

CKD

取扱説明書

薬液用エアオペレイト
マニホールドバルブ

GAMD0□2A

- 製品をお使いになる前に、この取扱い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ください。

CKD株式会社

1. 本製品を安全にご使用いただくために

本製品は制御弁（電磁弁、電動弁、エアオペレイト弁など）を使用するに当たって、材料・流体・配管・電気などについての基礎的な知識を持った人を対象にしています。制御弁についての知識を持たない人や十分な訓練を受けていない人が選定、使用して引き起こした事故に関しては、当社は責任を負いません。

お客様によって使用される用途は多種多様にわたるため、当社ではそれらの全てを把握することができません。

用途・用法によっては流体・配管・その他の条件により性能が発揮出来ない場合や事故につながる場合がありますので、お客様が用途・用法にあわせて製品の仕様の確認および使用法を責任を持って決定してください。

本製品には、さまざまな安全策を実施していますがお客様の取扱いミスによって事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、**必ず取扱説明書を熟読し内容を充分にご理解いただいた上でご使用ください。**

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流体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。

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ご使用ください。
製品固有の仕様範囲外での使用や、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は、使用の可否を当社までご相談ください。なお、製品の改造や追加加工は絶対に行わないでください。
① 原子力・鉄道・航空・船舶・車両・医療機械・飲料・食品などに直接接触する機器や用途、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)
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・流体は排出し、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を確認し、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**：(DANGER) 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**：(WARNING) 取り扱いを誤った場合、使用者が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**：(CAUTION) 取り扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険を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。

このたびは、CKDの[GAMD0□2A形]をご採用いただきましてありがとうございます。
 GAMD0□2A形は、ボディのブロック化により多様な組合わせが可能なマニホールドバルブです。
 製品をより効果的にご使用いただくために、この取扱説明書を熟読し内容を十分にご理解ください。

目 次

	ページ
1. 本製品を安全にご使用いただくために	1
2. 使用上の注意事項	
2-1. 設計・選定時の注意	4
2-2. 製品と使用流体との適合性チェックリスト	5
2-3. 開梱時の注意	6
2-4. 取付・配管時の注意	6
2-6. 使用時の注意	7
2-7. オプション〔流量調整付〕の注意事項および流量調整方法	8
3. 保守・点検	
3-1. 分解	9
3-2. 定期点検	9
3-3. 故障と対策	10、11
4. 形番の表示方法	
4-1. 標準マニホールド	12
4-2. ミックスマニホールド	13
5. 動作説明	
5-1. NCタイプ	14
5-2. NOタイプ	14
5-3. 複動タイプ	14
6. 外形寸法及び内部構造	
4-1. 標準マニホールド	15
4-2. ミックスマニホールド	16

2. 使用上の注意事項

2-1. 設計・選定時の注意



- ① 本製品は、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。
- ② 誤った機器選定及び取扱い、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。
- ③ 使用流体について
製品構成材料と使用流体・周囲雰囲気との適合性をご確認の上ご使用ください。
- ④ 流体温度について
カタログ記載の仕様にある流体温度範囲でご使用ください。
- ⑤ 流体圧力範囲
カタログ記載の仕様にある使用圧力範囲および、背圧でご使用ください。
- ⑥ 周囲環境について
 - (1) 製品構成材料と周囲雰囲気との適合性をご確認の上、ご使用ください。
 - (2) 仕様周囲温度範囲内でご使用ください。
 - (3) 爆発性雰囲気及び薬液がかかる場所には使用しないでください。
 - (4) 振動、衝撃の発生する場所及び屋外には使用しないでください。
- ⑦ 液封について
システム上に逃し弁を設け、液封の回路にならないようにしてください。
- ⑧ メンテナンススペースの確保
メンテナンスに必要なスペースを確保してください。
- ⑨ バルブ設置について
バルブ本体の取り付けは、取付板の全箇所の取付ねじを使用し装置と確実に固定できるようにしてください。
- ⑩ 駆動用電磁弁について
駆動部に接続される駆動用電磁弁は、仕様および用途に合わせて選定してください。

2-2. 製品と使用流体との適合性チェックリスト



警告

製品と使用流体の適合性をご確認願います。

流体	形番	GAMD0□2A
純水		
硫酸		
塩酸		
硝酸		使用できません。
フッ酸		流体温度5～40℃の範囲でご使用ください。
リン酸		
フッ化アンモニウム		流体温度5～40℃の範囲でご使用ください。
過酸化水素		
オゾン水		使用できません。
硫酸+過酸化水素		
水酸化ナトリウム		
水酸化カリウム		
アンモニア水		オプショナルを選択ください。
アミン系剥離液		液体温度が80℃以上の場合は、定期的な交換をして下さい。最低1回/1年を目安にお考え下さい。 金属配管の場合は、お問い合わせください。
アセトン		金属配管の場合は、お問い合わせください。 ふっ素樹脂配管の場合は、オプショナルを選択ください。また、帯電による発火防止処置を施してください。
酢酸ブチル		
イソプロピルアルコール		
シンナー		
現像液		
空気		気体の場合は最大で1 cm ³ /min (空圧にて) の弁座漏れが発生する可能性があります。
N ₂ ガス		

