

XE100

電空ポジショナ

取扱説明書

同芯式ロータリーモーション／バックレバー式

XE-B7



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:この警告を守らずに、誤った使い方をすると、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容を示しております。

- 耐圧防爆構造の XE100 型ポジショナは、使用される国の国内法規に従って設置工事を行ってください。
- 端子箱の 2 個所の電線管接続口の内、未使用の接続口は必ずクローズアッププラグを締め付け閉塞してください。(接続口のネジ形状をご確認の上、適切なプラグをご使用ください。)
- 端子箱カバー、クローズアッププラグを取外す際は必ず、電源を遮断してから行ってください。
- 点検等の為、各部の取付け又は固定ねじ類の取外し、圧力計の取外し及び分解等を行う際は供給圧力を必ず遮断し、空気回路内圧力がゼロになっていることを確認してから行ってください。
- 点検、調整時で運転する時は、カム、ベアリング、フィードバックレバー(P1、2 参照)及びバルブステム、クランプ等、動き(モーション)の有るものには手を触れないで下さい。



注意:この表示を守らずに、誤った使い方をすると、「障害を負う可能性または物的障害が発生する可能性が想定される」内容を示しています。

- XE100 型ポジショナの供給圧力は最大 0.7MPa ですからこの圧力を超えない範囲でご使用ください。
尚、単動の場合は 0.14~0.28MPa、複動の場合は 0.4MPa が標準です。
- XE100 型ポジショナのカバー Ass'y は必ず取付けた状態でご使用ください。
- 供給圧ラインにドレンやゴミ等が含まれていると固定絞りに詰まりが生じ、作動不良の原因となりますからポジショナ空気供給口直近には必ず 5 μ m 以下の濾過精度を持つエアフィルター(当社製フィルター付き減圧弁等)を取付け、ドライヤー等で清浄化した空気を供給してください。
- 固定絞り及びフィルター金網の汚れ、目詰り等を点検する際は、必ず供給空気圧を遮断してから行ってください。
- 配管時には配管内のフラッシングを充分行ってください。
- 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かまたは液状シール剤を塗布してください。
- 供給側にルブリケータを使用すると固定絞り、ノズル等に詰りを生じます。ルブリケータは絶対使用しないでください。
- XE100 型ポジショナに衝撃を与えたり、過大な力をかけると特性の劣化をきたすことがありますので衝撃及び過大な力は絶対に与えないようにしてください。
- レンジ調整の際に、マイナスドライバーを近づけると駆動部が動くことがあります。
- 本体カバーや端子箱カバーの取外しや取付けの際、ドライバー等によって駆動部が動くことがあります。

- 目 次 -

1 はじめに	1
2 作動原理	1
(1)単動	1
(2)複動	2
(3)作動原理ブロック線図	2
3 仕様	3
4 取付	4
(1)同心レバータイプの取付	4
(2)ナムールレバータイプの取付	5
(3)ナムールクランプタイプの取付	6
5 カム	7
(1)カムの種類、記号	7
(2)カムの特性、選択(仕様)	7
6 空気配管、電気配線	8
(1)空気配管	8
(2)電気配線	9
7 調整	10
(1)ゼロ調整	10
(2)レンジ調整	10
(3)シートアジャスタの調整	11
(4)A/Mセレクター	11
(5)リニアリティの調整	11
8 作動変更	12
(1)複動式駆動部の場合	12
(2)単動式駆動部の場合	12
9 保守	13
9-1 定期点検	13
9-2 部品ユニットの交換・変更	14
(1)パイロットリレーユニットの交換	14
(2)オリフィスの変更	14
(3)オプションカムへの変更	15
(4)固定絞り Ass'y の交換	16
(5)スプリットレンジへの変更	16
10 トラブルシューティング	17
11 各部名称	18
12 型式表示記号	20
13 外形寸法	21
附属書 1 耐圧防爆機器についての注意事項	A-1

1. はじめに

本書は電空ポジショナの同芯式ロータリーモーション/バックレバー式用で、単動および複動型兼用となっております。

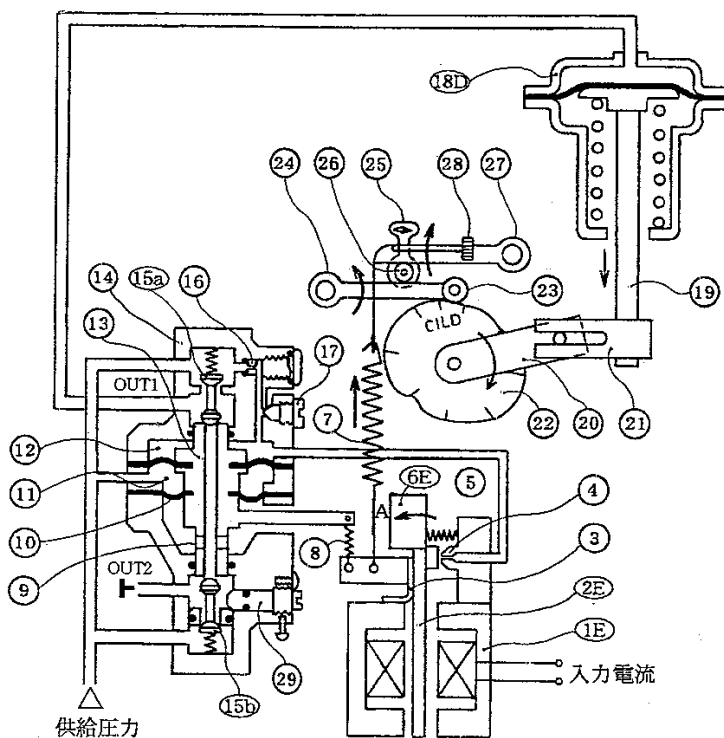
尚、他のタイプについては別途取扱い説明書をご用意しておりますので該当する説明書をご覧頂きますようお願い申し上げます。

2. 作動原理

(1) 単動

入力信号がトルクモータ1Eに印加されると、アーマチュア2Eが支点バネ3を中心としてA矢印方向に動きます。この動きによって、フラツパー5はノズル4から引き離され、ノズル背圧室12の圧力が低下し、圧力室11とのバランスが崩れます。その結果リリースプール13がポート15aを押し開き OUT1 の出力はダイヤフラム式アクチュエータの圧力室18Dに導入され、ステム19が下降します。

この動きをフィードバックレバー20、21が、カム22、ゼロアーム27、レンジアーム24に伝達し、フィードバックスプリング7を引き伸ばし、スプリングの張力とトルクモータ1Eの吸引力とが平衡するまで動きます。従って入力信号に比例したステム19の変化が得られます。

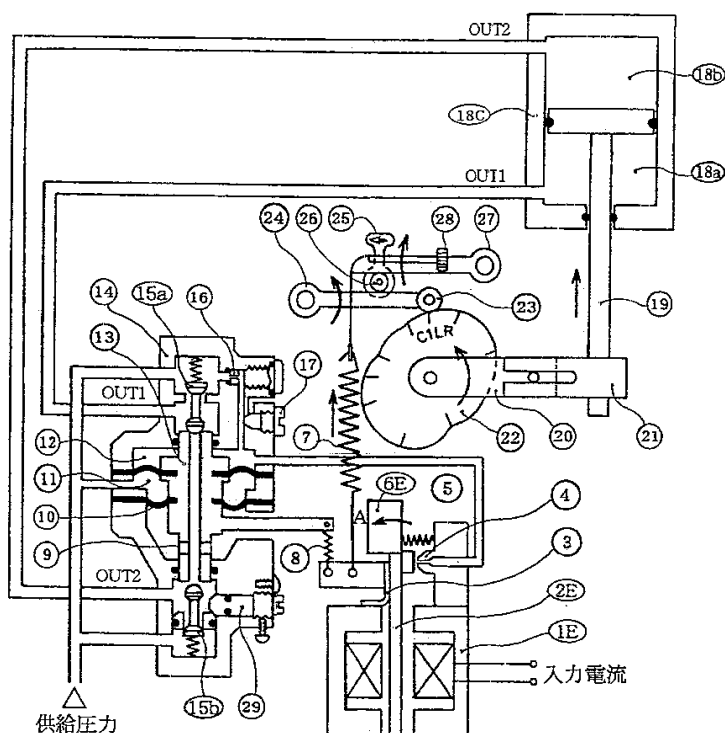


- 1E トルクモータ
- 2E アーマチュア
- 3 支点バネ
- 4 ノズル
- 5 フラツパー
- 6E カウンターブロック
- 7 フィードバックスプリング
- 8 スタビライゼースプリング
- 9 排気口
- 10 ダイヤフラム
- 11 圧力室
- 12 ノズル背圧室
- 13 リリースプール
- 14 パイロットリレー
- 15a ポート A
- 15b ポート B
- 16 固定絞リ
- 17 A/M セレクタ
- 18D ダイヤフラムアクチュエータ (圧力室)
- 19 ステム
- 20 フィードバックレバーA
- 21 フィードバックレバーB
- 22 カム
- 23 ベアリング
- 24 レンジアーム
- 25 レンジアジャスタ
- 26 ローラー軸
- 27 ゼロアーム
- 28 ゼロ調ノブ
- 29 シートアジャスタ

(2) 複動

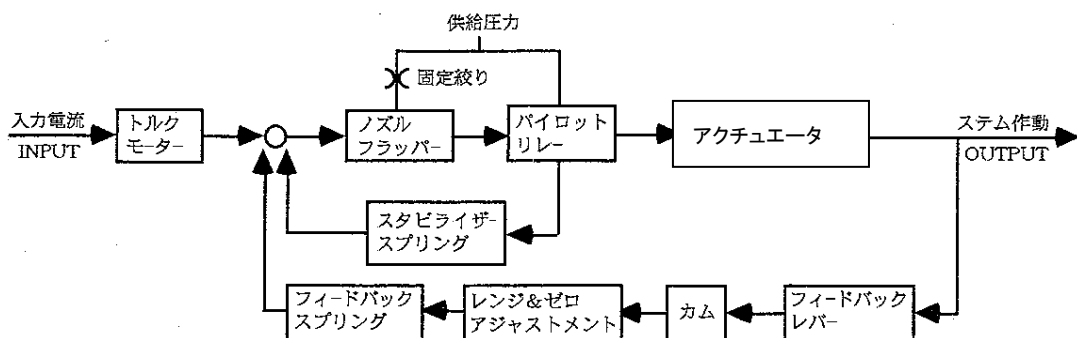
入力信号がトルクモータ1Eに印加されると、アーマチュア2Eが支点パネ3を中心としてA矢印方向に動きます。この動きによって、フラッパー5はノズル4から引き離され、ノズル背圧室12の圧力が低下し、圧力室11とのバランスが崩れます。その結果リリースプール13がポート15aを押し開くと同時にポートB15bもリリースプール13の先端より離れます。この動きによりOUT1の出力は下部シリンダー室18aへ、上部シリンダー室は排気口へつながりシステム19が上昇します。

この動きをフィードバックレバー20、21が、カム22、ゼロアーム27、レンジアーム24に伝達し、フィードバックスプリング7を引き伸ばし、スプリングの張力とトルクモータ1Eの吸引力とが平衡するまで動きます。従って入力信号に比例したステム19の変化が得られます。



- 1E トルクモータ
- 2E アーマチュア
- 3 支点パネ
- 4 ノズル
- 5 フラッパー
- 6E カウンターブロック
- 7 フィードバックスプリング
- 8 スタビライゼースプリング
- 9 排気口
- 10 ダイヤフラム
- 11 圧力室
- 12 ノズル背圧室
- 13 リリースプール
- 14 パイロットリレー
- 15a ポート A
- 15b ポート B
- 16 固定絞り
- 17 A/M セレクタ
- 18a 上部シリンダー室
- 18b 下部シリンダー室
- 18c シリンダー
- 19 ステム
- 20 フィードバックレバーA
- 21 フィードバックレバーB
- 22 カム
- 23 ベアリング
- 24 レンジアーム
- 25 レンジアジャスタ
- 26 ローラー軸
- 27 ゼロアーム
- 28 ゼロ調ノブ
- 29 シートアジャスタ

