CKD

SM－213928／2

取 扱 説 明 書

ブロックマニホールド

MN4KB2シリーズ

- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱説明書は必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管しておいてください。

第 2 版

CKD株式会社

本製品を安全にご使用いただくために

当社製品を使用した装置を設計製作される場合には、装置の機械機構と空気圧制御回路または水制御回路とこれらをコントロールする電気制御によって運転されるシステムの安全性が確保できることをチェックして安全な装置を製作する義務があります。
当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定および使用と取扱い、ならびに適切な保全管理が重要です。
装置の安全性確保のために、警告、注意事項を必ず守ってください。
なお、装置における安全性が確保できることをチェックして安全な装置を製作されるようにお願い申し上げます。

⚠ 警告

1. 本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造されたものです。
よって、取り扱いは充分な知識と経験を持った人が行ってください。

2. 製品の仕様範囲内でのご使用を必ずお守りください。
製品固有の仕様外での使用は出来ません。また、製品の改造や追加工は絶対に行わないでください。
なお、本製品は一般産業用装置・部品での使用を適用範囲としておりますので、屋外での使用、および次に示すような条件や環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。
（ただし、ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用となりますが、万一故障があっても危険を回避する安全対策を講じてください。）
① 原子力・鉄道・航空・船舶・車両・医療機械・飲料・食品などに直接触れる機器や用途、娯楽機器・緊急遮断回路・プレス機械・ブレーキ回路・安全対策用など、安全性が要求される用途への使用。
② 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。

3. 装置設計・管理等に関わる安全性については、団体規格、法規等を必ずお守りください。
ISO4414, JIS B 8370（空気圧システム通則）
JFPS2008(空気圧シリンダの選定及び使用の指針)
高圧ガス保安法、労働安全衛生法およびその他の安全規則、団体規格、法規など

4. 安全を確認するまでは、本製品の取り扱いおよび配管・機器の取り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、本製品が関わる全てのシステムにおいて安全であることを確認してから行ってください。
② 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性がありますので、注意して行ってください。
③ 機器の点検や整備については、エネルギー源である供給空気や供給水、該当する設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ・漏電に注意して行ってください。
④ 空気圧機器を使用した機械･装置を起動または再起動する場合、飛び出し防止処置等システムの安全が確保されているか確認し、注意して行ってください。

5. 事故防止のために必ず、次頁以降の警告及び注意事項をお守りください。
■ここに示した注意事項では、安全注意事項のランクを 「危険」「警告」「注意」 として区別してあります。

危険 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定され、かつ危険発生時の緊急性（切迫の度合い）が高い限定的な場合。

警告 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険を生じることが想定される場合。

注意 取り扱いを誤った場合に、軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

保証に関する注意事項

● **保証期間**

当社製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。

● **保証範囲**

上記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障を生じた場合、本製品の代替品または必要な交換部品の無償提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

① カタログまたは仕様書に記載されている以外の条件・環境での取扱いならびにご使用の場合
② 故障の原因が本製品以外の事由による場合
③ 製品本来の使い方以外の使用による場合
④ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
⑤ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
⑥ 天災、災害など当社の責でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、納入品単体に関するものであり、納入品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

● **適合性の確認**

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様自身の責任でご確認ください。

開梱（3項）

⚠ 注意 ： 配管実施寸前まで電磁弁包装袋は、外さないでください。

・ 包装袋を配管接続作業以前に外すと、配管ポートから異物が電磁弁内部に入り、故障、誤作動などの原因になります。

据付け（4項）

⚠ 注意 ： 指定仕様外での使用、特殊な用途の場合には、仕様についてご相談ください。

設置環境（4.1項）

⚠ 注意 ：

a）周囲に粉塵が多い場合は排気配管もご注意ください。

・ 電磁弁の排気ポートでは弁体作動により呼吸作用が発生し、排気ポートの周辺の異物が吸入されたり、排気ポートが上向きの場合には異物が入ることがあります。
サイレンサーを取付けるか、排気ポートを下向きに配管してください。

b）水滴・切削油を直接かけないでください。

・ 水滴・切削油等が直接電磁弁にかかると漏電、コイル焼けの原因となります。シール性は事前にご確認いただき、カバーやパネル内に設置するなどで保護してください。
シリンダのロッド部に切削油がかかる場合、シリンダを通し電磁弁二次側配管内に切削油が浸入し誤動作の原因となりますので避けてください。このような場合は、別途ご相談ください。

c）コイルは放熱をします。

・ 制御盤内に取付けたり、通電時間が長い場合には、通風など、放熱を考慮してください。高温状態となります。

d）腐蝕性、溶剤環境では使えません。

・ 亜硫酸ガス等腐蝕性ガスおよび溶剤雰囲気での使用はしないでください。

e）振動・衝撃

・ 振動50m/s^{2}以上、衝撃300m/s^{2}以上の使用は避けてください。

f） 多湿環境では温度変化により結露を生ずる場合がありますのでお避けください。

g）防爆環境では使用できません。防爆用電磁弁をお選びください。

h）海岸付近、雷の発生しやすい場所等、オゾンの濃度が高い場所ではパッキン、ガスケットの劣化が早くなる場合があります。

・ 対策品については別途ご相談ください。

据付け方法（4.2項）

⚠ 警告 ： 電磁弁の取付には、配管で支持する取付方法をとらないでください。

・ 電磁弁本体を取付け固定してください。

配管方法（4.3項）

⚠ 注意 ：

a）配管接続部の結合部が装置の動き、振動、引張りなどによってはずれないように配管してください。

- 空気圧回路の排気側配管の離脱によりアクチュエータの速度制御ができなくなります。
- チャック保持機構の場合にはチャック解放となり、危険な状態が生じます。

b）配管接続が完了して圧縮空気を供給する際、必ず配管接続部分のすべての部分の空気漏れのないことを確認してください。

c）配管接続が完了して圧縮空気を供給する場合、急激に高い圧力が掛からないように供給してください。

- 配管接続がはずれ、配管チューブが飛びはねて、事故が発生します。

d）電磁弁の排気ポートは配管接続ポートの口径以下に絞らないようにしてください。

- 排気がスムーズにされないと、アクチュエータが正常に作動しません。マニホールドの場合には排気が他の電磁弁の正常な作動を妨げることがあります。

e）異物の除去

- 配管内のさび等は作動不良・弁座漏れの原因となります。電磁弁の直前には5μm以下のフィルタを入れてください。

f）給気

- 給気配管は絞らないでください。多連数動作時の圧力低下により作動遅れ不具合が生ずることがあります。

配線方法（4.4項）

⚠ 警告 ：

電気配線を実施する場合には取扱説明書を熟読し、十分に理解して分解、組立て作業を行ってください。

- 電磁弁の構造と作動原理を理解して安全性が確保できる知識が必要です。

⚠ 注意 ：

電源の電圧、交流、直流を確認してから通電してください。

手動操作（5.2項）

⚠ 警告 ：

a）手動操作装置を作動させた場合は必ず原点（初期位置）に復帰させてから、装置の運転をしてください。

b）手動操作にあたっては、作動するシリンダの近くに人がいないことを確認して行ってください。

エアー質（5.3項）

⚠ 警告 ：

a）圧縮空気以外は供給しないでください。

b）圧縮空気には腐食性ガスを含まない清浄な空気をご使用ください。

⚠ 注意 ：

a）圧縮空気中には多量のドレン、酸化オイル、タール、異物、配管のさびが含まれ作動不良や短寿命など故障の原因となります。また、排気は環境汚染にもなりますので、エアー質の改良（クリーンエアー）を行ってください。

b）無給油バルブへ一旦給油した場合には、無給油機能が維持できません。
給油をする場合は、給油を中止せず継続してください。

c）スピンドル油・マシン油はゴム部品の膨張により作動不良をおこしますので使用しないでください。

電気回路（5.4項）

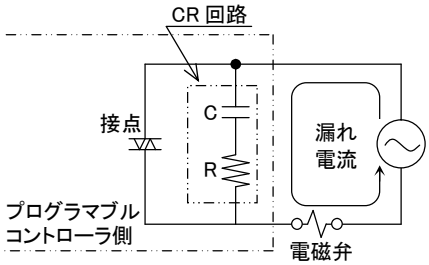
⚠ 注意 ：

a）他の制御機器からの漏れ電流による誤作動を避けるために漏れ電流の確認をしてください。

・ プログラマブルコントローラなどを使用する場合に漏れ電流が影響して電磁弁を非通電にしても弁が切り換わらない場合があります。

b）漏れ電流の制御

・ プログラマブルコントローラなどで電磁弁を動作させる場合には、プログラマブルコントローラの出力の漏れ電流が下表以下になっていることを確認してください。誤作動につながります。



AC100V の場合	3.0 mA 以下
AC200V の場合	1.5 mA 以下
DC24V の場合	1.8 mA 以下

定期点検（6.1項）

⚠ 警告 ：

メンテナンスを行う場合は、事前に電源を切り、供給圧縮空気を止め、残圧の無いことを確認してから行ってください。

・ 安全確保に必要な条件です。

⚠ 注意 ：

メンテナンス管理が正しく実施されるように、日常点検、定期点検を計画的に実施してください。

・ メンテナンスの管理が十分でない場合には製品の機能が著しく低下して短寿命、破損誤作動などの不具合や事故を招きます。

分解・組立方法（6.2項）

⚠ **警告** ：	電磁弁の分解、組立を実施する場合には取扱説明書を熟読し、十分に理解して分解、組立作業を行ってください。 ・ 電磁弁の構造と作動原理を理解して安全性が確保できる知識が必要です。 ・ 空気圧技能検定2級以上のレベルです。

