CKD

SM-11590/4

取 扱 説 明 書

電動式ボールバルブ3ポート弁

MXG1－15～50

● 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読み下さい。

● 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。

第 4 版

CKD株式会社

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
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にお願い申し
上げます。

⚠ 警告

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、取り扱いは充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、本製品の取り扱いおよび配管・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、本製品が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**　取扱を誤った場合に、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**　取扱を誤った場合に、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る場合。

⚠ **注意**　取扱を誤った場合に、軽傷を追うか又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. 開梱 ････････････････････････････ 4

2. 施工 ････････････････････････････ 4～7
　2．1　据付け条件 ････････････････････････････ 4～5
　2．2　配管工事 ････････････････････････････ 5
　2．3　配線工事 ････････････････････････････ 6～7

3. 使用前の確認（施工後の確認） ････････････････････････････ 8
　3．1　外観の確認 ････････････････････････････ 8
　3．2　電気の確認 ････････････････････････････ 8
　3．3　漏れの確認 ････････････････････････････ 8

4. 適切な使用方法 ････････････････････････････ 9

5. 分解・組立 ････････････････････････････ 9～10
　5．1　アクチュエータの取り換え ････････････････････････････ 9～10
　5．2　ボール弁の取り換え ････････････････････････････ 10

6. 保守 ････････････････････････････ 10
　6．1　保守・点検 ････････････････････････････ 10
　6．2　保守部品 ････････････････････････････ 10

7. トラブル対応 ････････････････････････････ 11

8. 内部構造図 ････････････････････････････ 12

9. 回路図および作動説明 ････････････････････････････ 13～15
　9．1　回路図 ････････････････････････････ 13
　9．2　作動説明 ････････････････････････････ 14～15

10.　製品の仕様 ････････････････････････････ 16～17
　10．1　形番表示 ････････････････････････････ 16
　10．2　製品の仕様 ････････････････････････････ 17

1.開梱

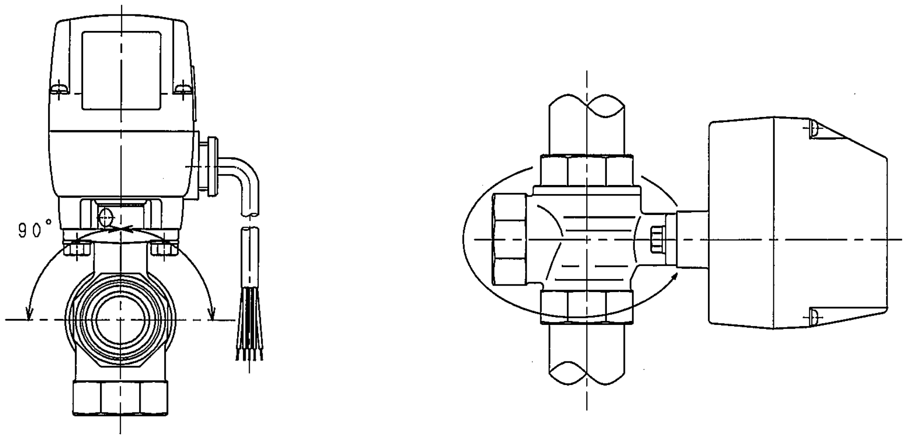
- ご注文の製品形番と製品銘板の形番が同一であることを、確認してください。
- 定格電圧・定格周波数が合致していることを、確認してください。
- 外観に損傷を受けていないことを、確認してください。
- 保管時は、弁の内部に異物が入らないように、シール栓を付けて保管してください。
  そして、配管時にシール栓を除去してください。

