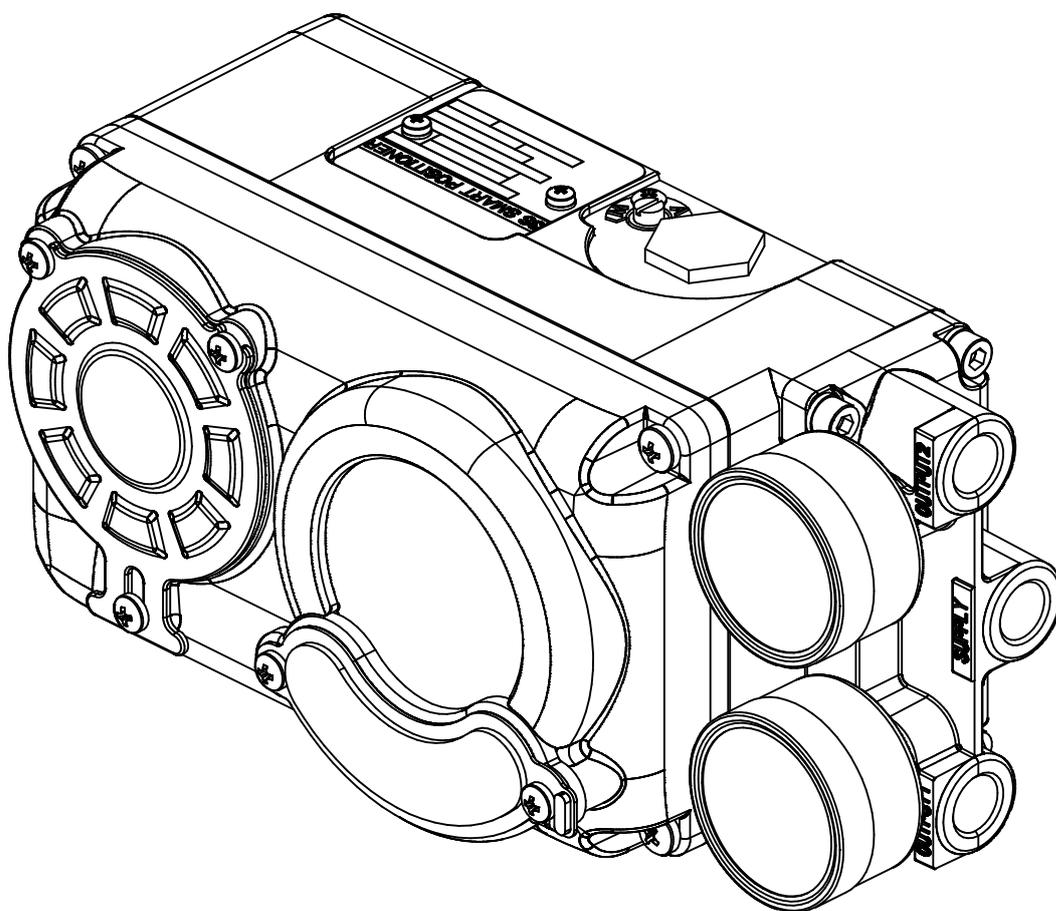


取扱説明書
スマートポジショナ（電空式）
MP 300 シリーズ



株式会社スリーエス

安全上のご注意

ご使用になる前に必ずお読み下さい。



警告：このマークが表示されているガイドラインに従わない場合、重篤な人身事故または死亡事故を引き起こす可能性があります。

- 危険場所で使用する際には、防爆仕様（本質安全防爆）を選択し、[付属書 1. 本質安全防爆機器についての注意事項](#)を参照し、必ず指示に従ってください。
- 本製品を設置・配管・調整・撤去する場合は、使用する国・地域の法令に従ってください。（非危険場所では注意事項に該当します）
- 配線作業時には電源を切って下さい。また、電源投入前に各配線が適切に接続されて絶縁されていることを確認してください。（非危険場所では注意事項に該当します）
- 電源投入時には、内部基板に触れないように本体カバーを開けないでください。（非危険場所では注意事項に該当します）
- 圧力計、フィルタ金網など空気圧関連部品を取り外して点検する際には、供給空気圧を遮断したのち、空気圧関係の部品の圧力が完全に下がったことを確認してから実施してください。
- 点検や調整時を含めて、運転中はフィードバックレバー（4-2、4-3 参照）及びシステム、クランプ等の可動部には触れないようにしてください。
- 使用時には、液晶ディスプレイが上向き、または銘板が上向きになるように本体を取り付けてください。（非危険場所では注意事項に該当します）



注意：このマークが付いたガイドラインに従わない場合、軽度の人身事故や機器の破損につながる恐れがあります。

- 供給圧力の上限は 0.7MPa です。0.7Mpa を超えない範囲でご使用ください。
- 運転中は、本体カバーとサービスホールカバーを正しく取り付けてください。また、カバーを開けた後にはゴムパッキンを確認し、水やゴミが入らないようにしっかりと締め付けてください。ケーブルグラウンドを適切に取り付け、使用していない電線管接続口は塞いでください。
- 供給空気中のドレンやゴミが蓄積し、固定絞りを詰まらせ故障の原因となることがあります。必ずポジションナ空気供給口の直前に濾過能力 5 μ m 以下のエアフィルターを取り付け、ドライヤー等で清浄化した空気を供給してください。
- 供給空気中に潤滑油ミストを混入しないでください。オリフィス、ノズル等の故障の原因となります。
- 配管の際には、施工前にエアーで十分にフラッシングしてください。
- 弊社推奨以外の減圧弁を使用した場合、期待した性能が得られない場合があります。
- 配管や継手類をねじ込む場合、先端から 2 山程度残し、シールテープを巻く、もしくは液状シール剤を塗布してください。
- 強い衝撃や過度の力が加わると故障の原因となることがあります。取扱いには十分注意し、衝撃や過大な力を絶対に与えないようにしてください。
- 本質安全防爆の配線がされていない場所で使用する場合は、防爆仕様を選択する必要はありません。ノイズの多い環境では、非防爆仕様が適している場合もあります。

目次

1. 概要	1
2. 仕様	1
3. 作動原理	3
4. 取付	4
4-1 事前確認（センサー軸の位置）	4
4-2 リニア駆動部への設置	4
4-3 ロータリー駆動部への設置	6
4-4 使用時の本体の向きについて	7
5. 空気配管	7
6. 電気配線	8
6-1 電気配線全体	8
6-2 開度発信	10
7. 調整、設定	11
7-1 LCD 表示説明	12
7-2 メニューツリー	13
7-3 メニューの詳細説明	15
7-3-1 ロック／アンロック	15
7-3-2 通常表示の切替	15
7-3-3 オートチューニング	16
7-3-4 マニュアル設定	16
7-3-4-1 スプリットレンジ設定	16
7-3-4-2 FB 設定	17
7-3-4-3 PID 設定	18
7-3-4-4 バルブ全開／全閉機能	18
7-3-4-5 開度特性設定	19
7-3-4-6 リニア／ロータリー駆動部設定	20
7-3-4-7 単動／複動設定	20
7-3-4-8 回転方向設定	20
7-3-4-9 角度表示	21
7-3-5 SUB 設定	21
7-3-5-1 診断機能	21
7-3-5-2 開度発信設定	24
7-3-5-3 トルクモーター	24
7-3-5-4 駆動部作動設定(DA/RA)	25
7-3-5-5 インフォメーション	25
7-3-6 アラーム・エラー表示	27
7-3-6-1 アラームコード	27

7-3-6-2 エラーコード.....	28
8. A/Mセレクター・固定絞りユニット	29
8-1 オート/マニュアル操作(単動).....	29
8-2 固定絞りユニット	29
9. 保守点検	30
10. トラブルシューティング.....	31
11. 外形寸法	32
12. 型式表示	33
付属書1. 本質安全防爆機器についての注意事項.....	33
1. はじめに	34
2. 本質安全防爆とは.....	34
3. 本質安全防爆に関連する仕様.....	34
4. 設置方法	35
5. 銘板	36
6. 電気配線	37
7. 保守	38

1. 概要

MP300 シリーズは、4-20mA 入力 of マイクロプロセッサを搭載した 2 線式電空ポジションナです。標準機能としてオートチューニング機能を搭載しています。また、オプション機能として、開度発信や HART 通信により、バルブの状態を把握することが可能になります。

2. 仕様

項目	標準仕様	防爆仕様
防爆仕様	非防爆	本質安全防爆 ATEX : II 1G Ex ia IIC T6...T5 Ga IECEX : Ex ia IIC T6...T5 Ga ITRI : Ex ia IIC T6...T5 Ga * 詳細は 付属書 1 をご参照ください。
入力信号	4~20mA DC (スプリットレンジ最少設定幅: 4mA) 最低駆動電流: 3.8mA DC *1	
20mA 時の入力端子間電圧	10.5V (525Ω)	9.1V (455Ω)
供給空気圧	0.14~0.7MPa	
ストローク/開度	リニア: 10~100mm (フィードバックレバー回転角 30~100°) ロータリー: フィードバックレバー回転角 30~100°	
空気接続口	標準: Rc1/4 (圧力計 Rc1/8) オプション: 1/4NPT (圧力計 1/8NPT)	
電気接続口	標準: G1/2、オプション: 1/2NPT、M20×1.5	
圧力計	標準: 0.2、0.4、1.0MPa オプション: kPa、psi*5、bar	
外郭保護等級	IP66 (IEC 60529:1989/AMD2:2013)	
周囲温度範囲	-20 ~ 80°C	T6: -20 ~ 60°C、T5: -20 ~ 80°C 防爆性能は最大で-40°C
流量特性	リニア、イコールパーセント、クイックオープン、ユーザー設定 (17点設定)	
手動操作	オート/マニュアル切替機能付 (単動時のみ)	
質量	約 2.5 kg	
要部材質	アルミダイカスト	
仕様2	リニアリティ	±1.0% F.S. *3
	ヒステリシス	1.0% F.S. *3
	空気消費量 (出力圧力時)	単動: 3 NI/min. (Sup 0.14MPa、出力圧力 50%) 6.5 NI/min (Sup 0.4MPa、出力圧力 50%) 複動: 10.0NI/min (Sup 0.4MPa、出力圧力 75%)
	最大空気処理量	単動: 90 NI/min. (Sup 0.14MPa) 200 NI/min. (Sup 0.4MPa) 複動: 200NI/min. (Sup 0.4MPa)
	EMC *4	CE マーク適合品 (例) サージレベル±1.0kV)

＜オプション＞フィードバック機能

開度発信	供給電源	12～36 V DC	20mA 時、出力端子間電圧 11V 以上
	出力信号	4～20mA DC（反転出力可能）	
	精度	内部認識開度に対し±1.0%	
HART 通信		HART7 ・ HART コマンドでほぼ全てのボタン操作が可能です。 ・ 登録した DD ファイルにより全ての HART 機能が操作できます。	

*1:この値を下回るとシャットダウンし、LCD が消灯します。3.9mA 以下では、設定変更ができません。

*2:駆動部によっては、この性能が得られない場合があります。

*3:角度の振り幅は 90° で測定しています。

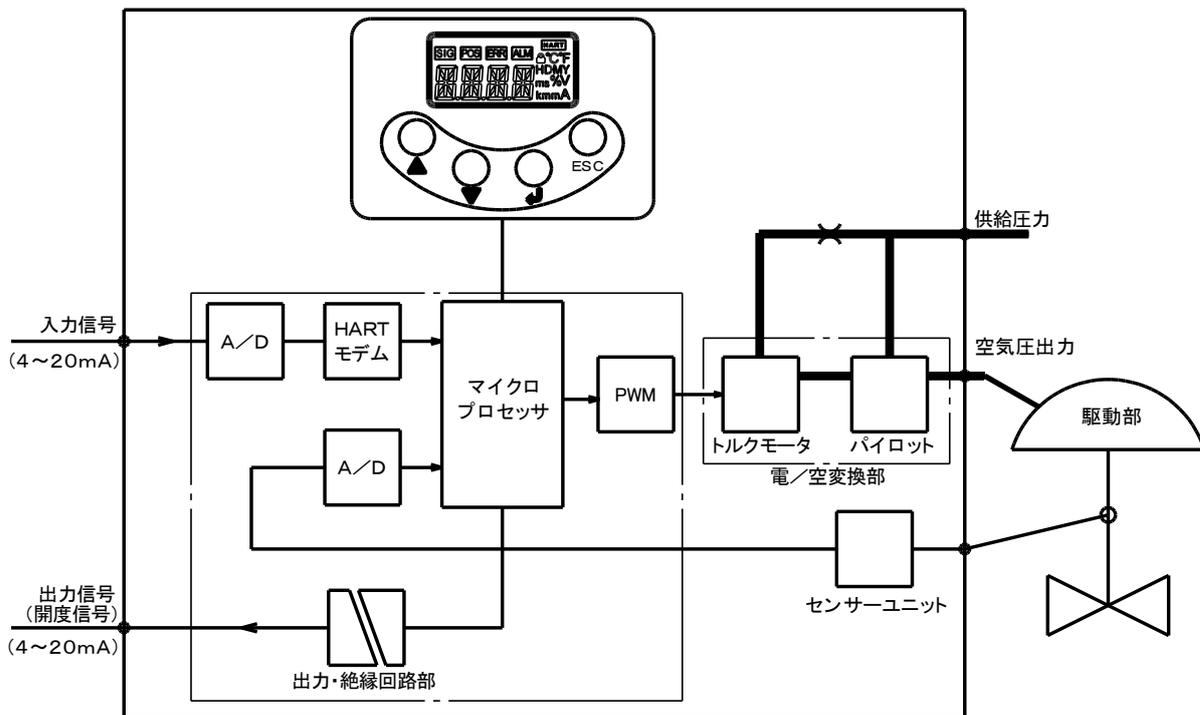
*4:強いサージにより一時的に誤動作することがありますが、すぐに自動復帰します。

