



取扱説明書

機種名称

ソレノイドバルブ

型式 / シリーズ / 品番

SY3000/5000/7000
プラグインタイプ

SMC株式会社

目次

安全上のご注意	-----	2, 3
設計上のご注意	-----	4, 5
選定	-----	4, 5
取付け	-----	5
配管	-----	5
配線	-----	6
給油	-----	6
空気源	-----	6
使用環境	-----	6
保守点検	-----	7
UL 認定品について	-----	7
製品個別注意事項	-----	8~14
バルブ構造図	-----	15~17
故障と対処方法	-----	18, 19



安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格（ISO/IEC）、日本産業規格（JIS）※1）およびその他の安全法規※2）に加えて、必ず守ってください。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules and safety requirements for system and their components
ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules and safety requirements for system and their components
IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)
ISO 10218-1: Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 1: Robots
JIS B 8370: 空気圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
JIS B 8361: 油圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置 (第1部: 一般要求事項)
JIS B 8433-1: ロボット及びロボティックデバイス—産業用ロボットのための安全要求事項-第1部: ロボット

※2) 労働安全衛生法 など



危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

警告

- ① 当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② 当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ 安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。
 1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
 2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
 3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ 当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。
 1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
 2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログ、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
 3. インターロック回路に使用する場合。ただし、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式による使用を除く。また定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



安全上のご注意

注意

当社の製品は、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。製造業以外でのご使用については、適用外となります。
当社が製造、販売している製品は、計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。
新計量法により、日本国内でSI単位以外を使用することはできません。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

- ①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。^{※3)}
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。
- ②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③その他製品個別の保証および免責事項も参照、ご理解の上、ご使用ください。

※3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。



SY Series

5ポート電磁弁／共通注意事項①

ご使用前に必ずお読みください。

設計上のご注意/選定

⚠ 警告

①仕様をご確認ください。

本カタログ記載の製品は、圧縮空気システム(真空含む)においてのみ使用されるように設計されています。仕様範囲外の圧力や温度では破壊や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。(仕様参照)

仕様範囲を超えて使用した場合の損害に関して、いかなる場合も保証しません。

②アクチュエータ駆動について

バルブでシリンダなどのアクチュエータを駆動する場合は、あらかじめアクチュエータの作動による危険が発生しないようにカバーの設置や接近禁止等の対策をしてください。

③中間停止について

3位置クローズドセンタ形またはパーフェクトスペース搭載時のバルブでシリンダなどアクチュエータの中間停止を行う場合、空気の圧縮性のために正確かつ精密な位置の停止は困難です。

また、バルブやアクチュエータはエア漏れゼロを保障していませんので、長時間停止位置を保持できない場合があります。

④マニホールドの背圧の影響について

バルブをマニホールドで使用する場合、背圧によるアクチュエータの誤作動にご注意ください。特に、3位置のエキゾーストセンタ形のバルブを使用する場合や単動のシリンダを駆動する場合は注意が必要です。

このような誤作動の恐れがある場合は、単独 EXH スペース Ass'y、背圧防止弁を使用するなどの対策を施してください。

⑤圧力(真空含む)保持

バルブにはエア漏れがありますので、圧力容器内の圧力(真空含む)保持などの用途には使用できません。

⑥緊急遮断弁などには使用できません。

本シリーズに記載しているバルブは、緊急遮断弁などの安全確保用のバルブとして設計されていません。そのようなシステムの場合は、別の確実に安全確保できる手段を講じた上で、ご使用ください。

⑦残圧開放について

保守点検を考慮して残圧開放機能を設置してください。

特に、3位置クローズドセンタ形やパーフェクトスペース搭載時のバルブの場合、バルブとアクチュエータの間の残圧開放について考慮してください。

⑧真空での使用について

バルブを真空の切換等に使用する場合、吸着パッドや排気ポートなどからの外部のゴミ、異物がバルブの内部に入らないようにサクシオンフィルタを取付けるなどの対策を施してください。また、真空吸着時は、常に真空引きをするようにしてください。

吸着パッドへの異物の付着やバルブのエア漏れによりワークが落下する可能性があります。

⑨真空切換について

真空で切換を行う場合は、外部パイロット仕様のバルブをご使用ください。

⑩ダブルソレノイド形の使用について

ダブルソレノイド形を新たに使用する場合は、バルブの切換位置によりアクチュエータが思わぬ方向へ作動する場合がありますので、アクチュエータの作動による危険が発生しないように対策してください。

⑪換気について

密閉された制御盤内などでバルブを使用される場合、排気エアなどで制御盤内の圧力が上昇しないように、またバルブの発熱などで熱がこもらないように換気口などの設置をお願いします。

⑫長期連続通電

・バルブを長期間連続的に通電すると、コイルアセンブリの発熱による温度上昇で電磁弁の性能低下および寿命低下や近接する周辺機器に悪影響を与える場合があります。このため長期間連続的に通電する場合、または1日当りののべ通電時間が非通電時間より長くなる場合には、DC仕様および節電回路付を使用してください。

なお、ご使用条件によりましては(特にDC仕様のバルブの場合)、前記バルブ以外もご使用頂けますので当社にご確認ください。また、N.O.(ノーマルオープン)仕様のバルブをご使用頂くことで通電時間を短くする方法もあります。

・バルブを制御盤内に取付けた場合などは、バルブの仕様温度範囲内になるように放熱の対策を行ってください。また、通電時、通電後は素手で電磁弁に触れないでください。

特に、マニホールドで隣り合う3連以上を同時に長期連続通電する場合やデュアル3ポート弁においてA側とB側を同時に長期連続通電する場合は、温度上昇が大きくなりますのでご注意ください。

⑬分解・改造の禁止

本体を分解・改造(追加加工含む)しないでください。けがや事故の恐れがあります。

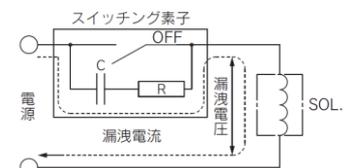
⚠ 注意

①瞬時通電

ダブルソレノイド形を瞬時通電によって使用される場合、通電時間は0.1秒以上とるようにしてください。ただし、2次側負荷条件によってはシリンダが誤作動する場合がありますので、シリンダがストロークエンド位置になるまで励磁することをお薦めします。

②漏洩電圧

スイッチング素子と並列に抵抗器を使用したり、スイッチング素子の保護にC-R素子(サージ電圧保護)を使用している場合は、それぞれ抵抗器やC-R素子を通じて漏洩電流が流れるため、漏洩電圧が増加しますのでご注意ください。残留する漏洩電圧の大きさは定格電圧の3%以下におさえてください。



③サージ電圧保護回路

1)バルブに内蔵されるサージ電圧保護回路は、バルブ内部で発生したサージが出力接点へ影響を与えないよう、出力接点の保護を目的としています。このため、外部周辺機器などからの過電圧・過電流を受けるとバルブ内部のサージ電圧保護素子が過負荷となり、破損する場合があります。最悪の場合、破損により電気回路が短絡状態となり、そのまま通電を続けると大電流が流れて出力回路、周辺機器やバルブに二次的な破損や火災を引き起こす可能性があります。電源や駆動回路に過電流保護回路を設置するなどの十分な安全性の確保を行ってください。



SY Series

5ポート電磁弁／共通注意事項②

ご使用の前に必ずお読みください。

設計上のご注意/選定

⚠ 注意

2)ツェナダイオード、バリスタなどの一般ダイオード以外を使用したサージ保護回路の場合、保護素子および定格電圧に応じた電圧の残留がありますので、コントローラ側のサージ電圧保護にご留意ください。

なお、ダイオードの場合の残留電圧は約 1V です。

④低温下での使用

低温で使用される場合はドレン、水分などの固化または凍結がないように対策をしてください。なお、各バルブの仕様で指示のない場合は-10℃まで使用できます。

⑤エアブローで使う場合

電磁弁をエアブローで使用する場合は、外部パイロット形をご使用ください。内部パイロット、外部パイロットを同一マニホールドで使用する場合は、エアブローにより、圧力降下を起こし、内部パイロットのバルブに影響を及ぼす可能性がありますのでご注意ください。なお、外部パイロットポートへは仕様で定められた圧力範囲の圧縮空気を供給し、ダブルソレノイド形をエアブローで使用する場合は、エアブロー時に常時、励磁するようにお願いします。

