

取扱説明書

ピコゾール

3MA0, 3MB0

M3MA0, M3MB0

- 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。

本製品を安全にご使用いただくために

本製品を安全にご使用いただくためには材料、配管、電気、機構などを含めた空気圧機器に関する基礎的な知識(日本工業規格 JIS B 8370 空気圧システム通則に準じたレベル)を必要とします。

知識を持たない人や誤った取扱いが原因で引き起こされた事故に関して、当社は責任を負いかねます。

お客様によって使用される用途は多岐にわたるため、当社ではそれらすべてを把握することができません。ご使用条件によっては、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ので、お客様が用途、用法に合わせて製品の仕様の確認および使用法をよく理解してから決定してください。

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、**必ず取扱説明書を熟読し内容を十分にご理解いただいたうえでご使用ください。**

本文中に記載してある取り扱い注意事項とあわせて下記項目についてもご注意ください。

注意

- 電気配線接続部(裸充電部)に触れると感電する恐れがあります。配線時には必ず電源を切ってから作業をしてください。また、濡れた手で充電部を触らないでください。

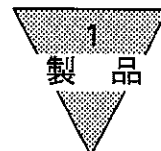
目 次

3MA0, 3MB0, M3MA0, M3MB0

ピコゾール

SM-8163

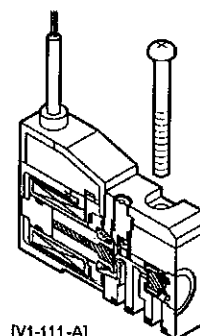
1. 製品に関する事項	
1.1 概要および特長	1
1.2 仕 様	1
1.3 外形寸法図	3
2. 注意事項	
2.1 エア質の注意	8
2.2 マニホールド使用上の注意	8
2.3 サブプレート・マニホールドへの取付時の注意	8
2.4 手動装置	8
2.5 応答時間	8
2.6 ソレノイド	9
2.7 環境条件について	9
3. 操作に関する事項	
3.1 動作説明	10
3.2 内部構造および部品リスト	10
4. 据付に関する事項	
4.1 配管時の注意	11
4.2 適用チューブ	12
4.3 C形・D形コネクタ配線方法	13
4.4 補器取付時の注意	13
5. 保守に関する事項	
5.1 トラブルシューティング	14
5.2 分解について	14
6. 形番表示方法	
6.1 3MA0, 3MB0	15
6.2 M3MA0, M3MB0	16



1. 製品に関する事項

1.1 概要および特長

- 1) コンパクト (幅10mm)
コンパクト設計により、組込む装置をさらに小形化できます。
- 2) 豊富な電線接続
リード線タイプから、C形コネクタ・D形コネクタなどをシリーズ化し、さらにランプ、サージキラの組合せもできます。
- 3) 低ワット設計 (1W)
DC24V時41.7mA (ランプ付)。エレクトロニクス制御への直結ができます。
- 4) 高応答
高性能・高精度コントロールを実現して、幅広い先端分野に役立ちます。



IV1-111-A1

● 断面図

1.2 仕様

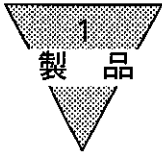
1) 共通仕様

(1) 流体仕様

項目	仕様
使用流体	圧縮空気
動作方式	直動式ボベツ弁
耐圧力 MPa	1.05
周囲温度 °C	5~50 (但し凍結なきこと)
使用流体温度 °C	5~50
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
手動装置	ノンロック式

(2) 電気仕様

項目	仕様
消費電力 (W) (ランプサージキラ付)	0.9 (1.0)
温度上昇 (°C)	50
電圧変動範囲	±10%
耐熱クラス	B
電線接続	グロメットリード線・C形コネクタ・D形コネクタ
オプション	サージキラー、ランプインジケータ



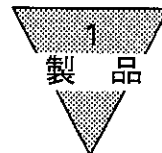
2) 仕様

(1) 3MA0, 3MB0シリーズ

形番	接続口径		有効断面積 mm ²	使用圧力 MPa	応答時間 ms	質量g
	Aポート	P・Rポート				
3MA0	φ4バーブ継手	M3	P→A0.1 A→R0.15	0~0.7	10	18
3MB0	M3					

(2) M3MA0, M3MB0シリーズ

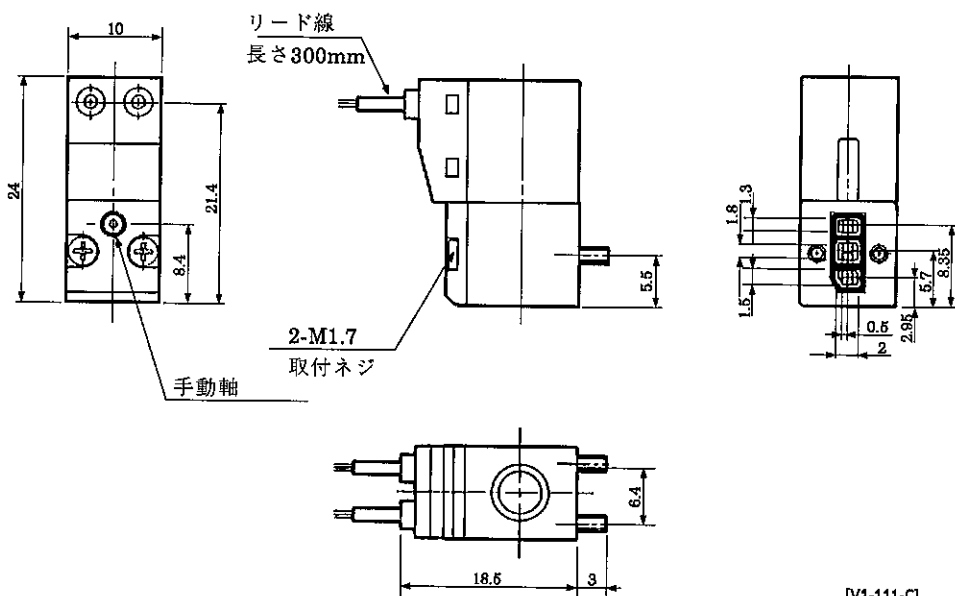
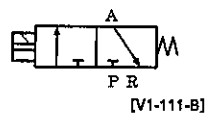
機種	M3MA0		M3MB0	
項目				
マニホールド方式	マニホールド一体形			
適用電磁弁	3MA019		3MB019	
連数	2連~20連			
マニホールドの種類	集中給気、集中排気			
電線接続	グロメットリード線 (C形コネクタ・D形コネクタ)			
配管接続	Pポート	M5		
	Aポート	φ4バーブ継手	M3, M5, φ4ワンタッチ継手 φ4バーブ継手, φ6バーブ継手	
	Rポート	M5		
手動装置	上方向ノンロック			