*5:日本国内で使用される製品において、圧力単位 psi の表示は計量法により禁止されています。

3. 作動原理

MP300 シリーズは、4~20mA の入力信号値に応じて、調節弁の開度を制御します。機器内部にはコントロールバルブの位置を検出する角度センサーを内蔵しています。

マイクロプロセッサは、入力信号と角度センサーの情報を取り込み、演算し、その結果に応じてトルクモーターを駆動します。これによって内部の空気圧信号がつけられ、これに従ってパイロットトリレーが動き、最終的に必要な空気圧出力が発生し、調節弁の駆動部を動かします。



動作原理図

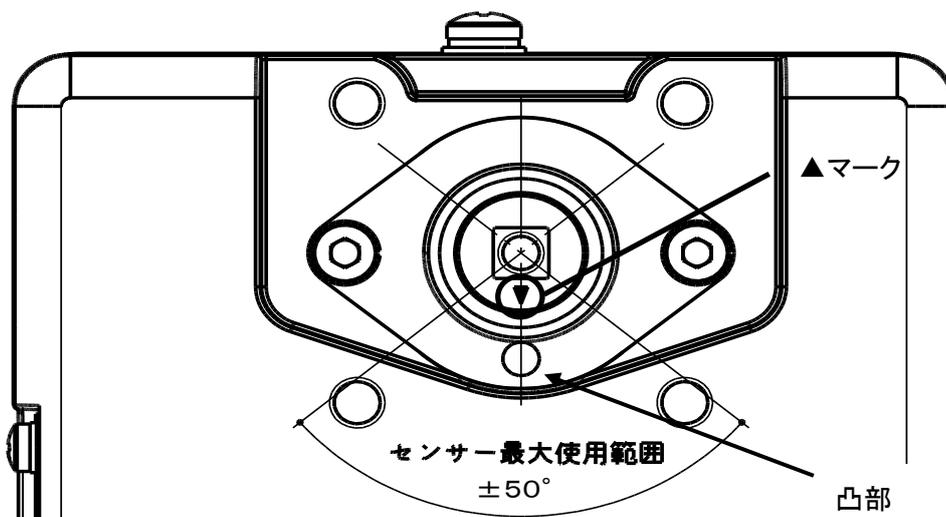
4. 取付

4-1 事前確認（センサー軸の位置）

この角度センサーは、センサー軸上の▲印が示す角度で $\pm 50^\circ$ 以内が有効範囲です。開閉位置（バルブ開度 0%と 100%の位置）は、この範囲でご使用下さい。

MP300 シリーズを取り付ける際のセンサーの振り幅（バルブ開度 0%と 100%の角度差）は 30° 以上が推奨です。

- * 下図のように、▲マークと凸部が一致する位置が 0° になります。
- * センサーの角度は、LCD で確認することができます。[7-3-4-9 角度表示](#)を参照)
- * 一般的な最大振り幅は、リニア駆動部で 45° 、ロータリー駆動部で 90° です。

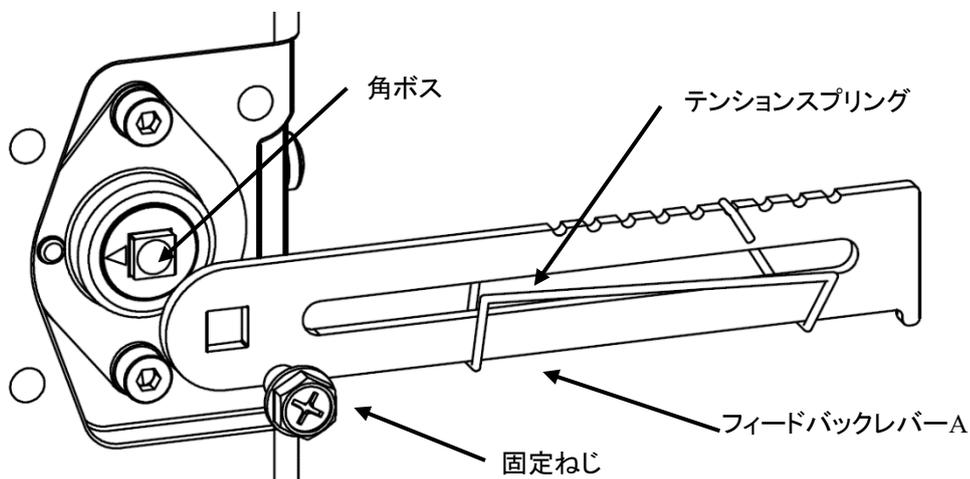


4-2 リニア駆動部への設置

1) フィードバックレバーAの取り付け

▲マークが有効範囲（4-1 参照）に入るようにしてください。フィードバックレバーAをセンサー軸の角ボスに嵌め込み、スパナで固定ネジをしっかりと締め付けます。

取り付け後、フィードバックレバーAのテンションスプリングが下側に出るようにします。



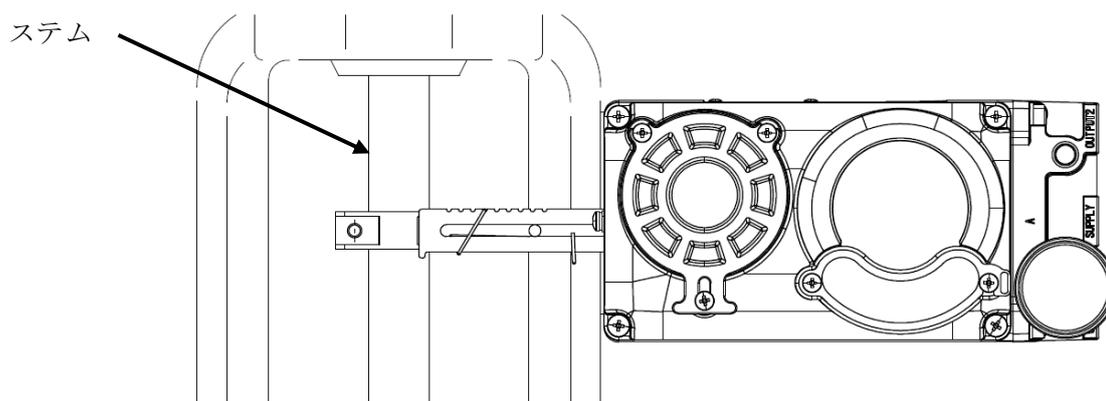
2) ポジショナ、レバーの取り付け

① ポジショナの取り付け

MP300 シリーズは、フィードバックレバーA とバルブシステムが直角になる時に、センサー角度が 0°になるように取り付けてください。位置がずれているとリニアリティの悪化の原因となることがあります。

* 角度センサーの 0°は、 $\pm 50^\circ$ の中心 (4-1 参照) となります。センサーの角度は、LCD で確認することができます。(7-3-4-9 角度表示参照)。

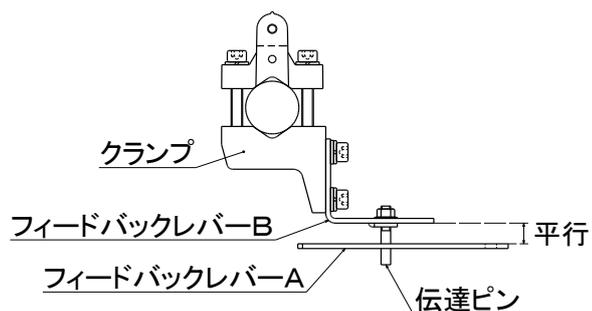
* 軽微な取付位置のずれは設定操作で調整可能です。設定方法は 7-3-4-2 FB 設定の「P50P」を参照してください。



② フィードバックレバー A と B の平行度の確認

フィードバックレバーB の伝達ピン (バルブシステム側) を、フィードバックレバーA の溝に差し込みます。

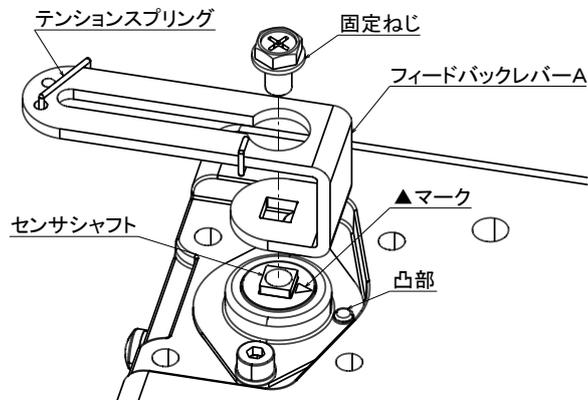
クランプの調整などで、フィードバックレバーA、B を平行に取り付けてください。平行に取り付けられていない場合、リニアリティが悪化する場合があります。



4-3 ロータリー駆動部への設置

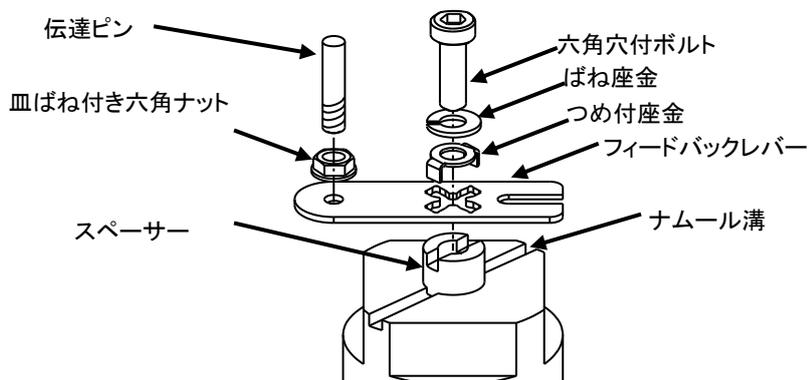
1) フィードバックレバーA(ポジショナ側)の取り付け

開度 50%の時に、下図のように▲マークと凸マークを一致させます (4-1 参照)。フィードバックレバーA をセンサー軸の角ボスに挿入し、スパナで固定ネジをしっかりと締め付けます。



2) 同芯レバー (駆動部側) の取り付け

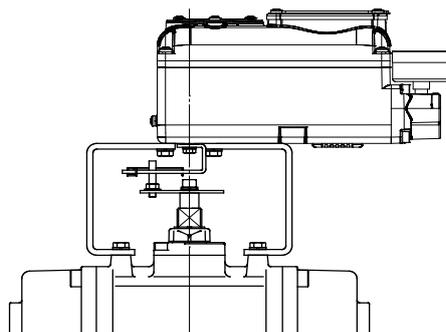
駆動部のナムール溝にスペーサーをはめ込み、フィードバックレバー、つめ付座金、ばね座金を入れ、六角穴付きボルトで固定します。また、伝達ピンをねじ込み、皿ばね付き六角ナットで固定します。



3) ポジショナの取り付け

フィードバックレバーA と同芯レバーの軸を合わせて、ポジショナを取り付けます。

*軸合わせのずれは、リニアリティ悪化の原因となります。



4.4 使用時の本体の向きについて

使用時には、液晶が上向き、または銘板が上向きのどちらかの方向に本体を取り付けてください。その他の向きで取り付けをした場合、供給エアーの水分が凝結したものが内部に留まり、うまく排出されない恐れがあります。