(3) 作動原理ブロック線図



3. 仕様

仕様	単動	複動
入力信号電流／抵抗	標準; 4～20mA / 250Ω	
供給空気圧	0.14～0.7MPa／140～700kPa	
開度	90° (60°)	
空気接続口	Rc1/4(圧力計 Rc 1/8) オプション; NPT1/4(圧力計 NPT1/8)	
電気配線接続口	G1/2 オプション; NPT1/2, M20×1.5(但し TIIS 耐圧防爆構造除く)	
外部導線引込	防爆(耐圧電線管ねじ結合方式／耐圧パッキン方式)	
圧力計	標準 ; 0～0.2MPa, オプション; kPa, psi, bar 0～0.4MPa, psi, bar は NPT のみ 0～1.0MPa	
外郭保護等級	防塵・防滴 IP65 (IEC529－1989)	
防爆構造	耐圧防爆構造: (TIIS): Exd II BT6 Exd II B+H ₂ T6(水素対応) (ATEX 94/9/EC): II 2GExd II B+H ₂ T6Gb 規格: EN60079-0:2009 EN60079-1:2007 II 2GExd II B+H ₂ T6Gb(水素対応) 規格: EN60079-0:2009 EN60079-1:2007 (IECEX02): Exd II B+H ₂ T6Gb 規格: IEC60079-0:2007 IEC60079-1:2007 Exd II B+H ₂ T6Gb(水素対応) 規格: IEC60079-0:2007 IEC60079-1:2007 (KOSHA) Exd II B+H ₂ T6Gb Exd II B+H ₂ T6 (水素対応)	
カム	標準; リニア オプション; 非線形特性	
周囲温度	標準用(S); -20～83℃ 低温用(L); -50～60℃ 高温用(H); 0～100℃ 耐圧防爆用(S); -20～60℃	
質量	2.2kg	2.3kg
材質	本体 ; アルミダイカスト(特殊アルマイト処理) カバー; PBT 樹脂(ガラス繊維入り)／アルミダイカスト…オプション	

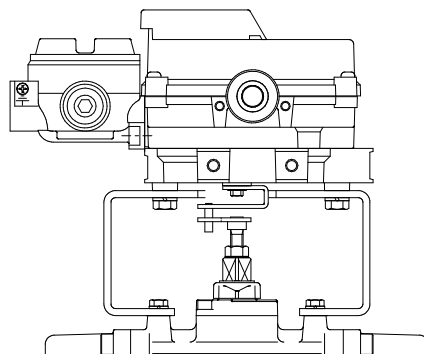
特 性	単動	複動
リニアリティ	±2.0%F.S	
ヒステリシス	1.0%F.S	
くり返し性	0.5%F.S	
感度	0.5%F.S	
供給圧変動	0.3%/0.01MPa	
耐振性	1%/1G	
姿勢誤差	0.2%/10°、4%/90°	
空気消費流量(Nℓ/min)	10 Nℓ/min / 0.4 MPa (標準仕様の場合)	
最大空気処理量(Nℓ/min)	370 Nℓ/min / 0.4MPa 出力側大気開放時(オリフィスφ5)	

4. 取付

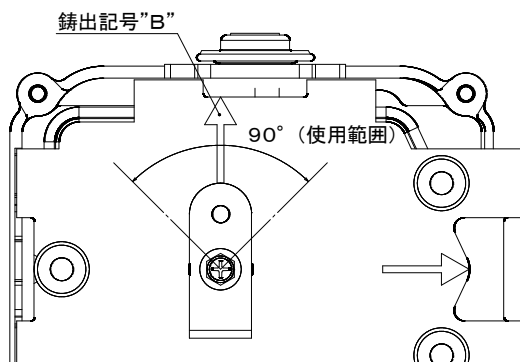
(1) 同心レバータイプの取付

1) 同心レバータイプによる取付例

右図は、同心レバーを使用した場合の取付例です。

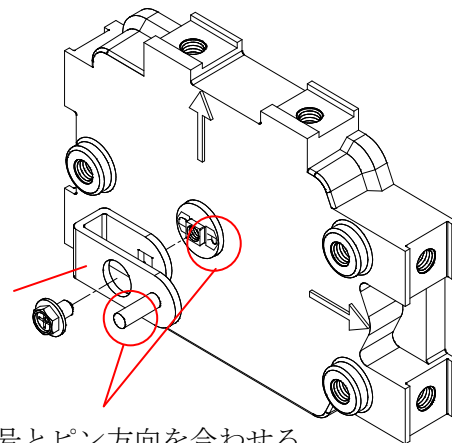


2) フィードバックレバーA(ポジショナ側)の装着
カムシャフトステッカーに表示されている記号(D,R 文字)
から駆動部・弁の作動に合った該当記号を選択します。
記号の位置に合わせカムシャフトの角ボスにフィード
バックレバーA をはめ込み、ねじで締め付け固定しま
す。



フィードバック
レバーA

記号とピン方向を合わせる

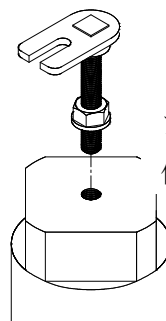


3) 駆動部への取付

フィードバックレバーB を駆動部のステムねじ穴にねじ込
み、ナットで仮止めをします。

フィードバックレバーA,B の軸心を合わせ、ポジショナを取
付、固定します。

※フィードバックレバーA、B の軸心がずれていると、リニ
アリティ誤差の原因となりますので、ご注意ください。



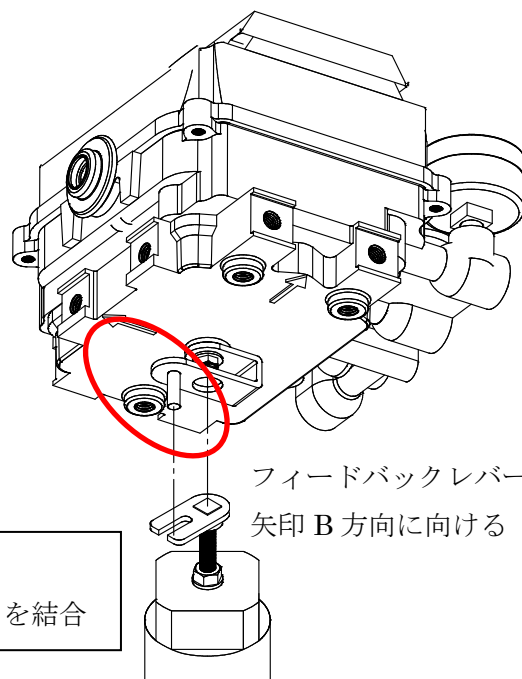
フィードバックレバーBを
仮止めする

4) 取付位置調整

駆動部・弁の開度を 50%の位置にして、フィードバック
レバーA 及び B がポジショナ裏面(アダプタ)の鋳出し
文字 B“”の方向になるようにしてフィードバック
レバーB を駆動部のステムに固定します。

(90° 弁開度仕様の場合)

弁開度を 50%に調整し、
フィードバックレバーA と B を結合

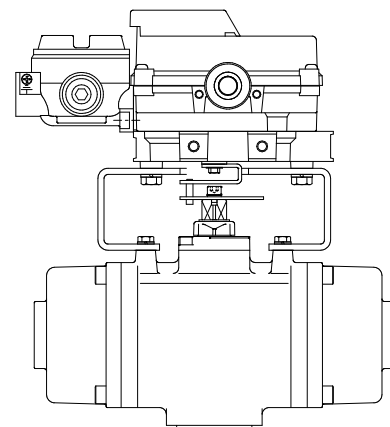


フィードバックレバーAは
矢印 B 方向に向ける

(2) ナムールレバータイプの取付

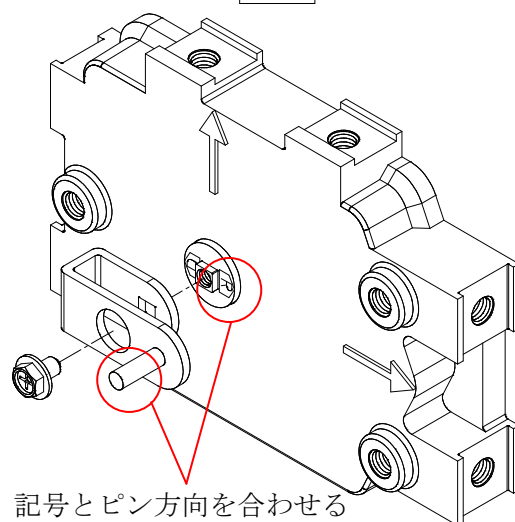
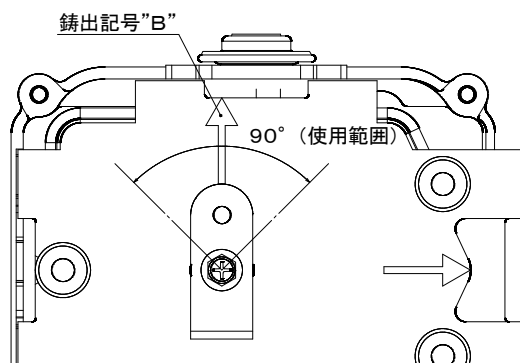
1) ナムールレバータイプによる取付例

右図は、ナムールレバーを使用した場合の取付例です。



2) フィードバックレバーA(ポジションナ側)の装着

カムシャフトステッカーに表示されている記号(D,R 文字)から駆動部・弁の作動に合った該当記号を選択します。記号の位置に合わせカムシャフトの角ボスにフィードバックレバーAをはめ込み、ねじで締め付け固定します。

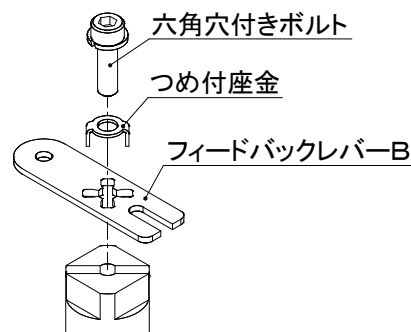


3) 駆動部への取付

フィードバックレバーB を駆動部ステムのナムール溝にはめ込み、ボルトで固定します。

フィードバックレバーA,B の軸心を合わせ、ポジションナを取付、固定します。

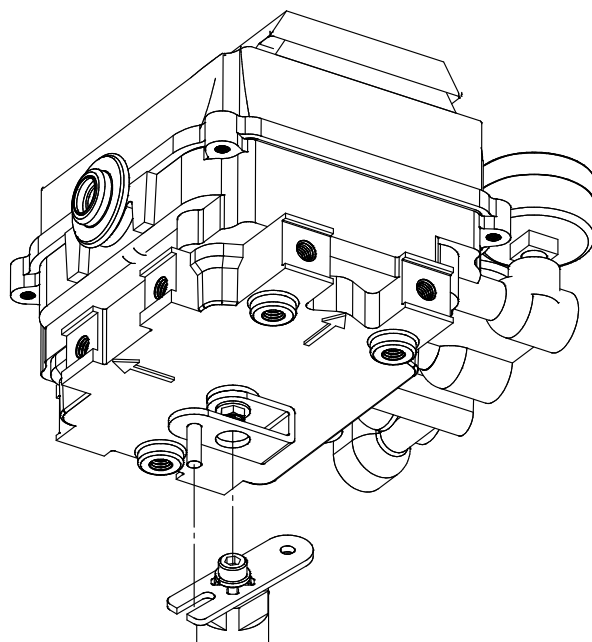
※フィードバックレバーA、B の軸心がずれていると、リニアリティ誤差の原因となりますので、ご注意ください。



4) 取付位置調整

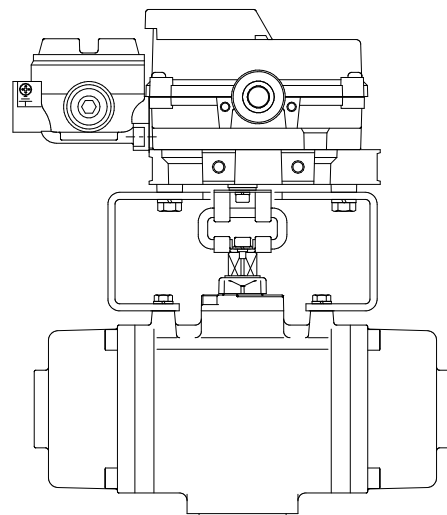
駆動部・弁の開度を 50%の位置にして、フィードバックレバーA 及び B がポジションナ裏面(アダプタ)の鑄出し文字 B“”の方向になるようにしてフィードバックレバーB を駆動部のステムに固定します。