- 空欄は標準タイプを選定してください。
- 流体温度は90℃以下における適合性を示します。
- 上記以外の流体はご相談ください。
- 製品本体には流体が付着しないようにして下さい。
- このチェックリストは、過去の評価や経験により作成しておりますが性能を保証するものではありません。

2-3. 開梱時の注意

注意

- ① 本製品は、クリーンルーム内での設置を想定し、精密洗浄を施した後、クリーンルームで組立て、2重包装しています。開封するときはクリーンな環境で行ってください。
- ② ご注文の製品形番と製品に表示されている銘板の形番が同一であることを確認してください。
- ③ 外観及びフィッティング部に損傷がないことを確認してください。

2-4. 取付・配管時の注意

警告

誤った取付・配管は、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、さらには使用者が死亡または重傷を負う危険が生じることが想定されるため、お客様の責任におきまして、システム・流体の特性・流体と関連機器との適合性など安全性に関する注意事項をよく理解した人がこの取扱説明書をよく読んだ上で作業してください。

取付時

- ① 取付けは、取付板全箇所の取付ねじを使用し、装置と確実に固定してください。
- ② バルブ本体、フィッティング部に曲げ、引っ張り、圧縮等の力がかからないように取付けてください。

配管時

- ① 製品に配管する前に必ず配管内をフラッシングしてください。
流体内のゴミ、異物の混入は、バルブの正常な機能を妨げます。混入の恐れがある場合は、バルブの1次側にフィルタを設置してください。
- ② 配管による引張、圧縮、曲げ等の力がバルブ本体及びフィッティング部に加わらないように配管してください。
- ③ NC形、NO形の場合、操作圧を加圧しないポートは大気開放とし、周囲雰囲気やゴミの飛散の問題でバルブより直接、吸・排気させたくないときは、止めねじを外し配管を設置し、問題とならない場所で吸・排気を行ってください。
- ④ 操作ポートの配管は、ポート割れおよびねじ破損の恐れがありますので、0.4~0.6N・mで締め付けてください。
- ⑤ フィッティングを施工する際は、日本ピラー工業（株）から発行されている最新の取扱説明書を参照して、必ずその内容に従って施工してください。隣接するフィッティングとの距離が短く、一般の専用工具では施工しにくい場合がありますのでお問い合わせください。

2-5. 使用時の注意

警告

- ① 仕様圧力範囲内でご使用ください。
- ② 製品構成材料と使用流体・周囲雰囲気との適合性をご確認の上、ご使用ください。
- ③ バルブ等を足場にしたり、重量物を乗せたりしないでください。

注意

- ① N_2 ガス・空気等の気体の場合は、最大で $1\text{ cm}^3/\text{min}$ （空気圧にて）の弁座漏れが発生する可能性があります。
- ② 急激な流体温度の変化によって、弁座漏れが発生する場合がありますのでご注意ください。
- ③ 操作用のエアは、ろ過度 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上の性能を有するフィルタを通った空気又は不活性ガスをご使用ください。
- ④ 流体圧力条件及び配管条件によっては、ウォーターハンマやバイブレーションが発生する可能性があります。ほとんどの場合スピードコントローラ等で開閉速度を調整することによって改善できます。もし、改善できない場合は、流体圧力・配管条件の見直しをしてください。
- ⑤ 長期間未使用の場合、始業前に試運転を行ってください。
- ⑥ バルブの2次側は乱流が発生します。
流量計等で、流体の流れが層流状態である必要がある機器をバルブの2次側に設置する場合は、バルブによる乱流の影響を受けない程度距離を置いて設置してください。

