

取扱説明書

小形薬液用2・3方電磁弁 MA $\frac{B}{G}$ 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。

はじめに

このたびは、CKDの小形薬液用2・3電磁弁「MA^B_G形」をご採用いただきまして、ありがとうございます。

1. 使用目的

主に分析機器に使用する2・3ポート切換え電磁弁。

2. 使用用途

薬液の供給・停止及び分注としての方向切換を目的とした電磁弁です。

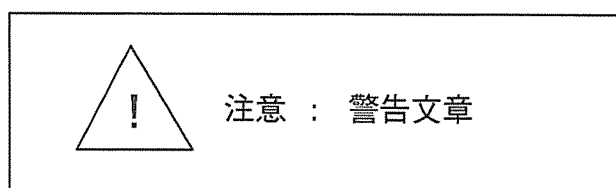
3. 全般的な注意事項

- この取扱説明書は、開梱・施工・使用・保守にいたる製品の取り扱いに関する基本事項が記述されています。
- この取扱説明書の施工に関する内容は、機械・電気及び化学の専門技術者を対象にして、記述してあります。
設計・施工前によく読み、機器・装置の安全の確保および本製品の適切な取り扱いに配慮してください。

4. 安全上の注意

- 人身事故および火災などの財産上の拡大被害を回避するために、適所に警告文が記載してあります。
絶対に遵守してください。
- 警告表示は、リスク査定により『危険』・『警告』・『注意』とすべきですが、本製品は機器・装置に使用する構成部品であるため、すべて『注意』で記述してあります。

表示例



【 目 次 】

	頁
1. 開梱	3
2. 施工	3~5
2.1 据え付け条件	3
2.2 配管工事	3~4
2.3 配線工事	5
3. 使用前の確認 (施工後の確認)	5
3.1 外観の確認	5
3.2 漏れの確認	5
3.3 電気の確認	5
4. 適切な使用方法	6
5. 分解・組立	6
6. 保守	7
6.1 保守・点検	7
6.2 保守部品	7
7. トラブル対応	7
8. 内部構造図	8
9. 動作説明	9
10. 製品の仕様	9~11
10.1 形番の見方	9
10.2 仕様	10~11

1. 開梱

- 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。
- 定格電圧が合致していることを、確認してください。
- 外観に損傷を受けていないことを、確認してください。
- 保管時は、弁の内部に異物が入らないように、シール栓を付けて保管してください。そして、配管時にシール栓を除去してください。

2. 施工

2. 1 据え付け条件

2. 1. 1 据え付け姿勢

- 据え付け姿勢は、自由です。但し、アクチュエータ部に液が残らないことを条件とします。
- 製品の取り付け穴を利用して固定してください。
- 振動の激しい場所の使用はできませんので、据え付け場所を避けてください。

2. 1. 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. 1. 3 製品の保護

- 寒冷地使用の場合、適切な凍結対策を実施してください。
- 水滴や使用される流体が、直接、電磁弁にかからないよう、カバーやパネル内に設置するなど保護してください。

2. 2 配管工事

- 配管による引張、圧縮曲げ等の力がバルブボディに加わらない様に配管下さい。
- 配管材の清掃
配管材には異物・切り粉・バリの付着がないことを確認してから配管してください。
- 異物の除去
バルブの直前には、 $5\mu\text{m}$ 以下のフィルタを取り付けてください。
配管内の異物などは、動作不良や弁座漏れの原因となりますのでフラッシングを確実に実施して下さい。
- 塵埃
周囲に塵埃などが多い場合は、動作不良や漏れの原因となります。

- シール剤

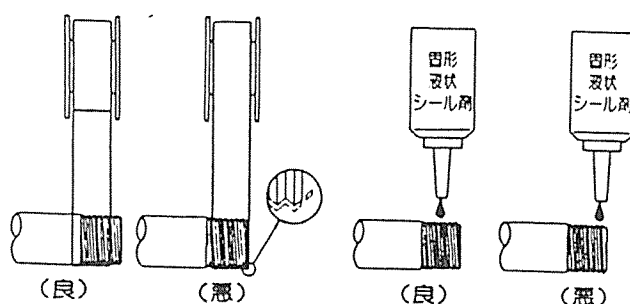
シール剤を使用する場合は、配管内に入り込まないように充分注意するとともに、外部漏れのないようにしてください。