目　次

MN4KB2

ブロックマニホールド

取扱説明書 No.　SM-213928/2

1.　製品各部の名称とはたらき ……8

2.　SI 単位系 ……9

3.　開梱 ……10

4.　据付け

4.1　設置環境 ……11

4.2　据付け方法 ……12

4.3　配管方法 ……13

4.4　配線方法 ……15

5.　適切な使用方法

5.1　動作説明 ……21

5.2　手動操作 ……22

5.3　エアー質 ……23

5.4　電気回路 ……24

6.　保守

6.1　定期点検 ……25

6.2　分解・組立方法 ……26

7.　故障と対策 ……28

8.　製品仕様および形番表示方法

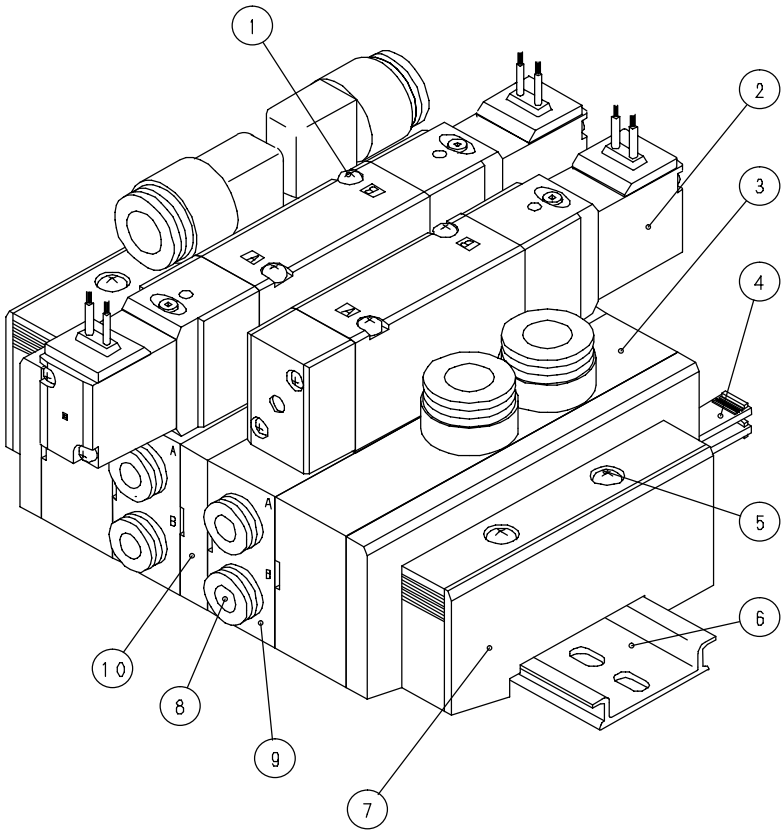
8.1　製品仕様 ……29

8.2　形番表示方法 ……30

8.3　部品・付属品 ……34

8.4　消耗部品 ……38

1．製品各部の名称とはたらき



No.	名　　称	説　　明
①	電磁弁本体取付ねじ	電磁弁毎に2本あり、バルブブロックに電磁弁本体を固定します。
②	電磁弁本体	
③	給排気ブロック	給気ポートと排気ポートをもつブロックです。
④	連結キー	各ブロック間を接続します。
⑤	取付ねじ	ブロックマニホールドをDINレールに固定します。
⑥	DINレール	
⑦	エンドブロック	マニホールド両端に設置し、給気及び排気流路を遮断するブロックです。
⑧	配管ポート (ワンタッチ継手)	Pは給気、R･PRは排気、A･Bは出力ポートです。
⑨	バルブブロック	電磁弁本体取付け用ブロックです。
⑩	仕切ブロック	給気･排気を任意に遮断し、異種圧回路等に使用します。

2. SI単位系

本取扱説明書はSI単位（国際単位系）にて記載されております。
おもなSI単位と従来単位の換算については下表の通りです。

SI単位換算表（太字の単位がSI単位です）

換算例（圧力の場合）　1kgf/cm² → **0.0980665MPa**　**1MPa** → 1.01972×10kgf/cm²

● 力

N	dyn	kgf
1	1×10^{5}	1.01972×10^{-1}
1×10^{-5}	1	1.01972×10^{-6}
9.80665	9.80665×10^{5}	1

● 応力

Pa又はN/m²	MPa又N/mm²	kgf/mm²	kgf/cm²
1	1×10^{-6}	1.01972×10^{-7}	1.01972×10^{-5}
1×10^{6}	1	1.01972×10^{-1}	1.01972×10
9.80665×10^{6}	9.80665	1	1×10^{2}
9.80665×10^{4}	9.80665×10^{-2}	1×10^{-2}	1

注：1Pa=1N/m², 1MPa=1N/mm²

● 圧力

Pa	kPa	MPa	bar	kgf/cm²	atm	mmH_2O	mmHg又Torr
1	1×10^{-3}	1×10^{-6}	1×10^{-5}	1.01972×10^{-5}	9.86923×10^{-6}	1.01972×10^{-1}	7.50062×10^{-3}
1×10^{3}	1	1×10^{-3}	1×10^{-2}	1.01972×10^{-2}	9.86923×10^{-3}	1.01972×10^{2}	7.50062
1×10^{6}	1×10^{3}	1	1×10	1.01972×10	9.86923	1.01972×10^{5}	7.50062×10^{3}
1×10^{5}	1×10^{2}	1×10^{-1}	1	1.01972	9.86923×10^{-1}	1.01972×10^{4}	7.50062×10^{2}
9.80665×10^{4}	9.80665×10	9.80665×10^{-2}	9.80665×10^{-1}	1	9.67841×10^{-1}	1×10^{4}	7.35559×10^{2}
1.01325×10^{5}	1.01325×10^{2}	1.01325×10^{-1}	1.01325	1.01323	1	1.03323×10^{4}	7.60000×10^{2}
9.80665	9.80665×10^{-3}	9.80665×10^{-6}	9.80665×10^{-5}	1×10^{-4}	9.67841×10^{-5}	1	7.35559×10^{-2}
1.33322×10^{2}	1.33322×10^{-1}	1.33322×10^{-4}	1.33322×10^{-3}	1.35951×10^{-3}	1.31579×10^{-3}	1.35951×10	1

注：1Pa=1N/m²

3．開梱

⚠ 注意 ：	配管実施寸前まで電磁弁包装袋は、外さないでください。 ・ 包装袋を配管接続作業以前に外すと、配管ポートから異物が電磁弁内部に入り、故障、誤作動などの原因になります。

(1) ご注文の製品と製品に表示されている製品形番とが、同一であることを確認してください。

(2) 製品外部に損傷を受けていないか確認してください。

(3) 製品に取扱注意書などが、添付されている場合は、この取扱説明書と合せよく読んでからご使用ください。

4. 据付け

⚠ 注意 ： 指定仕様外での使用、特殊な用途の場合には、仕様についてご相談ください。

4. 1 設置環境

⚠ 注意 ：

a) 周囲に粉塵が多い場合は排気配管もご注意ください。

・ 電磁弁の排気ポートでは弁体作動により呼吸作用が発生し、排気ポートの周辺の異物が吸入されたり、排気ポートが上向きの場合には異物が入ることがあります。
サイレンサーを取付けるか、排気ポートを下向きに配管してください。

b) 水滴・切削油を直接かけないでください。

・ 水滴・切削油等が直接電磁弁にかかると漏電、コイル焼けの原因となります。シール性は事前にご確認いただき、カバーやパネル内に設置するなどで保護してください。
シリンダのロッド部に切削油がかかる場合、シリンダを通し電磁二次側配管内に切削油が浸入し誤動作の原因となりますので避けてください。このような場合は、別途ご相談ください。