(90° 弁開度仕様の場合)



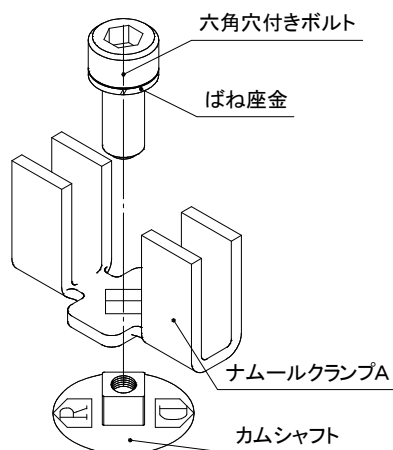
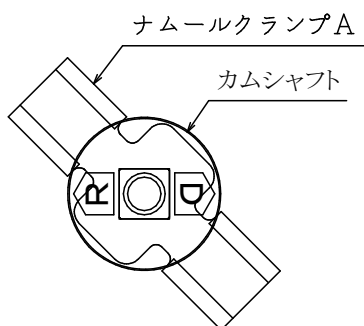
(3) ナムールクランプタイプの取付

右図は、ナムールクランプを使用した場合の取付例です。



2) ナムールクランプ A(ポジショナ側)の装着

記号の位置に合わせカムシャフトの角ボスにナムールクランプ Aをはめ込み、ねじで締め付け固定します。

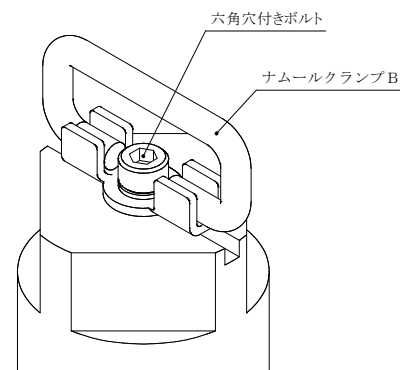


3) 駆動部への取付

ナムールクランプ Bを駆動部ステムのナムール溝にはめ込み、六角穴付きボルトで固定します。

ナムールクランプ A,B の軸心を合わせ、ポジショナを取付、固定します。

※ナムールクランプ A、B の軸心がずれていると、リニアリティ誤差の原因となりますので、ご注意ください。



4) 取付位置確認

駆動部・弁の開度を 50%の位置にしたとき、カムシャフトのステッカー記号D/Rは、ポジショナ裏面(アダプタ)の鋳出し文字 B“”の方向になります。

(90° 弁開度仕様の場合)

5. カム

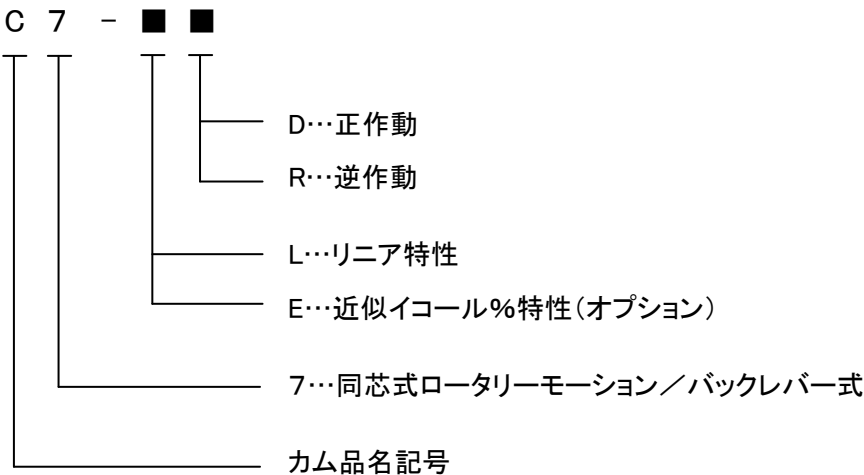
(1) カムの種類、記号

標準装備の 1 枚のカムで取外すことなく、バルブの作動(正、逆)が変更られます。

又、リニア特性が標準ですが、オプションで近似イコール%特性も選択できます。

ご指定の無い限り、標準仕様のリニア特性にて出荷されます。

オプションカムをご使用される場合は、9-2(3)項「オプションカムへの変更」(P-15)に従ってカムを組み換えてください。



(2) カム特性、選択(仕様)

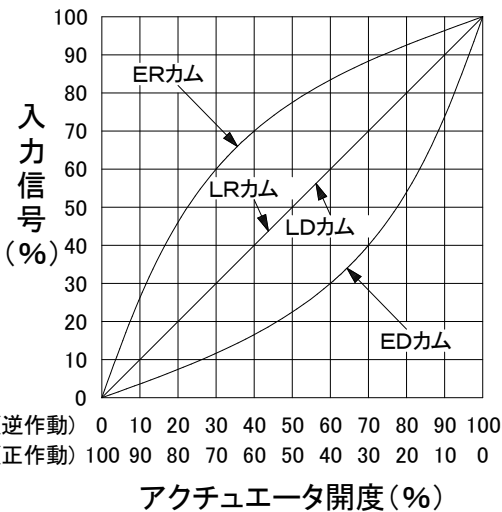
バルブの特性、ご使用目的に応じてカム特性を選択してください。

入力信号とアクチュエータ開度(%)との関係は下図の通りとなります。

カム仕様、適用表

カム 記号	カム仕様、適用			
	作動	開度	特性	適用 アクチュエータ (注 1)
C7-LD	ロータリー モーション (同芯)	90°	リニア	時計回り
C7-LR				反時計回り
C7-ED			近似 イコール%	時計回り
C7-ER				反時計回り

(注1): 時計回り、及び反時計回りとはロータリー駆動部のステムの上から見て入力信号増で回る方向を云います。



6. 空気配管、電気配線

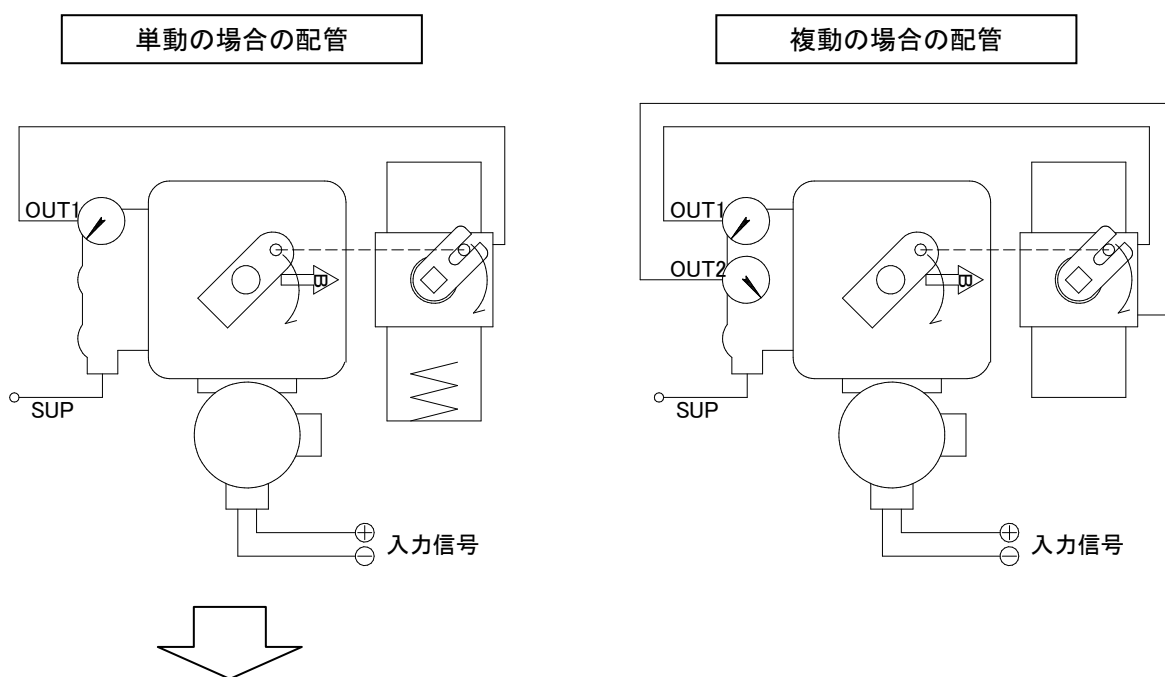
(1) 空気配管

- 1) 接続部はご指定に応じて Rc1/4 又は NPT1/4 となっています。正しい継手をご使用ください。
- 2) 配管内は充分パージして切粉、異物が混入しないようご注意ください。
- 3) 供給空気は除湿・防塵された清浄なものをご使用ください。

*** 空気供給口直近には濾過精度 $5\mu\text{m}$ 以下のフィルターをご使用ください。**

*** 供給空気が不適切な場合、トラブルの要因に又、機器寿命を早めることがあります。**

- 4) 供給圧力はミニセット(当社製フィルター付減圧弁)などを用いてご使用に適した一定圧力としてください。
- 5) 複動用を単動にして使用する場合、OUT2 側接続口(逆作動パイロットとして使用の場合は OUT1 側)をねじプラグで閉塞するとともに圧力計も取外し同様の措置をします。



単動／逆作動パイロットの場合(入力信号増加で出力が減少する OUT2側を用いる法)は後述8. 項「作動変更」(P-12)をご参照ください。

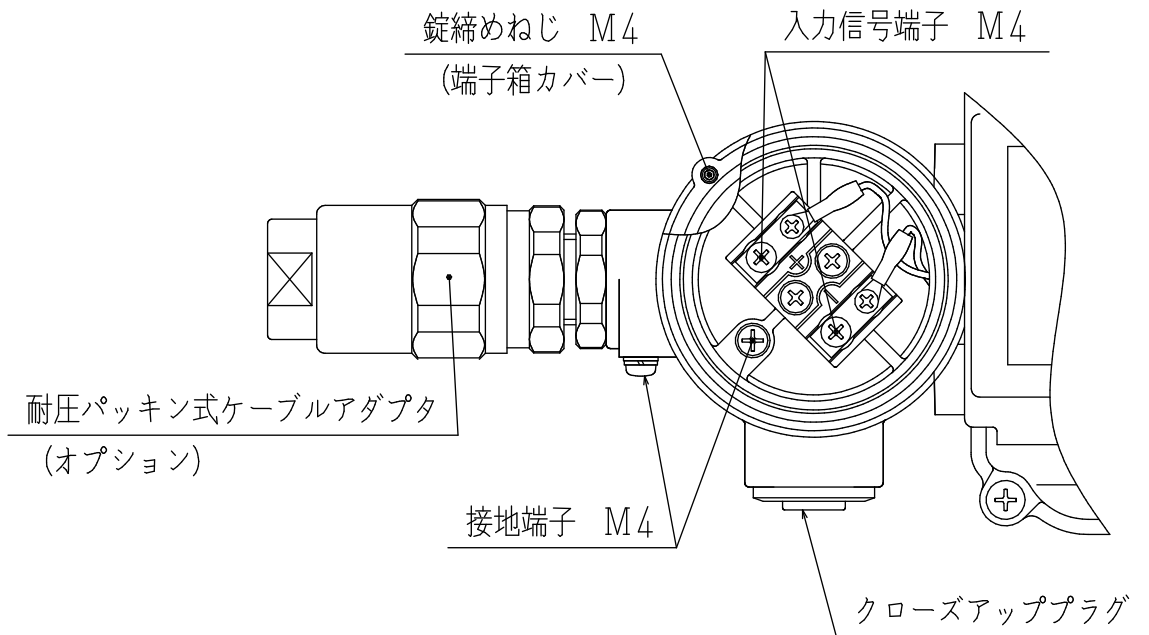
(2) 電気配線



警告

- ・配線作業は、必ず電源を遮断した状態で行ってください。
- ・使用される国の電気工事指針に従って設置工事を行ってください。
- ・耐圧防爆型を危険箇所でお使いの場合は、必ず「付属書 1. 耐圧防爆型についての注意事項」に従って配線を行ってください。
- ・使用しない接続口は、必ずクローズアッププラグを取り付け閉塞してください。

