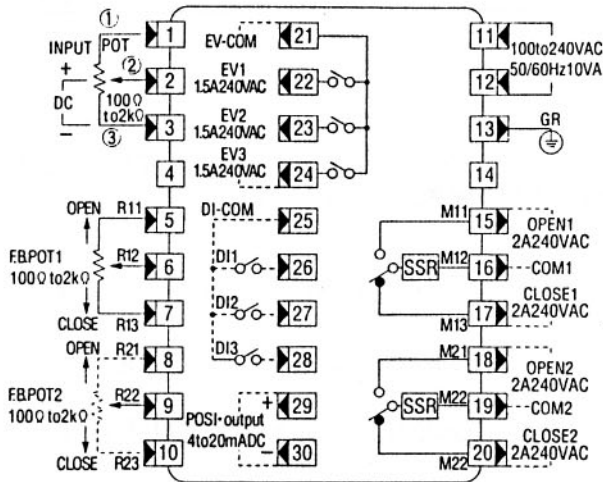
1 配線

本器の配線に当たっては以下の説明に従って注意事項を守り強電回路と弱電回路を別に分離して下さい。

1.1 端子図

本器の端子は下図の様に最大30端子で構成されています。各回路の配線時は計器側面にあるこの端子図を参考にして下さい。

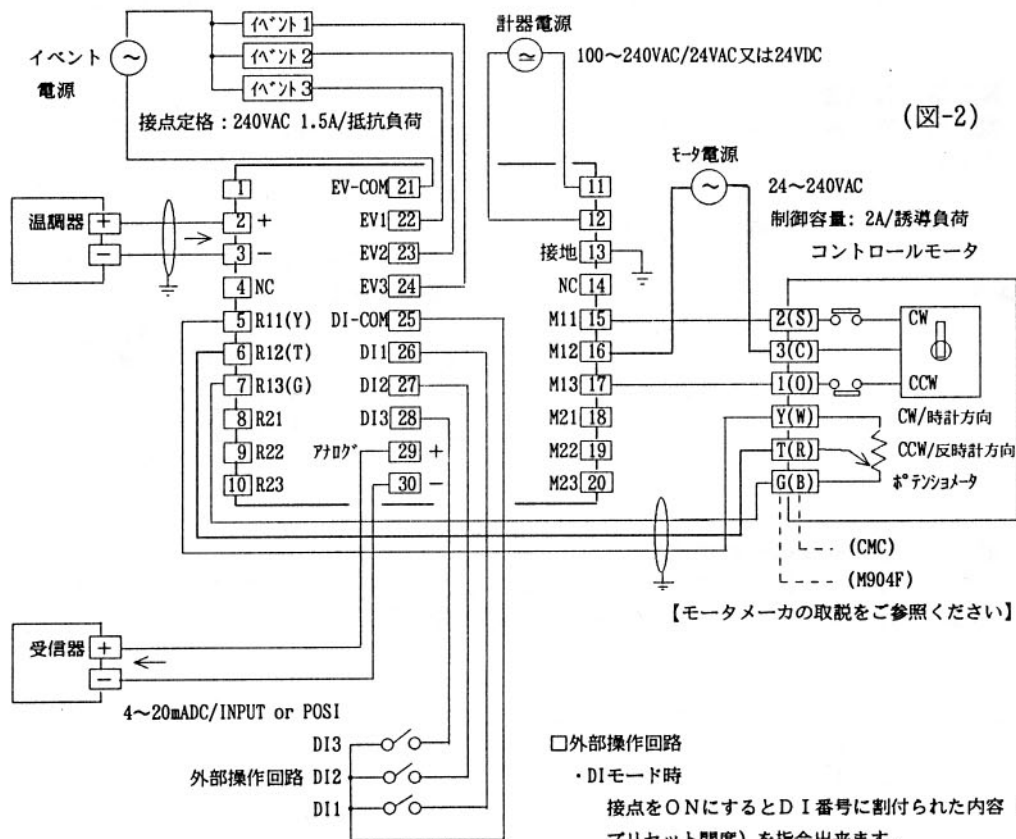
(図-1)



□端子番号 8,9,10 及び 18,19,20 は 2 出力型の端子です。

1.2 全体配線例

下図に 1 出力型の配線例を示します。特にコモン線、極性にご注意のうえ配線して下さい。



(図-2)

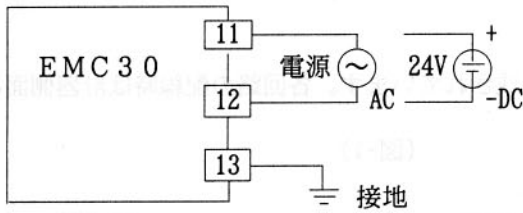
- 外部操作回路
- ・DIモード時
接点をONにするとDI番号に割り付けられた内容(反転動作/プリセット開度)を指令出来ます。
 - ・プリセットモード時
DI入力によりプリセットNO.を選択できます。

□2出力型の場合も1出力同様にモータ及びポテンシオメータ回路の配線をしてください。

1.3 電源回路の配線

電源はコードに適合した電源を下図の様に供給して下さい。

(表-1)



(図-3)

電源コード	電源定格
90-	100~240VAC 50/60Hz 10VA
10-	24VAC 50/60Hz 10VA
02-	24VDC 10VA

1.4 制御入力回路

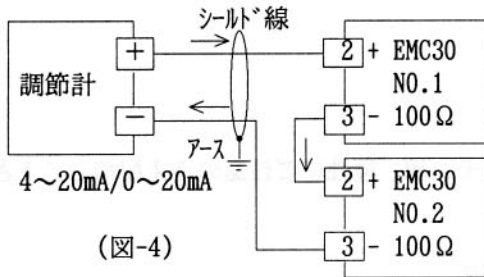
本器の制御信号には電流・電圧・ポテンシオメータ信号があります。何れも弱電信号ですから強電配線とは離して配線をし、配線は下図を参考にして正しく行って下さい。

1.4.1 電流信号の場合

電流信号では複数の負荷 (EMC30) を接続する場合は下図 (図-4) の様に必ず直列接続として下さい。

配線の許容抵抗については下表 (表-2) の接続可能数以下の接続では下の式を参照して計算して下さい。

$$\text{計算式：許容配線抵抗} \leq \{ \text{出力定格} \Omega - (100 \times \text{接続台数}) \} (\Omega)$$



(図-4)

□ 1台の調節計に何台までEMC30が接続出来るか？

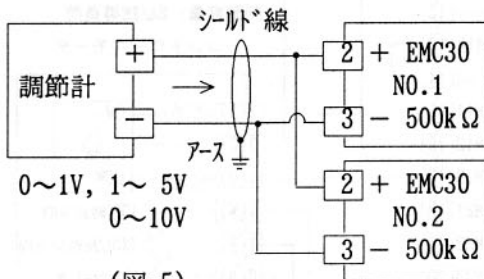
(表-2)

調節計出力定格	接続可能数
300Ω	3台以下
600Ω	6台以下

但しEMC30の入力抵抗は100Ω

1.4.2 電圧信号の場合

電圧信号では複数の負荷 (EMC30) を接続する場合は下図の様に必ず並列接続として下さい。



(図-5)

□ 1台の調節計に何台までEMC30が接続できるか？

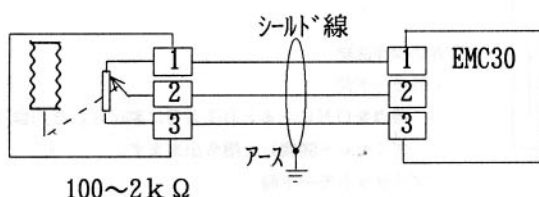
(表-3)

調節計出力定格	実用接続数
許容電流 2mA	20台以下
出力抵抗 250Ω	20台以下

但しEMC30の入力抵抗は500kΩ

1.4.3 ポテンシオメータ信号の場合

ポテンシオメータによる抵抗比率信号の場合は下図 (図-6) の様に1対1の接続です。100Ωから2kΩまでのポテンシオメータに対応出来ます。



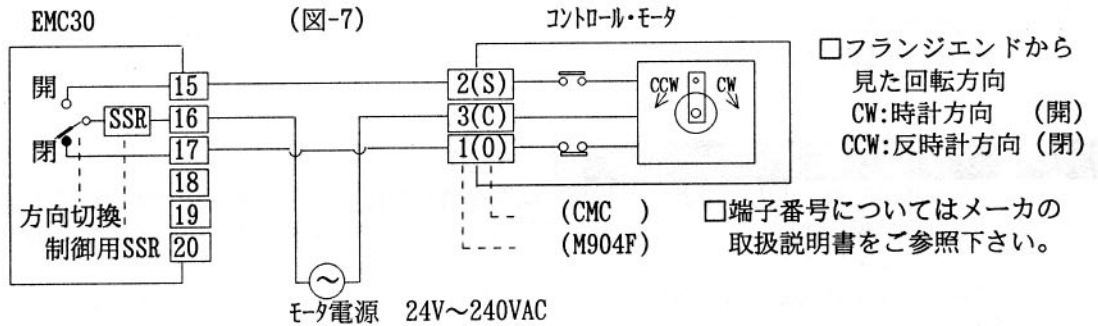
(図-6)

1.5 モータ回路の配線

本器のモータ制御回路は下図（図-7）の様に正転、逆転の極性切換にリレーを使用し制御にはSSR（ソリッドステートリレー）を使用しています。

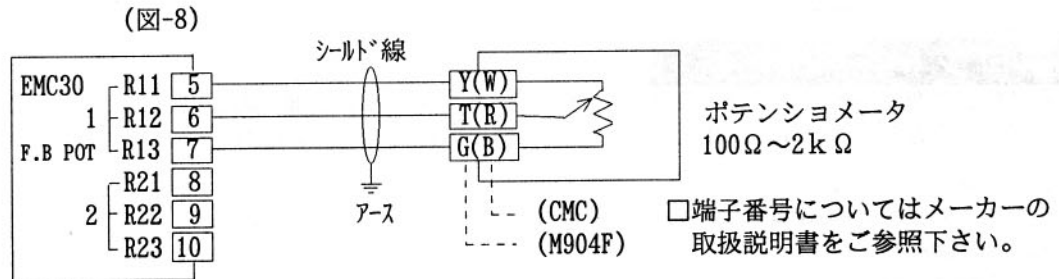
配線は2Aまでの電流に適合する線材を使用し、特にコモン線を間違えない様に注意のうえ配線してください。

第二出力付きの場合も同様に端子図を参照の上配線して下さい。



1.6 ポテンショメータ回路の配線

ポテンショメータ回路は弱電回路です。配線は強電回路とは分離してノイズの影響を最小限にして、制御盤内でやむを得ず一緒に束ねる場合は必ず3芯シールド線を使用し一点アースして下さい。



□ 2出力の場合も1出力同様に接続して下さい。

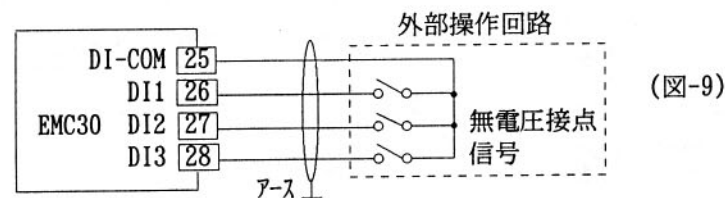
注意 ポテンショ配線の途中には接点等回路をオープンにするものは入れないで下さい
電源ON中に回路がオープンになるとエラーメッセージが出て制御が停止します

1.7 外部操作回路の配線 (オプション)

外部操作は接点信号により本器に予め設定した内容を割り込みにより操作するものです。配線は強電回路と分離してノイズの影響を受けない様にして下さい。

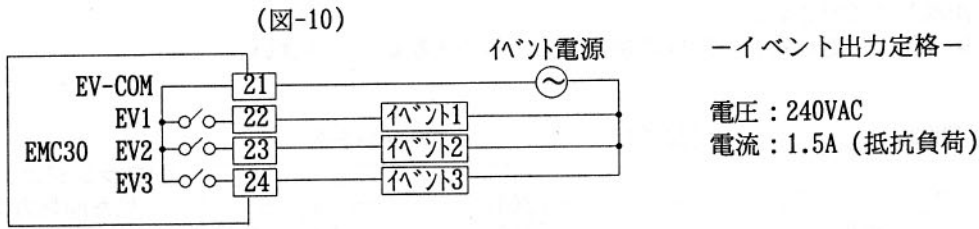
(注1) 単一項目の場合は1点入力として下さい。複数同時操作の場合は優先順位はDI1>DI2>DI3 となり1点が有効になります。

(注2) 2項目操作の場合は2項目が操作され優先順位は(注1)同様です。



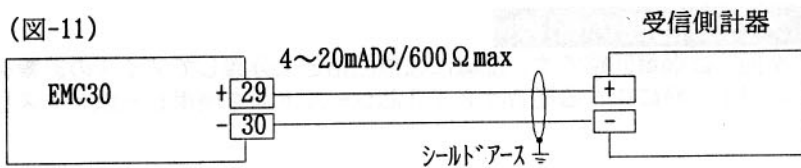
1.8 イベント回路の配線 (オプション)

イベント (警報) は割付られた各種の項目を下図 (図-10) の様に接点信号として3回路で出力します。配線引き回しは弱電配線とは離してください。



1.9 アナログ伝送回路の配線 (オプション)

アナログ (伝送) 出力は制御入力信号又は開度信号を出力する弱電回路です。配線引き回しは強電配線とは離してください。制御盤内でやむを得ず強電配線と束ねる場合は必ずシールド配線をして1点アースしてください。本器の信号を複数の受信計器に分配する場合は【1.4.1 電流信号の場合】を参照してください。



2 フロント各部の名称

EMC30型サーボコントローラは1出力タイプとスプリット制御用の2出力タイプがあり下図は2出力タイプです、1出力タイプの場合網掛け部 () は有りません。

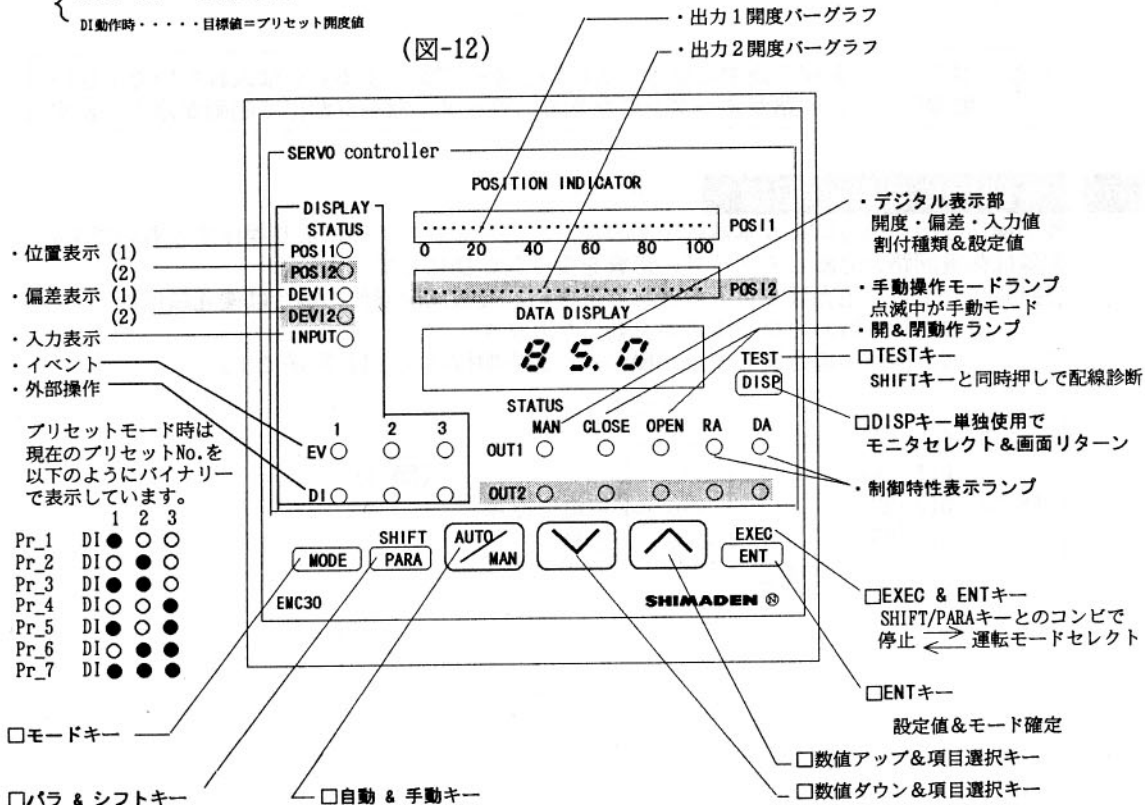
□ モニタランプ列

DISPキーでセレクトしたランプ点灯項目のデータが DATA DISPLAY 部に数値又はキャラクタで表示される。

- ・ POS1 /開度値表示 (%)
- ・ DEVI /偏差値表示 (%)