⑥取付姿勢

弾性体シール：取付姿勢は自由です。

メタルシール：シングルソレノイドの場合は、取付姿勢は自由です。

ダブルソレノイドおよび3位置のバルブ場合は、主弁が水平になるように取付けてください。

取付

⚠ 警告

①取扱説明書(本書)

よく読んで内容を理解した上で製品を取付けご使用してください。

また、いつでも使用できるように保管しておいてください。

②メンテナンススペースの確保

保守点検に必要なスペースを確保してください。

③ねじの締付けおよび締付トルクの厳守

取付け時は、推奨トルクでねじを締付けてください。

④漏れ量が増大したり、機器が適正に作動しない場合は使用しないでください。

取付け時やメンテナンスの際は圧縮空気や電気を接続し、適正な機能検査および漏れ検査を行って、正しい取付けがされているか確認してください。

⑤塗装する場合

製品に印刷または貼付けています警告表示や仕様は、消したり、はがしたり、文字を塗りつぶすなどしないでください。

なお、樹脂部分に塗装されますと溶剤により悪影響を及ぼす恐れがあります。

配管

⚠ 注意

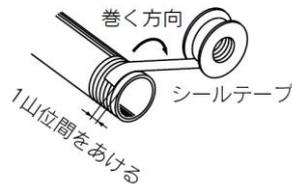
①ワンタッチ管継手の取扱いについては管継手 & チューブ／共通注意事項をご参照ください。

②配管前の処置

配管前にエアブロー(フラッシング)または洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。

③シールテープの巻き方

配管や継手類をねじ込む場合には、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してください。なお、シールテープを使用される時は、ねじ部を1山残して巻いてください。



④クローズドセンタ形とパーフェクトスペーサ搭載時のバルブを使用する場合

クローズドセンタ形とパーフェクトスペーサ搭載時のバルブを使用する場合は、バルブとアクチュエータ間の配管からエア漏れがないように十分チェックしてください。

⑤配管及び継手のねじ込みについて

バルブに継手類をねじ込む場合、以下のように締付けてください。

1) 当社の継手類を使用される場合は、次の要領にて締込んでください。

● M5の場合

手締め後、締込み工具を用いて約 1/6~1/4 回転増締めしてください。参考値としては、締付トルク: 1~1.5N・m です。

注) ねじ込み過ぎると継手ねじ部の折れやガスケットの変形によるエア漏れの原因となります。ねじ込みが浅いとねじ部の緩みやエア漏れの原因となります。

● 当社以外の継手を使用される場合

その継手メーカーの指示に従ってください。

2) Rc ねじの配管及び継手類をねじ込む場合は、次の要領にて締込んでください。

下記適正締付トルクで締付けてください。

配管および継手の締付トルク

接続ねじ	適正締付トルク N・m
Rc 1/8	3~5
Rc 1/4	8~12
Rc 3/8	14~16

⑥製品に配管する場合

製品に配管を接続する場合は、供給ポートなどを間違えないようにしてください。



SY Series

5ポート電磁弁／共通注意事項③

ご使用の前に必ずお読みください。

配線

⚠ 注意

①極性について

DC仕様のランプ・サージ保護回路付の電磁弁に電気接続する場合、極性の有無を確認してください。

極性のある場合は下記の点にご注意ください。

極性保護ダイオードが内蔵されていない場合:

極性を間違えますとバルブ内部のダイオードや制御機器側のスイッチング素子または電源機器の焼損を招きます。

極性保護ダイオード付の場合:

極性を間違えますとバルブが切換わらない状態となります。

②印加電圧

電磁弁に電気接続する場合、印加電圧を間違えないでください。作動不良やコイル焼損の原因となります。

③結線の確認

配線終了後、結線に誤りがないか確認してください。

給油

⚠ 警告

給油

【弾性体シール】

- ① 初期潤滑剤により無給油で使用できます。
- ② 給油する場合は、タービン油1種(無添加)および2種(添加)ISO VG32をご使用ください。潤滑油メーカー各社の銘柄につきましては当社ホームページをご確認ください。
給油を途中で中止した場合、初期潤滑剤の消失によって作動不良を招きますので、給油は必ず続けて行うようにしてください。
なお、タービン油を使用する場合は、タービン油の製品安全データシート(SDS)をご覧ください。

【メタルシール】

- ① 無給油で使用できます。
- ② 給油する場合は、タービン油1種(無添加)および2種(添加)ISO VG32をご使用ください。潤滑油メーカー各社の銘柄につきましては当社ホームページをご確認ください。

給油量について

給油量が多すぎますとパイロット弁内部に油が溜まり誤作動や応答遅れなどの原因となりますので多量に給油しないでください。なお、多量の給油が必要な場合には外部パイロット形を使用しパイロット弁側の供給エアを無給油にすることでパイロット弁内部に油が溜まらないようにすることが可能です。

空気源

⚠ 警告

①流体の種類について

使用流体は圧縮空気を使用してください。

②ドレンが多量の場合

ドレンを多量に含んだ圧縮空気は空気圧機器の作動不良の原因となります。エアドライヤ、ドレンキャッチをフィルタの前に取付けてください。

③ドレン抜き管理

エアフィルタのドレン抜きを忘れるとドレンが二次側に流出し、空気圧機器の作動不良を招きます。ドレン抜き管理が困難な場合には、オートドレン付フィルタのご利用をお勧めします。

以上の圧縮空気の質についての詳細は、当社の「圧縮空気清浄化システム」をご参照ください。

④空気の種類について

圧縮空気が化学薬品、有機溶剤を含有する合成油、塩分、腐食性ガス等を含む時は、破壊や作動不良の原因となりますので使用しないでください。

⚠ 注意

①使用流体に低露点空気が使用された場合、機器内部の潤滑特性の劣化から機器の信頼性(寿命)に影響が及ぶ可能性があります。25A-シリーズなど低露点対応品のご使用をご検討願います。

②エアフィルタを取付けてください。

バルブ近くの上流側に、エアフィルタを取付けてください。ろ過度は5μm以下を選定してください。

③アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。

ドレンを多量に含んだ圧縮空気は、バルブや他の空気圧機器の作動不良の原因となります。アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。

④カーボン粉の発生が多い場合、ミストセパレータをバルブの上流側に設置して除去してください。

コンプレッサから発生するカーボン粉が多いとバルブ内部に付着し、作動不良の原因となります。

以上の圧縮空気の質についての詳細は当社の「圧縮空気清浄化システム」をご参照ください。

使用環境

⚠ 警告

①腐食性ガス、化学薬品、海水、水、水蒸気の雰囲気または、付着する場所では使用しないでください。

②保護構造 IP65 および IP67 対応 (IEC60529 による)の製品は塵や水に対して保護されています。ただし、水中での使用はできませんのでご注意ください。

③IP65 および IP67 対応の製品は各製品を適切に取付けることによりそれぞれの仕様を満足しますので、各製品の注意事項を必ずお読みください。

④可燃性ガス、爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。火災や爆発の恐れがあります。本製品は防爆構造ではありません。

⑤振動または衝撃の起る場所では使用しないでください。

⑥日光が照射する場合、保護カバー等で避けてください。

⑦周囲に熱源がある場合、輻射熱を遮断してください。

⑧油および溶接時のスパッタなどが付着する場所では適切な防護対策を施してください。

⑨バルブを制御盤内に取付けたり、通電時間が長い場合、バルブ仕様の温度範囲内になるように放熱の対策を行ってください。



SY Series

5 ポート電磁弁／共通注意事項④

ご使用の前に必ずお読みください。

保守点検

⚠ 警告

- ① **保守点検は、取扱説明書(本書)の手順で行ってください。**
取扱いを誤ると、人体への損害の発生および機器や装置の破損や作動不良の原因となります。
- ② **機器の取外しおよび圧縮空気の給・排気**
機器を取外す時は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから、供給空気と電源を遮断し、システム内の圧縮空気を取付けてある残圧開放機能により排気してから行ってください。
なお、3 位置クローズドセンタ形、パーフェクトスペーサ搭載時のバルブは、バルブとアクチュエータ間に圧縮空気が残っていますので、同様に残圧を排気してください。
また、機器を再取付けや交換されて再起動する場合は、アクチュエータなどの飛出し防止処置がなされていることを確認してから、機器が正常に作動することを確認してください。
- ③ **低頻度使用**
作動不良防止のため 30 日に 1 回はバルブの切換作動を行ってください。(空気源にご注意ください。)
- ④ **マニュアル操作**
マニュアル操作しますと、接続された装置が作動します。
安全を確認してから操作してください。

