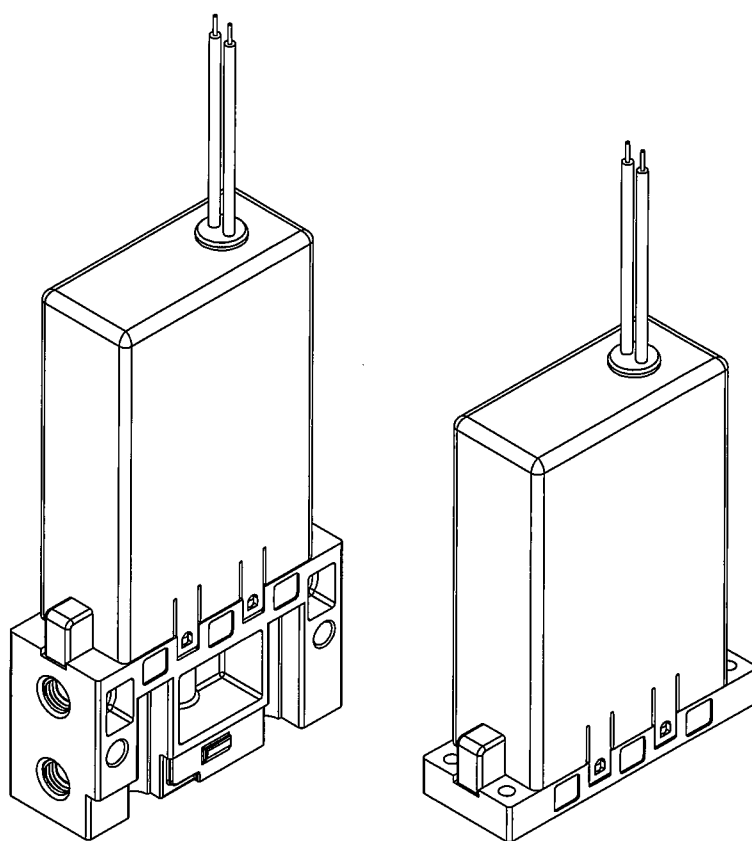


取扱説明書

メタルフリー薬液用 2・3ポート電磁弁 MR16 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。

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事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、製品の選定及び使用と取扱い、ならびに適切な保安全管理が重要です。

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お願い申し上げます。



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、取扱いは十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、本製品に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。

【 目次 】

1. 包装の解き方	4
2. 設置方法	
2. 1 設置環境	4
2. 2 設置方法	5
2. 3 配管方法	6
2. 4 配線方法	7
3. 使用前の確認（施工後の確認）	
3. 1 外観の確認	8
3. 2 漏れの確認	8
3. 3 電気の確認	8
4. 適切な使用方法	
4. 1 使用上の注意	9
4. 2 分解・組立	10
5. 保守	
5. 1 保守・点検	10
5. 2 保守部品	10
6. 故障と対策	10
7. 製品仕様および形番表示方法	
7. 1 形番表示	11
7. 2 製品の仕様	12
8. 内部構造図	12

1. 包装の解き方

 注意	配管実施寸前まで包装袋は、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) ご注文の製品形番と製品銘板の形番が同一であることを、確認してください。
- (2) 外観に損傷を受けていないことを、確認してください。
- (3) 保管時は、弁の内部に異物が入らないように個装箱のまま保管していただき、配管時に箱から取り出してしてください。

2. 設置方法

 警告	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。
---	--

2.1 設置環境

 警告	a) 水・薬液等を直接かけないでください。 ・水・薬液が直接電磁弁にかかるコイル焼けの原因となります。 b) コイルは発熱します。 ・制御盤内に取り付けたり、通電時間が長い場合には、通風等の放熱を考慮してください。高温状態となります。 c) 腐食性、溶剤環境では使用できません。 d) 多湿環境は温度変化により結露を生じることがありますので、お避けください。 e) 爆発性ガスの雰囲気中では使用できません。 f) 輻射熱を受けない環境でご使用ください。
--	---