1.3 外形寸法図

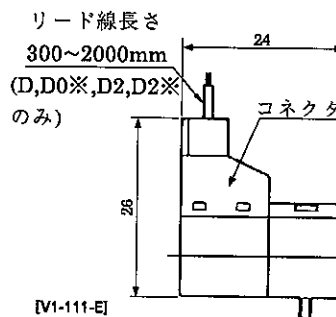
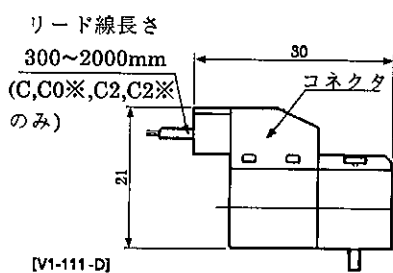
1) 3MA0, 3MB0シリーズ

- 3MB019-00 (グロメットリード線)



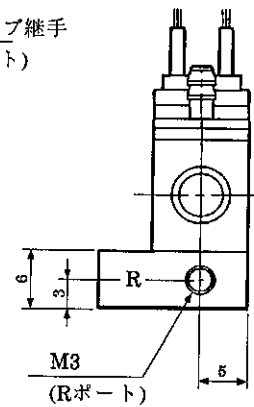
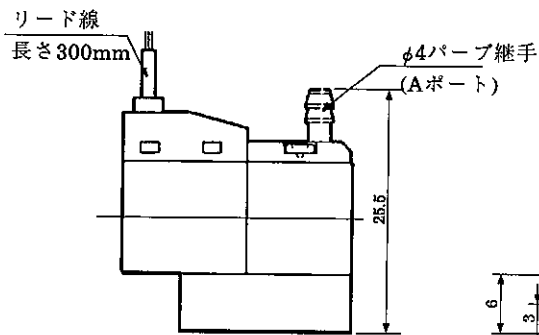
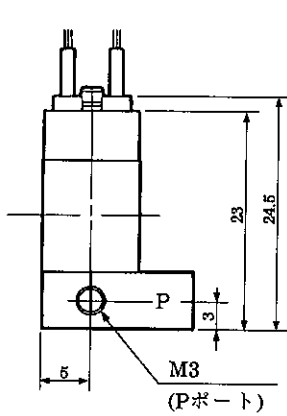
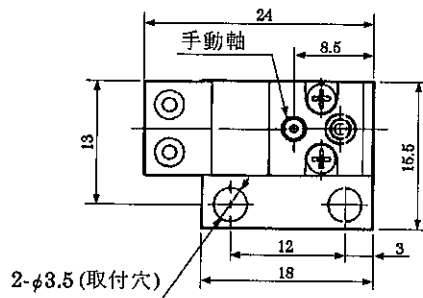
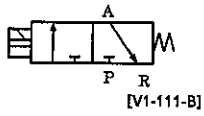
- 3MB019-M3 - C 
(C形コネクタ)

- 3MB019-M3 - D 
(D形コネクタ)




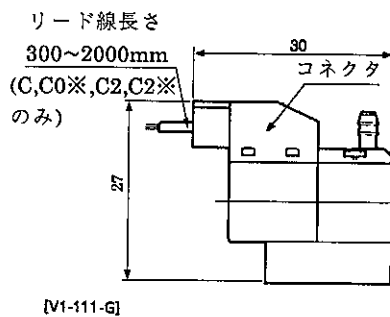



● 3MA010-T4 (グロメットリード線)

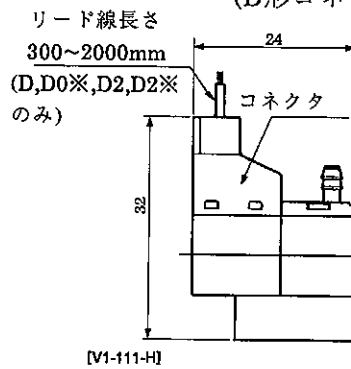


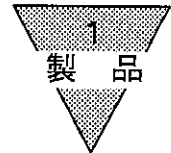
[V1-111-F]

● 3MA010-T4 - C  (C形コネクタ)