⚠ 注意

- ① **ドレン抜き**
エアフィルタのドレン抜きは定期的に行ってください。
- ② **給油**
弾性体シールの場合、一度給油されましたら継続して給油してください。
また、タービン油1種(無添加)および2種(添加)ISO VG32を給油してください。潤滑油メーカー各社の銘柄につきましては当社ホームページをご確認ください。それ以外の潤滑油の場合、作動不良などのトラブルを生じます。

UL 認定品について

⚠ 注意

UL に適合する場合、組み合わせる直流電源は、UL1310 に従う Class2 電源ユニットをご使用ください。

ソレノイドバルブ本体または銘版に  マークのある場合のみ UL 認定品となります。



SY series 製品個別注意事項①

ご使用の前に必ずお読み下さい。

使用環境について

警告

- ①腐食性ガス、化学薬品、海水、水、水蒸気の雰囲気または、付着する場所では使用しないでください。
- ②IP67対応(IEC60529による)の製品は塵や水に対して保護されていますが水中での使用はできませんのでご注意ください。また、常時水や塵がかかる環境でのご使用は保護カバーなどの対策を行ってください。
- ③IP67対応のマニホールドでサイレンサ内蔵タイプを使用する場合は、サイレンサ吹出口に直接水が掛からないようにしてください。
- ④メタルシールのバルブにはパイロットEXHを排出する穴が開いていますので、水や塵の雰囲気で使用する場合は、取付姿勢が水平方向になるように取付けてください。

バルブの取付

注意

ガasketのずれや変形がないよう装着して、下記締付トルクで締付けてください。

機種	ねじサイズ	締付トルク
SY3000	M2	0.16N・m
SY5000/7000	M3	0.8N・m

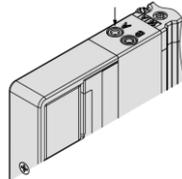
マニュアル操作について

警告

バルブの電気信号に関わらず、主弁の切換えを行う時に操作します。マニュアル操作を行うと、接続された装置が作動しますので、危険のないことを確認してから行ってください。

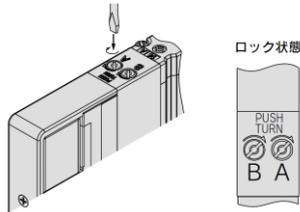
■ノンロックプッシュ式

マニュアルが突き当たるところまで押してください。



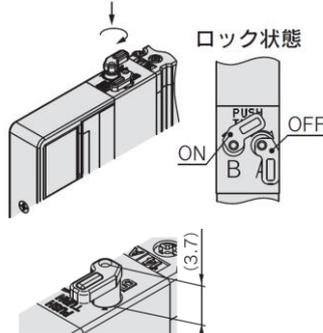
■プッシュターンロック式ドライバ操作形[Dタイプ]

小型のマイナスドライバでマニュアルが突き当たるまで押し、右へ90°回すとマニュアルがロックします。解除する時は、左へ回してください。なお、回さなければノンロックプッシュ式と同様の使い方ができます。



■プッシュターンロック式手操作形[Eタイプ]

指でマニュアルが突き当たるところまで押し、右へ60°回すとマニュアルがロックします。解除する時は左へ回してください。なお回さなければノンロックプッシュ式と同様の使い方ができます。



マニュアル飛び出し量にご注意ください。
MAX.(OFF時):3.7mm

注意

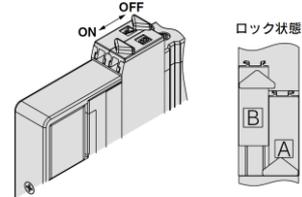
マニュアルを回す場合は、必要以上にトルクをかけないでください。[0.1N・m]
ロックする場合は必ず押してから回すようにしてください。
押さないでそのまま回すとマニュアルの破損、エア漏れなどの故障の原因となります。

マニュアル操作について

警告

■スライド形ロック式(手動形)

小型のマイナスドライバまたは指でマニュアルを矢印の方向(ON側)に突き当たるまでスライドするとロックします。解除する時は、矢印の方向(OFF側)にスライドさせてください。



背圧防止弁について

注意

背圧防止弁はバルブに内蔵するタイプ(弾性体のみ)とコネクタ接続マニホールド側に内蔵するタイプの2種類がありますが、どちらも背圧を防止するためにチェック弁を内蔵しています。このため外部パイロット仕様のバルブにおいて、エキゾーストポート[3/5(E)]からの加圧はできませんのでご注意ください。また、背圧防止弁を内蔵していないタイプと比較して流量特性のC値がダウンします。詳細は当社にご確認ください。なお、エアロー等で4(A),2(B)ポートが大気開放の状態、またはアクチュエータのストロークが中間位置の状態バルブの切換えを行いますと、エア漏れや作動不良の原因となります。必ず、4(A),2(B)ポートはアクチュエータに配管し、ストロークエンドに到達してからバルブを切換えるようにしてください。

排気絞りにについて

注意

SY シリーズは、パイロット弁の排気がバルブ内で主弁の排気へ集合されたタイプですので、エキゾーストポートが極端に塞がれることがないように配管にご注意ください。

3ポート弁として使用する場合

注意

5ポート弁を3ポート弁として使用する場合

SY3000/5000/7000 シリーズはシリンダポート 4(A),2(B)の片方をプラグで閉じることでノーマルクローズ(N.C.)またはノーマルオープン(N.O.)の3ポート弁として使用可能です。ただし、エキゾーストポートは開放のままをご使用ください。ダブルソレノイド形の3ポート弁が必要ときに便利です。

プラグ位置		Bポート	Aポート
切換方法		N.C.	N.O.
ソレノイド数	シングル	(A)4 2(B) (EA)5 1 3(EB) (P)	(A)4 2(B) (EA)5 1 3(EB) (P)
	ダブル	(A)4 2(B) (EA)5 1 3(EB) (P)	(A)4 2(B) (EA)5 1 3(EB) (P)



SY series 製品個別注意事項②

ご使用の前に必ずお読み下さい。

バルブとマニホールドの組合せについて

SY シリーズのプラグインバルブはベース配管形[SY(3,5,7)□0□]、上配管形[SY(3,5,7)□3□]共、バルブ取付面の形状が同じですので、横配管形(50 型, 10 型)、裏配管形(51 型, 11 型)、上配管形(52 型, 12 型)のすべてのマニホールドに取付け可能です。例えば横配管形、裏配管形のマニホールドに上配管形のバルブを取付けることにより、マニホールドおよびバルブの A, B ポート両側よりエア出力が得られますので、片側の出力ポートに圧力スイッチなどを接続して使用することも可能です。ただし、上配管形用のマニホールドにベース配管形用のバルブを取付けると A, B ポートの出力が得られなくなりますので、選定の際はご注意ください。

