



KOGANEI

電 磁 弁

PA・PBシリーズ
取扱説明書



取付

1. 取付姿勢は自由ですが、本体に強い衝撃や振動が直接かからないようにしてください。また、取付ベースを使用して取り付けるときは横方向に強い衝撃がかからないようにしてください。ご注文の際の注文記号は、各シリーズごとの、アディショナルパーツの項目をご覧ください。
2. 下記のような場所および環境での使用は、バルブが故障を起こす原因となりますので避けてください。やむを得ず使用する場合は、必ずカバーなどで十分な保護対策を行なってください。
 - 水滴、油滴等がバルブに直接かかる場所
 - バルブ本体に結露が生じる環境
 - 切屑、粉塵等がバルブに直接かかる場所
3. 配管内にゴミが入らないよう、排気ポートにはマフラなどを取り付けてゴミの侵入を防ぐようにしてください。
4. バルブに配管する前に、必ず配管内のフラッシング(圧縮空気の吹き出し)を十分に行なってください。
配管作業中に発生した切り屑やシールテープ、錆などが混入すると、空気漏れなどの作動不良の原因になります。
5. バルブを制御盤内に取り付けたり、通電時間が長い場合には、通風など、放熱を十分考慮してください。
6. バルブの4 (A), 2 (B) ポートを開放状態にしたままでは使用することはできません。

空気源

1. 使用流体には、空気を使用してください。それ以外の流体を使用する場合は最寄りの弊社営業所へご相談ください。
2. 使用する空気は、劣化したコンプレッサ油などを含まない清浄な空気を使用してください。バルブの近くにエアフィルタ(ろ過度40 μ m以下)を設けドレンやゴミを取り除いてください。また、エアフィルタのドレン抜きを定期的に行なってください。
3. 供給圧力が低い場合、1 (P) ポートの配管には管径の十分大きなものを使用してください。

潤滑

無給油で使用できますが、アクチュエータなどが給油を必要とする場合には、タービン油1種 (ISO VG32) 相当品を使用してください。スピンドル油、マシン油の使用は避けてください。

雰囲気

使用流体および雰囲気中に下記のような物質が含まれているときは、使用できません。
有機溶剤・リン酸エステル系作動油・亜硫酸ガス・塩素ガス・酸類

流量の求め方

$P_1 + 0.1013 < 1.89(P_2 + 0.1013)$ のとき亜音速流れ

$$Q = 226S \sqrt{\Delta P (P_2 + 0.1013)}$$

$P_1 + 0.1013 \geq 1.89(P_2 + 0.1013)$ のとき音速流れ

$$Q = 113S(P_1 + 0.1013)$$

Q : 空気流量 [ℓ /min (ANR)]

S : 有効断面積 [mm^2]

ΔP : 圧力降下量 $P_1 - P_2$ [MPa]

P_1 : 上流側圧力 [MPa]

P_2 : 下流側圧力 [MPa]

※空気温度が異なる場合の補正

上式で算出した流量に下表の係数を乗じて下さい。

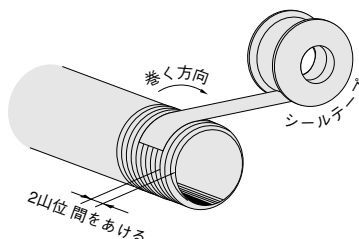
空気温度(℃)	-20	-10	0	10	30	40	50	60
補正係数	1.08	1.06	1.04	1.02	0.98	0.97	0.95	0.94

配管

1 (P) ポート、排気ポートはマニホールドの両端面にありますので、取付状態に応じて配管方向を選択することができます(一部の機種を除く)。出荷時、どちらか一方の端面にあるポートにはプラグが仮止めされていますが、確実に締め付けられていません。どちらの端面に配管する場合にも仮止めされたプラグを一度取り外し、使用しないポートにはシールテープなどのシール材を使用してプラグを確実に締め付けてください。

1. シールテープの巻き方

- ① 配管前にエアブロー(フラッシング)あるいは洗浄を十分行ない、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。
- ② 配管や継手類をねじ込む場合に、配管ねじの切粉やシール材がバルブ内部へ入り込まないように注意してください。なおシールテープを使用されるときは、ねじ部を1.5~2山残して巻いてください。