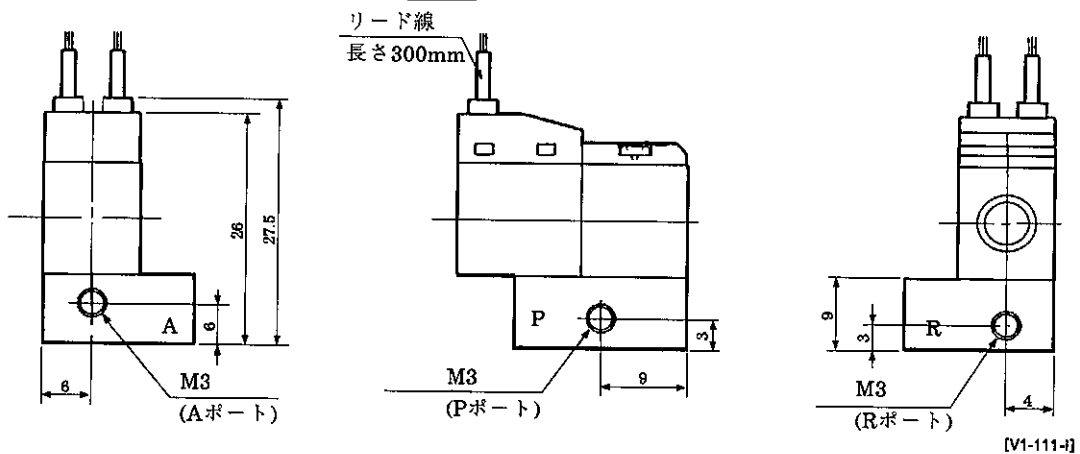
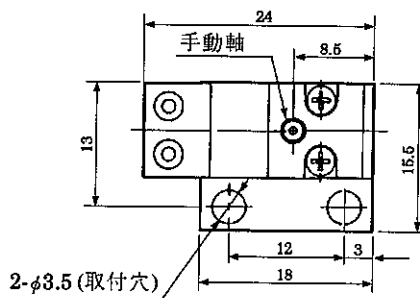
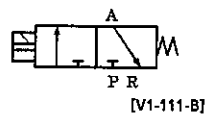


● 3MA010-T4 - D  (D形コネクタ)

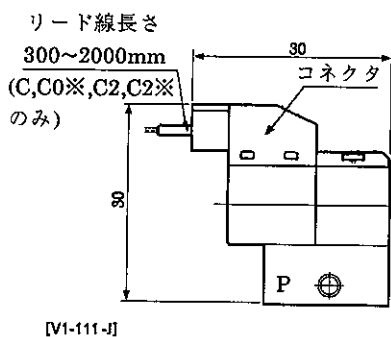




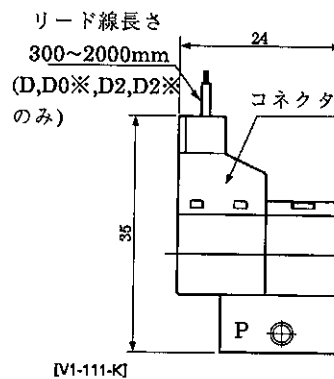
● 3MB010-M3 (グロメットリード線)

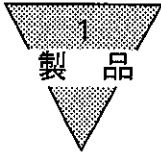


● 3MB010-M3 - C (C形コネクタ)



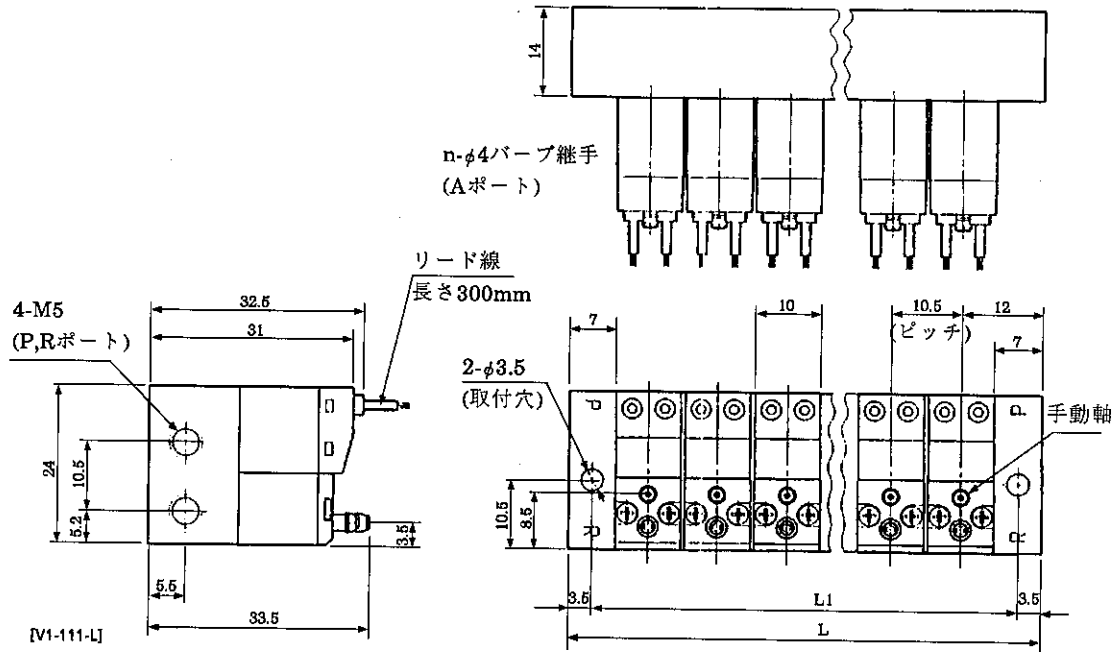
● 3MB010-M3 - D (D形コネクタ)





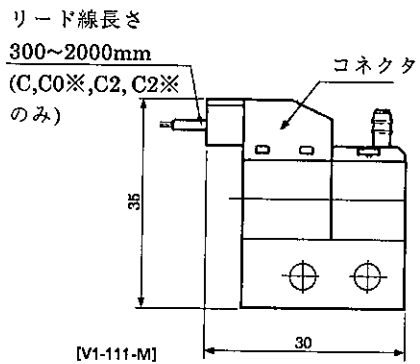
2) M3MA0, M3MB0シリーズ

● M3MA010 (グロメットリード線)