c) コイルは放熱をします。

・ 制御盤内に取付けたり、通電時間が長い場合には、通風など、放熱を考慮してください。高温状態となります。

d) 腐蝕性、溶剤環境では使えません。

・ 亜硫酸ガス等腐蝕性ガスおよび溶剤雰囲気での使用はしないでください。

e) 振動・衝撃

・ 振動50m/s^{2}以上、衝撃300m/s^{2}以上の使用は避けてください。

f) 多湿環境では温度変化により結露を生ずる場合がありますのでお避けください。

g) 防爆環境では使用できません。防爆用電磁弁をお選びください。

h) 海岸付近、雷の発生しやすい場所等、オゾンの濃度が高い場所ではパッキン、ガスケットの劣化が早くなる場合があります。

・ 対策品については別途ご相談ください。

4．2 据付け方法

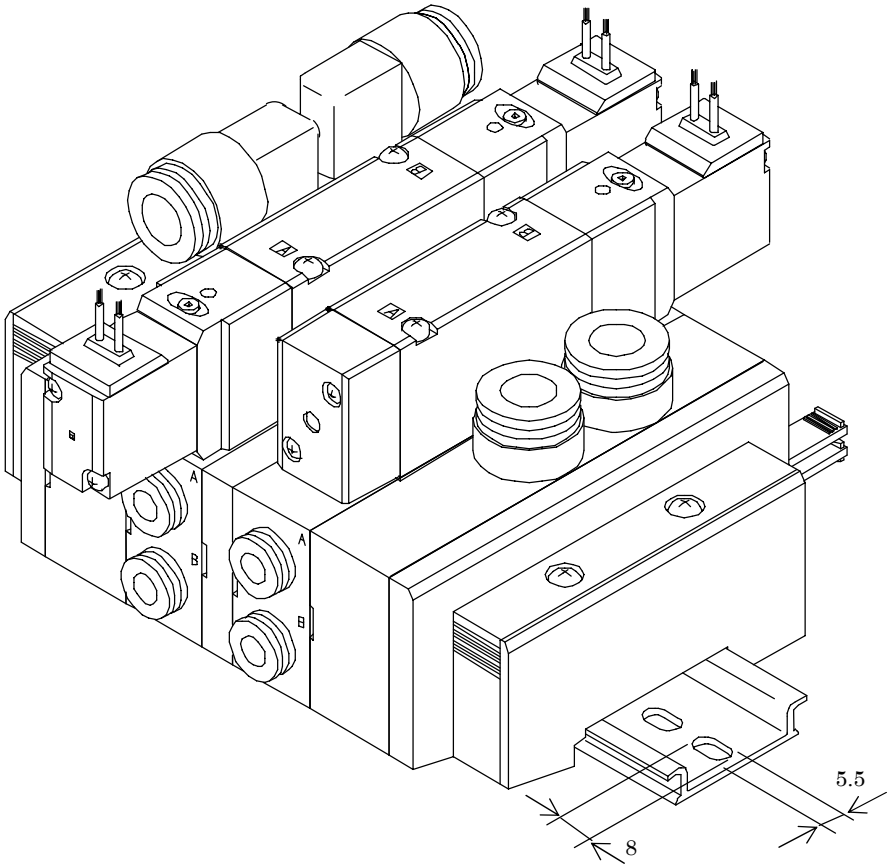
⚠ 警告 ： 電磁弁の取付には、配管で支持する取付方法をとらないでください。

・ 電磁弁本体を取付け固定してください。

4．2．1 電磁弁の周囲には取付け、取外し、配線、配管作業のためのスペースを確保してください。

4．2．2 据付け方法

DINレール両端、2ヶ所の取付穴を使用して下さい。



4．3 配管方法

⚠ 注意 ：

a）配管接続部の結合部が装置の動き、振動、引張りなどによってはずれないように配管してください。

- 空気圧回路の排気側配管の離脱によりアクチュエータの速度制御ができなくなります。
- チャック保持機構の場合にはチャック解放となり、危険な状態が生じます。

b）配管接続が完了して圧縮空気を供給する際、必ず配管接続部分のすべての部分の空気漏れのないことを確認してください。

c）配管接続が完了して圧縮空気を供給する場合、急激に高い圧力が掛からないように供給してください。

- 配管接続がはずれ、配管チューブが飛びはねて、事故が発生します。

d）電磁弁の排気ポートは配管接続ポートの口径以下に絞らないようにしてください。

- 排気がスムーズにされないと、アクチュエータが正常に作動しません。マニホールドの場合には排気が他の電磁弁の正常な作動を妨げることがあります。

e）異物の除去

- 配管内のさび等は作動不良・弁座漏れの原因となります。電磁弁の直前には5μm以下のフィルタを入れてください。

f）給気

- 給気配管は絞らないでください。多連数動作時の圧力低下により作動遅れ不具合が生ずることがあります。

4．3．1 フラッシング

配管前には配管チューブ、電磁弁、関連機器などのフラッシングを行い、異物を取り除いてください。

4．3．2 ブロー回路について

シリンダポート側を大気解放で使用しないでください。給気圧の低下により作動不良となる場合がありますので外部パイロット式をご使用ください。

4．3．3 排気ポートについて

排気エアーは極力絞られないように注意してください。シリンダの応答遅れを生ずる場合があります。シリンダ・電磁弁間でスピード調整してください。

4．3．4 配管接続ついて

(1) 適用チューブ

ワンタッチ継手付電磁弁の場合、当社指定のチューブをご使用ください。

ソフトナイロン　(F-1500シリーズ)
ウレタン　(U-9500シリーズ)

(2) スパッタが飛散する雰囲気では、難燃性チューブ又は金属鋼管をご使用ください。

(3) 油空圧兼用配管は、油圧ホースをご使用ください。

スパイラルチューブに標準のワンタッチ継手を使用する場合は、チューブ根元をホースバンドで固定してください。回転が発生し、保持能力が減少します。

高温雰囲気では、締結継手をご使用ください。ワンタッチ継手は使用不可です。

(4) 一般市販チューブをご使用になる場合は外形寸法精度および肉厚、硬度にご注意ください。ウレタンチューブの硬度は93°以上（ゴム硬度計）のものをご使用ください。

径精度、硬度を満足しないチューブの場合チャック力が低下し、抜けたり挿入しにくくなる場合があります。

チューブ寸法

外径 mm	内径 mm	
	ナイロン	ウレタン
φ4	φ2.5	φ2
φ6	φ4	φ4
φ8	φ5.7	φ5
φ10	φ7.2	φ6.5

外径公差

ソフト・ハードナイロン	±0.1mm
ウレタン　φ4，φ6	+0.1mm -0.15mm
ウレタン　φ8，φ10	+0.1mm -0.2mm

(5) チューブの曲げ半径

チューブの曲げ半径は最小曲げ半径以上としてください。抜けや漏れの原因になります。

チューブ径	最小曲げ半径 mm	
	ナイロン	ウレタン
φ4	10	10
φ6	20	20
φ8	30	30
φ10	40	40

(6) チューブの切断

チューブカッターを使用し、軸方向と垂直に切断してください。斜めに切られたチューブを挿入すると空気漏れの原因になります。

(7) チューブ接続状態

継手の先端部から、使用チューブ外径分の長さの直線部をもうけ、継手挿入口での急な曲げ配管は避けてください。横方向へのチューブ引張り力は40Nを超えないようご注意ください。

(8) 適用ブランクプラグ

ワンタッチ継手付の電磁弁の場合、当社指定のブランクプラグをご使用ください。

ブランクプラグ　(GWP□-Bシリーズ)

4．4 配線方法

⚠ 警告 ： 電気配線を実施する場合には取扱説明書を熟読し、十分に理解して分解、組立て作業を行ってください。

・ 電磁弁の構造と作動原理を理解して安全性が確保できる知識が必要です。

⚠ 注意 ： 電源の電圧、交流、直流を確認してから通電してください。

1)　配線上の注意

(1)　小形端子箱タイプで防水性を要求されている場合は、外径φ4～6.5のキヤブタイヤコードをご使用ください。（防水性は向上しますが屋外仕様ではありません。）

(2)　コネクタタイプ（C, C1, C2, C3, D, D1, D2, D3）は塵埃の少ない場所及び水・油等が直接かからない場所でご使用ください。

(3)　電気回路は、チャタリングの発生しないスイッチング回路を採用してください。

(4)　電気回路には、ヒューズ等を入れてください。

(5)　電圧は定格電圧の±10%範囲内でご使用ください。

2) 電線接続

名称	グロメットリード（標準）	小形端子箱、リード線なし	小形端子箱、ランプ付	小形端子箱、サージキラー・ランプ付
オプション記号	無記号	B	L	LS
形　状	リード線 300mm (20/0.18)	90°		
回　路			(～) AC (～) (±) DC (∓) 注）DCはサージキラー付です。	(～) AC (～)

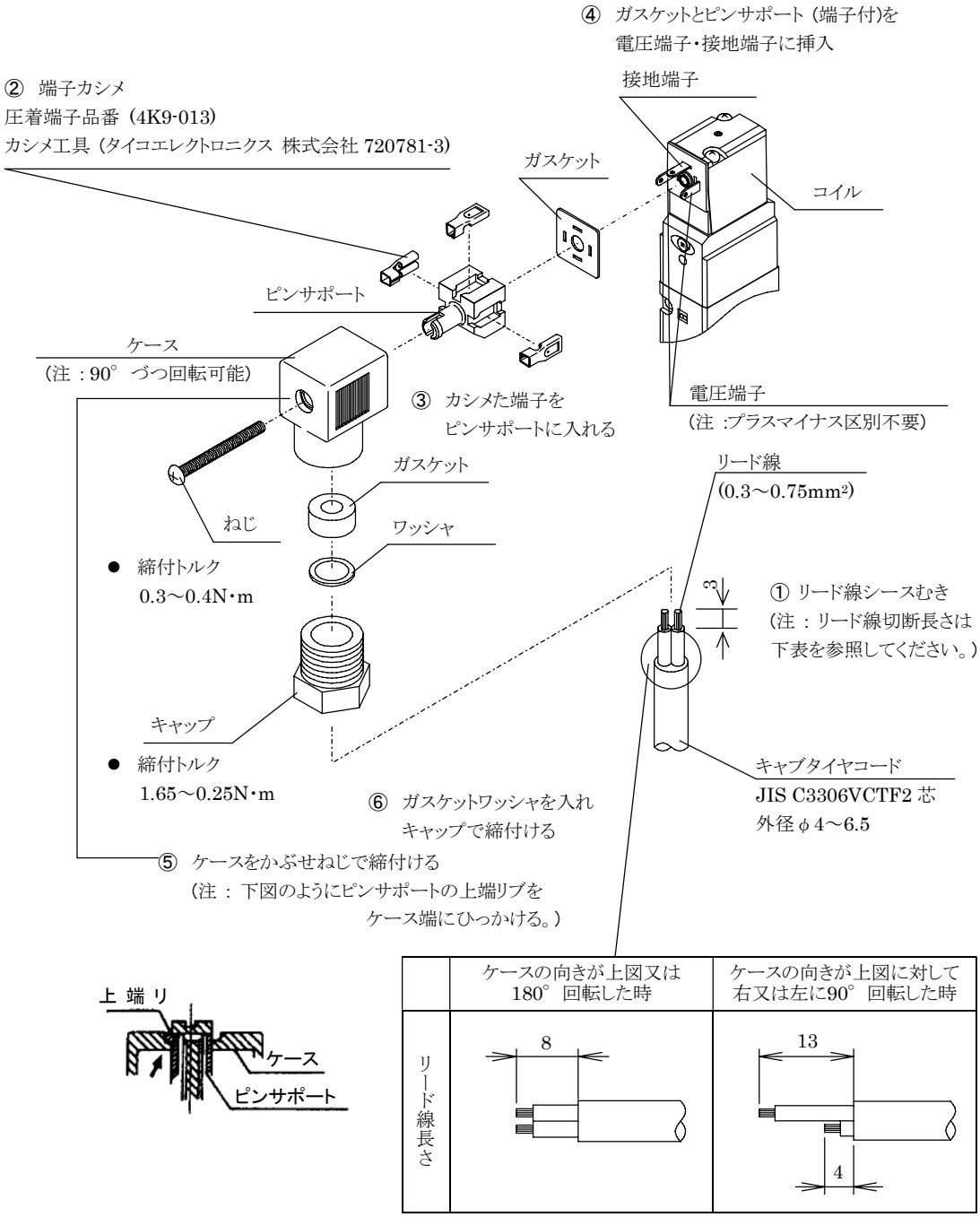
名称	C形コネクタ、リード線付	C形コネクタ、リード線なし	C形コネクタ、リード線付 サージキラー・ランプ付	C形コネクタ、リード線なし サージキラー・ランプ付
オプション記号	C	C1	C2	C3
形　状	リード線 300mm (11/0.16)		リード線 300mm (11/0.16)	
回　路			(～) AC (～) (±) 赤 DC (∓) 黒	