2. 配管時の締付トルク一覧

接続ねじ	適正締付トルク N・cm (kgf・cm)
M3	59 (6)
M5×0.8	157 (16)
Rc (PT) 1/8	686~883 (70~90)
Rc (PT) 1/4	1177~1373 (120~140)
Rc (PT) 3/8	2157~2354 (220~240)
Rc (PT) 1/2	2746~2942 (280~300)
Rc (PT) 3/4	2746~2942 (280~300)
Rc (PT) 1	3530~3727 (360~380)
Rc (PT) 1 1/4	3923~4119 (400~420)
Rc (PT) 1 1/2	4707~4903 (480~500)

ブロックプレート

使用しないステーションを閉止するとき、ブロックプレートを使用してください。

ご注文の際の注文記号は、各シリーズごとのアディショナルパーツの項目をご覧ください。



- 1.1 (P) ポートの配管には、マニホールドの配管接続口径に見合ったサイズのものを使用してください。
2. 排気ポートに配管したりマフラを取り付けるときは、排気抵抗が極力小さくなるようにしてください。
3. まれにバルブからの排気が他のバルブ、アクチュエータに干渉することがあります。このようなときは、両端面の排気ポートから排気するようにしてください。
4. 連数の多いマニホールドを使用する場合、多数のバルブが同時に作動するときや高頻度で作動するときは、両端面の1 (P) ポートから空気を供給するとともに、両端面の排気ポートから排気するようにしてください。
5. ツインソレノイドバルブは、2つのステーションを使用しますので、最後のステーションには、取り付けられません。
6. 025シリーズはバルブ、マニホールド間のバックギン、弁機能 (NC, NO) に合わせて表裏逆転して使用します。弁機能と一致するバックギンの刻印 (NC, NO) がバルブ側になるよう取り付けてください。

チューブの着脱

チューブをチューブストッパにあたるまで差し込むと、チューブが接続されます。チューブを引いて接続を確認してください。

チューブの離脱は開放リングを平行に押し込みながらチューブを引き抜いてください。

使用チューブ

ナイロンチューブ、ウレタンチューブのいずれも使用できます。チューブは外面に傷のないものを使用してください。

チューブの外径精度は、呼称寸法の $\pm 0.1\text{mm}$ 以内、楕円度(長径と短径の差)は 0.2mm 以内としてください。



チューブは継手付近で極端に曲げないでください。

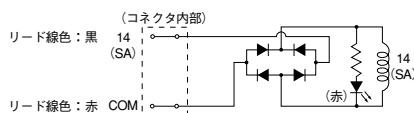


ソレノイド

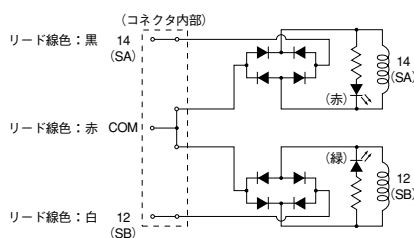
内部回路

●DC24V

●シングルソレノイド



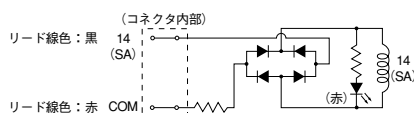
●ダブルソレノイド



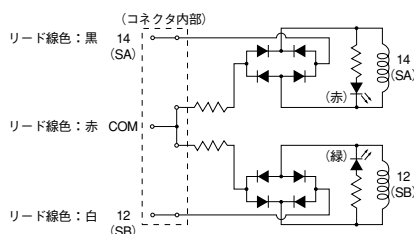
注：極性はありませんので、+COM、-COMとして使用できます。

●AC100V, 200V

●シングルソレノイド



●ダブルソレノイド



- 注**
1. ピン間はメガテストを行わないでください。
 2. 回路内に漏れ電流があると電磁弁が復帰しないなどの誤作動をすることがあります。必ず514, 528ページの電気仕様に記載の許容回路漏れ電流以下でお使いください。回路条件などにより漏れ電流が許容値を超える場合はご相談ください。
 3. ダブルソレノイド仕様の場合、両ソレノイドへの同時通電は行わないでください。

