

CKD

取扱説明書

薬液用エアオペレイトバルブ

AMDZ
AMD0

- 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

はじめに

本製品は制御弁（電磁弁、電動弁、エアオペレート弁など）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としています。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。**

本文中に記載してある取扱い注意事項と合わせて下記項目についてもご注意ください。



注意

- 蒸気のほか高温制御用の制御弁の使用については、高温流体が外部に漏れますと火傷の恐れがありますので漏れないように配管し、各部からの漏れないことをよく確認してからご使用ください。

このたびは、CKDの薬液用エアオペレートバルブ [AMD形] をご採用いただきましてありがとうございます。AMD形は、出来るだけ多くのお客様に幅広い分野でご使用頂けるように、長年の経験を生かし開発された薬液用エアオペレートバルブです。

CKD製品は、全て厳しい品質管理のもとで製造されていますので安心してご使用ください。

CKD製品をより効果的にご使用いただくために、この取扱説明書をご一読ください。

内部構造および、部品リストについては最新の仕様図を参考にしてください。

目 次

	ページ
1. 本製品を安全にご使用いただくために	3
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. 取付・据付時の注意	6
2-4. 使用・点検時の注意	7
2-5. 使用時の注意	7
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	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. 外形寸法及び内部構造	12
5. 動作説明	
5-1. NCタイプ	13
5-2. NOタイプ	13
5-3. 複動タイプ	13
6. 形番の表示方法	14・15

1. 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. 製品の使用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)
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・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：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。
(DANGER)



警告：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。
(WARNING)



注意：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が生じることが想定される場合。
(CAUTION)

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。

2. 使用上の注意事項



警告 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。
- 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。(2-2. 参照)
- ④ 流体温度について
カタログ記載の仕様にある使用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流体圧力範囲内でご使用ください。
- 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) 製品本体には、流体が付着しないようにしてください。
 - (3) 使用周囲温度範囲内でご使用ください。
- 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 Rcねじタイプについて
熱サイクルによりねじ込み部から漏れが発生する場合がありますので、そのような条件下でお使いの場合は、フィッティング一体型タイプを選定してください。



警告 2-2. 製品と使用流体との適合性チェックリスト

※このチェックリストは、過去の評価や経験により作成されておりますが、性能を保証するものではありません。

※使用流体が純水以外の場合は、使用流体と製品材料との適合性を化学的専門知識のある方においてご確認の上、お客様にて使用の可否をご判断ください。

流体		形番	AMDZ※/AMD0※
純水			●
酸化性流体	硫酸		×
	塩酸		×
	硝酸		×
	フッ酸		×
	リン酸		×
	フッ化アンモニウム		×
	過酸化水素水		×
	オゾン水		×
	硫酸 + 過酸化水素水		×
	硫酸 + オゾン		×
塩基性流体	水酸化ナトリウム		●
	水酸化カリウム		●
	アンモニア水		△ (注 3)
有機系流体	アセトン		●
	酢酸ブチル		●
	イソプロピルアルコール		●
その他・混合液 (注 1)	シンナー		●
	レジスト		●
	現像液		●
	スラリー		△
	めっき液		×
	剥離液		●
気体 (注 2)	空気		●
	窒素ガス		●
判定	●	使用可。	
	△	ご相談ください。(条件によっては対応できる場合がございます。)	
	×	使用不可。	

注 1 : さまざまな薬液の混合液であることが多いため、全ての影響を把握することができません。
製品構成材料と使用流体との適合性を十分確認し、使用の可否をご判断ください。

注 2 : 気体の場合は、最大で 1cm³/min (空気圧にて) の弁座漏れが発生する可能性があります。

注 3 : 透過性の高い薬液のため、透過ガスがパイロットエアに混入し、操作機器に悪影響を及ぼす可能性があります。
操作機器の保護が必要な場合は、ご相談ください。

■金属配管・ステンレス製ボディについて

●金属配管の場合は、ステンレス製ボディを選定ください。

(ステンレス製ボディがオプションにない機種については、ご相談ください。機種によっては対応できる場合がございます。)