2-6. オプション〔流量調整付〕の注意事項および流量調整方法



注意

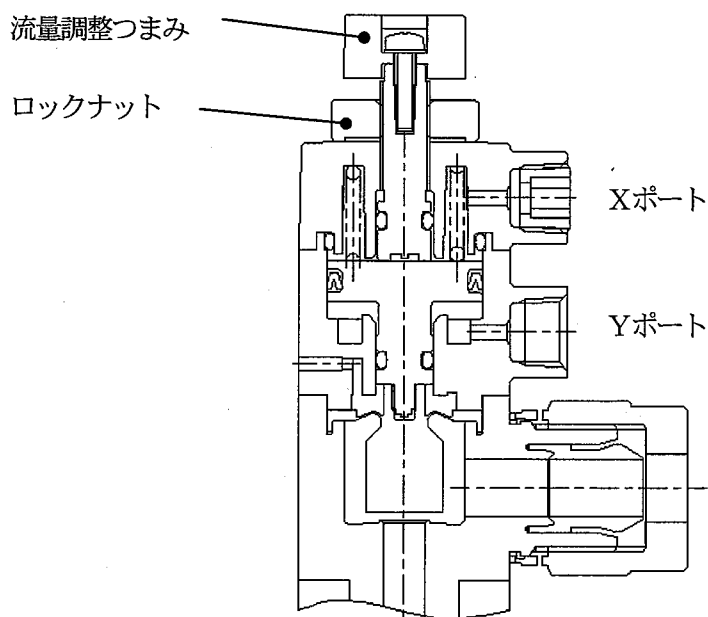
流量調整付の場合、流量調整つまみを全閉状態から1/4回転以上開けた設定でご使用ください。それ以下での使用は、条件によってバイブレーション、流量変動の発生等の可能性があります。また、以下の手順で流量を設定して下さい。

(1) NC・複動の場合

1. Yポートに操作エアを供給してください。
操作エアは、操作圧力範囲の下限值としてください。操作圧力が高いと調整の際、調整つまみの回転が固くなります。
2. 流量調整つまみのロックナットをゆるめた上、流量調整つまみを手で回転させて流量を設定してください。
この時、弁を全閉させることのないよう流量を確認しながら設定してください。
弁を全閉させますと、弁座に過大な荷重が加わり弁座をいためます。
3. 流量調整つまみをロックナットで固定してください。
この時の締め付けトルクは0.2~0.4N・mで締めてください。(流量設定完了)

(2) NO 場合

1. 流量調整つまみのロックナットをゆるめた上、流量調整つまみを手で回転させて流量を設定してください。
この時、弁を全閉させることのないよう流量を確認しながら設定してください。
弁を全閉させますと、弁座に過大な荷重が加わり弁座をいためます。
2. 流量調整つまみをロックナットで固定してください。
この時の締め付けトルクは0.2~0.4N・mで締めてください。(流量設定完了)



3. 保守・点検

危険

保守・点検時は取扱説明書をよく読んで内容を理解した上で作業を行ってください。

- ① 保守する前には必ず操作エア及び流体を抜いてください。
- ② バルブ交換時には、残留した薬液により周りの機器及び人に影響のないように、純水、エア等で十分置換した上で作業してください。

また、ダイアフラムの上側（シリンダ側）は流体が接液しない部分ですが、薄膜部からのガス透過により薬液雰囲気となりますので、取扱い時には以下の注意をお願いします。

- (1) バルブの動作によりシリンダ側面にある呼吸穴から僅かではありますが透過したガスが放出されますので、バルブ動作中は呼吸穴付近に人が近づかないようにしてください。また、呼吸穴およびその周辺に結晶物が付着する場合があります。
 - (2) バルブを触る際は、耐食性のある手袋を使用し素手では触らないでください
- ③ 製品交換の際には、必ず同形番の製品をご使用ください。同一外観でも仕様が異なる場合があります。

