

MOTOYAMA

取扱説明書

インテリジェントバルブポジションナ

EA10S 形 耐圧防爆構造



まえがき




この度は、当社の EA10S 形インテリジェントバルブポジショナをご採用頂きまして、誠にありがとうございます。本製品を安全に、正しくご使用して頂きますために、下記項目に充分ご留意下さいますようお願い致します。

■一般的事項

- ① この取扱説明書は、EA10S 形インテリジェントバルブポジショナを御使用頂くための説明書です。御使用になる前に、この取扱説明書を最後まで良くお読みになり、内容を理解された上で実際に御使用下さいますようお願い致します。
- ② EA10S 形インテリジェントバルブポジショナは、調節弁専用の付属機器です。作業および運転を行う時は、本取扱説明書と共に「基本取扱説明書：MIJ-B3001」をご利用下さい。
- ③ EA10S 形インテリジェントバルブポジショナの設計面での不断の研究および改良の結果、この取扱説明書の内容が製品と詳細において異なる場合があります。納入の製品またはこの取扱説明書の内容につきましてご質問がありましたら、作業前に当社営業所または販売代理店までお問い合わせ下さい。

■安全に関する事項

当社調節弁を安全にお取扱い頂くため、本取扱説明書では必要により下記のような注意喚起シンボルマークおよびシグナル用語を掲載し、その内容を併記しております。

シンボルマーク & シグナル用語	意 味
 警告	取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合
 注意	取扱いを誤った場合、使用者が軽い、若しくは中程度の障害を負う危険が想定される場合、または物的損傷・損壊の発生が想定される場合
 重要	本製品を損傷、誤動作をまねくおそれがあるために、遵守して頂きたい場合

※ HART® は FieldComm Group の商標です。

※ その他本文中に使われている会社名、商品名は各社の商標または登録商標です。

目 次

1.安全注意事項	1
1.1. 安全注意事項の遵守	1
1.2. 仕様の合致	1
1.3. 仕様変更・改造の禁止	1
1.4. 設置場所の制限	1
1.5. 通電中の保守	1
1.6. 修理	2
1.7. 締め付けねじ	2
2. 概要	3
2.1. 使用目的	3
2.2. 適用法規	3
2.3. 標準仕様	3
2.4. 形番構成	4
2.5. 銘板表示	4
2.6. システム構成	5
2.7. 構造	5
3. 作動原理	6
4. 取付け	7
4.1. 主要寸法	7
4.2. 設置条件	8
4.3. 取付け前点検	9
4.4. リニアモーション駆動部への取付け	10
4.5. ロータリモーション駆動部への取付け	11
5. 外部接続	12
5.1. 配管および配線系統	12
5.2. 空気配管	12
5.3. 電気配線	13
5.3.1. 耐圧パッキン引込方式	13
5.3.2. 接続方法	14
6. 調整	15
6.1. 調整前確認	15
6.2. ボタンの配置	15
6.3. クイックキャリブレーション	16
6.4. ソフトウェアの構成	17
6.5. RUN モード	18
6.6. AUTO CAL	18
6.7. MANUAL	20
6.8. PARAM	21
6.9. HAND CAL	24
6.10. VALVE	28
6.11. DIAGNO (Version 1.5 以降)	39
6.12. VIEW	52
6.13. ライトプロテクト	54
6.14. エラーおよび警告コード	55
7. 保守	56
7.1. 定期点検	56
7.2. 点検要領	57
8. 故障対策	58

1. 安全注意事項

1.1. 安全注意事項の遵守



EA10S 形インテリジェントバルブポジショナ（以下 EA10S 形ポジショナと略す）の取扱いおよび操作を行う時は、本取扱説明書に指示されている安全に関する注意事項をすべて遵守下さい。

1.2. 仕様の合致



EA10S 形ポジショナ（耐圧防爆構造）は労働安全衛生法に基づき、「工場電気設備防爆指針（国際整合技術指針）」の公的機関の確認を受けた検定品です。本検定品には、検定合格標章および防爆性に必要な仕様を記載した銘板が取付けられています。

記載内容を確認の上、仕様に合致した条件の下で、ご使用下さい。

1.3. 仕様変更・改造の禁止



本 EA10S 形ポジショナではご使用者において、仕様変更または改造などを行わないで下さい。

1.4. 設置場所の制限



耐圧防爆形計器は、当該機器の対象ガスに応じた危険場所に設置し、使用することができます。しかし、0 種場所への設置は避けて下さい。また、二硫化炭素の環境では使用しないで下さい。

形式番号	防爆構造	対象ガス	設置場所
EA10S	耐圧防爆構造	II CT6 (CS ₂ を除く)	第 1 種、第 2 種危険場所

1.5. 通電中の保守



耐圧防爆計器の保守は、通電中には行わないで下さい。やむを得ず通電中に端子箱を開いて保守をする場合には、ガス検知器などで爆発性ガスの無いことを十分確認しながら行って下さい。爆発性ガスの有無を確認できない時の保守は、目視による点検または操作ボタンを使用した調整などの端子箱および本体ケースを開けないで調整する範囲に止めて下さい。これらの場合、作業による衝撃火花を発生させないように注意して下さい。

1.6. 修理



- (1) 耐圧防爆形計器を修理する場合には、通電を中止し、安全な場所で行って下さい。
- (2) 修理は、機械的にも電氣的にも原形復帰が原則です。
- (3) 御使用者側で可能な修理は、はんだごて等を使用せず一般工具で修理できる範囲に限定します。
- (4) 防爆接合面の修理は行わないで下さい。

1.7. 締付けねじ



耐圧防爆構造部に用いる締付ねじは、強度区分が A2-50 のものを使用しております。締付けねじを交換する場合は、当社販売・サービスネットワークにお問い合わせ下さい。

2. 概要

2.1. 使用目的

EA10S 形ポジションナは、調節弁に取付け、調節計からの電気信号を空気圧に変換して、弁開度を正確に制御する機器です。さらに、機器内に内蔵されたマイクロプロセッサにより、オートキャリブレーション、PID 最適制御、HART®通信など多様な機能を有しています。

2.2. 適用法規

工場電気設備防爆指針（国際整合技術指針、平成 27 年）による検定合格品です。

2.3. 標準仕様

形 式	EA10S
入 力 電 流	4 ～ 20mA DC（最小必要電流：3.8 mA）※1
入 力 抵 抗	Max 455Ω 相当（入力信号 20mA 時）
供 給 空 気 圧 力	Max 500kPaG
対 応 駆 動 部 形 式	リニアモーション、ロータリモーション/単動形
構 造	防 爆 構 造 （耐圧防爆）
	TIIS Ex d IIC T6 Gb
	IECEX Ex d IIC T6 Gb
	ATEX II 2 G Ex d IIC T6 Gb
	KTL Ex d IIC T6
	NEPSI Ex d IIC T6 Gb
	FM Class I, Div. 1, Gr. A, B, C, D T6
接 続	保 護 等 級
	IEC IP66
	避 雷 性 能
特 性・性 能	IEC61000-4-5 性能基準：レベル 2(1kV)条件時 A、レベル 4(4kV)条件時 B ※5
	空 気 配 管 接 続
	Rc 1/4
	電 気 配 線 接 続
	G1/2（下向き、横向き）2 箇所※3
	標準ストローク
	10 ～ 130mm(リニアモーション)/ 60 ～ 90° (ロータリモーション)
	直 線 性
	≤ ± 1.0% F. S.
	ヒステリシス差
機 能	≤ 1.0% F. S.
	不 感 帯
	≤ 0.2% F. S.
	繰 り 返 し 性
	≤ 0.3% F. S.
機 能	空 気 消 費 量
	≤ 4ℓ/min Nor (Sup. 140kPaG, Signal 50%), ≤ 5ℓ/min Nor (Sup. 280kPaG, Signal 50%)
	最 大 給 排 気 量
	≥ 55ℓ/min Nor (Sup. 140kPaG, Signal 50%), ≥ 90ℓ/min Nor (Sup. 280kPaG, Signal 50%)
	周 囲 温 度
機 能	-20 °C ～ +80 °C (防爆 -20 °C ～ +60 °C)
	自 動 調 整
	ゼロ、スパン調整、PID パラメータの選定
	流 量 特 性 の 変 更
	リニア、イコール%、クイックオープニング、ユーザ定義
機 能	強 制 弁 閉 止
	強制弁閉止の入力信号値は任意に設定可能
	調 節 弁 診 断
	作動距離、反動作動回転、全閉回数の精算および開度偏差アラート
	通 信 機 能
機 能	HART®通信
	手 動 操 作
	A/M 切替ねじにより可能
	本 体 材 質
	アルミニウムダイキャスト
機 能	塗 装
	ポリエステル樹脂焼付 ブルー
	オ プ シ ョ ン
	開度出力(4～20mA DC) ※4
	製 品 質 量
	約 3.6kg

- 【注】 ※1 ポジショナに内蔵されたマイクロプロセッサを稼動させる為に常時 3.8mA 以上の電流を入力して下さい。
 ※2 TIS 耐圧防爆仕様の場合、ケーブルグランド(型番:KXBF-16)が付属されます。
 ※3 海外防爆仕様の場合、電気配線接続 NPT1/2, M20 の御要求には、変換アダプタ取付けにて対応致します。
 ※4 開度出力には、別途 10~28VDC の電源が必要になります。
 ※5 避雷性能の性能基準について:A……試験中の劣化なし、B……試験中に一時的に劣化し自己復帰。

2.4. 形番構成

仕 様		基本形式	仕様コード			
形 式	インテリジェントポジショナ	EA10S-	*	*	*	*
運 動 方 式	リニアモーション、ロータリモーション		L			
駆 動 部 形 式	単 動 式			S		
機 能	HART® 通信				1	
	開度出力 (4~20mA DC) + HART®通信				3	
空気配管接続	Rc 1/4					R

2.5. 銘板表示

仕様銘板はポジショナ本体上部に取付けられています。

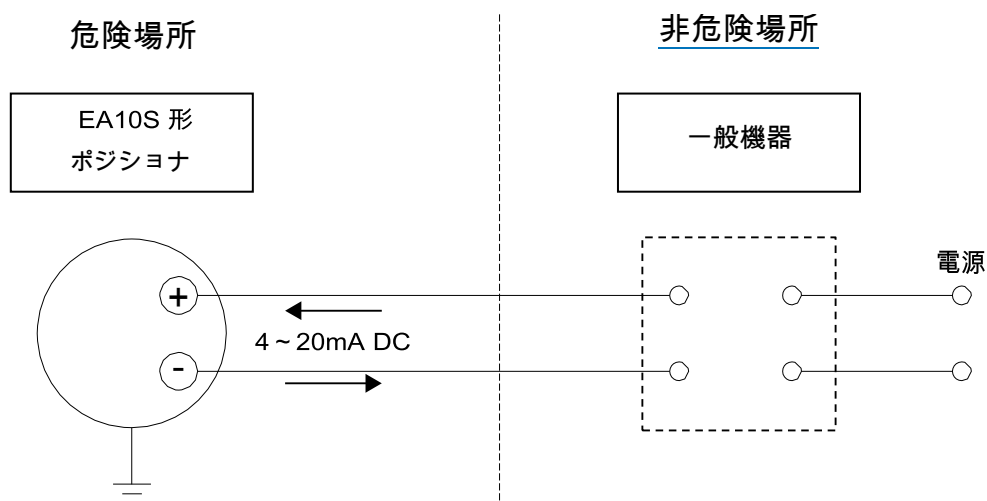
形式検定合格標章は仕様銘板に表示されています。

Valve Positioner		MOTOYAMA ENG. WORKS, LTD. 5-2, OHIRA AZA KAMEOKA, OHIRA-MURA, KUROKAWA-GUN, MIYAGI-KEN, JAPAN	
MODEL	EA10S-LS3R	Ex d II C T6 Gb	K _s
INPUT	DC 4-20mA (9V)	IECEX DEK 12.0037X	
SUPPLY	140-500kPa	DEKRA 12ATEX0105 X 15-KB4BO-0065X	E _x NEPSI
T6	-20°C ≤ Tamb ≤ +60°C	Ex II 2G	
OUTPUT	DC4-20mA	第T022178X号	GYJxx.xxxxx
(SUPPLY)	DC10-28V	(株)本山製作所	
SERIAL NO.	xxxxxxx	CE 0344	

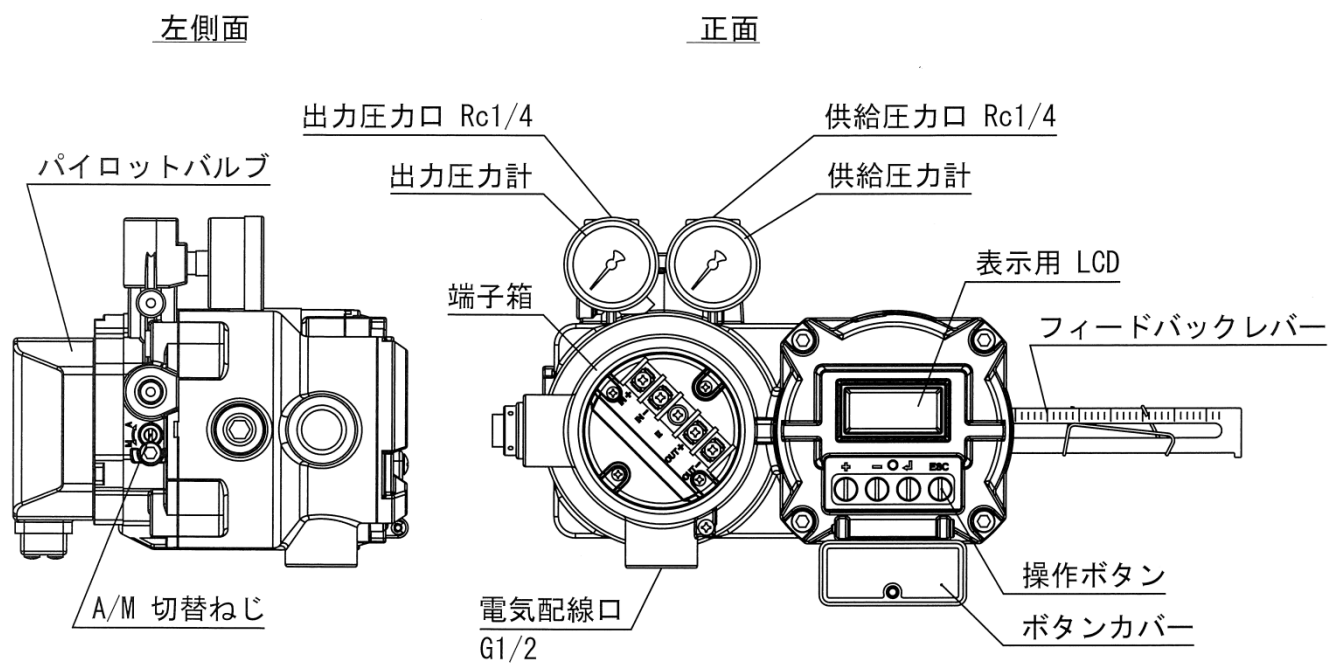
銘板の表示と内容

- MODEL：製品の基本形番と追加される仕様コードが表記されています。詳細な仕様コードについては上記形番構成をご参照下さい。
- INPUT：入力信号の範囲が表記されています。DC4-20mA の電流を使用します。
- SUPPLY：製品に入力可能な空圧供給圧力の範囲が表記されています。
- T6：製品が使用できる周囲温度範囲が表記されています。
- OUTPUT：開度出力機能（オプション）の出力電流が表記されています。
- SUPPLY：開度出力機能（オプション）の供給電圧が表記されています。
- SERIAL NO.：出荷製品を追跡する為の製品別固有番号が表記されています。
- 防爆関連：銘板の右側半分に製品に適用される防爆規格および構造等級が表記されています。

2.6. システム構成



2.7. 構造

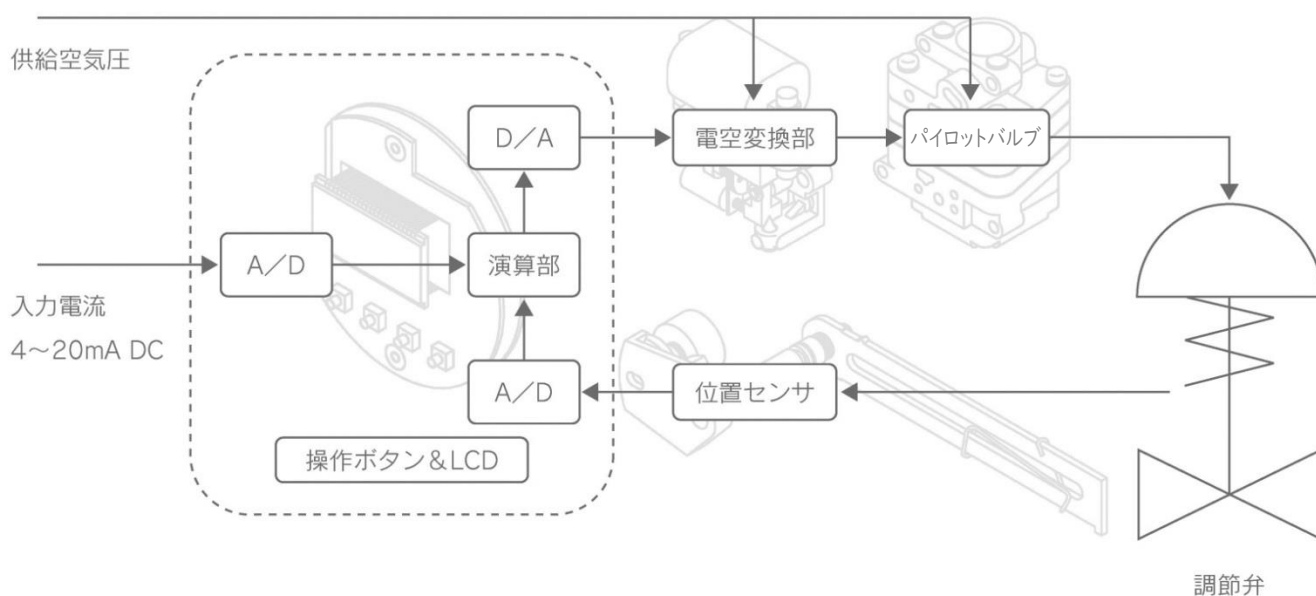


3. 作動原理

調節計または手動操作器からの信号電流（4～20mA）と位置センサからのフィードバック信号は、それぞれ A/D 変換されてマイクロプロセッサの制御演算部に送られます。制御演算部は、入力信号とフィードバック信号の偏差に応じた制御信号を出力します。電空変換部では、制御信号に比例した空気圧信号が生成されて、パイロットバルブで出力空気圧を操作して調節弁開度をコントロールします。

