

取扱説明書

電動式禁油ボールバルブ3ポート弁

MXG1-15~50-N

- 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

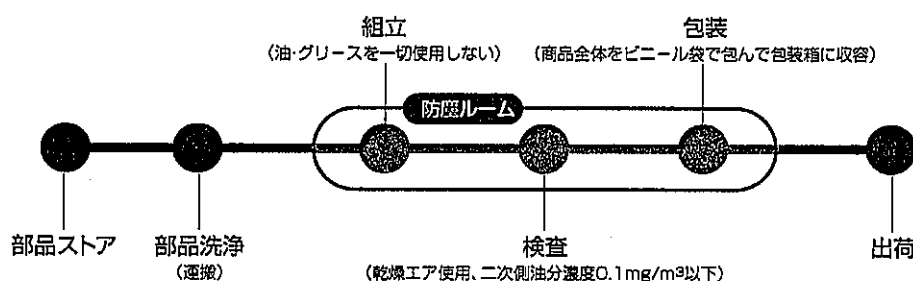
このたびは、CKDのモータバルブ(禁油仕様)『MXG1-N形』をご採用いただきまして、ありがとうございます。

1. 使用目的

洗浄装置などの産業機械・設備に使用する電動式禁油ボールバルブ。

2. 使用用途

純水・N₂ガスなどの配管ラインでの自動制御・集中制御システム用バルブとして最適です。ただし、バルブ作動時に内部部品が摩耗することにより、摩耗粉が発生しバルブ2次側に流れることがありますのでご注意ください。CKDでは高い禁油レベルを実現するために下記のような組立体制を整えております。製品の取り扱いには十分ご注意ください。



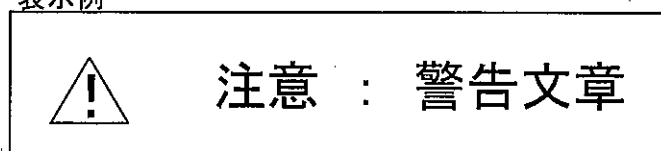
3. 全般的な注意事項

- 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、機械および電気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、機械・設備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、本製品は機械・設備に使用する構成部品であるため、『警告』又は『注意』で記述してあります。

表示例



【 目次 】

1. 開梱	.....	3
2. 施工	.....	3~6
2.1 据付け条件	.....	3~4
2.2 配管工事	.....	4
2.3 配線工事	.....	4~6
3. 使用前の確認（施工後の確認）	.....	6~7
3.1 外観の確認	.....	6
3.2 電氣の確認	.....	7
3.3 漏れの確認	.....	7
4. 適切な使用方法	.....	8
5. 分解・組立	.....	8~9
5.1 アクチュエータの取り換え	.....	8~9
5.2 ボール弁の取り換え	.....	9
6. 保守	.....	9
6.1 保守・点検	.....	9
6.2 保守部品	.....	9
7. トラブル対応	.....	10
8. 内部構造図	.....	11
9. 回路図および作動説明	.....	12~14
9.1 回路図	.....	12
9.2 作動説明	.....	13~14
10. 製品の仕様	.....	15
10.1 形番表示	.....	15
10.2 製品の仕様	.....	15

1.開梱

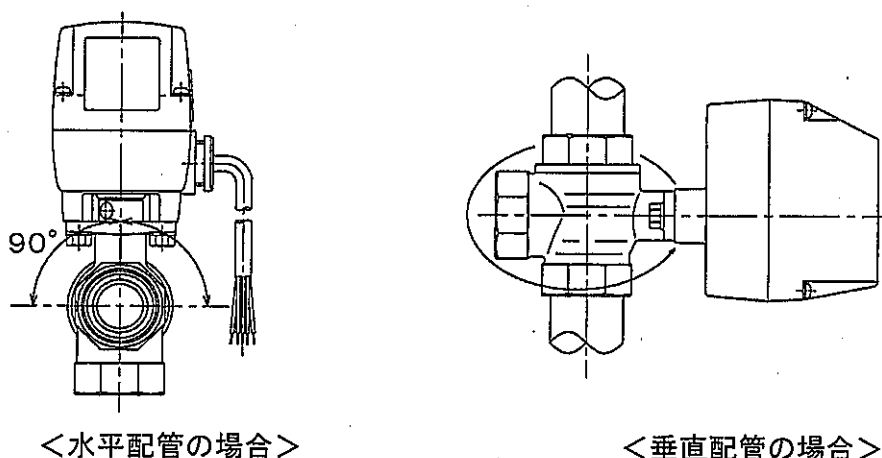
- ご注文の製品形番と製品銘板の形番が同一であることを、確認してください。
- 定格電圧・定格周波数が合致していることを、確認してください。
- 外観に損傷を受けていないことを、確認してください。
- 保管時は、弁の内部に異物が入らないように、シール栓を付けて保管してください。
そして、配管時にシール栓を除去してください。