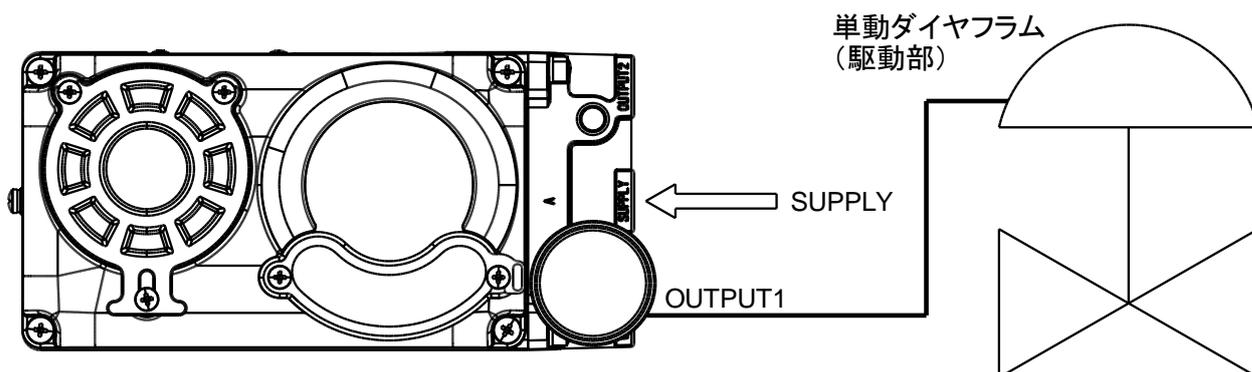
5. 空気配管

供給エアーには、液体や粉塵が混入しないようにしてください。乾燥した供給エアーを使用し、濾過能力 $5\mu\text{m}$ 以下のエアフィルターをポジションナの空気供給口の直前に取り付けてください。また、圧縮空気中には、潤滑油のミストを入れないでください。

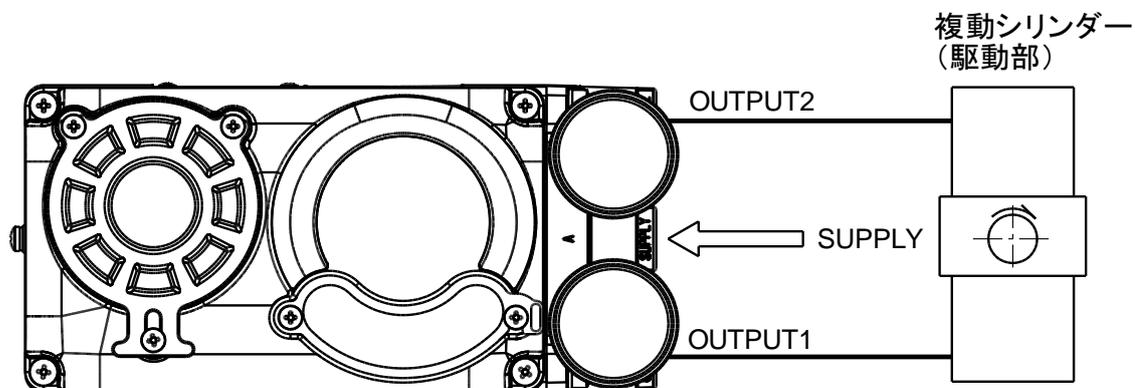
エアー配管は、施工前にエアーで十分にフラッシングしてください。

* 入力信号が増加すると、電子的な設定に関係なく OUTPUT1 の圧力は増加します。(入力信号増加で OUTPUT1 の圧力が減少する単動逆作動が必要な場合はお問い合わせください)

【単動式】

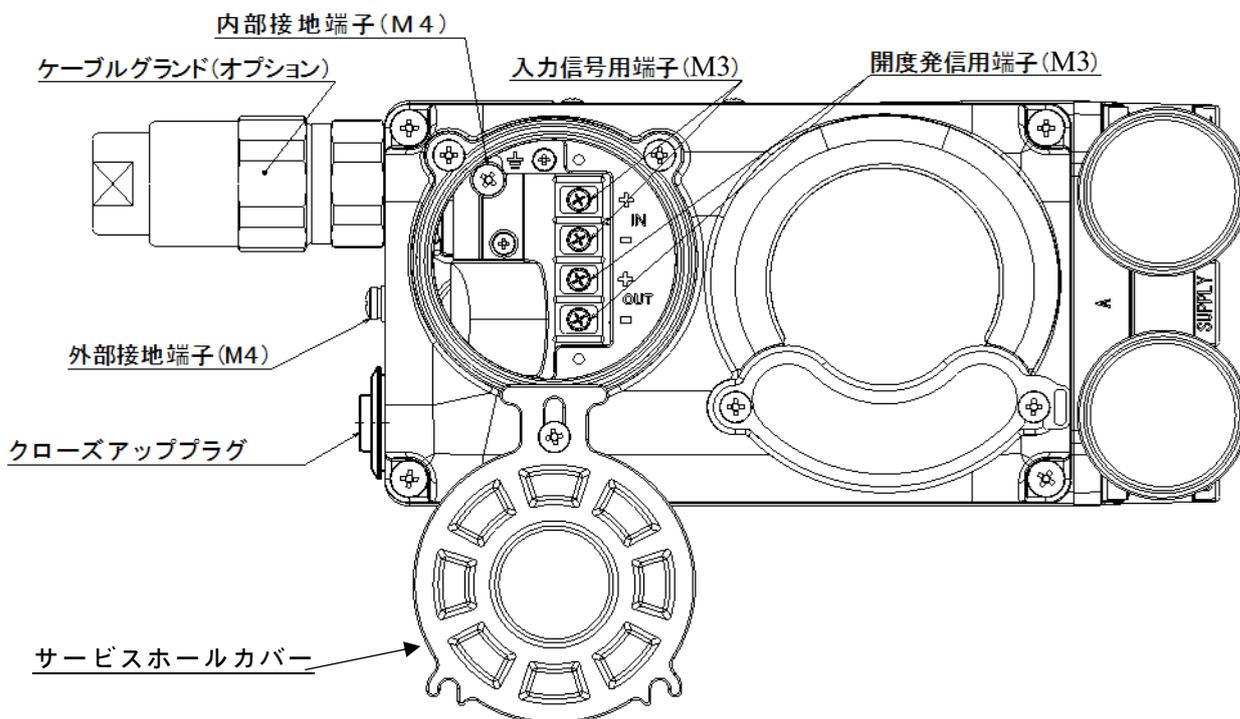


【複動式】



6. 電気配線

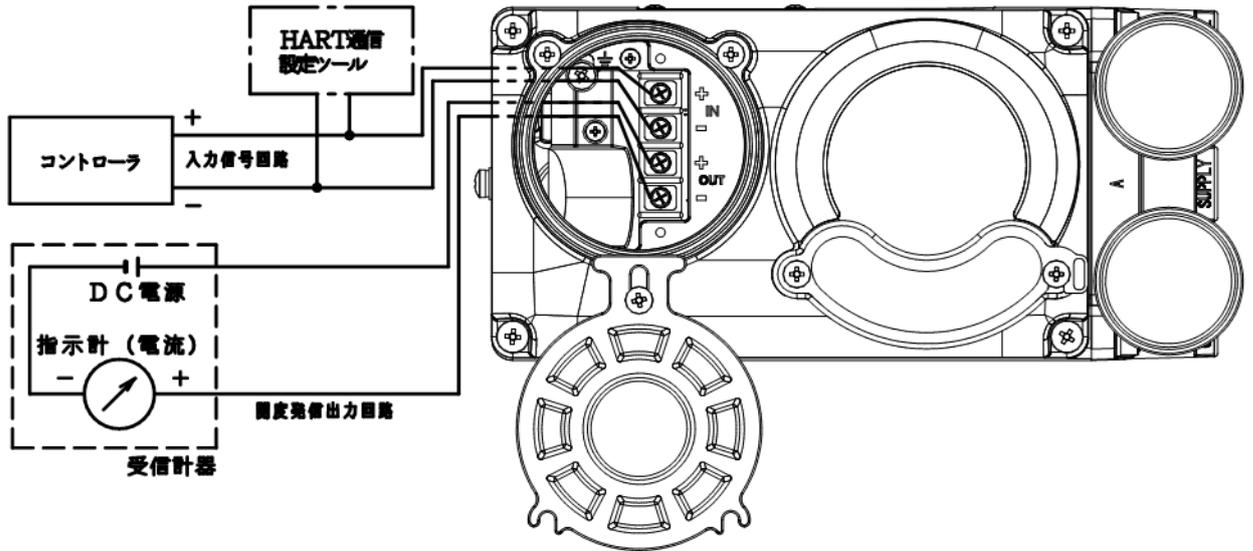
6-1 電気配線全体



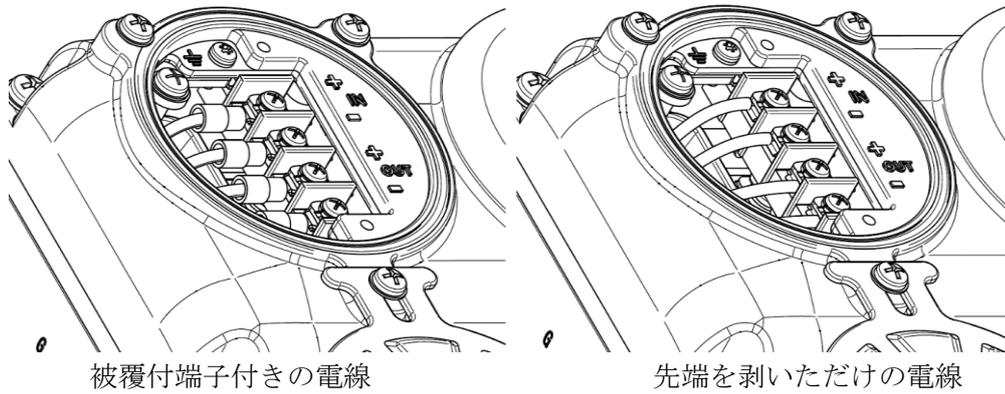
警告：このマークが表示されているガイドラインに従わない場合、重篤な人身事故または死亡事故を引き起こす可能性があります。

- ・本製品を設置・配管・調整・撤去する場合は、使用する国・地域の法令に従ってください。本質安全防爆型を危険箇所でお使いの場合は、必ず「[付属書 1. 本質安全防爆機器についての注意事項](#)」に従って配線を行ってください。
- ・配線作業時には電源を切って下さい。また、電源投入前に各配線が適切に接続されて絶縁されていることを確認してください。
- ・水やゴミが入らないように使用していない電線管接続口は塞いでください。
- ・強い衝撃や過度の力が加わると故障の原因となることがあります。取扱いには十分注意し、衝撃や過大な力を絶対に与えないようにしてください

- 1) サービスホールカバーを開け、各配線に被覆付端子を付けて接続します。
 - ・入力信号線を入力信号用端子(+), (-)にそれぞれ接続します。
 - ・開度発信信号の線を開度発信用端子(+), (-)にそれぞれ接続します。
- 2) 電線管接続口は2箇所あり、都合に合わせてご使用ください。
- 3) 電線管接続口の防水には、ねじ部にシール材を塗布するか、適切なOリングを使用してください。
- 4) 接地は、必ず圧着端子を使用し、接地端子に接続してください。
- 5) 接続および配線は、緩みや捻じれがないように注意してください。
- 6) 強い電波がある環境では、ケーブルにフェライトコアを装着することで、制御精度の低下を防ぐことができます。



機器の配線例



左図は、電線の先端に被覆付端子を使用したものです。右図は、電線の先端を剥いただけの状態で直接接続したものです。この場合、剥く電線の長さに注意し、裸線部分を壁から離すようにしてください。

6-2 開度発信

開度発信器を動作させるためには、入力信号と出力信号の両方が接続されている必要があります。

- 供給電源と負荷抵抗 -

許容負荷抵抗値を次の式から求めてください。電線抵抗は事前に把握しておく必要があります。

1) 防爆仕様でない場合

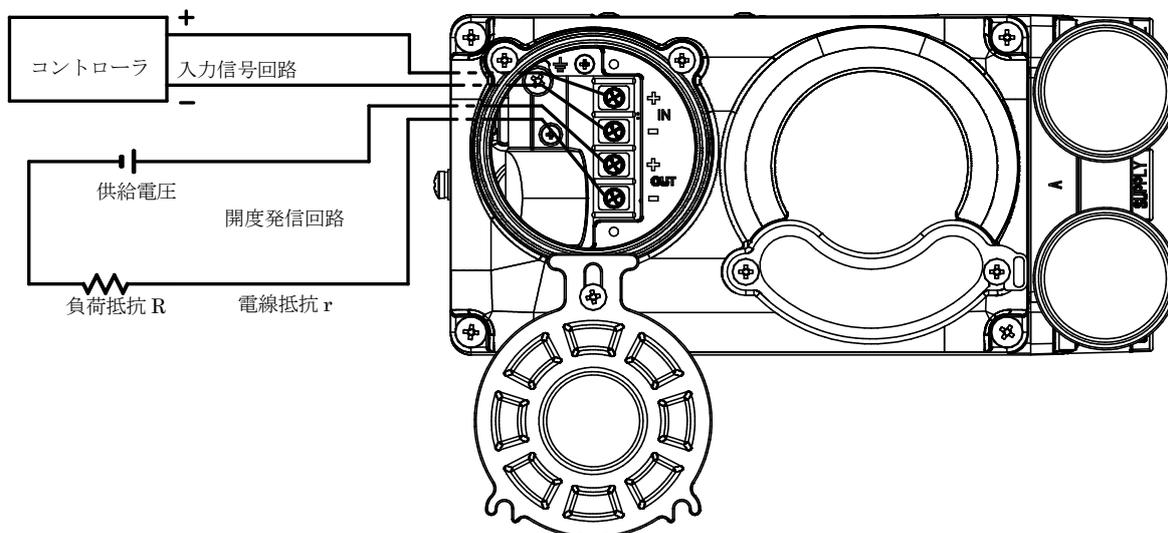
最大供給電圧は、36V DC です。

$$\text{許容負荷抵抗値 } (R + r) [\Omega] \leq (\text{供給電圧 [V]} - 12[\text{V}]) / (20[\text{mA}] / 1000)$$