- (1) 寒冷地でのご使用の場合、適切な凍結対策を実施してください。
- (2) 本製品は屋外では使用できません。カバーやパネル内に設置するなど保護してください。
- (3) 取り付け後、水や溶剤による洗浄や塗装はお避けください。樹脂部品によっては破損する場合があります。
- (4) バルブに振動や慣性がかかる環境でのご使用はお避けください。
- (5) 水滴がかからないように防護策を施してください。水滴により絶縁不良、作動不良が発生することがあります。

2. 2 設置方法

2. 2. 1 取付

**注意**

- a) 取扱説明書は、よく読んで内容をご理解の上製品を取付けてください。
 b) 製品の取扱い・取付は必ずボディをつかんで行ってください。
 c) 取付後、配管漏れの有無を確認して正しい取付けがなされているかご確認ください。

- (1) 据付け姿勢は自由です。
 (2) 直接配管形・取付板付オプション時は、取付板が必要になります。
 (3) 製品を集積設置する場合は、下表の製品ピッチで設置してください。

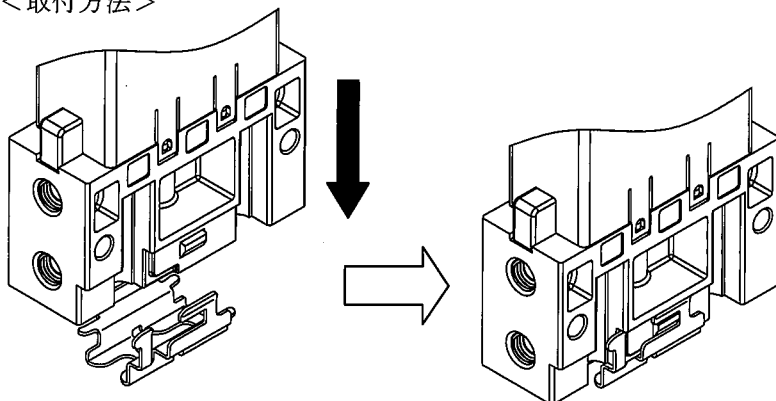
表 2-1

ボディタイプ	製品ピッチ[mm]
アクチュエータ形	17
直接配管形	17(※)
直接配管形(取付板付)	18

※直接配管形を連結した場合は16.4mm(製品幅)となります。

・直接配管形・取付板付オプション時の場合、取付板への製品取付け、取外しは図 2-1 の通り行ってください。

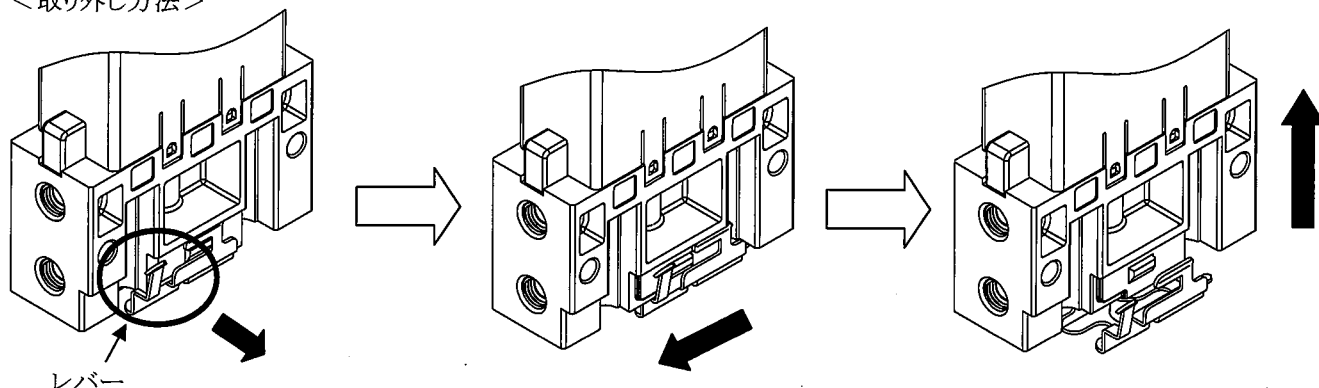
<取付方法>



・製品を取付板上面から挿入してください。

・ボディ凸部と、取付板の切欠き部が嵌るまで押し込んでください。

<取り外し方法>



・取付板レバーを外側に開きボディとの固定を解除してください。
開きすぎないようにご注意ください。

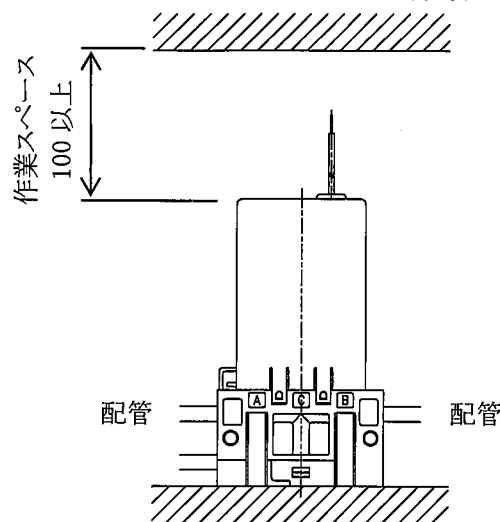
・レバーを開いた状態で製品を前方にスライドさせて下さい。

・製品を上方に持ち上げて下さい。

(図 2-1)

2. 2. 2 保守スペース

- ・保守およびトラブルシュート時の安全作業を考慮して、十分なスペースを確保してください。(図 2-2)



(図 2-2)

2. 3 配管方法



注意

- 配管の締付け及び配管をやり直す時は、製品を取付板から取り外し、ボディを固定して行ってください。
- 配管の重量、振動がバルブに直接加わらないよう配管の固定、支持をしてください。
- 配管接続時には推奨トルク(表 2-2 参照)で締付けてください。

(1) 配管材の清掃

・配管の前に 0.3MPa 以上のエアでフラッシングを行い、ゴミ・金属粉・錆・シールテープなどの異物を除去してください。