目標値と開度との偏差値を表示します。

- { 運転モード時・・・目標値=入力値
- { DI動作時・・・目標値=プリセット開度値



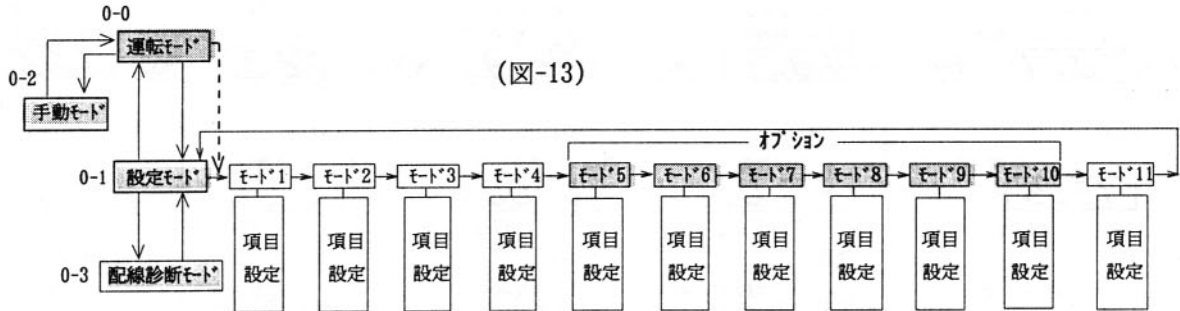
1. 単独でモード内移行
2. EXEC & ENTキーとの同時押しで設定モードから運転モードへ又その逆操作
3. TEST & DISPキーとの同時押しで配線診断へ移行

3 モード画面について

本器を使用するには各種の項目（パラメータ）を前面キーを操作して設定、調整する必要があります。ここでは各モードへの移行に対するキーの操作方法について説明します。

3.1 モード画面の構成

EMC 30では下図に示すモードで各処理項目がブロック分けされています。



3.2 運転モード (0-0)

運転モードは【DATA DISPLAY】部の表示がフラッシングせず停止している時です。この時は制御入力に対する出力制御は勿論のことバーグラフ表示、イベント、アナログ伝送など全てが動作しています。

3.3 設定モード (0-1)

設定モードは【DATA DISPLAY】部の表示がフラッシングしている時です。この場合バーグラフ、開度表示は実際値を表示しイベント出力、制御出力はOFFになります。

3.4 手動モード (0-2)

手動モードは制御信号を切り離してキー操作により開度の調整を行うモードで「運転モード」でマニュアルに移行が出来る最優先モードです。

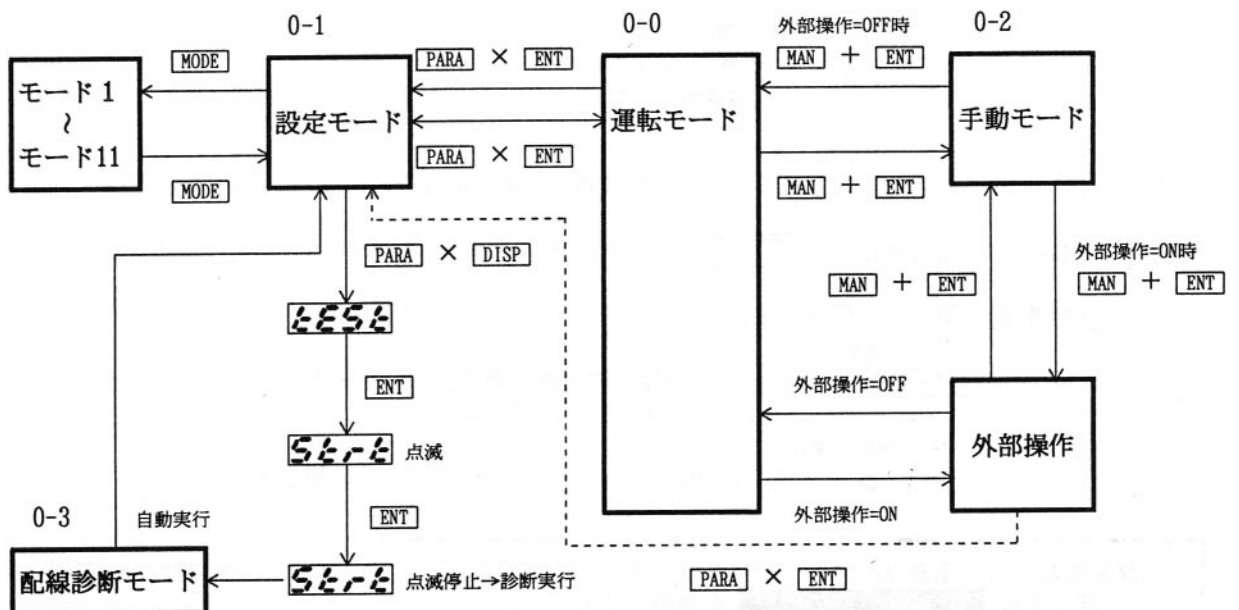
3.5 配線診断モード (0-3)

配線診断モードはプラント立ち上げ時に実行してモータ、ポテンシオメータの配線、特にコモン線を調べると同時にモータ回路のループを診断し、誤配線及びモータループに異常があるとエラーメッセージで知らせます。

3.6 モード移行のキー操作概略

各モードへ移行して設定・調整・診断するにはキーの操作方法に従う必要があります。全体のモード移行概略は下図のとおりです。

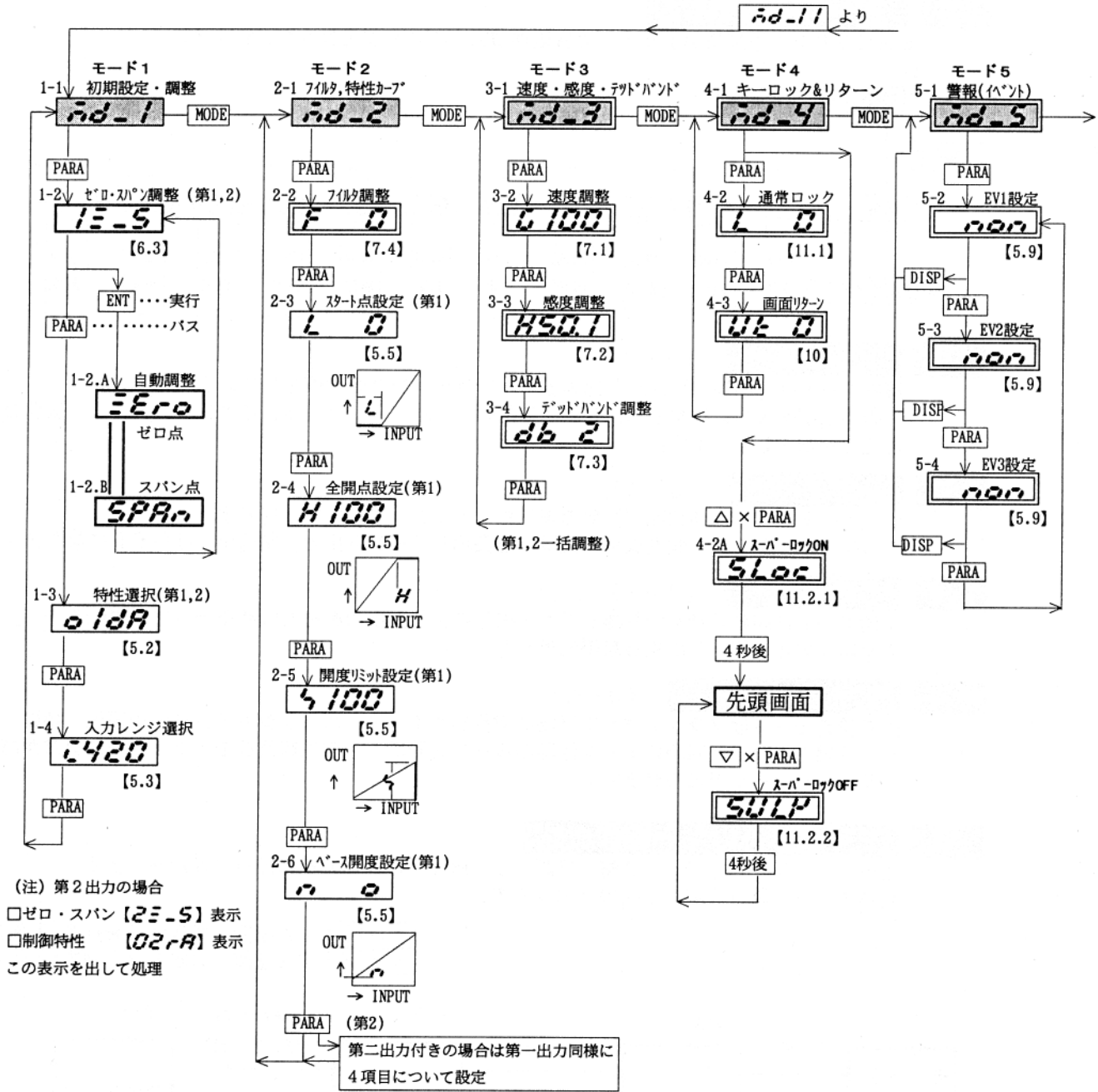
$\boxed{A} + \boxed{B}$ はAを押して次にBを押す(単独)
 $\boxed{A} \times \boxed{B}$ はAを押しながらBを押す(同時)



(図-14)

4 キーシーケンス・フロー

EMC30の各項目(パラメータ)を設定・処理するには下図フローより目的の項目を呼び出して行います。ディスプレイ表示枠の下にある【 】の項目を参考の上処理して下さい。



(参考1) 各処理画面から「運転」及び「設定」の先頭画面へのリターンは[DISP]キー2回押しです。

(参考2) 項目枠が の場合は運転中の設定可能です。

(参考3) 第二出力付きの場合

ゼロ・スパン調整(第1,2)

E-S

この表現はこの画面で第1出力にするか、第2出力かを選択します。

1の時: 第一出力 2の時: 第二出力

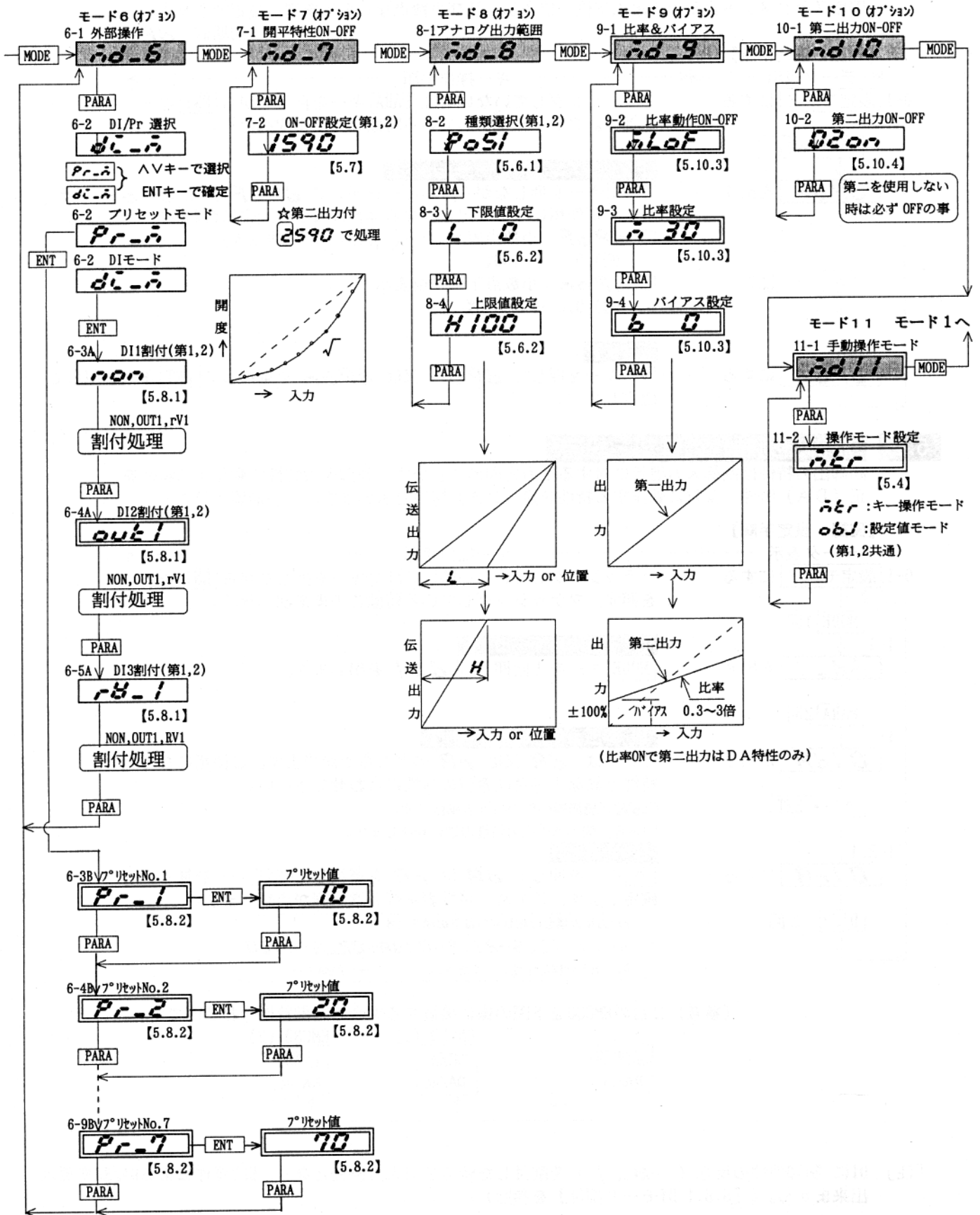
ヴェース開度設定(第1)

n 0

この表現は第1出力のみ処理し、次に第2出力の処理をします。

試運転時に行う重要な項目が3項目あります。この3項目は必ず1→2→3の順に調整を実施してください。
 (詳しくは **6 試運転時の調整** を参照してください。)