電空変換部においては、制御信号の増減で、トルクモータコイルの中で可動片の磁束を変化させます。

可動片は磁束の変化により回転トルクが発生し、ノズルとフラッパー間の距離を変えることにより、その結果、制御信号に比例した空気圧信号を増減させることにより、パイロットバルブを動作させます。

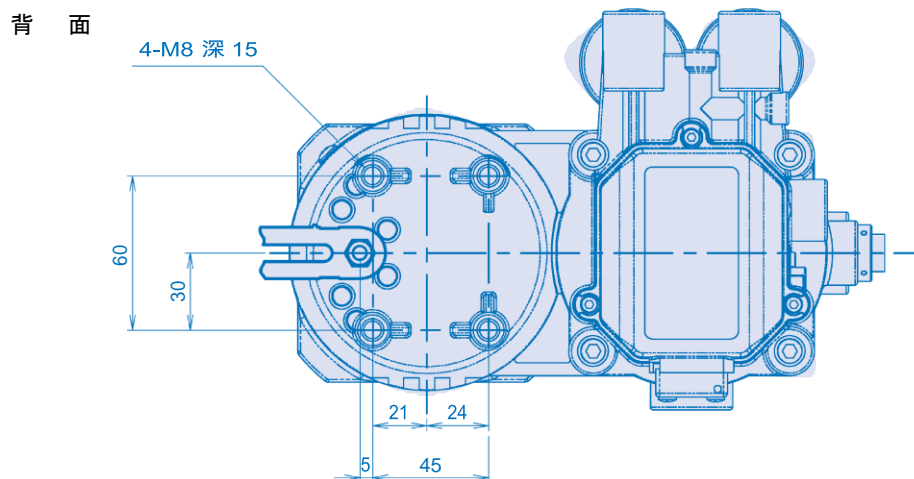
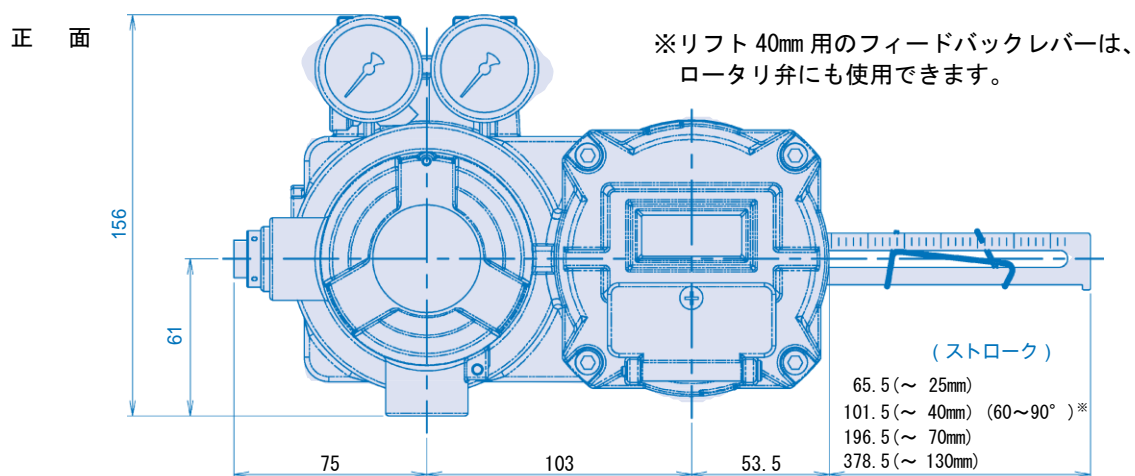
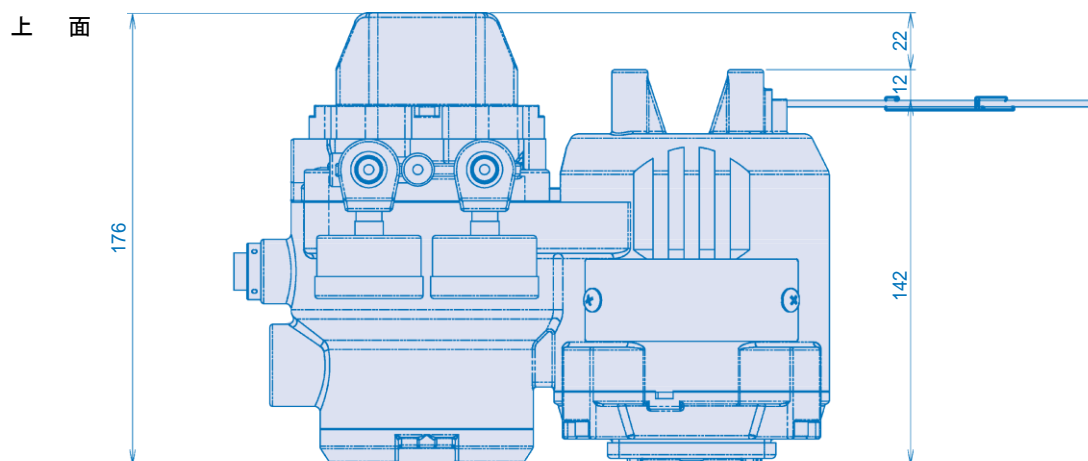


4. 取付け

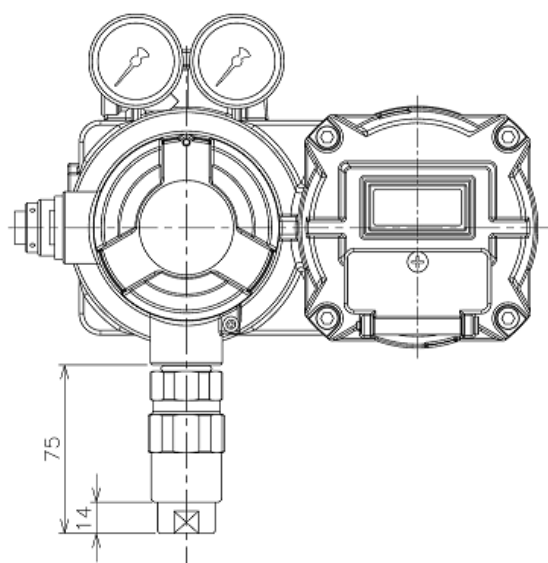
4.1. 主要寸法

4.1.1. EA10S 形単体寸法

単位：mm



4.1.2. 耐圧パッキン式コネクタ（TIIS 防爆の場合）



TIIS 耐圧防爆の場合、耐圧パッキン式コネクタは、KXBF-16（イーエックス・こくさん製）を使用します。これ以外のコネクタは使用できません。

4.2. 設置条件

4.2.1. 設置場所

本ポジションナは防爆構造の対象ガスに応じた危険場所に設置し、使用することができます。

4.2.2. 環境条件

設置場所における環境条件は、下表の通りです。

周囲温度	- 20 °C ~ + 60 °C	
大 気 圧	80 ~ 110kPa	絶対圧力

※非防爆環境での周囲温度は - 20 °C ~ + 80 °Cです。



- ① プラント設備などから放射熱などを受け、周囲温度が高くなるおそれのある場合には、断熱処置を講じて下さい。
- ② 特殊な条件下（振動、腐食性雰囲気、常時排水を受ける等）に設置される場合には、保護対策を講じて下さい。

※①、②等の場合は、当社営業所または販売代理店にご相談下さい。

4.3. 取付け前点検

(1) 銘板（仕様、防爆関連）確認

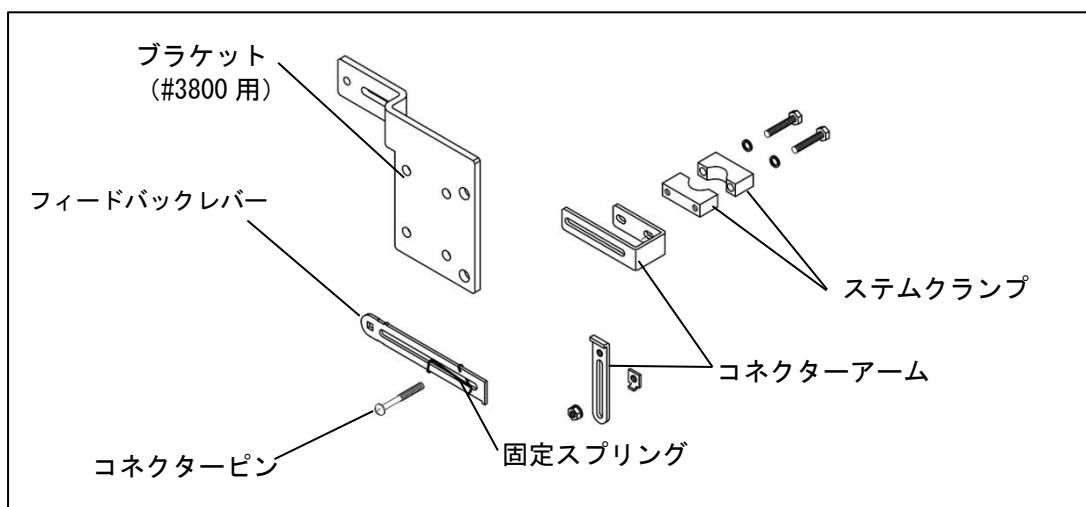
ポジションナ本体に取付けられている銘板が注文仕様に合致しているか確認して下さい。

(2) 外観確認

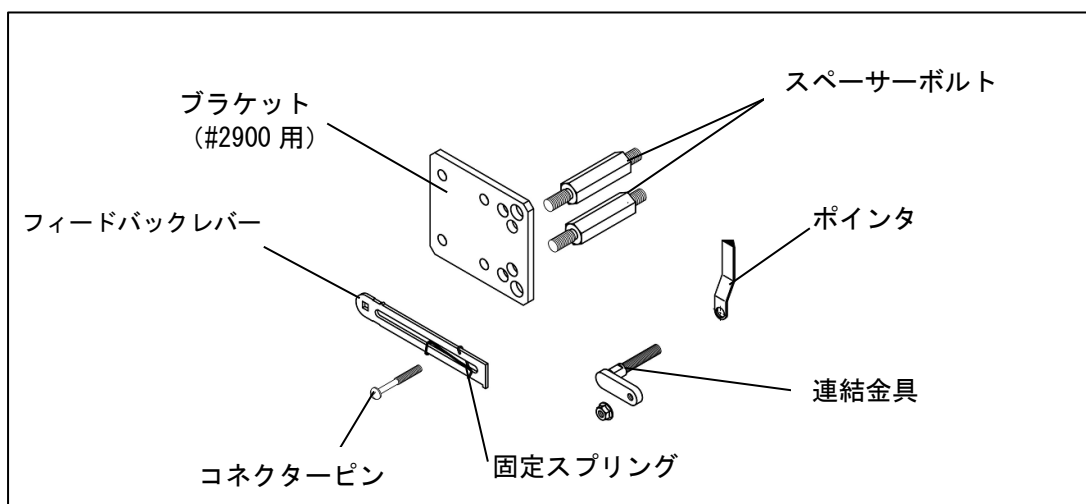
輸送における、損傷の有無を確認して下さい。

(3) 付属部品確認

- ① リニアモーション：ブラケット、ステムクランプ、コネクターアーム、フィードバックレバー、コネクターピン類が付属されております。



- ② ロータリモーション：ブラケット、連結金具、スペーサーボルト、ポインタ、フィードバックレバー、コネクターピン類が付属されております。



(4) 圧力計確認



重要

供給空気圧に合う圧力計が取付けてあります。過圧とならないように注意して下さい。

4.4. リニアモーション駆動部への取付け

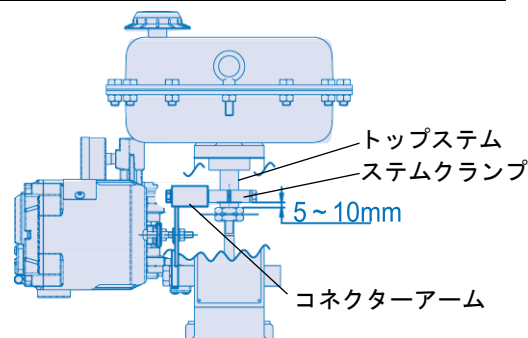
(1) ステムクランプにコネクターアームを取付け、トップステムに取付けます。



重要

この際ロックナットより 5 ～ 10mm 程度上部位置に取付けて下さい。
また、コネクターアームが駆動部正面に平行となるよう固定して下さい。

- (2) ポジショナにブラケットを取付けます。
(3) 駆動部にブラケットを取付けます。
(4) 空気配管を施工して下さい。
(5) ポジショナの A/M 切換ねじを M（マニュアル）にして
エアセットのハンドルを回し、バルブのストロークが
50%になる様に調整します。
(6) コネクターピンをコネクターアームに固定します。

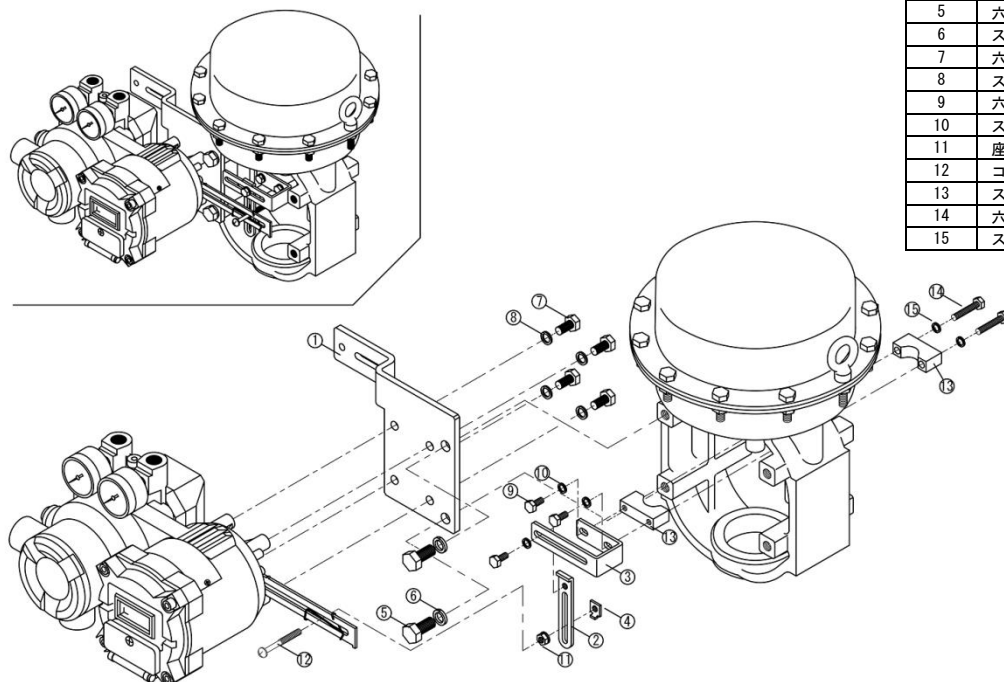


重要

- ① ストロークが中間点（50%）でフィードバックレバーが水平、且つ
調節弁のストロークとフィードバックレバーの目盛が合致する位
置にコネクターピンが来るよう、固定して下さい。
② 固定スプリングは、コネクターピンが中央になる様、位置を調整
して下さい。

(7) A/M 切換ねじを A（オート）に戻して下さい。最後までしっかりと右ねじ方向へ回して下さい。

3800 形駆動部への取付け図



符号	部品名称	個数
1	ブラケット	1
2	コネクターアーム B	1
3	コネクターアーム A	1
4	コネクターガイド	1
5	六角ボルト	2
6	スプリングワッシャ	2
7	六角ボルト	4
8	スプリングワッシャ	4
9	六角ボルト	3
10	スプリングワッシャ	3
11	座付ナット	1
12	コネクターピン	1
13	ステムクランプ	1set
14	六角ボルト	2
15	スプリングワッシャ	2

4.5. ロータリモーション駆動部への取付け

- (1) 連結シャフトを取付けます。

連結シャフトにロックナット、ポインタ、ロックナット、スプリングワッシャを入れ、バルブシャフトの M8 ねじにねじ込んで下さい。

- (2) ポインタおよび連結シャフトを固定します。

弁作動の開、閉を確認してインジケータスケールの同位置にポインタをロックナットで固定して下さい。この時、ポインタと連結シャフトが直角になるように連結シャフトを固定して下さい。