(2) 異物の除去

・流体中のゴミ・異物などは、作動不良や漏れの原因となります。バルブの1次側には、5 μ m 以下のフィルタを取り付けてください。

(3) 粉塵の混入防止

・周囲に粉塵等が多い場合は、作動不良や漏れの原因となります。

(4) 流体の流れ方向

・流体の流れ方向と、製品のポートを合わせてください。(A ポート:NC、B ポート:NO、C ポート:COM)

(5) 配管

バルブのボディ材質は樹脂(PEEK)ですので、ボディ及びポートの破損を防止するため、配管による引張、圧縮、曲げ等の力がボディに加わらないようにし、金属製の継手は使用しないでください。

継手は PP かフッ素樹脂製を使用し、下表の推奨締付トルクにて配管してください。

表 2-2 配管締付トルクの推奨値

配管の呼び径	締付けトルク推奨値 [N・m]
M6	0.10~0.15
1/4-28UNF	0.10~0.15

目安として継手本体は、継手本体の先がバルブ本体に接触してから 1/2~3/4 回転です。
ユニオンナットは、継手本体に軽く手締め後 1 1/2 回転です。

2. 4 配線方法

(1) 連続通電

・制御盤に取り付けたり、通電時間が長い場合には、ソレノイドバルブが高温状態になりますので、通風などの放熱をしてください。

(2) 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作動させる場合には、プログラマブルコントローラの出力の漏洩電流が下記の仕様に入っている事を確認してください。
誤作動の原因となります。

漏洩電流 : 1.0mA 以下 (DC24V) , 2.0mA 以下 (DC12V)

(3) ソレノイドの極性

・本製品には、極性があります。リード線:赤を+側に配線してください。

(4) リード線の圧着

・このバルブはリード線を使用しております。

圧着をする場合は、適切な圧着条件にて圧着してください。

表 2-3

形式	導体サイズ
MR16	UL1007 AWG26

(5) 電気回路のサージ

・電気回路系がソレノイドのサージを嫌う場合は、サージアブソーバなどをソレノイドに並列に入れてください。

(6) ノイズによる誤作動を避けるため次の対策をしてください。

・AC 電源ラインにラインフィルタを入れてください。

・誘導負荷(電磁弁、リレーなど)には CR, ダイオードなどのサージキラーを用いて発生原側でノイズを除去してください。

・配線と強電界とは離してください。

(7) 電源はノイズのない、リップル電圧 1%以下の安定化電源を使用してください。

・電気回路系がソレノイドのサージを嫌う場合は、サージアブソーバなどをソレノイドに並列に入れてください。

3. 使用前の確認(施工後の確認)

