

空気圧用 5ポート方向制御弁 (M)4SA/B0 R シリーズ

- ・単体
- ・マニホールド(金属ベース)

取扱説明書

SM-B16825



- ・ 製品をご使用になる前に、本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。
- ・ 本取扱説明書は必要なときにすぐ取出して読めるように、大切に保管してください。

はじめに

このたびは、当社の**空気圧用 5 ポート方向制御弁**をお買求めいただきまして、誠にありがとうございます。本取扱説明書は本製品の性能を十分に発揮させるために、取付、使用方法などの基本的な事項を記載したものです。よくお読みいただき、正しくご使用ください。

なお、本取扱説明書は紛失しないように、大切に保管してください。

本取扱説明書に記載の仕様、外観は、将来予告なく変更することがあります。

- 本製品は制御弁(方向制御弁や電動弁、エアオペレート弁など)を使用するにあたって、材料や流体、配管、電気などについての基礎的な知識を持った人を対象にしています。制御弁についての知識を持たない人や十分な訓練を受けていない人が選定、使用して起こした事故に関しては、当社は責任を負いません。
- お客様によって使用される用途は多種多様にわたるため、当社ではそれらのすべてを把握することができません。用途、用法によっては流体、配管、その他の条件により性能が発揮できない場合や事故につながる場合があります。用途、用法にあわせてお客様の責任で、製品の仕様の確認、使用方法の決定を行ってください。

安全にご使用いただくために

本製品を使用した装置を設計、製作する場合は、安全な装置を製作する義務があります。そのためには、装置の機械機構と、空気圧制御回路または水制御回路、これらを電気制御するシステムの安全性が確保できることを確認してください。

装置の設計、管理などに関する安全性については、団体規格、法規などを必ずお守りください。

ISO 4414、JIS B 8370、JFPS 2008(各規格の最新版)

高圧ガス保安法や労働安全衛生法、その他の安全規則、団体規格、法規など




当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定、使用、取扱い、保全管理を適切に行うことが重要です。

装置の安全性確保のために、本取扱説明書に記載の警告、注意事項を必ずお守りください。

本製品にはさまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、

必ず本取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえでご使用ください。

注意事項は危害、損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の3つに区分されています。

 危険	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う危険が差迫って発生することが想定されるもの。
 警告	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性が想定されるもの。
 注意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または物的損害が発生する可能性が想定されるもの。

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るため、必ずお守りください。

その他、一般的な注意事項や使用上のヒントを以下のアイコンで記載しています。



一般的な注意事項や使用上のヒントを表します。

製品に関する注意事項

警告

取扱いは十分な知識と経験を持った人が行う。

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。

製品の仕様範囲内での使用を守る。

製品固有の仕様外での使用はできません。また、製品の改造や追加加工は絶対に行わないでください。

本製品は一般産業機械用装置・部品での使用を適用範囲としているため、屋外、次に示すような条件・環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。

(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になります。ただし、その場合でも、万一の故障に備えて危険を回避する安全対策をとってください。)

- 原子力や鉄道、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での使用。
- 娯楽機器や緊急遮断回路、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での使用。
- 人や財産への大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途での使用。

安全を確認するまでは、本製品の取扱い、配管・機器の取外しを絶対に行わない。

- 機械、装置の点検や整備は、本製品が関わるすべてのシステムの安全が確保されていることを確認してから行ってください。また、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 OFF にし、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ、漏電に注意してください。
- 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性があるため、本製品の取扱い、配管・機器の取外しは注意して行ってください。
- 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前に、飛出し防止処置などによりシステムの安全性が確保されているか確認してください。

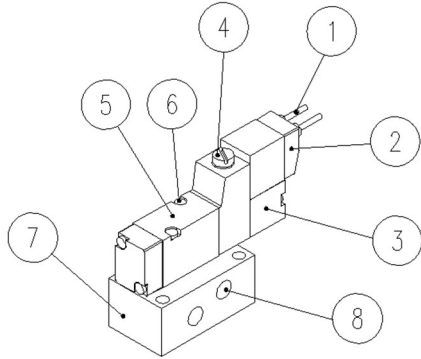
目次

はじめに	i
安全にご使用いただくために.....	ii
製品に関する注意事項.....	iii
目次.....	iv
1. 製品概要	1
1.1 各部の名称	1
1.2 形番表示.....	3
1.2.1 単体.....	3
1.2.2 マニホールド	5
1.2.3 関連機器	7
1.2.4 キット部品	8
1.3 仕様.....	10
1.3.1 共通仕様	10
1.3.2 電気仕様	10
1.3.3 応答時間	11
1.3.4 流量特性	11
1.3.5 質量.....	12
1.4 内部構造.....	13
1.4.1 動作説明	13
2. 取付け	14
2.1 設置環境.....	14
2.2 開梱.....	15
2.3 取付方法.....	15
2.3.1 ダイレクト配管タイプ単体取付方法	16
2.3.2 ベース配管タイプ単体取付方法.....	17
2.3.3 マニホールド取付方法.....	17
2.4 配管方法.....	18
2.4.1 適正締付トルク	18
2.4.2 シール剤.....	19
2.4.3 フラッシング	19
2.4.4 M3、M5 継手	19
2.4.5 ブロー回路.....	19
2.4.6 排気ポート	19
2.4.7 配管接続	19
2.5 配線方法.....	21
2.5.1 C・D 形コネクタ	22
2.5.3 D サブコネクタ(C4T30,C4T31).....	23
2.5.4 フラットケーブル(C4T50).....	26
2.6 使用上の注意	28
2.6.1 エア質.....	28
2.6.2 電気回路	30
2.6.4 低発熱・省電力回路(オプション記号:E).....	31
2.7 手動操作.....	32

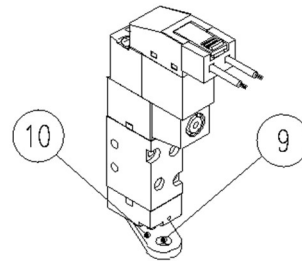
3.	保守、点検	33
3.1	定期点検.....	33
3.2	分解、組立方法.....	34
3.2.1	方向制御弁の交換.....	34
3.2.2	コイル組立の交換方法.....	34
4.	トラブルシューティング	35
4.1	トラブルの原因と処置方法.....	35
5.	参考情報	36
5.1	ポート表示.....	36
6.	保証規定	37
6.1	保証条件.....	37
6.2	保証期間.....	37

1. 製品概要

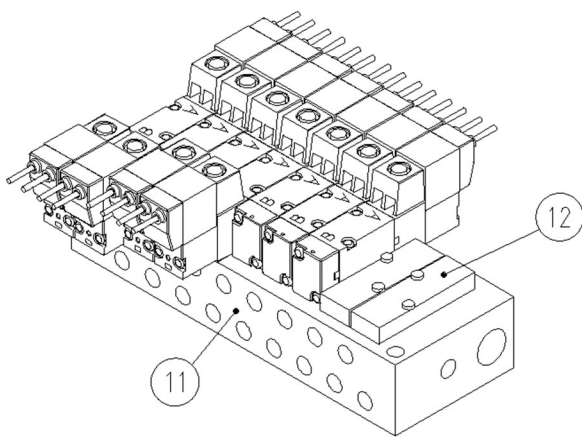
1.1 各部の名称



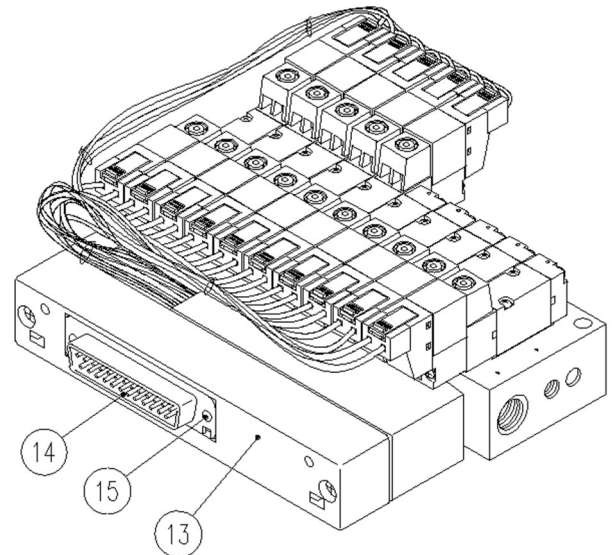
ベース配管タイプ



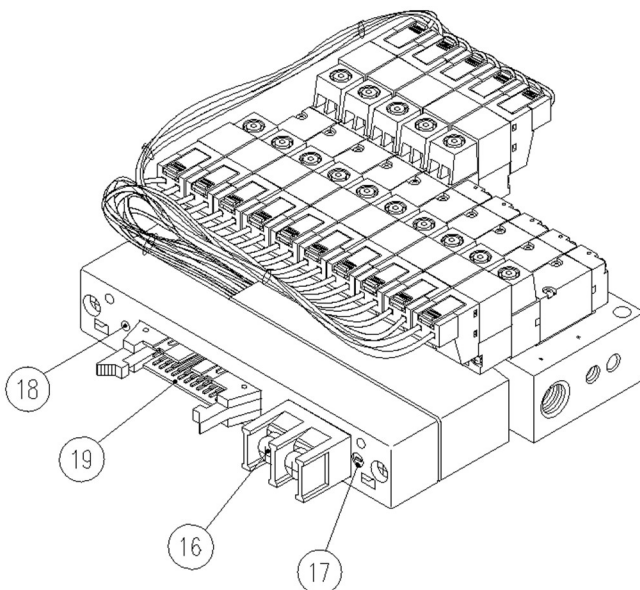
ダイレクト配管タイプ(取付板付)