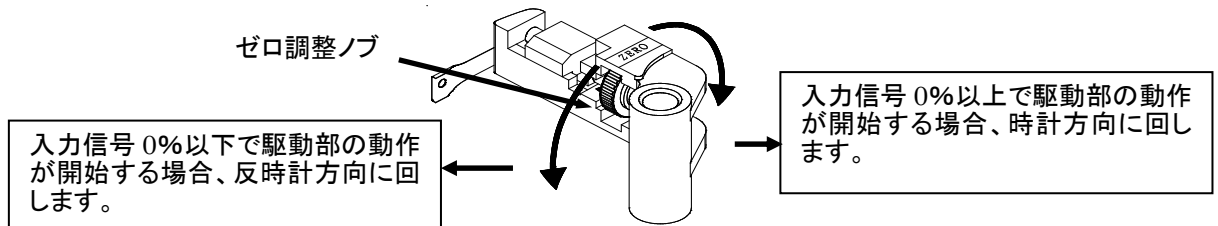
- 1) 配線は端子箱カバーを外し、内部端子台に被覆付端子を使用して接続してください。
入力信号のプラス側(+側)を+端子(赤)に、マイナス側(-側)を-端子(青)に接続してください。
- 2) 2箇所の電線管接続口のうち、配線に都合の良いどちらかの接続口を選んでご使用ください。
- 3) 配線工事の際、ポジションナに衝撃を与えたり、過大な力をかけると特性劣化をきたすことがありますのでご注意ください。
- 4) ねじ部には、シール材を塗布し、水の浸入を防ぐ防水処理を施してください。
- 5) 接地は、必ず圧着端子を使用して接地端子に確実に接続してください。
- 6) 接地端子の接続は、緩みや捻じれがないように確実に装着ください。



7. 調整

(1) ゼロ調整

- 1) 入力信号をスタート信号(4mA)に設定し、ゼロ調整ノブを時計又は反時計方向に回して調整します。

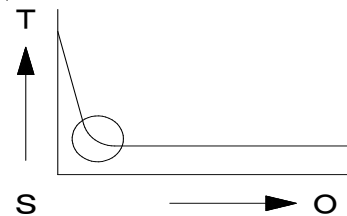


- 2) ゼロ調整の時、開度だけでなく出力圧力を確認しながらの調整をおすすめします。

下表にタイトシャットを重視した場合の出力圧力を示します。

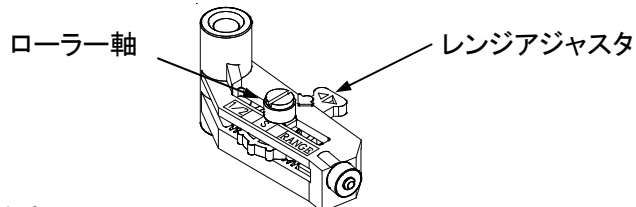
出力圧力計	複動型		単動型	
	RA 作動	DA 作動	RA 作動	DA 作動
OUT1	0	MAX	0	MAX
OUT2	MAX	0	—	—

- 3) ロータリーバルブで締切時のトルクが大きい場合、トルクが急激に小さくなる 5~10%の範囲でゼロ調整を行うと調整が容易です。(右図参照)



(2) レンジ調整(RA 駆動部の場合)

入力信号が 0%の時、駆動部開度が 0%に、又入力信号が 100%の時、駆動部開度が 100%になるようレンジ調整を行います。(駆動部の 100%又は 0%位置にストッパー又は弁シートがある場合は 10%~90%、又は 25%~75%の位置で調整するようにします。)



- ① 最初にゼロ調整を行います。
- ② 次に 100%の信号を印加した時、駆動部開度が 100%位置にあるかをチェックします。
オーバーレンジの時は、入力信号が 100%未満で開度 100%に到達してしまいますので入力信号を徐々に印加しながら信号量と開度とをチェックして下さい。
- ③ レンジアジャスタには ◀ ▶ 印がマークされています。大きなマークはスパンを増す方向、小さいマークはスパンを縮めたい方向、を表示しています。
- ④ レンジ調整はマイナスドライバーでローラー軸を少し緩めてから左右に移動して行います。
ローラー軸を緩めたドライバーはそのままローラー軸を押し付けるような状態で、片方の指でレンジアジャスタを動かし、再びロックします。

※あまり緩めすぎるとローラー軸が傾きますので、開度がゼロシフトし調整量が分からなくなります。

- ⑤ レンジ調整はゼロ調整と交互に行います。



注意

マイナスドライバーを近づけると駆動部が動くことがあります。

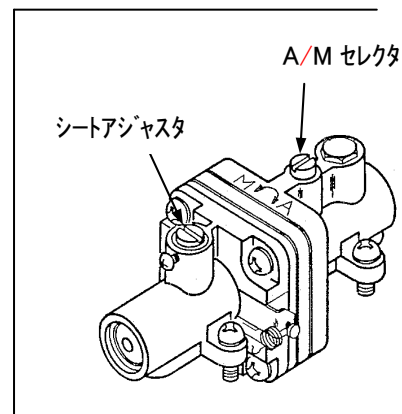
(3) シートアジャスタの調整

- 1) シートアジャスタは、出力圧力のバランス圧を調整するもので、規定バランス点（供給圧力の75%~80%）に調整して出荷されます。誤った調整は故障の原因となりますのでご注意ください。
- 2) 尚、バランス点を変えることで下記現象を改善させることが可能です。調整する場合には後述10.3)項「トラブルシューティング／特性が良くない」(P-17)に従ってシートアジャスタの調整を行います。尚、調整前に当社に確認ください。
 - ① ハンチング現象の低減（⇒バランス点を高める）
 - ② ヒステリシスの減少（⇒バランス点の変更）

(4) A/M セレクタ

A/M セレクタはオート、マニュアルの切換弁です。

- 1) オート(自動)で使用する場合、右図の A/M セレクタを矢印 A 方向(時計回り)に止まるまで回し、さらに十分に締付けてください。
JIS呼び6×100のマイナス・ドライバー使用相当のトルク。
(出荷時はオート側にセットされています。)
- 2) マニュアル(手動)で使用する場合は矢印 M 方向(反時計回り)に回します。(約 1/4~1.5 回転)。
この状態で供給圧力用減圧弁の圧力を調整することにより、駆動部のマニュアル操作が出来ます。
但し、単動で OUT2 を使用する場合、及び複動の場合には利用出来ません。



(5) リニアリティの調整

リニアリティが正確にでない場合の理由として、フィードバックレバーA及びBの軸心がずれている場合があります。

この場合ブラケット、ポジション取付位置などを微調整し、軸心を合わせてください。

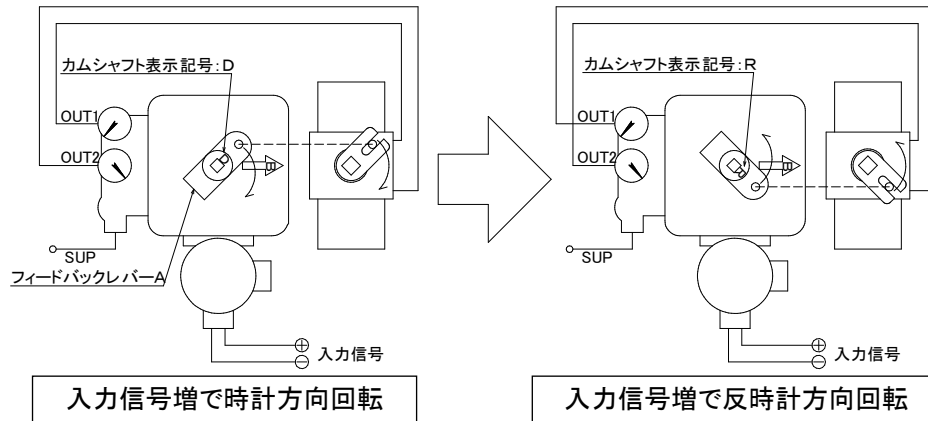
調整要領は4項「取付」(P-4)をご参照ください。

8. 作動変更

入力信号増加で駆動部ステム回転方向を反時計方向回転にする場合は、以下の要領に従って行います。（時計回り、反時計回りとはロータリー駆動部のステムを上から見て回る方向をいいます。）

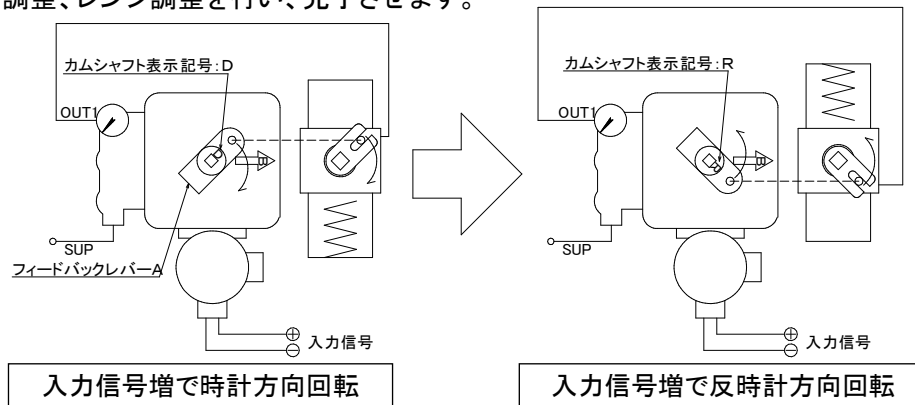
(1) 複動式駆動部の場合

- ① OUT1,OUT2 の配管を入れ替えます。
- ② フィードバックレバーA 固定用の TP ねじを外し、カムシャフトからフィードバックレバーを取外します。
- ③ 作動方向に合ったカム位置に取り付け直します。
- ④ ゼロ調整、レンジ調整を行い、完了させます。



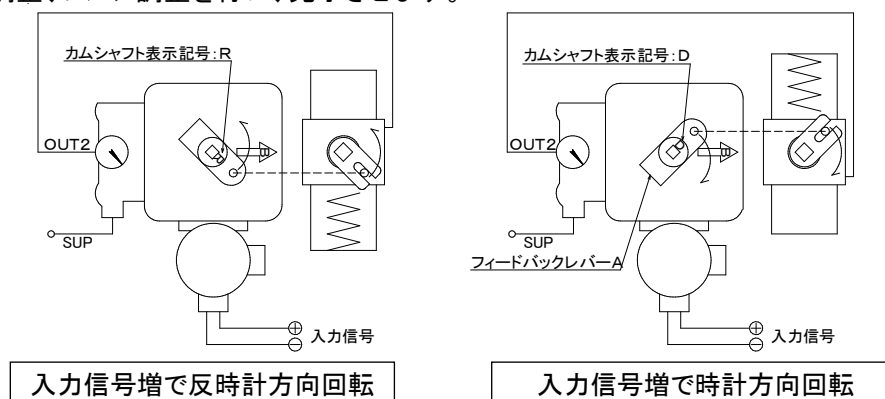
(2) 単動式駆動部の場合

- ① フィードバックレバーA 固定用の TP ねじを外し、カムシャフトからフィードバックレバーを取外します。
- ② 作動方向に合ったカム位置に取り付け直します。
- ③ ゼロ調整、レンジ調整を行い、完了させます。



※ 逆作動パイロット(入力信号増加で出力が減少する)にする場合、以下の手順で行います。

- ① OUT2 側のねじプラグを外します。
- ② OUT1 側に接続されている配管、出力圧力計を OUT2 側に付替えます。
- ③ OUT2 側のねじプラグは OUT1 側に付替えます。
- ④ フィードバックレバーA 固定用の TP ねじを外し、カムシャフトからフィードバックレバーを取外します。
- ⑤ 作動方向に合ったカム位置に取り付け直します。
- ⑥ ゼロ調整、レンジ調整を行い、完了させます。