3.1 外観の確認

 警告	流体の流れを止めてください。(元栓を閉じる) バルブ内の流体を排出してください。 電源を切ってください。
---	--

- (1) バルブが確実に固定されていることを確認してください。
- (2) 配管が確実にされていることを確認してください。

3.2 漏れの確認

- (1) 流体を加圧状態にして、接続部の漏れを確認してください。
 漏れの確認は、圧縮空気(0.2MPa)を供給して、石鹼液を塗布し、気泡発生の有無で確認することをお奨めします。

3.3 電氣の確認

 警告	電源を切ってください。 感電に十分注意の上、確認を行ってください。
---	--------------------------------------

- (1)電源電圧を確認してください。
 電圧変動は、定格電圧の±10%の範囲内でご使用ください。
 許容電圧範囲外でのご使用は作動不良やコイル損傷の原因となります。
- (2)絶縁抵抗の確認
 電磁弁のねじ部品などの非充電金属部と、リード線の充電部間の絶縁抵抗を測定してください。
 DC500V メガーにて 100MΩ 以上。

4. 適切な使用方法

4.1 使用上の注意

 警告	a) 緊急遮断弁などには使用できません。 - 緊急遮断弁などの安全確保用バルブとして設計されておりません。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。 b) 本製品が故障した際に人や物等に悪影響を与えないよう、予め必要な措置を施してください。 c) 使用流体について - 仕様欄記載の使用流体以外の流体を使用しないでください。 - カタログ記載の制御流体チェックリストにて、使用流体との適合性をご確認の上、ご使用ください。
 注意	a) 機器選定及び取り扱い、本製品の仕様及びお客様のシステムとの適合性、お客様の責任におきまして、ご確認の上、ご使用ください。誤った機器選定及び取扱いは、本製品のトラブルのみならず、お客様のシステムトラブルの原因となります。 b) 使用流体温度・圧力、周囲温度等、仕様範囲内でご使用ください。動作不良や漏れの原因になります。 c) 製品構成材料と使用流体、周囲雰囲気との適合性を確認の上ご使用ください。特に使用流体が塩酸、硝酸、硫酸等の強酸及び溶剤をご使用の場合は、薬液エアオペレート弁をご使用ください。 d) 使用流体内の析出物及び異物等の固形物を確実に除去してください。固形物の除去には5 μm以下のフィルタを推奨します。 e) 製品を落下させたり、ぶつけたりしないでください。動作不良、漏れの原因となりますので、取り扱いには注意してください。 f) バルブを足場にしたり、重量物を載せたりしないでください。 g) 通電時、電気配線部(裸充電部)に手や体を触れないでください。感電の恐れがあります。