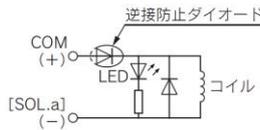
ランプ・サージ電圧保護回路

注意

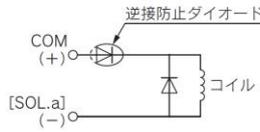
■有極性タイプ

プラスコモン仕様の場合
シングルソレノイドタイプ

ランプ・サージ電圧保護回路(□Z)の場合

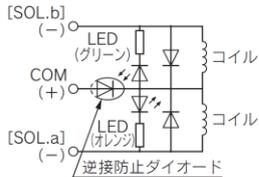


サージ電圧保護回路(□S)の場合

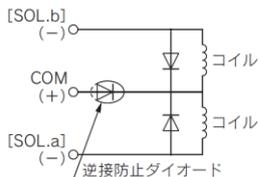


プラスコモン仕様の場合
ダブルソレノイド、3位置タイプ、
4位置タイプ

ランプ・サージ電圧保護回路(□Z)の場合

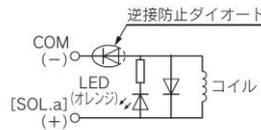


サージ電圧保護回路(□S)の場合

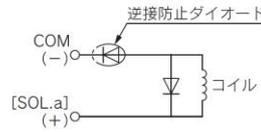


マイナスコモン仕様の場合
シングルソレノイドタイプ

ランプ・サージ電圧保護回路(□NZ)の場合

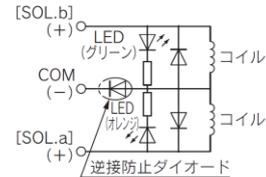


サージ電圧保護回路(□NS)の場合

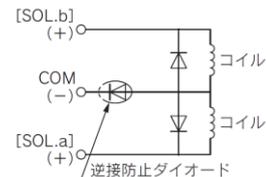


マイナスコモン仕様の場合
ダブルソレノイド、3位置タイプ、
4位置タイプ

ランプ・サージ電圧保護回路(□NZ)の場合



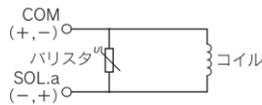
サージ電圧保護回路(□NS)の場合



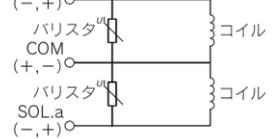
■無極性タイプ

サージ電圧保護回路付(□R)の場合

シングルソレノイド

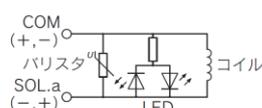


ダブルソレノイド

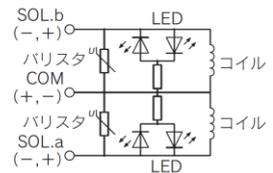


ランプ・サージ電圧保護回路付(□U)の場合

シングルソレノイド



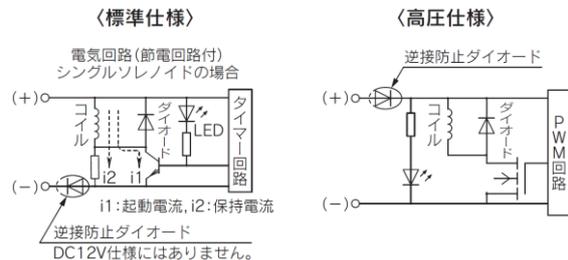
ダブルソレノイド



■節電回路付

保持時の無駄な電力を削減することにより、消費電力を標準品に対して約1/3に低減しました。(定格DC24V印加時、67msを超える通電時間で効果を示します。)

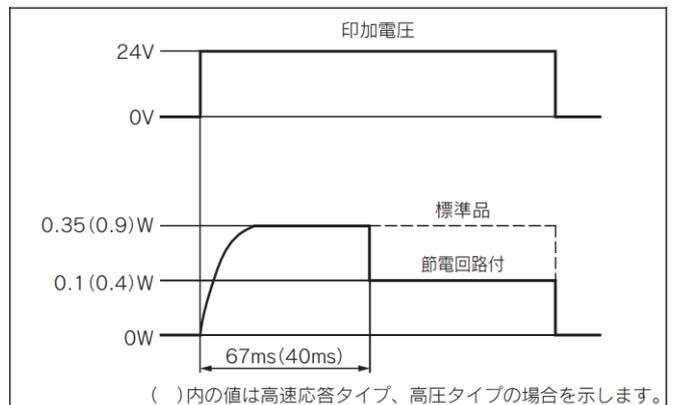
注) 高速応答タイプ、高圧タイプは40msを超える通電時間で効果を示しますので通電時間にご注意ください。



上記に示します回路により保持時の消費電力を低減し省電力を図っています。

下記電力波形をご参照ください。

<節電電力波形>



()内の値は高速応答タイプ、高圧タイプの場合を示します。



SY series 製品個別注意事項③

ご使用前に必ずお読み下さい。

- ・節電回路付(標準仕様)の場合、DC12V仕様には逆接防止ダイオードがありませんので、極性を間違えないように注意してください。
- ・トランジスタにより0.5V程度の電圧降下がありますので、許容電圧変動にご注意ください。(詳細につきましては、各バルブのソレノイド仕様をご参照ください。)

サージ電圧保護回路における残留電圧について

注) バリスタおよびダイオードのサージ電圧保護回路の場合、保護素子および定格電圧に応じた電圧の残留がありますので、下記表を参照のうえコントローラ側のサージ電圧保護にご留意ください。また、応答時間にも違いが生じますので仕様をご確認ください。

残留電圧

サージ電圧保護回路	DC	
	24V	12V
S,Z	約 1V	
R,U	約 47V	約 32V

長期連続通電

⚠ 注意

バルブを長期間連続的に通電すると、コイルの発熱による温度上昇でバルブの性能低下および、寿命低下や接近する周辺機器に悪影響を与える場合があります。バルブを連続通電で使用される場合は必ず節電回路付を使用してください。特に隣り合う3連以上を同時に長期連続通電する場合やデュアル3ポート弁において、A側、B側を同時に長期連続通電する場合は、温度上昇が大きくなりますので、十分注意してください。

作動原理

■サージ電圧の回り込みについて

無極性タイプのバルブは、非常停止等の負荷供給電源緊急遮断時において、容量(消費電力)が大きい負荷機器により発生するサージ電圧の回り込みが発生し、非通電状態のバルブが切替わる場合があります。(図1)

負荷供給電源の遮断回路を設置する場合は、極性付のバルブ(逆接防止ダイオード付)を検討頂くかあるいは、負荷機器のCOMラインと出力機器のCOMライン間にサージ吸収用のダイオードを設置してください。(図2)

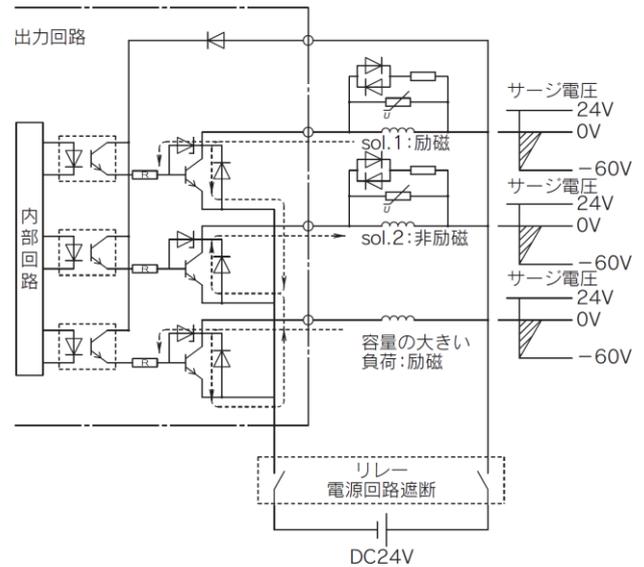


図1. サージ回り込み回路例 (NPN出口例) (DC24Vの場合)

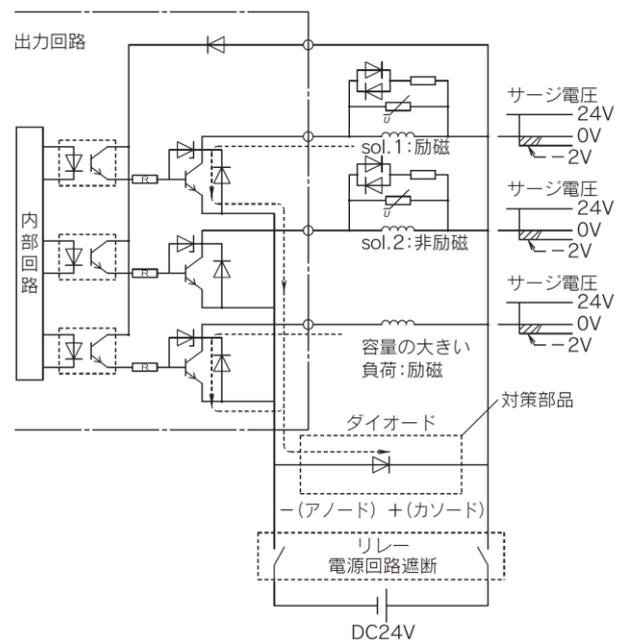


図2. サージ回り込み対策例 (NPN出口例) (DC24Vの場合)

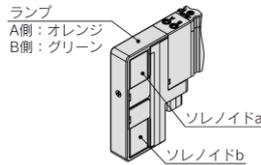


SY series 製品個別注意事項④

ご使用の前に必ずお読み下さい。

ランプの表示について

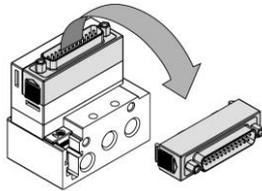
ランプ・サージ電圧保護回路付で、ソレノイドaに通電した場合は、ランプがオレンジに点灯し、ソレノイドbに通電した場合は、ランプがグリーンに点灯します。