■安全、性能に関わる注意事項

●有機溶剤をフッ素樹脂配管で使用する場合は、帯電による発火防止処置を施してください。

●スラリーやUV硬化剤などのように粒子を含んでいたり、固形化・ゲル化する恐れのある流体の場合、性能に影響を及ぼす可能性があります。

●界面活性剤を含んだ流体や剥離液などのように浸透性が高い流体の場合、流体が部品を浸透する可能性があります。

●安全のため必ず定期点検として構成部品の変色、変形、腐食などの異常の有無の確認を1~2回/年行ってください。



警告 2-3. 取付・据付時の注意

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 取付後、配管漏れの有無を確認して、正しい取付けがなされているかをご確認ください。


配管時

- ① バルブの取付前には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。混入のある場合は、ご利用回路に合わせて、バルブの1次側にフィルタを設置してください。
- ② 矢印が表示されている製品は、必ず流体の流れを矢印方向となるよう配管してください。
- ③ 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よう配管してください。
- ④ 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。
- ⑤ 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使用してください。




注意

- ① フィッティングについては、各フィッティングメーカーより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。施工には専用の施工治具が必要ですので、別途フィッティングメーカーへ問い合わせてください。
- ② 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ことがあります。

 **警告 2-4. 使用・点検時の注意**

- ① 最高使用圧力範囲でご使用ください。

 **注意 2-5. 使用時の注意**

- ① 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うえご使用ください。(2-2. 参照)
- ② 窒素ガス・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。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ クリーンルーム内での設置を想定し精密洗浄を施しクリーンパックしてお届けしますので、取扱いには注意してください。
- ⑥ 流体圧力条件によっては、ウォーターハンマやパイプ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。
- ⑦ 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。
- ⑧ 長期間未使用の場合、始業前に試運転を行ってください。
- ⑨ 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。
- ⑩ 流量調整付の場合、流量調整つまみを絞りかつ流体温度が変動する場合、ご使用条件によっては流量が変動する可能性があります。
- ⑪ 流量調整つまみを締めすぎないようにしてください。



注意 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

製品の上面にある流量調整つまみを調整することにより弁の開度を調整し、流量を可変します。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。それ以下でのご使用は、使用条件によってはバイブレーション、流量変動の発生等の可能性があります。

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。（下記3まで完了するまで）
操作エアは、操作圧力範囲の下限値としてください。
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み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0.2～0.4 N・mで締めてください。（流量設定完了）

(2) NOの場合

1. 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み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0.2～0.4 N・mで締めてください。（流量設定完了）

3. 保守・点検



危険

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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霧囲気となりますので、安全のために取扱い時には、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。



危険 3-1. 分解

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上に薬液霧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。