2) 本質安全防爆(MP340)仕様の保護機能

本質安全防爆(MP340)仕様の最大供給電圧はバリアで制限されます。(< 30V DC)

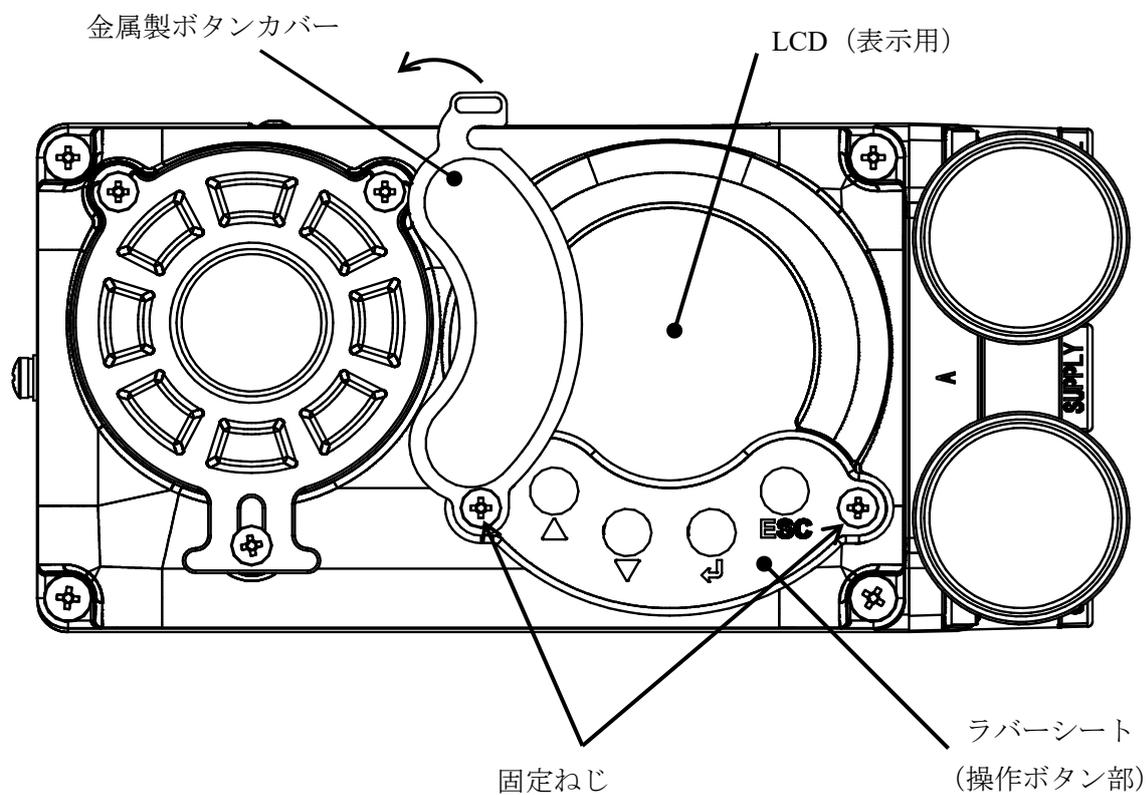
$$\text{許容負荷抵抗値 } (R + r) [\Omega] \leq (\text{電源電圧 [V]} - 11[\text{V}]) / (20[\text{mA}] / 1000)$$



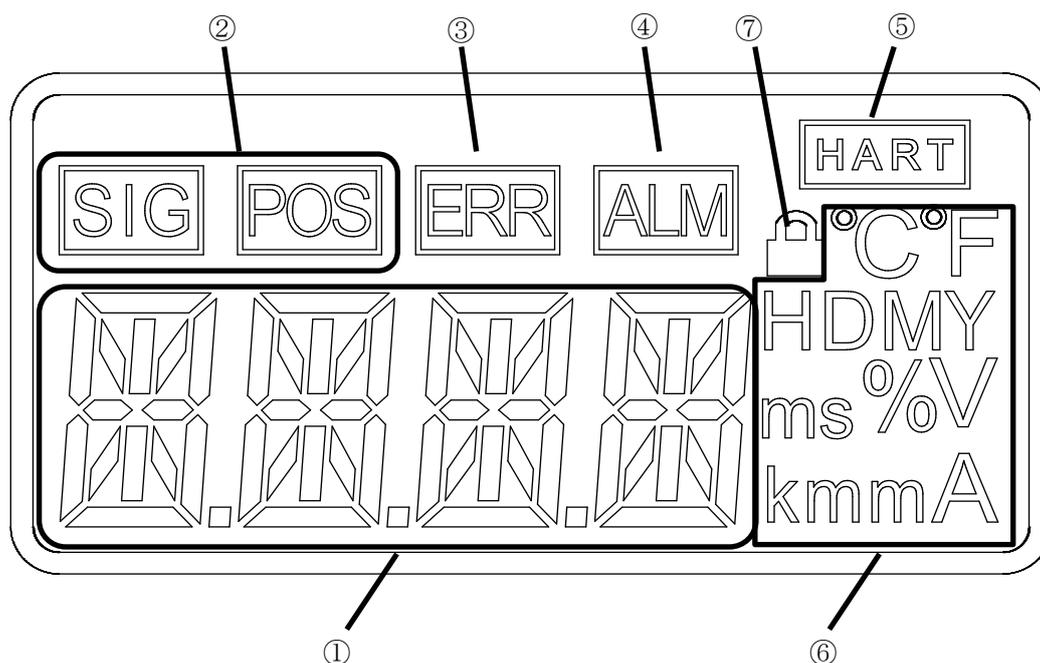
7. 調整、設定

下図のように、固定ネジを緩めて金属製のボタンカバーをスライドさせ、ラバーシートの上から4つのボタンを押してください。

ドライバーなど先の尖ったものでボタンを押すと、ラバーシートが破れ、防塵防滴性能が損なわれますのでご注意ください。



7-1 LCD 表示説明



① 主表示

入力信号を ON にして起動すると、モード表示に応じて入力信号、開度などを通常表示します。設定中は、設定パラメータが表示されます。

② モード表示

通常表示時のモードを表示します。(SIG 点灯時は入力信号の値を表示、POS 点灯時は開度を表示しています。)