- (3) 駆動部にブラケットを取付けます。

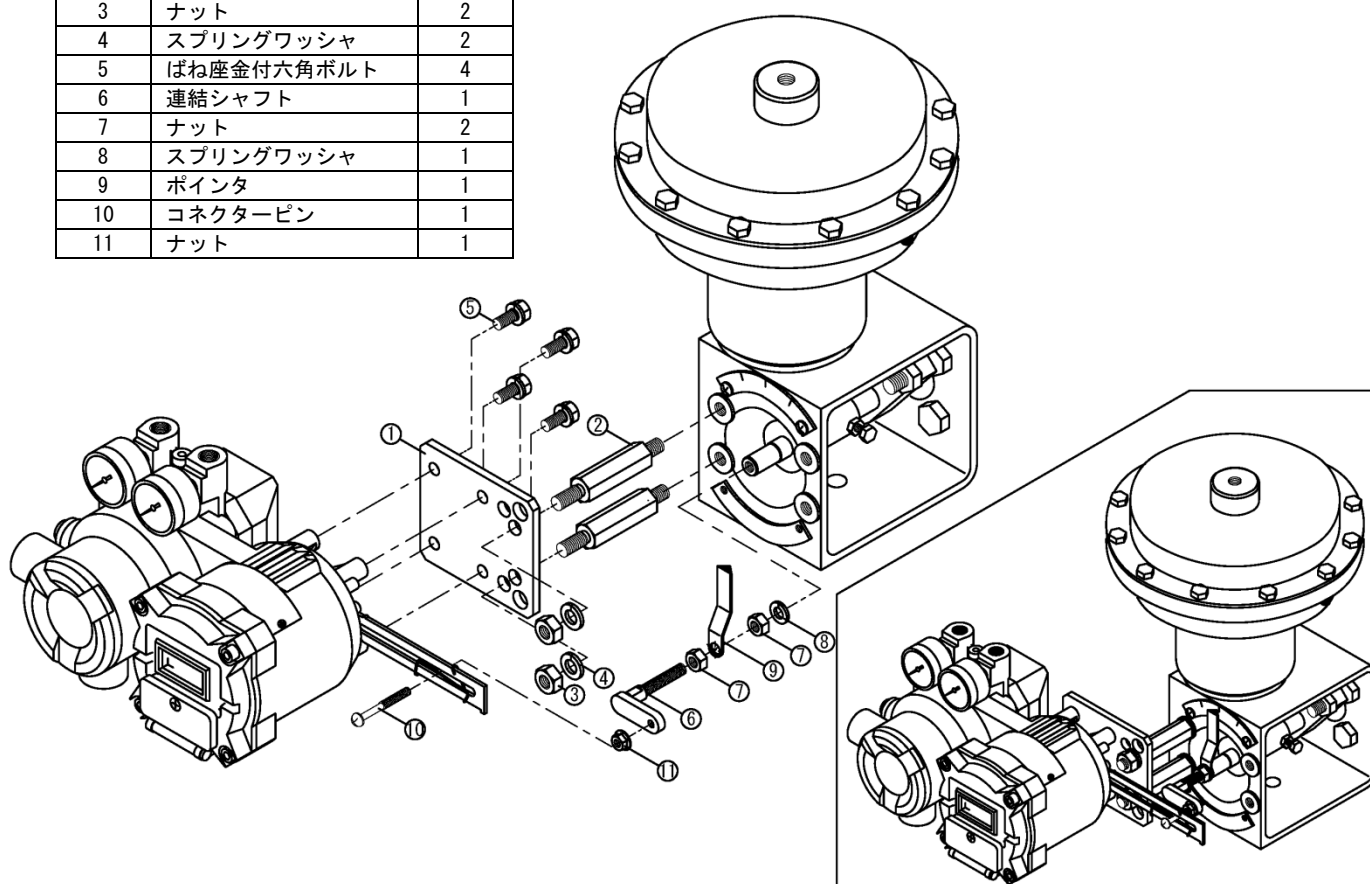
- (4) ブラケットにポジショナを取付けます。

- (5) コネクターピンを連結シャフトに固定します。

- (6) 空気配管を施工して下さい。

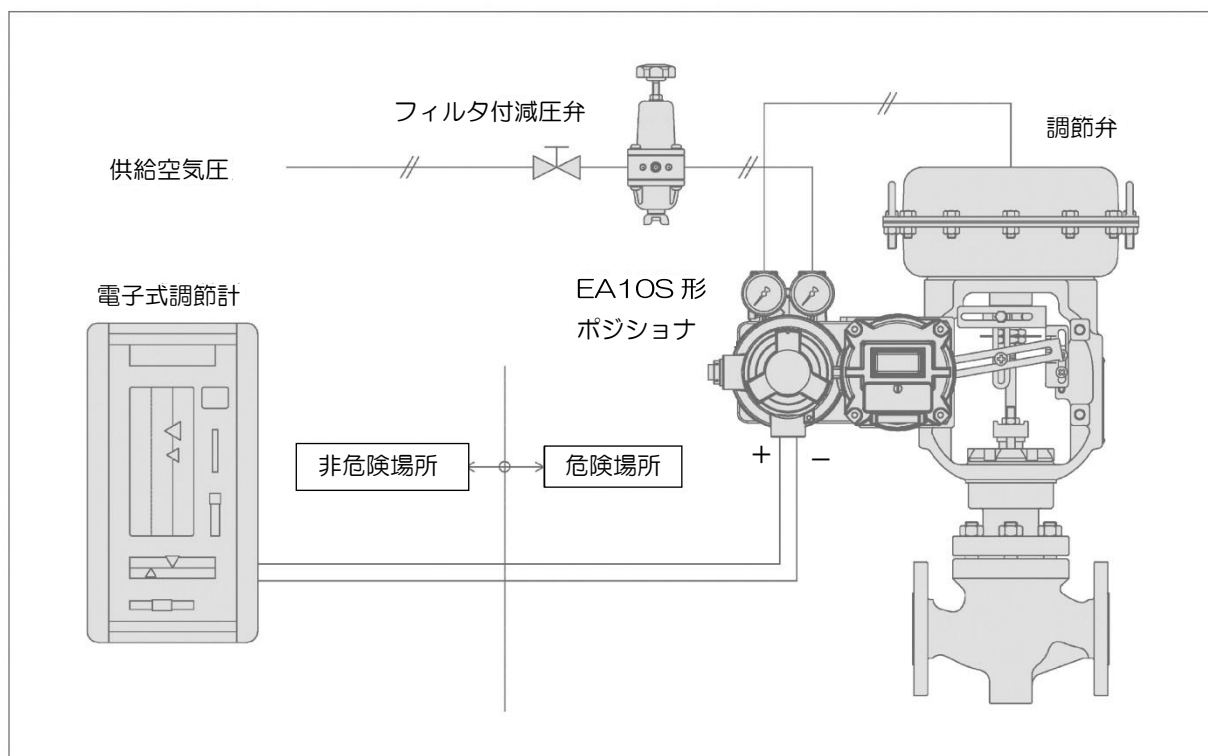
2900 形駆動部への取付け図

符号	部品名称	個数
1	ブラケット	1
2	スペーサーボルト	2
3	ナット	2
4	スプリングワッシャ	2
5	ばね座金付六角ボルト	4
6	連結シャフト	1
7	ナット	2
8	スプリングワッシャ	1
9	ポインタ	1
10	コネクターピン	1
11	ナット	1



5. 外部接続

5.1. 配管および配線系統



5.2. 空気配管



重要

- ① 配管する前に、空気配管を十分パージして管内の水、油、錆など異物を除去して下さい。
- ② 供給空気は除湿、除塵された清浄な空気を使用して下さい。

- (1) ポジショナには、供給空気用（SUP）と出力用（OUT1）の2系統の接続口があり Rc1/4 ねじとなっています。
- (2) 供給側（SUP）にはフィルタ付減圧弁からの配管を施工します。
- (3) 出力側（OUT）は駆動部への配管を施工します。
- (4) 銅管太さは、一般的な $\phi 6/4$ 、 $\phi 8/6$ で行って下さい。（当社は被覆銅管を基準としております。）
- (5) 銅管配管完了後は、漏洩がないことを確認して下さい。

5.3. 電気配線

※ノイズの影響を受ける恐れがある場合には、シールド線をご使用下さい。

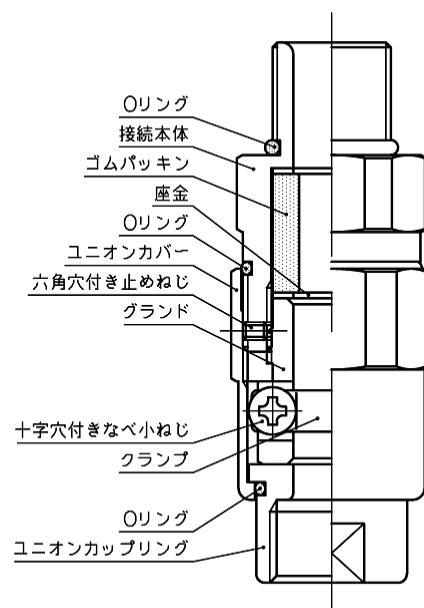
- (1) 配線は 5.1 項の結線図に基づき接続して下さい。
- (2) 引込部口径は管用並行ねじ G1/2 になっております。
- (3) 電線の引込方式に応じて「工場電気設備防爆指針」を参照し工事を施工して下さい。

5.3.1. 耐圧パッキン引込方式

耐圧パッキン引込方式のコネクタは、
KXBF-16（イーエックス・こくさん製）を使用して下さい。
TIIIS 防爆の場合、これ以外のコネクタは使用できません。

※ケーブルは、制御用ポリエチレン絶縁ケーブル
CE*（JIS C3401）または同等以上の性能を持つケーブル
を推奨します。

- (1) ケーブルは、圧着端子を使用して端末処理をして下さい。ケーブル外径は下表を参照して下さい。
- (2) 端子箱にコネクタ本体をねじ込み固定します。
- (3) ケーブルにグラウンド、ユニオンカップリング、ユニオンカバーを通します。
- (4) 次に座金、ゴムパッキンを挿入してグラウンドをしっかりねじ込み、クランプを締付けて下さい。
- (5) ケーブル用ゴムパッキンは 2 種類が付属されています。



単位：mm

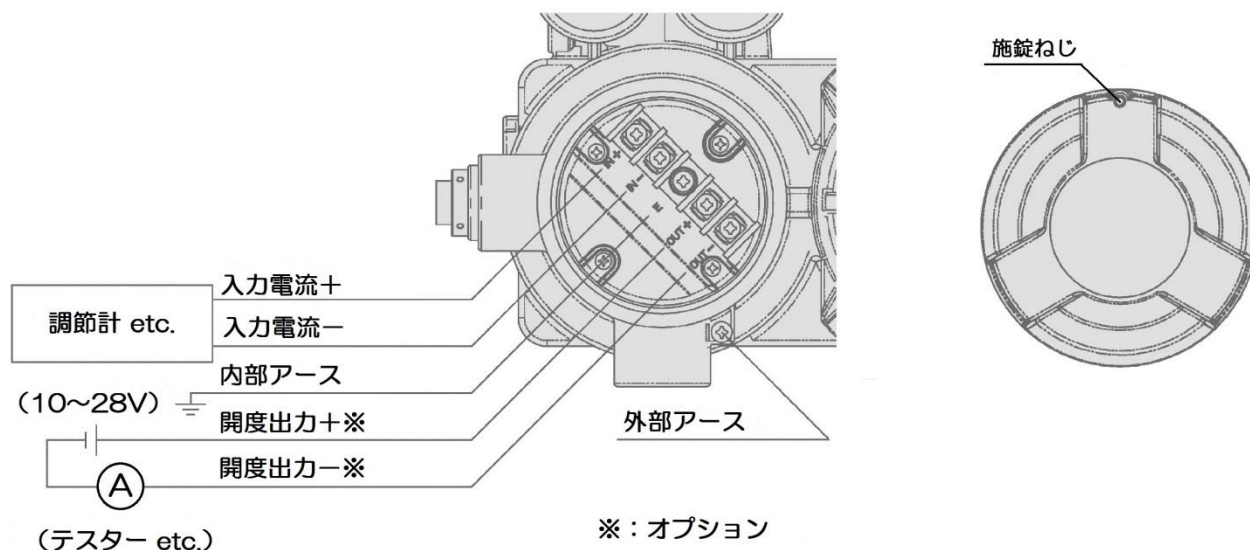
パッキン呼び番号	パッキン内径	ケーブル外径
10	φ10	φ9.1～10
11	φ11	φ10.1～11

他のサイズをご要求の場合は、当社営業にお問合せ下さい。

- (6) ユニオンカップリング、ユニオンカバーを締付けて下さい。

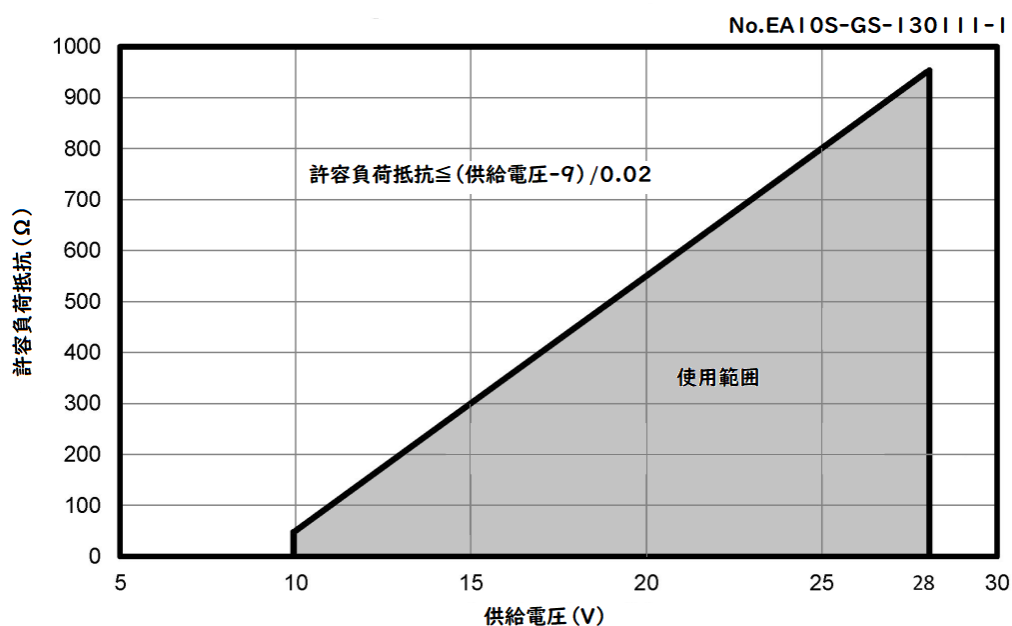
5.3.2. 接続方法

- (1) 施錠ねじ（六角穴付止ねじ M3）を緩め、ターミナルカバーを外して下さい。
- (2) ケーブルを端子台に結線して下さい。
- (3) 端子ねじサイズ： M4
- (4) 接続作業完了後は、ターミナルカバーをねじ込み、施錠ねじをロックして下さい。



(注) 開度出力の電源（10～28VDC）と電線等の負荷抵抗は、下図に示した使用範囲になるように選定して下さい。

許容負荷抵抗（EA10S開度出力機能）



6. 調整



爆発性ガスの雰囲気では、端子箱カバーを開けないで下さい。端子箱カバーを開ける場合は、ガス検知器などで爆発性ガスの無いことを十分確認して行って下さい。

なお、爆発性雰囲気の中でもボタンカバーは開けて点検調整できますが、本体カバーは開けないで下さい。

また、作業時による衝撃火花の防止を十分に配慮して下さい。



ポジションナは出荷前に十分な調整が行われておりますが、輸送中の振動、衝撃などで多少の誤差を生じることがありますので、運転前には必ず調整およびループテストを行って下さい。

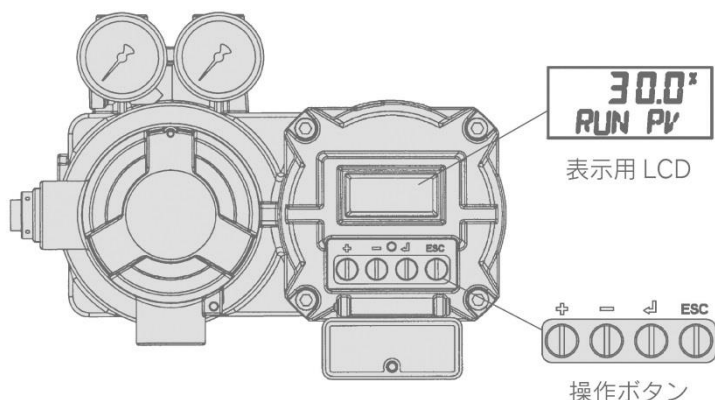
開度制限器が駆動部などに付属されて、弁開度（0～100％）が制限されている場合には、調整を実施する前に定格トラベルまで移動する状態に開度制限器を修正して下さい。調整が全て完了した後に、制限する所定の弁開度への再設定を行って下さい。開度制限器の取扱いは必ず「基本取扱説明書：MIJ-B3001」を参照して下さい。

6.1. 調整前確認

〔注意〕バルブおよび駆動部を動かしますので、オートキャリブレーションを行う前には、必ず、バルブをシステムから分離しプロセスに影響がないようにして下さい。

6.2. ボタンの配置

EA10S 形ポジションナは、本体前面に表示用の LCD と、4 つの操作ボタンを備えています。調整は、ボタンカバーを開き、LCD を確認しながらボタンを操作して行います。



操作ボタンは、左から順番に、次ページの並びになっています。

ボタン	機 能
+	現在のメニューから他のメニューへの移動やパラメータの数値を増加させる場合に使用します。
—	現在のメニューから他のメニューへの移動やパラメータの数値を減少させる場合 に使用します。
ENTER	メニュー項目の選択やパラメータの数値を確定する際などに使用します。
ESC	パラメータの変更をキャンセルする場合やメニュー階層をひとつ上に戻る場合に 使用します。