個別配線マニホールド



省配線マニホールド(Dサブコネクタ)



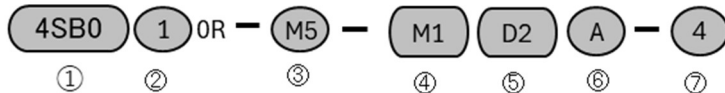
省配線マニホールド(フラットケーブルコネクタ)

No.	名称	説明
1	リード線	極性はありません。
2	電装カバー	コイル組立(ソレノイド)への通電中は、上面に赤色の通電表示灯が点灯します。 (C形、D形コネクタのみ)
3	コイル組立	電線接続種類、電圧によって異なります。
4	手動装置	ロック式、ノンロック式の2種類の手動装置があります。
5	方向制御弁単体タイプ	空気流路を開閉する機構を備えています。
6	方向制御弁用取付ねじ	方向制御弁ごとに2本あり、各種ベースに方向制御弁を固定します。
7	サブプレート	ベース配管タイプ単体使用のときは組付けられています。
8	配管ポート	1(P)は給気、3(R2)/5(R1)は排気、2(B)/4(A)は出力ポートを示します。
9	取付穴	直接取付けるときに使用します。
10	取付板	ダイレクト配管タイプの方向制御弁を立てて取付けるときに使用します。
11	マニホールドベース	複数の配管ポートを持つ、マニホールドの金属ベースです。
12	マスキングプレート	方向制御弁の増設時に、方向制御弁と置換えます。
13	電装ブロック	コネクタ付プリント基板が内蔵、固定されています。
14	Dサブ25ピンコネクタ	マニホールドタイプの方向制御弁の制御端子の集合です。
15	取付ねじ	接続するコネクタを固定するときを使用します。ねじサイズはM2.6です。
16	電源用ターミナル端子台	外部から電源供給が必要なときに使用します。
17	電源極性マーク	電源極性のマークです。
18	電源表示灯	正しい極性で給電されているときに点灯します。
19	フラットケーブルコネクタ	マニホールドタイプの方向制御弁の制御端子の集合です。

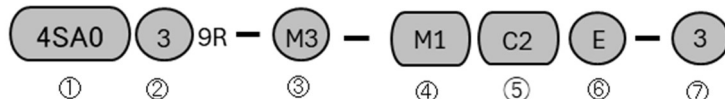
1.2 形番表示

1.2.1 単体

●方向制御弁単体



●ベース搭載用方向制御弁



①機種形番		②切換位置区分		③接続口径	④手動装置		⑤電線接続	⑥オプション
記号	内容	記号	内容	注 1	無記号	ノンロック式	注 2	注 3
4SA0	ダイレクト配管タイプ	1	2 位置シングル		M1	ロック式		
4SB0	ベース配管タイプ	2	2 位置ダブル					
		3	3 位置クローズドセンタ					
		4	3 位置エキゾーストセンタ					
		5	3 位置プレッシャセンタ					

⑦定格電圧	
記号	内容
3	DC24V
4	DC12V

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

注 1: ③接続口径

記号	内容	
	4(A)、2(B)ポート	P、R1、R2 ポート
M3	M3	M3
M5	M5	M5
T4	φ4バープ継手	M3
00	ベース搭載用方向制御弁	

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

注 2: ④電線接続

記号	内容	
リード線、DIN 端子箱		
無記号	グロメットリード線(300mm)	
C 形コネクタ(リード線横方向)		
C	リード線(300mm)	
C00	リード線(500mm)	
C01	リード線(1000mm)	
C02	リード線(2000mm)	
C1	リード線無し(ソケット付)	
C2	リード線(300mm)	サージキラー、ランプ付き
C20	リード線(500mm)	サージキラー、ランプ付き
C21	リード線(1000mm)	サージキラー、ランプ付き
C22	リード線(2000mm)	サージキラー、ランプ付き
C2N	リード線無し(ソケット無し)	サージキラー、ランプ付き
C3	リード線無し(ソケット添付)	サージキラー、ランプ付き
C4	省配線用(T31/T50)	サージキラー、ランプ付き

D 形コネクタ(リード線上方向)		
D	リード線(300mm)	
D00	リード線(500mm)	
D01	リード線(1000mm)	
D02	リード線(2000mm)	
D1	リード線無し(ソケット付)	
D2	リード線(300mm)	サージキラー、ランプ付き
D20	リード線(500mm)	サージキラー、ランプ付き
D21	リード線(1000mm)	サージキラー、ランプ付き
D22	リード線(2000mm)	サージキラー、ランプ付き
D2N	リード線無し(ソケット無し)	サージキラー、ランプ付き
D3	リード線無し(ソケット添付)	サージキラー、ランプ付き
D4	省配線用(T30)	サージキラー、ランプ付き

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

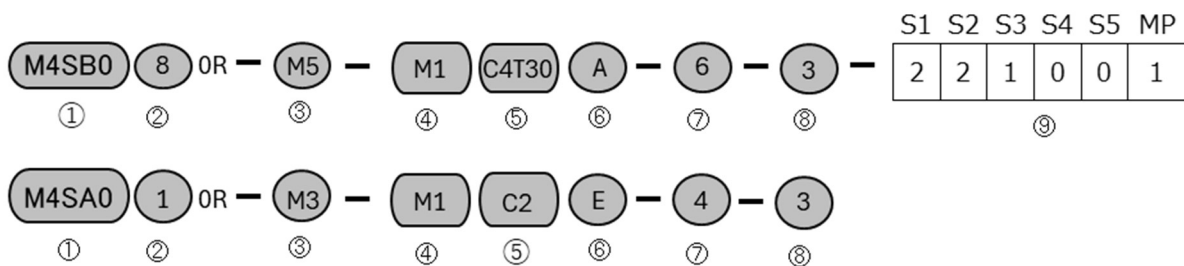
注 3: ⑥オプション

記号	内容
P	取付板
A	オゾン、切削油対応品
E	低発熱・省電力回路

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

1.2.2 マニホールド

● マニホールド形番



①機種形番		②切換位置区分		③接続口径	④手動装置		⑤電線接続	⑥オプション
記号	内容	記号	内容	注 1	無記号	ノンロック式	注 2	注 3
M4SA0	ダイレクト配管タイプ	1	2 位置シングル		M1	ロック式		
M4SB0	ベース配管タイプ	2	2 位置ダブル					
		3	3 位置クローズドセンタ					
		4	3 位置エキゾーストセンタ					
		5	3 位置プレッシャセンタ					
		8	ミックスマニホールド					

⑦連数		⑧定格電圧		⑨方向制御弁組み合わせ内容
記号	内容	記号	内容	注 4
2~20	連数	3	DC24V	
		4	DC12V	

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

注1: ③接続口径

記号	内容		
	4(A)、2(B)ポート	Pポート	R1、R2ポート
M3	M3	M5	Rc1/8
M5	M5	M5	Rc1/8
GS4	φ4 ワンタッチ継手	M5	Rc1/8
T4	φ4 バーブ継手	M5	Rc1/8
T6	φ6 バーブ継手	M5	Rc1/8
PM5	M5	Rc1/8	Rc1/8
PGS4	φ4 ワンタッチ継手	Rc1/8	Rc1/8
PT4	φ4 バーブ継手	Rc1/8	Rc1/8
PT6	φ6 バーブ継手	Rc1/8	Rc1/8

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

注2:⑤電線接続

個別配線

記号	内容	
リード線、DIN 端子箱		
無記号	グロメットリード線(300mm)	
C 形コネクタ(横方向)		
C	リード線(300mm)	
C00	リード線(500mm)	
C01	リード線(1000mm)	
C02	リード線(2000mm)	
C1	リード線無し(ソケット付)	
C2	リード線(300mm)	サージキラー、ランプ付き
C20	リード線(500mm)	サージキラー、ランプ付き
C21	リード線(1000mm)	サージキラー、ランプ付き
C22	リード線(2000mm)	サージキラー、ランプ付き
C2N	リード線無し(ソケット無し)	サージキラー、ランプ付き
C3	リード線無し(ソケット添付)	サージキラー、ランプ付き
EJ 形コネクタ(カバー付ソケット、上、横方向共用)		
D	リード線(300mm)	
D00	リード線(500mm)	
D01	リード線(1000mm)	
D02	リード線(2000mm)	
D1	リード線無し(ソケット付)	
D2	リード線(300mm)	サージキラー、ランプ付き
D20	リード線(500mm)	サージキラー、ランプ付き
D21	リード線(1000mm)	サージキラー、ランプ付き
D22	リード線(2000mm)	サージキラー、ランプ付き
D2N	リード線無し(ソケット無し)	サージキラー、ランプ付き
D3	リード線無し(ソケット添付)	サージキラー、ランプ付き

省配線

記号	内容	
C4T31	D サブコネクタ横向きタイプ	
D4T30	D サブコネクタ上向きタイプ	
C4T50	フラットケーブルコネクタ	

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

注3:⑥オプション

記号	内容	
A	オゾン、切削油対応	
E	低発熱・省電力回路	

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

注4:⑨方向制御弁組み合わせ内容

● 組合せの内容記載方法

組合せマニホールド(①の8を記入)を選択される場合は、通常の形番表示の下の備考欄に必要な機能の記号(右表参照)と配置番号(左側を1とし指定連数までをナンバリング)を例のように明記ください。