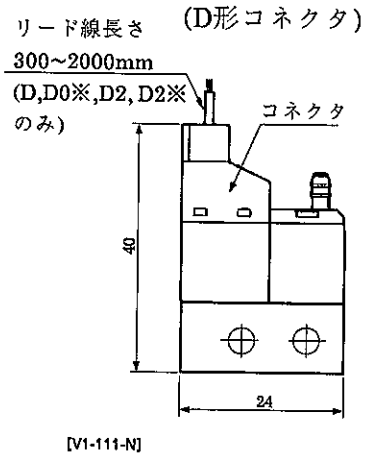


記号 \ 連数	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
L1	27.5	38	48.5	59	69.5	80	90.5	101	111.5	122	132.5	143	153.5	164	174.5	185	195.5	206	216.5
L	34.5	45	55.5	66	76.5	87	97.5	108	118.5	129	139.5	150	160.5	171	181.5	192	202.5	213	223.5

● M3MA010 - C (C形コネクタ)

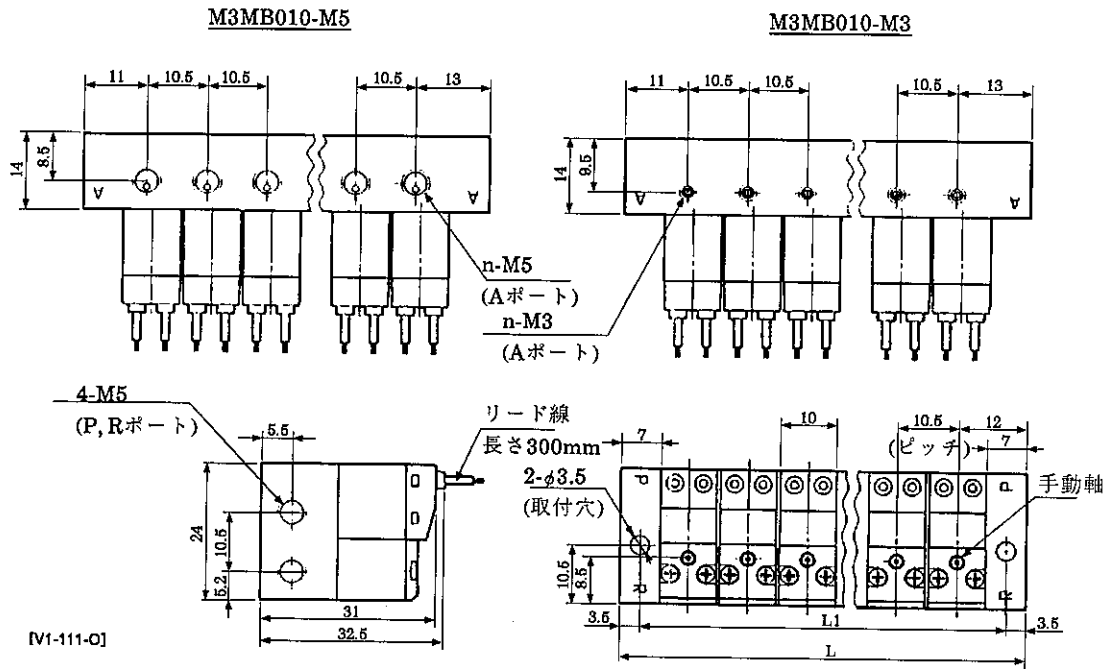


● M3MA010 - D (D形コネクタ)



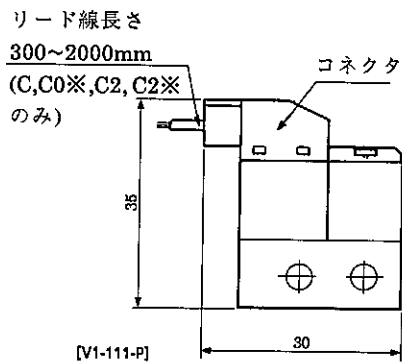


● M3MB010-M3-M5 (グロメットリード線)

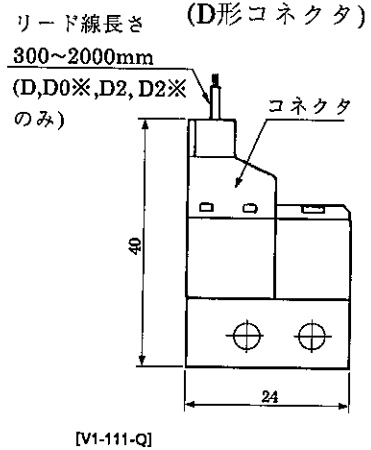


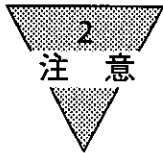
記号 \ 連数	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
L1	27.5	38	48.5	59	69.5	80	90.5	101	111.5	122	132.5	143	153.5	164	174.5	185	195.5	206	216.5
L	34.5	45	55.5	66	76.5	87	97.5	108	118.5	129	139.5	150	160.5	171	181.5	192	202.5	213	223.5

● M3MB010-C (C形コネクタ)



● M3MB010-D (D形コネクタ)





2. 注意事項

2.1 エアー質の注意

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。これらは空気圧縮機器の故障原因となりますので、下記の方法を参考に除去ください。

1) ドレンを除く方法

アフタークーラ・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。

2.2 マニホールド使用上の注意

1) 配管方向

給気ポート(P)、排気ポート(R)はマニホールドの両端にそれぞれありますので、どちらからでも取出し出来ます。

2) 配管口径

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。

2.3 サブプレート・マニホールドへの取付時の注意

2本の取付ねじは0.25~0.3N・mにて均等に締め付けてください。

2.4 手動装置

ノンロック式手動装置

ノンロック式手動装置は、手動軸をつきあたるまで押してください。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。