5口型(金属ベース)コネクタ取出し方向変更について

⚠ 注意

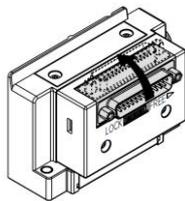
Dサブコネクタ、フラットケーブルおよびPCワイヤリングのコネクタは取出し方向を変更できます。コネクタ取出し方向の変更をする場合は両端にあるレバーを押してコネクタをはずし、図のように方向を変更してください。コネクタにはリード線 Ass'y が配線されていますので、無理に引っ張ったりねじったりすると断線など故障の原因となります。また、コネクタを装着する時にはリード線をかみ込まないように注意してください。



1口型(コネクタ接続ベース)コネクタ取出し方向変更について

⚠ 注意

Dサブコネクタ(IP40)、フラットケーブルおよびPCワイヤリングのコネクタは取出し方向が変更できます。コネクタの取出し方向を変更する場合は、コネクタブロック側面にあるスイッチをFREEの位置にあわせてからコネクタを回してください。また、スイッチはコネクタを接続する前に必ずLOCKの位置に戻してください。(スイッチがスライドしにくい場合はコネクタを少し動かすとスライドしやすくなります。)LOCKの位置でコネクタに無理な力をかけるとコネクタブロックが破損する場合があります。また、FREEの位置でコネクタが遊動するような使い方をするとリード線の断線などの原因になりますのでおやめください。



マニホールド内部の基板 Ass'y について

⚠ 注意

マニホールド内部に組み込まれている基板 Ass'y などは、分解できませんのでご注意ください。無理に分解すると、部品などが破損する場合があります。

DIN レール取付タイプのマニホールドの固定について

⚠ 注意

① マニホールドを設置面などにボルトで固定する場合、水平取付で DIN レールの底面が全て設置面に接触している状態であれば、DIN レールの両端を固定するだけで使用できます。ただし、それ以外の取付け方や横向き、逆向きなどでの使用の場合は、2~5 連は 2 箇所、6~10 連は 3 箇所、11~15 連は 4 箇所、16~20 連は 5 箇所、21~24 連は 6 箇所を目安に均等な間隔で DIN レールをボルトで固定してください。

② DINレール付きマニホールドを振動や衝撃が加わる環境で使用されますと、DINレール自体が破損する恐れがありますので十分ご注意ください。

特に壁取り付けにて設置面が振動する場合やマニホールドに直接荷重が加わりますと、DINレールが破損してマニホールドが落下する恐れがありますので十分注意してください。

なお、マニホールドに振動・衝撃・荷重が加わる場合は、必ず直接取付のマニホールドをご使用ください。



SY series 製品個別注意事項⑤

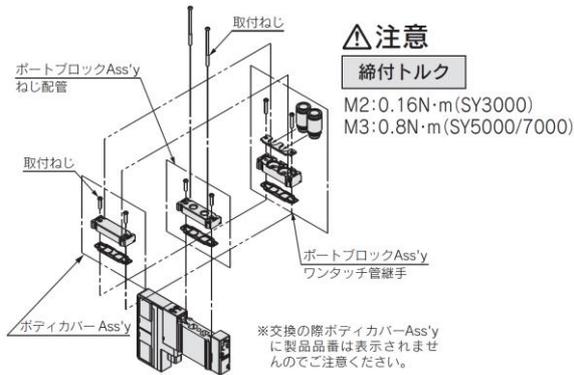
ご使用の前に必ずお読み下さい。

ポートブロック Ass'y および上配管形⇄横配管形の変更方法について

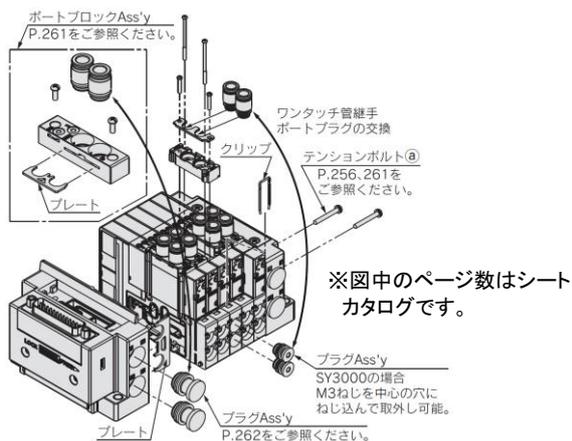
注意

上配管形は、ボディに取付けられているポートブロック Ass'y を交換することで A,B ポートの接続口径を変更することが可能です。また上配管形のポートブロック Ass'y と横配管形のカバー Ass'y を交換することで配管方法を変更することが可能です。なお、交換の際に取付ねじの締付けが不十分ですと、エア漏れなどの原因になります。締付トルクに十分注意してください。

ポートブロック Ass'y および、ボディカバー Ass'y 品番については、カタログを参照願います。
マニホールド状態での交換の際は、クリップをマイナスドライバなどで外してからプラグ Ass'y とワンタッチ管継手を交換してください。なお、交換の際に取付ねじの締付け、またはクリップの挿入が不十分ですと、エア漏れなどの原因になります。締付トルク等に十分注意してください。



■マニホールド状態での変更方法



ワンタッチ管継手の交換方法について

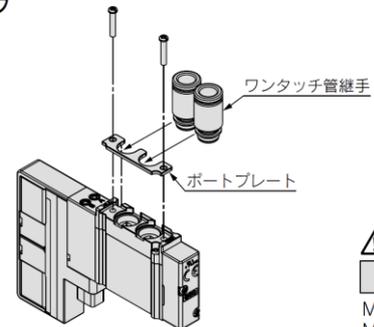
注意

バルブ、マニホールドベースのワンタッチ管継手を交換することで、4(A),2(B),1(P),3/5(E)ポートの接続口径を変更することが可能です。

交換の際は、クリップまたはプレートおよびプレート取付ねじをマイナスドライバなどで外してからワンタッチ管継手を抜いてください。取付は取り外した順序と逆の順序にてワンタッチ管継手を取付けてください。

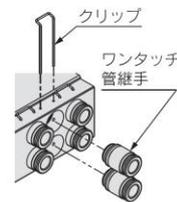
なお、交換の際に取付ねじの締付け、またはクリップおよびプレートとの挿入が不十分ですと、エア漏れなどの原因になります。締付トルク等に十分注意してください。バルブ用ワンタッチ管継手品番、マニホールド用ワンタッチ管継手品番は、カタログを参照してください。

■バルブ

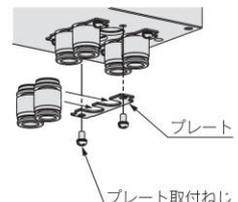


■プラグイン金属ベースの場合

●横配管形(50型)



●裏配管形(51型)



クリップ品番(10個単位)

シリーズ	品番
SY3000	SY30M-19-2A
SY5000	SY50M-19-2A
SY7000	SY70M-19-2A

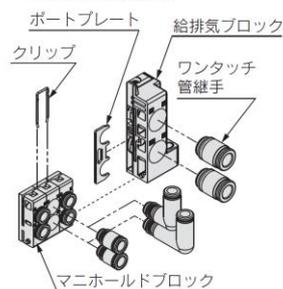
プレート Ass'y 品番(10個単位)

シリーズ	品番
SY3000	SY30M-10-3A
SY5000	SY50M-10-6A
SY7000	SY70M-10-7A

注) 取付ねじを含む

■コネクタ接続ベースの場合

●横配管形(10型)



クリップ品番(10個単位)

シリーズ	品番
SY3000	SY30M-19-1A
SY5000 ^{注1)}	SY50M-19-6A
SY3000/5000 混合取付タイプ	SY50M-19-1A
SY7000	SV3000-70-1A

注1) SY3000/5000混合取付タイプのA, Bポートφ8, φ5/16"はSY5000用になります。

注2) 給排気ブロック用のポートプレートが必要な場合は当社にご確認ください。



SY series 製品個別注意事項⑥

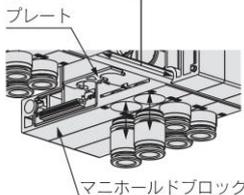
ご使用の前に必ずお読み下さい。

ワンタッチ管継手の交換方法について

⚠ 注意

- 裏配管形(11型)

マニホールドブロック間を十分に開いた状態でプレートを脱着してください。



プレート品番(10個単位)