記号	機能
S1	2位置シングル
S2	2位置ダブル
S3	3位置クローズドセンタ
S4	3位置エキゾーストセンタ
S5	3位置プレッシャセンタ
MP	マスキングプレート

左図のような配列の組合せマニホールド7連をA・B・PポートM5、DC24Vで使用する時の形番は
M4SB080-M5-C4T50-7-3-222100
S1=1,6 S2=2,5 S3=3,4 S4=7
記号 位置

● 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、下表の記号を使ってご指定ください。

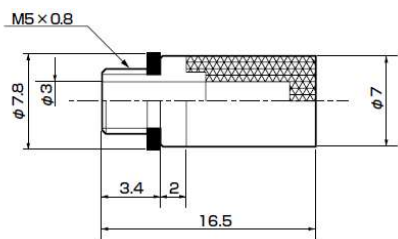
アクチュエータ個数	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
記号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

S1	S2	S3	S4	S5	MP
2	2	2	1	0	0

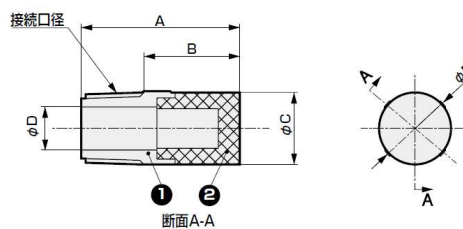
1.2.3 関連機器

■ サイレンサ

<SLM-M5>

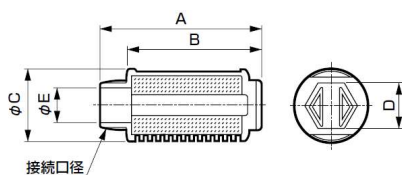


<SLW-6S>



形番	接続口径	A	B	C	D	E
SLW-6S	R1/8	22	13.3	10.5	6	10.5

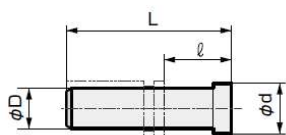
<SLW-6A>



形番	消音効果 dB(A)	有効断面積 mm ²	A	B	C	D	E	接続口径
SLW-6A	30 以上	10	34.5	28	16.5	10	7	R1/8

注 1 : サイレンサは寸法を確認したうえで選定してください。

■ ブランクプラグ



形番	D	L	l	d
GWP4-B	φ4	27	16	6

■ ねじプラグ

<FPL-M3>

<4G□R-□P>

<4G1R-M5P>



形番	適応口径
FPL-M3	M3
4G1R-M5P	M5
4G2R-06P	Rc1/8

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

1.2.4 キット部品

■ コイル組立

部品名称	形番
コイル組立 ※リード線は添付されません	4SR- 電線接続 - オプション -COIL- 定格電圧 3: DC24V 4: DC12V 無記号: 標準 A: オゾン対応 E: 低発熱・省電力 無記号: グロメットリード線 C : C 形コネクタタイプ D : D 形コネクタタイプ

■ リード線関連部品

部品名称	形番
3Q-SOCKET-ASSY-300	C,D 型コネクタ用ソケット組立 リード線長さ 300mm
3Q-SOCKET-ASSY-500	C,D 型コネクタ用ソケット組立 リード線長さ 500mm
3Q-SOCKET-ASSY-1000	C,D 型コネクタ用ソケット組立 リード線長さ 1000mm
3Q-SOCKET-ASSY-2000	C,D 型コネクタ用ソケット組立 リード線長さ 2000mm
3Q-SOCKET-SET	C,D 型コネクタ用ソケットセット

■ カートリッジ式継手

機種	部品名称	形番
4SA0□R 4SB0□R	φ1.8 バーブ形	PTN2-M3
	φ1.8 バーブ形	PTN2-M5
	Φ4 バーブ形	FTS4-M5
	Φ6 バーブ形	FTS6-M5
	φ4 ストレート形	GWS 4-M3-S
	φ4 ストレート形	GWS 4-M5-S

■ 取付板キット

機種	形番	部品内容
4SA0□R	4S0R-MOUNT-PLATE-KIT	取付板、取付ねじ 2

■ マスキングプレートキット

機種	形番	部品内容
4SA0□R	4SA0-MP	マスキングプレート、ガスケット 1、取付ねじ 2
4SB0□R	4SB0-MP	マスキングプレート、ガスケット 1、取付ねじ 2

■ ガスケット(5PC 一組)

機種	形番
4SA0□R	4SA0R-GASKET
4SB0□R	4SB0R-GASKET

■ 取付ねじ(10 本一組)

機種	形番
4SA0□R、4SB0□R	4S0R-SET-SCREW

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

■ サブプレート

機種	形番
4SB0□R	4SB0-SUB-BASE-KIT

■ マニホールドベース

Model	Model number
M4SA0□□R	M4SAR-M5-□
M4SB0□□R	M4SBR-□M5-□

1.3 仕様

1.3.1 共通仕様

形番	4SA0R、4SB0R	
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	
最高使用圧力	MPa	0.7
最低使用圧力	MPa	0.2
耐圧力	MPa	1.05
周囲温度	°C	5~55
流体温度	°C	5~55
手動装置	ノンロック、ロック選択形	
給油	注 1	不要
保護構造	注 2	防塵
耐振動	m/s ²	50 以下
耐衝撃	m/s ²	300 以下
雰囲気	腐食性ガス雰囲気での使用は不可	

注 1: 給油する場合は、タービン油 1 種 ISO VG32 を使用してください。
過剰な給油、間欠給油は、作動を不安定にします。

注 2: 保護構造は防塵です。防滴ではありません。水滴、オイルなどが掛からないように使用してください。

1.3.2 電気仕様

形番	4SA0R、4SB0R		
定格電圧		DC24V	DC12V
電圧変動範囲		±10%	
保持電流 A 注 1	標準	0.025 (0.029)	0.050 (0.058)
	低発熱・省電力 回路付き	0.013	0.010
消費電力 W 注 1	標準	0.6(0.7)	
	低発熱・省電力 回路付き	0.3	—
耐熱クラス		B	
サージキラー		オプション	
表示灯		ランプ(オプション)	

注 1: ()内はランプ付きの値です。また、低発熱・省電力回路付きはランプ付きのみになります。

1.3.3 応答時間

(単位:ms)

切換位置区分	4SA/B□ Rシリーズ	
	ON時	OFF時
2位置	15ms 以下	15ms 以下
3位置	30ms 以下	30ms 以下

※ ランプ・サージキラー付きの値を示しています。応答時間は供給圧力 0.5MPa、20°C無給油における値です。圧力およびオイルの質によって変わります。

1.3.4 流量特性

■ 単体

機種形番	切換位置区分	1(P)→4(A)/2(B)				4(A)/2(B)→5(R1)/3(R2)				
		C[dm ³ /(s/bar)]	Q[l/min (ANR)]	S [mm ²]	b	C[dm ³ /(s/bar)]	Q[l/min (ANR)]	S [mm ²]	b	
4SA□R	2位置	—	65	1.1	—	—	65	1.1	—	
	3位置	クローズドセンタ	—	65	1.1	—	—	65	1.1	—
		エキゾーストセンタ	—	65	1.1	—	—	65	1.1	—
		プレッシャセンタ	—	65	1.1	—	—	65	1.1	—
4SB□R	2位置	0.32	77	—	0.20	0.30	72	—	0.30	
	3位置	クローズドセンタ	0.32	76	—	0.19	0.29	66	—	0.28
		エキゾーストセンタ	0.31	73	—	0.18	0.29	70	—	0.27
		プレッシャセンタ	0.33	79	—	0.20	0.29	70	—	0.30

※ C:音速コンダクタンス、b:臨界圧力比

■ マニホールド

機種形番	切換位置区分	1(P)→4(A)/2(B)				4(A)/2(B)→5(R1)/3(R2)				
		C [dm ³ /(s/bar)]	Q[l/min (ANR)]	S [mm ²]	b	C [dm ³ /(s/bar)]	Q[l/min (ANR)]	S [mm ²]	b	
M4SA□R	2位置	—	65	1.1	—	—	65	1.1	—	
	3位置	クローズドセンタ	—	65	1.1	—	—	65	1.1	—
		エキゾーストセンタ	—	65	1.1	—	—	65	1.1	—
		プレッシャセンタ	—	65	1.1	—	—	65	1.1	—
M4SB□R	2位置	0.30	70	—	0.15	0.30	72	—	0.21	
	3位置	クローズドセンタ	0.29	70	—	0.35	0.30	72	—	0.20
		エキゾーストセンタ	0.29	70	—	0.37	0.30	72	—	0.20
		プレッシャセンタ	0.29	70	—	0.34	0.30	72	—	0.20

※ C:音速コンダクタンス、b:臨界圧力比

※ 有効断面積 S と音速コンダクタンス C との換算は $S \approx 5.0 \times C$ です。

1.3.5 質量

■ 単体

(単位:g)

切換位置区分		4SA0□R	4SB0□R
2位置	シングル	23	43
	ダブル	35	55
3位置		39	59

■ マニホールドベース

(単位:g)

項目		M4SA0□R	M4SB0□R
マニホールドベース 質量算出式(n:連数)	Pポート:M5	13n+18	20n+36
	Pポート:Rc1/8		21n+26