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±90°の範囲に据え付けしてください。（図１）

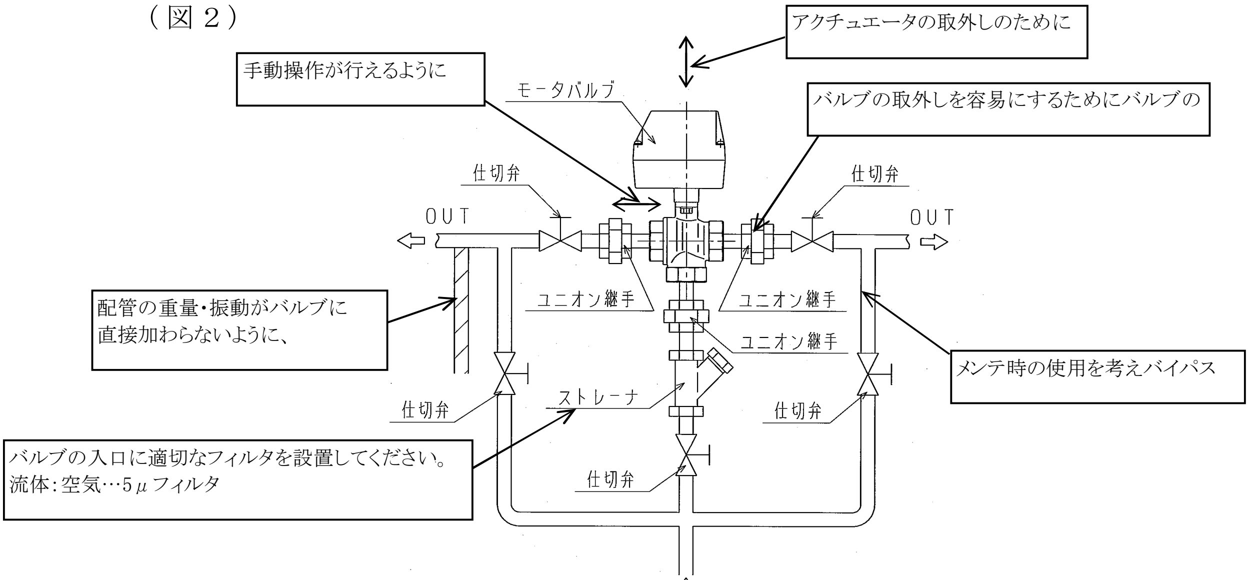


＜水平配管の場合＞　　＜垂直配管の場合＞

（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、充分なスペースを確保してください。（図２）



（図２ 配管モデル）

2．1．3　製品の保護

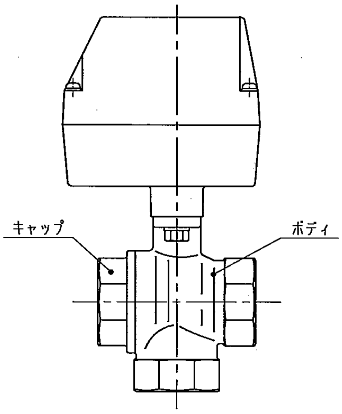
- 寒冷地使用の場合、適切な凍結防止対策を実施してください。
- ウォータジェット（ホース）で洗浄する機械・設備に使用する場合、本製品に水がかからないよう、カバーなどで保護してください。
　本製品の防塵・防水性は、IEC－529規格　IPX3です。