9. 保守

9-1 定期点検

- ・定期的に保守点検を行ってください。下記の定期点検マニュアル表を目安、参考にしてください。
- ・ユニット品、部品の配置は 2. 項「作動原理」(P-1, 2) 及び 11. 項「各部名称」(P-17) をご参照ください。
- ・耐圧防爆機器のメンテナンスについては、「附属書 1」をご参照ください。

－定期点検マニュアル表－

○ チェック(不良品交換) ◇ チェック&清掃 ■ 交換 △ チェック&グリースアップ※5

ユニット名	チェック箇所	定期点検周期(年)										チェック内容概要
		0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	
ベース &カバー	・給気圧力用フィルター ・圧力計 ・カバーパッキン		◇ ○		○		◇ ○ ○		○		◇ ■ ■	ゴミ 指示誤差等劣化 劣化
ゼロ & レンジ アーム	・軸受部分 ・ベアリング ・零調帯板		△				△ ○				△ ○ ○	磨耗・グリースアップ※5 破損、劣化 破損
カム & レバー	・カム面 ・カム軸受、スプリング ・伝達ピン ・カムシャフトパッキン		△ ○				△ ○ ○				○ △ ○ ■	摩耗 摩耗、グリースアップ※5 摩耗 劣化
トルクモータ ※1	・マグネットヨーク周辺 ・支点板ばね ・Oリング ・ノズル、フラッパー		◇ ◇				◇ ◇				◇ ○ ○ ◇	鉄塵埃 ねじの緩み 劣化 汚れ、摩耗
パイロット リレー ※3	・固定絞り (※4) ・フィルター金網(クリーナ付時)		○		○		○		○		○	汚れ、詰り
端子箱 ※2	端子、Oリング						○				○	ねじの緩み

注記 1. トルクモータユニット(※1)、及び端子箱ユニット(※2)については再組立後の防爆性能、仕様を保てなくなる恐れがある為、取外し及び分解は禁止です。

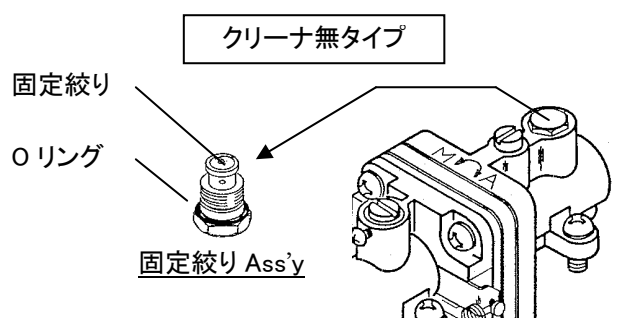
注記 2. パイロットリレーユニット(※3)は再組立後の性能確保が出来なくなる恐れがある為、分解禁止です。

注記 3. パイロットリレーユニットは、予備品をご用意頂き、5年を目安に交換してください。

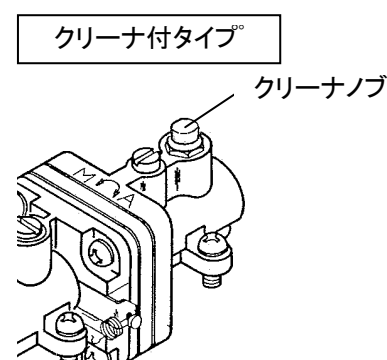
* 交換サイクルは作動条件(頻度、開閉速度)、使用周囲温度等から判断、見極めください。

注記 4. 固定絞りの清掃(※4)は、供給空気源を断って残圧が無いことを確認してから行ってください。

注記 5. グリースアップ※5 は、弊社社内作業となりますので、ご用命願います。



フィルター金網の異物確認・清掃すること。
パイロットリレーユニットから固定絞り Ass'y を取外し、
φ0.3 のピアノ線、清掃エア等で清掃します



クリーナノブ(赤色)を押し、ゴミを除去します。

9-2 部品・ユニットの交換、変更

(1)パイロットリレーユニットの交換

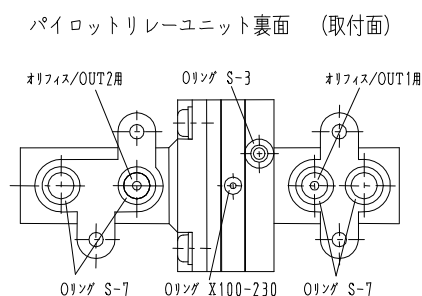
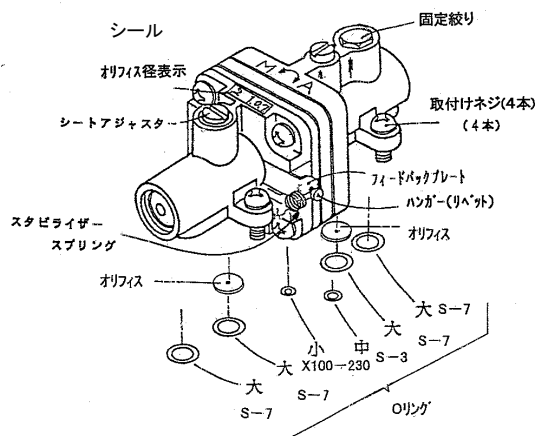
交換作業前には必ず供給空気圧を遮断し、残圧が無いことをご確認ください。

取外し

- ① スタビライザー Springs をピンセットなどを用いハンガーから取外します。
* スタビライザー Springs は曲げたり伸ばしたりしないようご注意ください。
- ② 取付ねじ 4 本(十字穴付なべ小ねじ M4 × 12 ばね座金・平座金付)を外し、パイロットリレーユニットを取外します。
* 取外しの際、パイロットリレー側の O リングがベース側に付着残留していないかを確認します。
残っている場合は取除きます。

取付、確認

- ① 交換用パイロットリレーユニットの取付前、取付座面の O リングが全て装着されていることを確認します。
特に S-3 及び X100-230 の O リングは小さく、取り外し時に紛失する場合がありますので、ご注意ください。
- ② 交換用パイロットリレーユニットをベースにセットし、取付ネジ 4 本で固定した後、スタビライザー Springs をハンガーに引っ掛け、取付けます。
- ③ 作業終了後、作動及びヒステリシス性能の確認をします。この時パイロットリレーユニットの取付け座面から空気漏れが無いかブリード音などで確認します。ブリード音が異常に大きく空気漏れの恐れがある時は、O リング装着が不完全な場合がありますのでご確認ください。



パイロットリレーユニット

(2)オリフィスの変更

小容量駆動部の時、ハンチング(又はオーバーシュート)が生ずる場合があります。このような時、ポジション出力側のオリフィス(パイロットリレーに装着)は駆動部容量を目安(下表)に交換し、対処します。

駆動部容量(リットル)	オリフィス呼び径(φ)
0.5~0.7	0.7
1.0	1.0
2.0<V	2.0、5.0 (作動速度を高める場合)

- ① 前項(1)の交換作業要領に従ってパイロットリレーユニットを取外した後、ユニット裏側座面の空気出力 OUT1、OUT2 用 O リング(S-7)および交換対象のオリフィスを取外します。
- ② 指定オリフィスに交換した後、O リング(S-7)を装着し、パイロットリレーユニット、及びスタビライザー Springs を取付けします。
* 該当する新オリフィス径の数字をオリフィス径表示シール上にマジックインキなどで丸枠(○枠)で囲みます。
- ③ 交換作業終了後、上記要領に従い、作動、性能その他確認を行い完了とします。

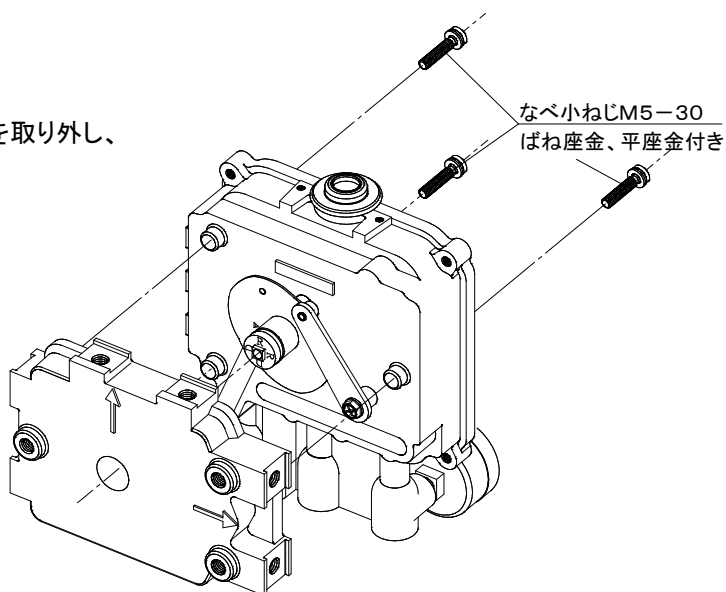
(3) オプションカムへの変更

リニア特性からカムの特性を変更する場合、カム ASS'Y をベースから取外し、必要とする特性のカムが組み込まれているカム ASS'Y への交換が必要となります。

以下の手順で行います。

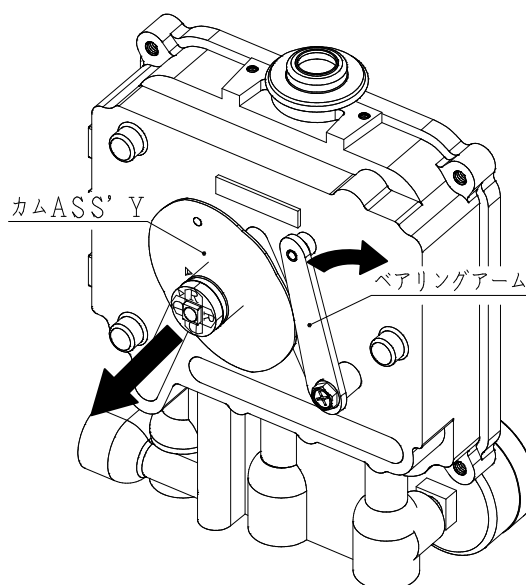
① アダプターの取り外し

ポジションナ内の 3 か所のねじを取り外し、裏面のアダプタを外します。



② カム ASS'Y 交換

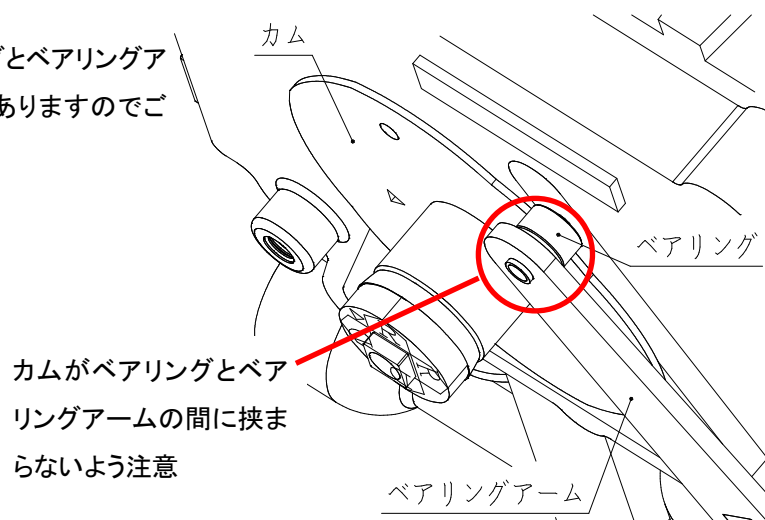
右図のように、ベアリングアームを手で引き上げながらカム ASS'Y を手前に引いて取り外し、目的のカム ASS'Y を設置します。