シリーズ	品番
SY5000 ^{注)}	SY50M-10-4A
SY3000/5000 混合取付タイプ	SY50M-10-5A
SY7000	SY70M-10-4A

注) SY3000/5000混合取付タイプのA, Bポートφ8, φ5/16"はSY5000用になります。

当社以外のチューブの使用上のご注意

⚠ 注意

当社以外のブランドのチューブをご使用になる場合には、チューブ外径精度が次の仕様を満足することをご確認ください。

- 1) ナイロンチューブ ±0.1mm 以内
- 2) ソフトナイロンチューブ ±0.1mm 以内
- 3) ポリウレタンチューブ +0.15mm 以内、
-0.2mm 以内

チューブ外径精度を満足していない場合は使用しないでください。チューブが接続できなかったり、または接続後のエア漏れやチューブ抜けの原因となります。

ワンタッチ管継手使用のご注意

■ワンタッチ管継手のチューブ着脱操作

1) チューブの装着

- ① 外周に傷のないチューブを直角に切断してください。チューブ切断の際はチューブカッタ TK-1, 2, 3 をご使用ください。ペンチ、ニッパ、ハサミ等は使用しないでください。チューブカッタ以外の工具で切断すると、チューブの切断面が斜めになったり、扁平したりして確実に装着できず、接続後のチューブ抜けやエア漏れの原因となります。また、チューブの長さは余裕をとってください。
- ② チューブを握り、ゆっくりと押し込み、奥まで確実に差し込んでください。
- ③ 奥まで差し込んだらチューブを軽く引張り、抜けないことを確認してください。奥まで確実に装着されていないと、エア漏れやチューブ抜けの原因となります。

2) チューブの離脱

- ① リリースブッシュを十分に押し込んでください。この時、ツバを均等に押してください。
- ② リリースブッシュが戻されないように押さえながら、チューブを抜いてください。リリースブッシュの押さえが不十分だと逆に食い込みが増し、抜けにくくなります。
- ③ 離脱したチューブを再使用するときは、チューブの食い込んだ箇所を切断してご使用ください。チューブの食い込んだ箇所をそのまま使用すると、エア漏れの原因やチューブが離脱しにくくなります。



SY series 製品個別注意事項⑦

ご使用前に必ずお読み下さい。

ワンタッチ管継手使用上のご注意

⚠ 注意

継手を使用する場合は、種類およびサイズによっては管継手同士が干渉する場合がありますので、使用する管継手のカタログで、寸法を確認後ご使用くださるようお願いいたします。

下記に、SYシリーズ適合確認済みの管継手を示します。適合範囲内の管継手を選定頂ければ干渉なくご使用頂けます。

対象継手: KQ2H, KQ2S シリーズ
KJH, KJS シリーズ

シリーズ	型式	配管ポート	管接続 口径	継手	適合チューブ外径							
					φ2	φ3.2	φ4	φ6	φ8	φ10	φ12	
SY3000	SY3□30-□□-M5	4A, 2B	M5	KQ2H	■	■	■					
				KQ2S		■	■					
	SS5Y3-50/51/52 (R) マニホールドベース	1P, 5EA, 3EB	1/8	KQ2H		■	■	■				
				KQ2S			■	■				
		X, PE	M5	KQ2H	■	■	■					
				KQ2S		■	■					
	4A, 2B	1/8	KQ2H		■	■	■					
			KQ2S			■	■					
		M5	KQ2H	■	■	■						
			KQ2S		■	■						

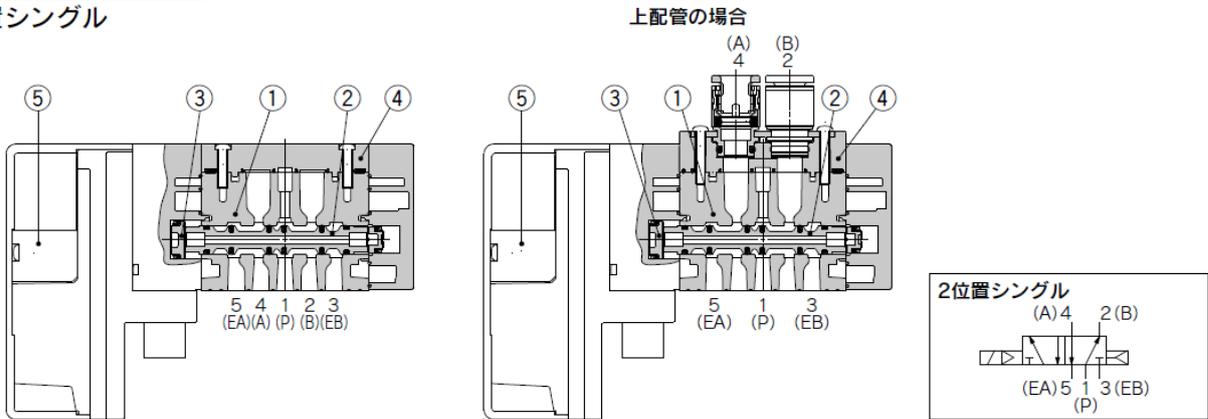
シリーズ	型式	配管ポート	管接続 口径	継手	適合チューブ外径							
					φ2	φ3.2	φ4	φ6	φ8	φ10	φ12	
SY5000	SY5□30-□□-01	4A, 2B	1/8	KQ2H		■	■	■				
				KQ2S			■	■				
	SS5Y5-50/51/52 (R) マニホールドベース	1P, 5EA, 3EB	1/4	KQ2H		■	■	■	■			
				KQ2S			■	■	■			
		X, PE	M5	KQ2H	■	■	■	■				
				KQ2S		■	■	■				
	4A, 2B	1/4	KQ2H		■	■	■	■				
			KQ2S			■	■	■				
		1/8	KQ2H		■	■	■					
			KQ2S			■	■					

シリーズ	型式	配管ポート	管接続 口径	継手	適合チューブ外径							
					φ2	φ3.2	φ4	φ6	φ8	φ10	φ12	
SY7000	SY7□30-□□-02	4A, 2B	1/4	KQ2H		■	■	■	■			
				KQ2S			■	■	■	■		
	SS5Y7-50/51/52 (R) マニホールドベース	1P, 5EA, 3EB	3/8	KQ2H			■	■	■	■		
				KQ2S				■	■	■		
		X, PE	M5	KQ2H	■	■	■	■				
				KQ2S		■	■	■				
	4A, 2B	1/4	KQ2H		■	■	■	■				
			KQ2S			■	■	■				