2．2　配管工事

- 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。

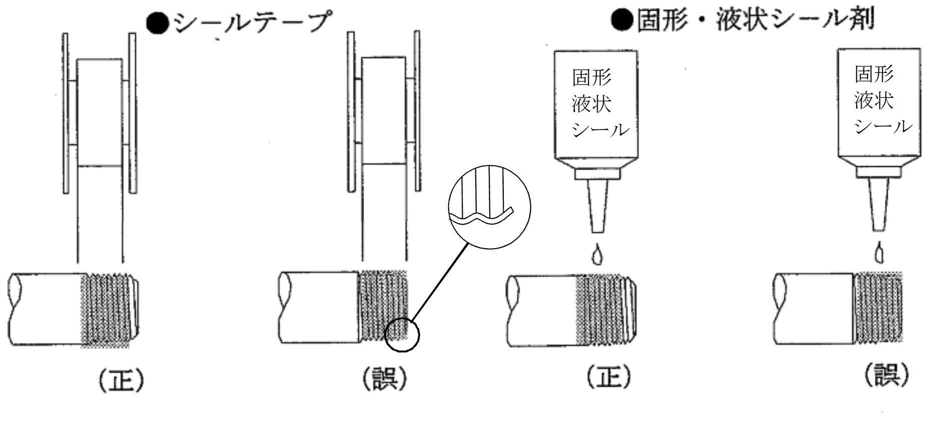
表１　　　配管締付けトルクの推奨値

配管の呼び径	配管締付けトルク（推奨値）
Rc1/2	41～43　［N・m］
Rc3/4	62～65　［N・m］
Rc1	83～86　［N・m］
Rc1 $^1/_4$	97～100［N・m］
Rc1 $^1/_2$	104～108［N・m］
Rc2	132～136［N・m］



（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以上の空気圧を吹きつけて、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。

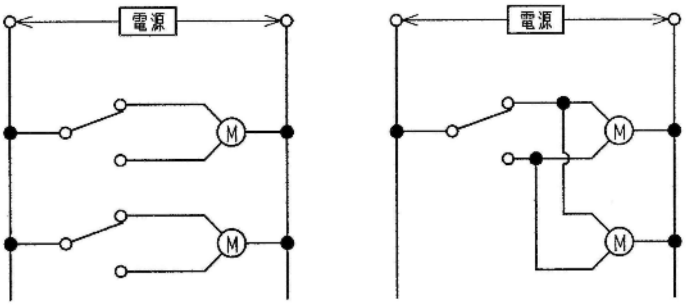


（図４）

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。

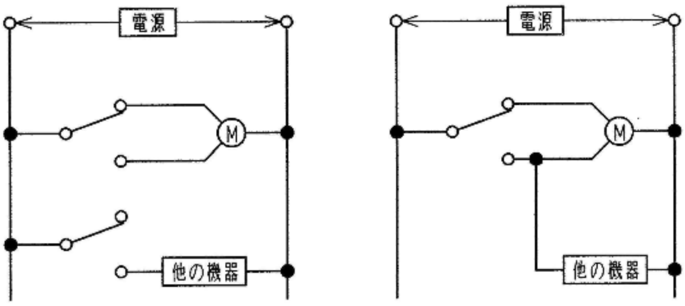
● 2台以上のモータバルブを結線する場合、接点は別々にしてくだい。（ 図５ ）



（ 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 ）

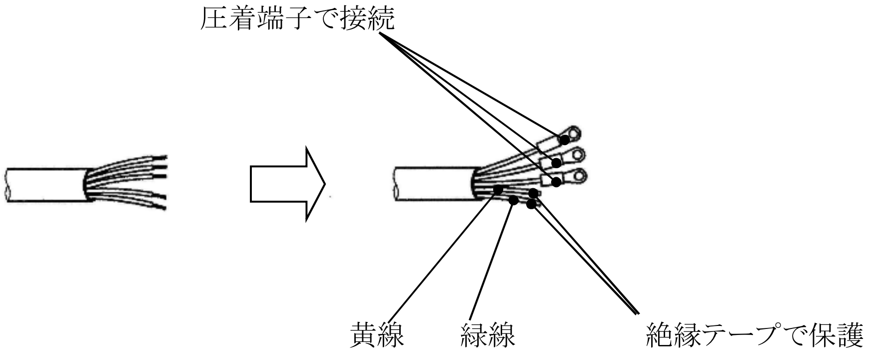


（ 良い例 ）　　　　　　　　　（ 悪い例 ）

（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、⇨ 12～14頁を参照してください。
弁の流路切替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

機種	AC電圧仕様（50Hz/60Hz）	DC電圧仕様
MXG1 － 15 ～ 25	20／16 秒	14～18秒
MXG1 － 32 ～ 50	26／22 秒	19～23秒