2. 施工

2.1 据付け条件

2.1.1 据付け姿勢

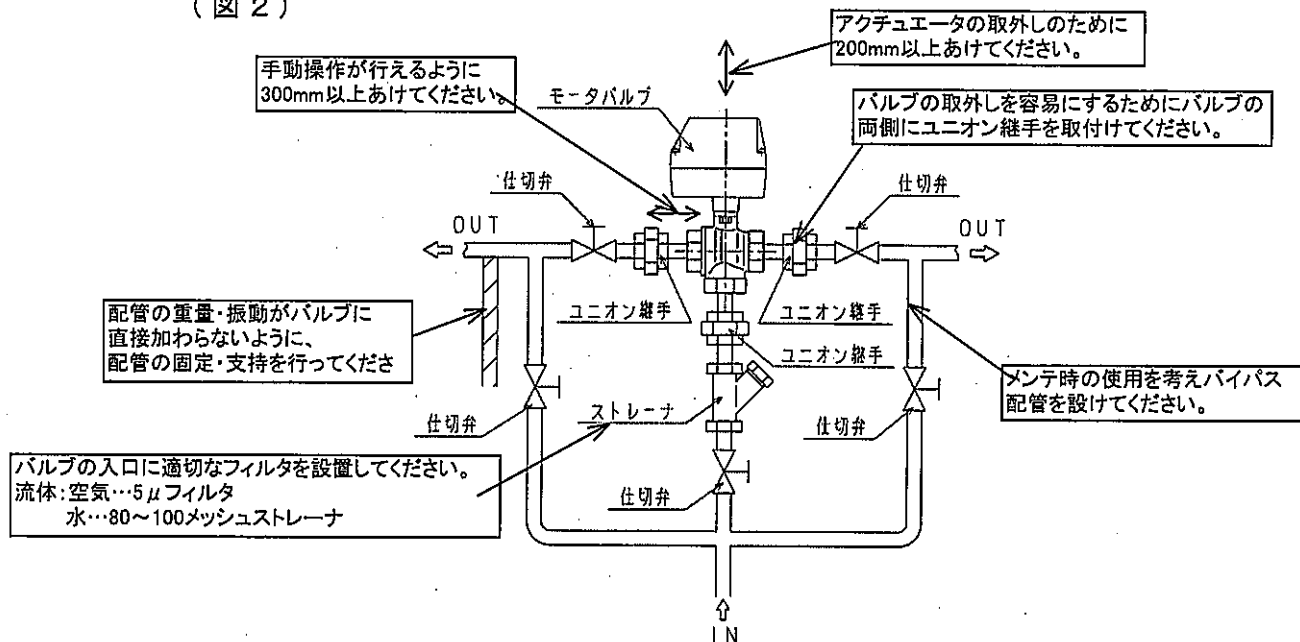
- 据付け姿勢は、アクチュエータ部を上にして $\pm 90^\circ$ の範囲に据え付けしてください。(図1)
ただし、アクチュエータ部にはグリースを使用しているので、油の滴下等万一のことを考慮した配管施工をしてください。



(図1 取付け姿勢)

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。
(図2)



2. 1. 3 製品の保護

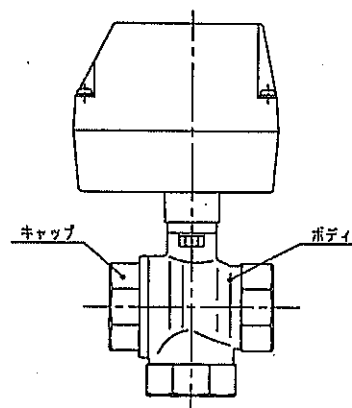
- 寒冷地使用の場合、適切な凍結防止対策を実施してください。
- ウォータジェット（ホース）で洗浄する機械・設備に使用する場合、本製品に水がかからないよう、カバーなどで保護してください。
本製品の防塵・防水性は、IEC-529規格 IPX3です。

