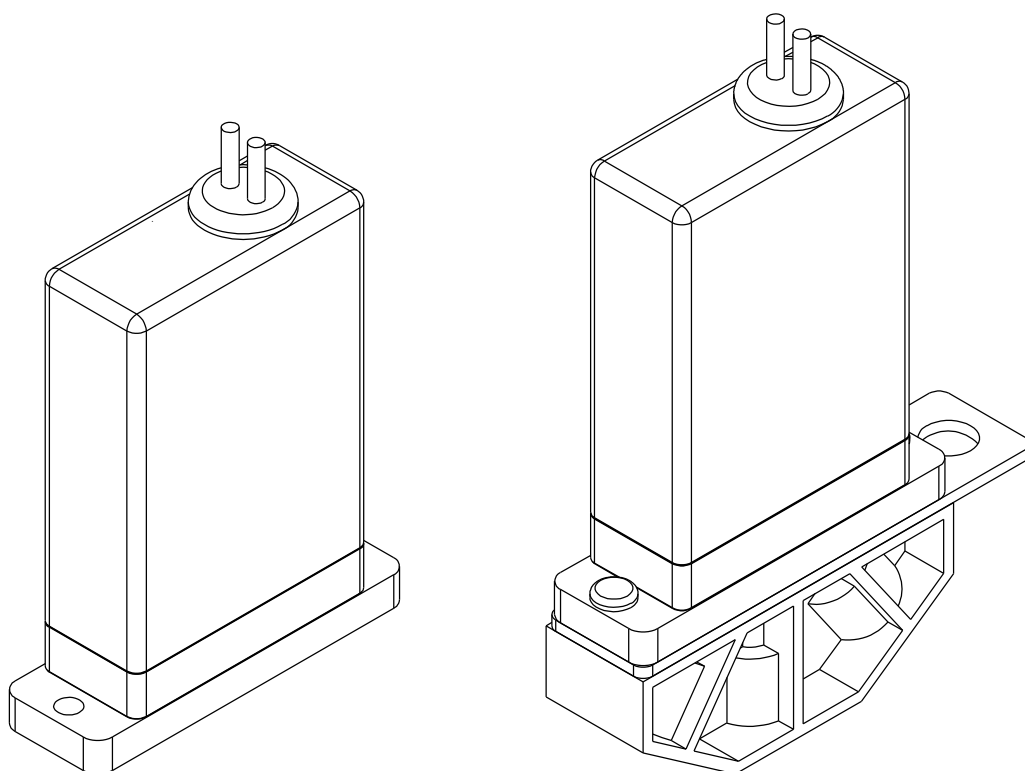


取扱説明書

メタルフリー薬液用

2・3ポート電磁弁

MR10R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性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

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。
ただし、1 年以内に耐久回数に達した場合は、その期間とします。

● 保証範囲

- (1) 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、その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速やかに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 仕様書に記載されている条件・環境の範囲を逸脱して使用された場合
 - ② 取扱い不注意などの誤った使用および誤った管理に起因する場合
 - ③ 故障の原因が納入品以外の事由による場合
 - ④ 製品本来の使い方以外の使用による場合
 - ⑤ 納入後に行われた当社側が係わっていない構造、性能、仕様などの改変および当社指定外の修理が原因の場合
 - ⑥ 本製品を貴社の機械・機器に組み込んで使用される際、貴社の機械・機器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ない場合
 - ⑦ 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
 - ⑧ 天災、災害など当社側の責でない原因による場合
 - ⑨ 使用流体に起因する場合(流体が接液部を犯す場合を含む。)
 - ⑩ 電磁弁内部に水分が残留する状態にて放置した事により発生した錆に起因する場合
 - ⑪ 流体が凍結したことに起因する場合
 - ⑫ 異物に起因する場合
 - ⑬ 使用中に生じた傷、変色などの外観上の変化
 - ⑭ 振動に起因する場合
 - ⑮ 納入者と需要者側の部品の組み合わせで仕様取決め以外の特性を要求される場合
 - ⑯ 当社外での分解または、再組立が原因の場合
- なお、ここでの保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の不具合により誘発される損害は除外させていただきます。

- (2) 製品の保証は日本国内においてのみ有効と致します。海外にてご使用の場合、保証期間内であっても無償出張・修理は致しかねますが、貴社の費用により日本国内に御返却いただいた場合には、国内にてご使用いただいた場合と同等の保証をさせていただきます。
- (3) 万一電磁弁に不具合が発生しても、人身および周囲設備に悪影響および損害を与えないよう必要な処置を施してください。
電磁弁不具合によって生じた人身および周囲設備への悪影響および損害につきましては、当社は一切の責任を負いかねます。
- (4) 本電磁弁は防爆構造電磁弁ではないため、爆発性ガスが存在する危険雰囲気では使用できません。
従いまして、使用環境が危険雰囲気とならないよう、十分注意してご使用ください。
使用環境が危険雰囲気となることにより発生したと推定される事故およびその損害につきましては、当社は一切の責任を負いかねます。

● **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	5
2. 設置方法	
2. 1 設置環境	5
2. 2 設置方法	6
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	9
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	11
8. 内部構造図	12

1. 包装の解き方

 注意	配管実施直前まで包装袋は、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納入時のまま保管していただき、配管時に箱から取り出してください。

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と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したり、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) 取付後、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加わ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り付けてください。 b) 製品の取扱・取付は必ず製品本体を持って行ってください。コイル部に外力を加えないでください。 c) コイル部リード線に引張力がかからないように設置してください。 d) 製品を運ぶ際には、製品本体を持ってください。リード線を持ってぶら下げる持ち方はしないでください。 e) 取付後、配管漏れの有無を確認して正しい取付がなされているかご確認ください。
---	--