※ nは連数を示します。

※ 表の質量は、接続口径をねじ仕様とした値を示します。

1.4 内部構造

1.4.1 動作説明

■ 方向制御弁の動作

	動作図(例として4SA Rシリーズで示す)	動作説明
4S□10R 2位置 シングル		非通電時(図示) 1(P) → 2(B) 4(A) → 5(R1) 通電時 1(P) → 4(A) 2(B) → 3(R2)
4S□20R 2位置 ダブル		SOL a 通電時 1(P) → 4(A) 2(B) → 3(R2) SOL b 通電時(図示) 1(P) → 2(B) 4(A) → 5(R1) 通電後、電気を切ってもその 切換位置を自己保持します。
4S□30R 4S□40R 4S□50R 3位置		4S□30R 非通電時 1(P)、4(A)、2(B)、5(R1)、 3(R2)は閉 4S□40R 非通電時 1(P)は閉 4(A)、2(B) → 5(R1)、 3(R2) 4S□50R 非通電時 1(P) → 4(A)、2(B) 5(R1)、3(R2) は閉

※SOL はソレノイドを示します。

2. 取付け

2.1 設置環境

警告

水、切削油が直接方向制御弁に掛かる使用は避ける。

- 水や切削油が掛かる環境ではカバーやパネル内に方向制御弁を設置して保護してください。
- シリンダのロッド部に切削油が掛かる場合、シリンダを通して方向制御弁の二次側配管内に切削油が浸入し、誤作動の原因になります。このような場合は、別途当社にご相談ください。

コイルは発熱するため、以下の注意を守る。

- 制御盤内に取付ける場合や通電時間が長い場合は高温状態になるため、通風などの放熱を考慮してください。
- 周囲温度、通電時間によってコイル温度が高くなることもあるため、方向制御弁に触れるときは十分注意してください。

腐食性ガス・溶剤環境では使用しない。

亜硫酸ガスなどの腐食性ガス・溶剤の環境では使用しないでください。

多湿環境では使用しない。

温度変化により結露が発生する場合があります。

爆発性ガス雰囲気では使用しない。

爆発性ガス雰囲気で使用する場合は、防爆形方向制御弁を選定してください。

注意

周囲に粉塵が多い場合は排気ポートに異物が入らないような対策をとる。

方向制御弁の排気ポートでは弁体作動によって発生する給気、排気作用で周辺の異物を吸入したり、排気ポートを上向きに配管した場合に異物が入ることがあります。サイレンサを取付けて排気ポートからの異物の浸入を防いだり、排気ポートを下向きに設置してください。

振動、衝撃の影響を受ける場所での使用は避ける。

振動は 50m/s^2 、衝撃は 300m/s^2 を超える場所での使用は避けてください。

海岸付近や雷が発生しやすい場所など、オゾンの濃度が高い場所で使用する場合はパッキン、ガスケットの劣化に注意する。

パッキン、ガスケットの劣化が早くなる場合があります。

雷サージ対策は装置側で実施する。

雷サージに対する耐性はありません。

2.2 開梱

注意

配管実施寸前まで方向制御弁の包装袋は外さない。

包装袋を配管接続作業以前に外すと、配管ポートから方向制御弁内部に異物が入り、故障や誤作動などの原因になります。

- ご注文の製品形番と製品に表示されている形番が、同一であることを確認してください。
- 製品外部に損傷が無いことを確認してください。
- 製品に取扱注意書などが添付されている場合は、本取扱説明書とあわせて読んでから使用してください。
- 方向制御弁の周囲には取付け、取外し、配線、配管のためのスペースを確保してください。

2.3 取付方法

注意

方向制御弁を取付けるとき、配管で支持する取付方法をとらない。

方向制御弁本体を取付けて固定してください。

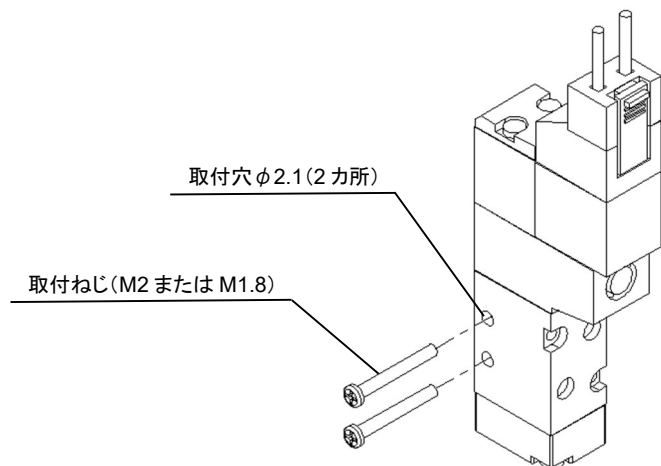
ねじは適正トルクで締付ける。

適正な組立て、締付けが行われないと、エア漏れ、製品の脱落、ねじの破損の原因になります。

2.3.1 ダイレクト配管タイプ単体取付方法

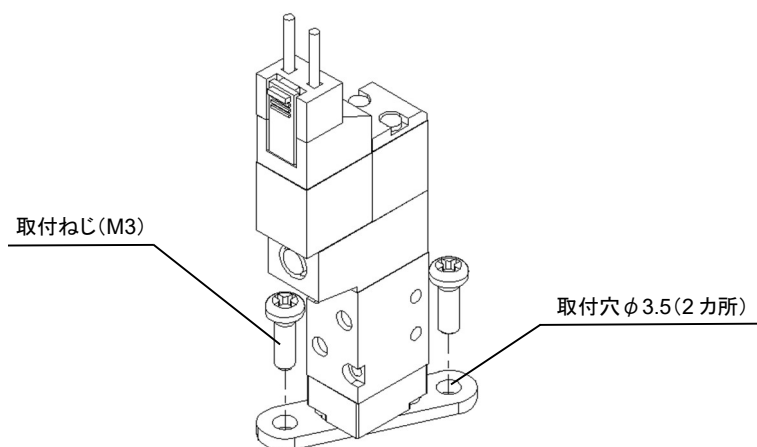
■ 直接取付ける場合

ダイレクト配管タイプ単体は貫通の取付穴にねじを締結することにより取付けることができます。推奨締め付けトルクはT系列に従ってください。(被締結材:アルミ合金)



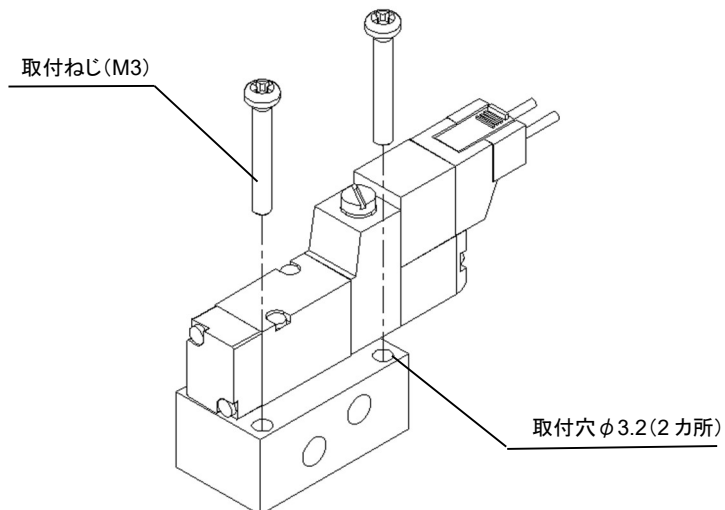
■ 取付板により取付ける場合 (2 位置シングルのみ)

ダイレクト配管タイプ単体の取付板は 2 位置シングルタイプのみです。2 位置ダブル、3 位置は選定できませんのでご注意ください。推奨締め付けトルクは T 系列に従ってください。(被締結材:鉄)



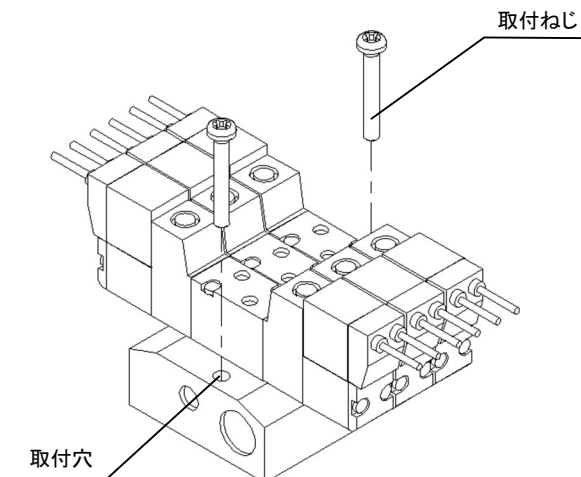
2.3.2 ベース配管タイプ単体取付方法

サブベースにある取付穴により取付けることができます。
推奨締め付けトルクは T 系列に従ってください。(被締結材:アルミ合金)



2.3.3 マニホールド取付方法

マニホールドの取付穴により取付けることができます。
推奨締め付けトルクは T 系列に従ってください。(被締結材:アルミ合金)



	M4SA0□R	M4SB0□R
取付穴(2カ所)	φ3.3	φ4.3
取付ねじ呼び	M3	M4

2.4 配管方法

⚠ 注意

配管接続時には適正トルクで締付ける。

空気漏れ、ねじ破損防止が目的です。ねじ山に傷をつけないように、はじめは手で締込んでから、工具を使用してください。

配管の結合部が装置の動きや振動、引張りなどによって外れないように配管する。

- 空気圧回路の排気側配管が外れると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は、配管が外れるとチャックの保持力がなくなります。