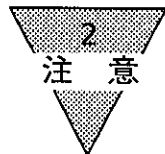
2.5 応答時間

1) 供給圧力

カタログ表示の応答時間は無給油・圧力0.5MPaでの通電時の時間です。

2) 給油

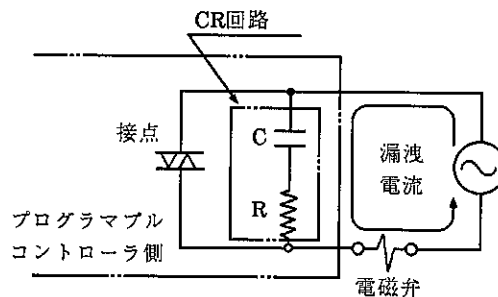
給油が必要以上に多い場合又は圧力が低い場合、応答時間がおくれることもあります。



2.6 ソレノイド

1) 漏洩電流の制限

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実出力の漏洩電流がDC24V 1mA以下になっていることを確認してください。誤動作につながります。



2) ソレノイドの極性

ランプ・サージキラ付のDCソレノイドは極性があります。電気回路を確認し使用してください。

[VI-302-C]

2.7 環境条件について

1) 塵埃

周囲に塵埃などが多い場合動作不良、漏れの原因となります。Rポートにサイレンサまたはエルボ継手を下向きに取り付けて塵埃が入らないように保護してください。

2) 水滴・切削油

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。カバーやパネル内に設置するなど保護してください。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侵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。

3) 連続通電

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

4) 腐蝕性環境

亜硫酸ガス等腐蝕性ガス雰囲気での使用はしないでください。塩風、海水の飛沫がかかる場所での使用は、別途ご相談ください。

5) 周囲温度

50°Cを超える高温又は、5°C以下の低温の雰囲気で使用される場合は別途ご相談ください。

6) 振動・衝撃

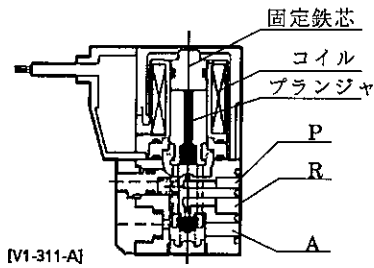
振動50m/s²以上、衝撃300m/s²以上の使用はさけてください。

3 操 作

3. 操作に関する事項

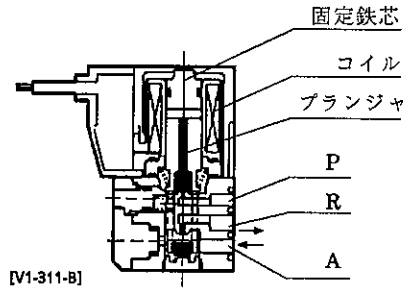
3.1 動作説明

通電時



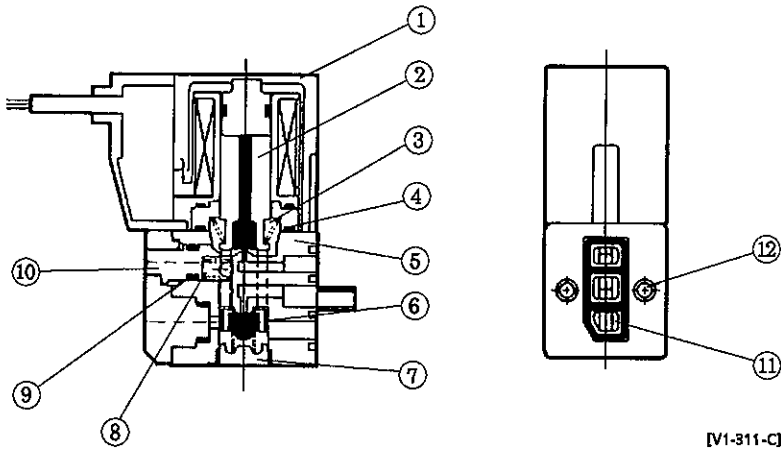
コイルを通電状態にするとプランジャが固定鉄芯に吸着され圧縮空気はP→Aに流れます。

非通電時



コイルを非通電状態にするとプランジャが固定鉄芯より離れ圧縮空気はA→Rに流れます。

3.2 内部構造および部品リスト



品番	部品名称	材質		備考
①	アクチュエータ組立	—	—	
②	プランジャ	SUS405	ステンレス	
③	プランジャスプリング	SUS304	ステンレス	
④	Oリング	FKM	ふっ素ゴム	
⑤	ボディ	PPS	ポリフェニレンサルファイド	
⑥	弁シート	NBR	ニトリルゴム	
⑦	ボトム	PPS	ポリフェニレンサルファイド	
⑧	手動スプリング	SUS304	ステンレス	
⑨	Oリング	FKM	ふっ素ゴム	
⑩	手動軸	POM	ポリアセタール	
⑪	ボディガスケット	NBR	ニトリルゴム	
⑫	取付ネジ	SWCH	銅	亜鉛クロメート

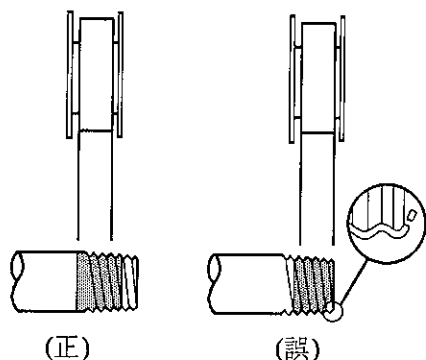
4. 据付けに関する事項

4.1 配管時の注意

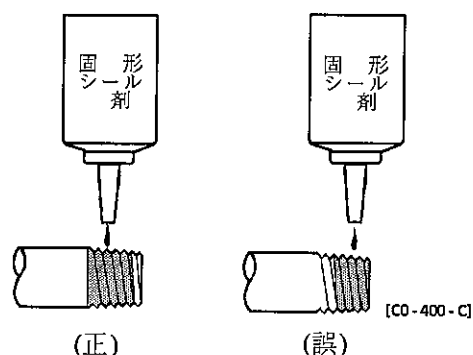
1) シール剤

シール剤の使用については、配管内に入り込まないように充分注意するとともに、外部漏れのないようにしてください。

●シールテープ



●固形・液状シール剤



ねじ部にふっ素樹脂製のシールテープを巻く場合は、ねじの先端を1~2山残してシールテープを2~3重に巻きつけ、爪先で押さえてねじに密着させてください。液状のシール剤を使用するときも、ねじの先端から1~2山残して多すぎないように注意しながら塗布してください。