(1)バルブの上には、物を載せたりしないでください。

(2)取扱時にリード線を持たないでください。

(3)電圧変動は、定格電圧の $\pm 10\%$ の範囲内でご使用ください。

(4)本製品は電子基板を搭載しておりますので著しい湿度雰囲気や、基盤部への影響のある雰囲気(腐食性雰囲気など)では使用しないでください。

(5)電磁弁が完全に OFF した後、次回 ON するまで 1 秒以上の間隔を開けてください。

(6)作動頻度を守ってください。電磁弁への通電時間が短い場合は、電磁弁の作動が追従できないことがあります。

(7)本製品は電子発振回路を内蔵しておりノイズを発生しますので、同一電源線にはノイズ対策を施してください。

(8)基本的に保守、補修部品はありませんので、配管はバイパス回路を設置して頂くことをお奨めします。

(9)塩酸、フッ酸、硝酸には使用しないでください。

次亜塩素酸ナトリウム(ソーダ)を使用される場合、ダイアフラム材質は FKM を選定してください。

EPDM は長時間の使用において、水道水レベルの次亜塩素酸においても劣化いたします。

次亜塩素酸ナトリウム(ソーダ)有効塩素濃度 0.1%超はご相談ください。

有効塩素濃度 0.1%以下での使用に際しては、事前に個々の使用条件に応じた機能テストを行ってください。

(10)異常に気付いたら、『6. トラブル対応』を参照してください。

4. 2 分解・組立

 注意	分解・改造はしないで下さい。 分解すると性能を満足しない場合があります。 分解した物は製品の保証はできません。
---	---

5. 保守

5. 1 保守・点検

- (1) 本製品を最適状態でご使用いただくために、定期点検を通常、半年に1回おこなってください。
- (2) 点検内容は『3. 使用前の確認』を参照ください。

5. 2 保守部品

- (1) 保守部品は、原則的に準備しておりませんので、使用中に漏れ、作動不良などの異常が認められたときには、当社又は代理店にご相談ください。

6. 故障と対策

バルブが使用目的通りに作動しない場合は、下表に従い点検をおこなってください。

故障の状態	原因	処置
弁が作動しない。	電気が通電されていない。	配線・ヒューズなどを確認し、電源を入れてください。
	電源電圧が定格電圧以下である。	電源を確認して、定格電圧を入力してください。
	制御流体が仕様圧力範囲外である。	仕様圧力範囲内に調整してください。
	流路部に異物が詰まっている。	製品を交換してください。
	アクチュエータ部に異物が噛み込んでいる。	製品を交換してください。
弁が復帰しない。	電気が切れていない。	漏洩電流などを確認し、電源を確実に切る回路に修正してください。
	制御流体が仕様圧力範囲外である。	仕様圧力範囲内に調整してください。
	弁座に異物が挟まっている。	製品を交換してください。
	アクチュエータ部に異物が噛み込んでいる。	製品を交換してください。
	ダイヤフラムが破損している。	製品を交換してください。
外部への漏れ。	ダイヤフラムが破損・変形している。	製品を交換してください。
	ガスケットが破損・変形している。 (アクチュエータ形の場合)	当社または代理店へご相談ください。
	接続ねじが破損している。 (直接配管形の場合)	製品を交換してください。
内部の漏れ。	制御流体が仕様圧力範囲外である。	仕様圧力範囲内に調整してください。
	弁座に摩耗・傷がある。	製品を交換してください。
	ダイヤフラムのシール面に摩耗・傷がある。	製品を交換してください。
	ガスケットが破損・変形している。 (アクチュエータ形の場合)	当社または代理店へご相談ください。
	弁座に異物が挟まっている。	製品を交換してください。

※その他、不明な点は、当社または代理店へご相談ください。

7. 製品の仕様

7.1 形番表示

MR16 - 2NC - M6 - EF L B - A - DC24V

機種形番

①ポート数・形式

②接続口径

③材質組合せ

④基板付オプション

⑤取付板付オプション

※1

⑥インジケータ向き

※2

⑦電圧

記号	内 容	
① ポート数・形式		
2NC	2ポート・NC(通電時閉)形	
2NO	2ポート・NO(通電時開)形	
3	3ポート・ユニバーサル形	
② 接続口径		
無記号	アクチュエータ形	
M6	M6(直接配管形)	
4U	1/4-28UNF(直接配管形)	
③ 材質組合せ		
	ボディ材質	シール材質
EF	PEEK	FKM
EE	PEEK	EPDM
④ 基板付オプション		
L	ランプ・省電力基板付	
⑤ 取付板付オプション		
無記号	取付板なし	
B	取付板付	
⑥ インジケータ向き		
A	Aポート側	
B	Bポート側	
⑦ 電圧		
DC24V	DC24V	
DC12V	DC12V	