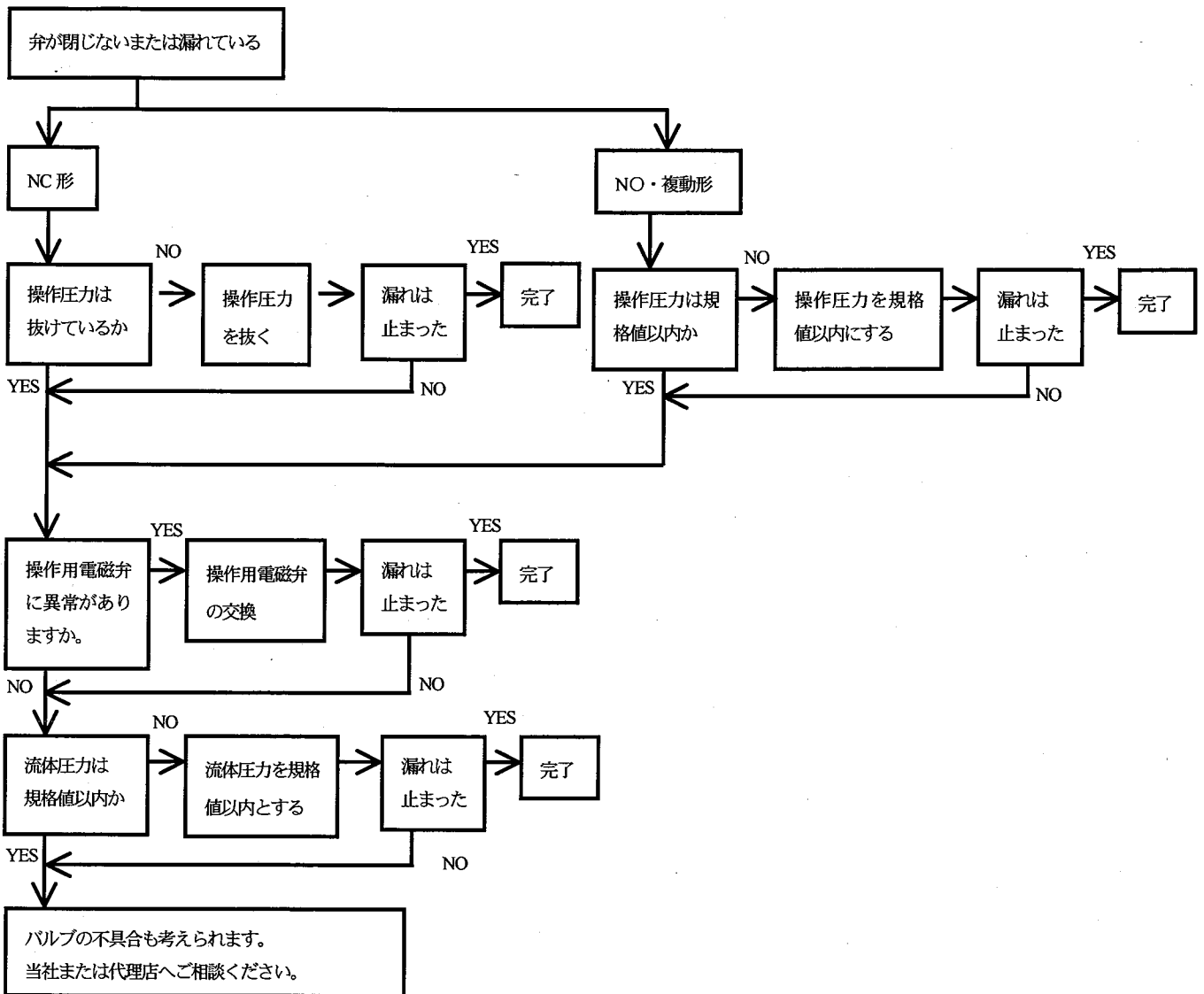


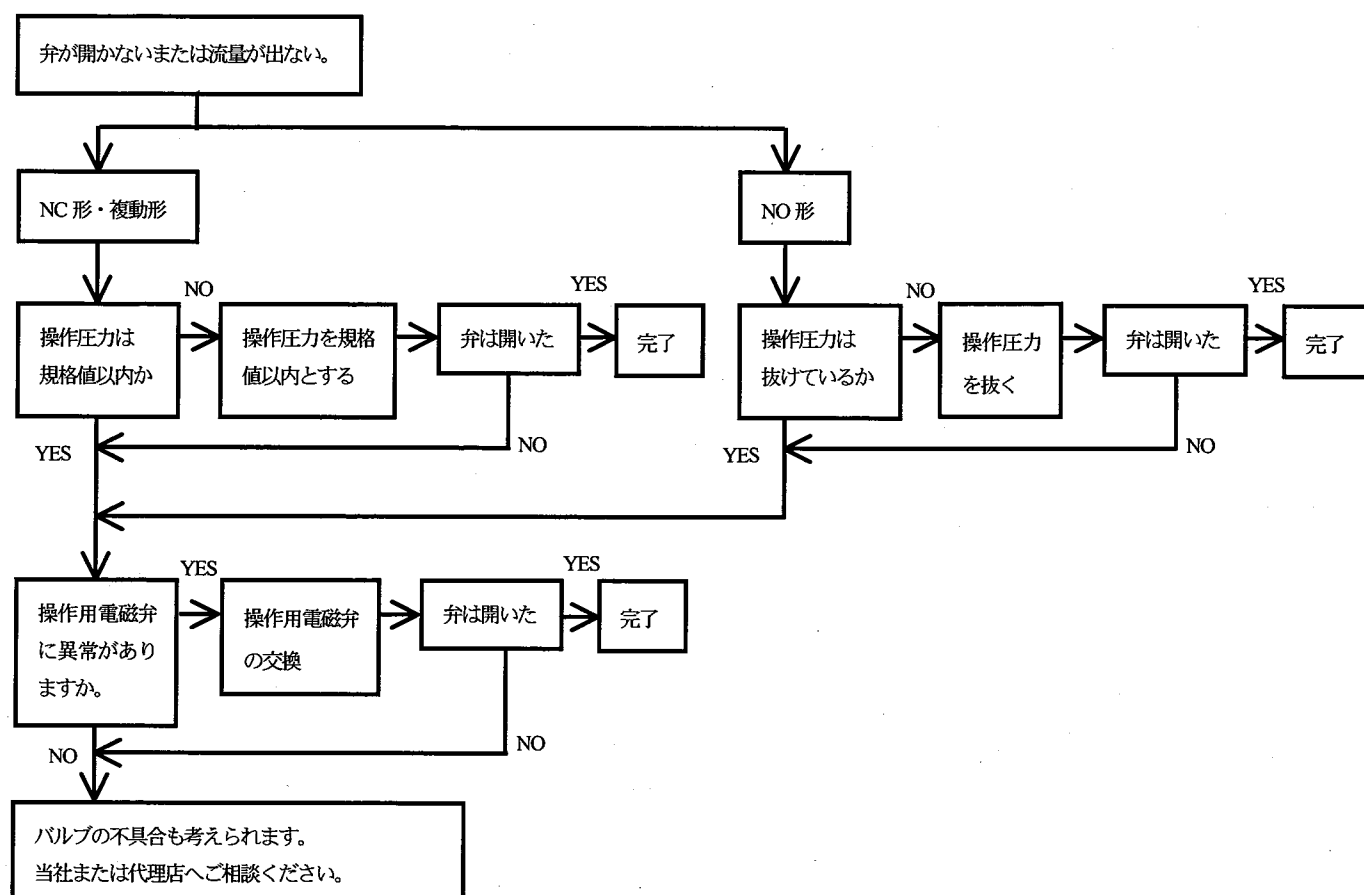
危険 3-2. 定期点検

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

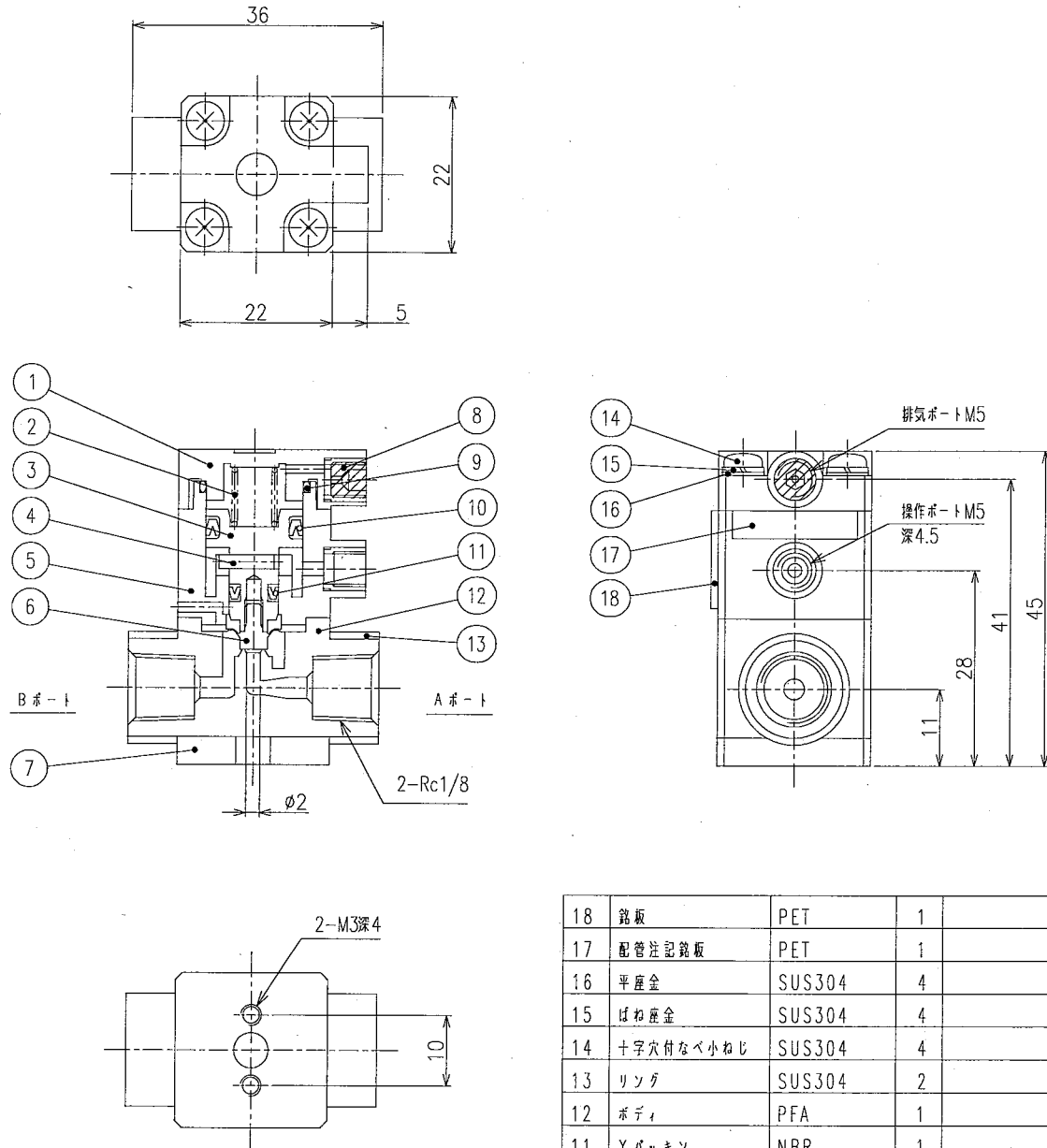




流量調整付の場合、流量調整ツマミの開状態を確認願います。

4. 外形寸法および内部構造

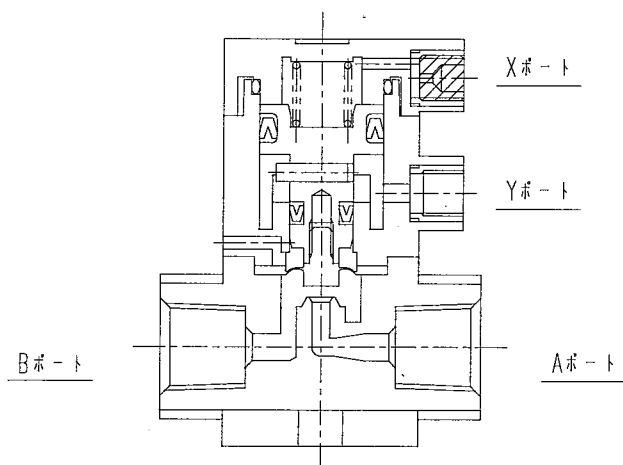
《AMDZ1-6-2 の場合》



18	銘板	PET	1	