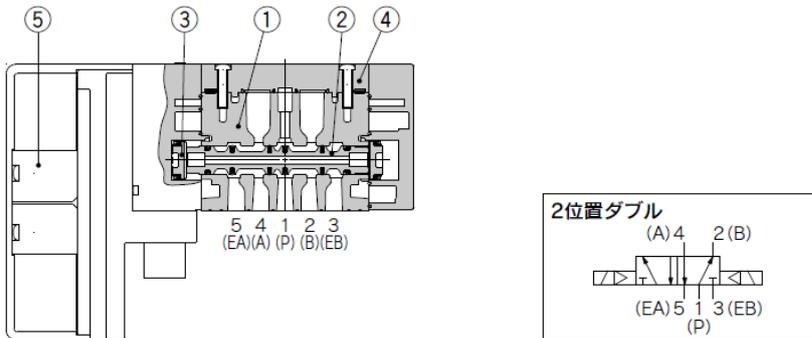
バルブ構造図

弾性体シールタイプ

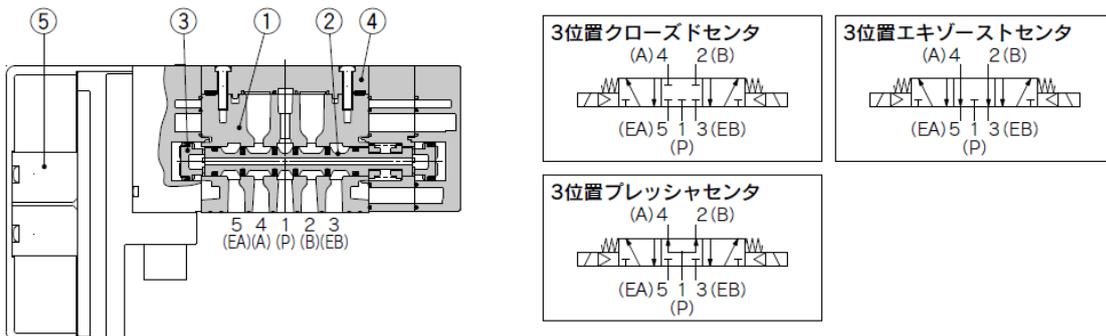
2位置シングル



2位置ダブル



3位置クローズドセンタ/エキゾーストセンタ/プレッシャセンタ

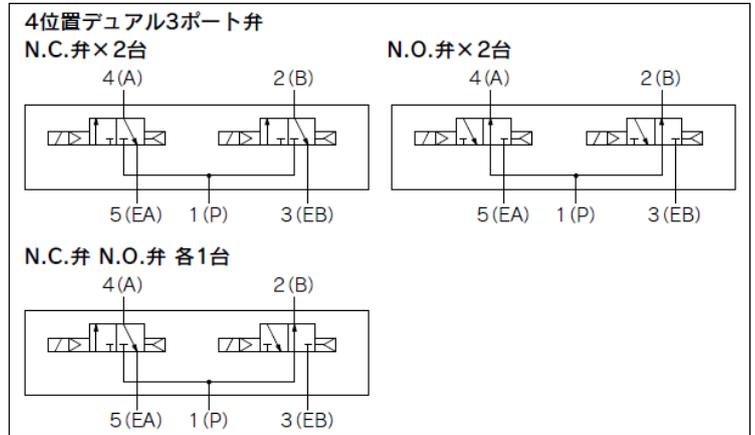
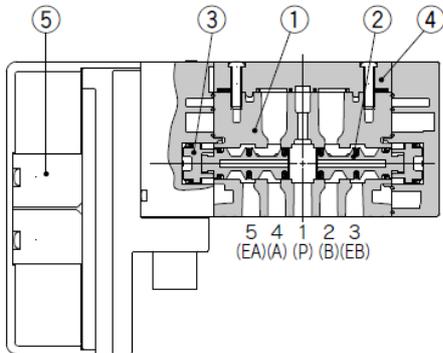


構成部品

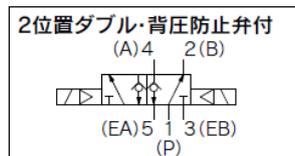
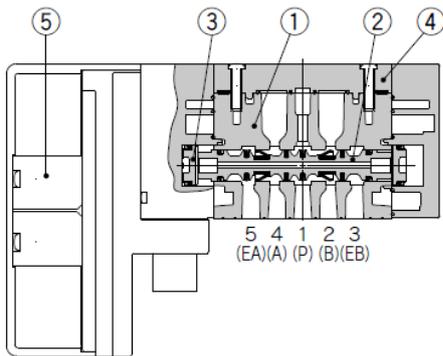
番号	部品名	材質	備考
1	ボディ	SY3000:垂鉛ダイカスト SY5000/SY7000:アルミダイカスト	
2	スプール弁	特殊樹脂/HNBR (3位置バルブの場合) アルミ/HNBR	
3	ピストン	樹脂	
	ボディカバー Ass'y	樹脂	横配管、裏配管の場合
4	ポートブロック Ass'y	SY3000:樹脂 SY5000:垂鉛ダイカスト SY7000:アルミダイカスト	上配管の場合
5	パイロット弁 Ass'y	—	P.145をご参照ください。

弾性体シールタイプ

4位置デュアル3ポート弁

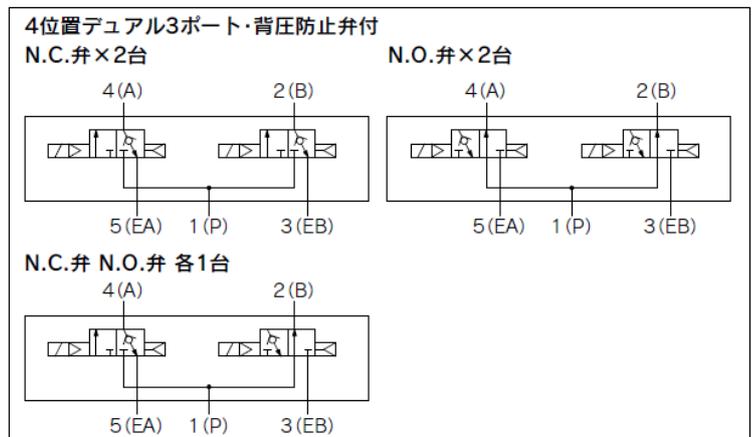
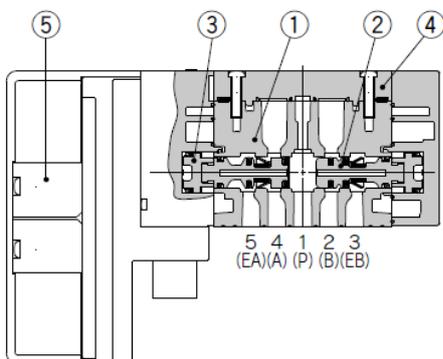


2位置ダブル・背圧防止弁付(バルブ内蔵タイプ)



※SY7000にはバルブ内蔵タイプの背圧防止弁はありません。

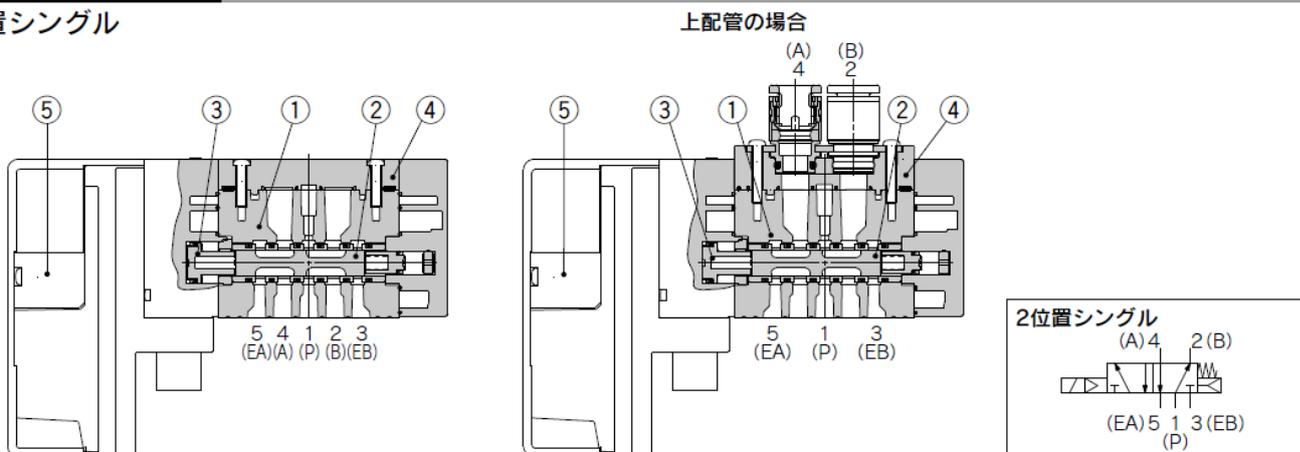
4位置デュアル3ポート・背圧防止弁付(バルブ内蔵タイプ)