③ アダプターの装着

ポジションナ内側よりねじでアダプターを固定します。

※カム ASS'Y を装着時、ベアリングとベアリングアームの間にカムが挟まる場合がありますのでご注意ください。

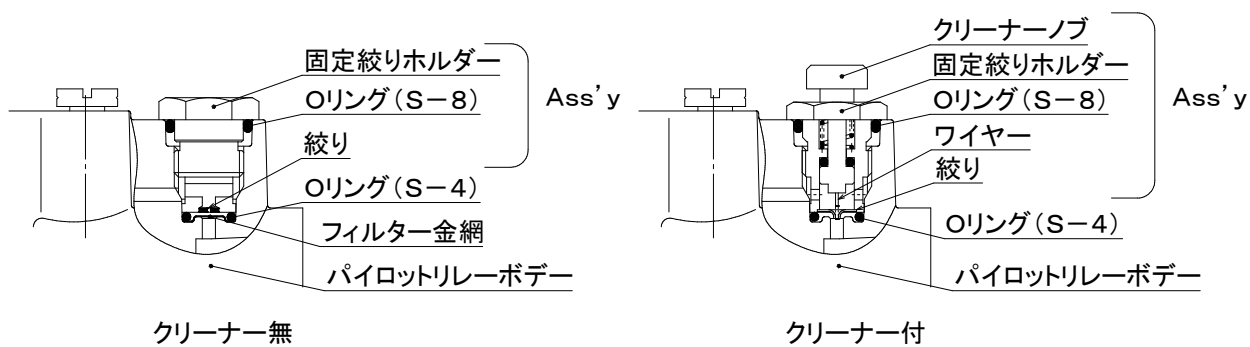


(4) 固定絞り Ass'y の交換

固定絞り Ass'y はクリーナ付とクリーナ無しがあります。(内部構造が異なります。下図参照)

使用供給空気の質などの問題によりクリーナ無しからクリーナ付に変更する場合、以下の要領に従って行います。

(作業は、供給空気を遮断し、残圧が無いことを確認してから行ってください。)



- ① 呼び10のスパナを用い、パイロットリレーユニットから固定絞り Ass'y を取外します。
- ② ピンセットなどで、固定絞り Ass'y 取付け穴の底部に装着されている O リング (S-4) とフィルター金網を取外します。(O リング (S-4) は新しい O リングをご使用ください。)
- ③ 固定絞り Ass'y 取付け穴部分が汚れている場合、エアーを吹きかけるなどして清掃します。
- ④ O リング (S-4) を穴底部に再装着します。(フィルター金網は使用しません)
- ⑤ 固定絞り Ass'y を取付け、作動確認を行い作業が完了します。

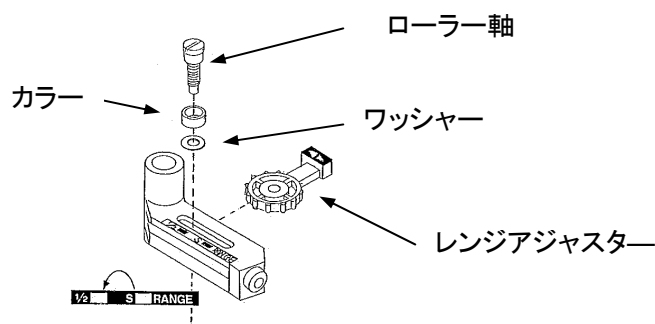
* この時、固定絞り Ass'y に O リング (S-8) が装着されていることを確認してください。

(5) スプリットレンジへの変更

スプリットレンジにする場合、下図のようにローラー軸を一旦取外して次にレンジアジャスタのギアのかみ合い位置を 1/2 マークの位置に付けなおしてから調整をします。

4-12mA レンジの場合 : 4mA で 0%、12mA で 100% に調整します。

12-20mA レンジの場合 : 12mA で 0%、20mA で 100% に調整します。



10. トラブルシューティング

1) 入力信号を変化させても動作しない

カウンタブロック(フラッパーが装着されている)を軽く手で動かしノズル/フラッパを開閉させ、出力圧力をチェックすることで故障原因の特定・推定が可能です。

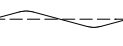
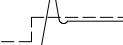
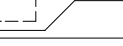
カウンタブロックでのチェック	原因	処理
カウンタブロックを動かした時、出力圧は正常に動作、切替る	配線の接触不良／＋、－ 誤配線	配線締付固定／配線し直し
	トルクモータの断線又は短絡	トルクモータユニットの交換 (※)
	フィードバックレバーの緩み、取付け不良	再締付け、取付
カウンタブロックでノズルを閉じた時、OUT1 圧力が上昇したまま	固定絞リ／クリーナの固定絞りの詰まり	清掃又は交換／クリーナノブを押す
	A/M セクターの切換え不完全	矢視A方向に再締付(時計回り)
	フラッパーの当たり不良、又は傷	トルクモータユニットの交換 (※)
カウンタブロックでノズルを開口した時、OUT1 圧力が上昇しない	供給圧力が低い、供給されていない	供給側減圧弁、又は元圧チェック
	ノズルの詰まり	トルクモータユニット交換 (※)
	パイロットリレーユニットの故障	パイロットユニットの交換

2) 正常な動作をしない

チェック・症状	原因	処理
ゼロがずれる	フィードバックレバー連結部の緩み	締めなおし、再調整
	ポジションナー近接の鉄材影響	鉄材を取除き再調整
開度ずれ	伝達ピンの位置ずれ	締めなおし、再調整
	カムの位置ずれ	
	レンジアジャスタのローラー軸の緩み	
作動がスムーズでない	締付けネジ類の緩み	締めなおし、再調整
	カムシャフトの磨耗	磨耗ががたが大きい場合は交換
リアリティが悪い	フィードバックレバーの取付位置ずれ	正しく付け直す
	カムの磨耗	カムを交換し再調整する
応答速度が遅い	給気空気不足側 (供給側フィルター金網の目詰まり)	清掃
	給気空気不足側 (供給減圧弁のフィルター目詰まり)	フィルター交換
一方向の応答速度が極端に遅い	A/M セクターが完全閉でない	矢印A方向に締込(時計回り)
	固定絞りの詰まり	清掃、又は交換
	ノズル、フラッパーの当たり不良	トルクモータユニットの交換 (※)

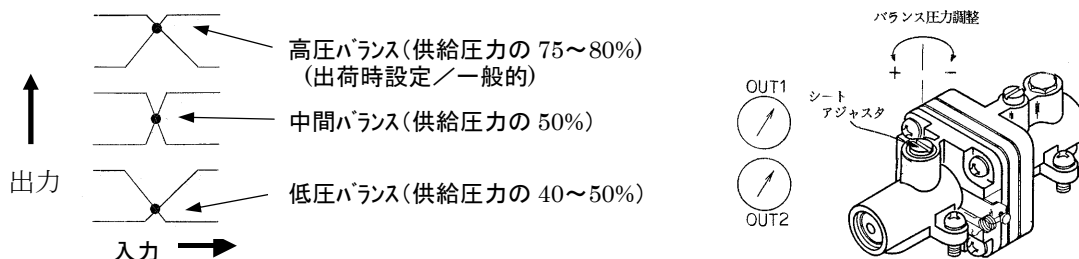
(※)トルクモータユニットは、ご返却頂き当社で交換します。

3) 特性が良くない

症状	原因	処理
周期の速いハンチング 	固定絞りが詰まりかけている	清掃又は交換
周期の遅いハンチング 	グランドパッキンの摩擦が大きい 駆動部の推力が足りない パイロットリリーのバランス圧力が低すぎる	駆動部をサイズアップする グランドパッキン交換又は駆動部サイズアップ シートアジャスタの調整 (※)
オーバershoot 	パイロットリリーのバランス圧力が低すぎる フィードバック回路の伝達遅れ	シートアジャスタの調整 (※) 摩擦、ガタをチェックし処置
ジャンピング動作 	駆動部の推力不足	駆動部をサイズアップする
ノッキング動作 	パイロットリリーのバランス圧力が低すぎる 駆動部の不良 供給圧容量不足/供給フィルターの目詰まり	シートアジャスタの調整 (※) マニュアルに切り換え、チェック修理 減圧弁容量アップ/清掃又は交換する
ヒスが大きい 	フィードバック回路の摩擦 バランス圧力の調整ずれ	ねじ緩みは再締め/磨耗品の交換 シートアジャスタで適正值に調整 (※)
感度が悪い 	バランス圧力の調整ずれ ノズル・フラッパーの傷、汚れ位置ずれ	シートアジャスタで適正值に調整 (※) トルクモータユニット交換(返却頂き当社で交換)

(※)「シートアジャスタの調整」

シートアジャスタを誤って回した場合、緊急な復旧が必要とされる場合、以下の要領に従って行ってください。



- ① ポジショナの出力圧力口 OUT1 及び OUT2 をプラグ等で塞ぎ、出力圧力がバランスするように入力信号を適当に変化させ、バランス点の出力圧力をチェックします。

配管を外して調整が困難な場合は、駆動部の任意の中間位置(全開、全閉位置以外ならいずれでも可)でバランスするよう、入力信号を適当に変化させ、バランス点のシリンダー内圧力をチェックします。

(駆動部に配管されたままでの調整は、駆動部によっては正しく調整することが困難な場合があります)

(またポジショナと駆動部間に空気漏れがある場合、バランス点が低めとなりますのでご注意ください)

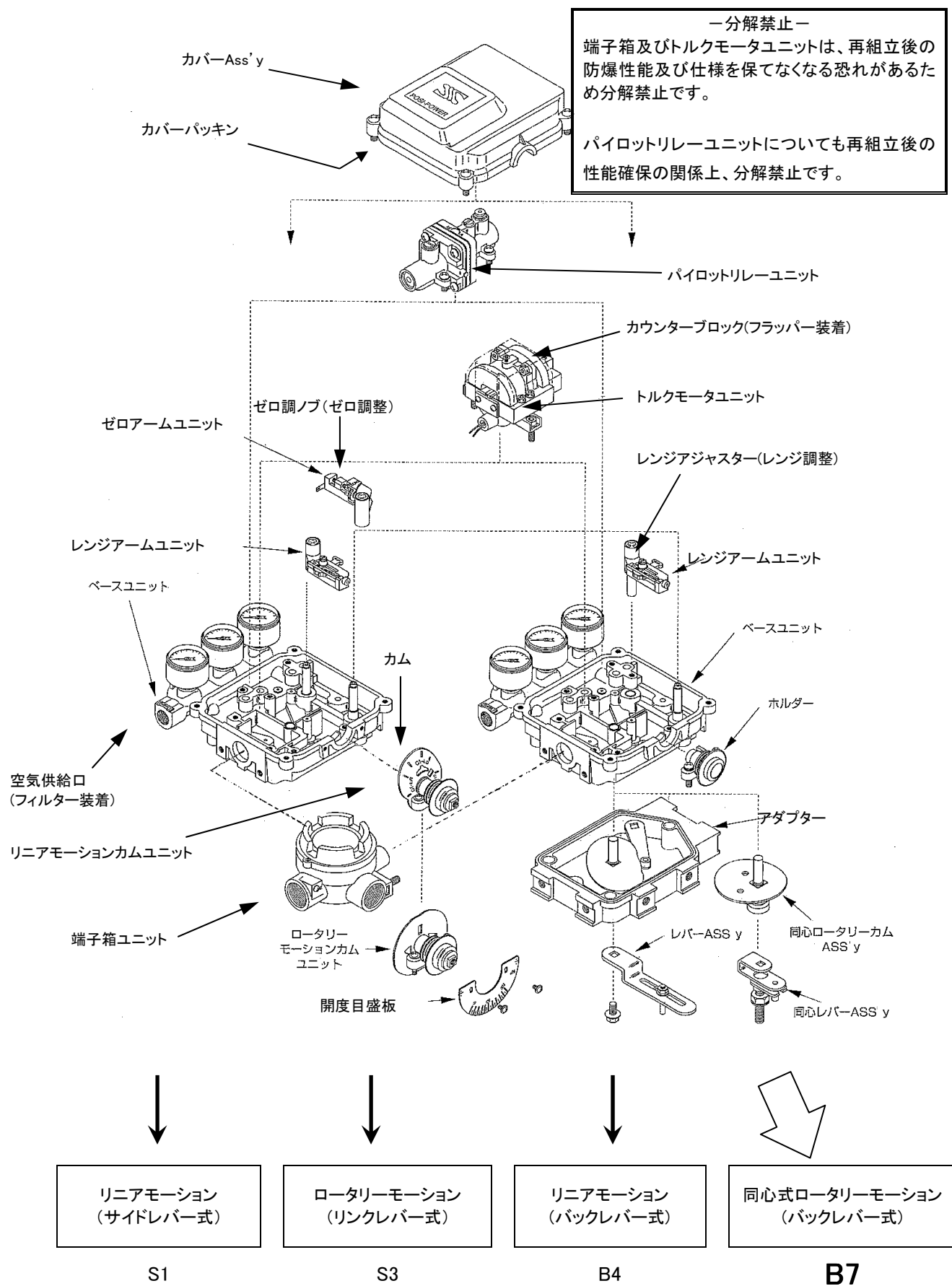
- ② バランス点を下げる場合はシートアジャスタを時計方向、上げる場合は反時計方向に僅かに(1/10 回転程度)回し調整した後、入力信号を変化させ出力圧バランス(点)を確認します。