2. 2 配管工事

- 本製品に配管を接続する場合、弁の流れ方向の指定はありません。
- キャップ側の配管は、キャップをスパナなどで固定し、ねじ込んでください。
- ボディ側の配管は、ボディをスパナなどで固定し、ねじ込んでください。
- 配管時の締付けトルクは、表1を参考にしてください。

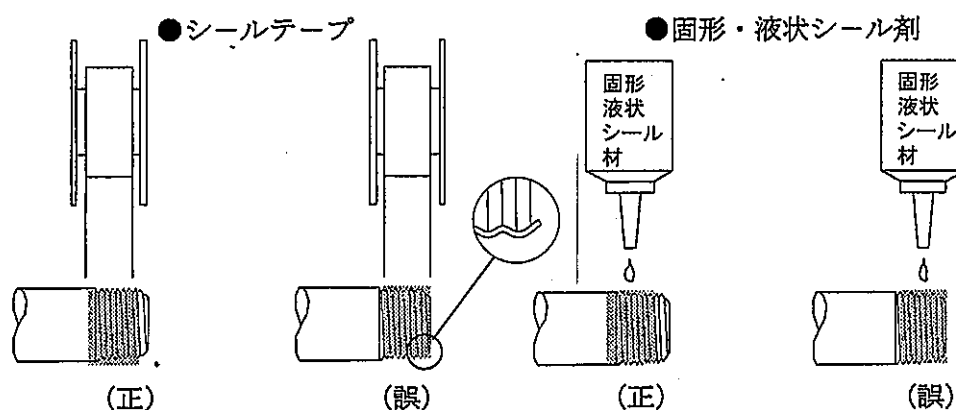
表 1 配管締付けトルクの推奨値

配管の呼び径	配管締付けトルク (推奨値)
Rc1/2	42.4 [N・m] ±10%
Rc3/4	63.3 [N・m] ±10%
Rc1	84.8 [N・m] ±10%
Rc1 ¹ / ₄	98.9 [N・m] ±10%
Rc1 ¹ / ₂	106.0 [N・m] ±10%
Rc2	134.0 [N・m] ±10%



(図3 外観図)

- 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。
清掃方法は、0.3MPa以上の乾燥エア（二次側油分濃度 0.1mg/m³以下）を吹きつけて、配管内の異物・切り粉・バリを除去してください。
- 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。
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4)
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。
機器のめねじ側へは、塗布しないでください。



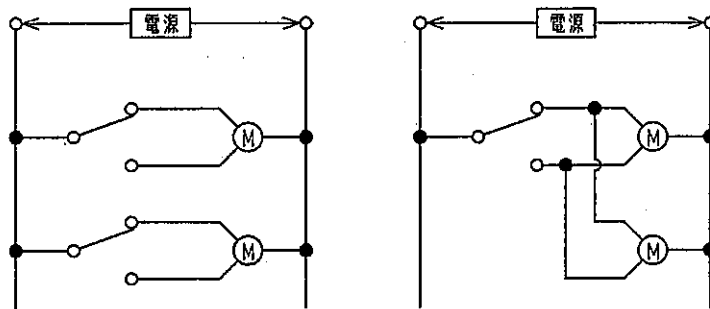
(図4)