機械のめねじ側へ塗布しないようにしてください。

2) 異物の除去

配管内の錆等は動作不良・弁座漏れの原因となります。電磁弁の直前には5 μ m以下のフィルタを入れてください。

3) 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) 取付姿勢

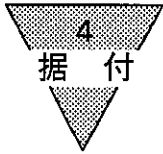
電磁弁の取付姿勢に規制はありません。

5) 締付トルク

漏れおよび破損防止のため下表の適正締付トルク範囲内で締付けてください。

接続ねじ	適性締付トルク N・m
M3	0.3~0.6
M5	1.0~1.5
Rc1/8	3.0~5.0

M3、M5用はガスケット(単品形番:FGS)でシールします。圧力を加えたまま増し締めしないでください。万一のトラブルを考慮してバルブの取り外し、取り付けができるように配管系の設計・施工をしてください。



4.2 適用チューブ

1) 適用チューブ

継手電磁弁の場合、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)

一般市販チューブをご使用になる場合は外径精度および肉厚、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、硬度を満足にしないチューブの場合チャック力が低下、抜けたり、挿入しにくくなる場合があります。

外径公差

ソフト・ハードナイロン ±0.1mm
 ウレタンφ4、6 +0.1mm
 -0.15mm

チューブ肉厚

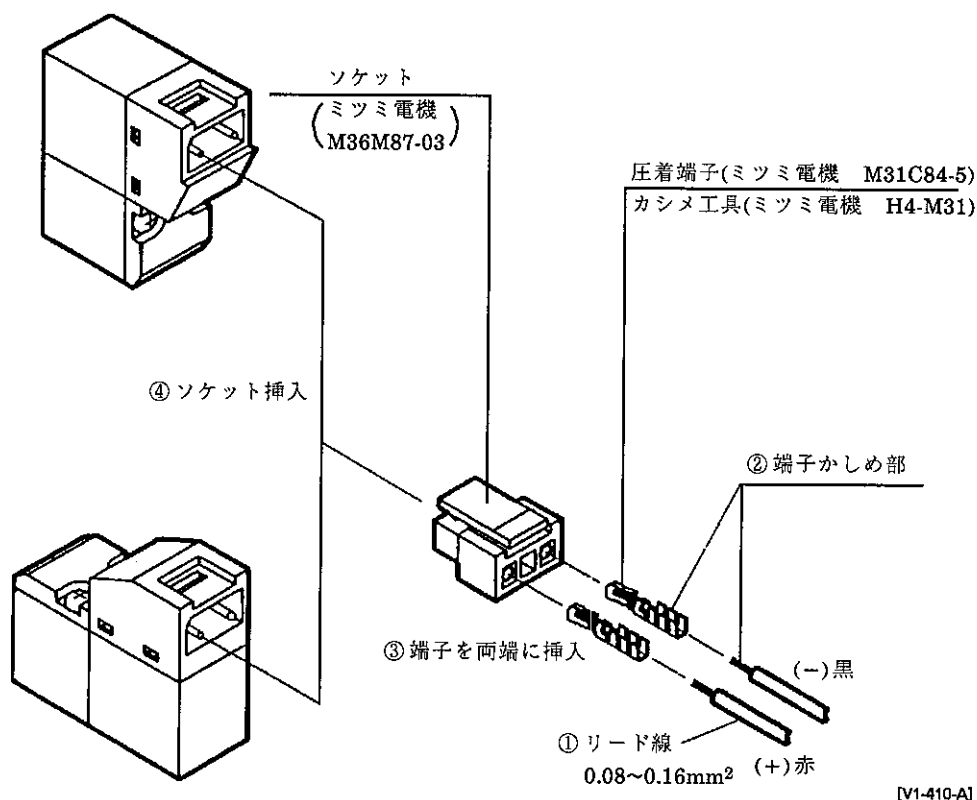
外径mm	内径 mm	
	ナイロナン	ウレタン
φ4	φ2.5	φ2
φ6	φ4	φ4

2) チューブの曲げは最小曲げ半径以上としてください。抜けや漏れの原因となります。

チューブ径	最小曲げ半径 mm	
	ナイロナン	ウレタン
φ4	10	10
φ6	20	20

4.3 C形・D形コネクタ配線方法

下図を参考に①～④で配線してください。



注：ランプ・サージキラ付のものは、⊕⊖の極性に注意してください。
極性をまちがえてもショート心配はありませんがバルブは作動しません。

4.4 補器取付時の注意

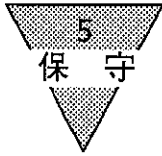
1) エアフィルタ

取付けるエアフィルタは、フィルタエレメント5 μ m以下のものをご使用ください。(当社セレックスエアフィルタカタログをご参照ください。)また、エアフィルタのドレン抜きは定期的に行なってください。

2) ルブリケータ

3MA、3MBシリーズは無給油使用が可能のため、ルブリケータは不要ですが、給油される場合潤滑油はタービン油1種・ISO VG32(無添加)相当品をご使用ください。ただし、必要以上の給油は避けてください。