名称	D形コネクタ、リード線付	D形コネクタ、リード線なし	D形コネクタ、リード線付 サージキラー・ランプ付	D形コネクタ、リード線なし サージキラー・ランプ付
オプション記号	D	D1	D2	D3
形　状	リード線 300mm (11/0.16)		リード線 300mm (11/0.16)	
回　路			(±) 赤 DC (∓) 黒	

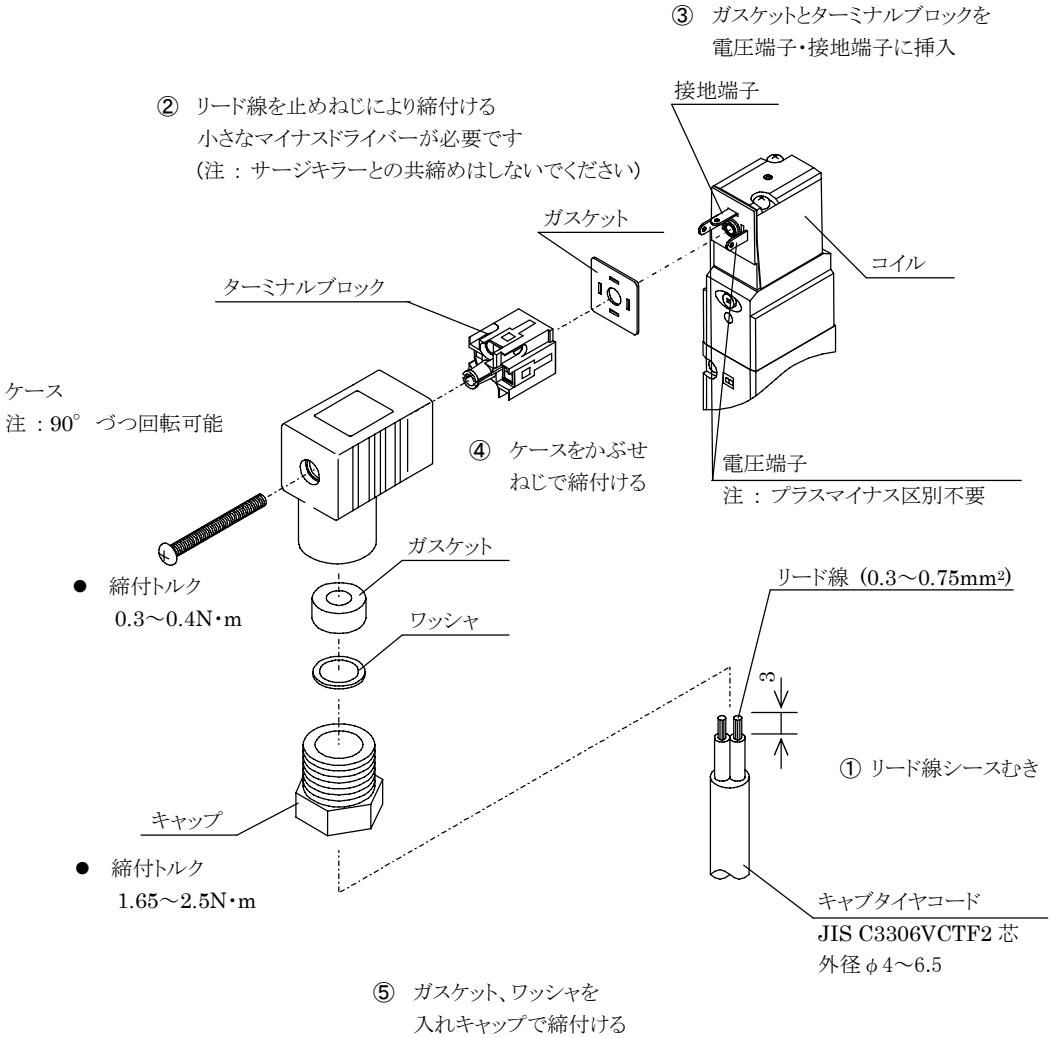
名称	サージキラー添付	
オプション記号	S	
形　状	DC (グロメットタイプのみ) (サプレッションタイプ)	AC,DC(グロメットタイプ以外)
回　路	サージキラーは極性が あります。 (+) 赤 (−) 黒 サージキラー (ダイオード)	(〜) (〜) サージキラー