2.3 配線工事



注意：電源との結線は、モータバルブ結線図（製品に表示）に従い、正しく結線してください。
間違えますと、短絡事故の原因となります。

- 2台以上のモータバルブを結線する場合、接点は別々にしてください。（図5）

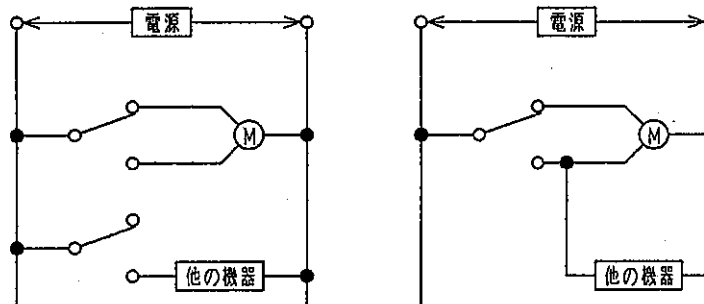


（良い例）

（悪い例）

（図5 2台以上の結線方法）

- 他の機器とモータバルブを結線する場合、接点は別々にしてください。（図6）



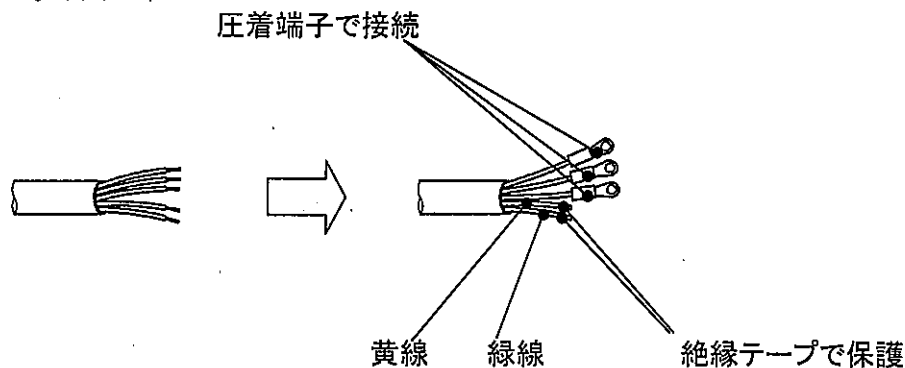
（良い例）

（悪い例）

（図6 他の機器との結線方法）

- リード線は引っ張られないようワイヤーバンドなどで固定してください。
電線への障害の恐れのある場所での使用では電線管配線などの安全対策を実施してください。

- 信号確認用の黄線と緑線を使用しない場合は、芯線の露出部を切断し、絶縁テープで確実に絶縁してください。(図7)



(図7 芯線の処理)


- 回路図および作動説明は、 13頁を参照してください。
弁の流路切換動作に必要な通電時間は、表2-1です。
なお、1日以上、未使用の場合は初回作動時間が1~5秒程度、長くなることがあります。

表2-1 作動時間

配管口径の呼び	AC電圧仕様(50Hz/60Hz)	DC電圧仕様
15 ~ 25A	20/16秒	14 ~ 18秒
32 ~ 50A	26/22秒	19 ~ 23秒

- 弁の流路切換信号は、弁の作動終了後に次の信号が入るようにご使用ください。

3. 使用前の確認 (施工後の確認)

3.1 外観の確認



注意 : 流体の流れを止めてください。(元栓を閉じる)
電源を切ってください。

- ポール弁本体が配管に確実に固定されていることを、手で押して確認してください。
- 六角ボルトなどのねじ部品がゆるんでいないことを、確認してください。

3.2 電気の確認



注意 : 電源を切ってください。

- 製品に表示してありますモータバルブ結線図通りに、正しく結線されていることを確認してください。
- 絶縁抵抗の確認
ボール弁本体部と充電部間の絶縁抵抗を、測定してください(表 3-1)

表 3-1 絶縁抵抗

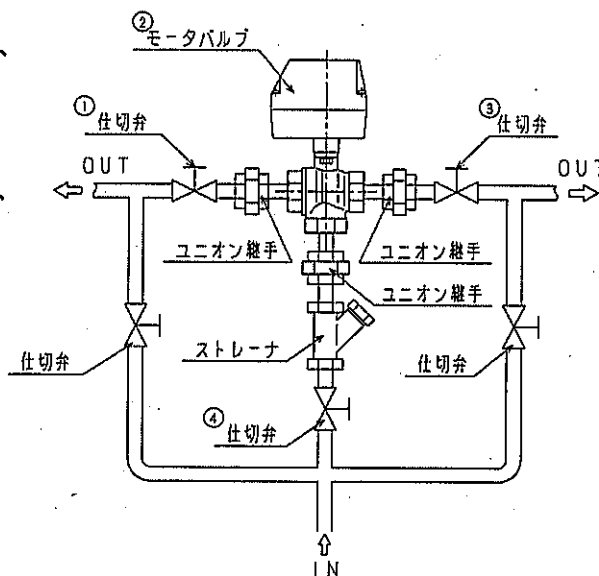
電源の種類	印加電圧	絶縁抵抗
AC 電圧仕様	DC 1000V メガー	100MΩ 以上
DC 電圧仕様	DC 500V メガー	100MΩ 以上

3.3 漏れの確認

- 電源を入れる。
- 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(0.3~0.5MPa)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すすめします。

<手順>

- モータバルブ ② をB-C流路にさせた後、仕切弁 ④、① の順で開き、外部および ① 側へ漏れないこと。
- 仕切弁 ④ を開のまま仕切弁 ① を閉じ、モータバルブ ② をA-C流路にさせた後、仕切弁 ③ を開き、外部および ③ 側へ漏れないこと。



(図 8 配管図)