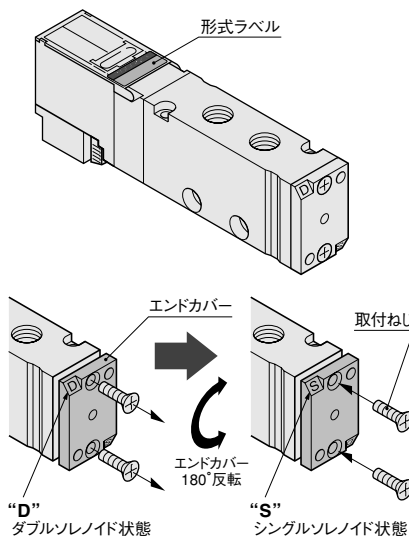
ダブル→シングルの切換方法

●PAシリーズの場合

形式PA□F6、PA□A6(2ポジションダブルソレノイドバルブ)は、エンドカバーを180°回転させることによりシングルソレノイドバルブとして使用することができます。(3ポジションバルブはできません) なお、形式PA□F5、PA□A5(2ポジションシングルソレノイドバルブ)は、シングルソレノイドバルブ専用となり、ダブルソレノイドバルブとして使用することはできません。

ダブルソレノイドバルブ(出荷時)からシングルソレノイドバルブへの切換

下図のように形式ラベル面側にエンドカバーの印“D”が設定されているとダブルソレノイド機能となっています。シングルソレノイドバルブへの切換は、エンドカバーを十ドライバーで外し、180°回転させて印を“S”に設定するとシングルソレノイド機能となります。なお、エンドカバーの取付ねじの推奨締付けトルクは下記のとおりです。



取付ねじ推奨締付けトルク：88.3N・cm

- 注**
1. シングル・ダブルソレノイド切換え以外はエンドカバーを外さないでください。
 2. エンドカバーを取付ける際には、ガスケットが装着されていることを確認してから取付けてください。

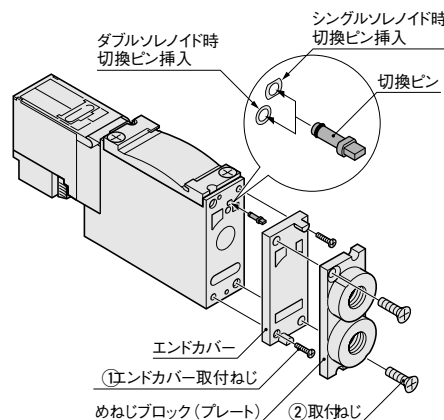
●PBシリーズの場合

形式PB□C6(2ポジションダブルソレノイドバルブ)は、切換ピンを差し換えることによりシングルソレノイドバルブとして使用することができます。(3ポジションバルブはできません)

なお、形式PB□C5(2ポジションシングルソレノイドバルブ)は、シングルソレノイドバルブ専用となり、ダブルソレノイドバルブとして使用することはできません。

ダブルソレノイドバルブ(出荷時)からシングルソレノイドバルブへの切換

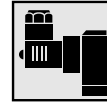
下図のように本体前面側出力ポート4(A)、2(B)のめねじブロックまたはプレートを十ドライバーで外し、さらにエンドカバーを外し、下段穴に差込まれている切換ピンを上段穴に差し換えるとシングルソレノイドバルブとなります。なお、エンドカバーおよびめねじブロックまたは、プレートの取付ねじの推奨締付けトルクは下記のとおりです。



取付ねじ推奨締付けトルク

- ①エンドカバー取付ねじ：39.2N・cm
- ②取付ねじ：137.3N・cm

- 注**
1. シングル・ダブルソレノイド切換え以外はエンドカバーを外さないでください。
 2. エンドカバー、およびめねじブロックまたは、プレートを取り付ける際には、ガスケットが装着されていることを確認してから取付けてください。



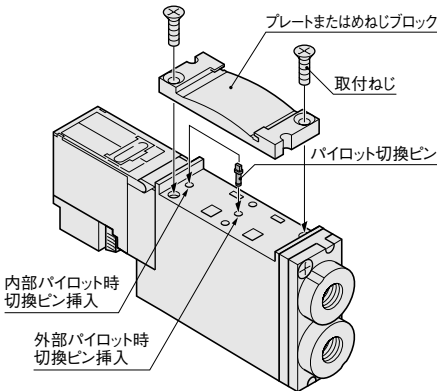
DIN式コネクタ

パイロットエア切換方法 (PBシリーズのみ)

形式PB□G、PB□V(外部パイロット正圧用、真空用バルブ)は、切換ピンを差し換えることにより内部パイロット正圧用バルブとして使用することができます。なお、形式PB□(内部パイロット用バルブ)は、内部パイロット専用となり、外部パイロット正圧用、真空用バルブとして使用することはできません。