3-1. 分解

危険

薬液にご使用されましたバルブはアクチュエータとダイアフラムの間に薬液雰囲気が残留している恐れがあります。お客様では絶対に分解されないようお願いします。

分解が必要な場合は、当社または代理店へご相談ください。

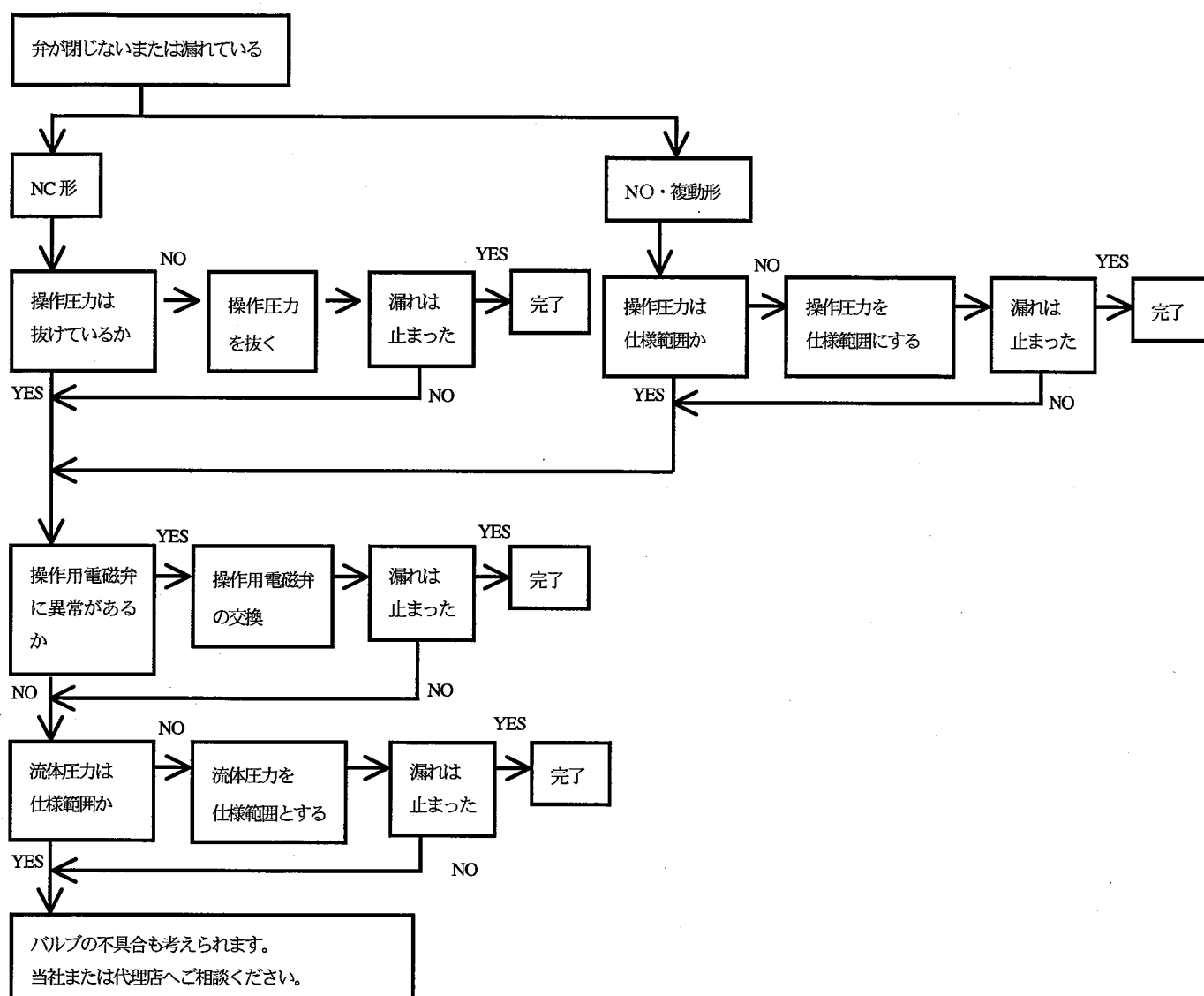
3-2. 定期点検

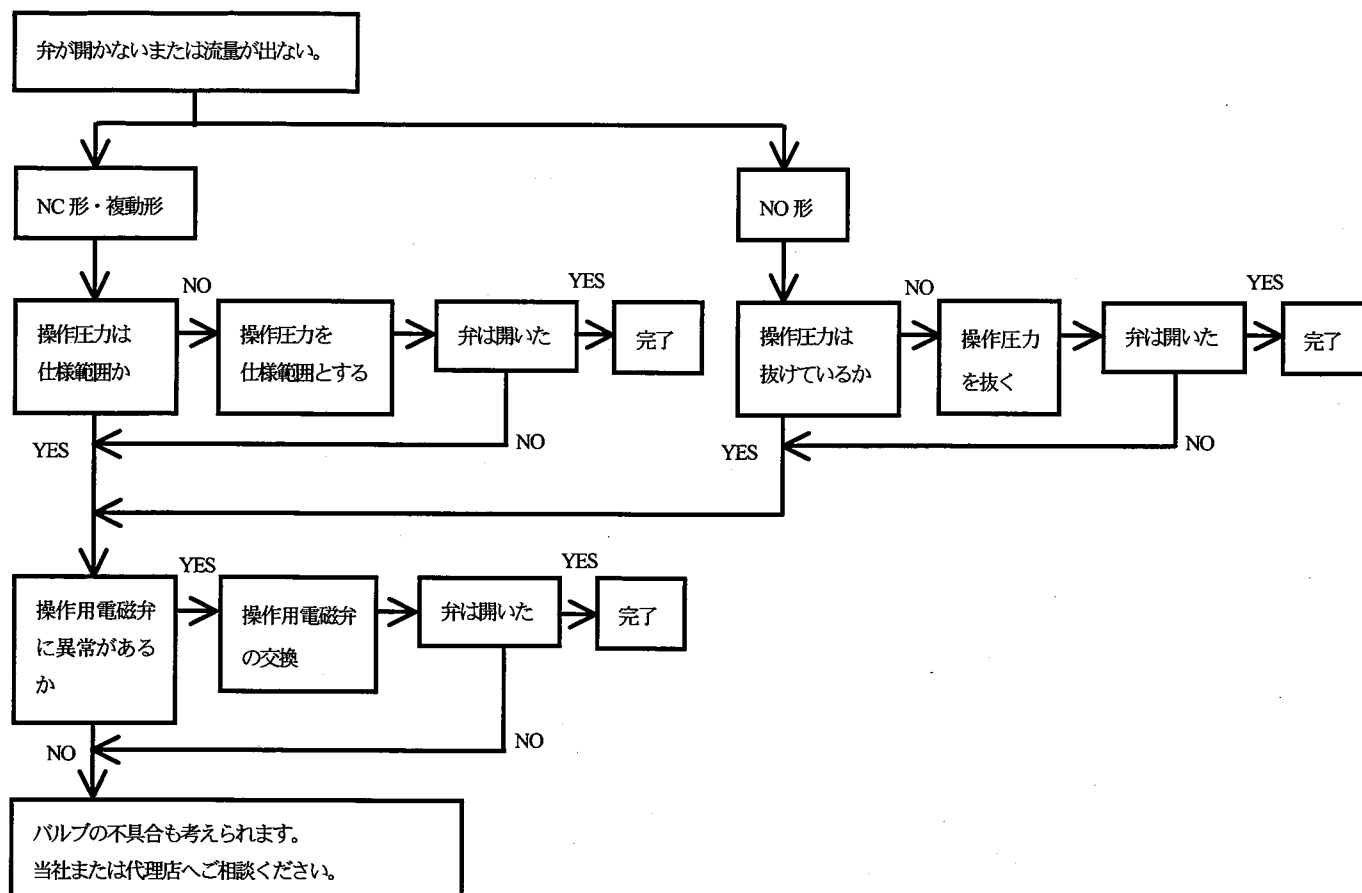
危険

バルブを最適機能でご使用いただくために1～2回／年、下記定期点検を行ってください。

- (1) 弁外部への漏れの有無の確認
- (2) フィッティング部からの漏れの有無の確認
- (3) 操作エア配管のゆるみ、チューブ抜けの有無の確認

3-3. 故障と対策





流量調整付の場合、流量調整つまみの開度を確認願います。

4. 形番の表示方法

4-1. 標準マニホールド

製品形番

GAMDO※12A-※2-※3-※4-※5 ※6 ※7

※1 動作区分	
1	NC (ノーマルクローズ)
2	NO (ノーマルオープン)
3	複動

※2 接続 (A ポート継手)		
6UP	φ6×φ4 チューブ接続	スーパー300 タイプ ピラーフィッティング P シリーズ一体形
8UP	φ8×φ6 チューブ接続	
10UP	φ10×φ8 チューブ接続	