4. 適切な使用方法



警告 : ボンネットは、絶対にはずさないでください。
内部の電気部品に手を触れますと、感電する恐れがあります。

- 流路の切換に必要な通電時間は、表 2-1 です。☞ 6頁を参照ください。
なお、1日以上、未使用の場合は、初回作動が1~5秒程度、長くなる場合があります。
- 表 2-1 の作動時間が過ぎても、弁が作動終了していない場合は
 - ① 弁の噛み込みによるロック現象
 - ② 電気部品の故障
 が考えられます。☞ 『7. トラブル対応』を参照ください。
- アクチュエータ部には、0.5 N・m以上の外力を与えないでください。
- 異常に気づいたら、☞ 『7. トラブル対応』を参照ください。
- 電圧変動は、定格電圧の±10%の範囲を守ってください。
- 作動頻度を守ってください。(表 4-1)

表 4-1 作動頻度

配管口径の呼び	AC電圧仕様	DC電圧仕様
15 ~ 25A	1回/分以下	0.5回/分以下
32 ~ 50A	0.5回/分以下	0.2回/分以下

- 作動は必ずB-C流路からA-C流路あるいは、A-C流路からB-C流路までのフル作動を行なってください。
途中で止めた状態で使用すると、作動不具合や内部漏れ発生の原因となります。
- 停電時、バルブは停電前の状態を保持します。☞ 3頁(図2)の配管モデルの仕切弁の操作或いは、☞ 10頁の手動操作を行なってください。

5. 分解・組立

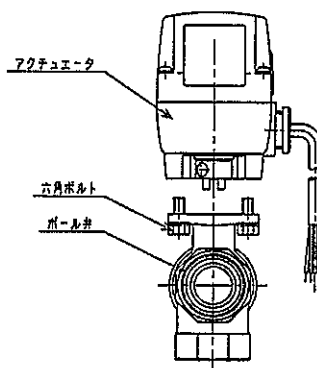
5.1 アクチュエータの取り換え

5.1.1 分解手順



注意 : 電源を切り流体を止めてから作業を開始してください。

- 結線ははずしてください。
- 六角ボルトをスパナでゆるめてください。
- アクチュエータ部を上を持ち上げるとボール弁本体と分離します。



(図 9)

5. 1. 2 組立手順

- ボール弁部の流路と、新しいアクチュエータ部の動作位置 9. 1 (P13)を参照して合わせた後組み付けて下さい。
六角ボルトの締め付けトルクは、5 ~ 7. 5N・m で締め付けてください。
- リード線に、圧着端子をとりつけてください。
- 結線図に従い、結線してください。
- ボール弁部と充電部間の絶縁抵抗を測定してください。
AC仕様：DC 1000Vメガーにて測定し、100MΩ以上のこと。
DC仕様：DC 500Vメガーにて測定し、100MΩ以上のこと。
- 電源を入れ、流体回路を使用状態にしてください。

5. 2 ボール弁の取り換え

5. 2. 1 分解手順



注意：電源を切り流体を止めてから作業を開始してください。
高い禁油レベルを維持するため、ボール弁の構成部品は交換できません。ボール弁ごと交換してください。

- 六角ボルトをゆるめ、アクチュエータ部を分離してください。
この時、リード線に引っ張り力がかからないようにしてください。
- ボール弁の配管をゆるめてください。

5. 2. 2 組立手順

- 新しいボール弁を配管してください。
キャップ側の配管はキャップをスパナで固定し、ボディ側の配管はボディをスパナで固定して、配管してください。
- アクチュエータの動作位置と新しいボール弁部の流路を 9. 1 (P13)を参照して合わせた後、アクチュエータを組み付けて下さい。
六角ボルトの締め付けトルクは、5 ~ 7. 5N・m で締め付けてください。
- 流体圧力を加え、流体が外部へ漏れていないことを確認してください。
- 電源を入れ、流体回路を使用状態にしてください。

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回おこなってください。
- 点検内容 ⇨ 『3. 使用前の確認』を参照ください。

6. 2 保守部品

- アクチュエータ
電氣的故障および異常が認められた時に、交換してください。
目安として、作動回数 5万回です。
- ボール弁本体
使用中に漏れまたは弁部の固着現象の異常が認められた時に、交換してください。
目安として、作動回数 2. 5万回です。