外部パイロット(出荷時)から内部パイロットへの切換

切換方法は下図のように本体上面側出力ポート4(A)、2(B)のめねじブロックまたはプレートを追加ドライバーで外し、外部パイロット仕様時(下段)に差し込まれている切換ピンを内部パイロット時(上段)に差し換えれば、内部パイロット仕様となります。なお、めねじブロックまたはプレートの取付ねじ推奨締付トルクは下記のとおりです。



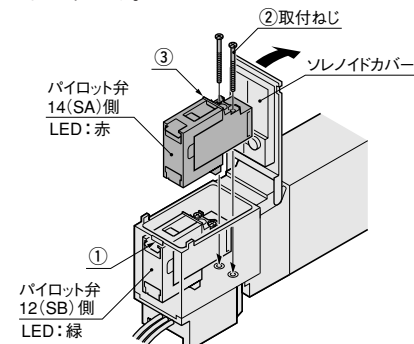
取付ねじ推奨締付トルク：137.3N・cm

注 めねじブロックまたは、プレートを取り付ける際には、ガスケットが装着されていることを確認してから取付けてください。

パイロット弁の交換

●取外す場合

ソレノイドカバーを手で①部分より開けて、パイロット弁を固定している②取付ねじを時計ドライバーで外します。パイロット弁のつば部③をラジオペンチなどではさんで持ち上げるようにして、パイロット弁を取り外します。



注 カバー開閉時の最大高さは、上面より48mmとなります。メンテナンス等の空間を確保してください。

●装着する場合

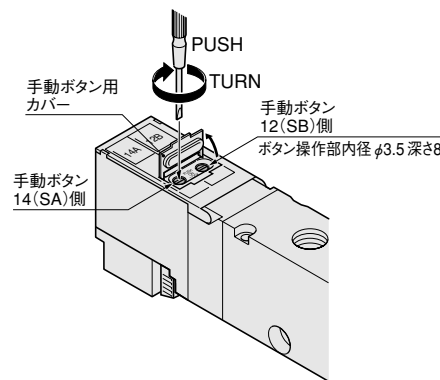
パイロット弁のガスケットの装着状態を確認したうえで、下記の取付ねじ推奨締付トルク内で確実に締め付けてください。最後にソレノイドカバーをしっかり閉じてください。

取付ねじ推奨締付トルク：14.7N・cm

手動機構

●手動ボタン(ロック・ノンロック両用形)

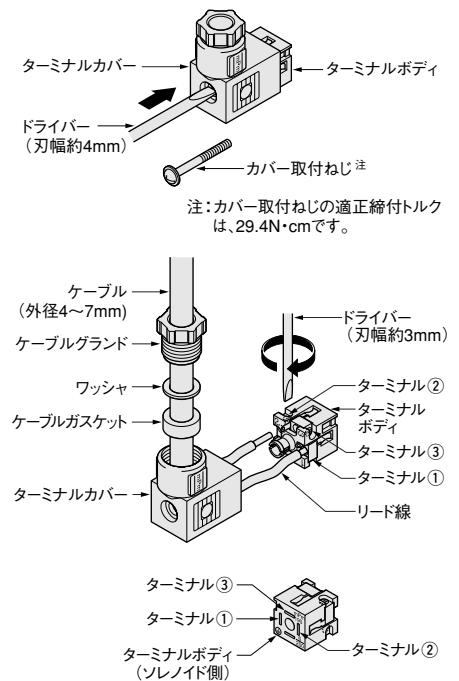
時計ドライバーなどで手動ボタン用カバーを開き、その状態で手動ボタンをつきあたるまで押しながら90°時計方向へ回すとロックされます。ロックされた状態から手動ボタンを反時計方向へ90°回すと手動ボタンがスプリングによってもとの位置に復帰し、ロックが解除されます。手動ボタンを回転させなければ、ノンロックと同様の操作ができます。



1. PA/PBシリーズはパイロット形電磁弁ですので、1(P)またはX(P2)ポートにエアを供給しないと、手動ボタンを操作しても主弁は切りかわりません。
2. 手動ボタンは平常運転開始前に必ずロックを解除してください。
3. 手動ボタンは、針などのように極端に先端の細いものでは操作しないでください。ボタンを破損することがあります。
4. 手動ボタンは回しすぎると破損することがありますので注意してください。
5. メンテナンスなどで電磁弁の手動ボタンを操作した場合、電磁弁の手動ボタンが元の状態にあること、および主弁が必要な切換ポジションにあることを確認してから運転を再開してください。
6. カバー開閉時の最大高さは、カバー上面より8.4mmとなります。