③ エラー表示

機器にエラーが発生している場合に点滅して通知します。

④ アラーム表示

各種アラームが設定値を超えている場合に点滅して通知します。

⑤ HART 通信表示

HART 通信時（データ送受信時）に点滅します。

※HART 通信はオプション機能です。

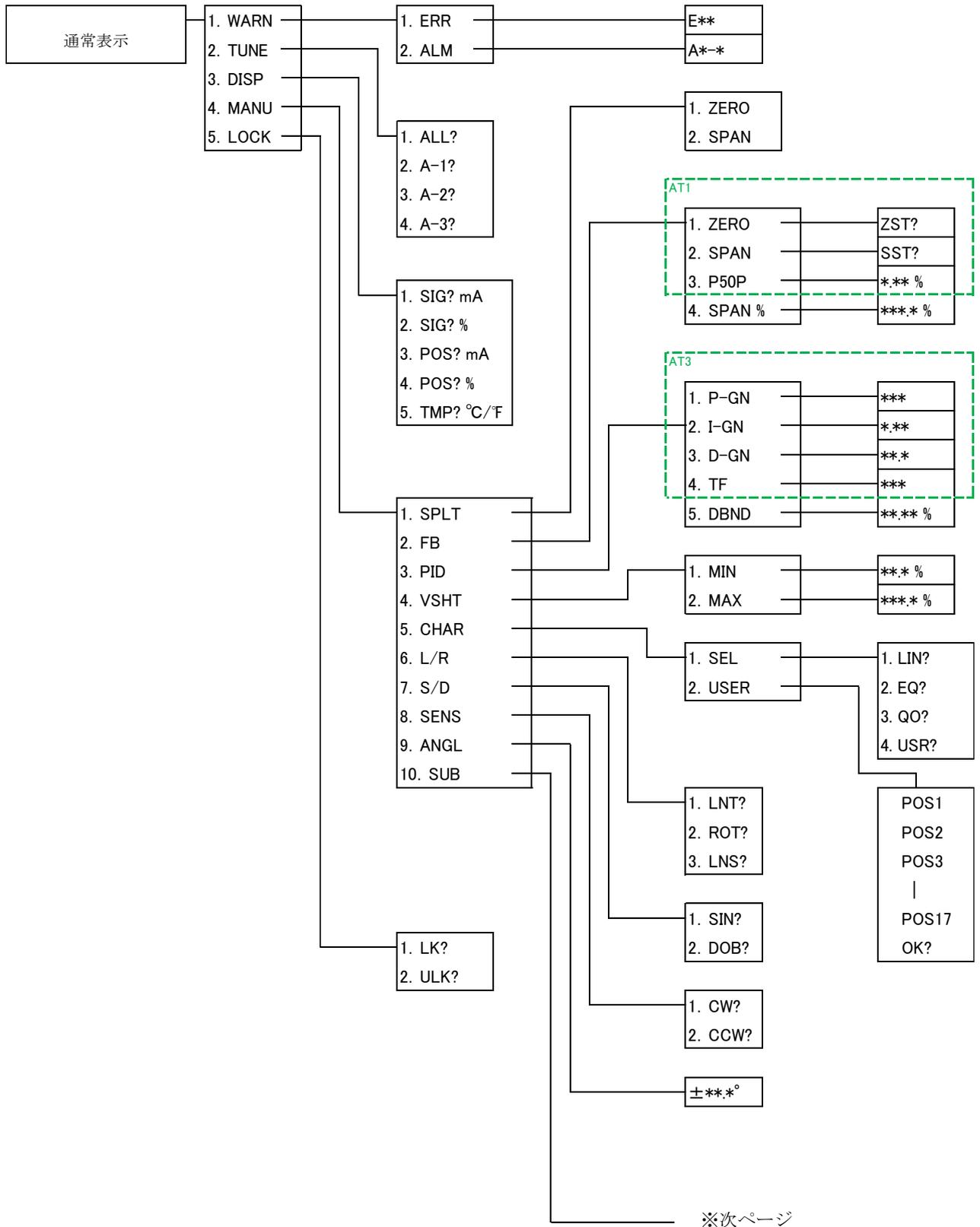
⑥ 単位表示

表示されている数値に対応する単位を表示します。

⑦ 鍵マーク

設定変更機能がロックされている場合に点灯します。

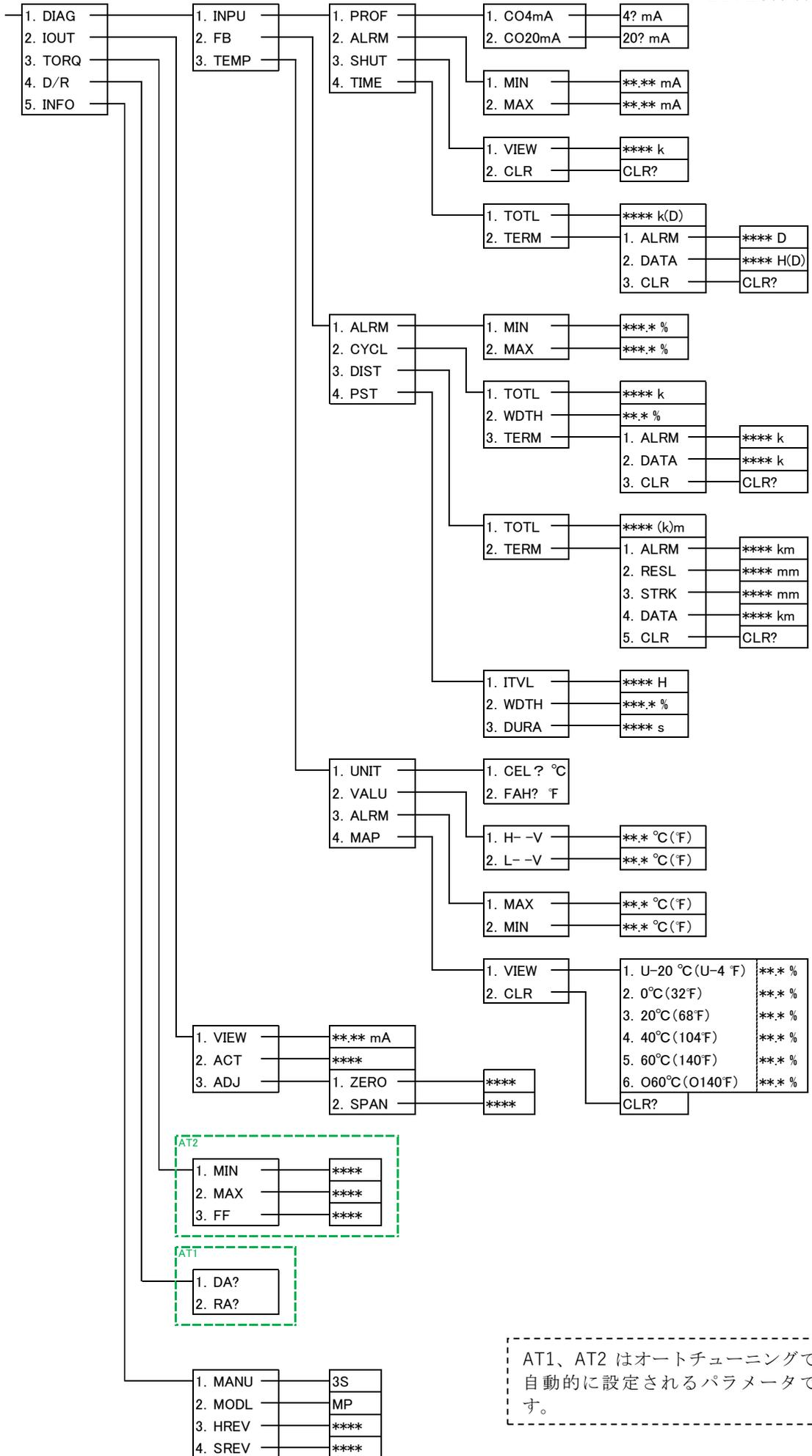
7-2 メニューツリー



※次ページ

AT1、AT3 はオートチューニングで自動的に設定されるパラメータです。

※前ページ



AT1、AT2 はオートチューニングで自動的に設定されるパラメータです。

7-3 メニューの詳細説明

操作説明

- ・4つのボタン(▲、▼、↵、ESC)を使用します。
- ・↵を押すと数値の場合は設定がその値に変更され、メニューの場合は下層へ移動します。
- ・ESC ボタンを押すと何も変更せずに上層のメニューへ移動します。
- ・設定変更時には、入力信号を 4mA 以上にしてください。
- ・設定変更後、ESC ボタンを押して通常表示に戻してください。(自動では戻りません)

7-3-1 ロック／アンロック

設定変更のロック機能の有効／無効を切り替えます。

ロック時は鍵マーク(7-1 ⑦)が表示されます。

○手順

①ロック解除

LOCK ↵ LK? ▼ ULK? ↵

②ロック

LOCK ↵ ULK? ▼ LK? ↵

○注意事項

- ・設定完了後、誤操作防止のためロックしてください。
- ・各種設定を変更する前にロックを解除してください。
- ・入力信号を OFF にした後、再度 ON にすると必ず "ロック状態" で起動します。
- ・設定変更を行わずに 30 分経過すると自動的にロック状態になります。

7-3-2 通常表示の切替

通常表示の値を変更します。

○手順

DISP ↵ SIG? mA	: 入力信号 mA 表示
▼ SIG? % ↵	: 入力信号%表示
▼ POS? mA ↵	: 開度信号 mA 表示
▼ POS? % ↵	: 開度信号%表示
▼ TMP? °C(°F) ↵	: 内部温度°C (°F) 表示

○注意事項

- ・入力信号または開度信号を表示の場合、SIG または POS が表示されます。
- ・工場出荷時は SIG mA 表示です。
- ・表示切替はロック状態でも変更可能です。
- ・内部温度表示は、温度設定で設定した表示 (°Cまたは°F) となります。

7-3-3 オートチューニング

ALL: 下記 A-1、A-2、A-3 を連続実行します。

A-1: ゼロスパン設定、作動方向設定を行います。

A-2: トルクモーターの設定を行います。

A-3: PID 定数、入力信号フィルタ設定を行います。

○手順

①ロック解除

LOCK ◀ **LK?** ▼ **ULK?** ▶

②チューニング

TUNE ◀ ALL? ▶ → DONE	: ALL チューニング開始	→ 正常終了
▼ A-1? ▶ → DONE	: A-1 オートチューニング開始	→ 正常終了
▼ A-2? ▶ → DONE	: A-2 オートチューニング開始	→ 正常終了
▼ A-3? ▶ → DONE	: A-2 オートチューニング開始	→ 正常終了

○注意事項

- ・オートチューニング中は、可動部に手を触れないでください。
- ・本作業を行う前に、以下の3つの設定を行うことを強く推奨します。

[7-3-4-6 リニア／ロータリー駆動部設定](#)

[7-3-4-7 単動／複動設定](#)

[7-3-4-8 回転方向設定](#)

- ・正常に終了した場合、**DONE**と表示されます。
- ・正常に終了しない場合は、エラーコードが表示されます。[7-3-6-2 エラーコード](#)を参照してください。
- ・駆動部によっては、最適なパラメータが得られない場合があります。
[7-2 メニューツリー](#)点線枠で囲まれた項目を参考に手動で追加調整してください。
- ・ポジションナ設置後、最初のオートチューニングは"ALL"を選択することをお勧めします。
- ・オートチューニング中には、入力信号を4mA以上にしてください。

7-3-4 マニュアル設定

各種設定を手動で行います。

7-3-4-1 スプリットレンジ設定

入力信号のスプリットレンジを設定します。

○手順

①ロック解除

LOCK ◀ **LK?** ▼ **ULK?** ▶

②設定

MANU ◀ **SPLT** ◀ **ZERO** ◀ ****.** mA** ▶ : 入力信号 0%の電流値
▼ **SPAN** ◀ ****.** mA** ▶ : 入力信号 100%の電流値

○注意事項

- ・0%と100%の設定値の信号差は+4.00mA 以上になるように設定してください。
- ・0%に対応する信号は、4.00mA 以上になるように設定してください。
- ・100%に対応する信号は、20.00mA 以下になるように設定してください。
- ・初期値は ZERO=4.00mA、SPAN=20.00mA です。

7-3-4-2 FB 設定

開閉位置を手動で設定します。また、開度のリニアリティ補正を行います。

○手順

①ロック解除

LOCK ◀ **LK?** ▼ **ULK?** ▶

②設定

MANU ◀ SPLT ▼ FB ◀ ZERO ◀ ZST? ▶	: 現在値を 0%位置に設定
▼ SPAN ◀ SST? ▶	: 現在値を 100%位置に設定
▼ P50P ◀ *.*** % ▶	: 開度 50%位置を基準にセンサー 値の差より開度のリニアリティ を補正
▼ SPAN % ◀ ***.* % ▶	: SPAN 設定値×設定%を 100% 位置に設定

○注意事項

- ・センサーの有効範囲は±50°です。必ずその範囲内でご使用ください。
※[4-1 事前確認 \(センサー軸の位置\)](#) を参照ください。
- ・0%及び100%の位置は、必ず可動範囲内で設定してください。
- ・P50P は、ポジション取り付け時の微妙な位置ずれ（例えば、フィードバックレバー A とバルブシステムが直角の時、センサーが 0°にならない）を補正することが可能です。
※[4-2 リニア駆動部への設置](#) をご覧ください。
- ・P50P の設定例は下記を参照ください。
例 1 : 実際の開度が 50.0%、LCD の開度表示が 52.0%の場合、-2.00%に設定します。
例 2 : LCD の開度表示が 50.0%、実際の開度が 48.0%の場合、-2.00%に設定します。
例 3 : 実際の開度が 50.0%、LCD の開度表示が 49.0%の場合、+1.00%に設定します。
例 4 : LCD の開度表示が 50.0%、実際の開度が 51.0%の場合、+1.00%に設定します。
- ・P50P の値はオートチューニング「ALL」または「A-1」で初期化 (0.00%) されます。

7-3-4-3 PID 設定

PID パラメータ、入力信号フィルタ (TF)、不感帯を設定します。

○手順

①ロック解除

LOCK ↵ **LK?** ▼ **ULK?** ↵

②設定

MANU ↵ **SPLT** ▼ **PID** ↵ **P-GN** ↵ ******* ↵ : 比例ゲイン (P ゲイン)
 ▼ **I-GN** ↵ ****.**** ↵ : 積分ゲイン (I ゲイン)
 ▼ **D-GN** ↵ ****.*** ↵ : 微分ゲイン (D ゲイン)
 ▼ **TF** ↵ ****.*** ↵ : 入力信号フィルタ (TF)
 ▼ **DBND** ↵ ****.*%** ↵ : 不感帯(DBND)

○注意事項

- ・ 比例ゲイン、積分ゲイン、微分ゲイン、入力信号フィルタは、オートチューニング「ALL」または「A-3」で自動設定されます。変更する場合は下記事項を参考にしてください。
- ・ 各設定値は、数値を大きくすると影響が大きくなります。
- ・ 入力信号フィルタ(TF)は目標位置へのソフトランディングのために設定されています。変更する場合は、下記を参照してください。

OFF : フィルタなし (大型 (低速) 駆動部に有効)

1 : 約 3 秒後に目標値に到達

10 : 約 5 秒後に目標値に到達

- ・ 不感帯(DBND)とは、目標値との偏差がこの範囲内に入ると積分演算を停止するものです。不感帯の設定値は、±の片側の値です。

7-3-4-4 バルブ全開／全閉機能

バルブの強制的な締切、切り上げを判断する入力信号の閾値を設定します。

○手順

①ロック解除

LOCK ↵ **LK?** ↵ **ULK?** ↵

②操作

MANU ↵ **SPLT** ▼ **VSHT** ↵ **MIN** ↵ ****.*%** ↵ : OUT1 (出力圧力) がゼロとなる入力信号の下限閾値を設定します。
 ▼ **MAX** ↵ ****.*%** ↵ : OUT1 (出力圧力) が最大となる入力信号の上方閾値を設定します。

○注意事項

- ・ 各閾値は、上昇判定と下降判定の間に 0.05mA のヒステリシスを有しています。
- ・ 初期設定は MIN=0.5%、MAX=OFF です。
- ・ ゼロおよび最大圧力とバルブの開閉の関係は、駆動部の構造により決定されるので、ポジションナで変更することはできません。

7-3-4-5 開度特性設定

流量特性の設定を行います。設定された値を折れ線で結んだ開度に制御します。

○手順

①ロック解除

LOCK ↵ LK? ↵ ULK? ↵

②操作

MANU ↵ SPLT ▼ CHAR ↵ SEL ↵ LIN? ↵ : リニア特性を選択
 ▼ EQ? ↵ : Eq%特性を選択
 ▼ QO? ↵ : クイックオープン特性を選択
 ▼ USR? ↵ : ユーザー特性を選択する
 ▼ USER ↵ **. ** % ↵ : ユーザー特性のカーブを作成

	入力信号[%]		目標開度 [%]		
	駆動部作動 設定 DA	駆動部作動 設定 RA	LIN	EQ (1/50)	QO (1/75)
POS1	100	0	0	0	0
POS2	93.75	6.25	6.25	0.55	25.26
POS3	87.5	12.5	12.5	1.26	44.21
POS4	81.25	18.75	18.75	2.16	58.41
POS5	75	25	25	3.32	69.01
POS6	68.75	31.25	31.25	4.79	77.06
POS7	62.5	37.5	37.5	6.67	83.05
POS8	56.25	43.75	43.75	9.07	87.54
POS9	50	50	50	12.14	90.91
POS10	43.75	56.25	56.25	16.06	93.44
POS11	37.5	62.5	62.5	21.06	95.33
POS12	31.25	68.75	68.75	27.45	96.75
POS13	25	75	75	35.61	97.82
POS14	18.75	81.25	81.25	46.02	98.61
POS15	12.5	87.5	87.5	59.32	99.21
POS16	6.25	93.75	93.75	76.3	99.66
POS17	0	100	100	100	100

○注意事項

- ・ 駆動部作動設定については [7-3-5-4 駆動部作動設定\(DA/RA\)](#) を参照してください。
- ・ 初期設定は LIN（リニア特性）です。
- ・ ユーザー特性曲線は 17 点の折れ線で形成されます。（↵ボタンを押すと各値が設定できます。設定可能な入力信号の間隔は、上記表のように 6.25%で固定です。）

7-3-4-6 リニア／ロータリー駆動部設定

駆動部のリニア／ロータリーを選択します。

リニア駆動部の場合、レバーとピンの形状から選択します。

○手順

①ロック解除

LOCK ← **LK?** ▼ **ULK?** ←

②操作

MANU ← **SPLT** ▼ **L/R** ← **LNT?** ←

: リニア駆動部、伝達ピンが駆動部側に固定
されていて、ポジション側レバー (A レバ
ー) には長穴があります。

▼ **ROT?** ←

: ロータリー駆動部(1:1 回転)