1. 配線診断の実行 → 2. 操作方向確認 → 3. ゼロ・スパン調整



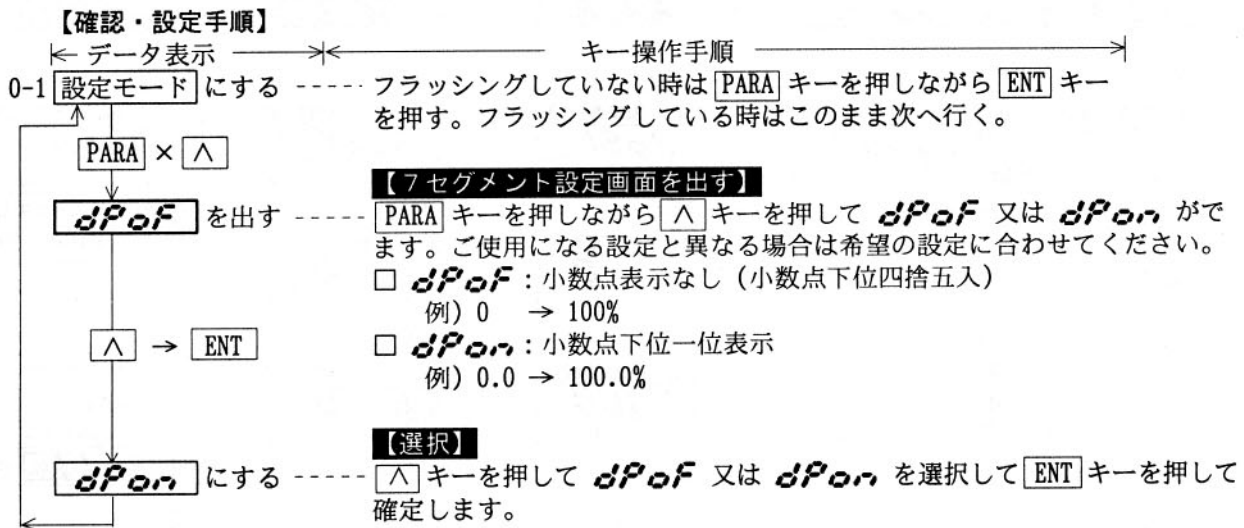
5 試運転の前に確認及び設定する項目

以下説明の【5.1~5.10】について、工場出荷時の初期値でよいか確認して頂き、必要に応じて変更して下さい。

5.1 開度 (POS11、POS12) 表示の確認・設定

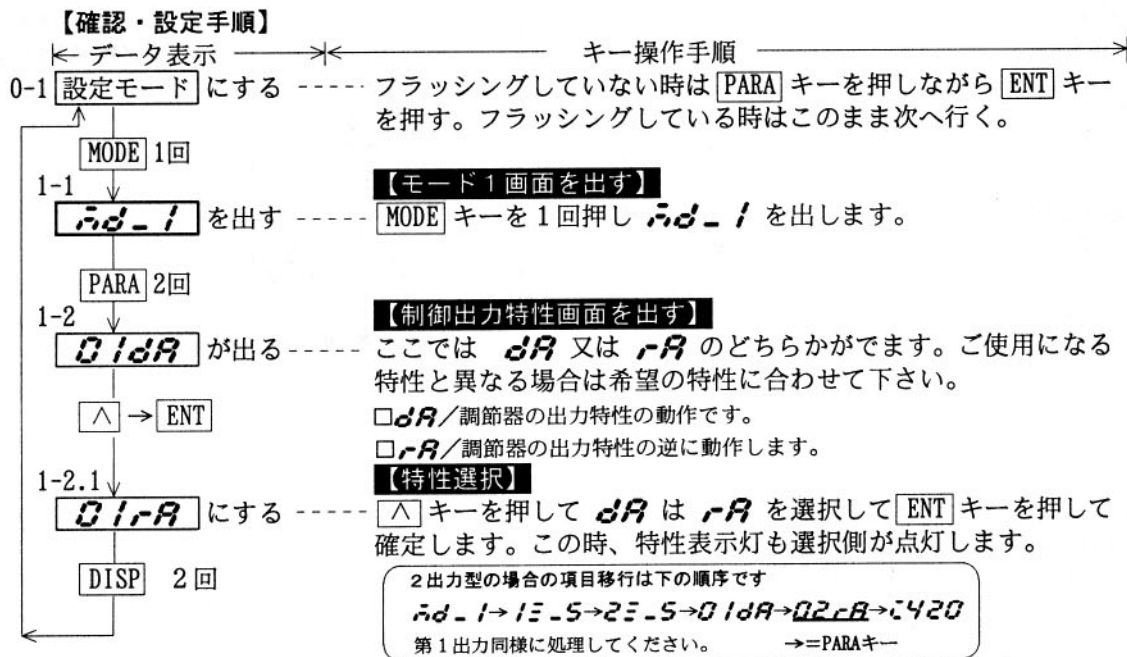
開度7セグメント表示の小数点下位一位表示、及び小数点なし表示を選択設定できます。

「初期値：dPof」

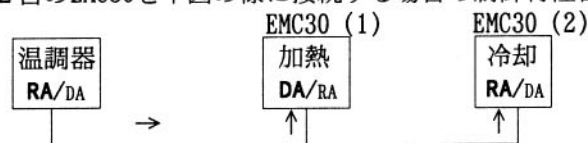


5.2 制御出力特性の確認・設定

制御出力特性は制御入力信号に対する出力方向のことです。制御入力特性で動作する特性を正 (DA) 特性、反対に動作する特性を逆 (RA) 特性と言います。「初期値：DA」

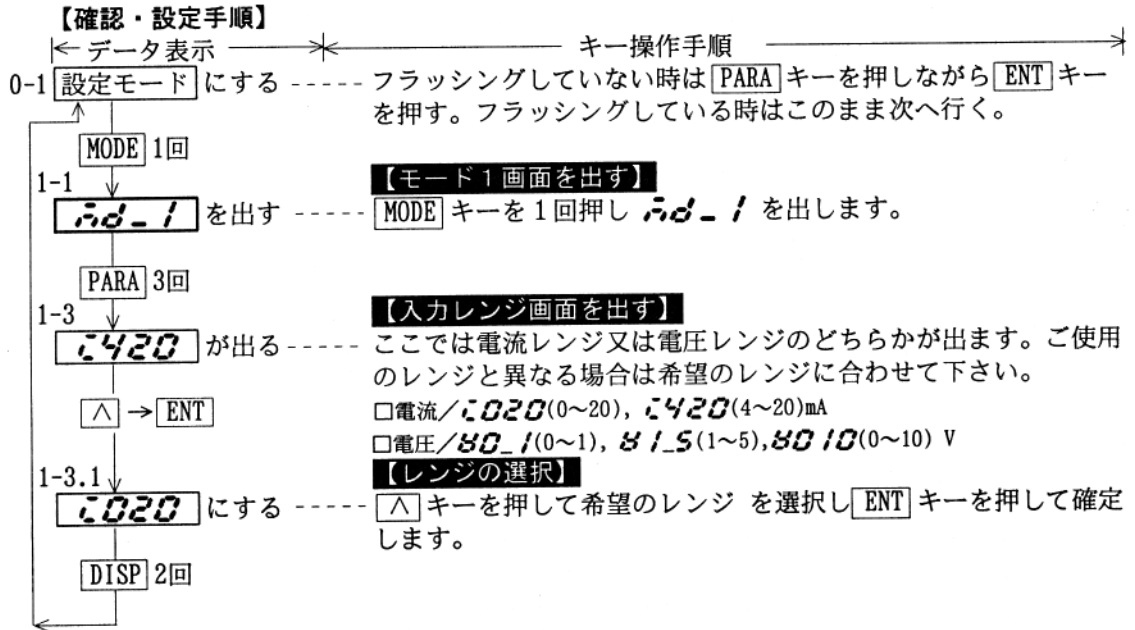


(参考) 2台のEMC30を下図のように接続する場合の制御特性合わせ例です。



「注」 DIに 制御特性の反転 (rA-1) を割付した時点でDI入力優先となり、KEY操作によるDA/RA変更は出来ません。(【5.8.1 DIモード割付】を参照)

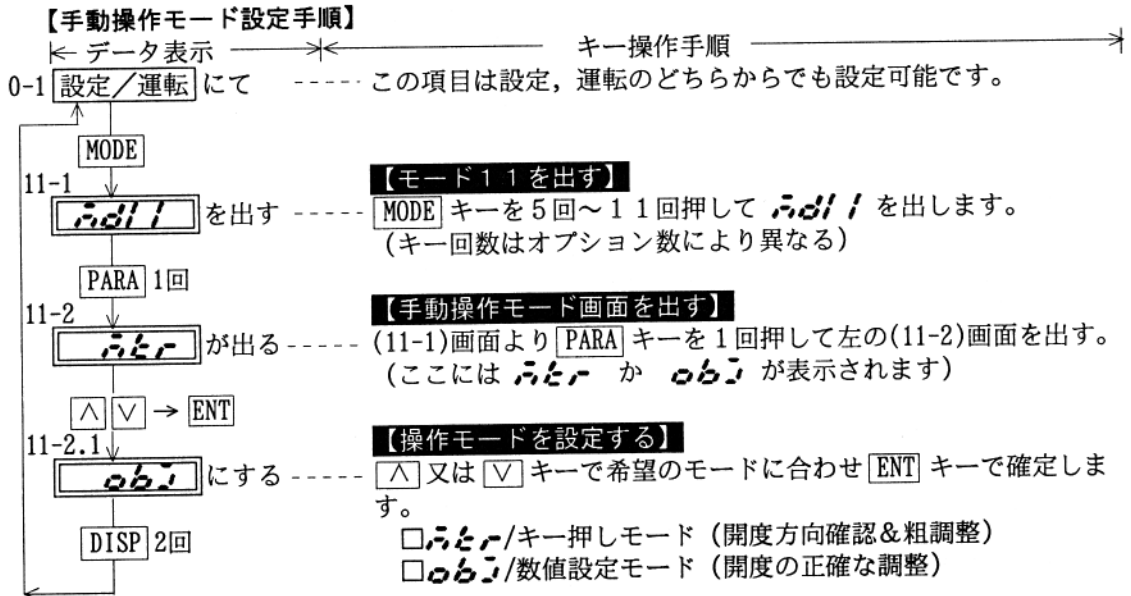
5.3 制御入力レンジの確認・設定



5.4 手動時のキー操作モードの設定

手動でキー操作する時の動作方式には下記の通り2つの方法があります。使い勝手の良い方を選択してご使用下さい。

- 1 「キーを押している時のみ動作する… ^{モード} **nd-1** モード」 (初期設定)
- 2 「数値設定で開度を調整する… ^{オプション} **obj** モード」

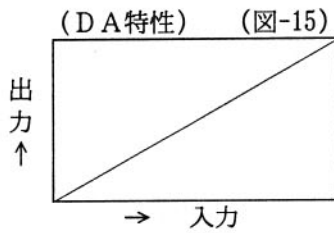


5.5 開度特性の調整

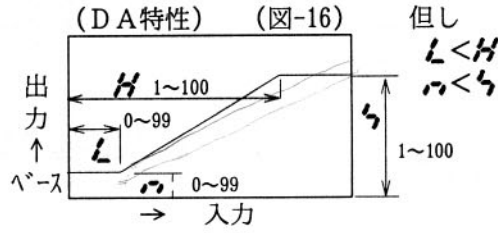
通常の特性では下図 (図-15) の様に制御入力と開度出力は比例しています。

装置の要求する特性が特別の場合は下図 (図-16) の範囲で調整が出来ますから必要に応じて特性カーブを設定してご使用下さい。

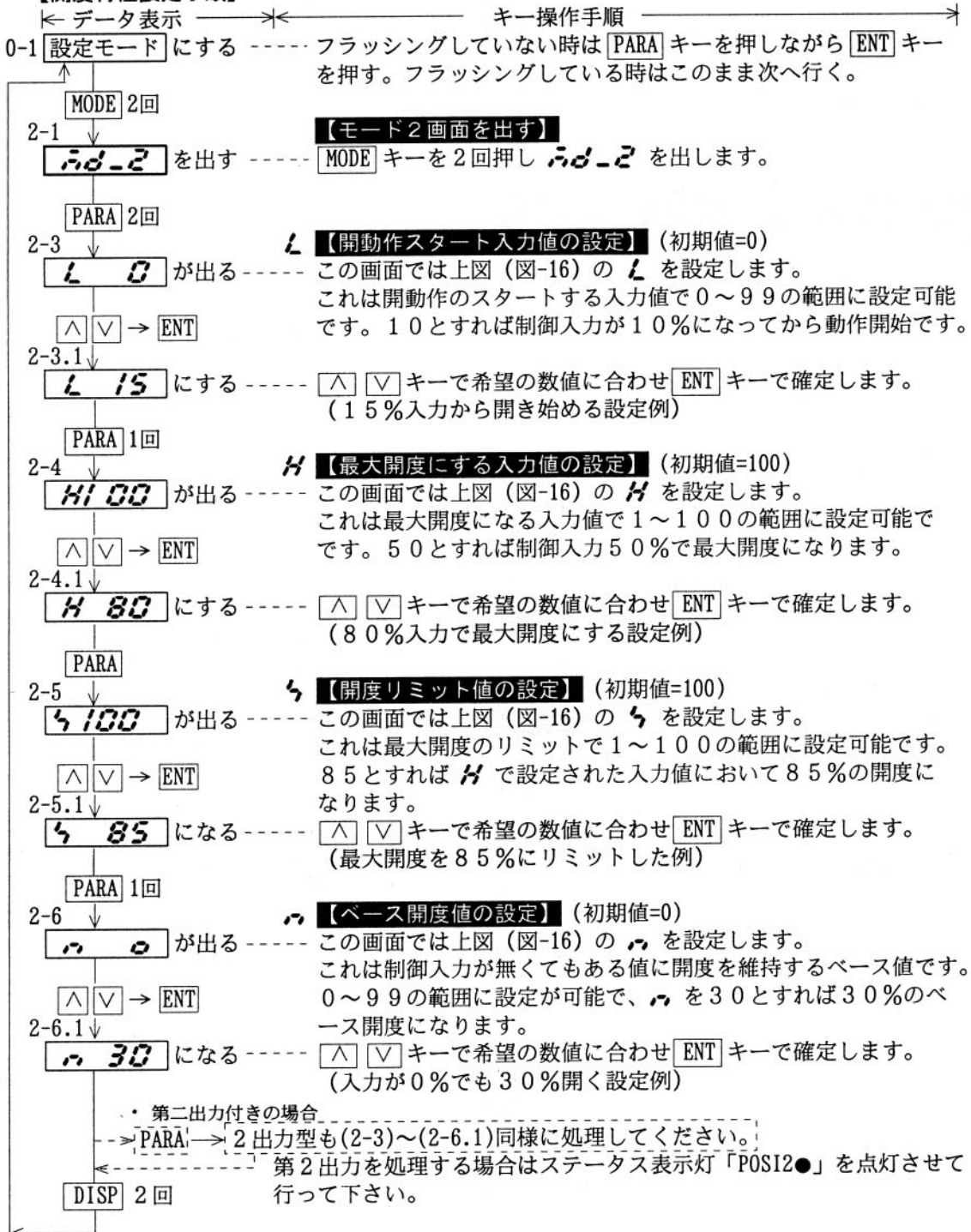
□初期値の特性カーブ



□特性調整項目



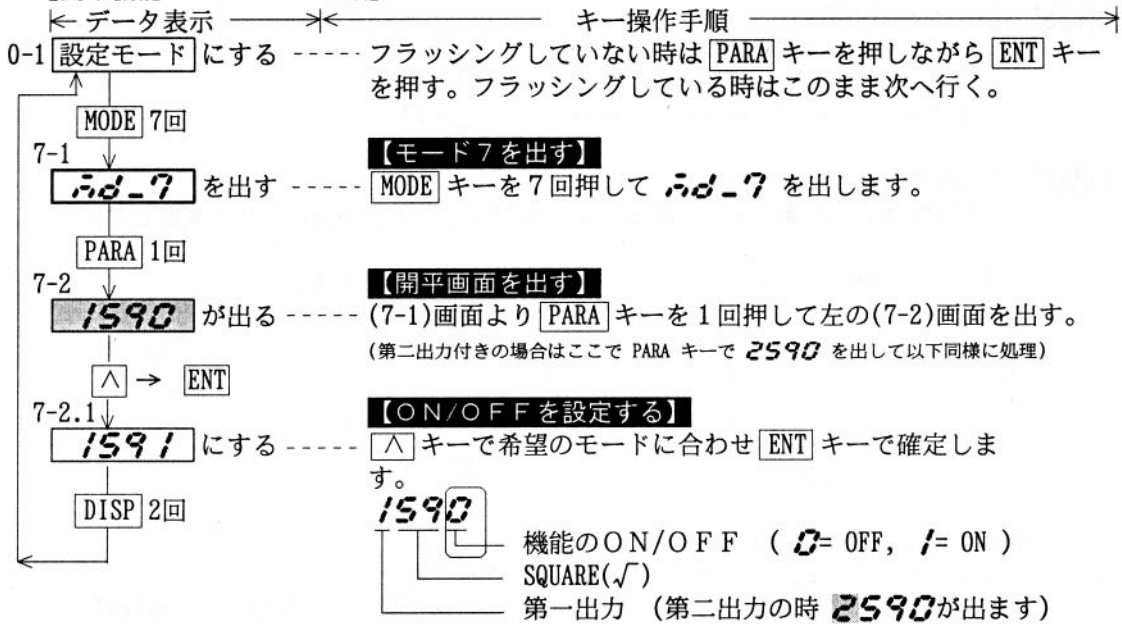
【開度特性設定手順】



5.7 開平機能のON/OFF (オプション)