6.3. クイックキャリブレーション

EA10S 形ポジショナには、通常の調整に使用するクイックキャリブレーション機能があります。

この機能を使用してメニュー階層に入らずにポジショナの基本的な調整が出来ます。

その手順は以下の通りです。

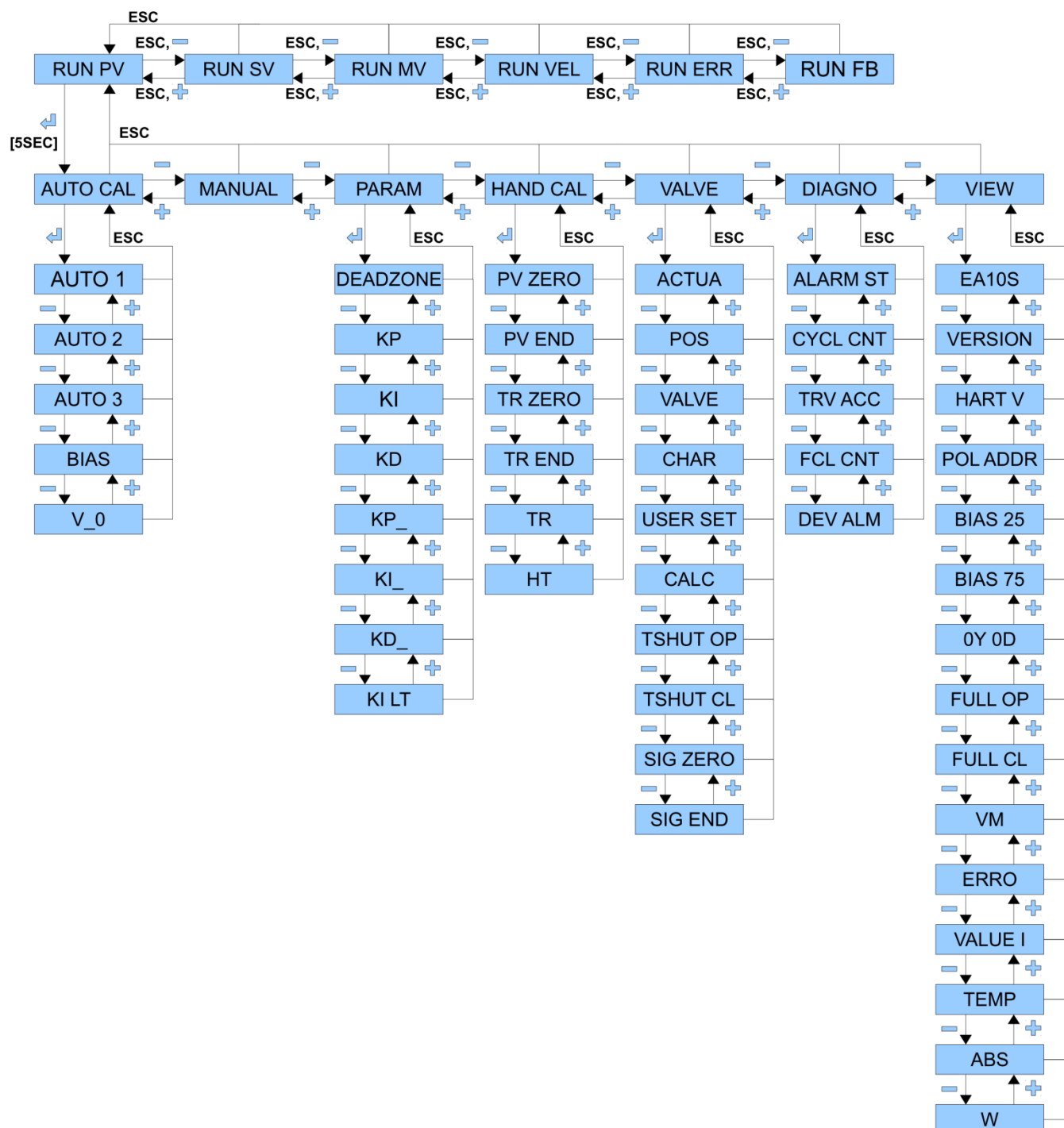
- (1) 入力端子に電流発生器を接続し 12mA を入力します。
- (2) RUN PV と表示されたら、+ボタンを押し続けます。
- (3) 表示用 LCD に 3, 2, 1 とカウントダウンが表示されます。
STEP1 と表示されたら、オートキャリブレーションが開始されましたのでボタンを離して下さい。
- (4) 表示用 LCD には STEP1、FIND V_0、STEP2、STEP3、STEP4、GET_BIAS、GET_MIN、GET_MAX と順に表示されていきます。COMPLETE と表示されたらオートキャリブレーションは終了です。
(表示は自動的に RUN PV に戻ります)
- (5) 次にストローク調整を行います。RA の場合は 20mA を DA の場合は 4mA を入力します。
- (6) 規定ストロークに対して空気出力が足りない場合は+ボタン、多すぎる場合は-ボタンを押し続けます。
- (7) カウントダウンの後、ゆっくりとストロークが移動しますので、規定ストロークの位置でボタンを離して下さい。

以上です。

その他の詳細な調整については、次ページ以降のソフトウェアの構成を参照して下さい。

6.4. ソフトウェアの構成

EA10S 形ポジショナのソフトウェアは下記の構成になっております。操作ボタンを使用して操作することが可能です。



6.5. RUN モード

EA10S 形ポジションナに信号が入力されると、LCD に次のような表示がされます。



←PV 値の表示

←RUN モードの表示区分

左下側に表示される RUN は、外部からの信号入力（DC4～20mA）を受けてバルブの開度を制御する、通常の RUN モードであることを示しています。右の PV は、現在の数字が意味する内容を示します。RUN モードでは、下記の 7 種類の状態表示が可能です。

No.	表 示	区 分	意 味
①	RUN PV	Process Value	バルブのストローク (%)
②	RUN SV %	Set Value	入力信号 (0 ～ 100%)
③	RUN SV mA	Set Value	入力信号 (4 ～ 20mA)
④	RUN MV	Manipulate Value	モータ制御量 (Digit)
⑤	RUN VEL	Velocity	バルブシステムの速度 (Digit)
⑥	RUN ERR	Error	SV と PV 間の差 (%)
⑦	RUN FB	Feedback	センサーフィードバック値 (Digit)

表示を変更するには〈ESC〉ボタンを押しながら〈－〉ボタンを押して下さい。〈－〉ボタンを押すたびに表示が順次変更されます。〈ESC〉ボタンのみ押すと、RUN PV の表示に戻ります。

6.6. AUTO CAL

オートキャリブレーションを使用すると特別な設定をすることなく簡単にキャリブレーションを行うことができます。下表の通り、3 種類のオートキャリブレーションがあります。オートキャリブレーションには約 3～5 分の時間がかかりますが、駆動部のサイズによって差があります。

	ストローク調整	制御パラメータ	駆動部の作動方向
AUT01	○	×	×
AUT02	○	○	○
AUT03	×	○	○

AUT01

バルブ作動に必要な全てのパラメータをあらためて調整しますが、PID パラメータ値は変わりません。工場出荷時にあらかじめ調整が終わっているバルブを現地取付け後に再調整する場合にお勧めします。



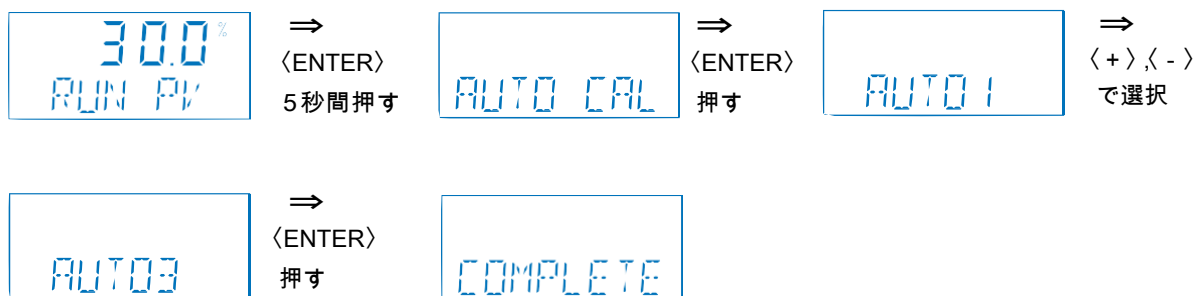
AUT02

バルブ作動に必要な全てのパラメータを調整します。EA10S 形ポジショナを取付け後、最初に調整する際には、このキャリブレーションをお勧めします。



AUT03

バルブ作動に必要な全てのパラメータを調整しますが、バルブ開度のゼロ点と最終点は変更しません。バルブのストロークを変化させずにキャリブレーションする場合にお勧めします。



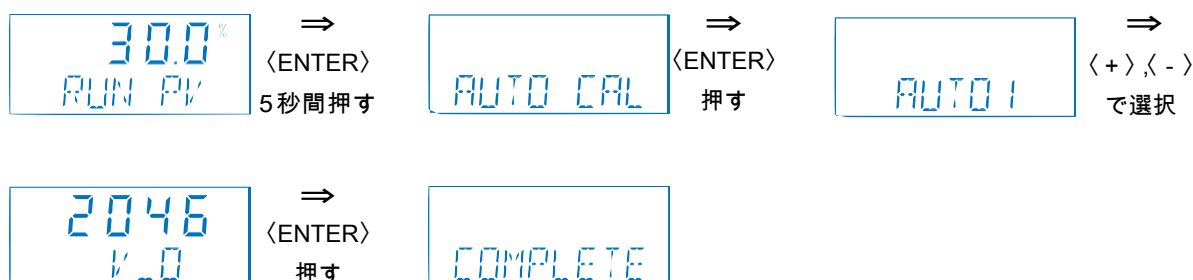
BIAS

ポジション内部で使用するモータの基準値を設定します。通常はオートキャリブレーション 内で (AUTO2、AUTO3) 実行されます。しかし、手動で KP 値を変更した場合や、供給空気圧力を変更した場合には BIAS キャリブレーションを行います。



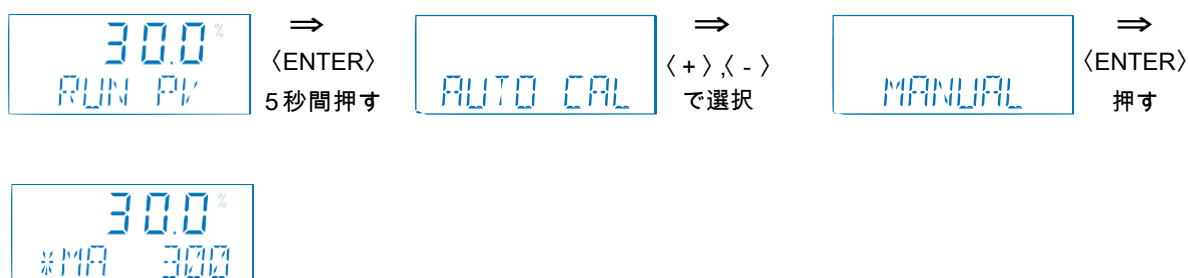
V_0

バルブの速度を判断するための基準値を取得します。バルブが静止時、RUN モードの RUN VEL で、数値が - 5~5 の範囲を超えている場合には、この速度キャリブレーションをお勧めします。



6. 7. MANUAL

入力信号の値とは別に、手動でバルブを動かす場合に使用します。まず、マニュアルモードに入ります。



ここで、〈+〉ボタンを押すと、ゆっくりと出力が増加します。同様に、〈-〉ボタンを押すとゆっくりと出力が減少します。ここで〈+〉、または〈-〉ボタンと同時に〈ENTER〉ボタンを押すと、早く動かすことができます。

マニュアル作動が終了したら、〈ESC〉ボタンを 2 回押します。すると、運転モードに戻ります。

6. 8. PARAM

オートキャリブレーションを実行すると最適な制御パラメータが選定されますが、特殊な駆動部やフリクションの強い弁など、その条件によっては良好な結果が得られないことがあります。

その場合、PID パラメータやデッドバンドを手動で調整することにより、動作を改善することが出来ます。

パラメータの種類

パラメータには、不感帯 (DEADZONE)、比例ゲイン (KP)、積分定数 (KI)、微分定数 (KD) の 4 種類があります。

不感帯 (DEADZONE)

不感帯は目標値に対して積分制御を停止する帯域 (%) を設定します。グラントパッキンの摩擦力が大きく、ハンチングを生じる場合など、不感帯を設定することで、ハンチングを防止することが出来ます。

比例ゲイン (KP)

比例ゲインを大きくすると、目標値と弁開度の偏差を速やかに小さくすることができます。しかし、大きくしすぎるとハンチングが生じます。

積分定数 (KI)

積分定数を大きくすると、目標値と弁開度の偏差が補正される時間が短くなります。しかし、大きくしすぎるとハンチングが生じます。

微分定数 (KD)

微分定数を大きくすると、目標値に到達するまでの時間を短くできます。しかし、大きくしすぎるとハンチングが生じます。

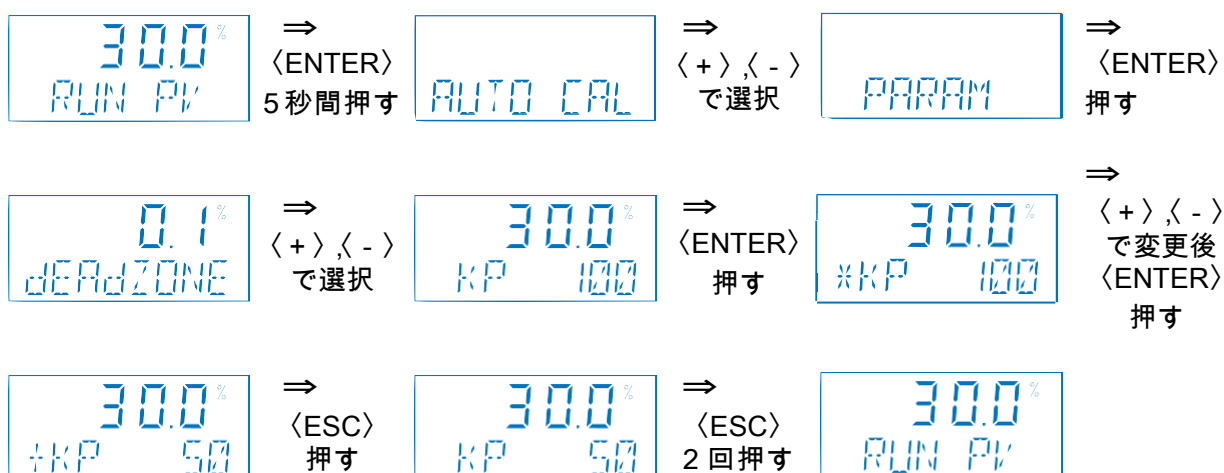
なお、KP₋、KI₋、KD₋は、目標値と弁開度の偏差が 1%以内の時に各定数の強さを変更するためのパラメータです。標準値は 10 ですが、例えば KP₋のパラメータを 12 と変更することで、目標値と弁開度の偏差が 1%以内の時には、比例ゲインは設定されたパラメータの 120%とすることができます。

また、KI LT は、バルブがシートしている状態から、動き出すまでの秒数です。通常はオートキャリブレーションで設定されますので、変更する必要はありません。

不感帯 (DEADZONE) の変更例



比例ゲイン (KP) の変更例



積分定数 (KI) の変更例



微分定数 (KD) の変更例



6.9. HAND CAL

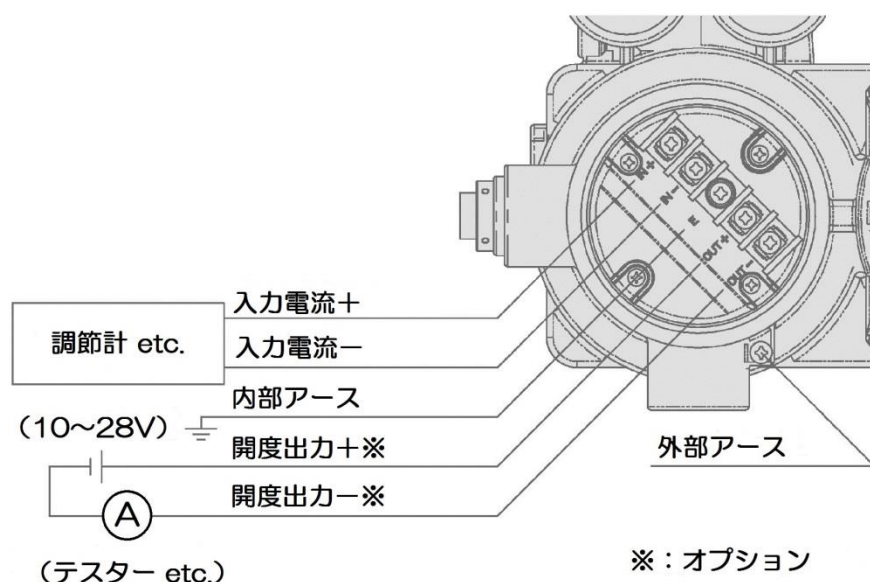
オートキャリブレーションを実行すると、おおよそのストローク調整は自動で行われます。しかし、精密に合わせたい場合などには、手動キャリブレーションで調整できます。

また、4～20mA 開度出力（ポジショントランスミッタ：オプション）の微調整や、出力方向の反転、さらに、HART®通信（オプション）のポジション表示の反転なども、手動キャリブレーションから変更できます。

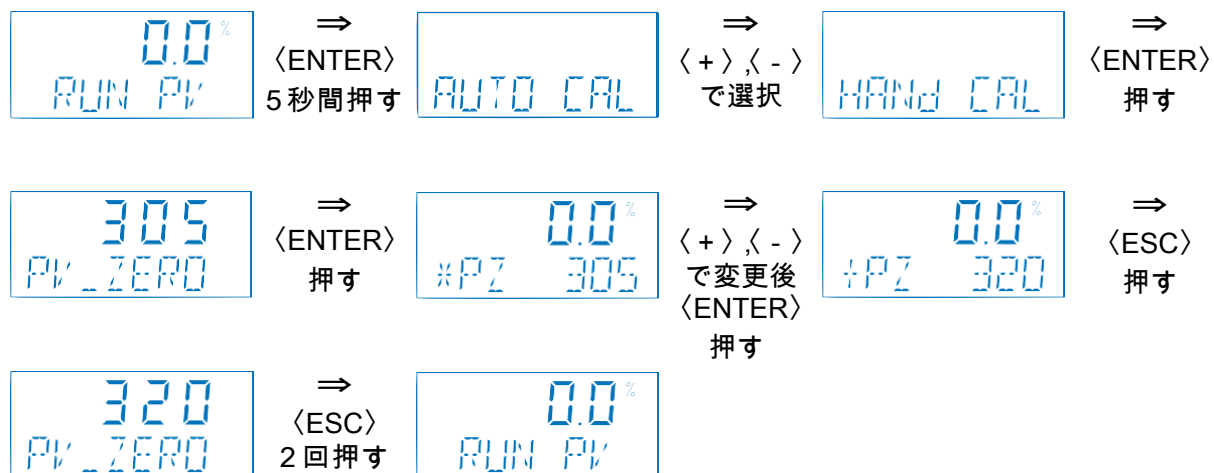
手動キャリブレーション（HAND CAL）の項目には、以下の項目があります。

PV_ZERO	: バルブストロークの 0%点（閉側）位置データ
PV_END	: バルブストロークの 100%点（開側）位置データ
TR_ZERO	: 開度出力の 0%点（4mA）データ
TR_END	: 開度出力の 100%点（20mA）データ
TR	: 開度出力の正/逆（NORM / REVS）
HT	: HART® 通信時のポジション表示の正/逆（NORM / REVS）