8BUP	1/4" ×5/32" チューブ接続	
10BUP	3/8" ×1/4" チューブ接続	

※3 接続 (B ポート継手)		
6UP	φ6×φ4 チューブ接続	スーパー300 タイプ ピラーフィッティング P シリーズ一体形
8UP	φ8×φ6 チューブ接続	
10UP	φ10×φ8 チューブ接続	
8BUP	1/4" ×5/32" チューブ接続	
10BUP	3/8" ×1/4" チューブ接続	

※4 オプション	
0	ON・OFF のみ
1	流量調整付

※5 連数	
2	2 連
∧	∧
5	5 連

※6 流体	
無記号	標準
M	アンモニア用

※7 A ポート継手方向		
L	左側	※7 の方向は操作ポートを手前にして見た方向です。
R	右側	
W	両側	

4-2. ミックスマニホールド

ミックスマニホールドは、個々のバルブの動作区分、継手サイズ、継手方向、オプションを選択でき多様な組合せが可能なマニホールドバルブです。

見積り、注文時はカタログ記載のマニホールド仕様書が必要となります。マニホールド仕様書に製品形番、単体バルブの形番、配置位置、数量、ベースボディ形番を記入してください。

製品形番

GAMDOX2A-※5 ※6-X***** (*****は5桁の英数字です。
マニホールド仕様書受領後弊社より回答させていただきます。)