開平(√)機能は操作端に電動バルブ及び電動ダンバを使用したときの流量制御特性を改善するものです。 □初期値: 0 (OFF)

【開平機能ON/OFF手順】



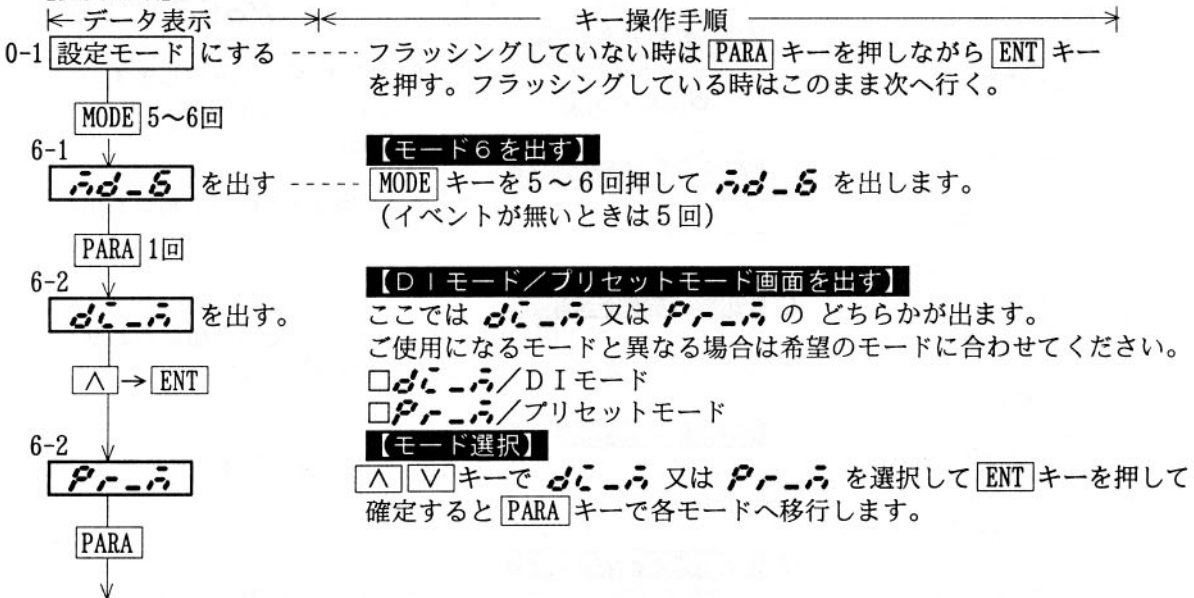
5.8 外部操作のモード設定 (オプション)

外部操作には次のモードがあります。

DIモード : 3つの回路に3種の項目を割り付けて外部より割り込んで操作が出来ます。
2出力型の場合はどちらにも割付ができます。

プリセットモード: OUT1のプリセット値を7種類設定できるモードです。

【設定手順】



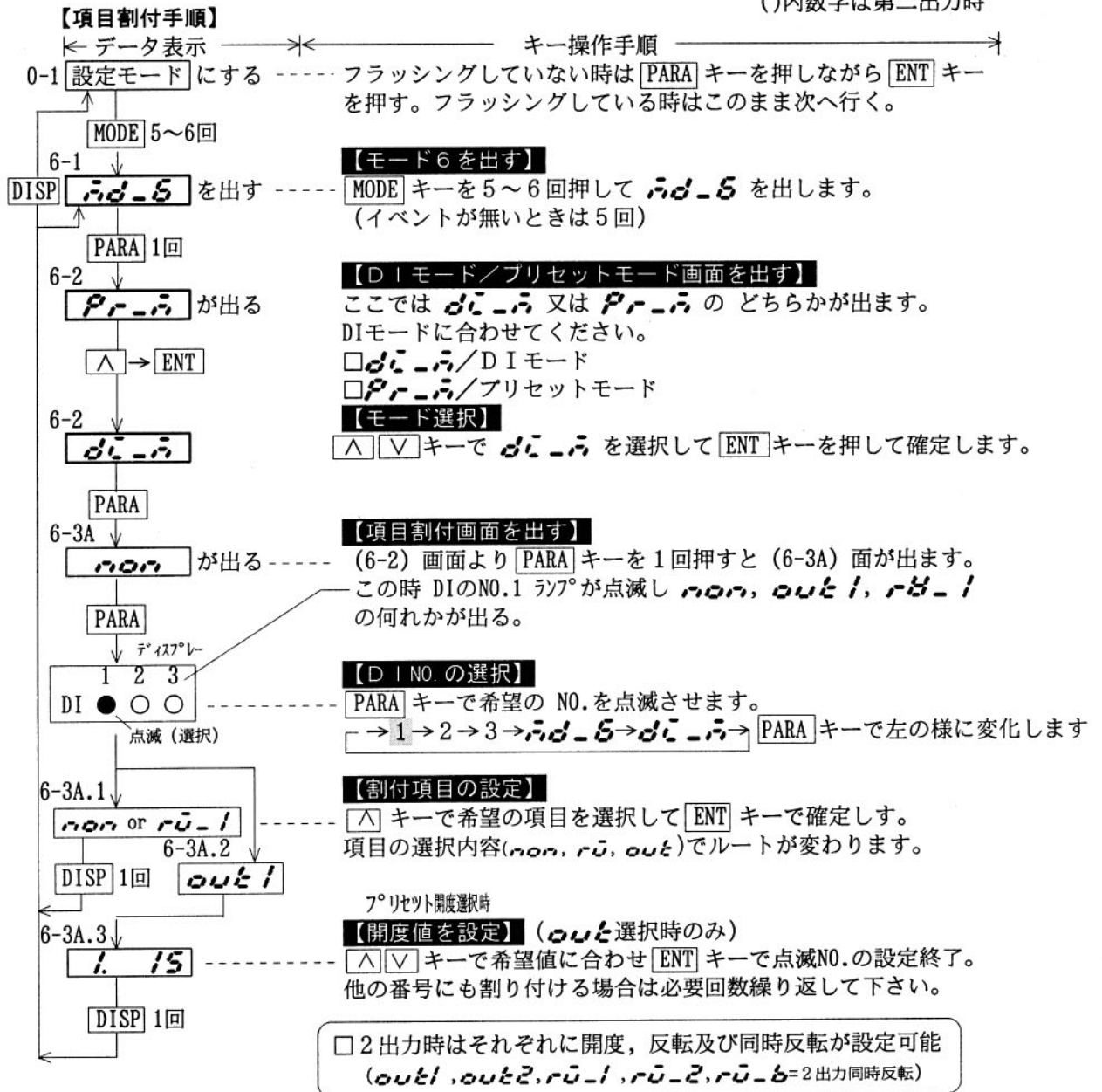
5.8.1 DIモード割付

割付項目は下表(表-4)の通りです。

(表-4)

割付項目	画面キャラクタ	内容
1 NON	<i>non</i>	無機能
2 OUT1 (2)	<i>out1 (2)</i>	プリセット開度指令
3 RV_1 (2)	<i>rū-1 (2)</i>	制御特性の反転 (DI=ON RA動作、DI=OFF:DA動作)

()内数字は第二出力時



外部操作と手動操作の優先順位について

手動操作と外部操作との関係では手動操作が優先され動作は下記の通りです。(表-5)

1	手動モード中に外部操作でプリセット開度 (<i>out1</i>) 操作はできるか? 「出来ない」但し手動モードが解除されると即外部操作に切り換わる
2	外部操作で開度制御中に手動操作ができるか? 「出来ます」手動が優先され可能です。但し手動が解除されると即、外部操作に切り換わる。
3	手動モード中に外部操作で制御特性の反転 (<i>rū-1</i>) は出来るか? 「出来ます」

外部操作 (DI) の優先順位

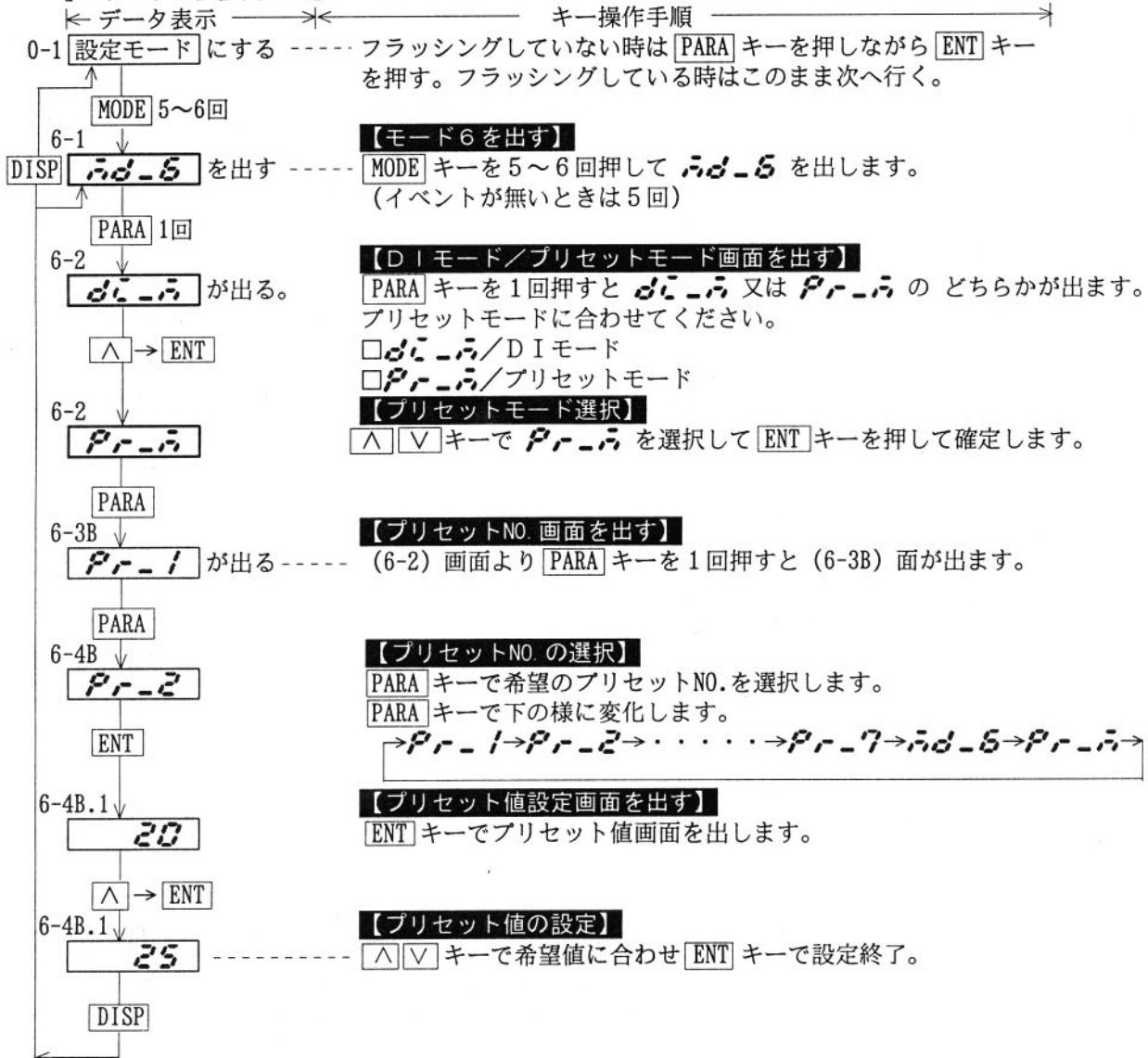
外部操作を1項目及び2項目を同時操作した場合は下表の様な動作となります。

	DI1	DI2	DI3	同時入力時の優先順位
1項目設定	50%	20%	85%	DI1>DI2>DI3 のため、DI1が動作し→ 50% になる
2項目設定	rV	60%	10%	2項目が動作し→ 反転して 60% 開度になる

5.8.2 プリセットモードのプリセット値設定

OUT1のプリセット値を7種類設定できます。

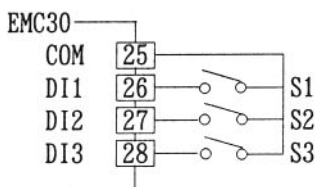
【プリセット値設定手順】



プリセットモード時のセレクト方法について

DI1, DI2, DI3入力は、3ビットのバイナリ入力となり、DI1~DI3 入力によりプリセットNO. が選択され、そのプリセットNO. に設定されているプリセット値により、OUT1のコントロールが行われます。

DI入力	DI3	DI2	DI1
バイナリ値 (ビットの重み)	4	2	1



セレクト 入力	プリセットNO.						
	Pr-1	Pr-2	Pr-3	Pr-4	Pr-5	Pr-6	Pr-7
DI1入力(S1)	●		●		●		●
DI2入力(S2)		●	●			●	●
DI3入力(S3)				●	●	●	●

●印はスイッチONを示す

【注】スイッチが全てOFFの場合、DI動作（プリセット値による動作）は行われません。

例 プリセットNO.5を選択の場合 → スイッチ1と3をONする。

外部操作と手動操作の優先順位について

- DI入力による開度制御中に、手動操作はできません。（手動操作の優先）
- 手動操作中に、DI入力によるプリセット開度制御はできません。（手動操作の優先）

5.9 イベント (EV) 割付・設定 (オプション)

イベントは警報及びシーケンス信号として使用するもので項目は下表 (表-5) に示す通りです。
1 出力型で 12 種, 2 出力型で 20 種がありそれぞれ 3 つの出力へ割付可能です。

5.9.1 項目割付と設定

- : イベント条件によりイベント出力は発生する。(OFF 又は ON)
- × : イベント出力は発生しない。(出力は OFF 状態)

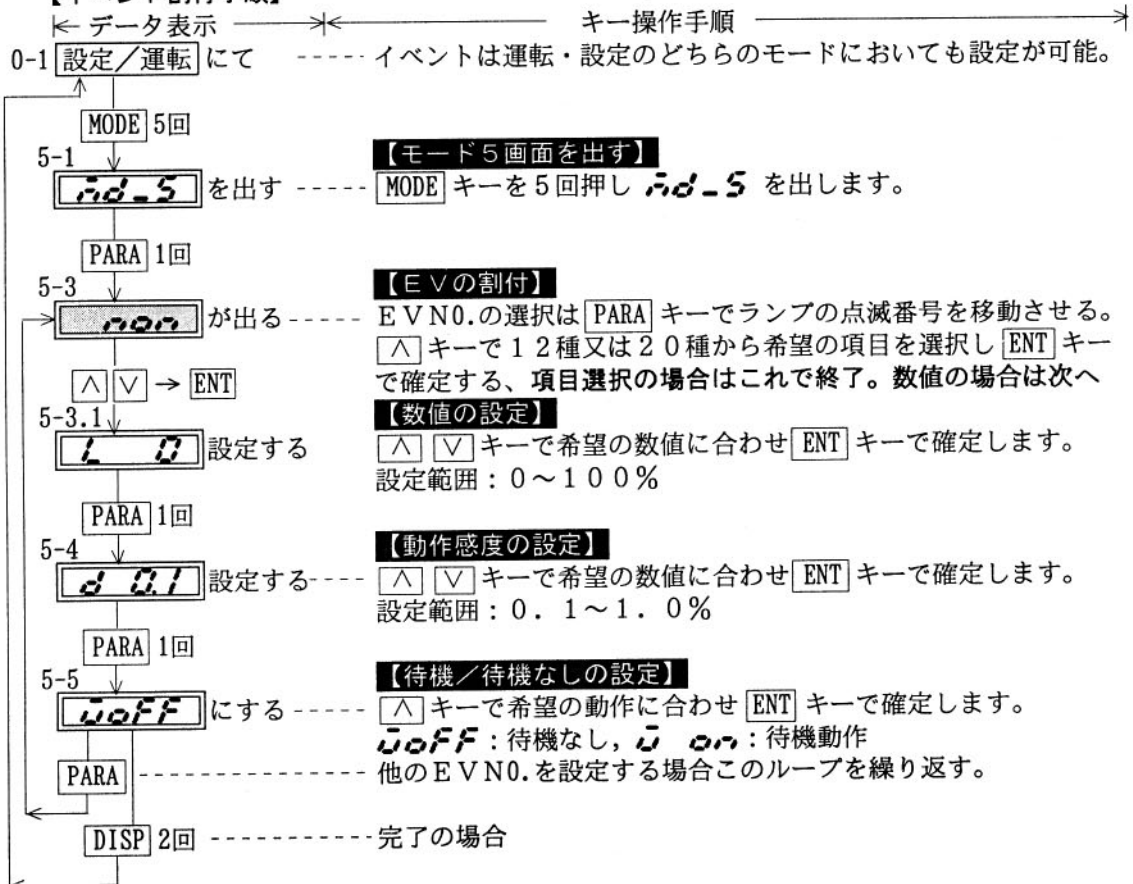
(表-5)