調整目標値になっていない場合、いずれかの方向に更に微調整します。

■シートアジャスタの最大調整範囲は約 1/4 回転ほどです。回し過ぎますと故障の原因となります。

■ピストン両サイドの有効面積が異なる、片側にスプリングが入っている、負荷がかかっている等の場合は OUT1, 2 に圧力差が生じます。このような時、高い方の圧力を基準に調整します。

11. 各部名称 (XE共通)



12. 型式表示記号

基本型式						補助形式							
1		2		3		4		5a		5b			
品名		シリーズ		ハウジング構造		機能&接続		※周囲温度範囲		マウント方式			
XE	電空	1	100 シリーズ	0	標準型	1	Rc(PT)1/4 単動	S	標準: -20～83℃ 耐圧防爆: -20～60℃	S1	リニアモーション/ サイトレバー式		
						2	Rc(PT)1/4 複動			S3	リンク式 ロータリーモーション		
								3	NPT1/4 単動	L	-50～60℃	B4	リニアモーション/ バックレバー式
						5	Exd IIBT6 (TIIS) II 2GExd II BT6Gb (ATEX 94/9/EC) Exd II BT6Gb (IECEX02) Exd II BT6 (KOSHA)	4	NPT1/4 複動	H	0～100℃	B7	同芯式 ロータリーモーション
						6	Exd IIBT6+H ₂ T6 (TIIS) II 2GExd II B+H ₂ T6Gb (ATEX 94/9/EC) Exd II B+H ₂ T6Gb (IECEX02) Exd II B+H ₂ T6Gb (KOSHA)						

付加形式											
6		7			8		9		10		
※2 出力 圧力計		パイロットレバー/オリフィス径			入力信号(DC)		カム		レバー&クランプ		
M2	0.2MPa	標準型			M1	4~20mA	C1a	リニアモーション/45° 4面 リニア/Eq%	LOO	リニアモーション/サイトレバー式 多段レバー結合式/クランプ式	
		クリーナー	付	オリフィス径							
M4	0.4MPa	無	付		M2	4~12mA	C3L	リンク/ロータリー/90° 2面/リニア	IOO	多段レバー結合式/クランプ無	
		F1	Q1	φ5							
M0	1.0MPa	F2	Q2	φ2(STD)	M3	12 ~20mA	C3E	リンク/ロータリー/90° 2面/Eq%	DOO	直レバー結合式/クランプ付	
		F4	Q4	φ1.0							
K2	200kPa	F5	Q5	φ0.7			C3B	リンク/ロータリー/90° 2面/二乗特性	dOO	直レバー結合式/クランプ無	
		F6	Q6	φ0.45							
K4	400kPa	安定型					C3P	リンク/ロータリー/90° 2面/逆Eq%	KOO	リンク式ロータリーモーション リンク結合式/クランプ付	
		G1	J1	φ5.0							
K0	1000Kpa	G2	J2	φ2(STD)			C4La	リニアモーション/45° 4面/リニア	kOO	リンク結合式/クランプ無	
		G4	J4	φ1.0							
P2	30psi	G5	J4	φ0.7			C7L	ロータリー/同心/90° 2面/リニア	HOO	リニアモーション/バックレバー式 L型レバー結合式/クランプ付	
		G6	J6	φ0.45							
P4	60psi	高速型							hOO	L型レバー結合式/クランプ無	
		R1	T1	φ5.0							
P0	150psi								VOO	同芯式ロータリーモーション 同芯ロータリー結合式/M8 ネジ結合	
B2	2bar										
B4	4bar										
B0	10bar										

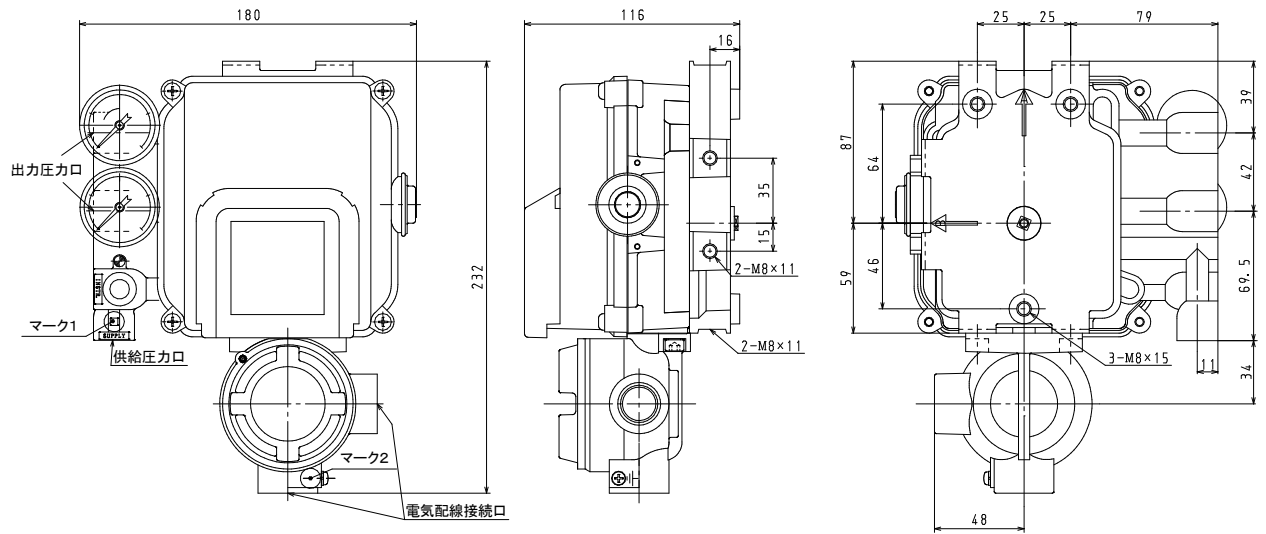
注) 型式表示記号の太字は標準仕様、細字はオプション仕様となります。

※1. 耐圧防爆は(S)タイプのみの製作となります。

※2. psi、bar表示(NPTのみ)は別途ご相談ください。

13. 外形寸法

[単位: mm]



空気配管接続口

供給圧力口	出力圧力口	ゲージ口	マーク 1
Rc1/4	Rc1/4	Rc1/8	-
NPT1/4	NPT1/4	NPT1/8	N
Rc1/4	Rc1/4	NPT1/8	Z

電気配線接続口

電気配線接続口	マーク 2
G1/2	G
NPT1/2	N
M20×1.5	M

付属書1. 耐圧防爆機器についての注意事項

1. はじめに

耐圧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、正しくお使い下さい。

2. 耐圧防爆構造とは

耐圧防爆構造とは、全閉構造で、ガスまたは蒸気が容器内部に浸入して爆発を生じた場合に、当該容器がその圧力に耐え、かつ爆発による火炎が容器の外部のガスまたは蒸気に引火する恐れがないようにした構造を言います。

3. 設置場所選定条件

設置場所については、次の条件に従って選定してください。

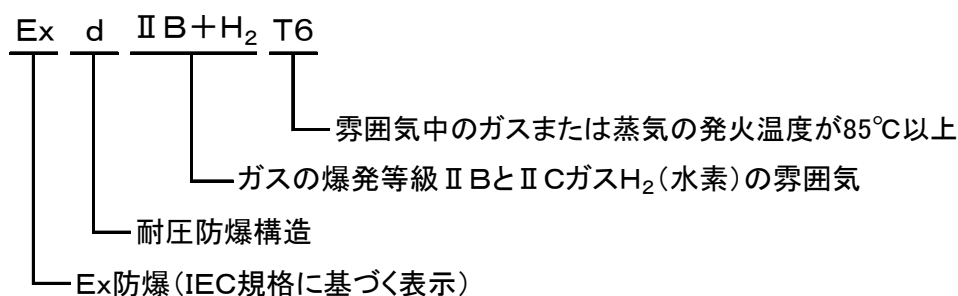
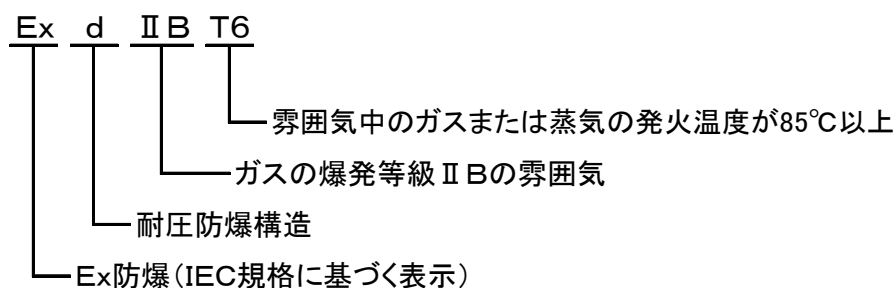
(1) 設置場所の制限

弊社防爆構造機器の設置可能な危険箇所は以下のように定義されています。

ご使用になる防爆機器は、表示されている銘板に記載されています。

仕様を十分に確認の上、正しくお使い下さい。

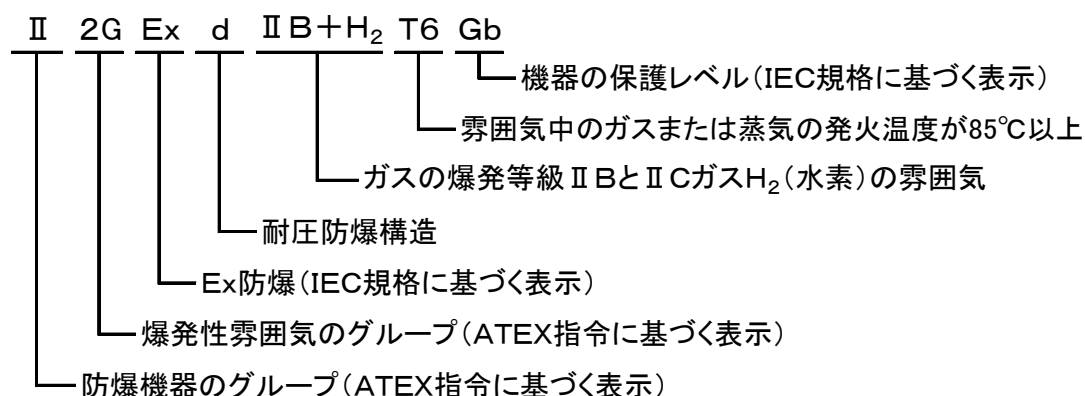
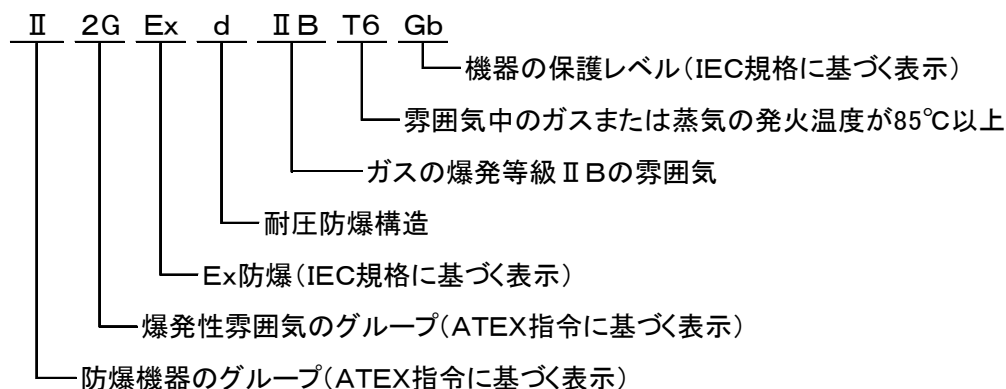
【TIIS 耐圧防爆】