ねじ部にシールテープを巻く時は、ねじの先端を2~3山残して巻き付けてください。(図2-2)

液状シール剤を使用する時も、ねじの先端を2~3山残して、多すぎないように塗布してください。バルブのめねじ側へは、塗布しないでください。

- シールテープ

- 固形液状シール剤



(図2-2)

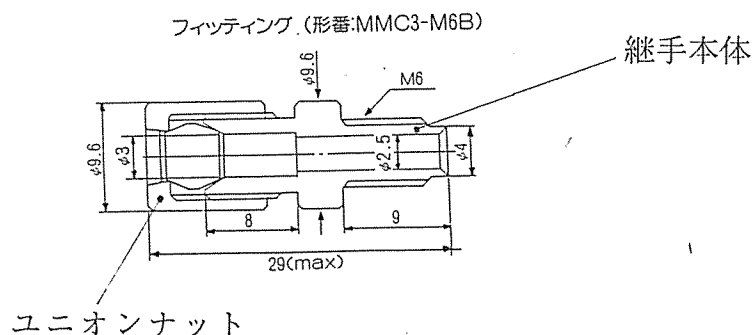
- ボディは柔らかい四フッ化樹脂製ですからバルブ取付時に接続ネジをねじ込み過ぎるとバルブが変形し、漏れが発生することがありますので、ねじ込み過ぎないように注意してください。

弊社 M6用継手(形番MMC3-M6B)を使用の際は締付トルク 4.9~7.8 N・cm の範囲内でご使用下さい。

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 $3/8 \sim 5/8$ 回転です。

ユニオンナットは継手本体に軽く手締め後 $2/3 \sim 1$ 回転です。

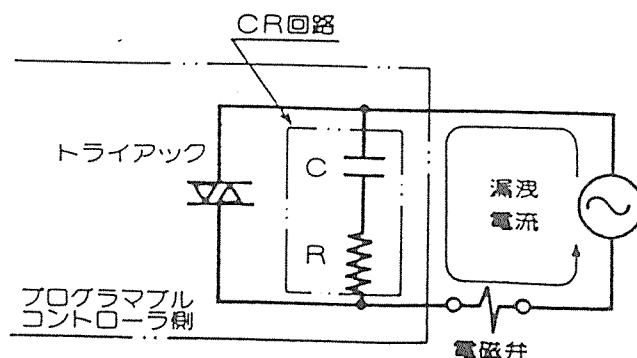


2.3 配線工事

● 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出力の漏洩電流が下記の仕様に入っていることを確認してください。誤動作の原因となります。

定格電圧DC24Vの場合、漏洩電流2.4mA以下



3. 使用前の確認 (施工後の確認)

3.1 外観の確認



注意 : 液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。

- 電磁弁が確実に設置されていることを確認してください。
- 設置に使用されるネジ長さは製品に指定されている深さを超えないで下さい。

3.2 漏れの確認

- 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。

3.3 電気の確認

- 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。
- 絶縁抵抗の確認
電磁弁のねじ部品などの金属部とリード線などの充電部間の絶縁抵抗を測定してください。
DC1000Vメガーにて、100MΩ以上。

4. 適切な使用方法



- 注意 :
- 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発生原因となります。機器選定及び取扱いは、本製品の仕様及び、お客様のシステムとの適合性をお客様の責任におきまして、ご確認の上、ご使用ください。
 - 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うえ、ご使用ください。特に使用流体が塩酸, フッ素, 硝酸etc 強酸をご使用の場合は薬液エアオペレート弁をご使用下さい。
 - 使用流体内の析出物及び異物を確実に除去下さい。
薬液用フィルタは $5\mu\text{m}$ 以下のフィルタを推奨します。
 - 使用流体温度・圧力、周囲温度等、仕様範囲内でご使用下さい。特に2次側の圧力が仕様範囲内を超えると動作不良, 漏れの原因となります。
 - 製品を落下させると動作不良, 漏れの原因となりますので取扱いについては注意下さい。
 - 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いただくことをお奨めします。