3)　小形端子箱（B）配線方法

下図を参考に ①～⑥ の作業手順で配線してください。

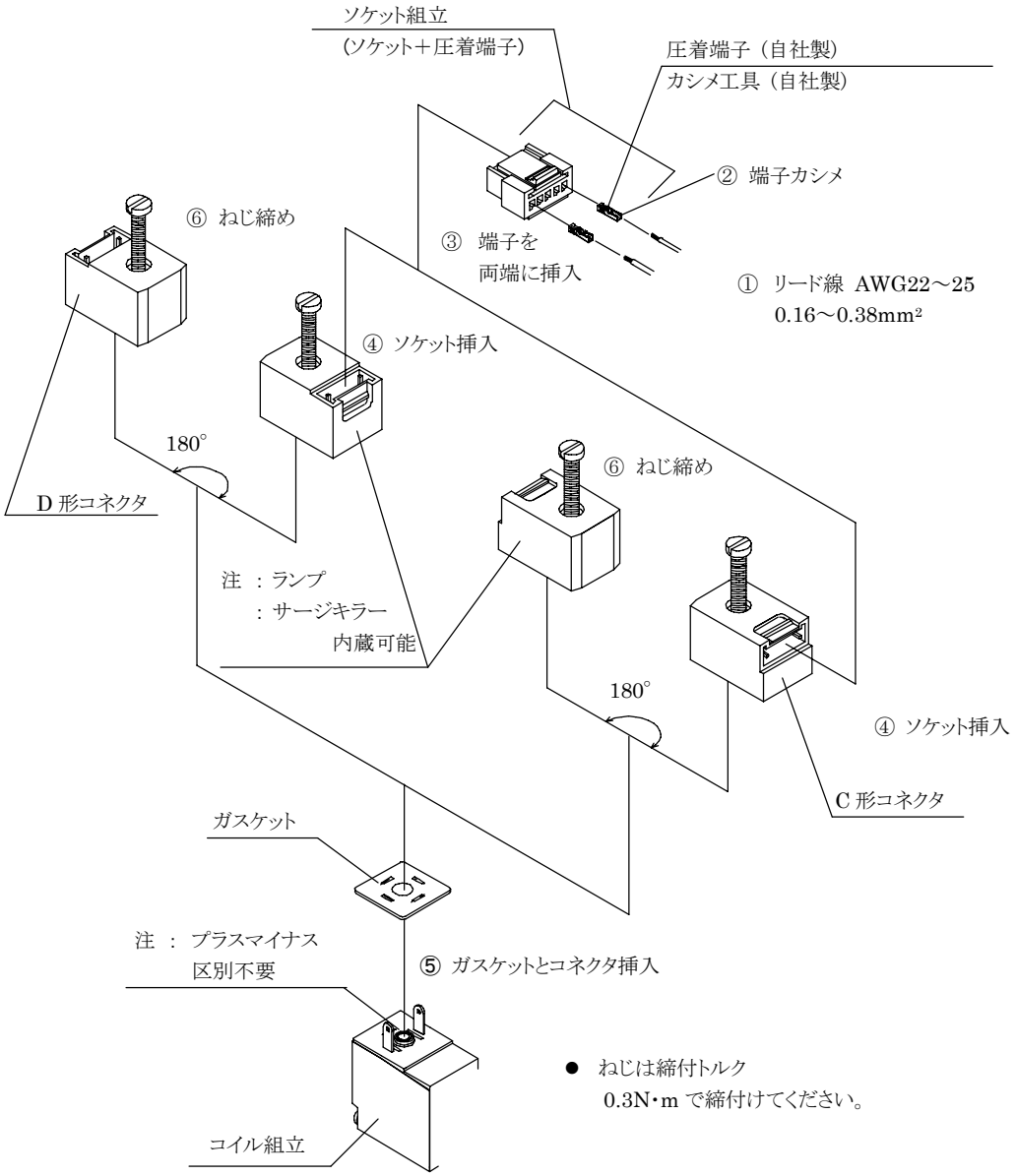


4)　小形端子箱ランプ付（L･LS）配線方法
下図を参考に ①～⑤ の作業手順で配線してください。



5)　C形・D形コネクタ配線方法

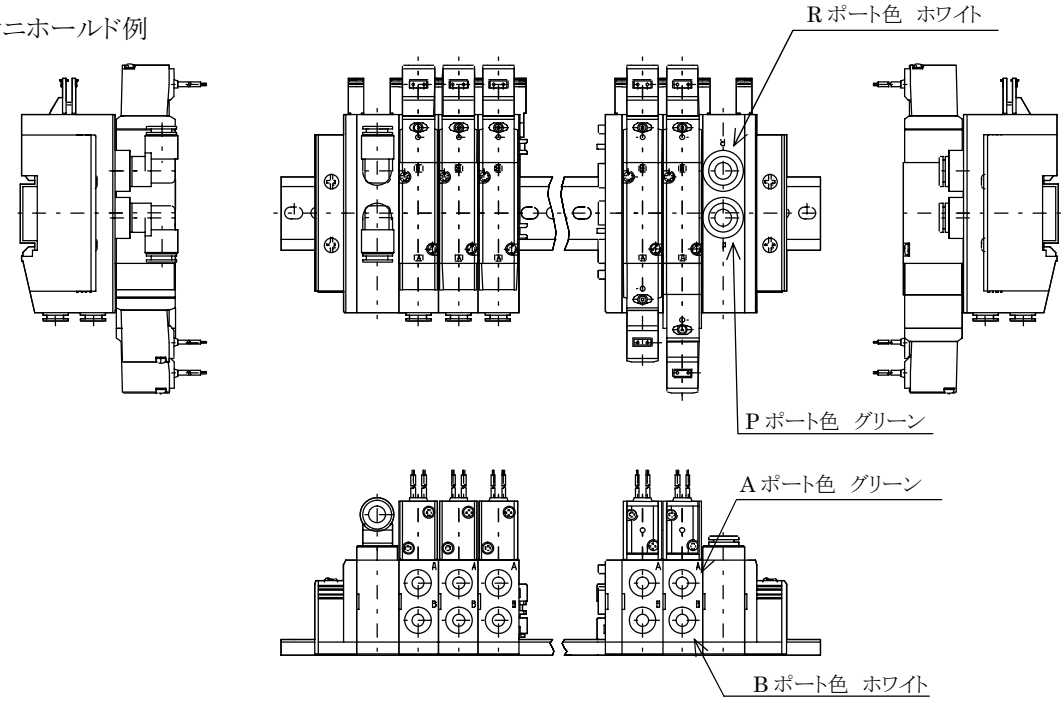
下図を参考に ①～⑥ の作業手順で配線してください。



5. 使用方法

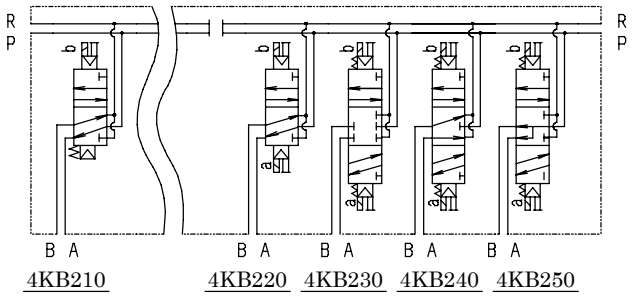
5. 1 動作説明

● マニホールド例



1) 電磁弁動作

形番	“b” SOL通電時	非通電時	“a” SOL通電時
4KB219	P → B へ給気 A → R へ排気	P → A へ給気 B → R へ排気	−
4KB229		−	P → A へ給気 B → R へ排気
4KB239		P, A, B, R 閉	
4KB249		P閉 A, B → R へ排気	
4KB259		P → A, B へ給気 R閉	



2) マニホールド使用上の注意

(1) PRポートはパイロット排気ポートです。

(2) 同時に6連以上のバルブを作動させる場合マニホールドブロック両側に給排気ブロックを取付け両端より給気圧（P）をとり、排気（R）の両端も大気に開放してください。

(3) マニホールドに3位置ABR接続（4KB240）や、3ポート弁使いをして単動シリンダを駆動すると背圧により隣りのシリンダが飛び出しをする事があります。飛び出し防止の方法として、この回路の電磁弁のみ単品使用又は、この電磁弁に通電してから他の電磁弁を動かしてください。

(4) Pポートの配管は、マニホールドの配管接続口径に見合ったサイズを使用してください。流量、圧力が不足すると、バルブの誤動作やシリンダの推力不足などの原因となります。

5．2 手動操作

⚠ 警告 ：

a）手動装置を作動させた場合は必ず原点（初期位置）に復帰させてから、装置の運転をしてください。
ノンロック式は自動復帰、ロック式はロック解除（OFF状態）を必ず確認してください。

b）手動操作にあたっては、作動するシリンダの近くに人がいないことを確認して行ってください。

名　称	ノンロック式手動装置	ロック式手動装置
オプション記号	無記号	M1
形　状	PUSH 押している間動作します	ON　OFF 手でも回せます

1) 手動装置

パイロットバルブですのでPポートにエアーを供給しないと手動装置を操作してもスプールは切換わりません。

2) ノンロック式手動装置

ノンロック手動装置は手動軸がつきあたるまで押してください。3位置・シングルソレノイドでは、軸を押している間、バルブは通電時と同じ状態になり、離すと復帰します。2位置・ダブルソレノイドでは a（b）側の手動軸を押すと、a（b）通電時と同じ状態に切換り、手動軸を離しても、スプールはその状態を保持します。復帰させるには、b（a）側の手動軸を操作します。

3) ロック式手動装置

ロック式手動装置は指先またはドライバーで90°程度回すとバルブは通電時と同じ状態になりロックされます。回転方向は右回りです。ロックされた状態から更に回転させると破損するため無理に回さないでください。ロック式手動装置は平常運転開始前は必ずロック解除してください。

5．3 エアー質

⚠ 警告 ：

a）圧縮空気以外は供給しないでください。

b）圧縮空気には腐食性ガスを含まない清浄な空気をご使用ください。

⚠ 注意 ：

a）圧縮空気中には多量のドレン、酸化オイル、タール、異物、配管のさびが含まれ作動不良や短寿命など故障の原因となります。また、排気は環境汚染にもなりますので、エアー質の改良（クリーンエアー）を行ってください。

b）無給油バルブへ一旦給油した場合には、無給油機能が維持できません。
給油をする場合は、給油を中止せず継続してください。

c）スピンドル油・マシン油はゴム部品の膨張により作動不良をおこしますので使用しないでください。

5．3．1 給油

MN4KB2シリーズは無給油使用が標準です。もし必要により給油する場合は無添加タービン油1種（ISO-VG32）をご使用ください。

給油過多の場合や圧力が著しく低い場合応答時間が遅れることがあります。カタログ表示の応答時間は無給油・圧力0.5MPaでの時間です。

5．3．2 乾燥エアー

超乾燥エアーは潤滑剤の飛散により短寿命となります。

5．3．3 ドレン

(1) 空気圧配管内、空気圧機器の内部で温度降下するとドレンが生じます。
(2) ドレンは空気圧機器内部の空気流路に入り、流路を瞬間的に閉塞させて作動不良の原因となります。
(3) ドレンによりさびが発生し、空気圧機器の故障の原因となります。
(4) ドレンは潤滑油を洗い流してしまい、潤滑不良の原因となります。

5．3．4 混入異物

1) 空気圧縮機の酸化油分やタール、カーボンなどが存在しない圧縮空気を使用してください。
(1) 空気圧機器内部に酸化油分やタール、カーボンなどが入り固着して摺動部分の抵抗を増大させ、作動不良の原因となります。
(2) 酸化油分やタール、カーボンなどに給油した潤滑油が混ざり、空気圧機器の摺動部分を摩耗させます。

2) 固形異物が存在しない圧縮空気を使用してください。
(1) 圧縮空気の固形異物は空気圧機器内部に入り、摺動部分の摩耗、固着現象を引き起こします。

5．3．5 エアー質の改良

圧縮空気中には多量のドレン（水、酸化オイル、タール、異物）が含まれています。これらは空気圧機器の故障原因となりますので、アフタークーラー・ドライヤによる除湿、エアーフィルタによる異物除去、タール除去用エアーフィルタによるタール除去等により、エアー質の改良（クリーンエアー）を行ってください。

5．4 電気回路

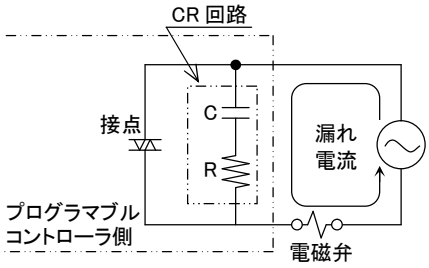
⚠ 注意 ：

a）他の制御機器からの漏れ電流による誤作動を避けるために漏れ電流の確認をしてください。

・ プログラマブルコントローラなどを使用する場合に漏れ電流が影響して電磁弁を非通電にしても弁が切り換わらない場合があります。

b）漏れ電流の制御

・ プログラマブルコントローラなどで電磁弁を動作させる場合には、プログラマブルコントローラの出力の漏れ電流が下表以下になっていることを確認してください。誤作動につながります。



AC100V の場合	3.0 mA 以下
AC200V の場合	1.5 mA 以下
DC24V の場合	1.8 mA 以下

(1) ダブルソレノイドタイプの瞬時通電操作の場合通電時間は0.1秒以上としてください。他の電磁弁の背圧が考えられる場合は、シリンダが動作している間は通電していただくことをお奨めします。