スピンドル油、マシン油は使用しないでください。パッキン類の膨潤による動作不良の原因となります。



5. 保守に関する事項

5.1 トラブルシューティング

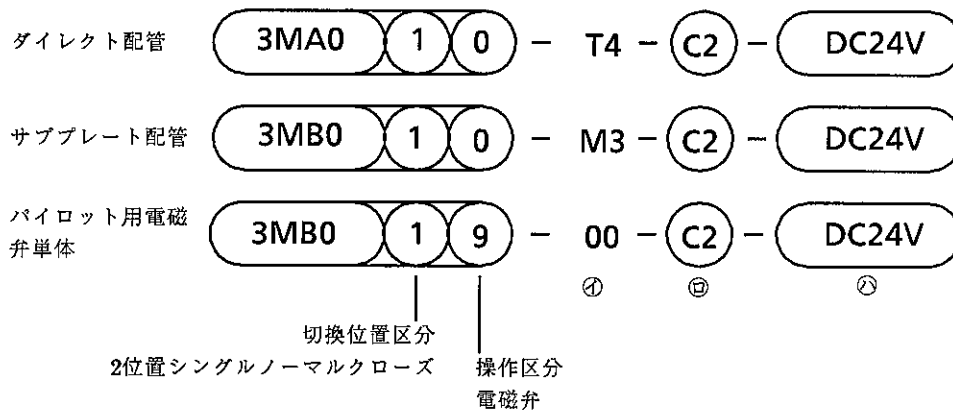
不具合現象	予想原因	対策
作動しない	電気信号が来ない	電源を入れる
	電気信号が故障	制御回路の修正
	電圧・電流の変動幅が大きい	電源容量の見直し(電圧変動範囲±10%)
誤作動する	過大漏洩電流	制御回路の修正、ブリード回路の設置
	チャタリングする	スイッチ部の見直し、配線の緩み見直し
	電圧と銘板が違う	同一に修正
	圧力源が切っている	圧力源を運転する
	圧力不足	減圧弁の再調整、増圧弁の設置
	流量不足	配管の見直し、サージ用タンクの設置
	誤配管、配管忘れ	配管の見直し
	スピードコントローラ絞り弁が全閉	ニードル部の再調整
	バルブが凍結	凍結対策(保温・水分除去等)
	プランジャ復帰遅れ(オイル過多・タール)	給油の見直し(タービン油第1種ISOVG32)
	ク	リプルケータ滴下量の再調整
	ク	タール除去フィルタの設置
	粉塵等による排気部の目詰まり	カバー又はサイレンサの設置、定期的清掃
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ポートより吸気圧(P)配管
	ク	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	原因のValveに通電してから他のValveを作動させる シリンダにロック機構を設置

5.2 分解について

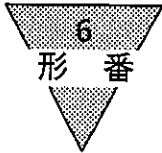
この製品は分解不可能です。

6. 形番表示方法

6.1 3MA0, 3MB0

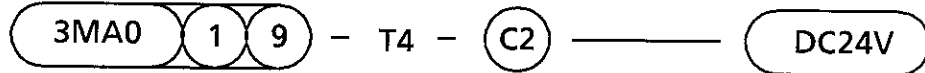


㊦接続口径				㊧電線接続			㊨電圧	
記号	Aポート	P・Rポート	機種	記号	内容	記号	内容	
T4	φ4ハープ継手	M3	3MA0	無記号	グロメットリード線(標準)	3	DC24V 標準	
M3	M3		3MB0	C	C形コネクタ、リード線(300mm)付	4	DC12V	
●3MA0のAポートの配管は下記番号のチューブを使用してください。 F-1532、F-1504 U-9532、U-9504				C00	C形コネクタ、リード線(500mm)付	DC6V	DC6V	
				C01	C形コネクタ、リード線(1000mm)付	DC5V	DC5V	
				C02	C形コネクタ、リード線(2000mm)付			
				C1	C形コネクタ、リード線なし			
				C2	C形コネクタ、リード線(300mm)付 ランプサージキラ付			
				C20	C形コネクタ、リード線(500mm)付 ランプサージキラ付			
				C21	C形コネクタ、リード線(1000mm)付 ランプサージキラ付			
				C22	C形コネクタ、リード線(2000mm)付 ランプサージキラ付			
				C3	C形コネクタ、リード線なし、 ランプサージキラ付			
				D	D形コネクタ、リード線(300mm)			
				D00	D形コネクタ、リード線(500mm)			
				D01	D形コネクタ、リード線(1000mm)			
				D02	D形コネクタ、リード線(2000mm)			
				D1	D形コネクタ、リード線なし			
				D2	D形コネクタ、リード線(300mm)付 ランプサージキラ付			
				D20	D形コネクタ、リード線(500mm)付 ランプサージキラ付			
				D21	D形コネクタ、リード線(1000mm)付 ランプサージキラ付			
				D22	D形コネクタ、リード線(2000mm)付 ランプサージキラ付			
				D3	D形コネクタ、リード線なし ランプサージキラ付			