※5 連数	
2	2連
3	3
5	5連
※6 流体	
無記号	標準
M	アンモニア用

単体バルブ形番

AMD0※12A-※3-※4 ※6-※8

※1 動作区分	
1	NC (ノーマルクローズ)
2	NO (ノーマルオープン)
3	複動
※3 接続 (Bポート継手)	
6UP	φ6×φ4 チューブ接続
8UP	φ8×φ6 チューブ接続
10UP	φ10×φ8 チューブ接続
8BUP	1/4" ×5/32" チューブ接続
10BUP	3/8" ×1/4" チューブ接続
スーパー300タイプ ピラーフィッティング Pシリーズ一体形	
※4 オプション	
0	ON・OFFのみ
1	流量調整付
※6 流体	
無記号	標準
M	アンモニア用
※6は製品形番と同じ記号を選択してください	
※8 Bポート継手方向	
F	F方向
B	B方向
L	L方向
R	R方向

バルブを上ら眺め、↕ 方向に操作ポートの位置を示し、→ はBポートの方向を示します。両端のバルブ以外は、Bポートの方向は「F」または「B」の選択になります。

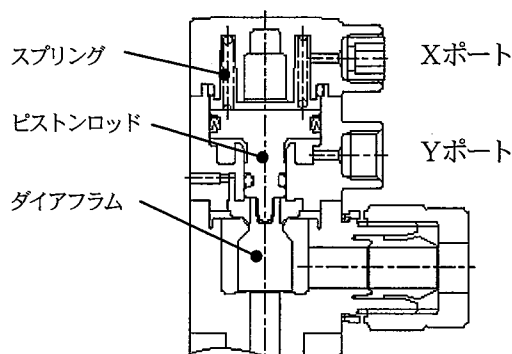
ベースボディ形番

GAMD012A-BB-※2-※5 ※7

※2 接続 (Aポート継手)	
6UP	φ6×φ4 チューブ接続
8UP	φ8×φ6 チューブ接続
10UP	φ10×φ8 チューブ接続
8BUP	1/4" ×5/32" チューブ接続
10BUP	3/8" ×1/4" チューブ接続
スーパー300タイプ ピラーフィッティング Pシリーズ一体形	
※5 連数	
2	2連
3	3
5	5連
※5は製品形番と同じ記号を選択してください	
※7 Aポート継手方向	
L	左側
R	右側
W	両側
※7の方向は操作ポートを手前にして見た方向です。	

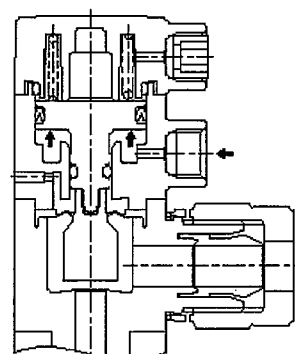
5. 動作説明

5-1. NCタイプ ———— 操作エアをYポートに接続します。



定常状態（閉状態）

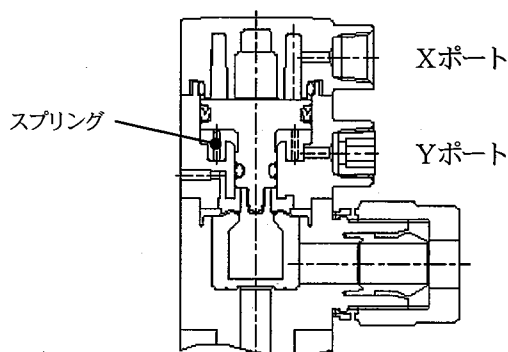
スプリングの力で
ピストンロッド、ダイアフラムを押し下げ
弁が閉じ流体が止まります。



開動作

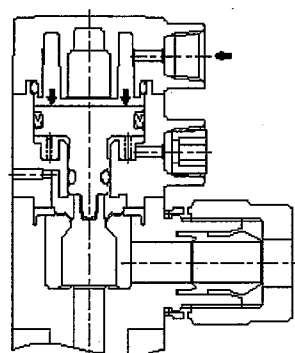
Yポートにエアを加圧すると
ピストンロッド、ダイアフラムが持ち上げられ
弁が開いて流体が流れます。

5-2. NOタイプ ———— 操作エアをXポートに接続します。



定常状態（開状態）

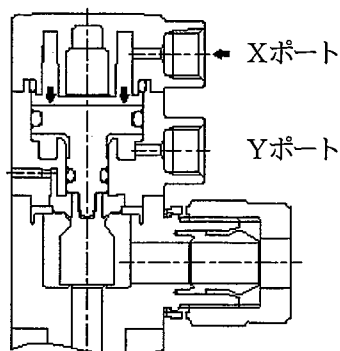
スプリングの力で
ピストンロッド、ダイアフラムが持ち上げられ
弁が開いて流体が流れます。