注. オプション：K（混水形）は1/2になります。

● 弁の操作は、弁の動作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。

- ボ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

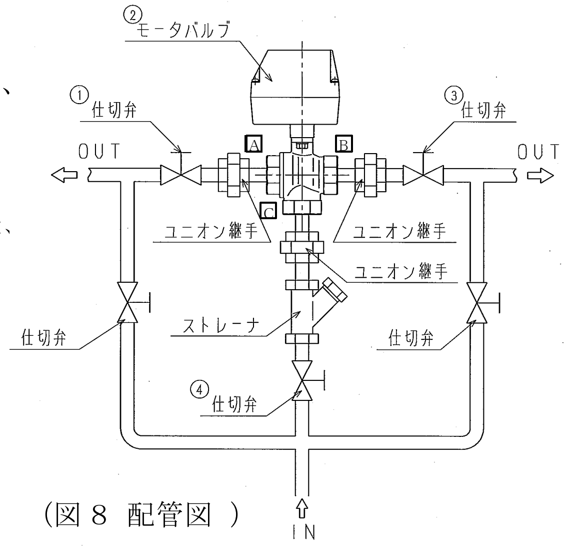
3.3 漏れの確認

- 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、石鹸液を塗布し、
  気泡発生の有無で確認することをおすすめします。

<手順>

a）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。

b）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。

- 流路の切替え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、長くなることがあります。
- 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 』(10頁) を参照ください。
- アクチュエータ部には、0．5Ｎ・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 』(10頁) 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

機種	AC電圧仕様	DC電圧仕様
MXG1 － 15 ～ 25	1回／分 以下	0．5回／分 以下
MXG1 － 32 ～ 50	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。
  中間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。

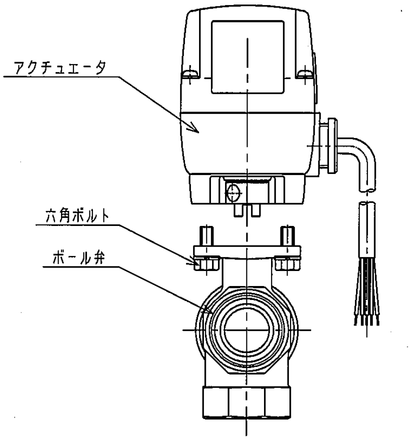
5. 分解・組立

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。

- 結線をはずしてください。
- 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に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 9．2(13頁)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。

- 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 9．2(13頁)を参照して
  合わせた後、アクチュエータを組み付けてください。
  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』(7頁)を参照ください。

6．2　保守部品

- アクチュエータ
  電気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

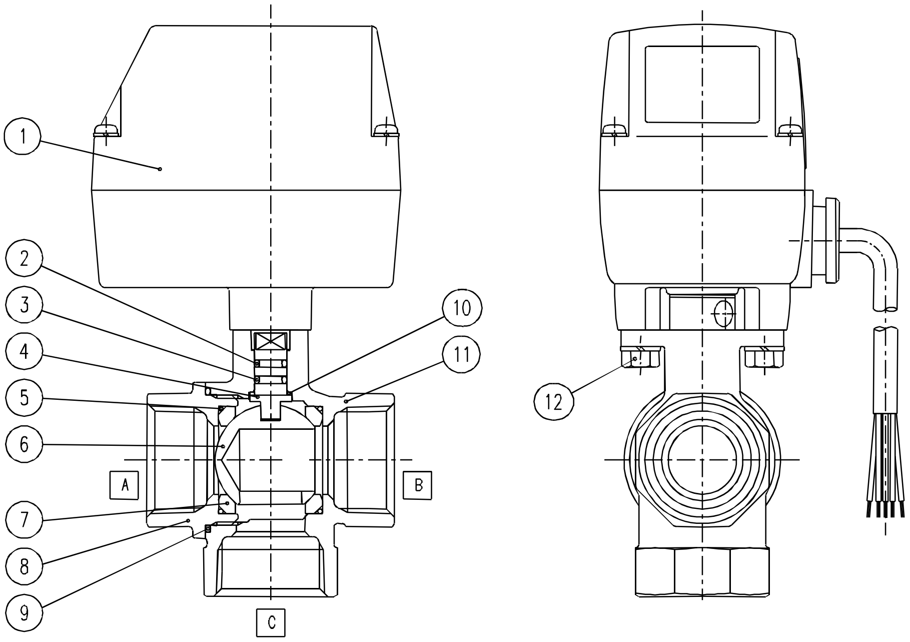
● モータバルブが使用目的通りに作動しない場合は、下表に従い点検をおこなってください。