(2) 連続通電される場合はソレノイドの表面温度が上昇します。
異常ではありませんが通風や放熱を考慮してください。

6. 保守

6．1　定期点検

⚠ 警告 ： メンテナンスを行う場合は、事前に電源を切り、供給圧縮空気を止め、残圧の無いことを確認してから行ってください。

・ 安全確保に必要な条件です。

⚠ 注意 ： メンテナンス管理が正しく実施されるように、日常点検、定期点検を計画的に実施してください。

・ メンテナンスの管理が十分でない場合には製品の機能が著しく低下して短寿命、破損誤作動などの不具合や事故を招きます。

1)　電磁弁を最適状態でご使用いただくために1～2回/年の定期点検を行ってください。

2)　点検内容はねじ部の緩み、配管接続部のシール性の確認をお願いします。
エアーフィルタのドレン抜きは定期的に行ってください。

(1)　供給圧縮空気の圧力管理
設定圧力供給されていますか？
装置の作動中の圧力計の指示は設定圧力を示していますか？

(2)　空気圧フィルタの管理
ドレンは正常に排出されていますか？
ボウル、エレメントの汚れ状況は正常ですか？

(3)　配管接続部分の圧縮空気漏れ管理
特に可動部分の接続部分の状況は正常ですか？

(4)　電磁弁作動状態管理
作動の遅れの有無、排気状態は正常ですか？

(5)　空気圧アクチュエータ作動状態管理
作動はスムーズですか？
終端停止状態は正常ですか？
負荷との連結部分は正常ですか？

(6)　ルブリケータの管理
油量調整は正常ですか？

(7)　潤滑油の管理
補給されている潤滑油は正規のものですか？

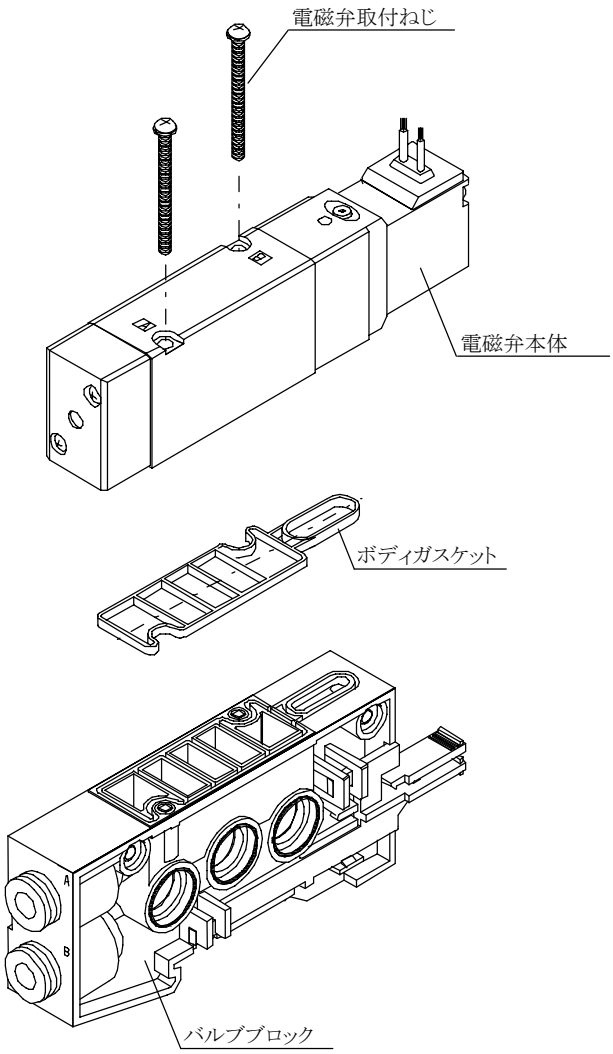
6．2 分解･組立方法

⚠ 警告 ： 電磁弁の分解、組立を実施する場合には取扱説明書を熟読し、十分に理解して分解、組立作業を行ってください。

- 電磁弁の構造と作動原理を理解して安全性が確保できる知識が必要です。
- 空気圧技能検定2級以上のレベルです。

6．2．1 電磁弁交換

電磁弁交換にあたっては、ガスケット、脱落のない様に注意してください。
(下図参照)
電磁弁取付ねじ適正締付トルク0.5N･m



6．2．2 マニホールドの組立及び分解

1)　ブロックマニホールドの組立

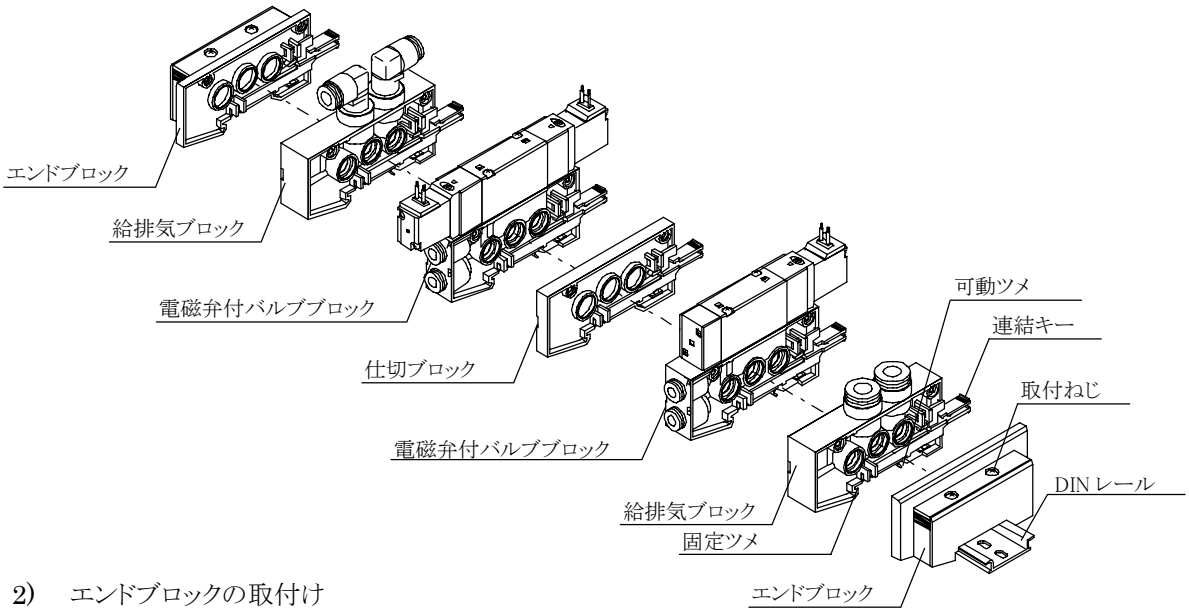
(1)　DINレールを固定します。

(2)　エンドブロック、給排気ブロック、バルブブロックを必要な連数だけ順次レールに取付け、連結キーによりブロック間を接続します。

(3)　両側のエンドブロックのねじを締め付けレールに固定します。

(4)　電磁弁をバルブブロックに取付けます。（出荷時は電磁弁をバルブブロックに取付けてあります。）

(5)　チューブ配管と配線を行い完了です。



2)　エンドブロックの取付け

(1)　取付ねじが緩んでいることを確認し上方向より押しつけ、可動ツメをレールにかけます。

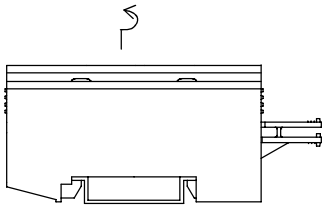
(2)　ブロックを持ち上げてツメのかかりを確認します。

(3)　すべてのブロックを取付後2本のねじを締付けます。締付トルクは0.9N・mが最適です。

3)　エンドブロックの取りはずし

(1)　ねじを6～7回転緩め、連結キーを摘み引き出します。

(2)　エンドブロックを4mm以上ずらし右図矢印方向に引張るとはずれます。



4)　給排気ブロック、バルブブロックの取付け

(1)　固定ツメを先にレールに掛け、可動ツメを上から押しつけます。

(2)　ブロック間のすき間がなくなるまでスライドさせ、連結キーを押し込みます。

5) 給排気ブロック、バルブブロックの取りはずし

(1)　エンドブロックを取りはずします。

(2)　連結キーを摘み引きます。

(3)　ブロック間を4mm以上ずらし、可動ツメ側を引き上げて取りはずします。

7. 故障と対策

トラブルシューティング

不具合現象	予想原因	対　策
作動しない	電気信号が来ない	電源を入れる
	電気信号が故障	制御回路の修正
	電圧・電流の変動幅が大きい	電源容量の見直し（電圧変動範囲±10%）
誤作動する	過大漏れ電流	制御回路の修正、ブリード回路の設置
	チャタリングする	スイッチ部の見直し、配線の緩み見直し
	電圧と銘板が違う	同一に修正
	コイルの断線・短絡	コイル交換
	圧力源が切ってある	圧力源を運転する
	圧力不足	減圧弁の再調整、増圧弁の設置
	流量不足	配管の見直し、サージ用タンクの設置
	排気側から加圧	配管の見直し
	誤配管、配管忘れ	配管の見直し
	スピードコントローラ絞り弁が全閉	ニードル部の再調整
	A又はBポート大気開放で使用	Pポートの継手サイズと同等以下の継手配管を使う
	バルブが凍結	凍結対策（保湿・水分除去等）
	プランジャ復帰遅れ（オイル過多・タール）	給油の見直し（タービン油第1種ISO VG32） ルブリケータ滴下量の再調整 タール除去フィルタの設置
	粉塵等による排気部の目詰り	カバー又はサイレンサの設置、定期的清掃
作動圧力が高い	パッキンの膨潤	給油の見直し（タービン油第1種ISO VG32） 切削油等の使用場所からバルブを離す 有機溶剤を周囲に置かない
	A・Bポート大気開放	配管の見直し
	パッキンに異物がかみ込む	異物除去
マニホールド使用時誤作動する	多連数作動時の応答遅れ	両サイドPポートより給気圧（P）配管
		両サイドRポートより排気（R）大気解放
	隣のシリンダの飛び出し（3方弁の単動シリンダ）	原因のバルブに通電してから他のバルブを作動させるシリンダにロック機構を設置

8. 製品仕様および形番表示方法

8．1 製品仕様

1) 共通仕様

項　　目		仕　　様		
マニホールド方式		ブロックマニホールド方式（DINレールマウント）		
適用電磁弁		(N) 4KB2シリーズ（外部パイロットシリーズを除く）		
連数		2～25連		
弁の種類と操作方式		パイロット式ソフトスプール弁		
使用流体		圧縮空気		
配管方式(注1)		共通給気（P)、共通排気（R）		
接続口径	給気、排気ポートP・R	上（φ8、φ10、φ12ワンタッチ継手）		
	シリンダポートA・B	横（φ6、φ8、φ10ワンタッチ継手）		
適用チューブ		ソフトナイロン（F-15シリーズ）		
		ウレタン（U-95シリーズ）、ニューウレタン（NUシリーズ）		
流量特性C(音速コンダクタンス) $dm^3/(s\cdot bar)$		4KB210,4KB220：2.6 4KB230：2.4 4KB240：3.1 4KB250：2.3		
周囲温度	℃	5～50		
流体温度	℃	5～50		
最低使用圧力	MPa	0.15(2位置シングル)	0.10(2位置ダブル)	0.20(3位置)
最高使用圧力	MPa	0.70		
耐圧力	MPa	1.05		
応答時間	ms	30以下(2位置)	60以下(3位置)	
給油		不要（給油される場合はタービン油第1種ISO VG32をご使用ください）		
保護構造		防塵		
耐振動	m/s^2	50以下		
耐衝撃	m/s^2	300以下		
雰囲気		腐蝕性ガス雰囲気での使用は不可		
手動装置		ノンロック式（オプション ： ロック式）		