▼ **LNS?** ←

: リニア駆動部、伝達ピンはポジション側
レバー (A レバー) に固定されています。
(機械式ポジションと同様)

○注意事項

- ・ 設定を誤った場合には、25%、75%付近のリニアリティが悪化します。

7-3-4-7 単動／複動設定

駆動部の構造に合わせて単動／複動を選択します。

○手順

①ロック解除

LOCK ← **LK?** ▼ **ULK?** ←

②操作

MANU ← **SPLT** ▼ **S/D** ← **SIN?** ←

: 単動駆動部

▼ **DOB?** ←

: 複動駆動部

○注意事項

- ・ 初期設定は SIN(単動)です。
- ・ 単動／複動を自動検出する方法はありません。

7-3-4-8 回転方向設定

ポジションを正面から見て、バルブの閉方向 (開度が減少方向) への角度センサーの回転方向(フィードバックレバーの回転方向)を設定します。

○手順

①ロック解除

LOCK ← **LK?** ← **ULK?** ←

②操作方法

MANU ← **SPLT** ▼ **SENS** ← **CW?** ←

: 時計回り(右回り)の回転でバルブが閉

▼ **CCW?** ←

: 反時計回り(左回り)の回転でバルブが閉

○注意事項

- ・初期設定は右回りでバルブが閉(CW)です。自動で検出する方法はありません。
- ・間違った設定でもバルブは動作しますが、LCDにはバルブ開度の増減が逆に表示されます。
- ・設定変更後はオートチューニング "ALL" または "A-1" を実行してください。オートチューニングを実施しない場合には [7-3-5-4 駆動部作動設定\(DA/RA\)](#) も変更する必要があります。

7-3-4-9 角度表示

角度センサーの角度を表示します。ポジションナ設置時に、角度センサーが使用範囲内(±50°)にあるかどうかを確認するときに使用します。

○手順

①操作方法

MANU ◀ **SPLT** ▼ **ANGL** ◀ **±**.*°** ◀

○注意事項

- ・表示可能な最大値は±50°です。

7-3-5 SUB 設定

SUB 項目 (診断機能・開度発信機能・トルクモーター・DA/RA・機器情報) について説明します。

7-3-5-1 診断機能

各種診断機能を説明します。

7-3-5-1-1 入力信号の校正と診断

入力信号の校正や診断機能の設定を行います。

○手順

①ロック解除

LOCK ◀ **LK?** ◀ **ULK?** ◀

②設定

MANU ◀ **SPLT** ▼ **SUB** ◀ **DIAG** ◀ **INPU** ◀ **PROF**

[入力信号の校正]

◀ **CO4 mA** ◀ **4?mA**

: 現在の電流を 4mA として設定します。

▼ **CO20 mA** ◀ **20?mA**

: 現在の電流を 20mA として設定します。

[アラーム設定] (Max)

▼ **ALRM** ◀ **MIN** ◀ ***.** mA** ◀

: 入力信号の下限アラームを設定します。

▼ **MAX** ◀ ****.** mA** ◀

: 入力信号の上限アラームを設定します。

[シャットダウン回数]

▼ **SHUT** ◀ **VIEW** ◀ ********

: シャットダウン回数を表示

▼ **CLR** ◀ **CLR?** ◀

: シャットダウン回数のリセット

[総稼働時間]

- ▼ **TIME** ⇐ **TOTL** ⇐ ****** H(D)** : 出荷後の総稼働時間を表示
- ▼ **TERM** ⇐ **ALRM** ⇐ ****** D** ⇐ : 稼働時間のアラームを設定
- ▼ **DATA** ⇐ ****** H(D)** : アラーム設定後の稼働時間を表示
- ▼ **CLR** ⇐ **CLR?** ⇐ : アラーム設定後の稼働時間をクリア

○注意事項

- ・アラームの初期設定は OFF です。
- ・総稼働時間はクリアできません。

7-3-5-1-2 センサー(開度)の診断

センサー(開度)に関連する診断機能や、パーシャルストロークの設定を行います。

○手順

①ロック解除

LOCK ⇐ **LK?** ▼ **ULK?** ⇐

②設定

MANU ⇐ **SPLT** ▼ **SUB** ⇐ **DIAG** ⇐ **INPU** ▼ **FB**

[アラーム発信]

- ⇐ **ALRM** ⇐ **MIN** ⇐ *****.* %** ⇐ : 開度の下限アラームを設定
- ▼ **MAX** ⇐ *****.* %** ⇐ : 開度の上限アラームを設定

[反転動作回数] バルブ動作が方向転換した回数です。

- ▼ **CYCL** ⇐ **TOTL** ⇐ ****** (k)** : 出荷後の総反転回数を表示
- ▼ **WDTH** ⇐ ****.* %** ⇐ : 反転を認識する最小開度幅(%)を設定
- ▼ **TERM** ⇐ **ALRM** ⇐ ****** k** ⇐ : 反転回数のアラームを設定
- ▼ **DATA** ⇐ ****** k** : アラーム設定後の反転回数を表示
- ▼ **CLR** ⇐ **CLR?** ⇐ : アラーム設定後の反転回数をクリア

[動作距離積算] バルブ動作距離の総和です。

- ▼ **DIST** ⇐ **TOTL** ⇐ ****** (km)** : 出荷後の総動作距離を表示
- ▼ **TERM** ⇐ **ALRM** ⇐ ****** km** ⇐ : 動作距離のアラームを設定
- ▼ **RESL** ⇐ ****** mm** ⇐ : 動作を認識の最小動作(mm)を設定
- ▼ **STRK** ⇐ ****** mm** ⇐ : 駆動部のストロークを設定
- ▼ **DATA** ⇐ ****** km** : アラーム設定後の動作距離を表示
- ▼ **CLR** ⇐ **CLR?** ⇐ : アラーム設定後の動作距離をクリア

[パーシャルストロークテスト]

- ▼ **PST** ⇐ **ITVL** ⇐ ****** H** ⇐ : インターバル時間を設定
- ▼ **WDTH** ⇐ *****.* %** ⇐ : ストローク幅を設定
- ▼ **DURA** ⇐ ****** s** ⇐ : 継続時間を設定

○注意事項

- ・アラームの初期設定は OFF です。
- ・出荷後の総反転回数と総動作距離は消去できません。
- ・パーシャルストロークの初期設定は OFF です。
- ・[7-3-4-4 バルブ全開/全閉機能](#)が動作している場合、パーシャルストロークテストは作動しません。
- ・パーシャルストロークのインターバル時間を変更した後、動作確認の為に即座にパーシャルストロークテストが一度実施されます。

7-3-5-1-3 内部温度計の設定と診断

表示される温度の単位変更や機器内部の温度測定結果を表示します。

○手順

①ロック解除

▼

②設定

[温度単位設定]

: 温度単位を°Cに設定
▼ : 温度単位を°Fに設定

[温度履歴]

: 過去の最高周囲温度を表示
▼ : 過去の最低周囲温度を表示

[アラーム設定]

▼ : 温度の上限アラーム値を設定
▼ : 温度の下限アラーム値を設定

[温度別頻度分布]

▼ : 記録された温度分布の表示

▼ : 記録のクリア

○注意事項

- ・初期設定の温度単位は°Cです。
- ・アラームの初期設定は OFF です。
- ・温度履歴の値はクリアできません。

7-3-5-2 開度発信設定

オプション機能の開度発信設定を行います。

○手順

①ロック解除

LOCK ↵ LK? ▼ ULK? ↵

②操作

MANU ↵ SPLT ▼ SUB ↵ DIAG ▼ IOUT

↵ VIEW ↵ **.** mA : 開度発信出力を液晶に表示。

▼ ACT ↵ **** ↵ : 開度発信の出力方向(4-20or20-4)の設定

▼ ADJ ↵ ZERO ↵ **** : 電流出力 0%時の開度発信出力補正值を設定

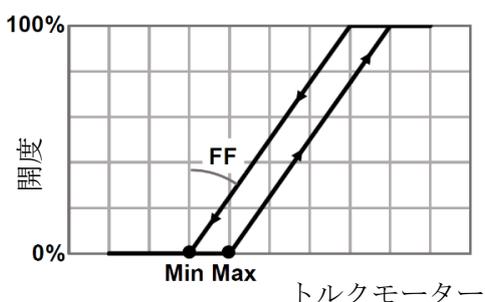
▼ SPAN ↵ **** ↵ : 電流出力 100%時の開度発信出力補正值を設定

○注意事項

- ・ オプション機能の開度発信の有無に関わらず、このメニューは存在します。
- ・ 工場出荷時の出力方向の設定は、4-20 (閉側が 4mA) です。
- ・ 工場出荷時の電流出力値補正值は、ZERO(4mA)及び SPAN(20mA)共に 0 で、補正值 1 カウントの変化毎に 0.00989mA 電流出力値が変わります。

7-3-5-3 トルクモーター

トルクモーターの調整を行います。



○手順

①ロック解除

LOCK ↵ LK? ▼ ULK? ↵

②操作

MANU ↵ SPLT ▼ SUB ↵ DIAG ▼ TORQ ↵ MIN ↵ *** ↵ : Min 値の設定

▼ MAX ↵ *** ↵ : Max 値の設定

▼ FF ↵ *** ↵ : FF 値の設定

○注意事項

- ・ これらの値は、オートチューニングの "ALL" または "A-2" で自動的に設定されますので最初は手動で設定しないことを強くお勧めします。オートチューニング後にこれらの値を調整する場合があります。

型式(1,2)	型式(3C)	モデル名	オプション
MP30	1	MP	なし
	2	MP-K	開度発信(*)
	3	MP-H	HART 通信(*)
	4	MP-A	開度発信 & HART 通信
MP34	A	MP4A	なし
	B	MP4B	
	D	MP4D	開度発信 & HART 通信
	E	MP4E	
	F	MP4F	

*MP30 シリーズの MP-K (オプション開度発信のみ) および MP-H (オプション HART 通信のみ) は現在生産していません。

7-3-6 アラーム・エラー表示

異常が発生した場合、LCD 上部に **ALM**、**ERR**、各コードが表示されます。
詳細は下表を参照してください。

7-3-6-1 アラームコード

アラームの設定値を超えた場合に表示されます。

コード	内容	詳細
A1-1	SIG 下限アラーム	入力信号値が設定した下限値を下回った
A1-2	SIG 上限アラーム	入力信号値が設定した上限値を上回った
A2-1	稼働時間アラーム	稼働時間が設定した値を上回った
A3-1	POS 下限アラーム	センサー開度値が設定した下限値を下回った
A3-2	POS 上限アラーム	センサー開度値が設定した上限値を上回った
A4-1	反転回数アラーム	駆動部の反転回数が設定した値を上回った
A5-1	作動距離アラーム	駆動部の作動距離が設定した値を上回った
A6-1	内部温度上限アラーム	内部温度が設定した上限値を上回った
A6-2	内部温度下限アラーム	内部温度が設定した下限値を下回った
A7-1	PST 動作中	PST の動作中に表示 ※動作終了で表示が消える

○手順

アラームコードを表示させるには、以下の操作を行います。

WARN ◀ **ERR** ▼ **ALM** ▶

○注意事項

- 複数のアラームが発生している場合、他のアラームコードは▲▼ボタンで順番に表示します。
- 全てのアラームが解消されると、**ALM**表示が消えます。
- アラームの発生がない場合には「———」が表示されます。

7-3-6-2 エラーコード

コード	内容	詳細
E3	EEPROM エラー1	各累積値、開閉位置、PID 定数の設定値が破損 (破損データは工場出荷時の値に書き換わる)
E4	EEPROM エラー2	E3 以外のデータ (主に設定値) が破損 (破損データは工場出荷時の値に書き換わる)
E5	温度センサーエラー	温度センサーが破損 *E15 と異なる
E6	SW エラー	いずれかのボタンが 5 分以上 ON 状態
E7	入力信号エラー	入力信号が正常動作範囲外 *3.91mA 未満で発生
E8	駆動部設定エラー	OUT1 圧力を 30 秒間ゼロにしようとしているにもかかわらず開度が逆側にいる状態 *RA/DA が間違っているなど
E9	出力エラー	OUT1 圧力を 30 秒間最大にしようとしているにもかかわらず開度が逆側にいる状態 *固定絞りが目詰まりしているなど
E10	TORQ 値エラー	TORQ_MIN または MAX が正常範囲外 *AT2 で発生
E11	全閉エラー	目標開度より 5%高い位置で 40 秒以上静止している状態
E12	全開エラー	目標開度より 5%低い位置で 40 秒以上静止している状態
E13	設置エラー1	開度が-50° 以下
E14	設置エラー2	開度が 50° 以上
E15	使用温度エラー	使用温度範囲外 (-40 ~ 80℃)
E16	PST エラー	パーシャルストロークテストの結果がエラー
E21	AT タイムアウトエラー	オートチューニングが時間内に終了しなかった
E22	設置エラー3	開閉位置が-50° 以下
E23	設置エラー4	開閉位置が 50° 以上
E26	SPLT レンジ設定エラー	スプリットレンジ設定で 0-100%間の電流値の差が 4mA 以下
E28	入力信号不足	入力信号が 3.91mA 未満のため、設定値が書き込みできない