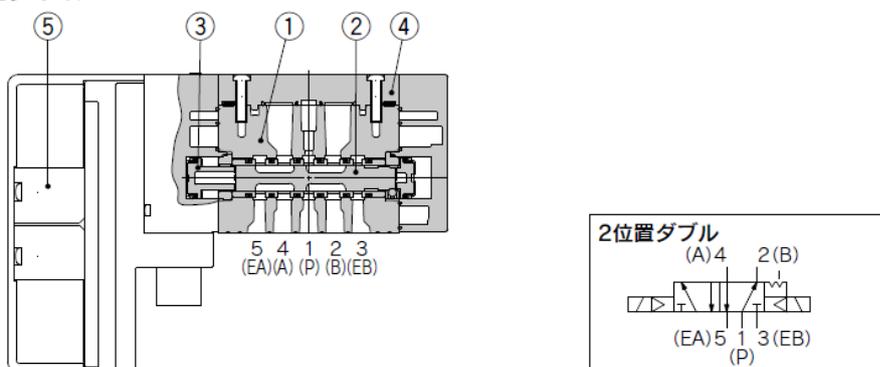
※SY7000にはバルブ内蔵タイプの背圧防止弁はありません。

メタルシールタイプ

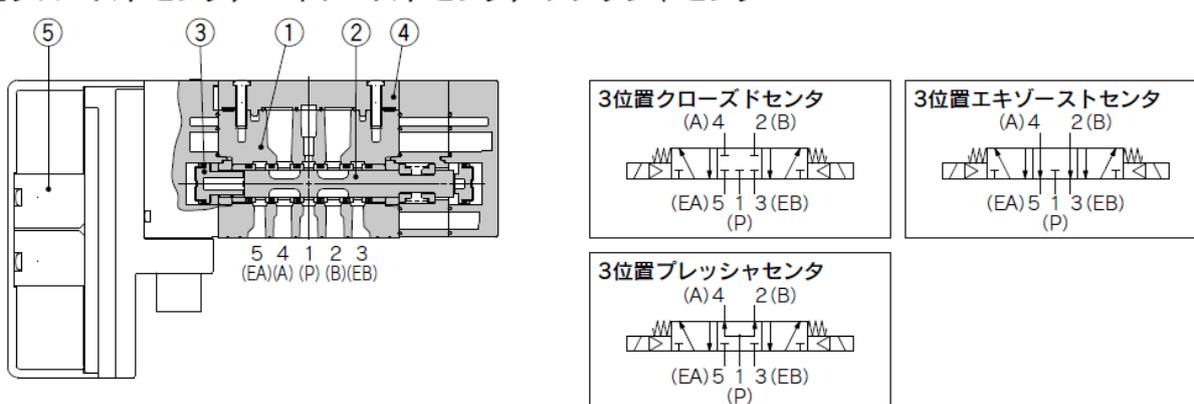
2位置シングル



2位置ダブル



3位置クローズドセンタ/エキゾーストセンタ/プレッシャセンタ

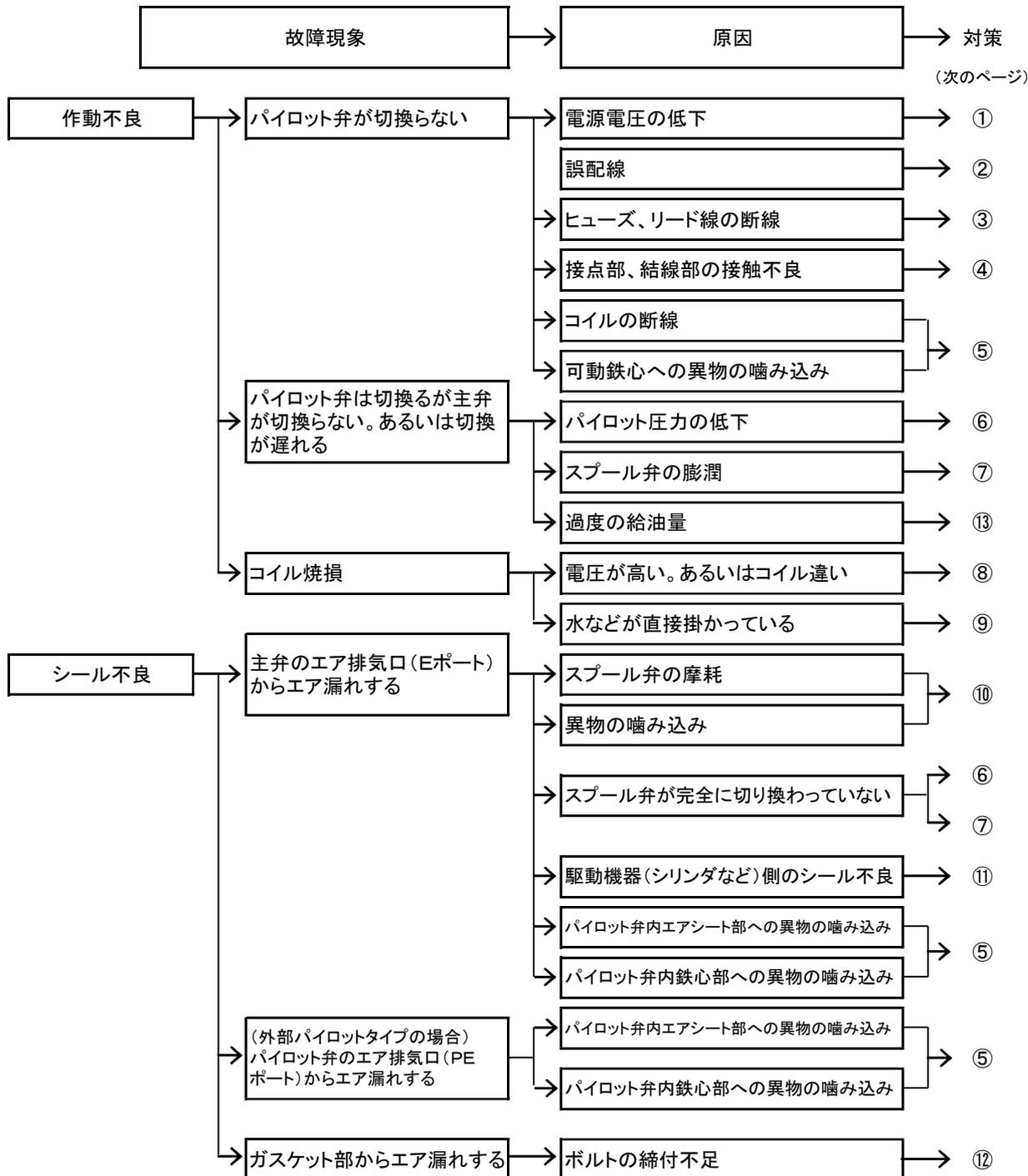


構成部品

番号	部品名	材質	備考
1	ボディ	SY3000:垂鉛ダイカスト SY5000/SY7000:アルミダイカスト	
2	スプール、スリーブ	ステンレス鋼/HNBR	
3	ピストン	樹脂	
4	ボディカバー Ass'y	樹脂	横配管、裏配管の場合
	ポートブロック Ass'y	SY3000:樹脂 SY5000:垂鉛ダイカスト SY7000:アルミダイカスト	上配管の場合
5	パイロット弁 Ass'y	—	P.145をご参照ください。

故障と対処方法

故障の現象に合わせて可能性の高い方からチェックを行い、対策を施してください。



(次のページ)

対策

No.	対策内容
①	印加されている電源電圧を確認してください。
②	正しく結線し直してください。
③	部品を交換してください。
④	部品交換あるいは結線を実際に行ってください。
⑤	バルブを交換してください。
⑥	作動時にパイロット圧力が仕様範囲に入るよう、圧力調整を行ってください。
⑦	・給油されている油を間違われた場合は、エアブローなどによって油を除去し、バルブを交換してください。バルブ交換後給油する場合は必ずタービン油1種 (ISO VG32) を給油してください。 ・多量のドレンが発生しているドレン抜きが確実に実施できない場合は、オートドレンを取付けるか、ドライヤを設置しバルブを交換してください。
⑧	電圧を確認し、バルブを交換してください。
⑨	水などが特にコイル部に掛からないよう保護してください。
⑩	異物の噛み込みによる場合は、エアブローなどによって管内の異物を除去し、バルブを交換してください。
⑪	駆動機器を修理あるいは交換してください
⑫	エアを止めてから増締めを行ってください
⑬	エキゾーストポート(Eポート)から油が飛散しない程度まで給油量を減らしてください。

以上の対策を行ったにもかかわらず改善が認められなかった場合、バルブに何らかの異常が発生している場合があります。そのような場合にはただちにバルブの使用を中止してください。

以下にあげたような事例を行っていた場合、バルブ内部に異常が発生している場合があります。そのような場合はただちにバルブの使用を中止してください。

- ① 定格電圧以外の電圧で使用していた。
- ② 指定された油以外の油を供給した。
- ③ 給油を途中で止めた。または、一時的に給油が途絶えた。
- ④ 水などが直接掛かっていた。
- ⑤ 激しい衝撃を与えてしまった。
- ⑥ ドレンやごみなどの異物が侵入した。
- ⑦ 上記以外で本取扱い説明書に書かれている注意事項に該当するような使用を行った場合。

※なお、故障の場合、できるだけそのままの状態バルブをお返しくださるようお願い致します。

改訂履歴

D 全面改訂

SMC株式会社 お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>

 **0120-837-838**

受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00【月~金曜日、祝日、会社休日を除く】

⑨ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© SMC Corporation All Rights Reserved