結線要領

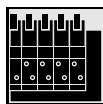
カバー取付ねじを外しターミナルカバーをソレノイドから取り外します。ターミナルカバーのカバー取付ねじ穴から、ターミナルボディの頭をドライバーなどで強く押し、ターミナルボディを外します。ケーブルに、ケーブルグランド、ワッシャ、ケーブルガスケットを通し、ターミナルカバーの配線口から差し込み、ターミナルボディにリード線を結線します(ドライバー刃幅約3mm)。



＜ターミナル内部結線＞

ターミナルNo.	内部結線
①	SOL.14(SA)側
②	SOL.12(SB)側
③	COM.
⊕	アース

注 極性はありませんので、+COM、-COMとして使用できます。

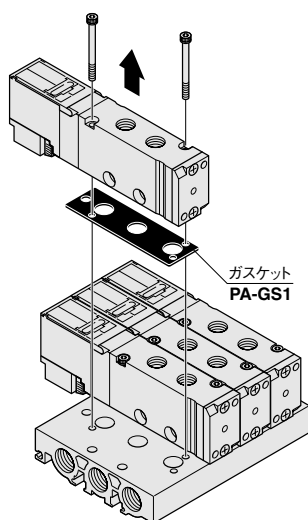


マニホールド

バルブの着脱

●PAシリーズの場合

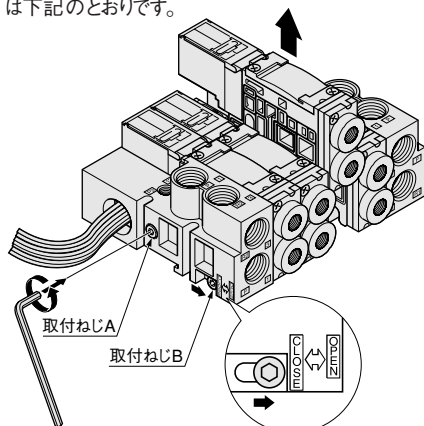
バルブ本体をサブベースやマニホールドから取り外すときは、バルブ取付ねじ(2カ所)を緩め、矢印(下図参照)の方向へ持ち上げます。取り付けるときは、逆の手順で行ないます。なお、バルブ取付ねじの推奨締付トルクは下記のとおりです。



取付ねじ推奨締付トルク：176.5N・cm

●PBシリーズの場合

バルブを取り外すときは、バルブ取付ねじA,Bを六角棒スパナで2～4回転させて緩めます。取付ねじB全体(両側ねじと連結棒)を矢印方向へずらし、取り外すバルブの両側に1mm程すき間が開くようにバルブをずらして矢印の方向へバルブ全体を持ち上げます。マニホールド取付面の角度により、取付ねじA,Bを緩めた時にバルブが落下する可能性がありますので注意してください。取り付けるときは、逆の手順で行ないます。なお、バルブ取付ねじの推奨締付トルクは下記のとおりです。



取付ねじ推奨締付トルク：411.9N・cm

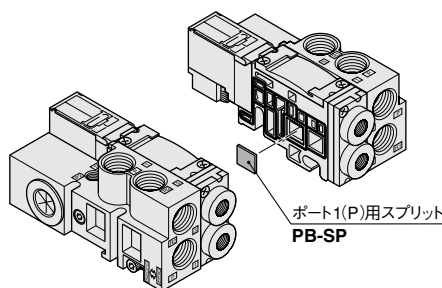
注 PA,PBシリーズのダブルレノイド仕様(F6,A6,C6)での、工場出荷状態の流路は、1(P)→2(B)のポジションとなっていますが、輸送状況により、主軸が移動しポジションの位置が変わることがあります。初回エア印加時、ワークが安全な位置になるように事前に通電または手動操作にて切り換えを確認してください。OUTポートから急にエアが出ることがあり危険です。

スプリット (PBシリーズのみに設定)

分割形マニホールドの各ステーション間のポート1(P)にスプリットを装着することにより、スプリットを装着したステーションとstn.No.の小さいステーション側とで、空気通路が分離されます。

●ポート1(P)用スプリット(形式：PB-SP)