○手順

エラーコードを表示させるには、以下の操作を行います。

WARN ⇐ **ERR** ⇐

○注意事項

- ・複数のエラーが発生している場合、他のエラーコードは▲▼ボタンで順番に表示します。
- ・E3,4,16 以外は、エラーが解決されると **ERR** 表示は消えます。
- ・E3,4,16 のエラーは自動解除されません。エラーコードを消去するには、内容確認後に⇐ボタンを押してください。
- ・エラーの発生がない場合には「-----」が表示されます。

8. A/Mセレクター・固定絞りユニット

8-1 オート/マニュアル操作(単動)

駆動部が単動の場合、A/Mセレクターをマニュアル側(M側)に回転させると、供給空気の減圧弁出力調整でバルブを動かす(マニュアル操作) ことができます。

オートに戻す場合は、A/Mセレクターを半回転程度緩めて(右側に回して)ください。

※A/Mセレクターは左ねじです。

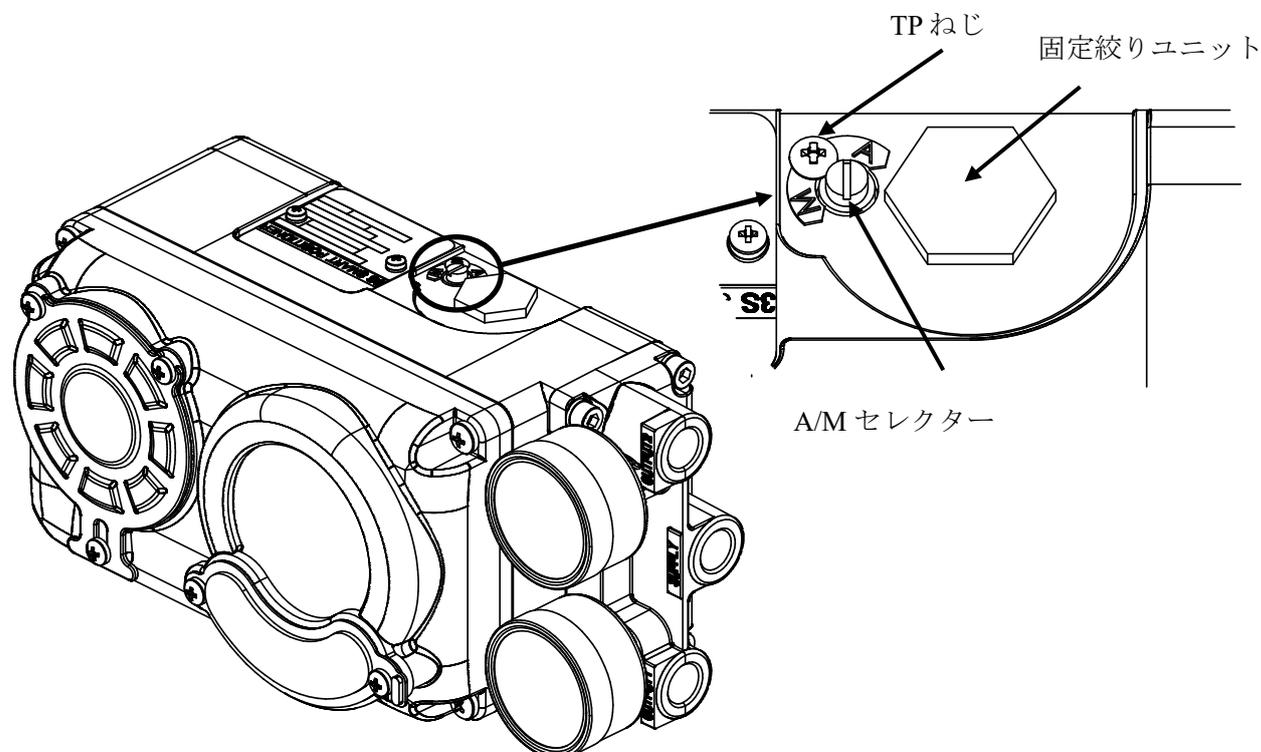
※TPねじは、絶対に緩めたり、外したりしないでください。

入力信号を印加している状態でマニュアル操作にしていると、液晶に **ERR** が点灯する場合があります。この場合、オートに戻して正常に制御できる状態になると自動で **ERR** は消灯します。

8-2 固定絞りユニット

固定絞りはトルクモーターへのエアの流量を調整する役割を持ち、エアの汚れ等によって性能が劣化しやすい部品です。

固定絞りユニットは、固定絞りの手前にフィルター(5 μ m)を内蔵したユニットであり、固定絞りの劣化を防ぐとともに、万が一劣化した場合には簡単に交換が出来ます。



9. 保守点検

保守点検の目安として、下記の定期点検マニュアル表を参考に定期的に保守点検を行って下さい。
 使用方法、条件によっては下記マニュアル表以外の点検項目、周期などをご検討、ご構築をお願い
 致します。

-定期点検マニュアル表-

チェック箇所	点検周期目安 (年)	チェック内容概要
圧力計	2	損傷の有無と指示誤差等劣化
固定絞りユニット	1	フィルタの汚れや絞りの目詰まり
伝達ピン、レバー可動部	2	摩耗の有無
パイロットリレーユニット	1	動作確認
外部接続端子	1	ねじの緩み

注記 1. 本体カバーの取り外しは可能ですが、分解や交換は性能が保てなくなる恐れがあるため禁止です。

注記 2. 角度センサー、トルクモーターの各ユニットの取り外しや分解、交換は、性能が保てなくなるため禁止です。

注記 3. パイロットリレーユニットの取り外しは可能ですが、パイロットリレーユニットの分解は性能が保てなくなる恐れがあるため禁止です。

パイロットリレーユニットは交換用として提供できますので、必要な場合はご連絡ください。使用条件によっては予備品をご用意して頂き、定期、適宜に交換して下さい。

※交換は、作動頻度、開閉速度(往復動作サイクル)、周囲温度等から普通・やや過酷・過酷等に区分するなどし、使用状況及び稼動状態に応じて行って下さい。

注記 4. 固定絞りユニットを取り外す際は、必ずエアーを切った状態で、固定絞りユニットと本体の間の2つのOリングを紛失しないよう注意して作業を行って下さい。固定絞りユニットは交換用として提供できますので、必要な場合はご連絡ください。

10. トラブルシューティング

症状	考えられる要因	処置
液晶表示しない	配線の接触不良	端子固定ねじの締付け
	+/-逆配線	配線を直す
	LCD (液晶) の故障	弊社へ問い合わせ(*参照)
	入力信号が 3.8mA 未満	3.8mA 以上を入力する
動作しない	固定絞りの目詰まり	固定絞りユニットの交換
	A/Mセクターがマニュアル(M)モードになっている	オート(A)モードに切り替え
	実機と設定内容が合っていない	オートチューニング
	内部断線	弊社へ問い合わせ(*参照)
	ダイヤフラムの亀裂	パイロットリレーユニット交換
	給気圧力の低下	規定の圧力を供給する
開閉位置がずれた	レバー部の摩耗や緩み	レバー部の交換 再締付
	角度センサーが破損した	弊社へ問い合わせ(*参照)
ハンチングが止まらない 整定しない オーバーシュートが大きい	PID のミスマッチング	オートチューニング マニュアルで設定変更
	固定絞りの目詰まり	固定絞りユニット交換
リニアリティが悪い	ポジションナの取付が曲がっている	4.取付 の内容を確認し、取付け方を修正
	リニア、ロータリーの設定が間違っている	設定を修正 7-3-4-6 駆動部設定 を参照

*基板ユニット、角度センサーユニット、トルクモーターユニットの交換は弊社工場での交換となるため、お問い合わせください。

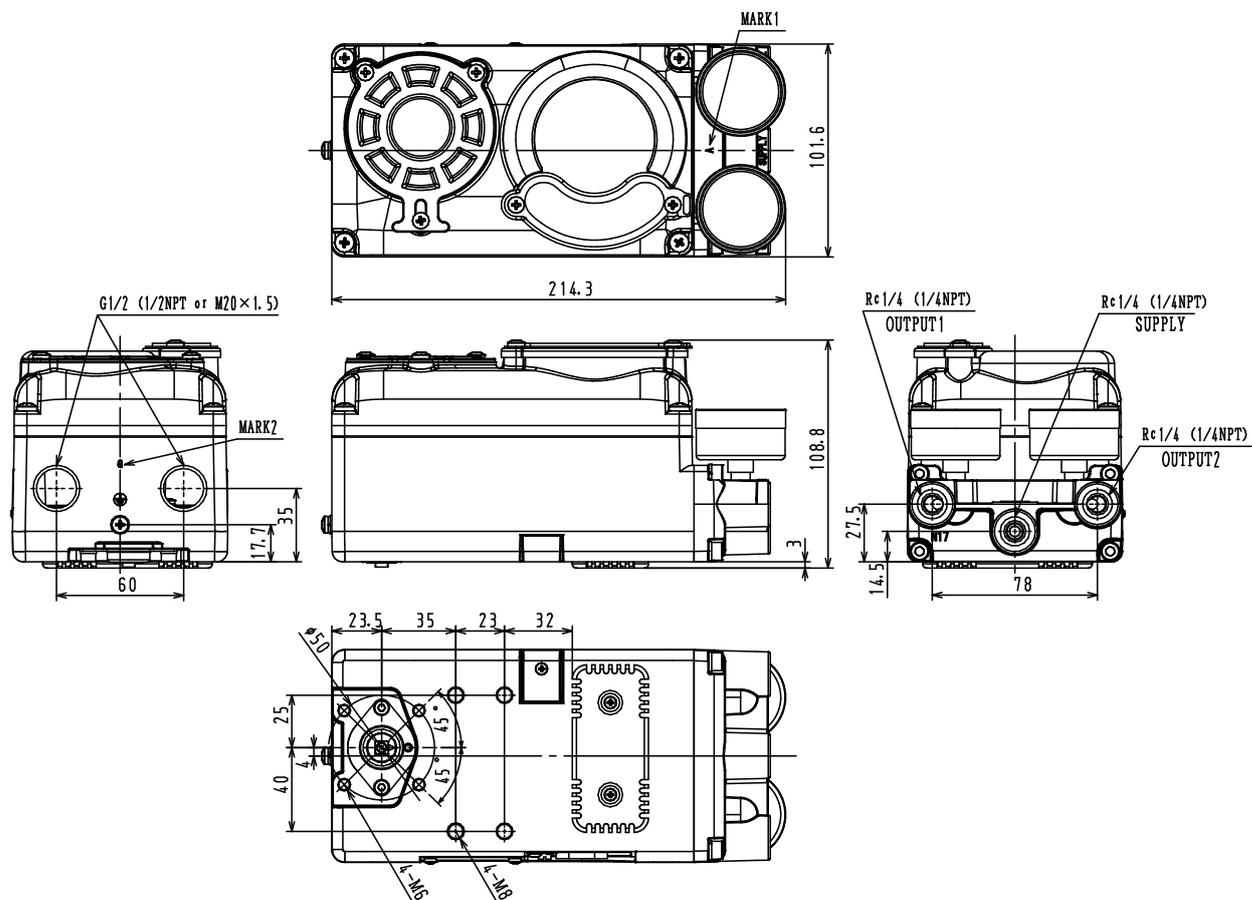
<開度発信部>

動作しない (出力しない)	外部電源が供給されていない	DC 電源を供給 6-2 開度発信 を参照
	+/-逆配線	再配線
	開度発信なしの仕様	開度発信機能付きに変更
出力値の方向が違う (4-20mA、20-4mA)	設定が間違っている	設定を修正 7-3-5-2 開度発信設定 を参照
出力値が 1mA 程度で変化しない	入力信号が 3.8mA 未満	3.8mA 以上を入力する

<HART 通信>

通信しない	HART 通信なしの仕様	HART 通信付きに変更
	入力信号が 4mA 未満	4mA 以上を入力する

11.外形寸法



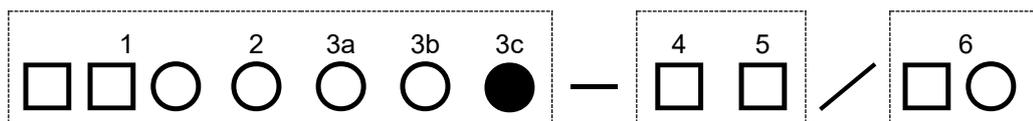
空気接続口

供給圧力口	出力圧力口	圧力計	MARK 1
Rc1/4	Rc1/4	Rc1/8	A
1/4NPT	1/4NPT	1/8NPT	B

電気接続口

外部導線引込口	MARK 2
G1/2	G
1/2NPT	N
M20×1.5	M

12.型式表示



□・・・英字 ○・・・数字 ●・・・英数字

基本型式							
1		2		3a		3b	
品名、シリーズ		防爆構造		空気接続口		電線管口	
MP3	MP300 シリーズ	0	非防爆	1	単動 Rc1/4 (圧力計：Rc1/8)	1	G1/2
		4	本質安全防爆	2	複動 Rc1/4 (圧力計：Rc1/8)	2	1/2NPT
				3	単動 1/4NPT (圧力計：1/8NPT)	3	M20×1.5
				4	複動 1/4NPT (圧力計：1/8NPT)		