- 電圧変動は、定格電圧の $\pm 10\%$ の範囲を守ってください。
- 作動頻度を 守ってください。

5. 分解・組立



- 注意 :
- 基本的に製品の分解はしないで下さい。
 分解すると性能を満足しない場合があります。
 分解したものは製品の保証は出来ません。
 やむを得ず分解する場合は当社にご相談下さい。

6. 保守

6.1 保守・点検

- 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回行って下さい。
- 点検内容 『3. 使用前の確認』を参照ください。

6.2 保守部品

- 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、動作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。

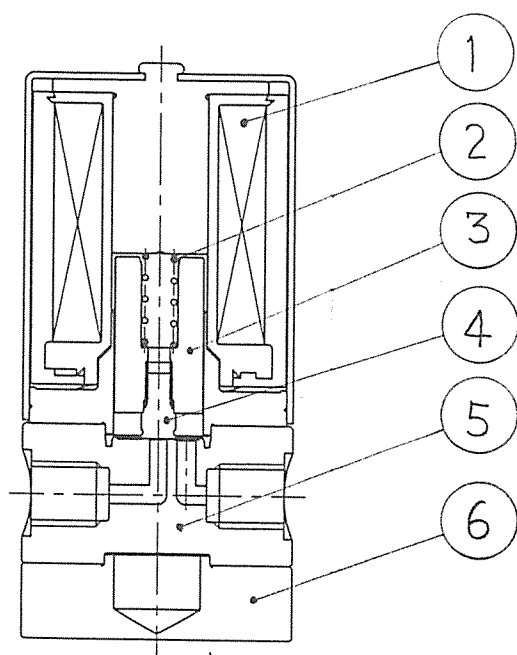
7. トラブル対応

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

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。
	定格電圧以下。	電源を確認して、定格電圧を入力してください。
	流体圧力が高い。	流体圧力の調整。
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。
内部漏れ	使用圧力が仕様値外である。	仕様値内に入れる。
	流体内に析出物あるいは固形物の混入。	析出物, 固形物除去のためフィルタetcで除去してください。
	ボディの弁座のキズ	当社または代理店へご相談ください。
	弁座のシール面のキズ	当社または代理店へご相談ください。