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。	バルブ内部を分解・清掃、 またはボール弁を交換。
	ボールシートの固着。	
	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して ください。
	アクチェータの故障。	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。	開と閉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。	バルブ内部を分解・清掃、 またはボール弁を交換。
	ボールシートの固着。	
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。	バルブ内部を分解・清掃。 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。	ボール弁の交換。
	ボールシートの摩耗。	
	通電時間が短く、全閉していない。	通電時間を表 2－1 (6頁)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	数量	材質
①	アクチュエータ	1	
②	Oリング	1	NBR (FKM)
③	Oリング	1	FKM
④	シャフト	1	SUS303 (SUS304)
⑤	Oリング	2	FKM
⑥	バルブボール	1	C3771+Crメッキ (SUS304)
⑦	ボールシート	2	PTFE
⑧	キャップ	1	CAC406 (SCS13)
⑨	Oリング ※2	1	FKM
⑩	スペーサ ※2	1	PTFE
⑪	ボディ	1	CAC406 (SCS13)
⑫	六角ボルト	2	SWCH

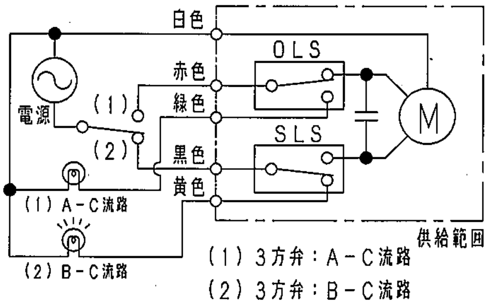
※1:( )内は、ボール弁のボディ材質がステンレス(E・W)の場合です。
※2:ボール弁のボディ材質が青銅(O・H)の時は、⑨Oリングと⑩スペーサがありません。

9. 回路図および作動説明

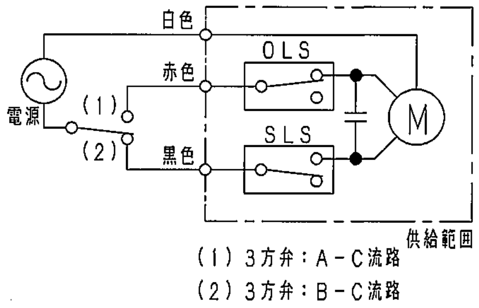
9. 1 回路図

9. 1. 1 AC電圧仕様

● 標準タイプ

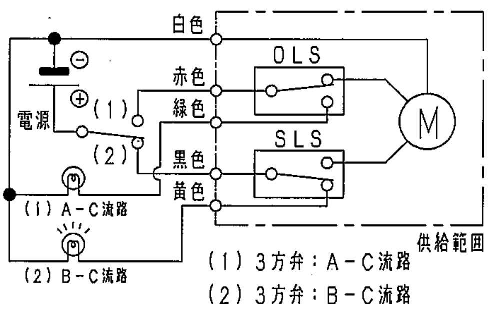


● オプション（３芯ケーブル）



（図 11）

9. 1. 2 DC電圧仕様

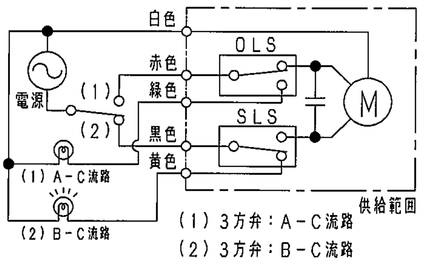


（図 12）

9. 2 作動説明

9. 2. 1 標準（オプション：Bを含む。）

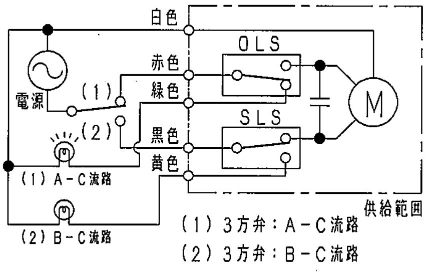
(1) A－C流路作動(B－C流路 → A－C流路)