イベント種類	区分	キャラクタ	設定モード	運転モード	手動モード	診断モード	DI動作
入力下限値	数値	Ln L	×	○	×	×	×
入力上限値	数値	Ln H	×	○	×	×	×
開度下限値	数値	PI L	×	○	○	×	○
開度上限値	数値	PI H	×	○	○	×	○
偏差下限値	数値	dI L	×	○	×	×	×
偏差上限値	数値	dI H	×	○	×	×	×
手動モード	項目	MAN	×	×	○	×	×
運転モード	項目	Auto	×	○	×	×	○
ポテンシヨエラー	項目	PIEr	×	○	○	×	○
モータエラー	項目	MEr	×	○	○	×	○
ロックモード	項目	Lock	○	○	○	×	○

【注1】 網掛け部 / の項目は 2 出力時は 2 を出して処理

【注2】 設定モード時には、エラーチェックは行いませんので、エラー関係のイベントも出力されません。

【イベント割付手順】

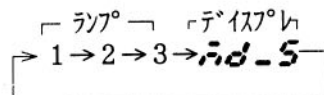


□ イベント NO. の選択詳細

1 2 3
EV ● ○ ○
↑ スローな点滅

・ イベント NO. の選択は PARA キーで行う。
1 回押す毎に点滅が下図の様に移動。

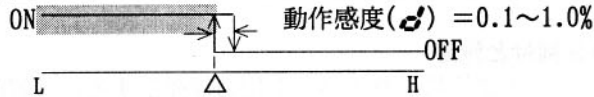
DATA DISPLAY
PI L



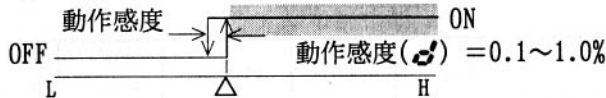
・ 点滅番号に対応してディスプレイ部に現在選択されている項目が表示されます。

(図-19)

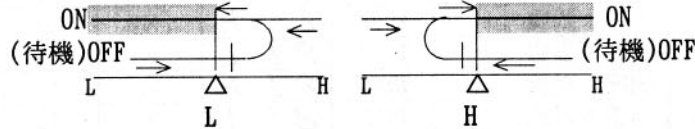
5.9.2.1 下限値(L)動作図



5.9.2.2 上限値(H)動作図



5.9.2.3 待機動作図



□待機動作は電源投入時警報域にあっても一旦、設定値+動作感度を越えて再び設定値に到達するまで動作を待機し、到達と同時にONする動作で警報に使用します。

5.10 2出力型の設定 (オプション)

2出力型の場合は単に2出力の場合と比率制御機能付きの場合があります。
2出力型の場合は下表(表-6)の処理項目がプラスされます。

5.10.1 第二出力設定項目表

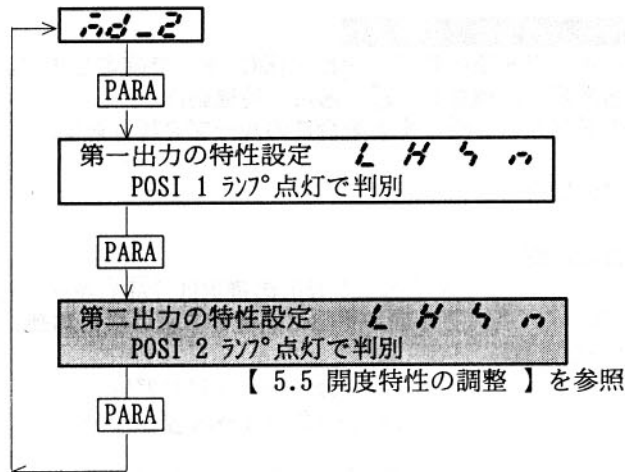
(表-6)

NO.	項目	モードNO.	表示キャラクタ	内容
1	第二出力の入/切	nd-10	02of	第二出力「切」
			02on	第二出力「入」
2	制御特性	nd-1	02rA	第二出力の逆特性
			02dA	正特性
3	出力特性カーブ	nd-2	L (POSI 2)	スタート入力値
			H "	最大開度入力値
			4 "	開度リミット
			n "	ベース開度
4	外部操作	nd-6	out2	開度操作
			ru-2	制御特性反転
			ru-b	出力1, 2の同時特性反転
5	アナログ出力	nd-8	Pos2	出力2のポテンシヨ位置出力
6	比率&バイアス	nd-9	ndof	比率動作「切」
			nd30	第一に対する比率
			b-50	比率出力のバイアス

□設定処理項目につきましては各モードにおいて1出力項目処理時に上の表にありますキャラクタが出て来ますので1出力同様に処理してください。

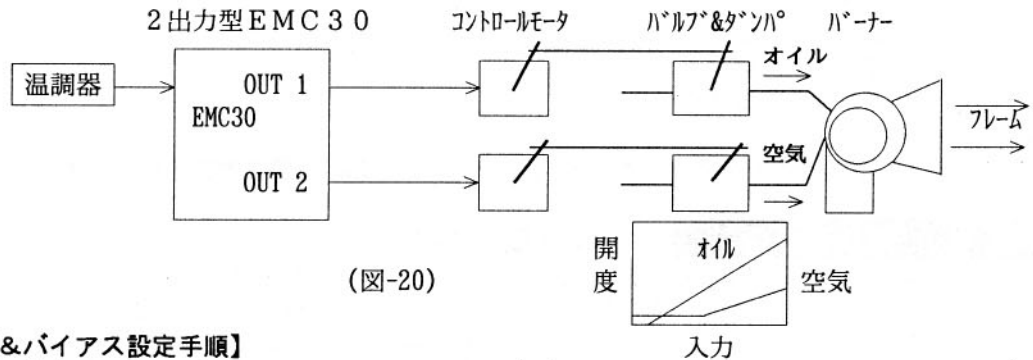
5.10.2 第二出力の開度特性設定

第二出力の特性設定は【5.5 開度特性の調整】の設定手順に従って行ってください。



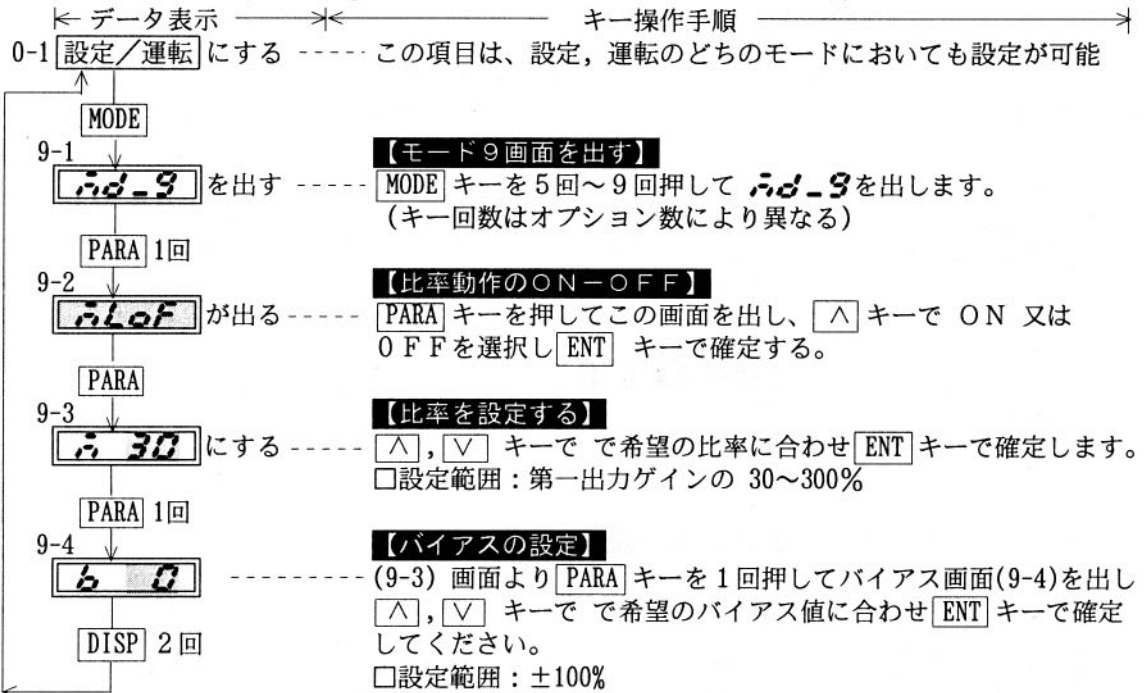
5.10.3 比率&バイアス設定

比率設定は第一出力に対する第二出力の比率を設定するものです。使用例ではパナーの空-燃比率制御があります。



(図-20)

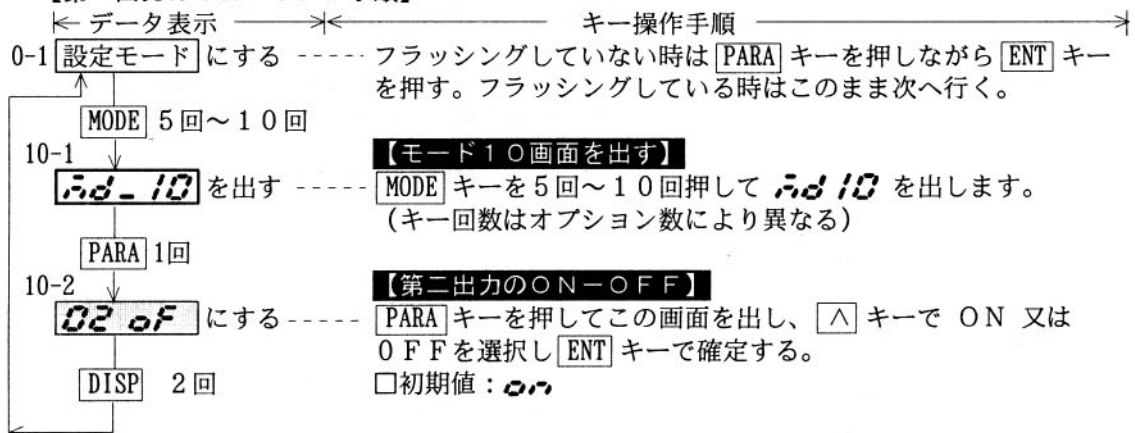
【比率&バイアス設定手順】



5.10.4 第二出力のON-OFF

2出力型を1出力のみ使用する場合は必ず第二出力をOFFにしてください。

【第二出力のON-OFF手順】



6 試運転時の調整

各種の項目が設定出来ましたら試運転時に行う重要な項目が3項目あります。必ず実行し、運転に入ってからトラブルを防止してください。

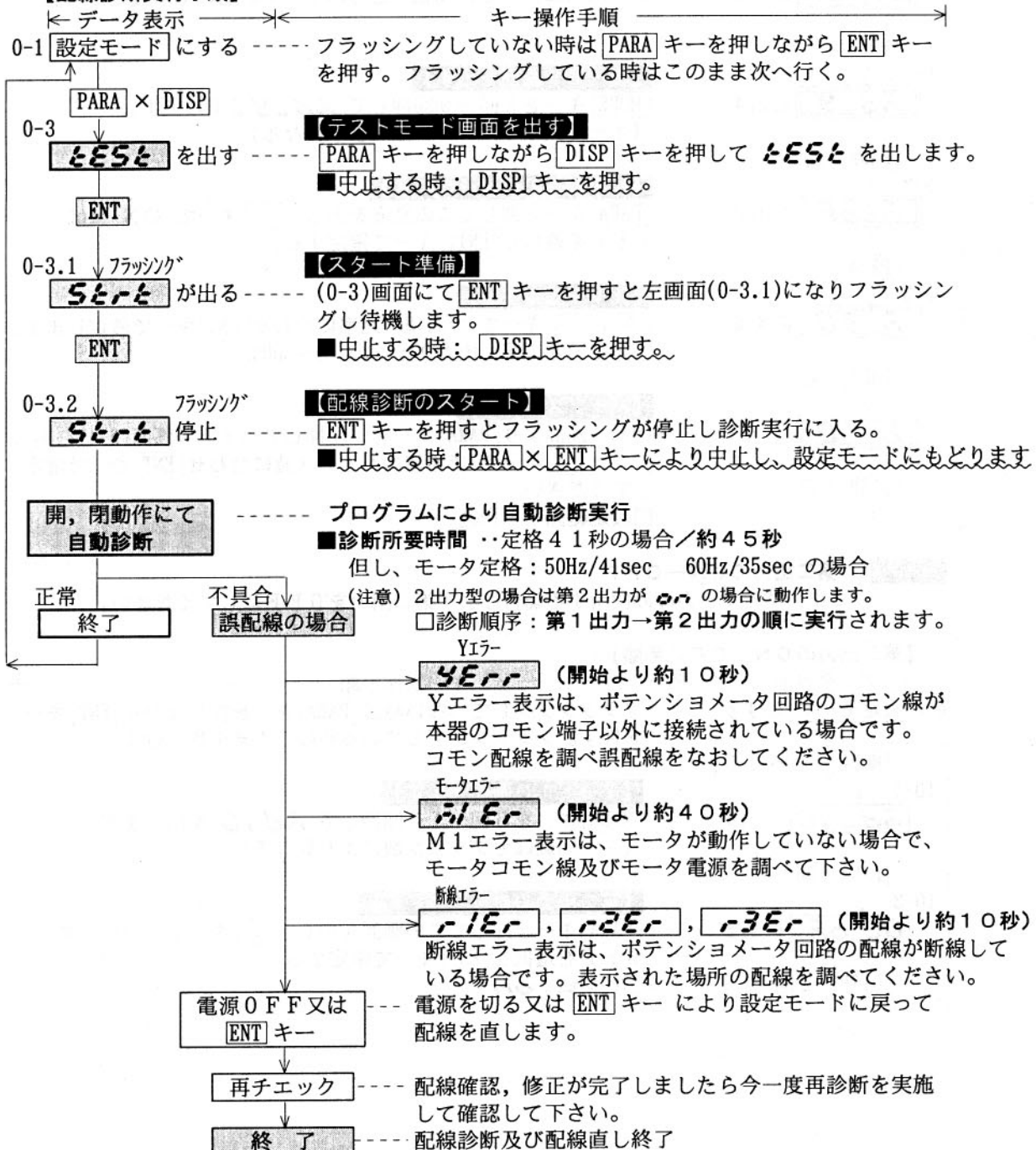
- 6.1 配線診断の実行
- 6.2 操作方向の確認
- 6.3 ゼロ・スパン調整

注：この3項目は必ず 6.1 → 6.2 → 6.3 の順に調整を実施してください

6.1 配線診断の実行 【最重要項目】

本器ではモータ配線及びポテンシオメータのコモン線の自動診断とモータループを診断し、もし誤配線及びモータが動作しない場合はエラーメッセージするシステムになっています。万一エラー発生（誤配線）の場合は手順に従って処置してください。