耐圧防爆機器は、当該機器の対象ガスに応じた第1類危険箇所または第2類危険箇所に設置し、使用することが出来ます。

耐圧防爆機器は、特別危険箇所には使用できません。

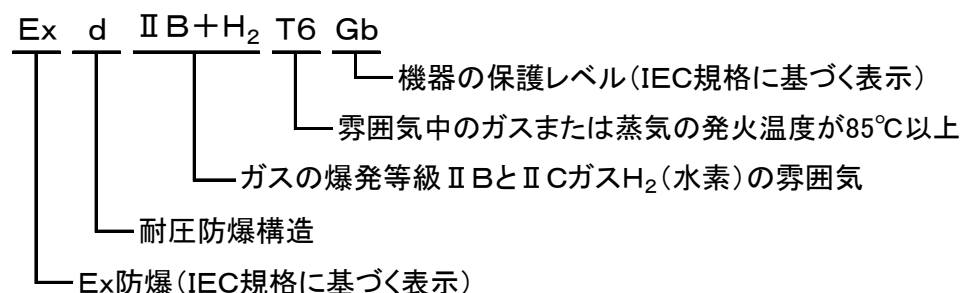
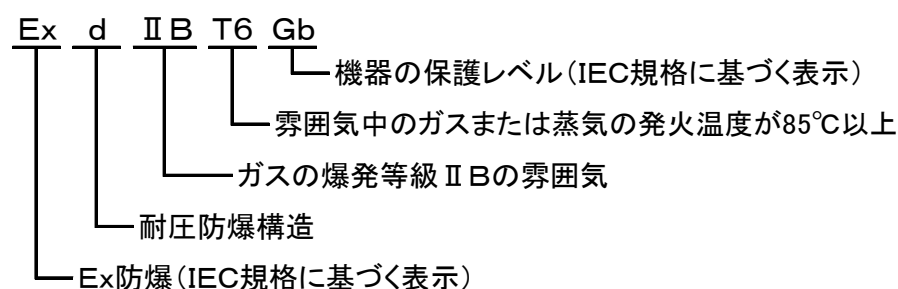
【ATEX 耐圧防爆】



耐圧防爆機器は、当該機器の対象ガスに応じた第 1 類危険箇所または第 2 類危険箇所に設置し、使用することが出来ます。

耐圧防爆機器は、特別危険箇所には使用できません。

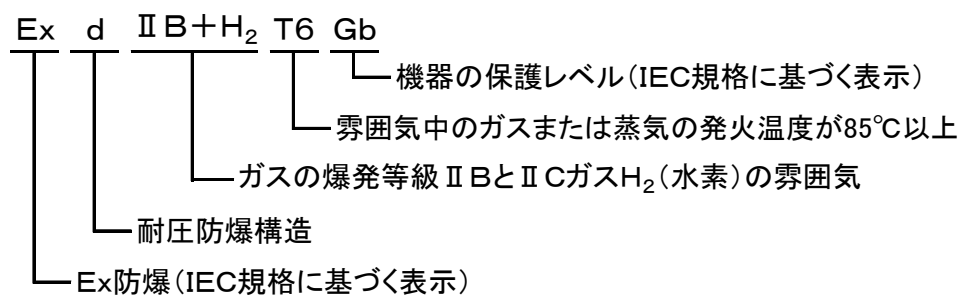
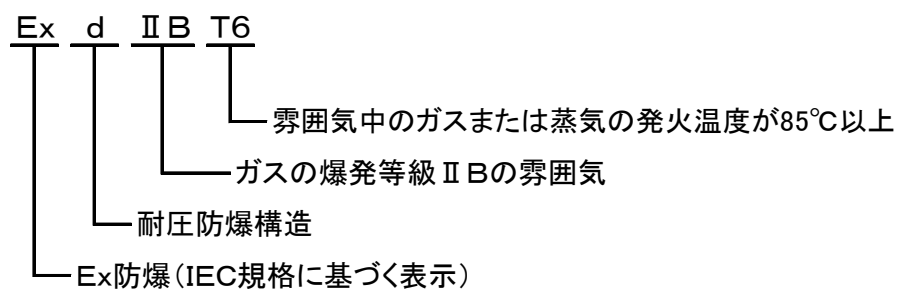
【IEC 耐圧防爆】



耐圧防爆機器は、当該機器の対象ガスに応じた第 1 類危険箇所または第 2 類危険箇所に設置し、使用することが出来ます。

耐圧防爆機器は、特別危険箇所には使用できません。

【KOSHA 耐圧防爆】



耐圧防爆機器は、当該機器の対象ガスに応じた第 1 類危険箇所または第 2 類危険箇所に設置し、使用することが出来ます。

耐圧防爆機器は、特別危険箇所には使用できません。

(2) 設置場所における環境条件

弊社の耐圧防爆仕様製品は、周囲温度の範囲が、-20℃～+60℃の範囲で認証されています。

これは銘板にも表示されています。

機器をご使用の際は、上記周囲温度範囲を遵守し、ご使用下さい。

4. 銘板

耐圧防爆機器は、労働安全衛生法に基づき、TIIS(公益社団法人 産業安全技術協会)の検定に合格し、危険箇所での使用を許可されています。

製品には合格票章及び型式銘板が必ず付けられています。

【TIIS 耐圧防爆】

- II B 防爆仕様 -

	ELECTRO-PNEUMATIC POSITIONER	B56
MODEL	XE15 - / -R1	
SUPPLY	0.14~0.7MPa/140~700kPa	
INPUT	~ mADC	
AMBIENT TEMP	-20℃ ~ 60℃	
EXPLOSION PROOF	Ex d IIB T6	
SER. NO.		20

- II B+H₂ 防爆仕様 -

	ELECTRO-PNEUMATIC POSITIONER	B55
MODEL	XE16 - / -R1	
SUPPLY	0.14~0.7MPa/140~700kPa	
INPUT	~ mADC	
AMBIENT TEMP	-20℃ ~ 60℃	
EXPLOSION PROOF	Ex d IIB+H ₂ T6	
SER. NO.		20

- 合格票章 -

労(平--.-検
第TC-----号
SSS Co., Ltd.

【ATEX&IEC&KOSHA 耐圧防爆】

- II B 防爆仕様 -

	ELECTRO PNEUMATIC POSITIONER	MODEL	XE15 -
	0344	SUPPLY	0.14~0.7MPa/140~700kPa
	II2G	INPUT	~ mADC
		AMBIENT TEMP	-20℃ ~ 60℃
DEKRA_13ATEX0029X		EXPLOSION PROOF	Ex d IIB T6 Gb
IECEX_DEK_13.0002X		SER.NO.	20
KOSHA_13-AV4BO-0402			
IP65			
			SSS CORP. 6-7,2-Chome,Ukima, Kita-Ku,TOKYO,115-0051,JAPAN See Instruction manual

- II B+H₂ 防爆仕様 -

	ELECTRO PNEUMATIC POSITIONER	MODEL	XE16 -
	0344	SUPPLY	0.14~0.7MPa/140~700kPa
	II2G	INPUT	~ mADC
		AMBIENT TEMP	-20℃ ~ 60℃
DEKRA_11ATEX0138X		EXPLOSION PROOF	Ex d IIB+H ₂ T6 Gb
IECEX_DEK_11.0030X		SER.NO.	20
KOSHA_12-AV4BO-0654X			
IP65			
			SSS CORP. 6-7,2-Chome,Ukima, Kita-Ku,TOKYO,115-0051,JAPAN See Instruction manual

5. 耐圧防爆機器の電気配線

【TIIS 耐圧防爆構造】

1. TIIS 耐圧防爆で本器をご使用の場合、電気配管口に使用するケーブルグランド及びクローズアッププラグは、必ず弊社指定品をご使用ください。(クローズアッププラグは 1 個付属しています。)
2. 外部導線引込みには“電線管耐圧ねじ結合式”と“耐圧パッキン式”があります。

① 電線管耐圧ねじ結合方式

電線管は厚鋼電線管(16)G1/2 相当を使用し、厚鋼電線管用ロックナットにてねじ結合を完全にしてください。又、直近(45cm 以内)にシーリングフィッティングをご使用ください。
ねじ部には、シール材を塗布し、水の浸入を防ぐ防水処理を施してください。

② 耐圧パッキン方式

耐圧パッキン方式での電気配線は、機器に付属または指定されたケーブルグランド(耐圧パッキン金具)を機器の配線口に直接取り付け、機器を密閉構造にしてください。
ねじ部には、シール材を塗布し、水の浸入を防ぐ防水処理を施してください。
耐圧防爆機器の外部導線引込口に使用するケーブルグランドは、耐圧防爆機器と組み合わせた状態で認可されています。従って、ケーブルグランドは、下記の当社指定のものをお使い下さい。
また、ご使用になるケーブル径に合わせ正しく選択してください。

当社指定ケーブルグランド

ケーブルグランド型番	適合ケーブル径	メーカー
KHB-0-16/PK1610	φ8 ～ φ10	(株)イーエックス・こくさん
KHB-0-16/PK1611	φ9 ～ φ11	
KHB-0-16/PK1612	φ10～φ12	

※ 端子箱カバー取付け後、耐圧防爆型構造上必要な錠締ねじでカバーをロックしてください。

※ その他、耐圧防爆構造上の詳細については、独立行政法人労働安全衛生総合研究所「工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆 2006)」に従って工事を行って下さい。

【ATEX & IEC & KOSHA 耐圧防爆構造】

本器の電気配管口に使用するケーブルグランド及びクローズアッププラグは、ポジショナの認証クラス(Exd II B / Exd II C)に合致する認定品をご使用になるか、当社指定品をお使い下さい。
ケーブルグランドは、ご使用になるケーブル径にあわせ正しく選択してください。
ねじ部には、シール材を塗布し、水の浸入を防ぐ防水処理を施してください。
配線工事については、使用される国の国内法規に従って実施してください。
アース用のケーブルラグを取り付ける際には、必ずばね座金と平座金の間に接続してください。

6. 耐圧防爆機器の保守

耐圧防爆機器の保守は、次に従って行ってください。

また、詳細については、使用される国の国内法規に従って工事を行って下さい。

(1) 保守

耐圧防爆機器の保守は、通電中には行わないで下さい。やむを得ず通電中に※防爆容器のふた(端子箱カバー)などを開いて保守を行う場合には、爆発性のガスや蒸気のないことを確認しながら行ってください。※XE100 シリーズポジションの本体カバーは、防爆容器のふたではありません。

また、爆発性のガスや蒸気の有無を確認できない場合は、通電の有無に関わらず、以下にご注意下さい。

- a) ゼロ点調整、スパン調整などの調整は、防爆容器のふた(端子箱カバー)を開けずに調整する場合に限ります。この場合、工具による衝撃火花を発生させないようにご注意ください。

(2) 修理

耐圧防爆機器を修理する場合は、通電を停止し、安全な場所に移し行ってください。

また、耐圧防爆機器は、接合面のすきま、接合面の奥行き、ねじ結合部、容器の機械的強度が防爆性能を左右する重要な要素です。

したがって、防爆性能に関わる部分(たとえばトルクモータユニット、端子箱ユニットなど)は、

再組立後の防爆性能、仕様を保てなくなる恐れが有る為、取外し及び分解は禁止です。

耐圧防爆性能の保持に必要な部分(たとえばねじ結合のねじ部分、接合面、本体と端子箱の接合部、錠締め、外部配線引込部など)が損傷した場合には、直ちに使用を中止し、弊社にご相談下さい。

修理品を再び使用する前には、耐圧防爆性能の保持に必要な部分の再点検を行い、ねじの弛み(締め忘れ)などないことを確認してください。

(3) 仕様変更、改造の禁止

仕様の変更、改造(たとえば外部引込導線引込口の追加、改造)などを行わないで下さい。

5. 項で指定したケーブルグランド以外は、使用しないで下さい。

(4) 清掃

保守や修理等で耐圧防爆機器の清掃を行う場合には、帯電の危険性を最小限に抑えるために、必ず水で濡れた布にて清掃を行ってください。

(5) その他

六角穴付きボルトは、必ずステンレス素材の強度区分”A2-70”をご使用ください。