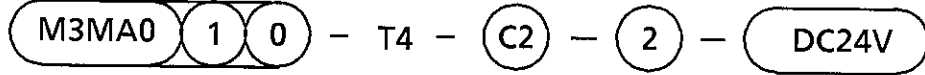


6.2 M3MA0, M3MB0

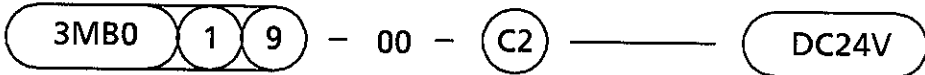
マニホールド用
電磁弁単体



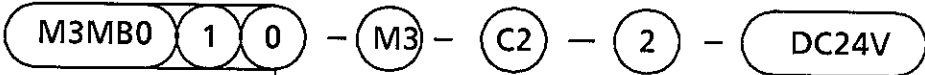
マニホールド



マニホールド用
電磁弁単体



マニホールド



① 操作区分
電磁弁

① 切換位置区分		② 接続口径				③ 電線接続	
記号	内容	記号	Aポート	P-Rポート	機種	記号	内容
1	2位置シングル ノーマルクローズ	T4	φ4パーブ継手	M5	M3MA0	無記号	グロメットリード線(標準)
		M3	M3			C	C形コネクタ、リード線(300mm)付
8	ミックス マニホールド	M5	M5		M3MB0	C00	C形コネクタ、リード線(500mm)付
		GS4	φ4ワンタッチ 継手			C01	C形コネクタ、リード線(1000mm)付
		T4	φ4パーブ継手			C02	C形コネクタ、リード線(2000mm)付
		T6	φ6パーブ継手			C1	C形コネクタ、リード線なし
				C2	C形コネクタ、リード線(300mm)付 ランプサージキラ付		
				C20	C形コネクタ、リード線(500mm)付 ランプサージキラ付		
				C21	C形コネクタ、リード線(1000mm)付 ランプサージキラ付		
				C22	C形コネクタ、リード線(2000mm)付 ランプサージキラ付		
				C3	C形コネクタ、リード線なし、 ランプサージキラ付		
				D	D形コネクタ、リード線(300mm)付		
				D00	D形コネクタ、リード線(500mm)付		
				D01	D形コネクタ、リード線(1000mm)付		
				D02	D形コネクタ、リード線(2000mm)付		
				D1	D形コネクタ、リード線なし		
				D2	D形コネクタ、リード線(300mm)付 ランプサージキラ付		
				D20	D形コネクタ、リード線(500mm)付 ランプサージキラ付		
				D21	D形コネクタ、リード線(1000mm)付 ランプサージキラ付		
				D22	D形コネクタ、リード線(2000mm)付 ランプサージキラ付		
				D3	D形コネクタ、リード線なし サージキラ、ランプ付		

● M3MA0のAポート の配管は、下記形番 のチューブを使用し てください。 F-1532、F-1504 U-9532、U-9504		● GS4はワンタッチ継手GMS4-M5-Sを Aポートにねじこみます。		● T4・T6はパーブ継手FTS4-M5・FTS6-M5 をねじこみます。 ただし、M3MA0の場合T4は、継手と本 体が一体になっています。	
④ 連数	⑤ 電圧	記号	内容	記号	内容
2	2連	3	DC24V		標準
5	5連	4	DC12V		オプション
20	20連	DC6V	DC6V		
		DC5V	DC5V		

1機種マニホールドで使用時

例) M3MA010-T4-7-3

3MA0マニホールド、2位置シングルソレノイド、Aポートφ4バンプ継手、7連、DC24Vを表します。

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(④の8を記入)を選択される場合は、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下さい。

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
MP	マスキングプレート(盲板)

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・シングル(S1)
5	2位置・シングル(S1)
6	マスキングプレート(MP)
7	マスキングプレート(MP)

上図のような配列の組合せマニホールド7連をAポートM3、DC24Vで使用する時の形番は

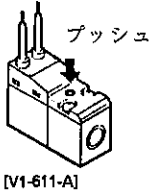
M3MB080-M3-7-3-	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">5</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">S1</td> <td style="text-align: center;">MP</td> </tr> </table>	5	2	S1	MP	<p>使用数量を入れる。 使用しない場合でも0を表示する。 (S1=1~5、MP=6.7)</p>
5	2					
S1	MP					

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。

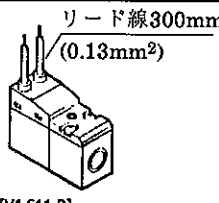
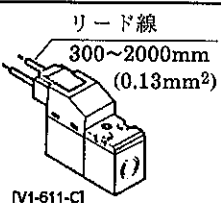
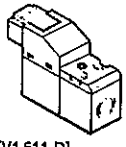
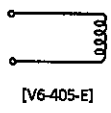
アクチュエータ個数	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
記号(アルファベット)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

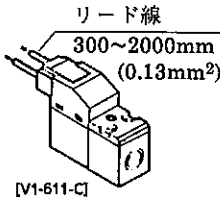
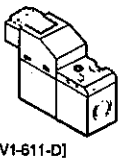
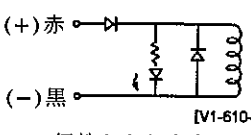
6
形番

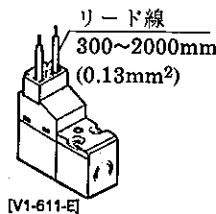
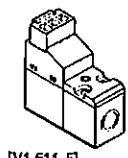

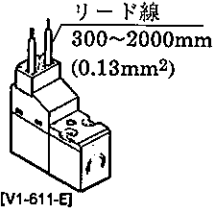
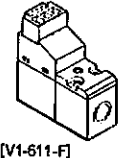
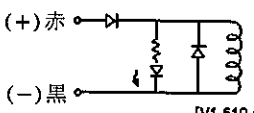
手動装置

名 称	ノンロック式
オプション記号	無記号
形 状	 <p style="text-align: center;">[V1-611-A]</p>

電線接続 (②項)

名 称	グロメットリード線(標準)	C形コネクタ、リード線付	C形コネクタ、リード線なし
オプション記号	無記号	C, C0※	C1
形 状	 <p style="text-align: center;">[V1-611-B]</p>	 <p style="text-align: center;">[V1-611-C]</p>	 <p style="text-align: center;">[V1-611-D]</p>
回 路	 <p style="text-align: center;">[V6-405-E]</p>		

名 称	C形コネクタ、リード線付サージキラ、ランプ付	C形コネクタ、リード線なしサージキラ、ランプ付
オプション記号	C2, C2※	C3
形 状	 <p style="text-align: center;">[V1-611-C]</p>	 <p style="text-align: center;">[V1-611-D]</p>
回 路	 <p style="text-align: center;">[V1-610-G]</p> <p style="text-align: center;">極性がありますので注意してください。</p>	

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
オプション記号	D, D0※	D1
形 状		
回 路	 [V6-405-E]	
名 称	D形コネクタ、リード線付サージキラ、ランプ付	D形コネクタ、リード線なしサージキラ、ランプ付
オプション記号	D2, D2※	D3
形 状		
回 路	 [V1-610-G]	
	極性がありますので注意してください。	