基本型式				
3c				
オプション				
	防爆構造	フィードバックの有無	最大内部静電容量 *1	
			入力信号	開度発信
1	非防爆	なし	n/a	—
4		HART 通信 & 開度発信	n/a	n/a
A	本質安全防爆*1	なし	Ci = 0.005 μ F	—
B			Ci = 0.022 μ F	—
D		HART 通信 & 開度発信	Ci = 0.005 μ F	Ci = 0.005 μ F
E			Ci = 0.022 μ F	Ci = 0.005 μ F
F				Ci = 0.05 μ F

補助型式			
4		5	
周囲温度範囲 (防爆の要件に依存します)		取付駆動部	
S	非防爆	-20～80℃	L リニアモーション
	本質安全防爆*1	T6 = -20～60℃ T5 = -20～80℃	R ロータリーモーション

付加型式					
6					
圧力計単位と範囲					
M2	0.2MPa	MPa は標準単位です。 psi、bar は 1/8NPT のみ対応可能です。			
M4	0.4MPa				
M0	1.0MPa				
K2	200kPa	P2	30psi *2	B2	2bar
K4	400kPa	P4	60psi *2	B4	4bar
K0	1000kPa	P0	150psi *2	B0	10bar

*1 詳細は付属書 1. [本質安全防爆機器についての注意事項](#)をご参照ください。

*2 日本国内で使用される製品において、圧力単位 psi の表示は計量法により禁止されています。

付属書 1. 本質安全防爆機器についての注意事項

1. はじめに

本質安全防爆仕様の機器を使用する場合、この付属書をよくお読みください。



警告：このマークが表示されているガイドラインに従わない場合、重篤な人身事故または死亡事故を引き起こす可能性があります。

本質安全防爆機器のご使用に当たっては、本項の注意事項を十分に確認の上、正しくお使いください。

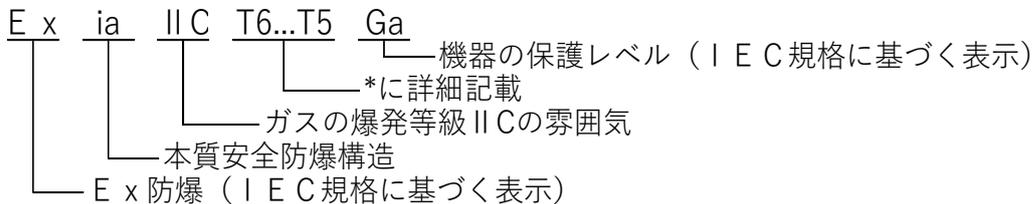
2. 本質安全防爆とは

本質安全防爆とは、爆発性雰囲気さらされる機器内部および相互接続配線の電気エネルギーを火花又は発熱の影響によって着火が生じるレベル未満に制限した防爆構造です。

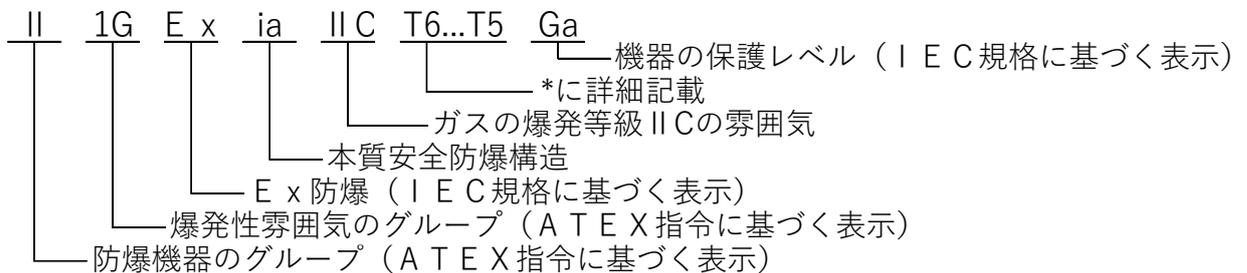
3. 本質安全防爆に関連する仕様

(ここでの仕様は、本文の [2.仕様](#) と一部重複しています。)

【IECEX, ITRI 本質安全防爆】



【ATEX 本質安全防爆】



*T6 (発火温度が 85°C 以上のガスまたは蒸気) の雰囲気中では周囲温度 -40°C ~ 60°C、

T5 (発火温度が 100°C 以上のガスまたは蒸気) の雰囲気中では周囲温度 -40°C ~ 80°C で使用可能

型式	MP34 *1	
防爆構造	本質安全防爆	
ATEX / IECEx / ITRI	ATEX : II G Ex ia IIC T6...T5 Ga 認証番号 DEKRA 19ATEX0116 X IECEX : Ex ia IIC T6...T5 Ga 認証番号 IECEx DEK 19.0077X ITRI : Ex ia IIC T6...T5 Ga 認証番号 ML121200705NO7	
	EN IEC 60079-0:2018、EN 60079-11:2012 IEC 60079-0:2017、IEC 60079-11:2011	
特別な使用条件	付属書 1 の下線部を参照ください	
使用環境温度	T6 : -40 – 60°C T5 : -40 – 80°C (-20°C 以下では機器の動作は保証できませんが、防爆性能は問題ありません)	
入力信号	本安回路許容電圧 U_i	30V DC
	本安回路許容電流 I_i	100 mA
	本安回路許容電力 P_i	750 mW
	最大内部静電容量 C_i	0.005 μ F または 0.022 μ F が選択可能 *1
	最大内部インダクタンス L_i	無視できる
開度発信	本安回路許容電圧 U_i	30V DC
	本安回路許容電流 I_i	100 mA
	本安回路許容電力 P_i	750 mW
	最大内部静電容量 C_i	0.005 μ F または 0.05 μ F が選択可能 *1
	最大内部インダクタンス L_i	無視できる
耐電圧	EN 60079-11:2012 に準拠	
筐体の材質	アルミダイカスト(銀色塗装)	

*1 「[12.型式表示](#)」をご参照ください。

4. 設置方法

使用時には、液晶が上向き、または銘板が上向きのどちらかの方向に本体を取り付けてください。その他の向きで取り付けをした場合、供給エアーの水分が凝結したものが内部に留まり、うまく排出されない恐れがあります。

使用中は、機器表面を断熱材で覆わないようにしてください。温度上昇は、機器の6面全てが空気に触れている状態で評価しています。

5. 銘板

防爆機器の銘板は下図の通りです。材質はネジ固定のアルミ板またはラベル（樹脂フィルム貼付）です。

防爆レベルおよびその証明書が表示されています。型式記号が "MP34" で始まるものは、本質安全防爆構造の機器であることを意味します。（[12.型番表記](#)参照）



製造年月

ネジ固定のアルミ板



製造年月

樹脂フィルム貼付

【ITRI 防爆】

製品には上記銘版及び TS マークが必ずつけられています。



TS マーク

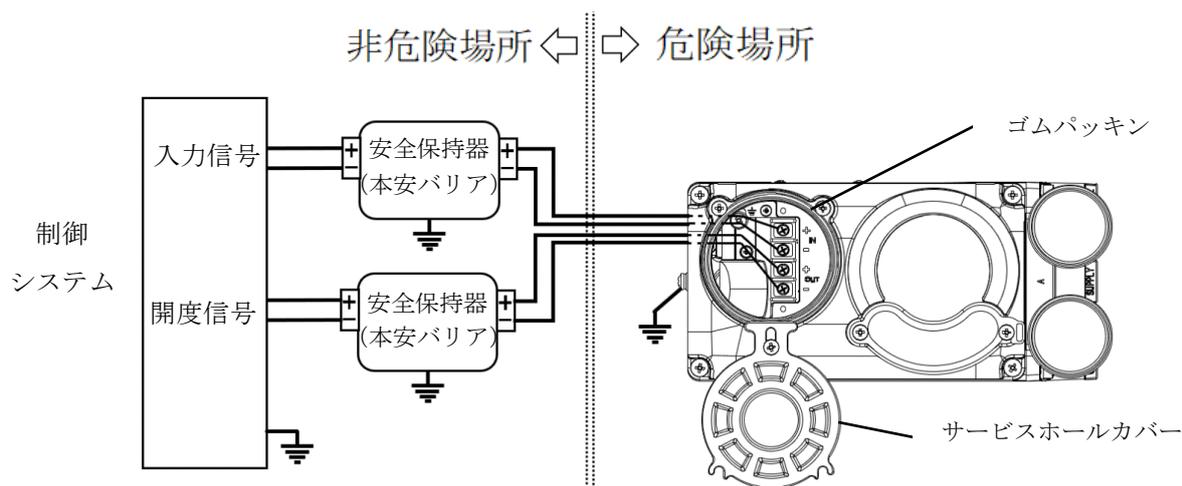
6. 電気配線

(本文の [6. 電気配線](#) と一部重複しています。)

使用する国・地域の適切な電気工事基準に従って配線してください。

爆発性雰囲気では、本質安全防爆機器だけでは十分な保護ができません。少なくとも、本製品の仕様に合った安全保持機を選定し、非危険場所に適切なアースをとって設置してください。以下に例を示しますが、正しく理解するために適切な規格を参照してください。

また、これらの機器やケーブルは、近くの送電線や大電流の単芯ケーブルなどの外部電界や磁界によって、その本質的安全性が損なわれないように設置してください。



[配線手順]

電源を切り、サービスホールの蓋を開けて、各配線を適切な端子に接続します。配線が緩んだり、ねじれたりしないように注意してください。

水滴やほこりの多い環境では、液体や粉塵が侵入し、電気的安全性が損なわれることがありますので適切なケーブルグランドを使用してください。未使用の電線管口は塞いでください。

電線管口のネジ部にはシール材を塗布するか、適切なOリングを使用してください。

サービスホールカバーのゴムパッキンを確認し、しっかりと閉めてください。

[アースの注意]

本機器の4つの端子は、それぞれ筐体に対して絶縁されていますので、制御性能上はアースの必要はありません。

各接地点間に大きな電位差やノイズがある場合、防爆上の問題が考えられます。本機器では、接地ねじの使用が可能です。

アース線を使用する場合、銅線とアルミケースが直接接触しないようにしてください。

また、アース線を通して本機器に大電流が流れ込まないようにしてください。導電性の構造物に取り付ける場合、アース線は本機器ではなく、導電性の構造物へ接続してください。

[ケーブルグランドに関する注意事項]

ケーブルグランドの種類やそのネジの種類は、防爆上は自由に選定出来ます。水や汚れの侵入の観点から選定してください。

7. 保守

(ここでの注意事項は、本文と重複する部分があります。)

具体的な使用条件について：

爆発性のガスや蒸気の有無に関係なく、

(*a) 半透明のゴム製ボタンカバーを含む本機器の表面部分の清掃には湿った布を使用してください
(プラスチックやゴム部分を傷つけないようにするためです)。

爆発性のガスや蒸気が存在する場合、

(*b) 工具による火花を発生させないでください。(ケースのアルミ部分に対して)

(*c) ボタン操作時以外は、金属製のボタンカバーを閉じたままにしてください。

(*d) ボタン操作は、素手または導電性手袋で行ってください。

(*e) 本体カバーを開けないでください。(電源を切ってしばらくしても、プリント基板のどこかに電荷が残っている場合があります)

(1) 清掃

本機器の制御性能を維持するために清掃は必須ではありません。ただし、LCD や銘板の視認性のために清掃が必要な場合があります。

なお、爆発性のガスや蒸気がある場合は、(*a)を行ってください。

(2) 点検と調整

爆発性のガスや蒸気がある場合でも、システム稼働中は、[7. 調整、設定](#)に記載されているボタン操作で、点検、調整、LCD の設定を行うことができます。

爆発性のガスや蒸気がある場合は、必ず(*b)(*c)(*d)を行ってください。

(3) 部品・ユニットの交換

爆発性のガスや蒸気がある場合でも、本体カバーを開けずに交換できる部品があります。必ず

(*b)、(*e)を行ってください。

(4) 再組立

組み立てが完了するまでは、電源を切ったままにしてください。

本体カバーを開けた場合は、プリント基板に傷や汚れがないことを確認してください。

本体カバー、サービスホールカバーを開けた場合は、ゴムパッキンを確認し、元に戻し、しっかりと締めてください。(水や汚れの侵入を防ぐためです。)

配線を外した場合は、端子に正しくしっかりと戻してください。

空気圧がかかる部分を正常に戻したことを確認し、圧力を供給してください。

復旧を確認後、電源を投入してください。