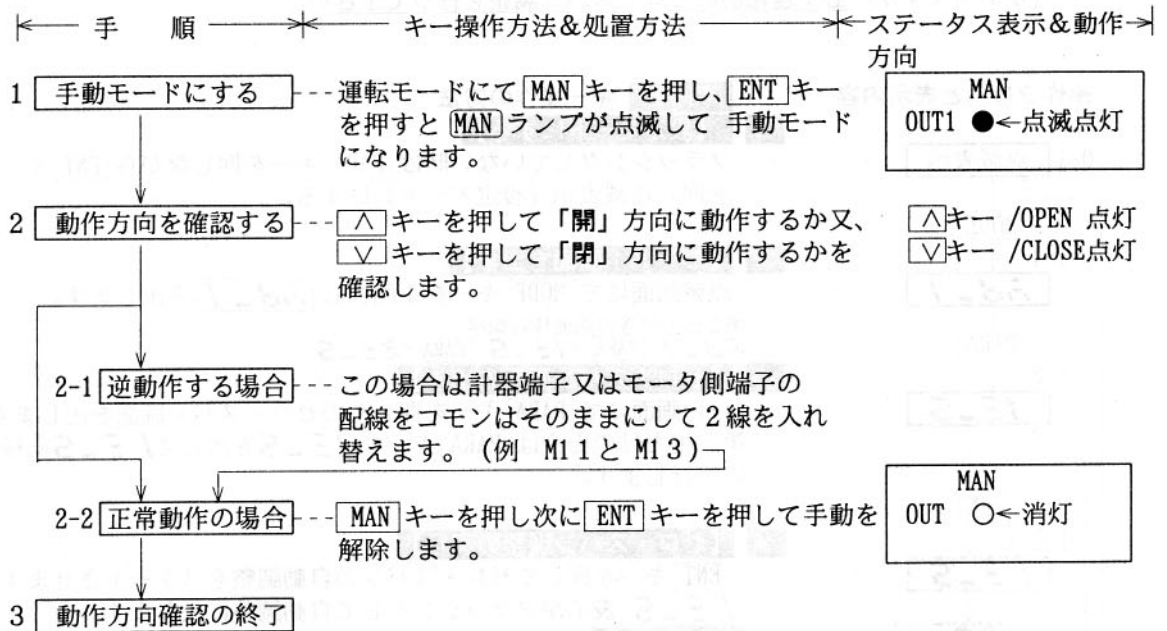
【配線診断実行手順】



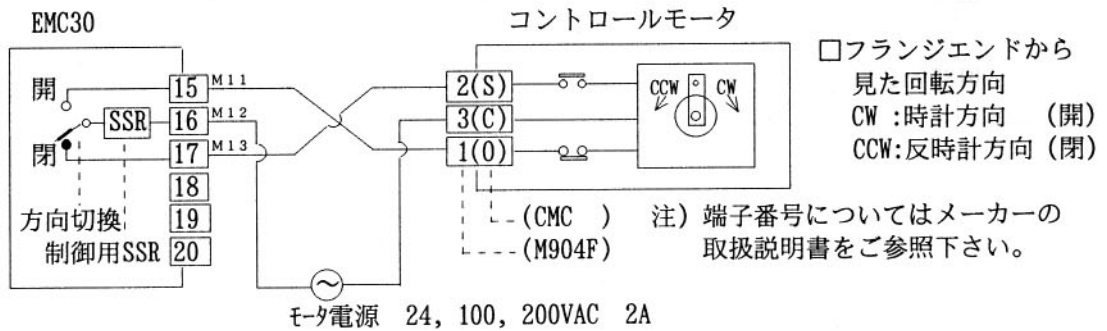
6.2 操作方向の確認 【最重要項目】

【6.1】の配線診断を実行しても操作（動作）方向については関知出来ません。従ってバルブ及びダンパ等の動作方向が出力と合致しているかを確認する必要があります。

下記手順にて動作方向を確認し、万一逆に動作する場合は下記手順で配線を入れ替え正しい方向にしてください。



【配線変更例】



【ご注意】

手動操作方向は制御出力特性の RA/DA には関係なく **△** キーを押した時は (OPEN) ランプが点灯し開方向に動き、**▽** キーを押した時は (CLOSE) ランプが点灯して閉方向に動作します。

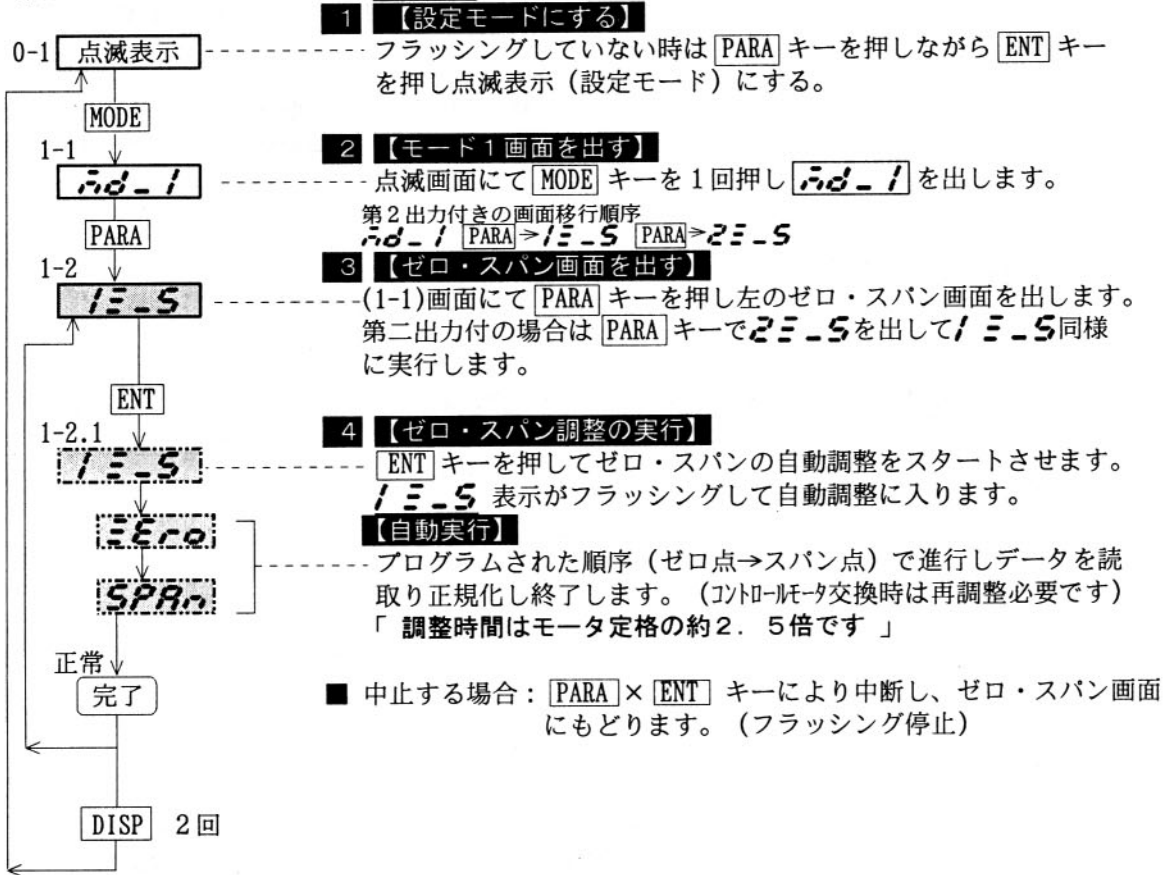
6.3 ゼロ・スパン調整 【最重要項目】

モータに組み込まれているポテンシオメータの抵抗値変化範囲には正確なものと10%~30%程度変化範囲の少ないものがあります。そのまま使用すると開度表示に大きな誤差が生じ正常な運転が出来ません。そこでゼロ・スパン調整により動作範囲を0~100%に正確に調整し精度の良い運転を行います

もし、ゼロ・スパン調整を実施しないで使用しますとモータエラーを発生し運転出来ない場合がありますから必ず運転前にゼロ・スパン調整を行って下さい。

操作フローと表示内容

手順と キー操作の方法



7 運転・調整

7.1~7.4は運転しながら動作状況（ハンチング・応答性等）を見て必要に応じて調整する項目です。最良のコンディションに調整してご使用下さい。

7.1 モータ速度調整 *G*

一般にモータの速度は固定で調整は出来ませんが本器では速度調整が出来ますので停止時のエネーシャーが大きい場合、ゆっくりした速度を必要とされる場合は定格速度の1~100%の範囲で1%ステップに減速調整が可能です。

「初期値：100%」調整範囲：1~100%（但し、配線診断&ゼロスパン時は100%に戻る）

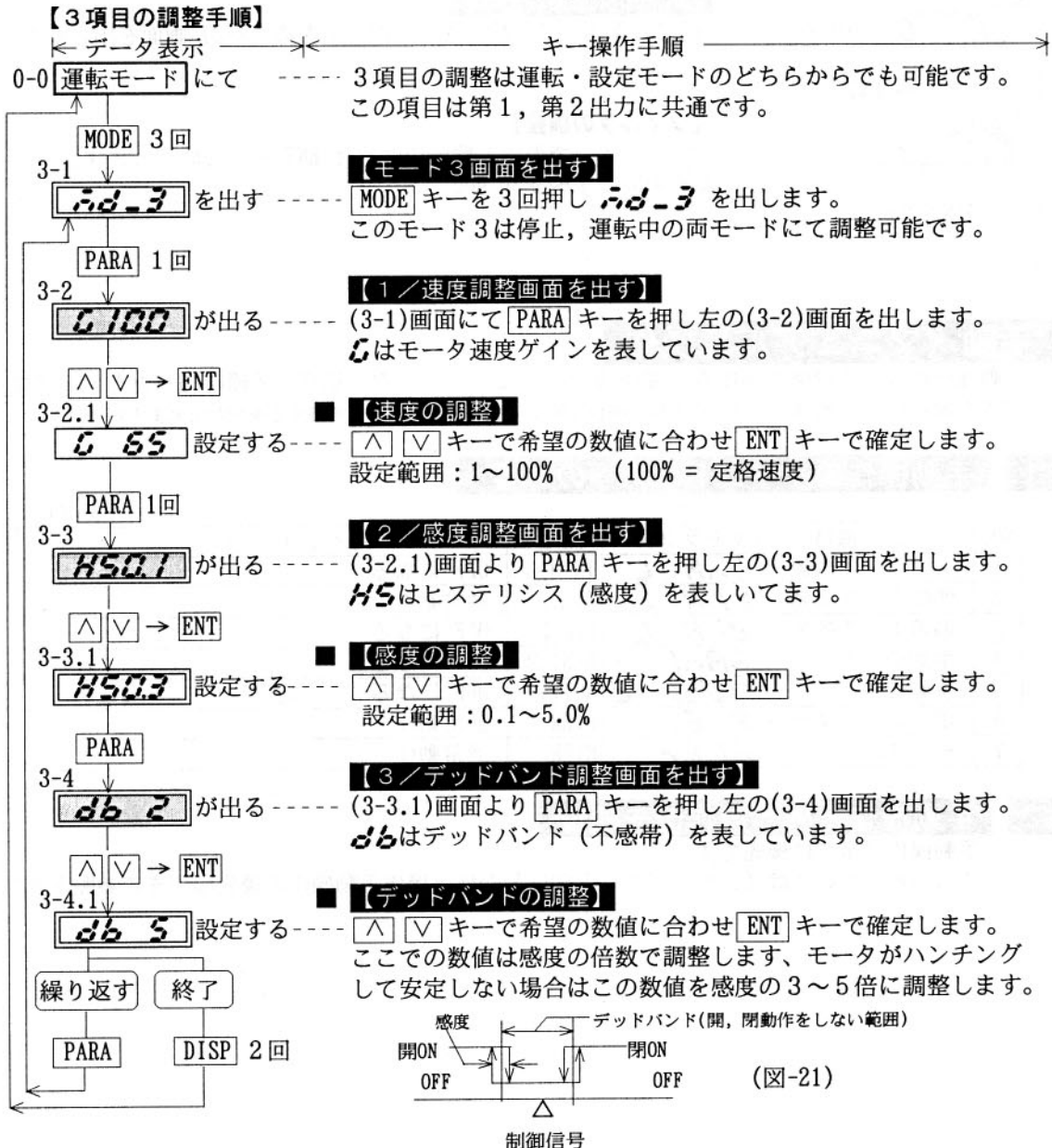
7.2 感度調整 *HS*

感度は入力信号とポテンシオメータの変化に対して出力がどう応答するかを調整するもので開度を制御入力信号に忠実に応答させる為に重要な項目です。

特に本器では半導体により微細な制御を安定して行うチャタリングレス方式を採用している為、通常では出来るだけ感度を上げて使用される事を推奨します。但しポテンシオメータのステップが粗い場合は安定しない場合がありますので現在値より数値を上げ様子を見ながら感度を下げてください。「初期値：0.1%」調整範囲：0.1~5.0%

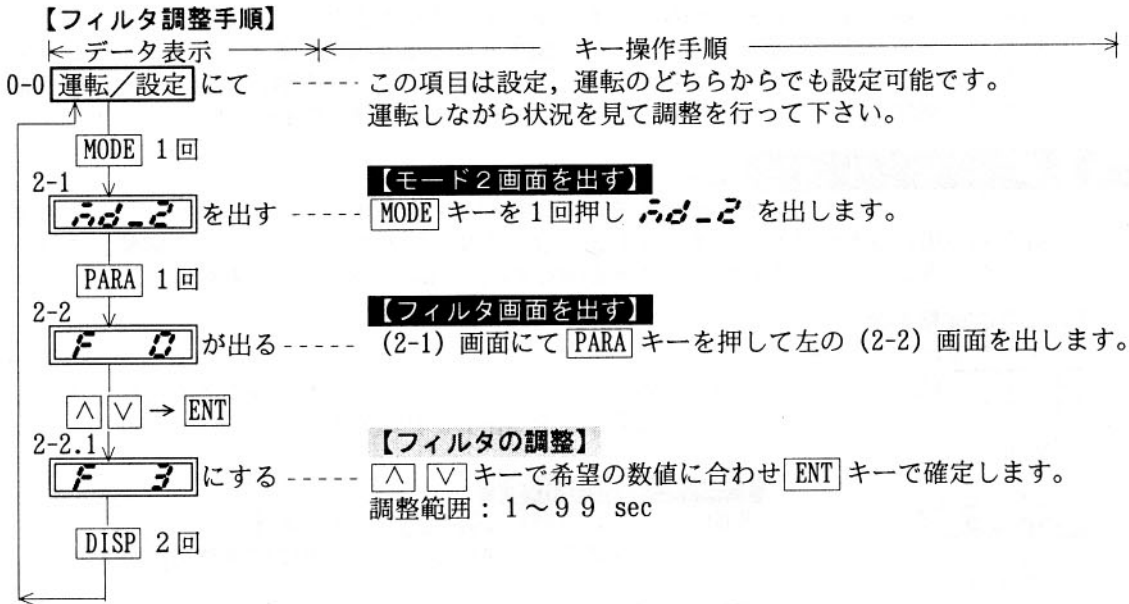
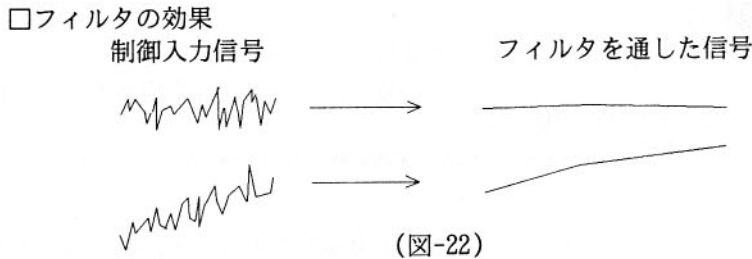
7.3 デッドバンド調整 *db*

モータのエネーシャーが大きく停止までの回転範囲が大きい場合、又ポテンシオメータの巻線が粗い場合はモータがハンチングし易くなりますのでこのデッドバンドを調整してハンチングを停止させてください。「初期値：2」調整範囲：感度の2~9倍



7.4 フィルタの調整

フィルタは一般的に信号に含まれる雑音（ノイズ）成分を除去し制御を安定にします。ダンパによる静圧制御等の様に変動要素の特に大きいプロセスで効果が期待出来ます。



8 手動（マニュアル）操作

手動操作は立ち上げ時の操作方向確認、炉のプリヒーティング、温調器故障時のバックアップなど各方面に使用されます。（2出力型の場合は第1又は第2及び双方を調整する選択が出来ます）

8.1 手動操作のイベント出力への影響

(表-7)