※1：接続口径が「M6」・「4U」の場合のみ、「B」を選択できます。

※2：ポート数・形式が「2NC」の場合は「A」のみ、「2NO」の場合は「B」のみ選択できます。

「3」の場合はA・Bどちらでも選択できます。

7.2 製品の仕様

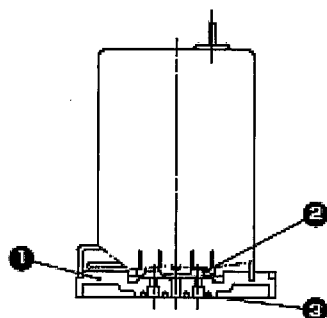
仕様

項 目	2ポート		3ポート
	MR16-2NC	MR16-2NO	MR16-3
作動方式	NC (通電時閉) 形	NO (通電時開) 形	ユニバーサル形
使用流体	水、純水、薬液 (接液部の材質を腐食させない流体)		
使用圧力 MPa	-0.08~0.3		
耐圧力 MPa	0.45		
流体温度 ℃	5~40		
周囲温度 ℃	5~45		
雰囲気	燃焼性・腐食性雰囲気でないこと		
弁座漏れ cm ³ /min	0 (水圧にて)		
接続口径	M6 , 1/4-28UNF		
オリフィス径 mm	1.6		
Cv値	0.05		
内部容積 μℓ	50 (※7)		
弁構造	ダイヤフラム式直動 (ロッカータイプ)		
取付姿勢	自在		
質量 g	75 (アクチュエータ形)、85 (直接配管形)		
電気仕様			
定格電圧	DC24V / DC12V		
電圧変動範囲	±10%		
消費電力 W	起動	5.3 (※9)	
	保持	1	
漏れ電流 mA	1.0以下 (DC24V) , 2.0以下 (DC12V) (※12)		
耐熱クラス	クラス130 (B)		

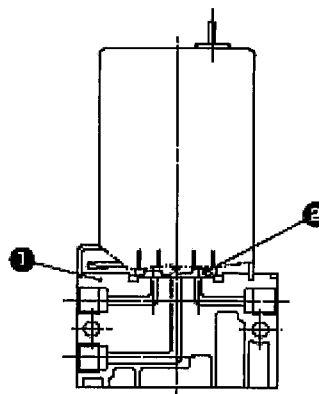
- ※1 : 製品構成材料と使用流体との適合性をご確認ください。
また、製品本体には、流体が付着しないようにしてください。
- ※2 : 配管内のゴマは作動不良や弁座漏れの原因となるためバルブ取付け前には必ずフラッシングを確実に実施してください。
- ※3 : 金属製の鎖手はポートを破壊する恐れがありますので、使用しないでください。
PPがフッ素樹脂製の鎖手を使用してください。
鎖手の締付トルクは下記の推奨締付トルクで行ってください。
推奨締付トルク : 0.10~0.15N・m
- ※4 : 2次側の配管を立ち上げる場合は、2m以上立ち上げずオリフィス径と同径以上の内径のチューブかパイプを使用し、固定してください。
- ※5 : 分解はしないでください。
- ※6 : 塩酸、フッ酸、硝酸には使用しないでください。
次亜塩素酸ナトリウム (ソーダ) を使用される場合、ダイヤフラム材質はFKMを適宜してください。
(EPDMは、長期間の使用において、水道水レベルの残留塩素においても劣化いたします。)
次亜塩素酸ナトリウム (ソーダ) 有効塩素濃度0.1%程度はご相談ください。
- ※7 : ボディとダイヤフラムで形成された接液部の容積。ただし、配管部の容積は除きます。
- ※8 : 電磁弁に磁性があります。リード線 : 赤を+側に接続してください。
- ※9 : 通電時間 ~100msの時間。
- ※10 : 電磁弁が完全にOFF後、次回ONするまで1秒以上時間を開けてください。
- ※11 : 取扱時にリード線を持たないでください。
- ※12 : 制御回路からの漏れ電流は表中以下でご利用ください。
- ※13 : 取付板付オプション時、取付板からの取り外しは、レバーを引いて配管方向へ製品をスライドさせて行ってください。
- ※14 : 本製品は電子発振回路を内蔵しておりノイズを発生しますので、同一電源線にはノイズ対策を施してください。

8. 内部構造図

●アクチュエータ



●直接配管形



品番	部品名称	材質	材質
1	ボディ	PEEK	ポリエーテルエーテルケトン
2	ダイヤフラム	FKM, EPDM	フッ素ゴム、エチレンプロピレンゴム
3	ガスケット	FKM, EPDM	フッ素ゴム、エチレンプロピレンゴム