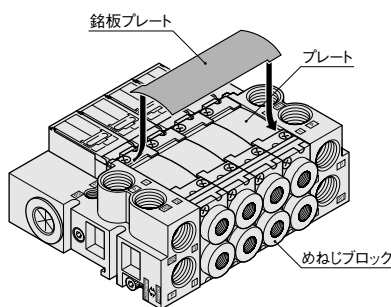
異なる2種類の圧力を供給することができます。



注 あとからスプリットを取り付けるには、マニホールドの分解、再組立てが必要です。512ページの分解図を参考にしてください。

銘板プレート

銘板プレートは、めねじブロックとは反対面のプレート側に付きます。取付、取外しは、プレート上下の溝へ図のようにたわませて使用してください。バルブの配管仕様を前面と上面で組み合わせて使用される場合は、銘板プレートは、上面と前面へ別々に付きますので選定時に注意してください。

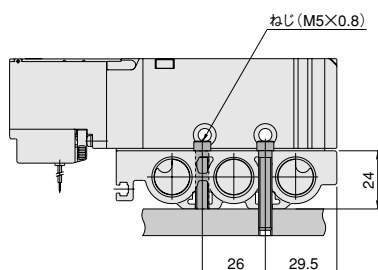


マニホールド据付方法

●PAシリーズのF形マニホールド(PAM□F)を据付ける場合

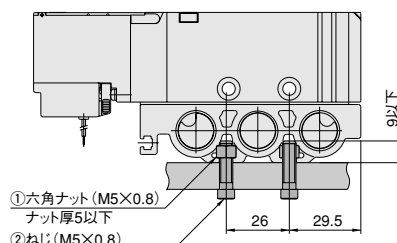
1.上面ボルトによる据付け

マニホールド上面よりボルトで締め付けます。なお、充分なねじ長さを確保するとともに締付トルクに注意して取り付けてください。また、緩み止めなど必要に応じて座金をご使用ください。



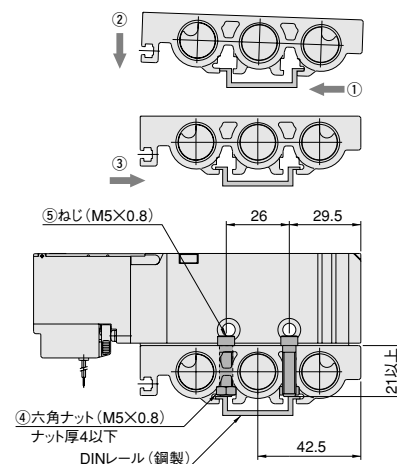
2.底面ナットによる据付け

- ① マニホールドのT溝に六角ナットを挿入します。
- ② 取付プレート底面よりねじで締め付けます。なお、適正なねじ長さを確保するとともに締付トルクに注意して取り付けてください。また、緩み止めなど必要に応じて座金を使用してください。



3.DINレールによる据付け

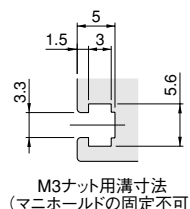
- ①、②の順でマニホールド溝に挿入します。
- ③の方向に押し、DINレールの中心に合わせます。
- ④ マニホールドのT溝に六角ナットを挿入します。
- ⑤ マニホールド上面よりねじで締め付けます。なお、DINレールは、必ず鋼製を使用してください。アルミ製は、強度不足となり製品のたわみやレールのへこみが発生して不具合の原因となりますので、使用しないでください。適正なねじ長さを確保するとともに締付トルクに注意して取り付けてください。また、必要に応じてマニホールド上面よりダブルナットなどで、緩み止めを実施してください。



取付ねじ推奨締付トルク：284.4N・cm

●PAシリーズのマニホールド(PAM□F, PAM□A, PAM□B)据付上の注意

マニホールドには、M3用の溝がありますが、マニホールド据付用ではありませんので注意してください。この溝はリード線を束ねる時の結束バンド固定用などに使用してください。



M3ナット用溝寸法
(マニホールドの固定不可)

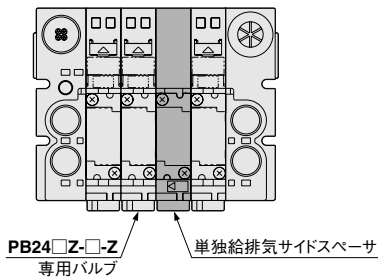


配管

単独給排気サイドスペース

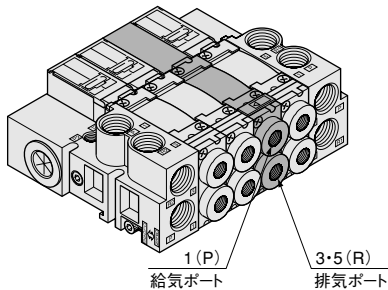
(PBシリーズのみに設定)