(図 13 B－C流路動作終了時)

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。
A－C流路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出来ます。
(図 14)

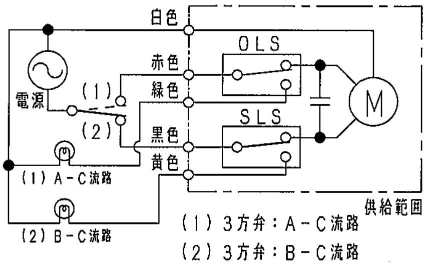
(2) B－C流路作動 (A－C流路 → B－C流路)



(図 14 A－C流路動作終了時)

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。
B－C流路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出来ます。
(図 13)

(3) A－C流路および B－C流路作動中

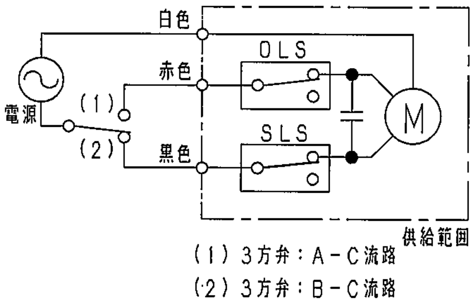


(図 15 作動中)

(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）

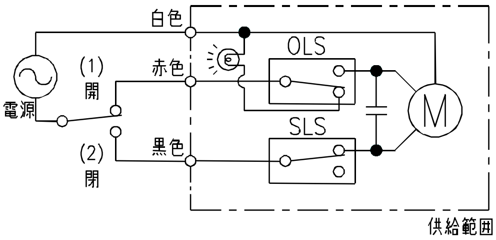


（図 16 ）

(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、全閉位置でカムが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。

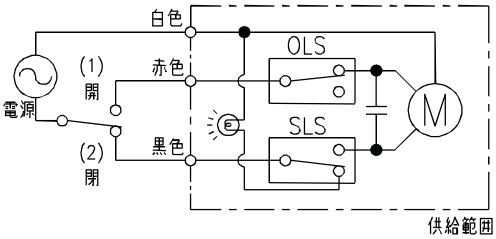
9．2．3　オプション：L（A－C流路ランプ付）



（図 17 ）

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 18 ）

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

MXG1－32－0B－1

- 32：イ
- 0：ロ
- B：ハ
- 1：ニ

イ. 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

ロ. ボディ・シール材質

記号	内　容	
	ボディ	シート
0	青銅	PTFE
H		強化PTFE
E	ステンレス	PTFE
W		強化PTFE

ハ. オプション

記号	内　　容
無記号	5芯ケーブル（信号取出線付）
T	3芯ケーブル
B	丸型端子箱付(5端子)
L	ランプ付丸型端子箱付(3端子A－C流路時点灯)
R	ランプ付丸型端子箱付(3端子B－C流路時点灯)
K	混水形

注1：オプション仕様が重なる場合は、下記組み合わせの中から選択してください。
TB.TK.BK.LK.RK.TBK

ニ. 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

共通仕様

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　℃		0 ～ 80（ただし凍結のないこと）					
周囲温度　℃		－10 ～ 50					
周囲湿度　%		95 以下					
消費電力(W)	AC	7			15		
	DC24V	17			24		
	DC12V	13			18		
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%					

機種別仕様

項目 / 機種形番	接続口径	オリフィス径 (mm)	Cv値	質量(kg)
MXG1-15	Rc1／2	10	3	1.3(1.3)
MXG1-20	Rc3／4	14	6	1.4(1.4)
MXG1-25	Rc1	19	11	1.7(1.7)
MXG1-32	Rc1 $^{1}/_{4}$	23	16	2.7(2.8)
MXG1-40	Rc1 $^{1}/_{2}$	30	28	3.2(3.3)
MXG1-50	Rc2	38	47	4.1(4.2)

（ ）内は、ボールバルブのボディ材質がステンレスの場合。