●応答時間は供給圧力0.5MPa、無給油におけるON時の数値です。圧力および給油する油の質により変わります。

●圧力は1MPa=10.1972kgf/cm^2≒10.2kgf/cm^2として換算します。

●連続通電でご使用の場合は別途ご相談下さい。

(注1)パイロット集中排気になっています。ただし、3位置のパイロット排気はのぞきます。

2) 電気仕様

項　　目		仕　　様		
定格電圧	V	AC100V (50 / 60Hz)	AC200V (50 / 60Hz)	DC24V
起動電流	A	0.056 / 0.044	0.028 / 0.022	0.075
保持電流	A	0.028 / 0.022	0.014 / 0.011	
消費電力（ランプ付）	W	1.8 / 1.4 (1.8 / 1.5)		1.8 (2.0)
定格電圧変動範囲		±10%		
耐熱クラス		B(モールドコイル)		
温度上昇	℃	43		
電線接続		グロメットリード線（オプション ： 小形端子箱、C形コネクタ、D形コネクタ）		

8．2　形番表示方法

8.2.1 MN4KB2

- ブロックマニホールド用　電磁弁単体（ガスケット、取付ねじ添付）

N4KB2 1 9 － 00 － M1 B S ―――― AC100V

- ブロックマニホールド　MN4KB2シリーズ

MN4KB2 1 0 － H6 － M1 B S － 2 － AC100V

(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)

操作区分電磁弁

(a) 切換位置区分		(b) 接続口径		(c) 手動装置	
記号	内容	記号	内容	記号	内容
1	2位置シングル	H6	φ6ワンタッチ継手	無記号	ノンロック式手動装置
2	2位置ダブル	H8	φ8ワンタッチ継手	M1	ロック式手動装置
3	3位置オールポートブロック	H10	φ10ワンタッチ継手		
4	3位置A・B・R接続	HX	ミックス・ワンタッチ継手		
5	3位置P・A・B接続				
8	ミックスマニホールド				

(d) 電線接続			(e) その他のオプション		(f) 連数	
記号	内容	リード線長さ	記号	内容	記号	内容
無記号	グロメットリード線	300mm	無記号	なし	2	2連
B	小形端子箱	なし	S	サージキラー添付 (グロメットリード線のみ)	∫	∫
L	小形端子箱、ランプ付	なし			25	25連
LS	小形端子箱、サージキラー・ランプ付	なし				
C	C形コネクタ	300mm				
C00		500mm				
C01		1000mm				
C02		2000mm				
C03		3000mm				
C1		なし				
C2	C形コネクタ、サージキラー・ランプ付	300mm				
C20		500mm				
C21		1000mm				
C22		2000mm				
C23		3000mm				
C3		なし				
D	D形コネクタ	300mm				
D00		500mm				
D01		1000mm				
D02		2000mm				
D03		3000mm				
D1		なし				
D2	D形コネクタ、サージキラー・ランプ付	300mm				
D20		500mm				
D21		1000mm				
D22		2000mm				
D23		3000mm				
D3		なし				

(g) 電圧		
記号	内容	
AC100V	AC100V 50/60Hz	標準
AC200V	AC200V 50/60Hz	
DC24V	DC24V	
AC24V	AC24V 50/60Hz	オプション
AC110V	AC110V 50/60Hz	
AC115V	AC115V 50/60Hz	
AC120V	AC120V 50/60Hz	
AC220V	AC220V 50/60Hz	
DC12V	DC12V	

- 添付用のサージキラーは、DC24V以下のグロメットリード線のみサプレッションタイプ（ダイオード）となります。
- LはDC電圧の場合、サージキラー内蔵となります。
- AC100, 200Vコイルは、AC110V (60Hz), AC220V (60Hz) に使用できます。

※以下オプションは受注生産品として対応いたします。

・オゾン対応仕様

形番末尾に－P11をつけることでオゾン対応仕様として対応いたします。　形番表示：※※－電圧－P11

・耐切削油対応仕様

オプション記号Aで選択できます。　形番表示：※※－A－連数－電圧

・ノンパーブル仕様(流路に銅系、PTFE系材質使用せず)

形番末尾に－P6をつけることでノンパーブル仕様として対応いたします。　形番表示：※※－電圧－P6

1)　1機種マニホールドで使用時

MN4KB210-H8-B-10-AC100V

ブロックマニホールドMN4KB2シリーズ、2位置シングルソレノイド電磁弁、シリンダ接続口径φ8ワンタッチ継手、小形端子箱、10連、AC100Vを表します。

2)　ミックスマニホールド

- 組合せの内容記載方法

組合せマニホールド［(a)に8を記入］を選択される場合には、通常の形番表示の後に電磁弁単体の機能別の使用数量を記入ください。

また形番の次に必要な機能の記号（下表参照）と配置番号（左側を1とし、指定連数までをナンバーリング）を例のように明記下さい。

記号	機能
S1	2位置シングルソレノイド
S2	2位置ダブルソレノイド
S3	3位置オールポートブロック
S4	3位置A・B・R接続
S5	3位置P・A・B接続

1	2位置シングル（S1）
2	2位置シングル（S1）
3	2位置シングル（S1）
4	2位置ダブル（S2）
5	2位置ダブル（S2）
6	2位置ダブル（S2）
7	2位置シングル（S1）
8	2位置シングル（S1）
9	2位置シングル（S1）

上記表のような配列の組合せマニホールド（9連）をA・Bポートφ8ワンタッチ継手、AC100Vで使用する時の形番は下記のように表示します。

形　番

MN4KB280-H8-9-AC100V-

6	3	0	0	0
S1	S2	S3	S4	S5

使用数量を入れる。
使用しない場合でも0を表示する。
(S1＝1～3、7～9、S2＝4～6)

ミックスマニホールドにおいて、同一形番のアクチュエータを10個以上使用する場合は、記号（アルファベット）を使ってご指定ください。

アクチュエータ個数	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
記号（アルファベット）	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

8.2.2 N4KB2

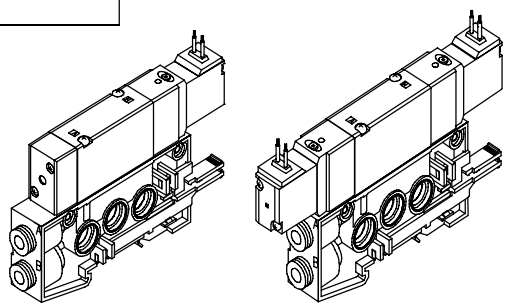
N4KB2 (1) 0 − (H6) − (M1) (B) (S) − (AC100V)

(a) 1 — 切換位置区分
0 — 操作区分電磁弁
(b) H6 — 接続口径
(c) M1 — 手動装置
(d) B — 電線接続
(e) S — その他のオプション
(f) AC100V — 電圧

(a) 切換位置区分	
記号	内容
1	2位置シングル
2	2位置ダブル
3	3位置オールポートブロック
4	3位置A・B・R接続
5	3位置P・A・B接続

(b) 接続口径	
記号	内容
H6	φ6ワンタッチ継手
H8	φ8ワンタッチ継手
H10	φ10ワンタッチ継手

(c) 手動装置	
記号	内容
無記号	ノンロック式手動装置
M1	ロック式手動装置



(d) 電線接続		
記号	内容	リード線長さ
無記号	グロメットリード線	300mm
B	小形端子箱	なし
L	小形端子箱、ランプ付	なし
LS	小形端子箱、サージキラー・ランプ付	なし
C	C形コネクタ	300mm
C00		500mm
C01		1000mm
C02		2000mm
C03		3000mm
C1		なし
C2	C形コネクタ、サージキラー・ランプ付	300mm
C20		500mm
C21		1000mm
C22		2000mm
C23		3000mm
C3		なし
D	D形コネクタ	300mm
D00		500mm
D01		1000mm
D02		2000mm
D03		3000mm
D1		なし
D2	D形コネクタ、サージキラー・ランプ付	300mm
D20		500mm
D21		1000mm
D22		2000mm
D23		3000mm
D3		なし

(e) その他のオプション	
記号	内容
無記号	なし
S	サージキラー添付(グロメットリード線のみ)

(g) 電圧		
記号	内容	
AC100V	AC100V 50/60Hz	標準
AC200V	AC200V 50/60Hz	
DC24V	DC24V	
AC24V	AC24V 50/60Hz	オプション
AC110V	AC110V 50/60Hz	
AC115V	AC115V 50/60Hz	
AC120V	AC120V 50/60Hz	
AC220V	AC220V 50/60Hz	
DC12V	DC12V	

- 添付用のサージキラーは、DC24V以下のグロメットリード線のみサプレッションタイプ（ダイオード）となります。
- LはDC電圧の場合、サージキラー内蔵となります。
- AC100, 200Vコイルは、AC110V (60Hz), AC220V (60Hz) に使用できます。

※以下オプションは受注生産品として対応いたします。

・オゾン対応仕様

形番末尾にーP11をつけることでオゾン対応仕様として対応いたします。　形番表示:※※ー電圧ーP11

・耐切削油対応仕様

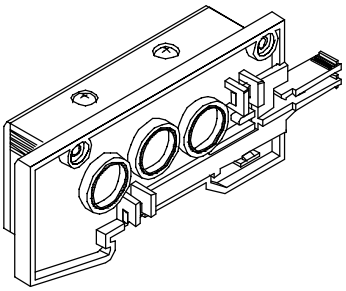
オプション記号Aで選択できます。　形番表示:※※ーAー電圧

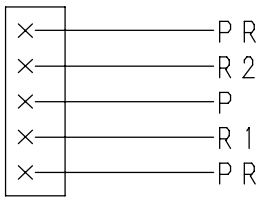
・ノンパープル仕様(流路に銅系、PTFE系材質使用せず)

形番末尾にーP6をつけることでノンパープル仕様として対応いたします。　形番表示:※※ー電圧ーP6

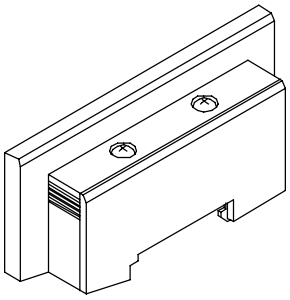
8．3 部品・付属品

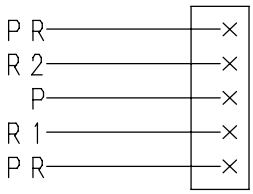
1) エンドブロック（NE）





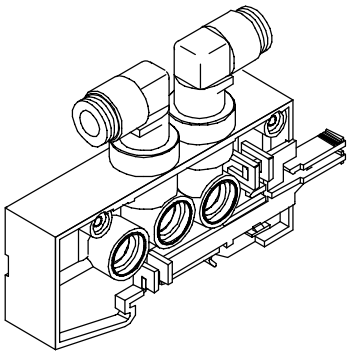
形番	内容
N4KB2-2NE1	マニホールドのA・Bポートを 手前にして左側のエンドブロック