閉動作

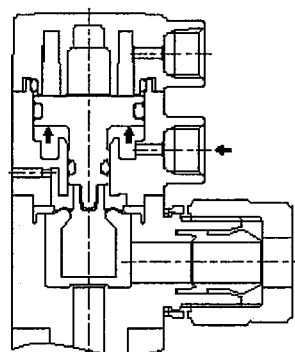
Xポートにエアを加圧すると
ピストンロッド、ダイアフラムを押し下げ
弁が閉じ流体が止まります。

5-3. 複動タイプ ———— 操作エアをX・Yポートに接続します。



閉動作

Yポートにエアを加圧すると
ピストンロッド、ダイアフラムを押し下げ
弁が閉じ流体が止まります。



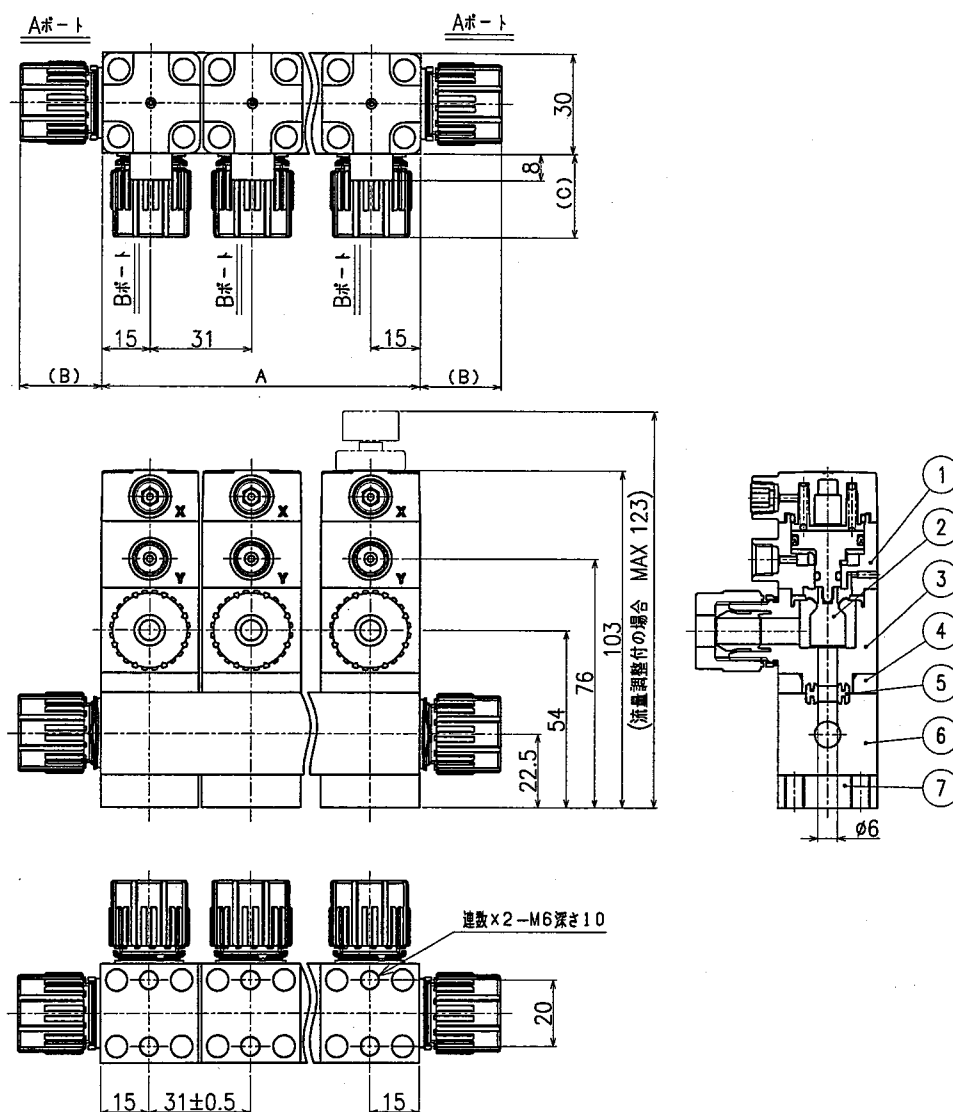
開動作

Xポートにエアを加圧すると
ピストンロッド、ダイアフラムを持ち上げ
弁が開いて流体が流れます。

6. 外形寸法及び内部構造

6-1. 標準マニホールド

GAMD0※2A-※-※-※※※※



構成部品及び材質

品番	部品名称	材質
1	アクチュエータ組立	PPS 他
2	ダイアフラム	PTFE
3	ボディ	PFA
4	プレート	PVDF 他
5	シールリング	PFA
6	ベースボディ	PTFE
7	取付板	PPS