17	配管注記銘板	PET	1	
16	平座金	SUS304	4	
15	ばね座金	SUS304	4	
14	十字穴付なべ小ねじ	SUS304	4	
13	リング	SUS304	2	
12	ボディ	PFA	1	
11	Yパッキン	NBR	1	
10	Yパッキン	NBR	1	
9	Oリング	NBR	1	
8	止めねじ	SUS304	1	
7	取付板	SUS304	1	
6	ダイヤフラム	PTFE	1	
5	シリング	PPS	1	
4	スプリングピン	SUS304	1	
3	ピストンロッド	SUS303	1	
2	スプリング	SUS304-WPB	1	
1	カバー	PPS	1	
品番 No	部品名 PARTS	材質 MATERIAL	数量 QTY	備考 REMARK

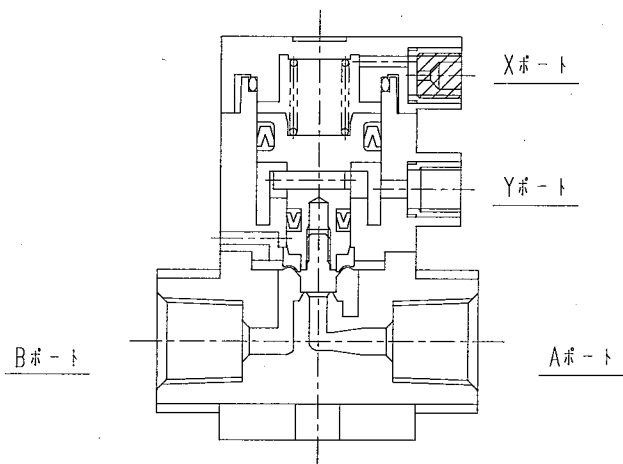
5. 動作説明

5-1. NCタイプ —— 操作エアをYポートに接続します。



開動作

Yポートにエアを加圧するとピストンロッド、ダイアフラムが上がり、弁が開いて流体が流れます。



閉動作

Yポートのエアを排気するとスプリングの力で、ピストンロッド、ダイアフラムが下がり、弁が閉じて流体が止まります。

5-2. NOタイプ —— 操作エアをXポートに接続します。

スプリングが、ピストンロッドの下にあり、開状態にあります。
Xポートにエアを加圧すると、弁が閉じて流体が止まります。
Xポートのエアを排気すると弁が開いて流体が流れます。