同一マニホールド上で一連分のみ個別に給排気する場合に使用します。単独給排気サイドスペースを装着することにより、スペースを装着した位置よりstn.No.の小さい方のバルブの給排気を制御することができます。なお、このスペースを使用する場合、専用バルブ(PB24□Z-□-Z)が必要となりますので、選定時に注意してください。

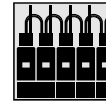
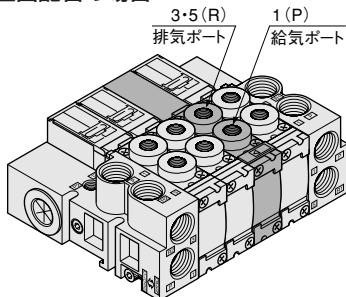


●給排気のポート位置(単独給排気サイドスペース)

1.前面配管の場合



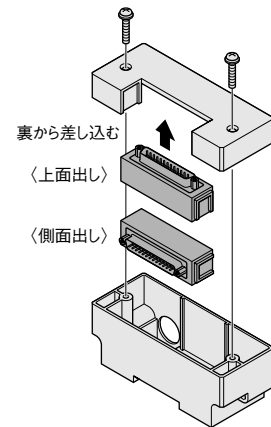
2.上面配管の場合



配線

D-subコネクタ

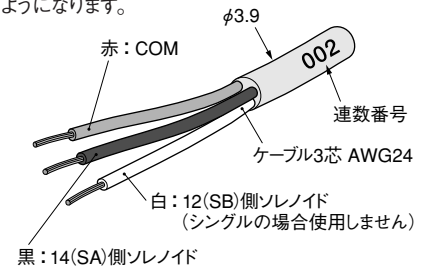
D-subコネクタは、上面と側面の配線取出し方向の変更が可能です。



取付ねじ推奨締付トルク：58.8N・cm

ケーブル仕様

ケーブル仕様の場合、ケーブル端の形状は下図のようになります。



極性はありませんので、+COM、-COMとして使用できます。

1.シングルソレノイド(C5タイプ)

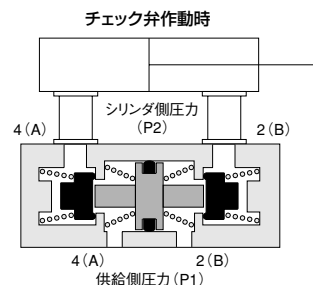
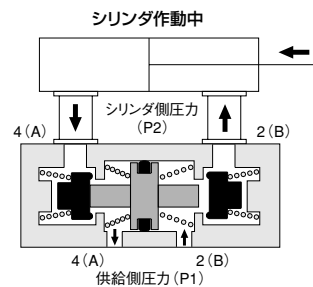
接続極性	リード線色	回路図
プラス コモン	マイナス コモン	黒
—	+	赤
+	—	白

2.ダブルソレノイド(C6.C7.C8.C9タイプ)

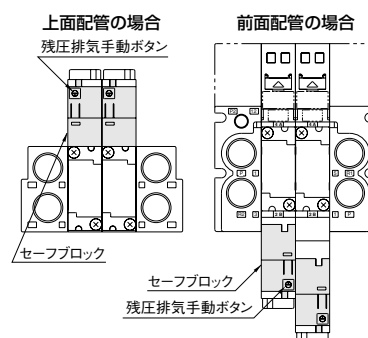
接続極性	リード線色	回路図
プラス コモン	マイナス コモン	黒
—	+	赤
+	—	白

セーフブロック

同一マニホールド上で3ポジションエキゾーストセンタバルブと組み合わせた場合は、スプール弁間のエア漏れに影響を受けずに長時間のシリンダ中間停止・位置保持ができます。また、2ポジションバルブと組み合わせた場合は、供給側の残圧開放時にシリンダストロークエンドで落下防止用として使用できます。