寸法表

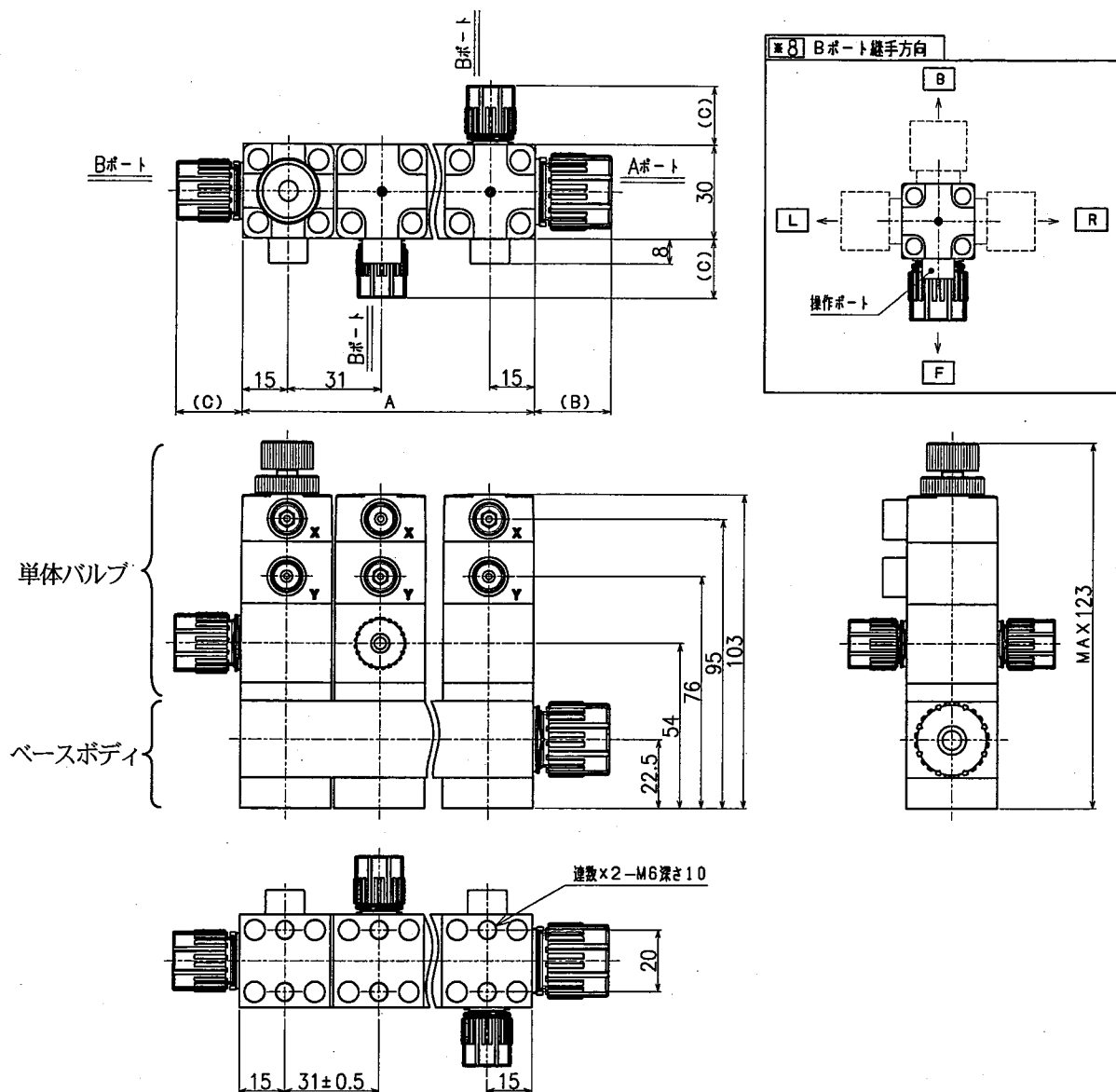
連数	A寸法
2	61
3	92
4	123
5	154

Aポート継手	B寸法
6UP	19
8UP	22
10UP	25
8BUP	19
10BUP	25

Bポート継手	C寸法
6UP	19
8UP	22
10UP	25
8BUP	19
10BUP	25

6-2. ミックスマニホールド

GAMDOX2A-※※-X*****



寸法表

連数	A寸法
2	61
3	92
4	123
5	154

Aポート継手	B寸法
6UP	19
8UP	22
10UP	25
8BUP	19
10BUP	25

Bポート継手	C寸法
6UP	19
8UP	22
10UP	25
8BUP	19
10BUP	25