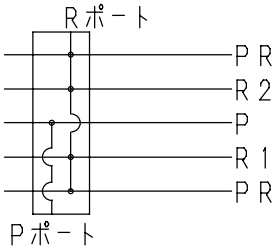




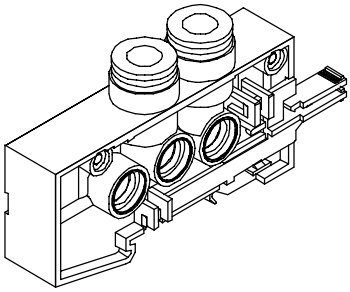
形番	内容
N4KB2-2NE2	マニホールドのA・Bポートを 手前にして右側のエンドブロック

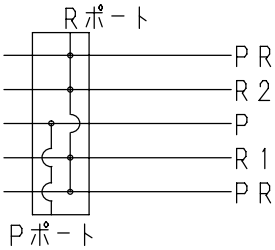
2) 給排気ブロック（NQ）





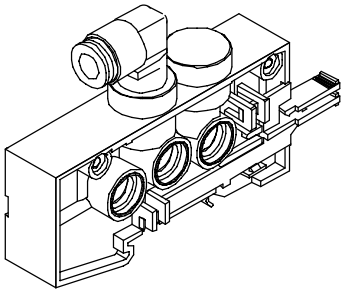
形番	Pポート	Rポート
N4KB2-2NQSH12	φ12	φ12
N4KB2-2NQSH10	φ10	φ10
N4KB2-2NQSH8	φ8	φ8

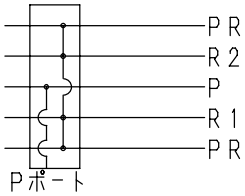




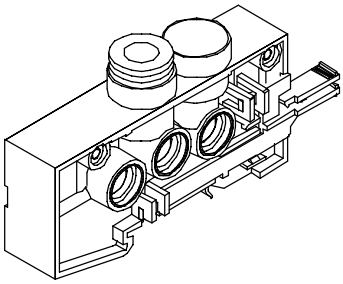
形番	Pポート	Rポート
N4KB2-2NQUH12	φ12	φ12
N4KB2-2NQUH10	φ10	φ10
N4KB2-2NQUH8	φ8	φ8

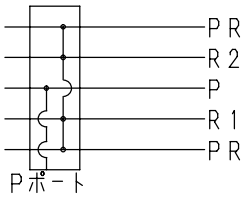
3)　給気ブロック（NP）





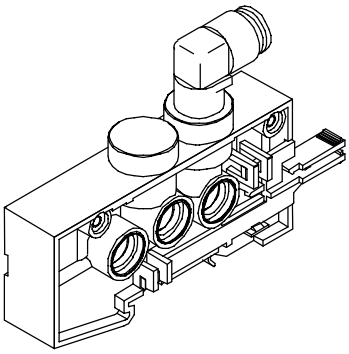
形番	Pポート
N4KB2-2NPSH12	φ12
N4KB2-2NPSH10	φ10
N4KB2-2NPSH8	φ8

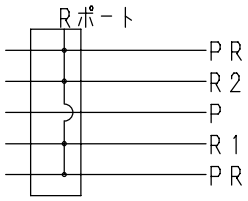




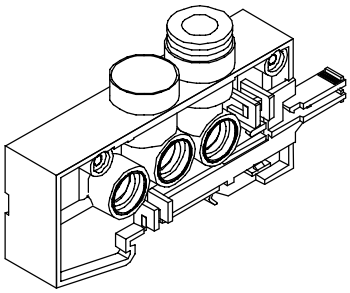
形番	Pポート
N4KB2-2NPUH12	φ12
N4KB2-2NPUH10	φ10
N4KB2-2NPUH8	φ8

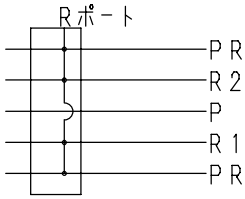
4)　排気ブロック（NR）





形番	Rポート
N4KB2-2NRSH12	φ12
N4KB2-2NRSH10	φ10
N4KB2-2NRSH8	φ8

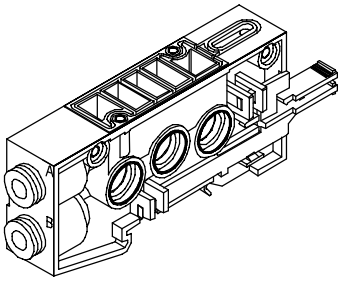


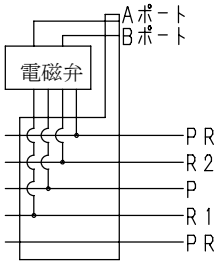


形番	Rポート
N4KB2-2NRUH12	φ12
N4KB2-2NRUH10	φ10
N4KB2-2NRUH8	φ8

5)　バルブブロック単品（NS）

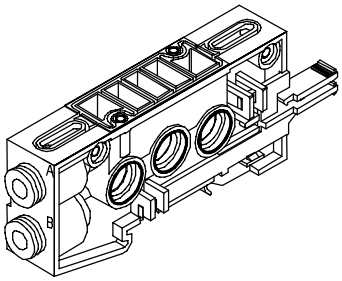
- N4KB210用

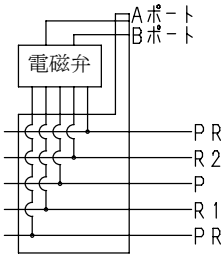




形番	A･Bポート
N4KB2-2NS1SH10	φ10
N4KB2-2NS1SH8	φ8
N4KB2-2NS1SH6	φ6

- N4KB220～N4KB250用

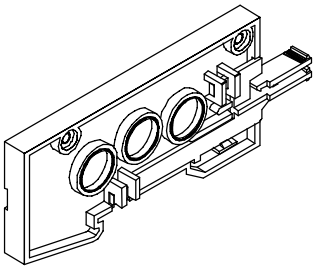


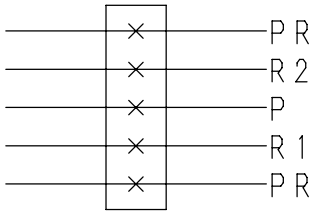


形番	A･Bポート
N4KB2-2NS2SH10	φ10
N4KB2-2NS2SH8	φ8
N4KB2-2NS2SH6	φ6

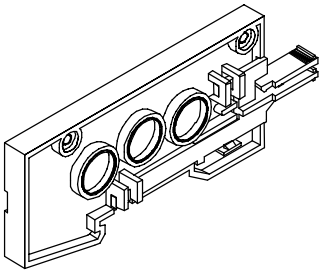
- NSは（a）切換位置区分各々専用となりますので切換位置を変える時はNSも変換してください。

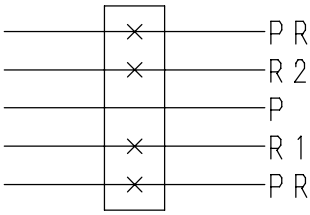
6)　仕切ブロック（NC）





形番	内容
N4KB2-2NC1	全通路閉

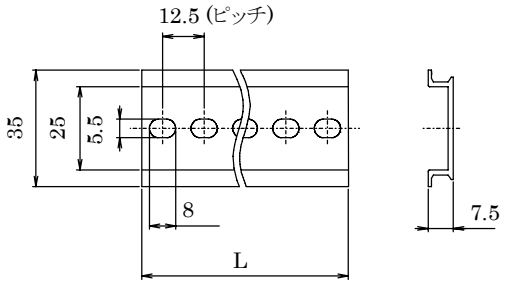




形番	内容
N4KB2-2NC2	排気通路閉

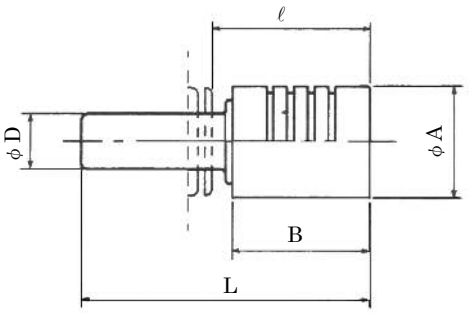
7) 関連機器

- 取付レール



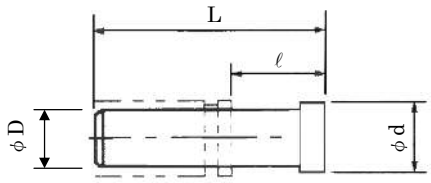
形番	L
BAA500	500
BAA1000	1000

- サイレンサ



形番	D	L	ℓ	B	A
SLW-H8	φ8	42	23	20	16
SLW-H10	φ10	53	31.5	27	20
SLW-H12	φ12	66	43	37	25

- ブランクプラグ



形番	D	L	ℓ	d
GWP6-B	φ6	29	11.5	8
GWP8-B	φ8	33	14	10
GWP10-B	φ10	40	18.5	12
GWP12-B	φ12	43	20	14

8．4 消耗部品

1) スプール組立

機種	形番
4KB210	4K9-150
4KB220	4K9-126
4KB230	4K9-127
4KB240	4K9-128
4KB250	4K9-129

2) ピストン組立

機種	形番
4KB210	4K9-153
4KB220	
4KB230	4K9-154
4KB240	
4KB250	

3) コイル組立

機種	形番
全機種共通	4K1L- 電線接続オプション -COIL- 電圧

4) ガスケットキット

機種	形番
MN4KB21	MN4KB210-GASKET-KIT-S
MN4KB22	MN4KB210-GASKET-KIT-D
MN4KB23	
MN4KB24	
MN4KB25	