NO.	イベント項目	キャラクタ	記号	イベント出力
1	入力上・下限値	IN H, L	IN H, L	OFF になる
2	開度上・下限値	PI H, L	PI H, L	通常動作
3	偏差上・下限値	DI H, L	DI H, L	OFF になる
4	手動モード	MAN1, 2	MAN1, 2	ON になる
5	自動モード	AUT1, 2	AUT1, 2	OFF になる
6	ポテンショエラー	PI Er	P1ER	通常動作
7	モータエラー	MI Er	M1ER	通常動作

8.2 手動操作と外部操作優先順位

手動操作は全てに優先です。

この項目については【5.8.1 DIモード割付】の外部操作手動操作の優先順位をご参照下さい。

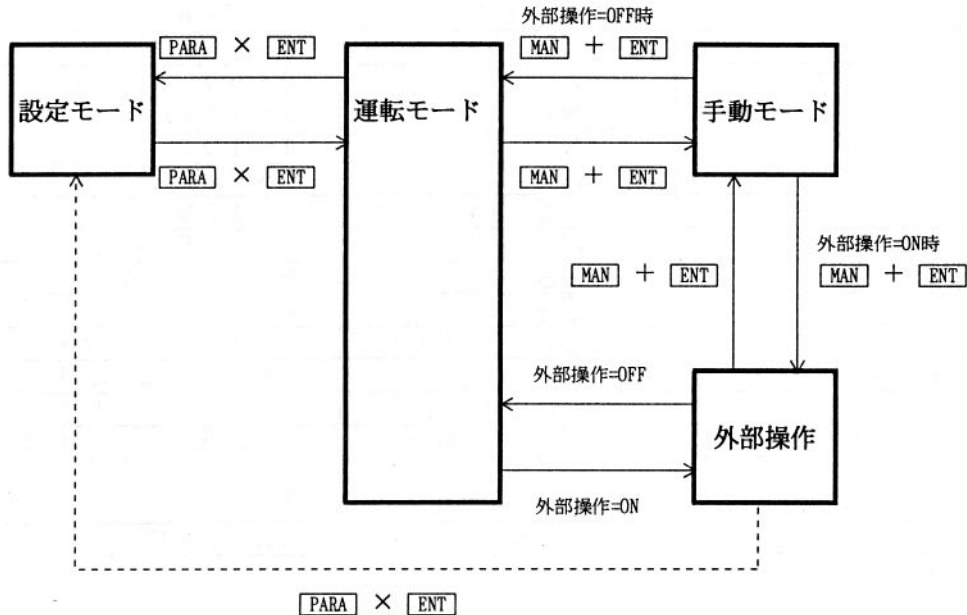
8.3 手動操作方法

手動操作は下記説明に従って必要に応じて行って下さい。

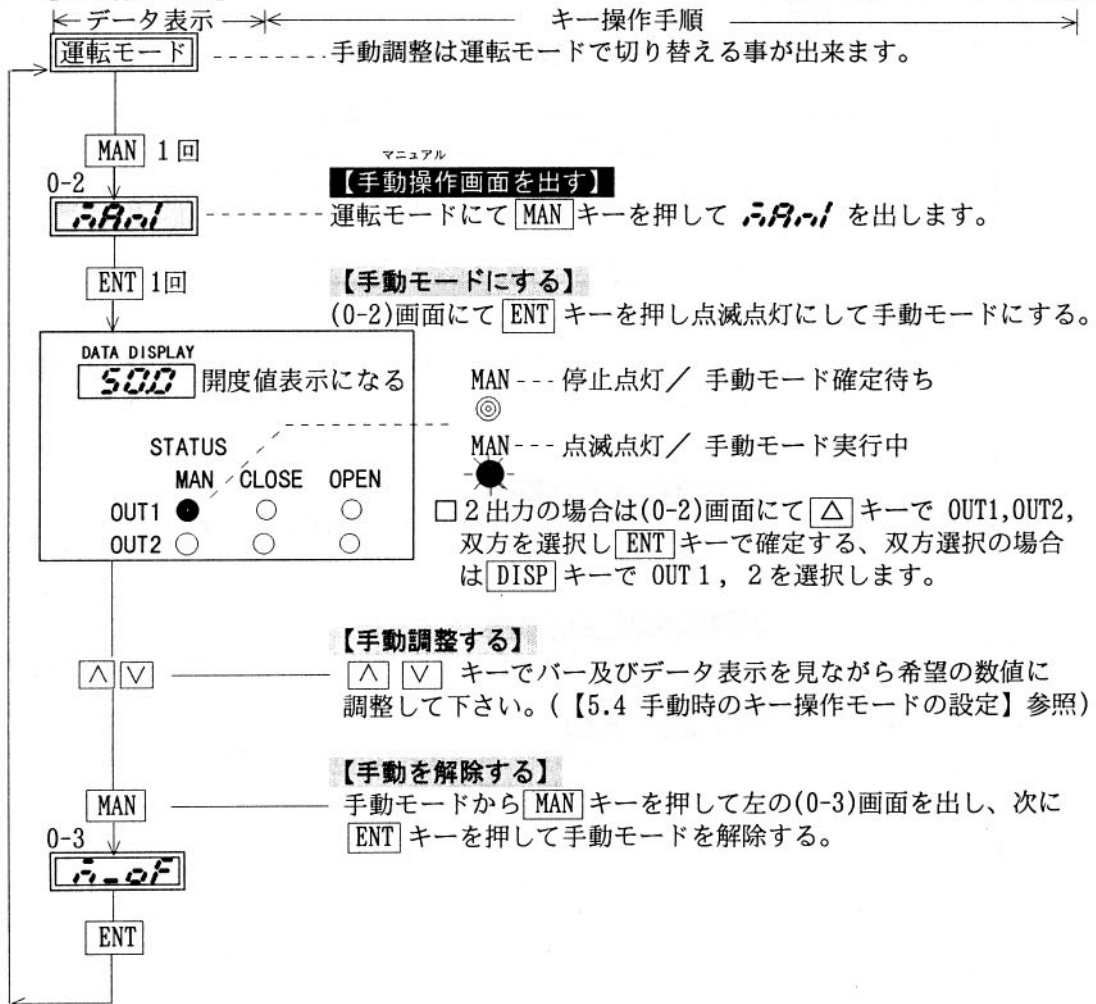
注意：手動調整中は絶えずシステムの情報を把握し、手動のまま現場を離れる時は特に注意が必要です。

「キー操作説明」

- A + B はAを押して次にBを押す(単独)
- A × B はAを押しながらBを押す(同時)



【手動操作手順】



9 工場出荷時の初期値表

工場出荷時は各項目について下表(表-8)に示します通り、初期値が設定されています。変更するか、そのまま使用するかの処理時に参考にしてください。

(表-8)

NO	項目	初期値	設定範囲
1	画面モード	設定モード(表示フラッシング)	設定・運転・手動
2	入力信号	電流入力	4~20mA
		電圧入力	1~5V
3	制御出力特性	第一出力 / DA	DA / RA
		第二出力 / RA	DA / RA
4	フィルタ	0	0~99秒
5	開度特性 (出力1, 2共)	L (L) = 0	0~99
		H (H) = 100	1~100
		X (X) = 100	1~100
		N (N) = 0	0~99
6	モータ速度	0 = 100	1~100 %
7	感度	HS = 0.1	0.1~5.0 %
8	デッド・バンド	db = 2	HSの2~9倍
9	画面リターン	0t = 1	0, 1~10分
10	キーロック	Loc = 0 (解除)	0, 1, 2, スーパー
11	★イベント	全て non (無設定)	NON, 12, 20項目
12	★外部操作	全て non (無設定)	NON, OUT, REV
13	★開平演算	0 (無機能)	0 (無機能), 1 (機能)
14	★アナログ出力特性 Pos1 (位置)	L = 0	0~99
		H = 100	1~100
15	★第二出力	ON	ON, OFF

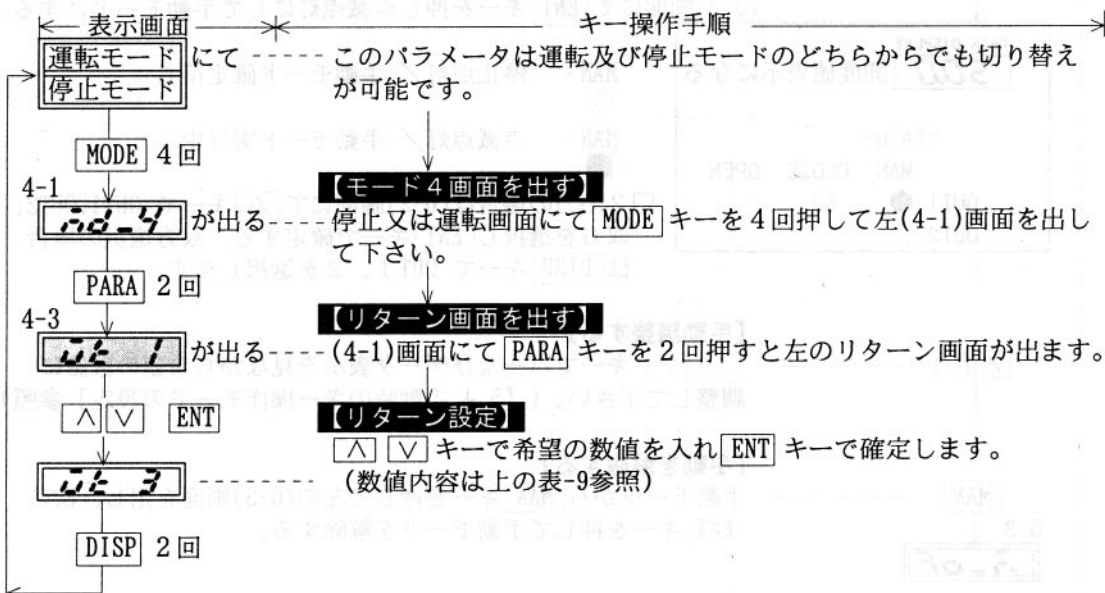
★印付き項目はオプション

10 画面のリターン

各項目処理にて各種処理画面が呼び出されているとき、そのまま表示させるか、ある一定の時間内にキー操作が無い場合は自動的に先頭画面へ戻すかを設定します。

(表-9)

数 値	動作内容
0	リターンせず
1	1分間キー操作が無いとリターン (初期値)
2	2分間キー操作が無いとリターン
10	10分間キー操作が無いとリターン

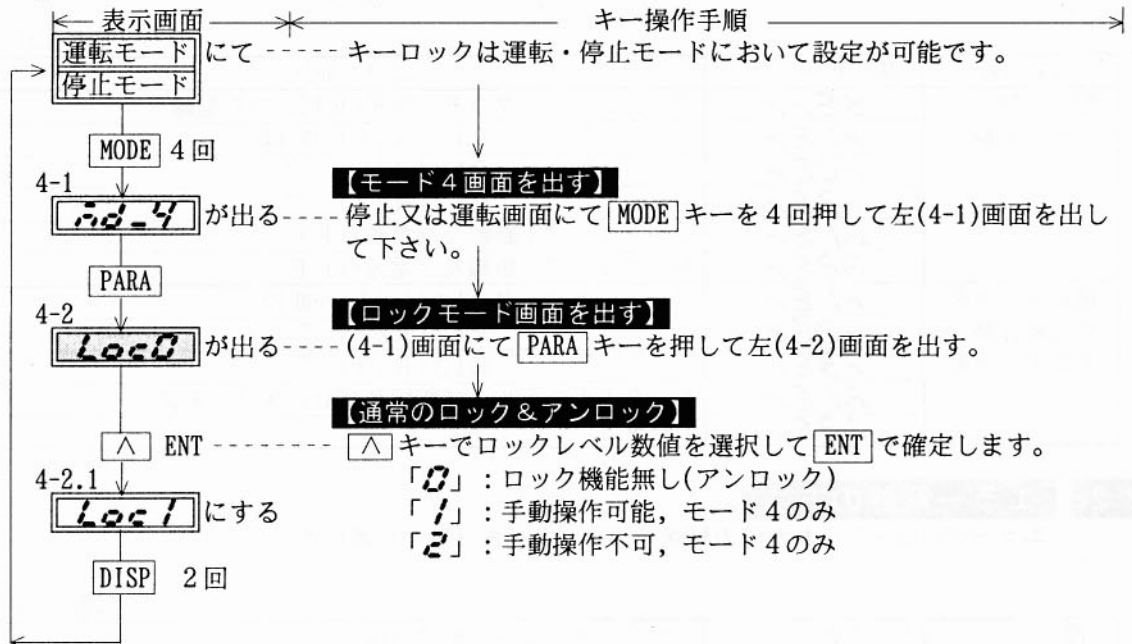


1 1 キーロック

キーロックは不必要なキー操作による誤操作を防止するものです。
通常ロックとスーパーロックがあります必要に応じて選択し、ロックしてご使用ください。

11.1 通常ロック

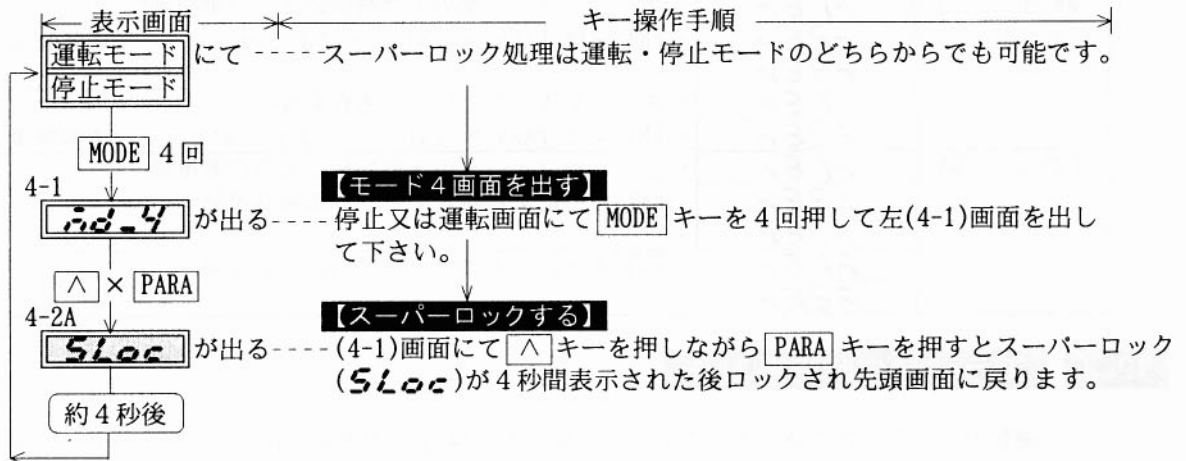
【ロック&アンロック設定手順】



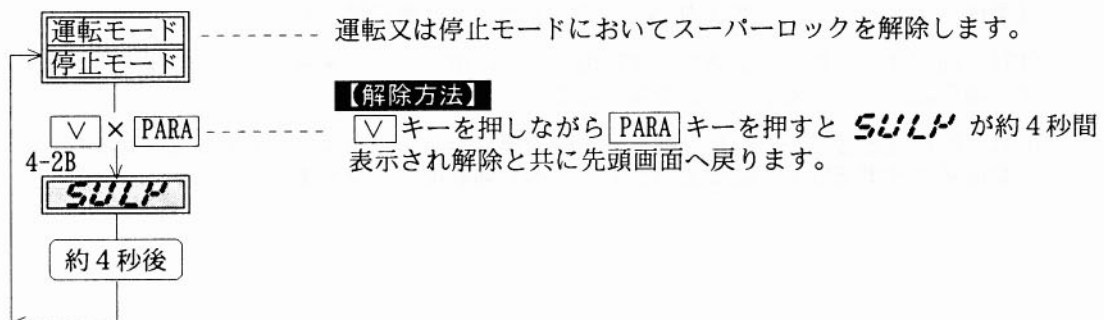
11.2 スーパーロック

スーパーロックはモード4も呼べない為、手動操作及び通常のキー操作も全く受付ません。
制御信号による自動運転のみ行い、オペレータ以外の者がキー操作出来ない様にする時はこのスーパーロックにてご使用下さい。但し設定↔運転モードへの切り替えは可能です。