7. トラブル対応

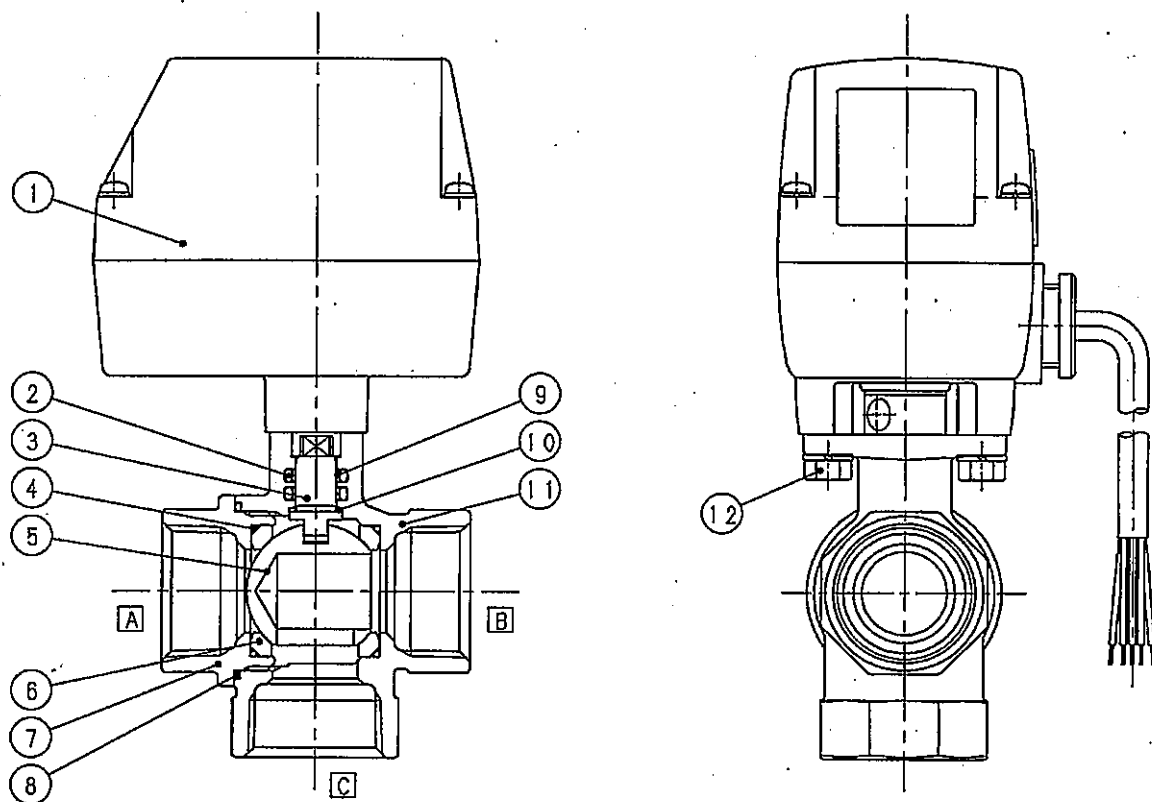
- モータバルブが使用目的通りに作動しない場合は、下表に従い点検をおこなってください。

表 7-1 トラブル対応

故障の状態	原因	処置
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。
	ボール弁の内部に異物の噛み込み。 弁シートの固着。	ボール弁を交換。
	両流路の信号が入力されている。	スイッチやリレーなどを見直してください。
	アクチュエータの故障。	アクチュエータの交換。
バルブは作動するが、 正常な動きをしない。 (アクチュエータが 振動する。 途中で停止する。)	2台以上の並列運転をされている。	各信号回路別に、リレーなど別々に接点を介してください。
	逆の作動をする。	A-C流路とB-C流路の結線が逆になっています。 正常な結線に直してください。
	ボール弁の内部に異物の噛み込み。 弁シートの固着。	ボール弁を交換。
モータは動くが、 バルブは動かない。	ギヤヘッドの破損または寿命。	バルブに異常がなければ、 アクチュエータの交換。 両方とも異常であれば、 製品を交換してください。
漏れている。	ボール弁の内部に異物の噛み込み。 弁シートの摩耗。	ボール弁の交換。
	通電時間が短く、全閉していない。	通電時間を表 2-1 の値以上にしてください。

- その他、不明な点は、当社または代理店へご相談ください。

8. 内部構造図



(図 10)