5-3. 複動タイプ —— 操作エアをX・Yポートに接続します。

ピストンロッドの上下にスプリングがなく、ピストンロッドのYパッキンがOリングになります。
Xポートが大気開放でYポートにエアを加圧すると弁が開いて流体が流れます。
Yポートのエアを排気し、Xポートにエアを加圧すると弁が閉じて流体が止まります。

6. 形番の表示方法

AMDZ **イ** - **ロ** - 2 - **ハ** **ニ**

イ	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

ロ	接続口径
6	Rc1/8 接続
3US	3mm×2mm PFA チューブ 用フィッティング 日本ビロー工業(株)製スパータイプピラーフィッティング
6BUS	1/8inch×0.086inch PFA チューブ 用フィッティング 日本ビロー工業(株)製スパータイプピラーフィッティング
3UF	3mm×2mm PFA チューブ 用フィッティング (株)フコウエ製 F-LOCK20 シリーズ フィッティング
3UR	3mm×2mm PFA チューブ 用フィッティング (株)フコウエ製 F-LOCK60 シリーズ フィッティング
6BUR	1/8inch×1/16inch PFA チューブ 用フィッティング (株)フコウエ製 F-LOCK60 シリーズ フィッティング

ニ	ボディ材質
無記号	PFA又はPTFE
D	ステンレス

ハ	オプション
無記号	ON/OFFのみ
1	流量調整付 (NCタイプのみ)

AMDZ **イ** - **ロ** - 4 - **ハ**

イ	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

ロ	接続口径
6UR	6mm×4mm PFA チューブ 用フィッティング (株)フコウエ製 F-LOCK60 シリーズ フィッティング
8BUR	1/4inch×5/32inch PFA チューブ 用フィッティング (株)フコウエ製 F-LOCK60 シリーズ フィッティング

ハ	オプション
無記号	ON/OFFのみ
1	流量調整付 (NCタイプのみ)

AMD 0 イ - 口 - 4 - ハ ニ

イ	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

ニ	ボディ材質
無記号	PFA又はPTFE
D	ステンレス

口	接続口径
6	Rc1/8 接続
6US	6mm×4mm PFA チューブ 用フィッティング 日本ビレー工業(株) 製スパークタイプピラーフィッティング
8BUS	1/4inch×5/32inch PFA チューブ 用フィッティング 日本ビレー工業(株) 製スパークタイプピラーフィッティング
6UP	6mm×4mm PFA チューブ 用フィッティング 日本ビレー工業(株) 製スパーク-300タイプピラーフィッティング Pシリーズ
8BUP	1/4inch×5/32inch PFA チューブ 用フィッティング 日本ビレー工業(株) 製スパーク-300タイプピラーフィッティング Pシリーズ
6UF	6mm×4mm PFA チューブ 用フィッティング (株) フロウエル製 F-LOCK20 シリーズ フィッティング
8BUF	6.35mm×4.3mm PFA チューブ 用フィッティング (株) フロウエル製 F-LOCK20 シリーズ フィッティング
6UR	6mm×4mm PFA チューブ 用フィッティング (株) フロウエル製 F-LOCK60 シリーズ フィッティング
8BUR	1/4inch×5/32inch PFA チューブ 用フィッティング (株) フロウエル製 F-LOCK60 シリーズ フィッティング
6UK	6mm×4mm PFA チューブ 用フィッティング 倉敷紡績(株) 製ファイナルロックフィッティング
8BUK	1/4inch×5/32inch PFA チューブ 用フィッティング 倉敷紡績(株) 製ファイナルロックフィッティング
8BUW	1/4inch×5/32inch PFA チューブ 用フィッティング Entegris. Inc. 製フレアテックフィッティング

ハ	オプション
無記号	ON/OFFのみ
1	流量調整付