配管接続が完了して圧縮空気を供給するとき、配管接続部分のすべての部分で空気漏れが無いことを確認する。

配管接続が完了して圧縮空気を供給するとき、急激に高い圧力が掛からないようにする。

配管接続が外れて配管チューブが飛びはね、事故が発生するおそれがあります。

方向制御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。

排気がスムーズに行われないと、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、排気が他の方向制御弁の正常な作動を妨げることがあります。

異物を除去する。

配管内のさびなどは動作不良、弁座漏れの原因になります。

方向制御弁の直前の位置に 5 μ m 以下のフィルタを取付けてください。

給気配管は絞らない。

多連数動作時に圧力が低下し、動作遅れの不具合が発生することがあります。

2.4.1 適正締付トルク

各接続ねじの締付トルクは以下のとおりです。

接続ねじ	締付トルク N・m
M3	0.3~0.6
M5	1.0~1.5
Rc1/8	3~5

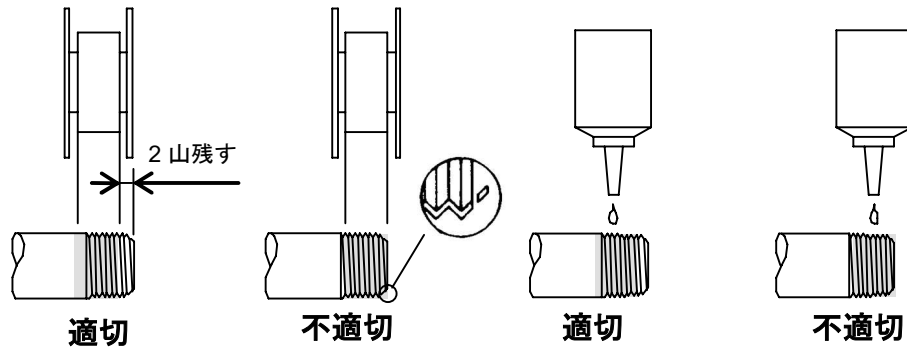
2.4.2 シール剤

シールテープまたはシール剤は、ねじ部分の先端から2山以上内側の位置に付けます。配管のねじ部分より先端に出ていると、ねじ込みによってシールテープの切れ端やシール剤の残材が方向制御弁の内部に入り込み、故障の原因になります。

シールテープを使用する場合は、ねじの方向と反対方向に巻付け、指先で押さえてねじに密着させてください。液状シール剤を使用する場合は、樹脂部品に付着しないように注意してください。樹脂部品が破損し、故障や誤作動などの原因になります。また、めねじ側にはシール剤を塗布しないでください。

シールテープ

固形/液状シール剤



2.4.3 フラッシング

配管の前には、異物を除去するため、配管チューブや方向制御弁、関連機器などのフラッシングを行ってください。

2.4.4 M3、M5 継手

M3、M5 用はガスケットでシールします。圧力を加えたまま増締めしないでください。万一のトラブルを考慮して方向制御弁の取外し、取り付けができるように配管系を設計、施工してください。

2.4.5 ブロー回路

大気開放で使用しないでください。給気圧の低下により動作不良になる場合があります。下限圧力は 0.2MPa です。

2.4.6 排気ポート

排気が妨げられると、シリンダの応答遅れが発生する場合があります。シリンダ—方向制御弁間でスピードを調整してください。

2.4.7 配管接続

■ 適正チューブ

ワンタッチ継手付方向性弁の場合、当社指定のチューブを使用してください。

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

■ スパッタについて

スパッタが飛散する雰囲気では、難燃性チューブまたは鋼管を使用してください。

■ 油圧ホースについて

油空圧兼用配管は油圧ホースを使用してください。

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。固定しないと、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使用してください。ワンタッチ継手は使用不可です。

■ 一般市販チューブについて

一般市販チューブを使用する場合は、外形寸法精度や肉厚、硬度に注意してください。ウレタンチューブを使用する場合は、硬度が93°以上(ゴム硬度計)のものを使用してください。

径精度、硬度を満たさないチューブを使用すると、チャック力が低下し、抜けやすくなったり、挿入しにくくなります。

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

外径公差	
ウレタン φ4、φ6	+0.1mm -0.15mm

■ 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より大きくしてください。抜けや漏れの原因になります。

外径 mm	最小曲げ半径 mm	
	ナイロン	ウレタン
φ4	10	10
φ6	20	20

■ チューブの切断

チューブカッタを使用し、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。

■ チューブの接続状態

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設け、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を超えないよう注意してください。

■ 適用ブランクプラグ

ワンタッチ継手付方向制御弁の場合、当社指定のブランクプラグを使用してください。

- ブランクプラグ(GWP4-B) : φ4 ワンタッチ継手

2.5 配線方法

警告

配線は電源を OFF にした状態で行う。

感電するおそれがあります。

素手で充電部を触らない。

感電するおそれがあります。

電気配線は本取扱説明書を熟読し、十分に理解したうえで行う。

方向制御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する。

リード線部に負荷を加えない。

リード線の断線、コンタクト端子の抜けなどの原因になります。

コイル組立(ソレノイド)に対する電圧降下が定格電圧の 10%以内であることを確認する。

同時通電、またはケーブル長さによって電圧降下が発生します。

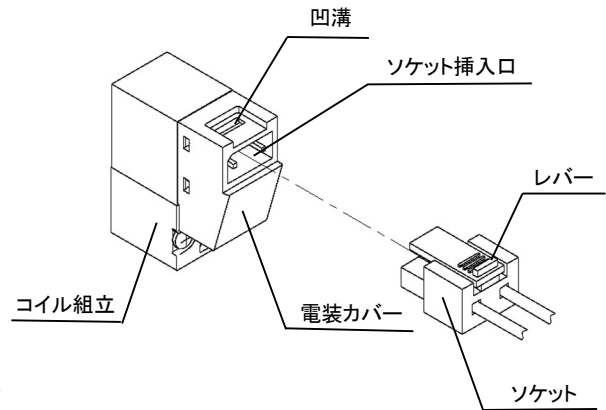
本製品は出力ユニットに接続する。

本製品を入カユニットに接続すると、本製品だけでなく周囲の機器まで故障するおそれがあります。入カユニットには絶対に接続しないでください。

2.5.1 C・D 形コネクタ

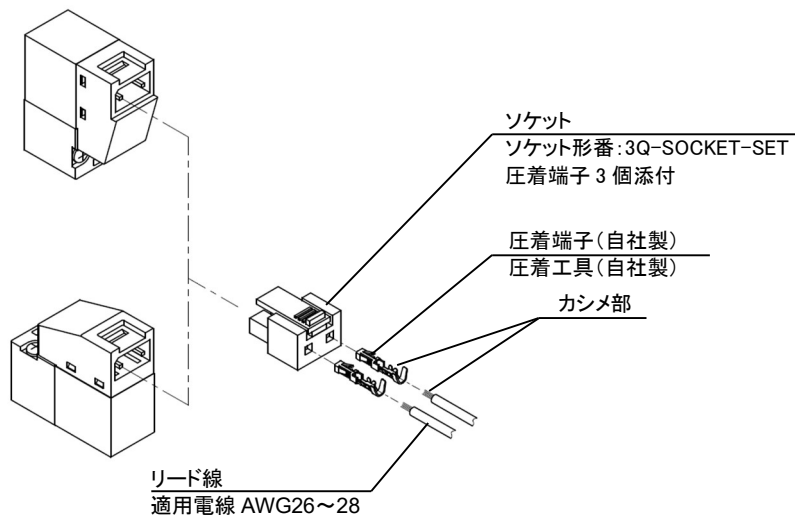
■ ソケットの着脱方向

- 1 ソケットを装着する場合、レバーとソケット本体を指ではさみ、コイル組立のソケット挿入口に、まっすぐに挿入します。
- 2 コイル組立の電装カバーの凹溝にレバーの爪を掛けロックします。上方向から装着する場合はレバーを手前に、横方向から装着する場合はレバーが上側になるようにソケットの姿勢を整えてください。
- 3 ソケットを引抜く場合、レバーを押下げてレバーの爪を凹溝から外しながら、まっすぐに抜きます。



■ リード線結線方法

- 1 リード線先端の皮膜を2～3mm剥ぐ。
- 2 専用工具によりリード線を圧着端子にカシメる。
- 3 端子をソケットの両端の穴へ挿入する。
- 4 ソケットを方向制御弁コネクタ部へ挿入する。



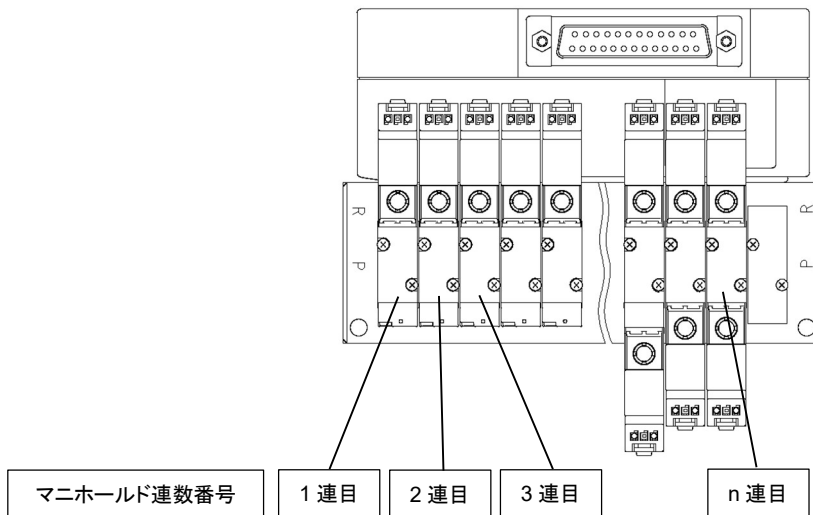
2.5.3 D サブコネクタ(C4T30,C4T31)