表 8-1 部品表

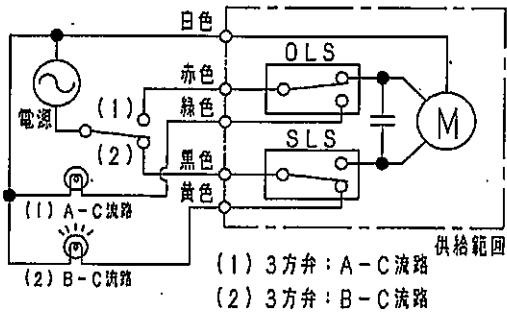
品番	部品名	使用数	備考
1	アクチュエータ	1	
2	Oリング	2	FKM
3	シャフト	1	
4	Oリング	2	FKM
5	バルブボール	1	
6	ボールシート	2	
7	キャップ	1	
8	Oリング	1	FKM
9	シールリング	2	
10	スペーサ	1	
11	ボディ	1	
12	六角ボルト	2	

9. 回路図および作動説明

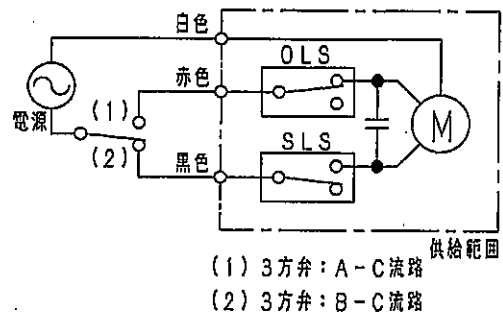
9.1 回路図

9.1.1 AC電圧仕様

● 標準タイプ

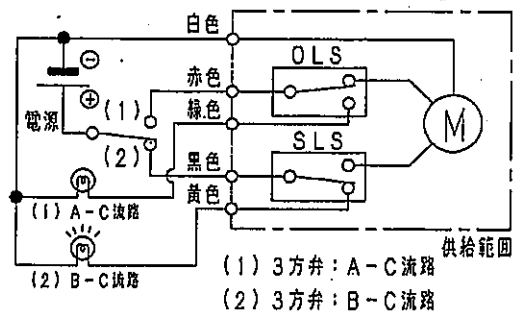


● オプション (3芯ケーブル)



(図 11)

9.1.2 DC電圧仕様

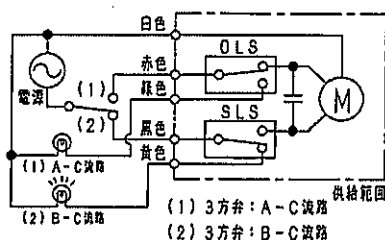


(図 12)

9.2 作動説明

9.2.1 標準（オプション：Bを含む。）

(1) A-C流路作動(B-C流路 → A-C流路)

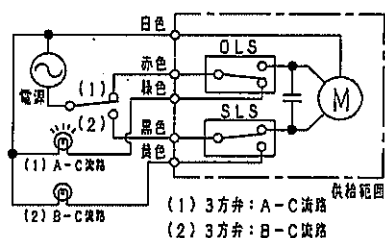


(図 13 閉作動終了時)

図 13 の状態から操作スイッチを(1)側に切換えてリード線の白色-赤色間に通電しますと、モータが回り、出力軸が反時計回り(アクチュエータ上面よりバルブ側を見て)に回転します。そして、A-C流路位置で OLS の接点が切換わり、モータは停止し、A-C流路ランプが点灯します。閉ランプの代わりにリレー等を接続しますと他の機器を動かすことができます。

(図 14)

(2) B-C流路作動(A-C流路 → B-C流路)

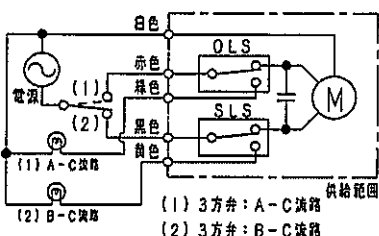


(図 14 開作動終了時)

図 14 の状態から操作スイッチを(2)側に切換えてリード線の白色-黒色間に通電しますと、モータが回り、出力軸が時計回り(アクチュエータ上面よりバルブ側を見て)に回転します。そして、B-C流路位置で SLS の接点が切換わり、モータは停止し、B-C流路ランプが点灯します。閉ランプの代わりにリレー等を接続しますと他の機器を動かすことができます。

(図 13)

(3) A-C流路および B-C流路作動中



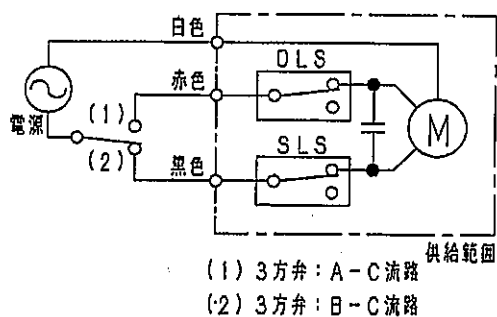
(図 15 作動中)