なお、開度出力（オプション）のデータ設定には、電流値の確認を行うためのテスターおよび電源が必要になります。



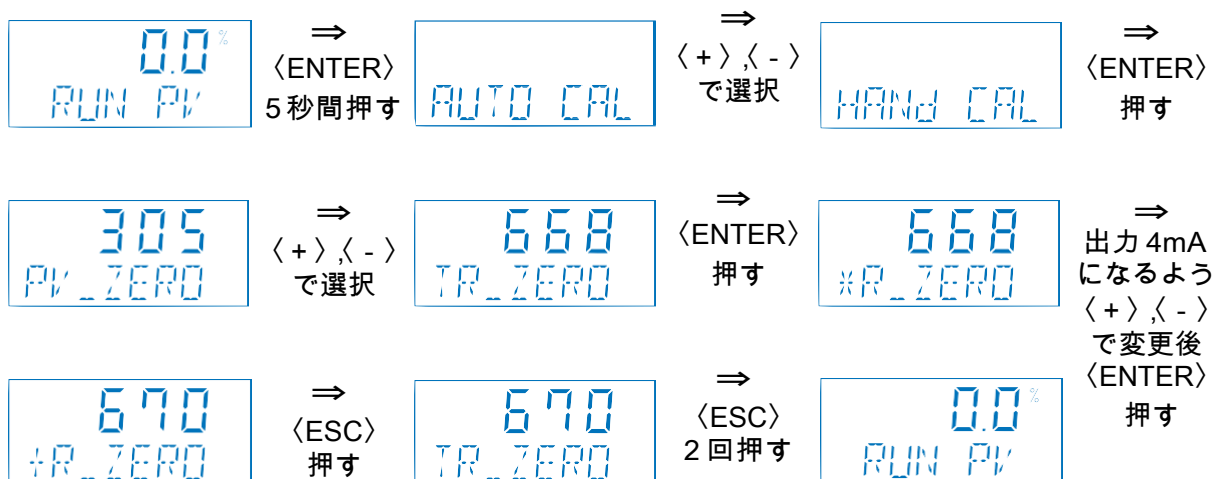
PV_ZERO の変更例



PV_END の変更例



TR_ZERO の変更例



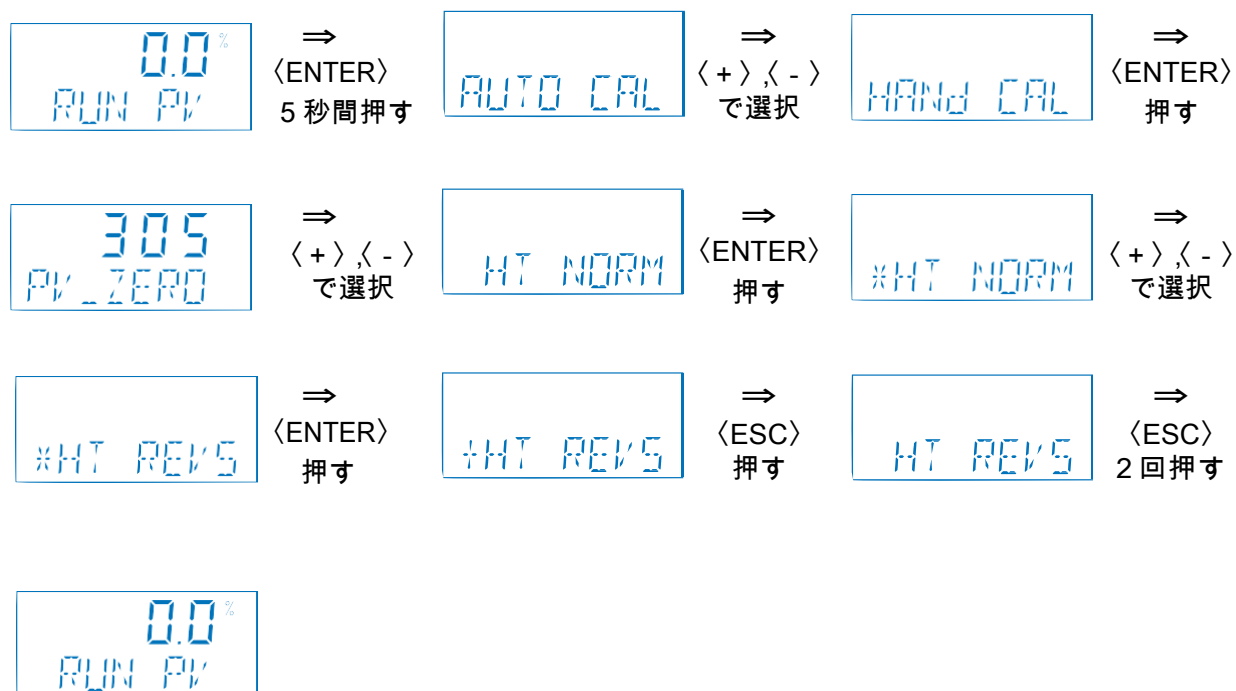
TR_END の変更例



TR NORM / REVS の変更例



HT NORM / REVS の変更例



6. 10. VALVE

調節弁、ポジショナの作動方向、流量特性、締切り、信号幅などの設定ができます。

調節弁（VALVE）の項目には、以下の項目があります。

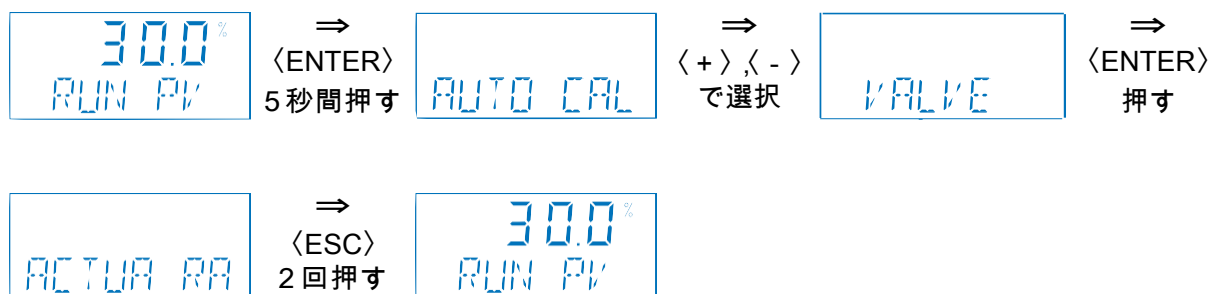
ACTUA	: 駆動部の作動。DA/RA は AUTO CAL で自動設定されます。
POS	: ポジショナの正/逆作動を切り替えます。（標準は NORM）
VALVE	: 調節弁のシート方向を設定します。（標準は DA）
CHAR	: 流量特性を設定します。（標準は LIN）
USER SET	: ユーザ特性データを設定します。
CALC	: 表示する開度の計算方法を設定します。（標準は DA）
TSHUT OP	: 弁開側の強制振り切り位置を設定します。（標準は 100%）
TSHUT CL	: 弁閉側の強制締め切り位置を設定します。（標準は 0.5%）
SIG ZERO	: 入力信号の 0%電流を設定します。（標準は 4mA）
SIG END	: 入力信号の 100%電流を設定します。（標準は 20mA）

ACTUA

駆動部の動作方向を示します。 駆動部の空気圧が増大した時に、バルブステムが下降する（リニアモーション）、時計方向に回転する（ロータリモーション）場合は DA と表示されます。 駆動部の空気圧が増大した時に、バルブステムが上昇する（リニアモーション）、反時計方向に回転する（ロータリモーション）場合は RA と表示されます。

このパラメータは AUTO CAL で設定されますので、通常は変更する必要はありません。

ACTUA の確認



POS

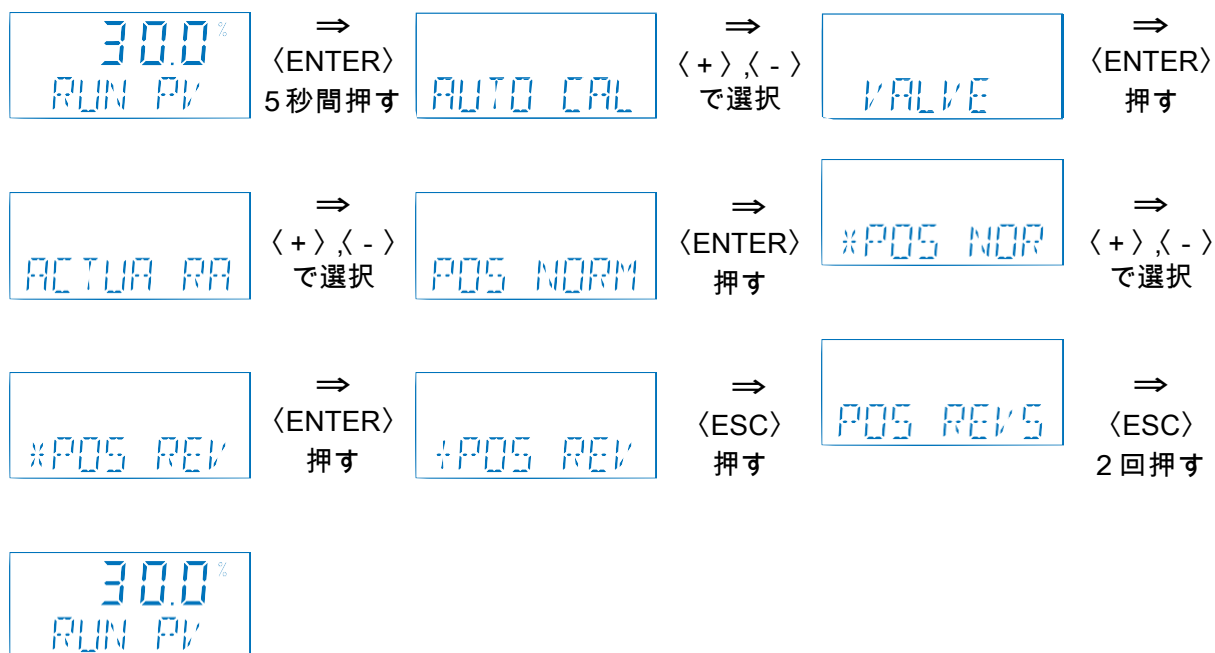
ポジションナの動作方向を示します。

NORM : 入力信号が増加して、ポジションナの OUT1 出力空気圧が増加します。

REVS : 入力信号が増加して、ポジションナの OUT1 出力空気圧が減少します。

通常は NORM に設定されています。

POS の変更例



VALVE

調節弁のシート方向を示します。

DA : バルブシステムが下降して閉止（リニアモーション）

バルブシャフトが時計方向へ回転して閉止（ロータリモーション）

RA : バルブシステムが上昇して閉止（リニアモーション）

バルブシャフトが反時計方向へ回転して閉止（ロータリモーション）

通常は DA に設定されています。

VALVE の変更例



CHAR

ポジションの制御特性を設定します。

LIN : リニア

EQ : イコールパーセンテージ

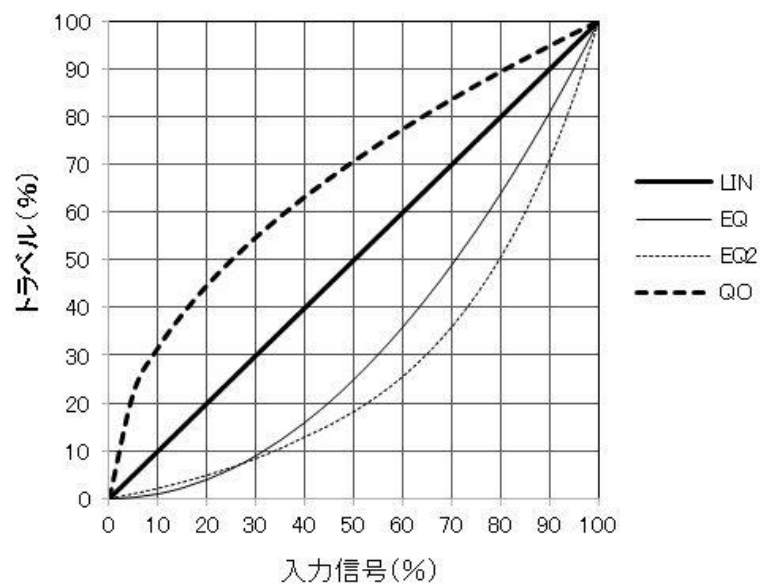
EQ2 : イコールパーセンテージ

(当社 92-A 専用)

QO : クイックオープニング

USR : ユーザ定義

通常はLINに設定されています。



CHAR の変更例



USER SET

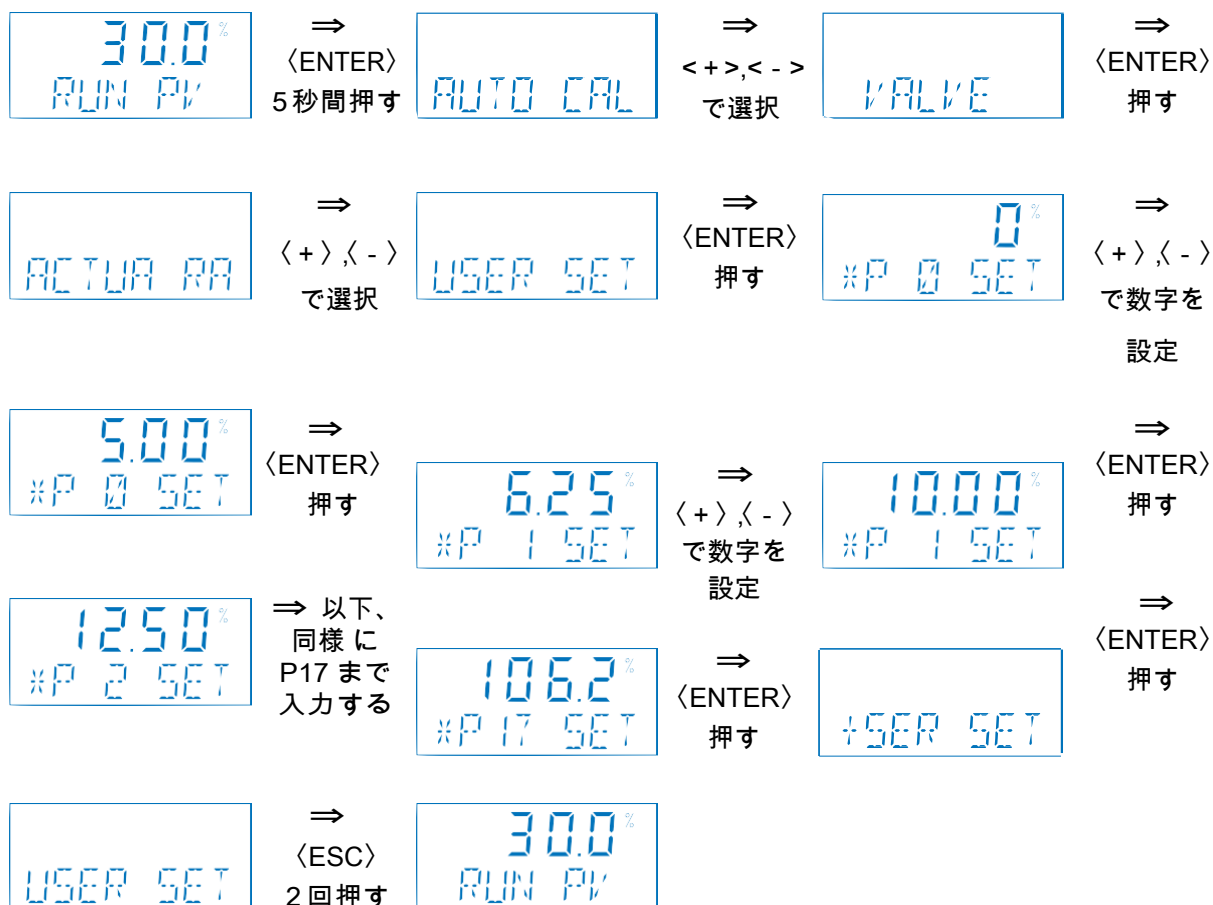
流量特性を定義します。

P0 (0%) から P17 (106.25%) まで、6.25% (1mA 相当) 毎に 18 点入力します。各点の変化がなだらかになるように入力して下さい。

入力した流量特性は CHAR で USR を選択することで使用可能です。

P 0	入力	0.00%時の弁開度	%
P 1	入力	6.25%時の弁開度	%
P 2	入力	12.50%時の弁開度	%
P 3	入力	18.75%時の弁開度	%
P 4	入力	25.00%時の弁開度	%
P 5	入力	31.25%時の弁開度	%
P 6	入力	37.50%時の弁開度	%
P 7	入力	43.75%時の弁開度	%
P 8	入力	50.00%時の弁開度	%
P 9	入力	56.25%時の弁開度	%
P 10	入力	62.50%時の弁開度	%
P 11	入力	68.75%時の弁開度	%
P 12	入力	75.00%時の弁開度	%
P 13	入力	81.25%時の弁開度	%
P 14	入力	87.50%時の弁開度	%
P 15	入力	93.75%時の弁開度	%
P 16	入力	100.00%時の弁開度	%
P 17	入力	106.25%時の弁開度	%

USER SET の変更例



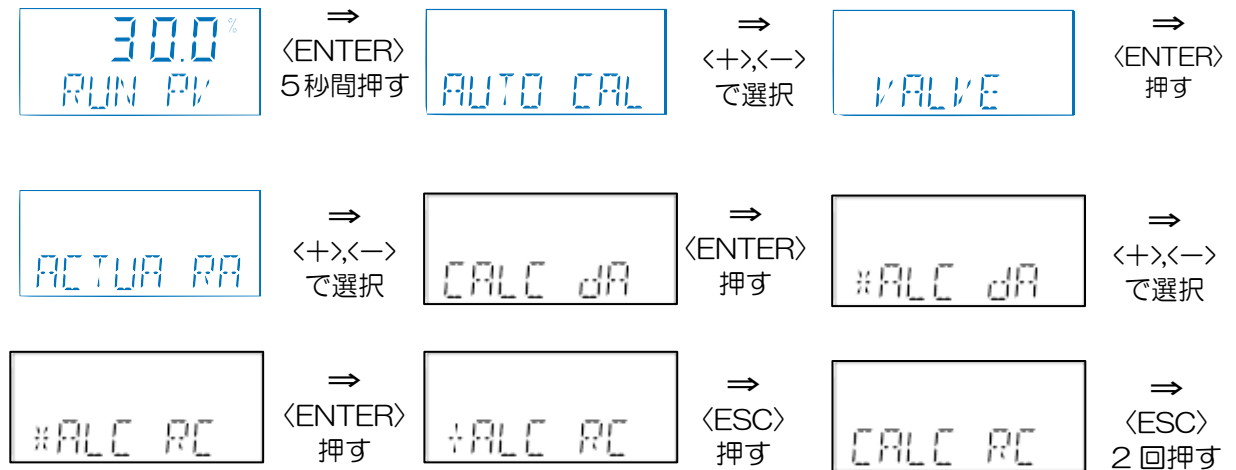
CALC (Version 1.5.11 以降)