11.2.1 スーパーロック手順



11.2.2 スーパーロックの解除手順



12 エラーメッセージ

エラーメッセージは中央のデータディスプレイ部に表示され、発生する段階によりエラー内容が異なりエラー原因は下表（表-10）に示します通りです。

以下エラー原因と対応については下表の手順に従って処置して下さい。

12.1 エラー表示一覧表

(表-10)

段階	表示キャラクタ	エラー原因
配線診断 モード時	4Err	ポテンシオメータコモン端子(R12)の誤配線
	r1Er	” R11(R21)が断線
	r2Er	” R12(R22) ”
	r3Er	” R13(R23) ”
	n1Er	モータループ1断線及び電源OFF
	n2Er	モータループ2断線及び電源OFF
運転モード時 外部動作時 手動モード時	r1Er	ポテンシオメータR11(R21)が断線
	r2Er	” R12(R22) ”
	r3Er	” R13(R23) ”
	n1Er	モータ1不良&ループ断線及びゼロスパン未調整
	n2Er	モータ2 ”

12.2 エラー解除の方法

エラーメッセージされた時の解除方法は下表（表-11）の通りです。

(表-11)

段階	表示キャラクタ	エラーメッセージ解除方法
配線診断 モード時	4Err	・ [ENT] キーによる設定モードへの強制復帰
	r1Er	
	r2Er	
	r3Er	
	n1Er	
	n2Er	
運転モード時 DI動作時	r1Er	・ ポテンシオメータの正常接続による自動復帰 ・ [ENT] 又は [PARA] × [ENT] キーによる設定モードへの強制復帰
	r2Er	
	r3Er	
	n1Er	
	n2Er	
手動モード時	r1Er	・ ポテンシオメータの正常接続による自動復帰 ・ [ENT] キーによる設定モードへの強制復帰
	r2Er	
	r3Er	
	n1Er	
	n2Er	

12.3 エラー発生時の各動作

- ・ 運転モード外部動作時にモータエラーが発生した場合、目標値とポテンシオメータとの関係で出力を出し続けます。（モータエラー自動復帰を行わせる為）
また、EMC30からモータだけを切り離し、外部により操作を行っている場合には、目標値とポテンシオメータの関係からエラーメッセージが表示されたり、自動復帰したりします。
（条件：偏差が±2.5%以内 又は デッドバンドにある場合）
- ・ OUT1、OUT2共に手動モード時で、OUT2の表示中にポテンシオメータエラーが発生し自動復帰する場合は、OUT1の表示に自動復帰します。
- ・ OUT1、OUT2（どちらかでも）手動モード時の場合で、モータエラーが発生した場合は、自動復帰はせず ENTキーによる設定モードへの強制復帰になります。

1 3 運転中に設定出来るモード及び項目

本器では各種の項目設定に当たり「設定モード」(フラッシング表示)にするのが基本です。ここでは設定モードでは勿論の事、運転中でも設定が可能な項目について下表(表-12)にまとめましたのでご参照下さい。(【4 キーケルス・フー】で 枠の項目)
(表-12)

NO.	項目(パラメータ)	適用モード
1	手動操作	設定・運転先頭画面より
2	フィルタ	モード2
3	モータ速度・感度・デッドバンド	モード3
4	画面のリターン	モード4
5	キーロック	モード4
6	イベント(オプション)	モード5
7	プリセット値	モード6
8	比率設定&バイアス	モード9
9	手動操作時の操作モード	モード11

1 4 EMC30の特長(特性)

EMC30型サーボコントローラには下記の特長があります。ご使用時にはその特長をうまく使ってシステムのよりよい運転にお役立てください。

14.1 制御出力回路は半導体(SSR)とリレーのハイブリッド構成



□動作概略

リレー及びSSRはMPU(マイクロプロセッサ)により制御されており、開方向及び閉方向はリレーで切換えます。この時SSRは必ずOFFに制御されており切換時に発生するスパークは全く無く通電電流が流れるだけでリレー接点にダメージを与えません。

モータの回転制御はSSRのみで行いますから長期にわたり安定した制御が出来ます。

□SSR保護回路

SSR動作時に負荷(モータ)に流入する突入電流に対してはコイルで又サージ電圧に対しては内蔵+外付け(C+R)アブソーバで保護しています。

14.2 インチング動作で精密制御

EMC30では制御信号による開度設定値の2%に到達すると全速力から減速のインチング制御に入りモータのイナーシャによる行き過ぎを抑えてハンチング無く高い精度を達成します。半導体によるスイッチングがここで効果を現します。

14.3 エラーメッセージによる異常警報表示

ポテンシオメータ及びモータループ警報(エラーメッセージ)によりいち早く不具合を知らせプラントの信頼性を高めます。

□ポテンシオメータ回路の異常時

断線した配線を特定し配線記号にてエラーメッセージします。

□モータ回路(ループ)の異常時

モータ自身、配線、モータ電源などループに異常が発生し結果モータが動作しない時モータエラーメッセージをして異常発生時の位置で停止します。

14.4 ゼロ・スパン調整の自動化

ゼロ・スパン調整は自動化されており簡単・正確に行います。

14.5 モータ速度の調整

モータ定格速度の1~100%の範囲で任意のスピードに調整する事が出来ます。スピードを遅くする方向でプラントの特性に対応させる事が出来ます。

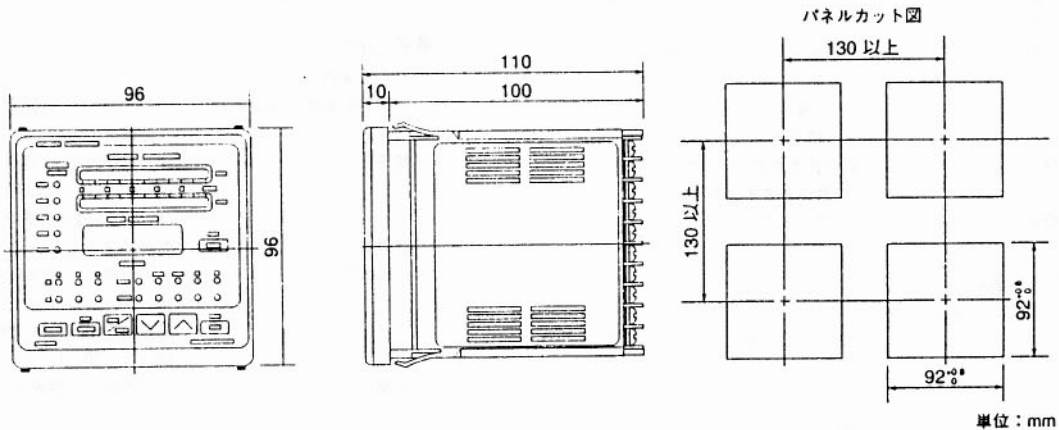
16 コード確認表

お手許のコントローラの仕様確認は下表（表-13）を参照してください。

（表-13）

項目	コード	概略仕様
1. シーズ	EMC30-	96×96サイズ MPU搭載型サーボコントローラ
2. 制御入力	4	電流 0~20,4~20mADC 受信抵抗:100Ω
	5	ポテンショメータ 100~2000Ω/三線式
	6	電圧 0~1,1~5,0~10VDC 入力抵抗:500KΩ
3. 出力点数/制御定格	1A	1出力型/半導体制御方式 20~240VAC 2A/誘導負荷
	2A	2出力型/半導体制御方式 " "
4. 電源	90-	100~240VAC±10% 50/60Hz 消費電力:10VA
	10-	24VAC±10% " "
	02-	24VDC±10% ----- "
5. イベント (警報)	0	なし
	1	付 3回路に12~20項目を割付可能
6. 外部操作	0	なし
	1	付 プリセット開度/制御特性反転割付可能
7. 比率制御 (出力点数2点時のみ)	N	なし
	P	付 第二出力比率=30~300%, バイアス±100%
8. アナログ伝送出力	0	なし
	1	位置出力/入力値出力選択可能
9. 開平演算	N	なし
	R	付 開度カーブを開平(√)特性にする
10. 特記事項	0	なし
	9	あり(但し内容は打ち合わせによる)

17 外形図



■表示部

・開度表示 (POSITION INDICATOR)	
出力表示色 (LEDバールグラフ)	: 第一出力 赤色 表示 : 第二出力 緑色 表示
表示分解能/ドット	: 2% / 51ドット
・データ表示 (DATA DISPLAY)	
表示桁/色	: 4桁 / 7セグメント緑色表示
表示分解能 (開度・入力・偏差)	: 0.1%
表示更新周期	: 0.25秒
表示範囲	: 開度及び入力値表示 -10.0~110.0% 偏差値表示 -100.0~100.0%
・ステータス表示	: POSITION (1,2), DEV (1,2), INPUT EV1~EV3, DI1~DI3, MAN (1,2), OPEN (1,2), CLOSE (1,2), DA (1,2), RA (1,2)

■制御入力部

・電流/受信抵抗	: 4~20, 0~20mA DC / 100Ω
・ポテンシオメータ	: 100Ω~2kΩまで任意 / 3線式
・電圧/入力抵抗	: 0~1, 1~5, 0~10V DC / 500kΩ
・入力フィルタ	: 0~99秒
・アイソレーション	: 入力とポテンシオメータ間は非絶縁

■設定部

・設定方式	: 前面キースイッチ (7キー) による
・設定選択項目	
表示切換	: INPUT, POSITION, DEVI, EV, DI
自動/手動切換	: バランスレスパンプレス
手動操作モード	: MTR / キー設定, OBJ / 開度値設定
手動操作時開度設定	: 0.0~100.0%
手動操作時ステータス表示	: MANランプ (赤) 点滅
ゼロ・スパン調整	: 自動調整
制御特性の選択	: 正 (DA) / 逆 (RA)
制御特性ゲイン設定	: 開度0%及び100%に対する入力値
入力フィルタの設定	: 0~99秒
開度リミットの設定	: 上限値 1~100% 下限値 0~99% (上限リミット値 > 下限リミット値)
速度ゲインの設定	: 1~100%
動作すきま設定	: 入力信号の 0.1~5.0%
デッドバンド設定	: 動作すきまの 2~9倍 (動作すきま連動型)
キーロックの設定	: 4段階ロック

■フィードバック部

・フィードバックポテンシオメータ定格	: 100Ω~2kΩまで任意 / 3線式
--------------------	----------------------

■制御出力部

・出力種類	: SSRとリレーの組み合わせ型 20~240V AC
・接点容量	: 2A 誘導負荷
・出力点数	: 1点又は2点のいずれかを選択
・出力特性	: 正 (DA) / 逆 (RA) をキー又は、 外部操作 (DI) にて選択可能 (第一出力 DA, 第二出力 RA)
・動作表示	: 開/閉動作時緑色ランプ点灯
・出力特性表示	: 緑色ランプにて DA 又は RA 表示

■配線診断及び自動調整機能

・配線診断 (TEST) 機能	: モード及びポテンシオメータ配線の 自動チェック
・モータ/配線/ポテンシオ診断	: 運転中の不具合を検出エラーメッセージ
・ゼロ・スパン自動調整	: 調整プログラムによる自動操作と自動 調整機能付

■イベント出力部

・イベント点数	: 3点 (EV1, EV2, EV3)
・種類	: 偏差値 (1,2) 上・下限警報, ポテンシオ (1,2) 上・下限警報, 入力値 (1,2) 上・下限警報, 出力 (1,2) 手動, 出力 (1,2) 自動, ポテンシオメータ (1,2) エラー, モータ (1,2) エラー, キーロック, NON, の最大20種類
・出力定格/構成	: 240V AC 1.5A 抵抗負荷 / a接点
・動作表示	: EV1,2,3共動作時緑色ランプ点灯

■外部操作部 (DI)

・点数	: 3点 (DI1, DI2, DI3)
・操作内容	: プリセット開度指令又は出力反転を 割付可能
・操作	: 無電圧接点 ON時のみ動作

■第二出力の比率設定

・比率値設定	: 第一出力の開度値に対する開度比率 30~300%
・バイアス値設定	: 比率設定開度に対するバイアス -100~100%

■アナログ出力部

・出力数/種類	: 1点 / 開度又は制御入力より選択
・アナログ出力/定格	: 4~20mA FS / 負荷抵抗 600Ω
・出力精度	: ±0.5% FS
・アイソレーション	: アナログ出力と入力及びポテンシ オメータ回路間絶縁

■開平特性制御

: 入力信号の開平演算による開度出力
制御

■その他

・データ保持	: 不揮発性メモリ
・使用周囲温度/湿度範囲	: -10~50°C / 90%RH以下 (結露なき事)
・電源電圧	: 100~240V AC ±10% 50/60Hz, 24V AC ±10% 50/60Hz又は, 24V DC ±10%より選択
・消費電力	: 最大10VA
・絶縁抵抗	: 入出力端子と電源端子間 500V DC 20MΩ以上 電源端子と接地端子間 500V DC 20MΩ以上
・耐電圧	: 入出力端子と電源端子間 1000V AC 1分間 電源端子と接地端子間 1500V AC 1分間
・保護構造	: 前面操作部のみ簡易防塵防滴構造
・材質	: 樹脂成形
・外形寸法	: H96×W96×D110 (パネル内奥行き 100) mm
・取付	: パネル埋め込み方式 (ワンタッチ取付)
・適用パネル厚	: 1~3.5mm
・取付穴寸法	: 92×92mm (公差 ; +0.8, -0.0mm)
・質量	: 約500g

19 パラメータ設定メモ

-MEMO-

(注)網掛け項目はオプション選択時のみ

モード	パラメータ(項目)		初期値	設定・選択	MEMO
—	開度表示 (小数点表示)	ON/OFF 選択	<i>dPof</i>		
1	制御特性1	O 1 (<i>o1</i>)	正 (DA)		
	制御特性2	O 2 (<i>o2</i>)	負 (RA)		
	入力レンジ	電 流	4~20mADC		
		電 圧	1~5VDC		
2	フィルタ	F (<i>F</i>)	0sec		
	開度特性 (第一出力)	L (<i>L</i>)	0%		
		H (<i>H</i>)	100%		
		X (<i>X</i>)	100%		
		N (<i>n</i>)	0%		
	開度特性 (第二出力)	L (<i>L</i>)	0%		
		H (<i>H</i>)	100%		
		X (<i>X</i>)	100%		
N (<i>n</i>)		0%			
3	モータ速度	G (<i>G</i>)	100%		
	感度	Hs (<i>HS</i>)	0.1%		
	デッドバンド	DB (<i>db</i>)	2		
4	キーロック	L (<i>L</i>)	0		
	画面リターン	Ut (<i>Ut</i>)	1		
5	イベント	EV1	NON		
		EV2	NON		
		EV3	NON		
6	外部操作	DI/Pr 選択	<i>dI-n</i>		
		DI1	NON		
		DI2	NON		
		DI3	NON		
		Pr_1 (<i>Pr-1</i>)	0		
		Pr_2 (<i>Pr-2</i>)	0		
		Pr_3 (<i>Pr-3</i>)	0		
		Pr_4 (<i>Pr-4</i>)	0		
		Pr_5 (<i>Pr-5</i>)	0		
		Pr_6 (<i>Pr-6</i>)	0		
Pr_7 (<i>Pr-7</i>)	0				
7	開平特性(√)	ON/OFF設定	0		
8	アナログ出力	伝送種類選択	<i>Pos1</i>		
		L (<i>L</i>)	0%		
		H (<i>H</i>)	100%		
9	比率&バイパス	mL (<i>mL</i>)	OFF		
		M (<i>m</i>)	100%		
		B (<i>b</i>)	0%		
10	第二出力	O2 (<i>O2</i>)	ON		
11	手動操作	操作モード選択	<i>mtr</i>		

作成： _____ 年 _____ 月 _____ 日 作成者： _____

-MEMO-

—MEMO—

—MEMO—

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

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
横 浜	営業所: 〒220-0074	神奈川県横浜市西区南浅間21-1	☎(045)314-9471	代表	FAX(045)314-9480
静 岡	営業所: 〒420-0803	静岡県静岡市千代田1012-3	☎(054)265-4767	代表	FAX(054)265-4772
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: 〒564-0038	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	☎(0492)59-0521	代表	FAX(0492)59-2745