■ C4T31,D4T30 用コネクタについて

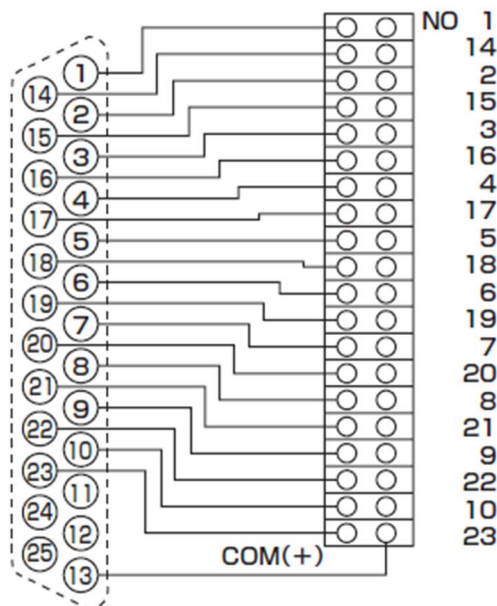
配線方式 C4T31,D4T30 に使用されているコネクタは、一般に D サブコネクタと呼ばれ、FA 機器、OA 機器で広く利用されています。特に 25P タイプは、パソコン通信機能として採用されている RS232C 規格の指定コネクタです。

■ D サブコネクタ(C4T31,D4T30)での注意事項

- PLC 出力ユニットの信号配列と、方向制御弁側の信号配列を一致させる必要があります。
- 使用電源は DC24V、DC12V 専用です。
- ソレノイド(コイル組立)の最大点数は 24 点です。最大点数を超える場合は対応できません。
- マニホールド連番号は、配管ポートを手前にして、左から順番に設定しています(下図参照)。
- 同時通電、またはケーブル長さによって電圧降下が発生します。ソレノイドに対する電圧降下が定格電圧の 10% 以内であることを確認してください。



■ 内部結線

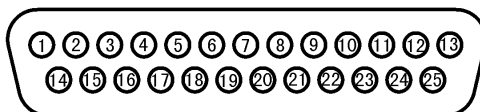


■ 配線方式 C4T31,C4T30 のコネクタピン配列(例)

マニホールド最大連数は機種により異なります。機種別仕様を確認してください。

方向制御弁 No.1a、2a、2b……の数字は 1 連目、2 連目を表し、アルファベット a、b は a 側ソレノイド、b 側ソレノイドを意味します。

コネクタピン No.



<標準配線>

- シングルソレノイド方向制御弁の場合
(マニホールド連数最大 20 連)

PIN No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Valve No.	1a	3a	5a	7a	9a	11a	13a	15a	17a	19a			COM(+)
PIN No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Valve No.	2a	4a	6a	8a	10a	12a	14a	16a	18a	20a			

- ダブルソレノイド方向制御弁の場合
(マニホールド連数最大 10 連)

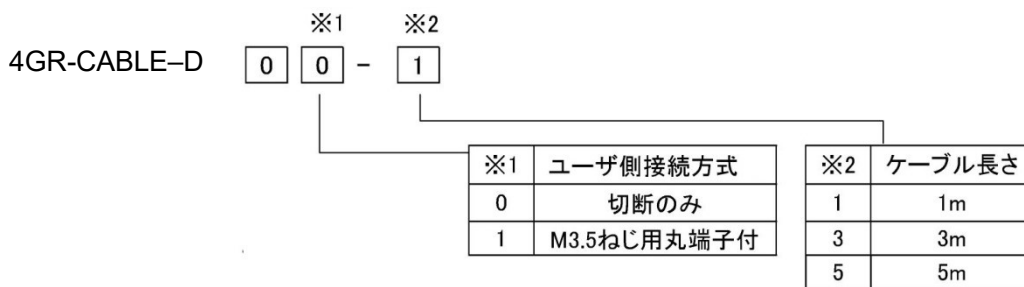
PIN No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Valve No.	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a			COM(+)
PIN No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Valve No.	1b	2b	3b	4b	5b	6b	7b	8b	9b	10b			

- ミックスの場合(シングル、ダブル混載)
(ソレノイド数最大 20 点)

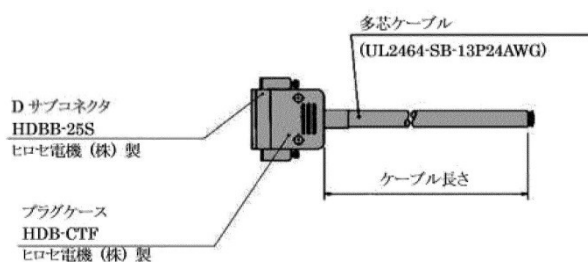
PIN No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Valve No.	1a	3a	4a	5a	6a	8a	10a	11b	12b	14a			COM(+)
PIN No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Valve No.	2a	3b	4b	5b	7a	9a	11a	12a	13a	15a			

■ CKD ケーブル仕様

下記形番で、当社製ケーブルを手配できます。



4GR-CABLE-D00-※2

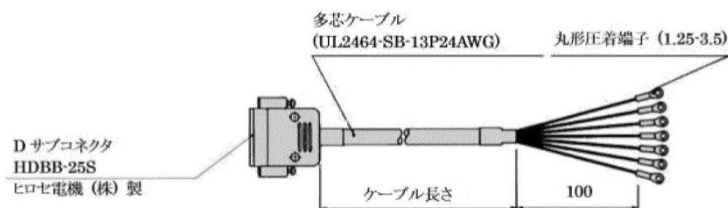


D サブコネクタ端子 No.と線芯の対応

D サブコネクタ端子 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
線芯 識別	絶縁体の色	橙	橙	黄	黄	緑	緑	灰	灰	白	白	橙	橙	黄	黄	緑
	マークの種類	1点										2点				
	マークの色	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒

D サブコネクタ端子 No.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
線芯 識別	絶縁体の色	緑	灰	灰	白	白	橙	橙	黄	黄	緑
	マークの種類	2点					3点				
	マークの色	赤	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒

4GR-CABLE-D01-※2



D サブコネクタ端子 No.と線芯の対応

D サブコネクタ端子 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
線芯 識別	絶縁体の色	橙	橙	黄	黄	緑	緑	灰	灰	白	白	橙	橙	黄	黄	緑
	マークの種類	1点										2点				
	マークの色	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒
マークチューブ No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	

D サブコネクタ端子 No.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
線芯 識別	絶縁体の色	緑	灰	灰	白	白	橙	橙	黄	黄	緑
	マークの種類	2点					3点				
	マークの色	赤	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒
マークチューブ No.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

2.5.4 フラットケーブル(C4T50)

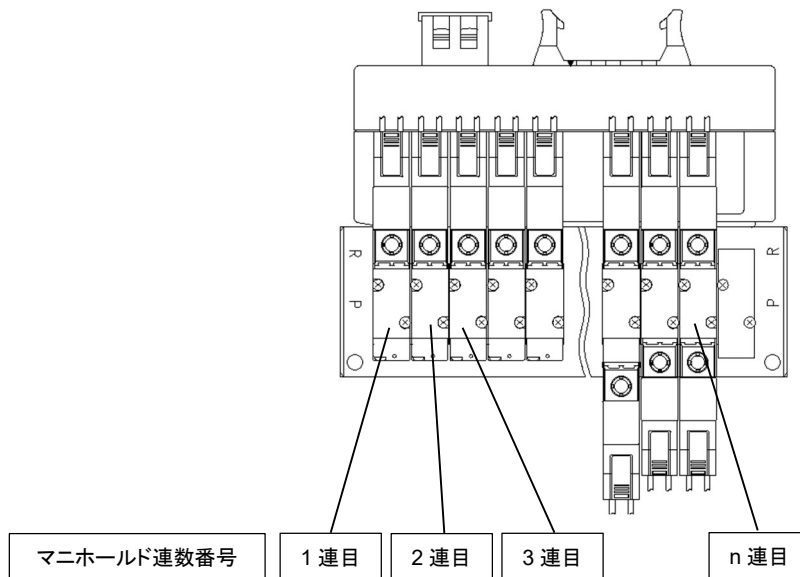
■ フラットケーブルコネクタについて

配線方式 C4T50 に使用されているコネクタは、MIL 規格(MIL-C-83503)に準拠しています。フラットケーブル圧接で配線作業を容易にします。

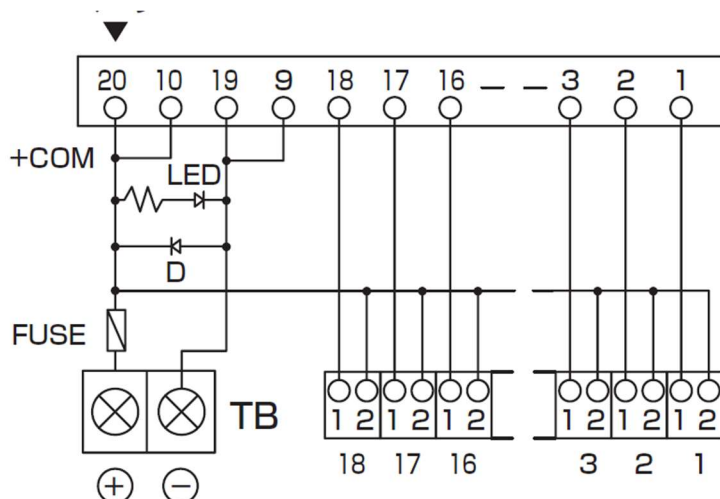
PLC メーカーによりピン番号の付け方に差がありますが、機能の割付けは同じです。コネクタや下表の三角印(▼)を基準に配列してください。プラグ、ソケットいずれの場合も▼印が基準です。