液晶に表示する開度の計算方法を設定します。

通常、このパラメータは DA となっており、弁開度がそのまま液晶に表示されます。

制御特性が LIN 以外の時にこのパラメータを変更することで、液晶に表示される弁開度を制御特性に沿った数値で表示します。

CALC の変更例



表示例

制御特性 (CHAR) が EQ の場合

CALC 設定が DA の時

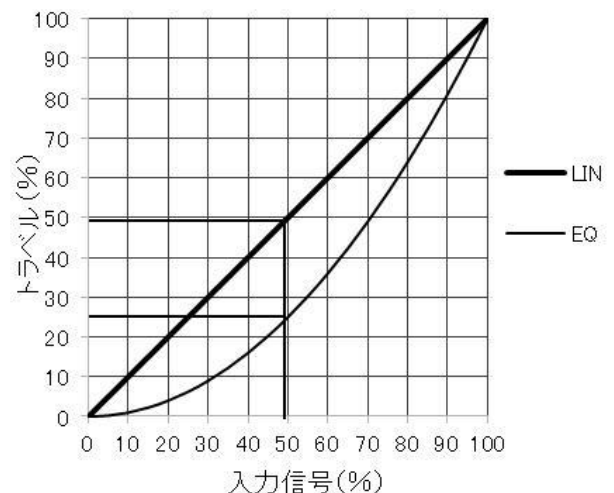
入力信号 50%	弁開度 24.5% (理論値 25%)	弁開度表示 24.5% (理論値 25%)
----------	------------------------	--------------------------

入力信号が 50% で弁開度が 24.5% の場合、弁開度表示は実際の弁開度の 24.5% が表示されます。

CALC 設定が RC の時

入力信号 50%	弁開度 24.5% (理論値 25%)	弁開度表示 49.5% (理論値 50%)
----------	------------------------	--------------------------

入力信号が 50% で弁開度が 24.5% の場合、弁開度表示は EQ 特性の数値に変換され 49.5% と表示されます。



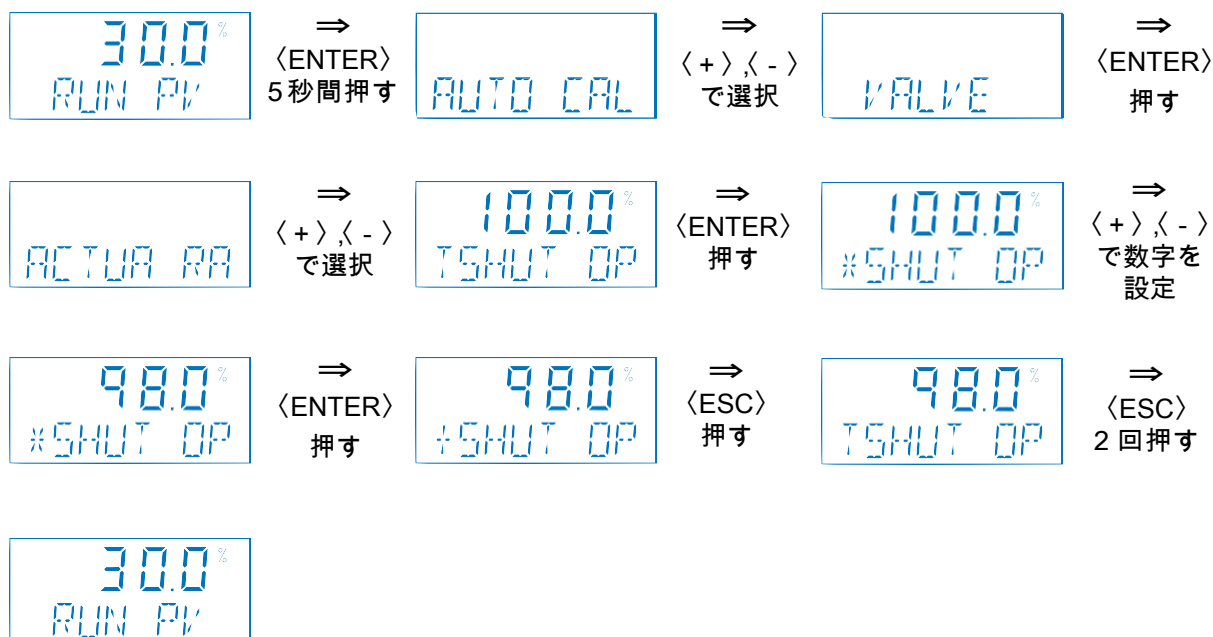
TSHUT OP

調節弁を強制的に全開にする指示値を設定します。

通常、このパラメータは 100%が入力されており、機能は無効になっています。

100%未満の数値を設定することで、この機能は有効になります。

TSHUT OP の変更例



TSHUT CL

調節弁を強制的に全閉にする指示値を設定します。

通常、このパラメータは0.5%が入力されています。

0%の数値を設定すると、この機能は無効になります。

TSHUT CL の変更例

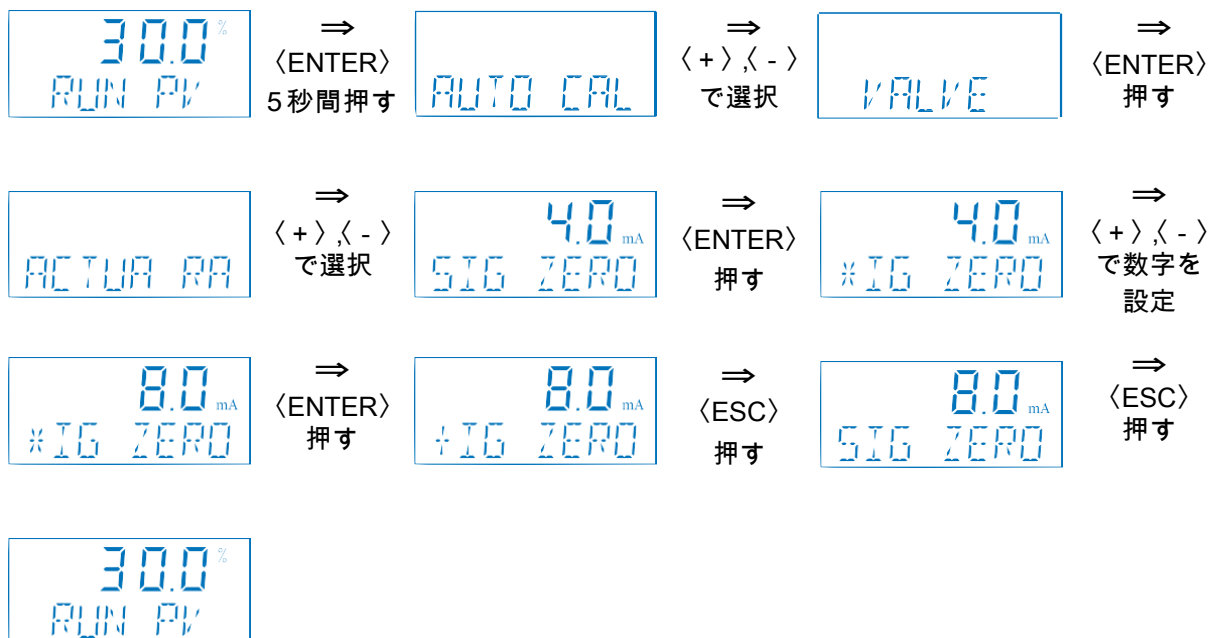


SIG ZERO

入力信号が 0% となる電流値を設定します。スプリットレンジの場合に使用します。

通常は 4.0mA に設定されています。

SIG ZERO の変更例

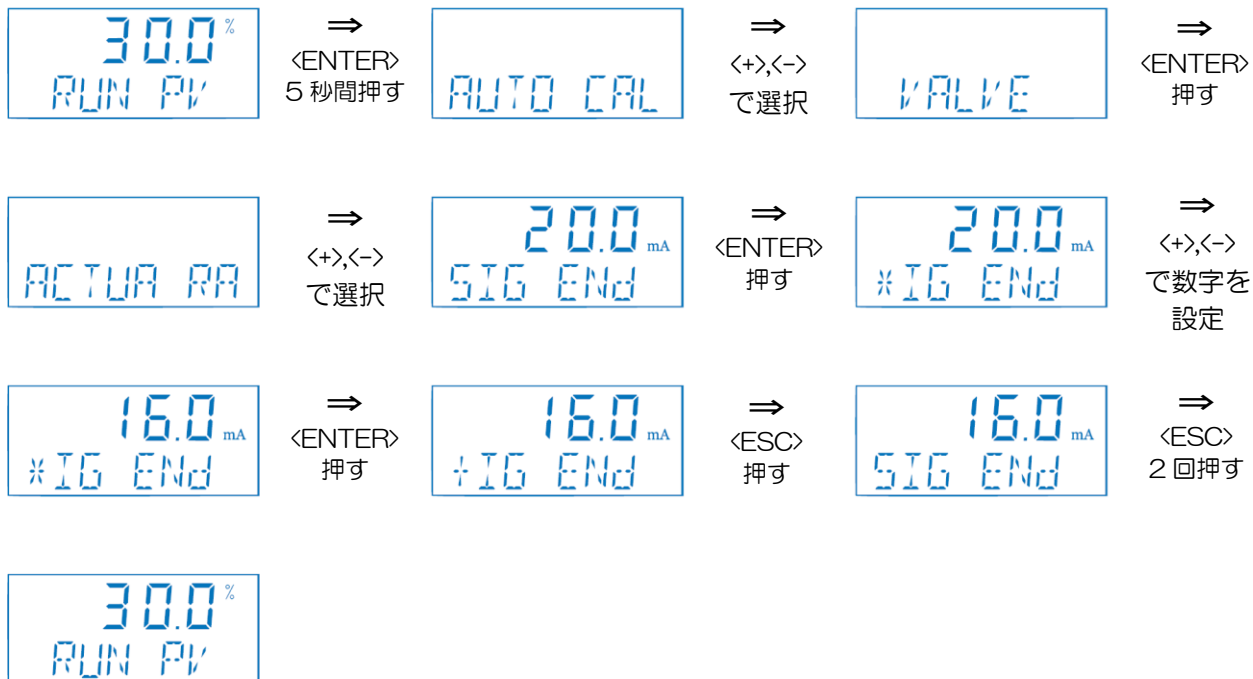


SIG END

入力信号が 100%となる電流値を設定します。スプリットレンジの場合に使用します。

通常は 20.0mA に設定されています。

SIG END の変更例

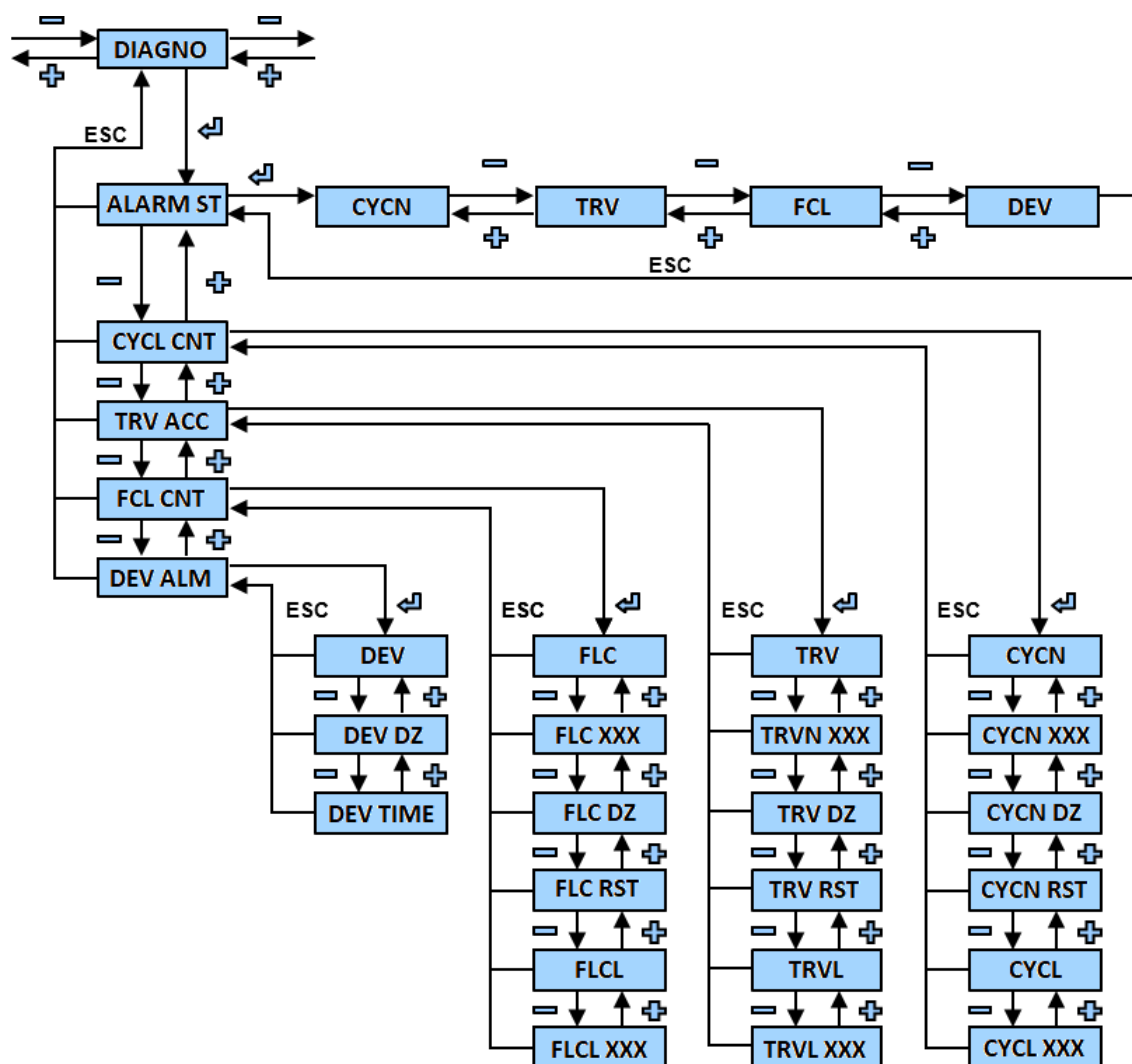


6.11. DIAGNO (Version 1.5 以降)

このメニュー内では、ポジションで調節弁の作動量、作動反転回数、全閉回数を計測する設定が出来ます。また、計測値が設定値を超えた時のアラーム設定や計測値のリセット、制御時にアラームを表示する偏差の上限などが設定できます。

ALARM ST	:	アラーム発生状況の確認
CYCL CNT	:	反転回数の計測設定、回数確認、アラーム設定、計測値リセット
TRV ACC	:	作動量の計測設定、作動量確認、アラーム設定、計測値リセット
FCL CNT	:	全閉回数の計測設定、回数確認、アラーム設定、計測値リセット
DEV ALM	:	偏差アラームの設定