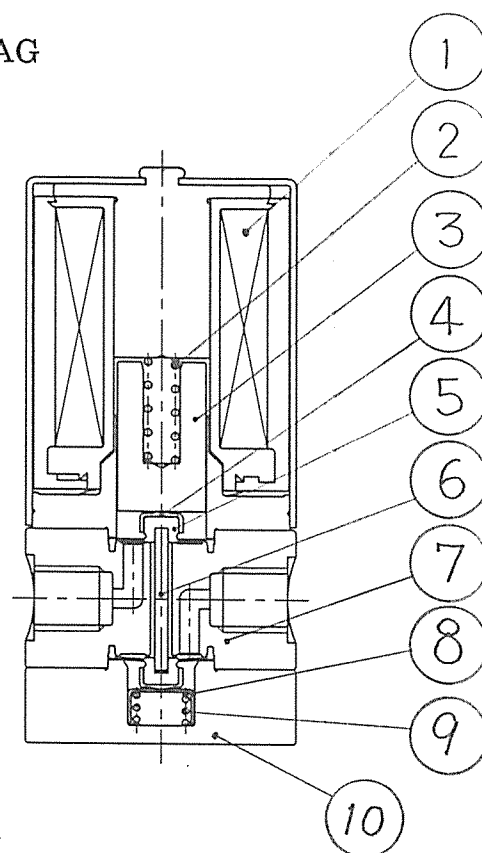
8. 内部構造図

MAB



NO	部品名	数
1	アクチュエータ組立	1
2	スプリング	1
3	プランジャ	1
4	ダイヤフラム	1
5	ボディ	1
6	取付板	1

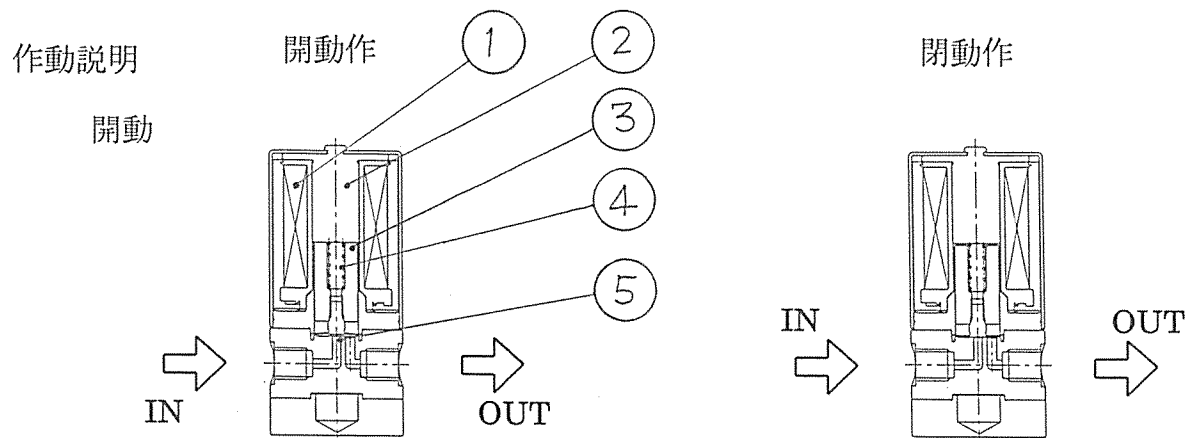
MAG



NO	部品名	数
1	アクチュエータ組立	1
2	スプリング	1
3	プランジャ	1
4	キャップ	2
5	ダイヤフラム	2
6	ロッド	1
7	ボディ	1
8	バネ受け	1
9	スプリング	1
10	取付板	1

9. 動作説明

代表例として2方弁を記載します。



コイル①に通電すると、プランジャ③が固定鉄心②に吸着され弁座⑤が開き、流体はIN→OUTへ流れます。

コイル①の通電を止めると、プランジャ③がスプリング④により降下し、弁座⑤を閉じます。

10. 製品の仕様

10. 1 形番の見方

MAB 1 - M6 - _____ - DC24V

① ② ③ ④ ⑤

①ポート数		②シリーズサイズ		③接続口径			④ボディ・シール材組合せ			⑤定格電圧
記号	内容	記号	内容	記号	内容	内容	記号	ボディ	シール材	
B	2ポート	1	ボディ径	MA $\frac{B}{G}$ 1	M6	M6	無記号	PTFE	PTFE	DC24V
G	3ポート		$\phi 25$							