■ フラットケーブルコネクタ(C4T50)での注意事項

- PLC 出力ユニットの信号配列と方向制御弁側の信号配列を一致させる必要があります。PLC とのダイレクト接続は限られているため、各 PLC メーカーに合致した専用ケーブルを使用してください。
- 使用電源は DC24V、DC12V 専用です。
- 一般出力ユニットで駆動する場合は 20P コネクタの + 端子(20、10)を + 側コモンとして使用し、駆動回路には NPN トランジスタ出力オープンコレクタタイプを使用してください。
- 入力ユニットに本マニホールドを接続すると、本製品だけでなく周囲の機器まで故障するおそれがあります。入力ユニットには絶対に接続しないでください。
- マニホールド連番号は、配管ポートを手前にして、左から順番に設定しています(下図参照)。
- 同時通電、またはケーブル長さによって電圧降下が発生します。ソレノイドに対する電圧降下が定格電圧の 10% 以内であることを確認してください。



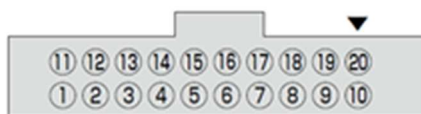
■ 内部結線



■ 配線方式 C4T50 のコネクタピン配列(例)

マニホールド最大連数は機種により異なります。機種別仕様を確認してください。

方向制御弁 No.1a、2a、2b……の数字は 1 連目、2 連目を表し、アルファベット a、b は a 側ソレノイド、b 側ソレノイドを意味します。



<標準配線>

- シングルソレノイド方向制御弁の場合
(マニホールド連数最大 16 連)

PIN No.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valve No.	9a	10a	11a	12a	13a	14a	15a	16a	-電源	+電源
PIN No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valve No.	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	-電源	+電源

- ダブルソレノイド方向制御弁の場合
(マニホールド連数最大 8 連)

PIN No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valve No.	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	-電源	+電源
PIN No.]	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Valve No.	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	-電源	+電源

- ミックスの場合(シングル、ダブル混載)
(ソレノイド数最大 16 点)

PIN No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valve No.	7a	7b	8a	9a	10a	10b	11a	11b	-電源	+電源
PIN No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Valve No.	1a	2a	3a	3b	4a	4b	5a	6a	-電源	+電源

■ 使用方法

⚠ 警告

指定仕様外または特殊な用途で使用する場合は、仕様について当社に相談する。

2.6 使用上の注意

2.6.1 エア質

⚠ 警告

圧縮空気以外は供給しない。
圧縮空気には腐食性ガスを含まない清浄な空気を使用する。

⚠ 注意

エア質の改良を行う。

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ており、作動不良、短寿命など故障の原因になります。また、排気は環境汚染にもなります。

給油する場合、タービン油 1 種 ISO VG32 を使用する。

基本的には無給油仕様ですが、いったん給油すると、それ以降給油が必須になります。オイルが切れないように継続して給油してください。

スピンドル油、マシン油は使用しない。

ゴム部品の膨張により作動不良を起こします。

■ 超乾燥エア

JIS B 8392-1 湿度等級 0~3 の超乾燥エアは、潤滑剤の飛散により短寿命につながる場合があります。

■ 給油

4S0R シリーズは無給油仕様が標準です。もし給油が必要な場合はタービン油 1 種 ISO VG32 を使用してください。

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。カタログに記載の応答時間は無給油、圧力 0.5MPa での時間です。

■ ドレン

- 空気圧配管内、空気圧機器の内部で温度低下するとドレンが発生します。
- ドレンが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ると作動不良の原因になります。
- ドレンによりさびが発生すると、空気圧機器の故障の原因になります。
- ドレンにより潤滑油が洗い流されると、潤滑不良の原因になります。

■ 異物の混入

- 空気圧縮機の酸化油分やタール、カーボンなどが含まれない圧縮空気を使用してください。
空気圧機器内部に酸化油分やタール、カーボンなどが固着し、摺動部分の抵抗を増大させると、作動不良の原因になります。
また、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ると、空気圧機器の摺動部分が磨耗します。
- 固形異物が含まれない圧縮空気を使用してください。
圧縮空気の固形異物が空気圧機器内部に入ると、摺動部分の磨耗、固着現象を引起こします。

■ エア質の改良

アフタークーラドライヤによる除湿やフィルタによる異物除去、タール除去フィルタによるタール除去などで、エア質の改良を行ってください。

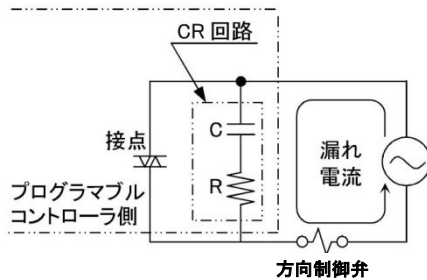
2.6.2 電気回路

⚠ 注意

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、漏れ電流が許容値以下であることを確認する。

プログラマブルコントローラなどを使用する場合、漏れ電流が影響し、方向制御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。

プログラマブルコントローラなどで方向制御弁を動作させる場合は、プログラマブルコントローラの出力の漏れ電流が下表の値以下になっていることを確認してください。



DC12V の場合	1.8mA 以下
DC24V の場合	1.2mA 以下

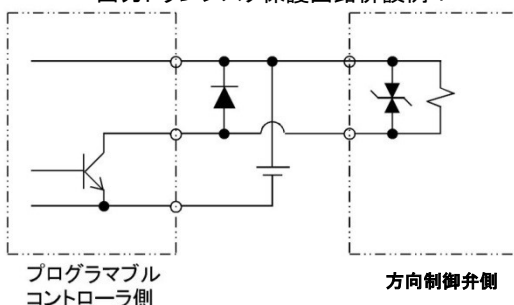
サージキラーは数百 V にも達する方向制御弁サージ電圧を、出力接点が耐えうる程度の低い電圧レベルに制限する働きをします。ただし、出力回路によってはこれでは不十分であり、製品が破損したり誤作動する場合があります。事前に、使用する方向制御弁のサージ電圧制限レベル、出力機器の耐電圧、回路構成、復帰遅れ時間の程度を考慮し、使用の可否を判断してください。

必要に応じて、さらに別のサージ対策を実施してください。なお、4S0□R シリーズのサージキラー付方向制御弁は OFF 時に発生する端子間の逆電圧サージを、下表のレベルまで抑えることができます。

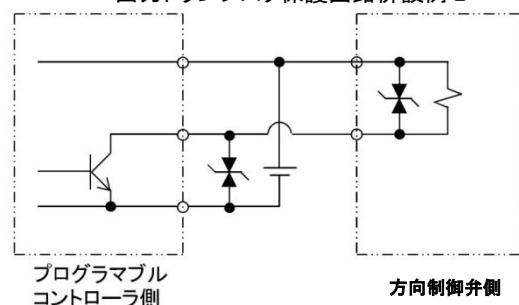
DC12V の場合	約 27V
DC24V の場合	約 47V
オプション E 選択時	約 1V

出カユニットが NPN タイプの場合、出カトランジスタには上表の電圧 + 電源電圧分のサージ電圧が掛かるおそれがあるため、接点保護回路を併設してください。

・出カトランジスタ保護回路併設例 1



・出カトランジスタ保護回路併設例 2



- 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 秒以上にしてください。他の方向制御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させることを推奨します。
- 連続通電するとマニホール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。

2.6.4 低発熱・省電力回路(オプション記号:E)

⚠ 注意

振動、衝撃が仕様範囲を超えて加わる環境では使用しない。

方向制御弁の誤動作につながります。

連続通電状態で、方向制御弁の供給電源に 30ms 以下の瞬間停電が発生するような外乱が生じた場合、再び方向制御弁を ON させるためには 50ms 以上の通電 OFF を行う。

30ms 以下の瞬間停電が方向制御弁の駆動電源に発生する場合、通電状態を維持できなくなります。

電圧を徐々に上昇させて使用しない。

方向制御弁が作動しません。

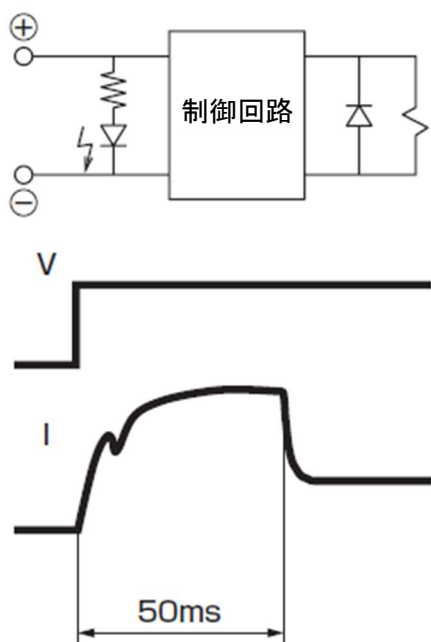
無接点リレーまたはサージアブソーバなど開閉サージ対策を行う。

有接点リレーやスイッチなどの開閉サージにより内蔵のダイオードが破損する可能性があります。

低発熱・省電力タイプは方向制御弁に PWM 回路が内蔵されており、コイル組立の吸着保持時の電力を下げる構造になっています。消費電力が標準品に対して 1/2 に低減されます。なお、配線に際しては極性があります。