(1)および(2)作動中は、OLSとSLSは、左図の状態にあり、操作スイッチの位置により出力軸はそれぞれの回転をします。ただし、作動中に逆の作動をさせることはギヤを破損させることとなりますので行わないでください。

(図 15)

オプション:K(混水形)は、動作中はすべてのポートがつながります。

9. 2. 2 オプション : T (3芯ケーブル)



(図 16)

(1).A-C流路作動 (B-C流路 → A-C流路)
操作スイッチを(1)側に切換えて、リード線の白色-赤色間に通電しますとモータが回り、全開位置でカムがOLSを働かせ、接点が切換わり、モータは停止します。

(2).B-C流路作動 (A-C流路 → B-C流路)
操作スイッチを(2)側に切換えて、リード線の白色-黒色間に通電しますとモータが回り、全閉位置でカムがSLSを働かせ、接点が切換わり、モータは停止します。

9. 2. 3 オプション : L (A-C流路ランプ付)

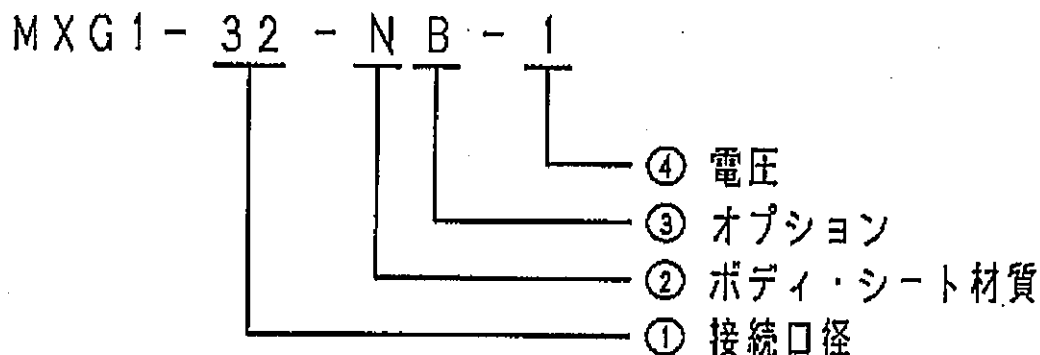
図 14 のA-C流路ランプが端子箱に内蔵され、(1).A-C流路作動 (B-C流路 → A-C流路) 終了時に端子箱のランプが点灯します。
作動中には点灯しません。(結線はオプション : Tと同じ。)

9. 2. 4 オプション : R (B-C流路ランプ付)

図 14 のB-C流路ランプが端子箱に内蔵され、(2).B-C流路作動 (A-C流路 → B-C流路) 終了時に端子箱のランプが点灯します。
作動中には点灯しません。(結線はオプション : Tと同じ。)

10. 製品の仕様

10.1 形番表示



① 接続口径

記号	内 容
15	Rc1/2
20	Rc3/4
25	Rc1
32	Rc1 1/4
40	Rc1 1/2
50	Rc2

③ オプション

記号	内 容
無記号	5芯ケーブル (信号取出付)
T	3芯ケーブル
B	端子箱付
L	ランプ付端子箱付 (開時点灯)
R	ランプ付端子箱付 (閉時点灯)

② ボディ・シール材質

記号	内 容		
	ボディ	シート	備考
N	ステンレス	PTFE	禁油仕様

④ 電圧

記号	内 容
1	AC 100 V (50/60Hz)
2	AC 200 V (50/60Hz)
3	DC 24 V
4	DC 12 V

10.2 製品の仕様

表 10-1 製品仕様

呼び方	MXG1-15	MXG1-20	MXG1-25	MXG1-32	MXG1-40	MXG1-50
耐圧 MPa	2 (水圧)					
使用流体	水・温水・空気					
流体圧力 MPa	0 ~ 1					0 ~ 0.5
流体温度 °C	0 ~ 80 (ただし凍結のないこと)					
周囲温度 °C	-10 ~ 50					
周囲湿度 %	95 以下					
消費電力	AC	7			15	
	DC24V	16.8			26.4	
作動頻度	1回/分以下 (DCは0.5回/分)			0.5回/分以下 (DCは0.2回/分)		
電圧許容変動	定格電圧の±10%					