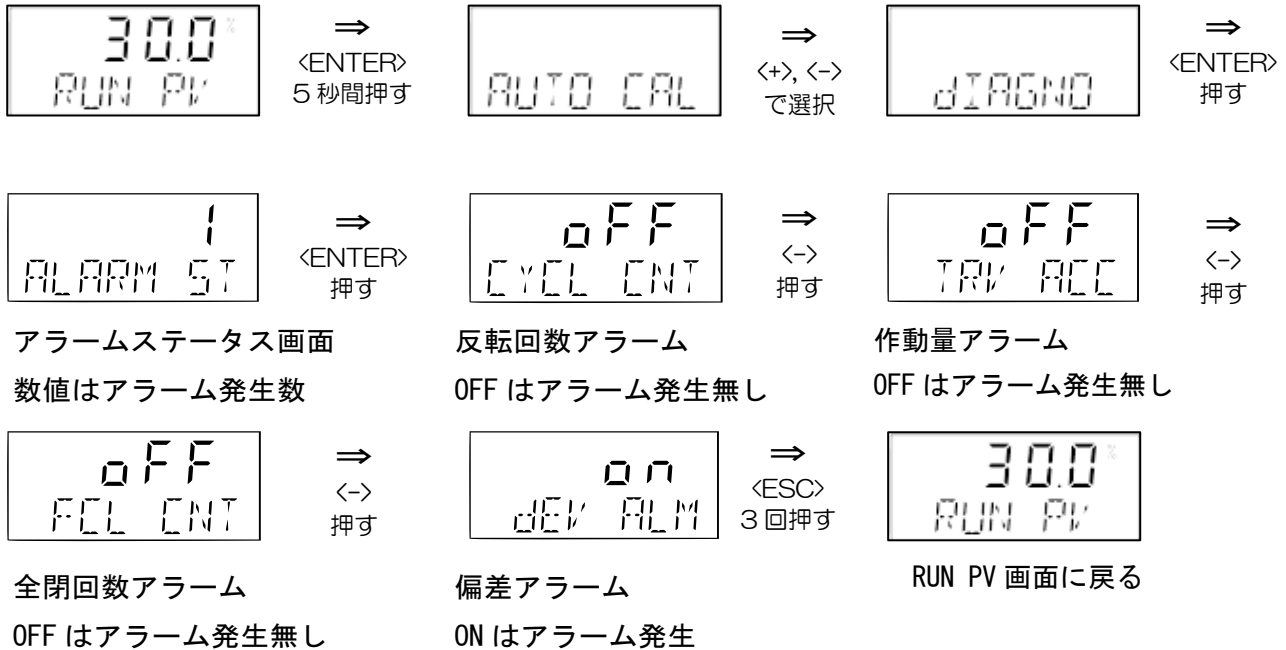
メニュー構成



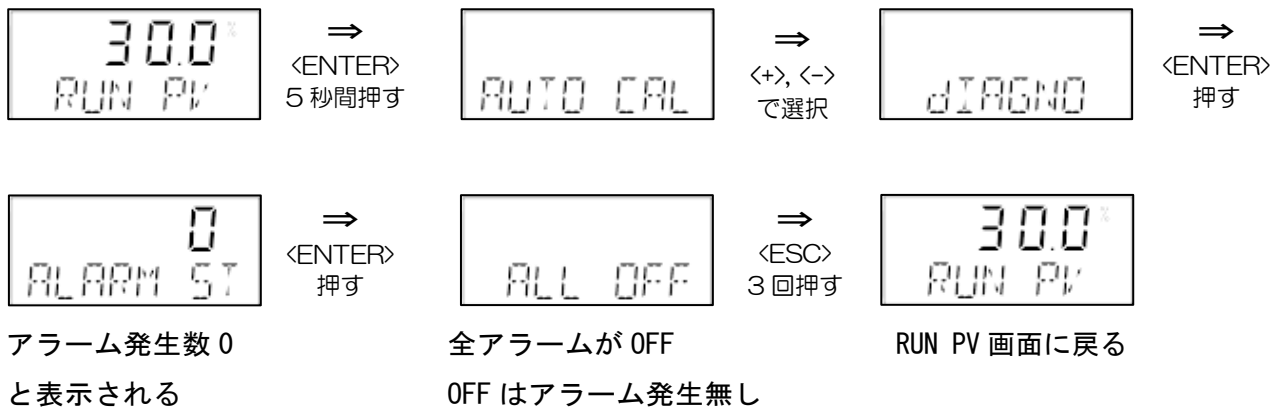
ALARM ST

アラームの発生数と発生状況が確認できます。

ALARM ST の確認例：偏差アラームだけ発生した例です。



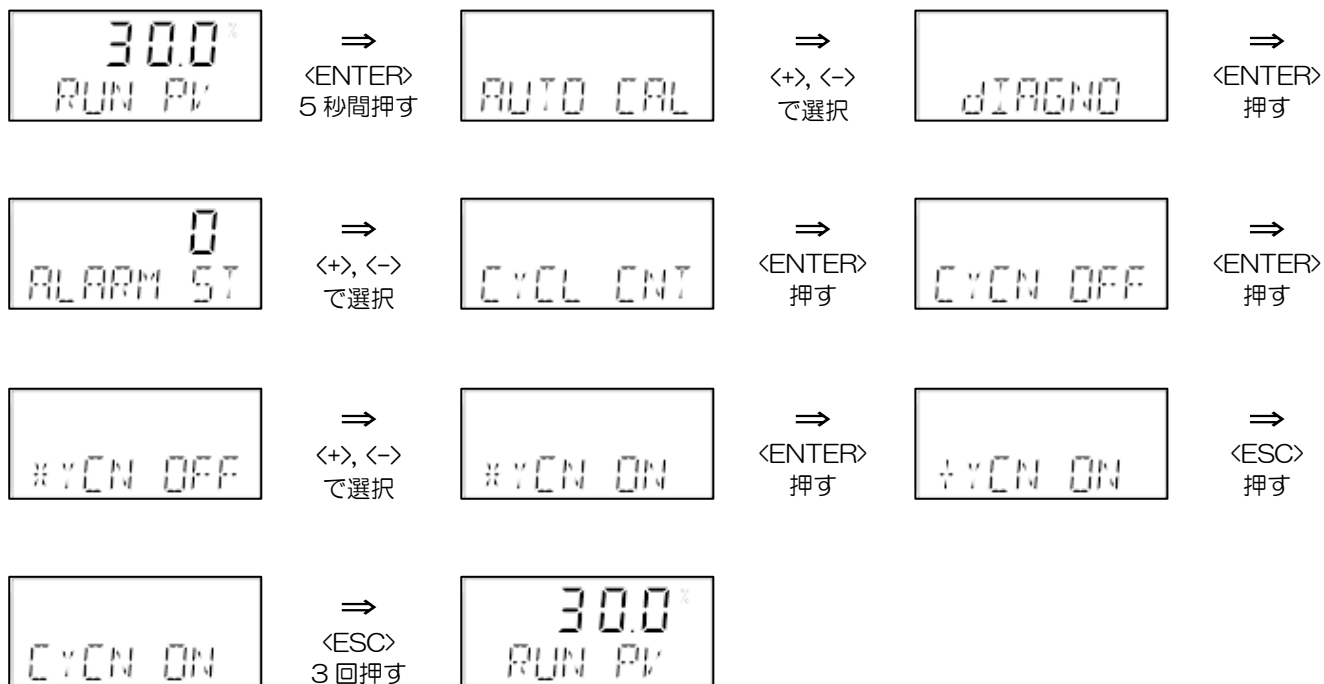
ALARM ST の確認例：全てのアラームが発生していない場合。



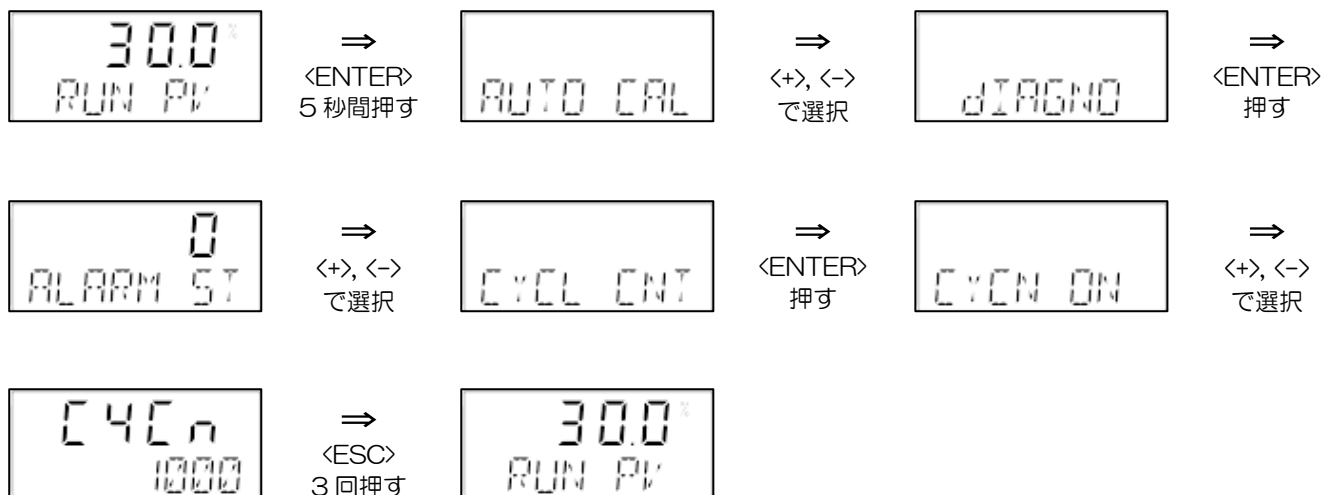
CYCL CNT

調節弁が反転した回数を計測する機能です。計測機能の ON/OFF、反転回数の確認、計測値リセット、アラーム機能の ON/OFF、アラームの設定等を行います。

CYCL CNT の変更例（計測機能を ON）



CYCL CNT の確認（反転回数の確認）



CYCL CNT の変更例 (Dead Zone 1%→2%の変更)

Dead Zone の範囲内での作動はカウントされません。



CYCL CNT の変更例 (反転回数のリセット)



CYCL CNT の変更例（アラーム機能を ON）



CYCL CNT の変更例（アラームが発生する反転回数を変更）



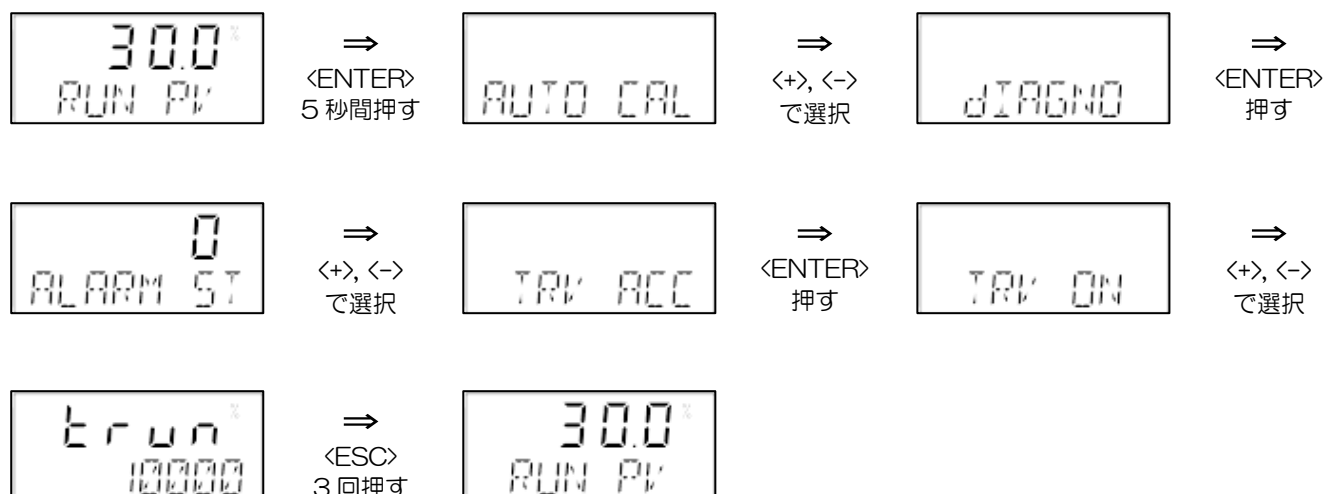
TRV ACC

調節弁が作動した動作量を計測し積算する機能です。単位は定格トラベルに対する％で表示します。計測機能の ON/OFF、動作量の確認、アラーム機能の ON/OFF、アラームの設定、計測値リセット等を行います。

TRV ACC の変更例（計測機能を ON）



TRV ACC の確認（動作量の確認）



TRV ACC の変更例 (Dead Zone 1%→2%の変更)

Dead Zone の範囲内での作動は積算されません。



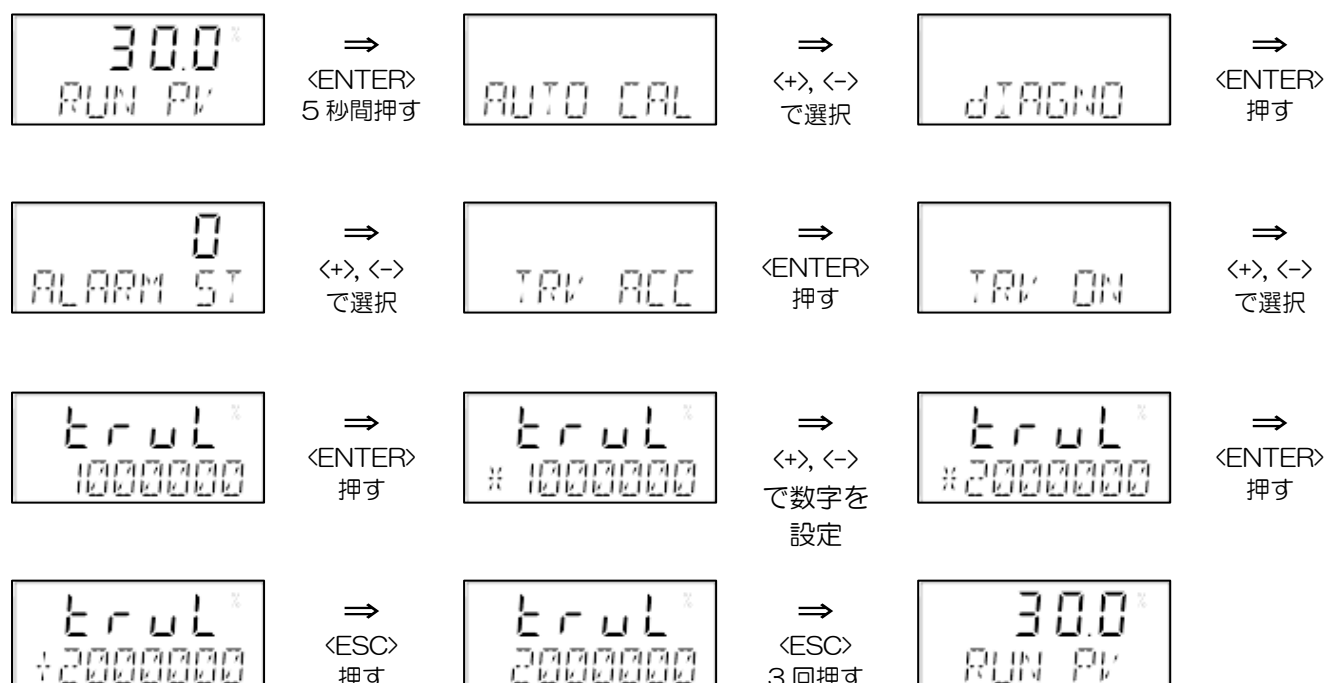
TRV ACC の変更例 (動作量のリセット)



TRV ACC の変更例（アラーム機能を ON）



TRV ACC の変更例（アラームが発生する動作量を変更）



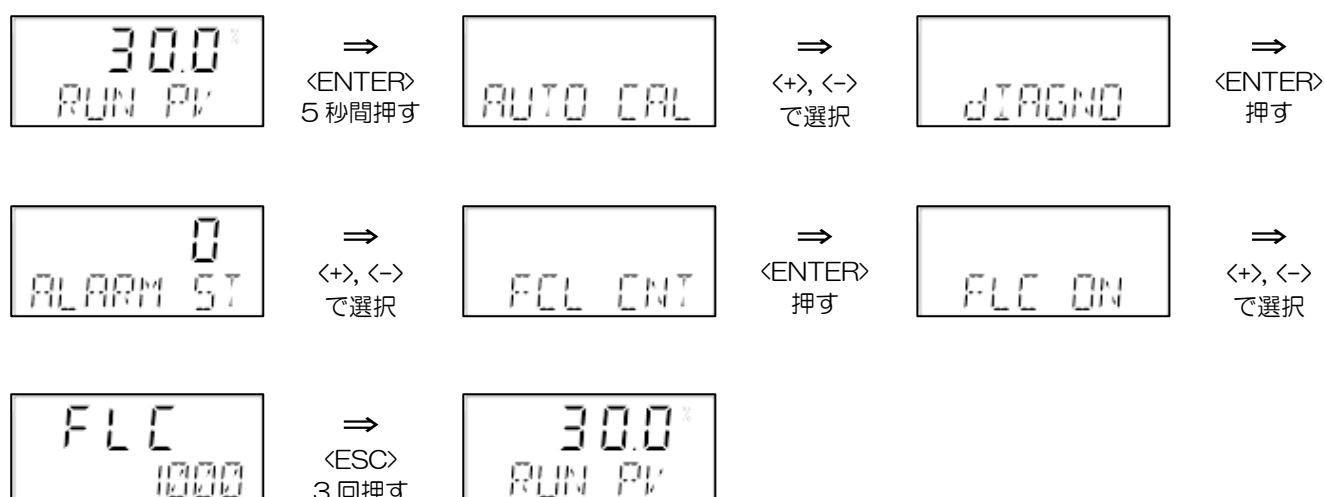
FCL CNT

調節弁が全閉した回数を計測する機能です。計測機能の ON/OFF、全閉回数の確認、アラーム機能の ON/OFF、アラームの設定、計測値リセット等を行います。

FCL CNT の変更例（計測機能を ON）



FCL CNT の確認（全閉回数の確認）



FCL CNT の変更例 (Dead Zone 1%→2%の変更)

弁開度が Dead Zone の範囲内になった時に全閉と判断します。



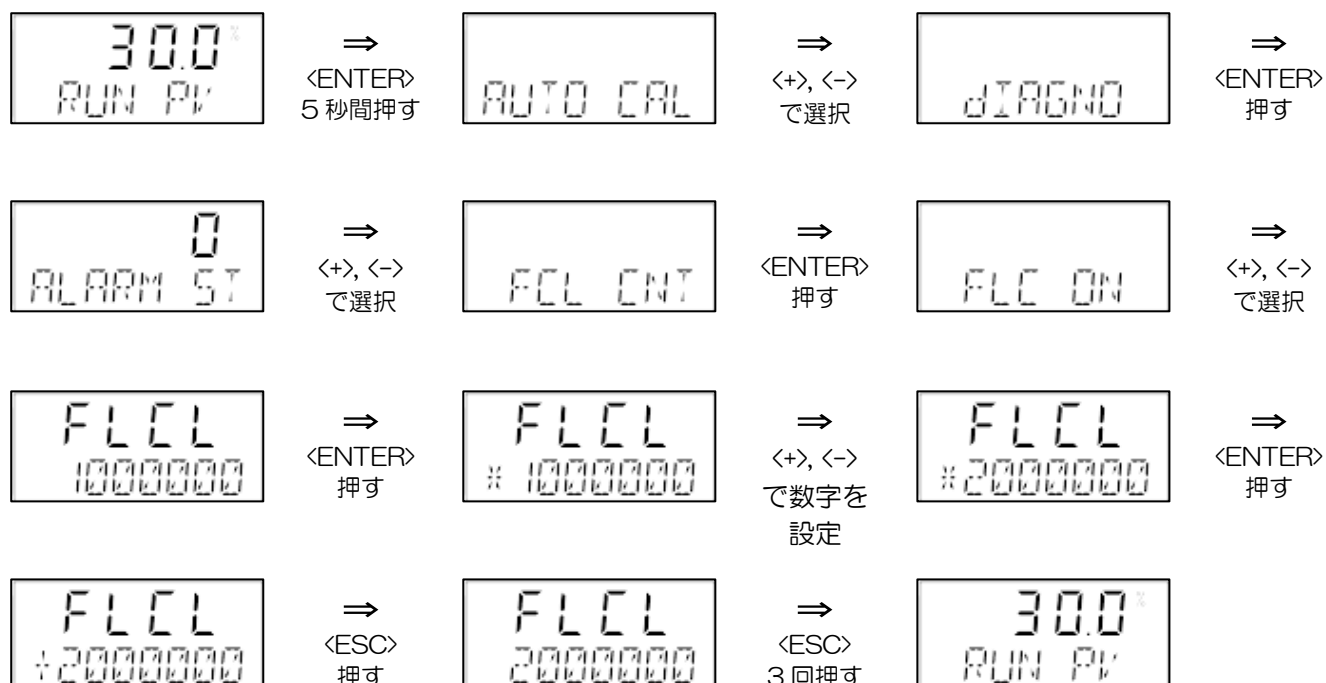
FCL CNT の変更例 (全閉回数のリセット)



FCL CNT の変更例（アラーム機能を ON）



FCL CNT の変更例（アラームが発生する全閉回数を変更）



DEV ALM

入力された信号と調節弁の開度で一定値以上の偏差が継続する場合にアラームを表示する機能です。
機能の ON/OFF、アラームの閾値（偏差%）、継続時間（秒）の設定を行います。