〈低発熱・省電力タイプ〉

	電圧	電流 A	消費電力 W
起動時	DC24V	0.025	0.6
保持時		0.013	0.3



2.7 手動操作

⚠ 警告

手動装置での操作後は、原点(初期位置)への復帰を行ってから装置を運転する。
 手動操作は、作動するシリンダの近くに人がいないことを確認してから行う。
 ロック式手動装置では、平常運転前にロックを解除する。

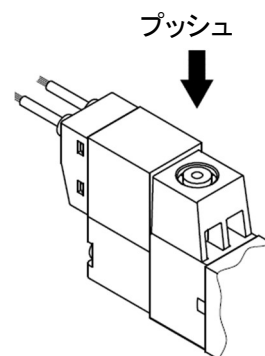
- ロックが掛かった状態で平常運転を行うと、誤作動の原因になります。

- 4SOR シリーズはパイロット式方向制御弁です。1(P)ポートに圧縮空気を供給しないと、手動装置を操作しても主弁は切り換わりません。

■ 手動装置の操作方法

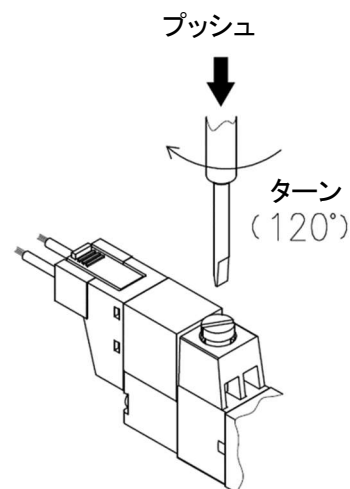
<ノンロック操作>

- 1 レバーを矢印の方向に止まるまで押します。
押している間は手動操作ができます。
- 2 手動操作が終わったら、レバーを離します。
レバーが元の位置に戻ります。



<ロック操作>

- 1 レバーを押したまま、矢印の方向に止まるまで回します。
レバーが固定され、手動操作の状態が維持されます。
- 2 手動操作が終わったら、レバーを元の位置に戻します。
過剰な力で回転させると手動装置が破損します。



3. 保守、点検

3.1 定期点検

警告

メンテナンスは、事前に電源を OFF にし、圧縮空気の供給を止めて残圧が無いことを確認してから行う。
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行う。
メンテナンス管理が十分でない場合、製品の機能が著しく低下し、短寿命や破損、誤作動などの不具合、事故につながります。

本製品を最適な状態で使用するために、1～2 回/年の定期点検を行ってください。

■ 供給圧縮空気の圧力管理

- 設定圧力で供給されていますか？
- 装置作動中の圧力計の指示は設定圧力を示していますか？

■ 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？

■ 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の状況は正常ですか？

■ 方向制御弁作動状態管理

- 作動時の遅れはありませんか？
- 排気状態は正常ですか？

■ 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？

■ ルブリケータの管理

- 油量調整は正常ですか？

■ 潤滑油の管理

- 正規の潤滑油を補給していますか？

■ ねじ部の管理

- ねじ部の緩みはありませんか？

3.2 分解、組立方法

警告

方向制御弁の交換を行う場合、電源を OFF にし、圧力を抜いてから行う。

- 方向制御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。
- 資格としては、空気圧技能検定 2 級以上になります。

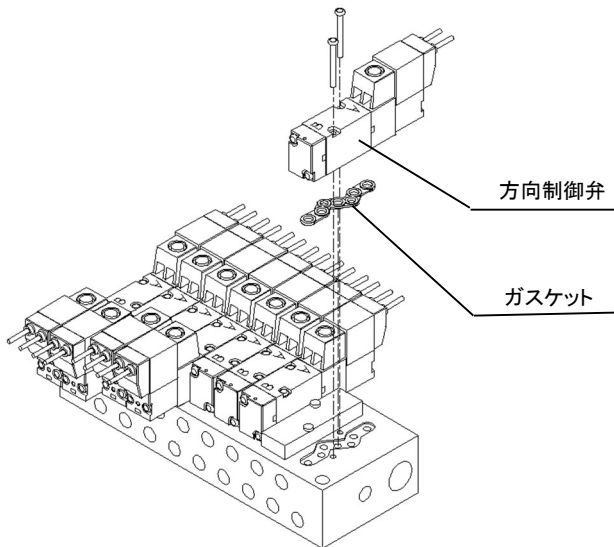
方向制御弁内部の分解、再組立は避ける。

- 方向制御弁内部の分解、再組立をすると、シール性能を損なうおそれがあります。
- 分解、再組立された方向制御弁は保証対象外になります。

3.2.1 方向制御弁の交換

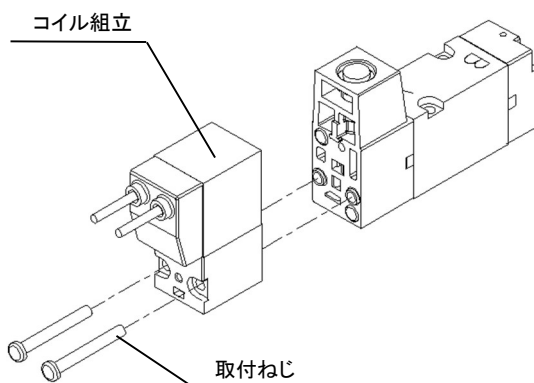
方向制御弁の交換にあたっては、ガスケットの脱落のないように注意してください。

機種	ねじサイズ	適正締付トルク(N・m)
M4SA0R, M4SB0R	M1.7	0.23~0.27



3.2.2 コイル組立の交換方法

- 1 コイル組立の取付ねじ 2 本を外してコイル組立を外します。
他のねじを緩めると作動不良の原因になるため注意してください。
- 2 コイル組立側にガスケットが装着されていることを確認します。
- 3 コイル組立を取付け、取付ねじを推奨締付トルクで締付けて固定します。
締付トルクが正しくないと、エア漏れや作動不良の原因になります。
適正締付トルク 0.14~0.16N・m



4. トラブルシューティング

4.1 トラブルの原因と処置方法

本製品が目的どおりに作動しない場合は、下表に従って点検してください。

不具合現象	原因	処置方法
作動しない	電気信号が来ない	電源を ON にする
	電気信号が故障している	制御回路を修理する
	電圧、電流の変動幅が大きい	電源容量を見直す(電圧変動範囲±10%)
	配線が間違っている	正しく配線する
	排気ポートがすべて塞がれている	配管を見直す
誤作動する	過大な漏れ電流が発生している	制御回路を修正する、ブリード回路を設置する
	チャタリングが発生している	スイッチ部を見直す、配線の緩みを見直す
	電圧が銘板の電圧と違う	電圧を銘板の電圧に合わせる
	コイルが断線、短絡している	コイルを交換する
	圧力源が切られている	圧力源を運転する
	圧力が不足している	減圧弁を再調整する、増圧弁を設置する
	流量が不足している	配管を見直す、サージタンクを設置する
	排気側から加圧している	配管を見直す
	誤配管、配管忘れがある	配管を見直す
	スピードコントローラ絞り弁が全閉されている	ニードル部を再調整する
	2 または 4 ポートを大気開放で使用している	1 ポートの継手サイズと同等以下の継手配管を使用する
	方向制御弁が凍結している	凍結対策(保温、水分除去など)を行う
	プランジャ復帰遅れ(オイル過多、タール)が発生している	給油を見直す(タービン油 1 種 ISO VG32)、 ルブリケータの滴下量を再調整する、 タール除去フィルタを設置する
粉塵などによる排気部の目詰りがある	カバーまたはサイレンサを設置する、 排気部を定期的に清掃する	
作動圧が高い	パッキンが膨潤している	給油を見直す(タービン油 1 種 ISO VG32)、 切削油などの使用場所から方向制御弁を離す、 有機溶剤を周囲に置かない
	2 または 4 ポートが大気開放となっている	配管を見直す
	パッキンに異物がかみ込んでいる	パッキンの異物を除去する

その他不明な点は、最寄りの当社営業所、代理店にご相談ください。

5. 参考情報

5.1 ポート表示

配管ポート位置には、1P、4A などのように、ISO、JIS 規格に対応した配管ポート表示があります。

ポート	ISO 規格	JIS 規格
給気ポート	1	P
出力ポート	4	A
出力ポート	2	B
排気ポート	5	R1
排気ポート	3	R2

方向制御弁の取付姿勢に規制はありません。

6. 保証規定

6.1 保証条件

■ 保証範囲

下記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障が発生した場合、本製品の代替品や必要な交換部品の提供、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。

- ・ カタログ、仕様書、本取扱説明書に記載されている条件・環境以外で取扱ったり、使用した場合
- ・ 取扱不注意などの誤った使用、誤った管理に起因する場合
- ・ 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ・ 製品本来の使用方法以外で使用した場合
- ・ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ・ 本製品を貴社の機械、装置に組込んで使用されるとき、貴社の機械、装置が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合
- ・ 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
- ・ 天災、災害など当社の責任でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、本製品単体の保証を意味するもので、本製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、お客様の責任でご確認ください。

■ その他

本保証条項は基本事項を定めたものです。

個別の仕様図または仕様書に記載された保証内容が本保証条項と異なる場合には、仕様図または仕様書を優先します。

6.2 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。