10.2 仕様

MAB

- | | | |
|------------|----------------|--|
| 1. 形 式 | 直動式 | ダイアフラム形 2ポート弁 |
| 2. 構造 耐 圧 | 水圧 | 0.45 MPa |
| 3. 流 体 条 件 | 3-1. 流 体 名 | : 薬液 (7-1. 参照) ・ 水 |
| | 3-2. 流 体 温 度 | : 5 ~ 60°C |
| | 3-3. 圧 力 範 囲 | : IN→OUT : -0.05 ~ 0.3 MPa
(但し、IN側真空時 OUT側は -0.05 ~ 0 MPa
IN側加圧時 OUT側は 0 ~ 0.1 MPa のこと)
OUT→IN : 0 ~ 0.1 MPa
(但し、IN側は 0 ~ 0.1 MPa のこと) |
| | 3-4. 弁 座 漏 洩 | : 0 cm ³ /min 於 水圧 |
| 4. 電 気 条 件 | 4-1. 電 圧 | : DC 24 V±10% |
| | 4-2. 定 格 | : 連続定格 |
| | 4-3. 電 力 | : 2.3 W |
| | 4-4. 絶 縁 抵 抗 | : 100MΩ 以上 於 DC1000V |
| | 4-5. 耐 電 圧 | : 商用周波数 AC 1500 V 1分間異常なし |
| | 4-6. 絶 縁 種 別 | : B 種 JIS C 4003 |
| | 4-7. コイル温度上昇 | : 45 K 以下 於 定格電圧 |
| 5. 使 用 条 件 | 5-1. 周 囲 温 度 | : 0 ~ 50°C (但し、凍結不可) |
| | 5-2. 周 囲 湿 度 | : 95 %以下 |
| | 5-3. 頻 度 | : 60 回/分以下 |
| | 5-4. 取 付 姿 勢 | : 自由 (但し、コイル部に液がかからないこと) |
| | 5-5. 周 囲 雰 囲 気 | : 製品構成材料に対し、腐食及び爆発性雰囲気でないこと |
| 6. 形 状 | 6-1. 主 要 寸 法 | : φ26×54 |
| | 6-2. 接 続 口 径 | : M6 ねじ深さ 6 |
| | 6-3. オ リ フ ィ ス | : φ1.6 |
| | 6-4. C v 値 | : 0.045 |
| | 6-5. 質 量 | : 0.13 kg |
| 7. 特 記 事 項 | 7-1. | 製品構成材料と使用流体との不適合品は除く
(特に薄膜部を透過し、コイル部に害を及ぼさないものでかつ、析出などの
固形物が混入されていないこと。) |

MAG

- | | | |
|------------|------|---|
| 1. 形 式 | 直動式 | ダイアフラム形 3ポート弁 |
| 2. 構造 耐 圧 | 水圧 | 0.45 MPa |
| 3. 流 体 条 件 | 3-1. | 流 体 名 : 薬液 (7-1. 参照)・水 |
| | 3-2. | 流 体 温 度 : 5 ~ 60°C |
| | 3-3. | 圧 力 範 囲 : COM→NC・NO : -0.05 ~ 0.3 MPa
(但し、COM側真空時 NC・NO側は -0.05 ~ 0 MPa
COM側加圧時 NC・NO側は 0 ~ 0.1 MPa のこと)
NC・NO→COM : 0 ~ 0.1 MPa
(但し、COM側は 0 ~ 0.1 MPa のこと) |
| | 3-4. | 弁 座 漏 洩 : 0 cm ³ /min 於 水圧 |
| 4. 電 気 条 件 | 4-1. | 電 圧 : DC 24 V±10% |
| | 4-2. | 定 格 : 連続定格 |
| | 4-3. | 電 力 : 2.3 W |
| | 4-4. | 絶 縁 抵 抗 : 100MΩ 以上 於 DC1000V |
| | 4-5. | 耐 電 圧 : 商用周波数 AC 1500 V 1分間異常なし |
| | 4-6. | 絶 縁 種 別 : B 種 JIS C 4003 |
| | 4-7. | コイル温度上昇 : 45 K 以下 於 定格電圧 |
| 5. 使 用 条 件 | 5-1. | 周 囲 温 度 : 0 ~ 50°C (但し、凍結不可) |
| | 5-2. | 周 囲 湿 度 : 95 %以下 |
| | 5-3. | 頻 度 : 60 回/分以下 |
| | 5-4. | 取 付 姿 勢 : 自由 (但し、コイル部に液がかからないこと) |
| | 5-5. | 周 囲 雰 囲 気 : 製品構成材料に対し、腐食及び爆発性雰囲気でないこと |
| 6. 形 状 | 6-1. | 主 要 寸 法 : φ26×54 |
| | 6-2. | 接 続 口 径 : M6 ねじ深さ 6 |
| | 6-3. | オ リ フ ィ ス : φ1.6 |
| | 6-4. | C v 値 : 0.045 |
| | 6-5. | 質 量 : 0.13 kg |
| 7. 特 記 事 項 | 7-1. | 製品構成材料と使用流体との不適合品は除く
(特に薄膜部を透過し、コイル部に害を及ぼさないものでかつ、析出などの
固形物が混入されていないこと。) |