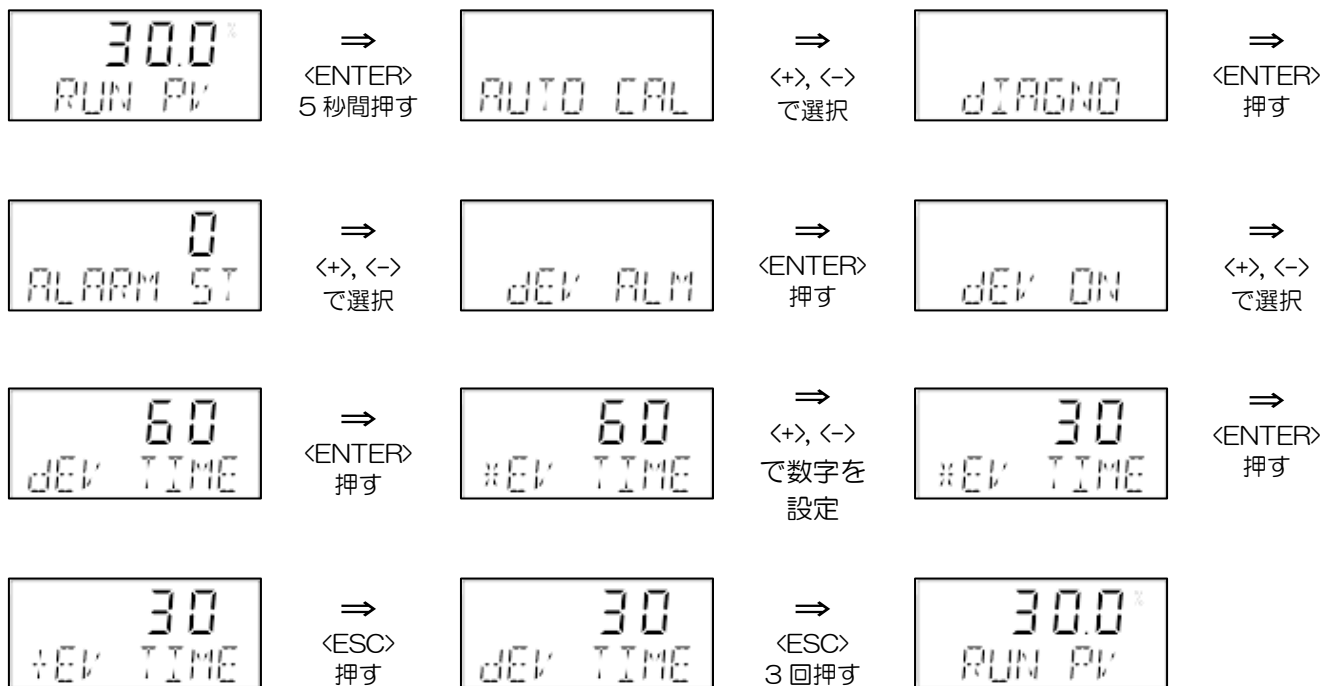
DEV ALM の変更例（アラーム機能を ON）



DEV ALM の変更例（閾値 10%→5%）



DEV ALM の変更例（継続時間 60 秒→30 秒）



6.12. VIEW

このメニュー内では、ポジション内部の情報を確認することができます。

VIEW メニュー内では、以下の項目が確認できます。

EA10S	:	製品型式
VERSION	:	ソフトウェアのバージョン
HART® V	:	HART® プロトコルのバージョン
POL ADDR	:	HART® のアドレス
BIAS 25	:	バイアス値
BIAS 75	:	バイアス値
OY OD	:	電源投入後の使用時間
FULL OP	:	調節弁の作動時間（全閉→全開）
FULL CL	:	調節弁の作動時間（全開→全閉）
VM NOR	:	モニタ設定（ノーマル）
ERRO	:	エラー表示
VALUE I	:	現在の内部積分値
TEMP	:	内部温度
ABS	:	現在のポジションセンサ位置
W	:	ライトプロテクトの状態（ロック、アンロック）

VIEW の表示例



6.13. ライトプロテクト



EA10S 形ポジションナには、内部の情報を保護するためのライトプロテクト機能を用意しています。

通常は UNLOCK（保護なし）に設定されていますが、LOCK（保護）状態に変更しておくことで、オートキャリブレーションの実行やパラメータの変更が禁止されます。

ライトプロテクトの変更例



6. 14. エラーおよび警告コード

製品の使用中に異常がある場合、表示用 LCD に  マーク（または  マーク）が表示されます。その際には、VIEW → Error を表示させることで、異常の内容が確認できます。



エラーコード (ERROR CODE)

制御ができなくなったときに表示されます。

エラーコード	内容および原因	措 置
MT ERR L	ポジショナの設置が間違っている。 フィードバックレバーが 50%の入力 信号で水平になっていない。	0%もしくは 100%信号時、フィード バックレバーがポジショナのストッパー に干渉しないように取付けし直す。
MT ERR H	ポジショナの設置が間違っている。 フィードバックレバーが 50%の入力 信号で水平になっていない。	0%もしくは 100%信号時、フィード バックレバーがポジショナのストッパー に干渉しないように取付けし直す。
CHK AIR	オートキャリブレーション時、Full Open 状態の信号を与えたにもかか わらず、弁が動かない。	空気圧が正常に供給されているか確認 する。
RNG ERR	取付け不良により、フィードバック レバーの動作角度が非常に小さい。	取付け金具を調整し、フィードバック レバーの動作角度を大きくする。
C	10%以上のエラーが 1 分以上持続 される。 ⇒弁が動作しない。 ⇒弁の摩擦力が非常に大きく なっている。 ⇒減圧弁の設定圧の変化。	BIAS キャリブレーションを実行す る。 減圧弁の設定圧を再設定する。
D	I 値が max. もしくは min. の limit に到達している。 ⇒弁の摩擦力の変化 ⇒減圧弁の設定圧の変化	オートキャリブレーションを実行する。 減圧弁の設定圧を再設定する。

警告コード (WARNING CODE)

制御は可能であるが、誤作動の恐れがあるか精度が低下する場合に表示されます。

警告コード	内容および原因	措 置
B	PV Span-PV Zero が 500 以下。 ⇒フィードバックレバーの角度が 小さい。	フィードバックレバーの角度を再調整 してから AUT01 キャリブレーションを 実行する。
F	Full Open, Full Close Time が 1 秒以下。 ⇒駆動部サイズが非常に小さい。	⇒絞りを挿入する。 ⇒駆動部サイズを大きいサイズに交換。
G	PV が 100 以下で設定された。 ⇒フィードバックレバーの角度が 大きすぎる。	フィードバックレバーの角度を再調整 してから AUT01 キャリブレーションを 実行する。
H	PV が 4,000 以上で設定された。 ⇒フィードバックレバーの角度が 大きすぎる。	フィードバックレバーの角度を再調整 してから AUT01 キャリブレーションを 実行する。

7. 保守



注意

部品の交換を伴う整備および修理等の保守は、必ず非危険場所で行って下さい。

7.1. 定期点検

保守・点検を定期的に行うことにより、不適合の発生防止と本機の耐用年数を上げることができます。

次の定期点検チェックリストを目安として、定期点検を実施して下さい。

定期点検チェックリスト

※各部の点検前に、外観の損傷と異常、錆、空気漏れ等がないかを確認後下記項目を点検して下さい。

チェック項目		定期点検周期（年）		記 事
		1.0	2.0	
空 圧 部	圧力計		○	損傷の有無と精度確認
	リストリクション（固定絞り）	○		つまり、汚れの確認（清掃、交換）
	パイロットバルブ	○		動作確認（交換）
	ガスケット	○		パイロットバルブ交換時に交換
摺 動 部	フィードバックレバー（P. 9）		○	摩耗の有無
	コネクターピン（P. 9）		○	摩耗の有無
	固定スプリング（P. 9）		○	摩耗の有無

※フィルタ付減圧弁は、定期的にドレンのブロー（約0.5年目安）とフィルタの清掃（約1年目安）を行って下さい。

7.2. 点検要領

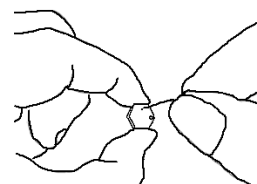
ポジション空気回路のリストリクションの詰まり、汚れは故障の原因となりますので、定期的に清掃して下さい。

- (1) 供給空気圧をゼロにして下さい。
- (2) フィルタ付減圧弁のドレンコックを緩め、ドレンを抜き十分にパージを行って下さい。
- (3) 図に従ってリストリクションを取外します。
- (4) 絞り穴にφ0.2mmより細い金属線を差し込んで清掃とリストリクション全体の洗浄を行います。
- (5) 組付け時は、Oリングにシリコン系のグリースを均一に薄く塗布して下さい。
- (6) 組付けは、逆の手順で復帰して下さい。リストリクションを組付ける際は、リストリクションの絞り穴がガスケットの通気穴の位置と合致するように注意して下さい。

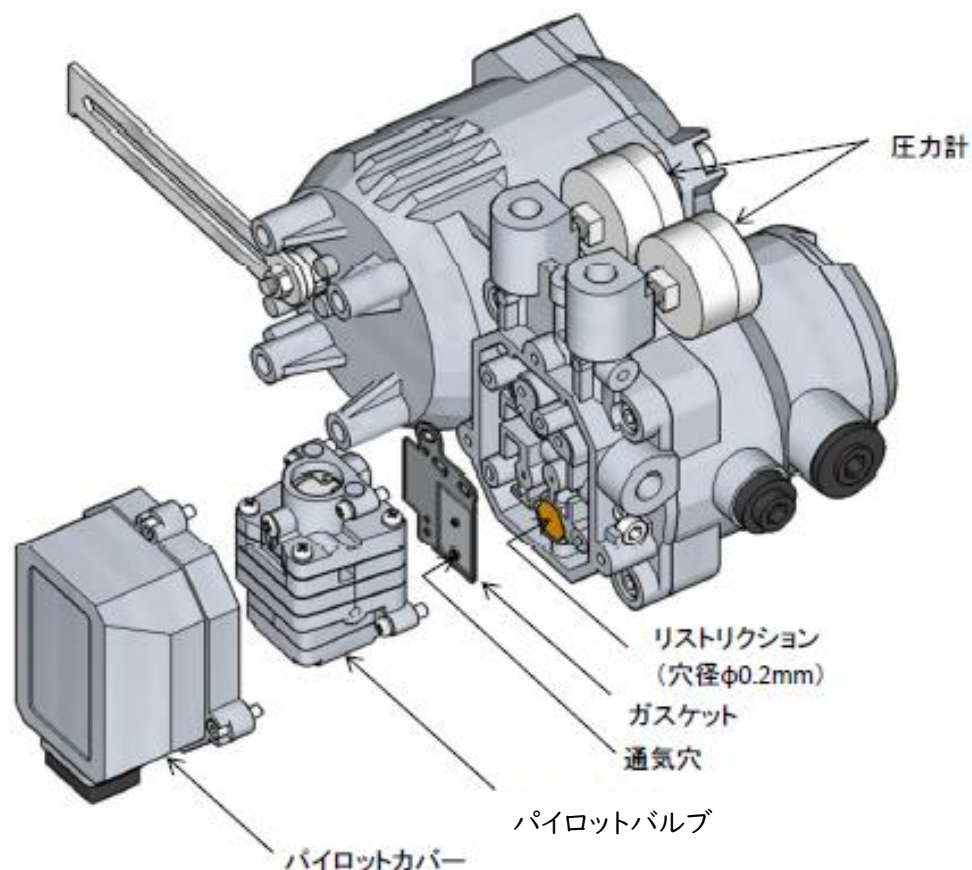


重要

各部の点検後は、必ず作動テストまたはループテストを行い正常に作動することを確認して下さい。



リストリクションの清掃



8. 故障対策

運転時に発生が予測される不適合には、下記の現象および原因が考えられます。これらが発生した場合には次の対策を講じて下さい。

故障現象と原因・対策

	現 象	原 因	対 策
動作しない	LCD が表示しない	入力信号が供給されていない	ポジショナの入力信号が 3.8mA 以上入力されていることを確認する。
	LCD が表示しない	基板（電気回路）の故障	当社営業所に連絡下さい。
	出力空気圧が出ない	供給空気圧が供給されていない	フィルタ付減圧弁の供給圧を確認する。空気配管の漏洩を確認する。
	出力空気圧が出ない	リストリクションの詰まり	リストリクションの詰まりを確認して清掃する。
	出力空気圧が出ない 排気音が大きい	空気配管接続の誤り	供給圧力口と出力圧力口の配管が逆になっていないか確認する。
	出力空気圧が出ない 排気音が大きい	パイロットバルブの異常	パイロットバルブを交換する。
	出力空気圧が出ているが 作動しない	調節弁の異常	当社営業所に連絡下さい。
	出力空気圧が変化しない	A/M 切換ねじが M 側にある	A 側の方向に切換える（P. 5）。
正常に動作しない	ある入力信号値を境に オンオフ作動になる	フィードバック機構の異常	フィードバックレバーが外れていないか確認する。
	突然弁開度が変わる	フィードバック機構の異常	フィードバックのリンクに緩みやガタがないか確認する。
	入力信号と弁開度が一致しない	フィードバック機構の異常	フィードバックのリンクに緩みやガタがないか確認する。
	入力信号と弁開度が一致しない	供給圧力不足	フィルタ付減圧弁の供給圧を確認する。空気配管の漏洩を確認する。
	入力信号と弁開度が一致しない（入力信号と LCD 表示の RUN PV 値は一致する）	ゼロ点のズレ	オートキャリブレーションを再度実行する
	入力信号と弁開度が一致しない（入力信号と LCD 表示の RUN PV 値も一致しない）	調節弁の異常またはポジショナ内部メモリの設定データの異常	当社営業所に連絡下さい。
	ハンチング	PID パラメータの設定が不適切	PID パラメータを設定し直す。
	ハンチング （特定開度のみ）	内部位置センサの異常	当社営業所に連絡下さい。
	スティック作動	調節弁の異常	当社営業所に連絡ください。
	オートキャリブレーションが途中で終了	フィードバック機構の異常	フィードバックのリンクに緩みやガタや外れがないか確認する。

※ポジショナは多種の状況下に設置されます。従って予測が困難な不適合が発生する場合があります。そのような場合は、当社営業所または販売代理店までお問い合わせ下さい。



株式会社 本山製作所

MOTOYAMA ENG. WORKS, LTD.

http://www.motoyama-cp.co.jp

本 社 工 場 〒981-3697 宮城県黒川郡大衡村大衡字亀岡5-2 TEL(022)344-4511(代表) / FAX(022)344-4522
E-mail : info@motoyama-cp.co.jp

Main Office & Factory 5-2, Ohira Aza Kameoka, Ohira-mura, Kurokawa-gun, Miyagi, 981-3697, Japan
TEL +81-22-344-4511 / FAX +81-22-344-4522
E-mail : info-overseas@motoyama-cp.co.jp

●販売・サービスネットワーク

東 京 支 店	〒210-0007 神奈川県川崎市川崎区駅前本町 10-5 クリエ川崎 11F	TEL (044) 381-8770(代表)	FAX (044) 381-8772
大 阪 支 店	〒550-0014 大阪市西区北堀江 1 丁目 12-19 クリモビル 3F	TEL (06) 6535-8111(代表)	FAX (06) 6535-8655
国 際 営 業 部	〒210-0007 神奈川県川崎市川崎区駅前本町 10-5 クリエ川崎 11F	TEL (044) 381-8771	FAX (044) 381-8773
札 幌 営 業 所	〒001-0912 札幌市北区新琴似12条7丁目1-47 リバティタウンP棟101号	TEL (011) 766-1520	FAX (011) 766-1521
東 北 営 業 所 大 衡 サービスセンター	〒981-3697 宮城県黒川郡大衡村大衡字亀岡 5-2	TEL (022) 344-1761	FAX (022) 344-1762
上 越 営 業 所 上 越 サービスセンター	〒942-0036 新潟県上越市大字東中島2393番地	TEL (025) 542-5151	FAX (025) 542-5152
関 東 営 業 所 千 葉 サービスセンター	〒290-0046 千葉県市原市岩崎西1丁目5-19	TEL (0436) 21-4400	FAX (0436) 21-3540
静 岡 営 業 所	〒422-8033 静岡県駿河区登呂4丁目28-5	TEL (054) 269-5377	FAX (054) 237-5855
名 古 屋 営 業 所 中 部 サービスセンター	〒481-0012 愛知県北名古屋市久地野安田36番地	TEL (0568) 26-6681	FAX (0568) 26-6631
水 島 営 業 所	〒481-0012 岡山県倉敷市二日市358	TEL (086) 486-3381	FAX (086) 486-3382
阪 神 サービスセンター	〒560-0894 大阪府豊中市勝部2丁目18-3	TEL (06) 6854-7511	FAX (06) 6854-7512
姫 路 出 張 所	〒672-8014 兵庫県姫路市東山276番地1	TEL (079) 263-8640	FAX (079) 246-2130
徳 山 営 業 所 周 南 サービスセンター	〒745-0861 山口県周南市新地1丁目6-11	TEL (0834) 21-5012	FAX (0834) 31-0450
四 国 営 業 所 新 居 浜 サービスセンター	〒792-0896 愛媛県新居浜市阿島1丁目6-26	TEL (0897) 47-8993	FAX (0897) 47-8995
大 分 営 業 所 大 分 サービスセンター	〒870-0141 大分県大分市三川新町1丁目3-23	TEL (097) 576-7032	FAX (097) 576-7033

●海外関連会社

本山閥門(大連)有限公司 〒116601 中国 遼寧省大連市金州新区港興大街 39 号 14-7 TEL +86-411-6589-1277 FAX +86-411-6589-1278

●海外販売代理店

中国、韓国、台湾、シンガポール、インドネシア、マレーシア、サウジアラビア

●SALES AND SUPPORT NETWORK

Overseas Marketing & Sales Dept. : 11th Floor, Clie Kawasaki, 10-5, Ekimae-honcho, Kawasaki-ku, Kawasaki-city, Kanagawa, 210-0007 Japan

TEL: +81-44-381-8771 FAX : +81-44-381-8773

Domestic Sales Branches : Tokyo, Osaka, Sapporo, Tohoku, Joetsu, Kanto, Shizuoka, Nagoya, Hanshin, Tokuyama, Shikoku, Oita

●OVERSEAS AFFILIATED COMPANY

MOTOYAMA VALVE (DALIAN) CO., LTD

Gangxing Street 39-14-7, Jinzhou New District, Dalian-city, 116601 China

TEL: +86-411-6589-1277

FAX: +86-411-6589-1278

●OVERSEAS NETWORK

China, Korea, Taiwan, Singapore, Indonesia, Malaysia, Saudi Arabia

- ◆当社は保証期間を原則として製品納入後1年としています。
- ◆The product will be warranted for one year after delivering this product in principle.

■本取扱説明書の記載内容は、商品の改良等のため予告なく変更することがありますので予めご了承下さい。

■MOTOYAMA is continuously improving and upgrading its product design, specifications and/or dimensions. Information included herein is subject to change without notice.

■本取扱説明書は正しい情報の提供を目的としたものであり、本製品の市場性または適合性の保証を証明するものではありません。

■This instruction manual is supplied for information purpose only and should not be considered certified marketability and conformability of this product.