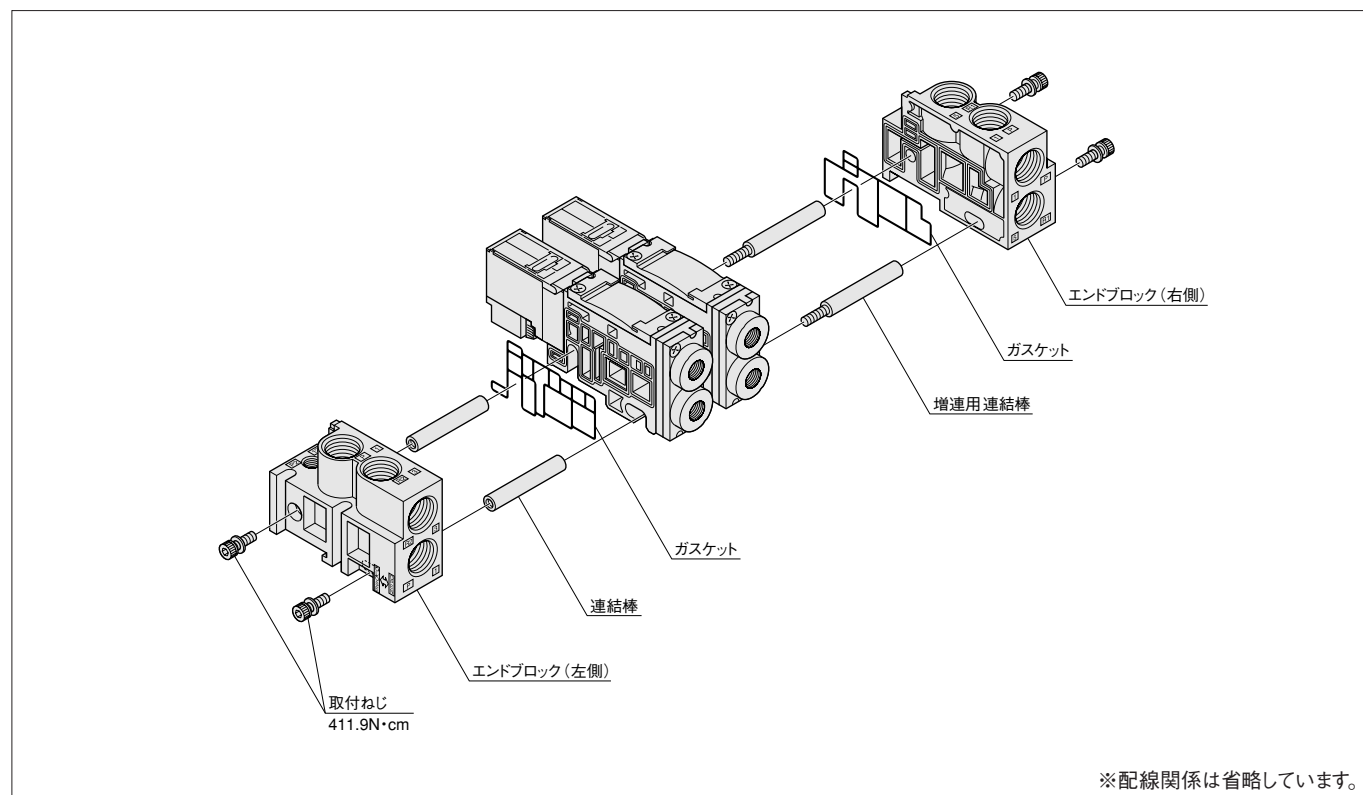
- 注**
- シリンダ側2(B)、4(A)ポートの圧力が供給側圧力の2倍以下で、なおかつ使用圧力範囲を超えないように、シリンダ負荷荷重を設定してください。
 - シリンダ側の残圧を排気させる時には、下図の残圧排気手動ボタンを時計ドライバーなどで押してください。なお、残圧排気時にワーク等の落下や移動等の可能性がありますので注意してください。
 - 3ポジションクローズドセンタ、プレッシャセンタバルブと組み合わせて使用しても、中間停止・位置保持の向上にはなりません。但し、落下防止用としては機能します。



- 残圧排気手動ボタンをロックする場合は、手動ボタンをつきあたるまで押しながら90°時計方向へ回すとロックされます。ロックされた状態から手動ボタンを反時計方向へ90°回すと手動ボタンがスプリングによってもとの位置に復帰し、ロックが解除されます。手動ボタンを回転させなければ、ノンロックと同様の操作ができます。
- 手動ボタンは、針などのように極端に先端の細いものでは操作しないでください。ボタンを破損することがあります。
- 手動ボタンは回しすぎると破損することがありますので注意してください。
- メンテナンスなどで残圧排気手動ボタンを操作した場合、手動ボタンが元の状態にあることを確認してから運転を再開してください。

電磁弁PBシリーズ 分解図

●ノンプラグインタイプ



●プラグインタイプ