(1) 取付姿勢は、自在です。

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。

2. 3 配管方法

 注意	a) 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。 b) 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。 c) 配管接続時には推奨トルク(表 2-1 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。

(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 2-1 配管締め付けトルクの推奨値

配管の呼び径	締付けトルク推奨値 [N・m]
M5、M6、1/4-UNF	0.10～0.15

(6) チャタリングの防止

水撃等により配管が振動しますとチャタリングの原因となりますので、なるべく配管を固定するようにしてください。二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等以上の内径チューブかパイプを使用し固定してください。

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 2-2 リード線の種類

形式	導体サイズ	被覆外径
MR10R	AWG26 (0. 5mm ²)	φ 1. 30

(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 電気の確認

 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±5%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 $\pm 5\%$ 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。
- (10) 異常に気付いたら、『6. 故障と対策』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。
	ダイア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。	ダイアフラムが破損・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。
	ダイア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. 製品仕様および形番表示方法

項目	2ポート		3ポート
	MR10R-2NC	MR10R-2NO	MR10R-3
作動方式	NC(通電時開)形	NO(通電時閉)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)		
耐圧力	MPa	0.4	
使用圧力	MPa	-0.08～0.2	
流体温度	℃	5～50	
周囲温度	℃	5～50	
雰囲気	爆発性・腐食性雰囲気でないこと		
弁座漏れ	cm ³ /min	0(水压にて)	
接続口径	M5, M6, 1/4-28UNF		
オリフィス径	mm	1	
Cv値	0.03		
内部容積	μl	19(注1)	
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(注2)		
質量	g	18(アクチュエータ形)、22(直接配管形)	
電気仕様			
定格電圧	DC24V/DC12V		
電圧変動範囲	±5%		
消費電力	W	3.6(DC24V)/4.2(DC12V) (注3)	
	起動時	1	
	保持時		
漏れ電流	mA	1.0以下(DC24V)/2.0以下(DC12V) (注4)	
耐熱クラス	クラス130(B)		

MR10R - 2NC - M6 - EF - DC24V

機種形番

① ポート・形式

② 接続口径

③ 材質組合せ

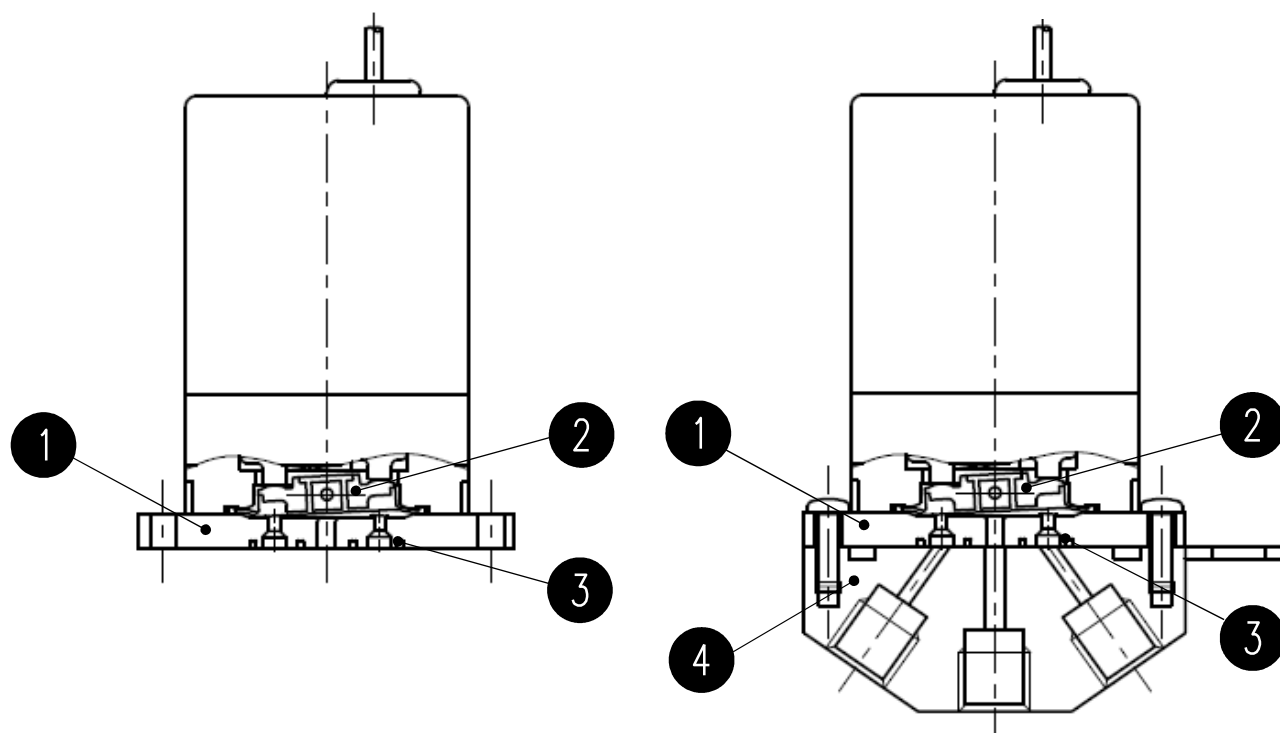
④ 電圧

記号		内容	
① ポート数・形式			
2NC		2ポート・NC(通電時開)形	
2NO		2ポート・NO(通電時閉)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	
M5		M5(直接配管形)	
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	
④ 電圧			
DC24V		DC24V	
DC12V		DC12V	

8. 内部構造図

・アクチュエータ形

・直接配管形



品番	部品名称	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	フッ素ゴム
3	パッキン	FKM	フッ素ゴム
4	接続アダプタ	PEEK	ポリエーテルエーテルケトン