

ファインレギュレータ

PMP002 シリーズ

PMP202 シリーズ

PMP402 シリーズ

取扱説明書

SM-50702/6



PMP002



PMP202



PMP402

- 製品をご使用になる前に、本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。
- 本取扱説明書は必要なときにすぐ取出して読めるように、大切に保管してください。

はじめに

このたびは、当社のファインレギュレータ「PMP002 シリーズ、PMP202 シリーズ、PMP402 シリーズ」をお買求めいただきまして、誠にありがとうございます。本取扱説明書は本製品の性能を十分に発揮させるために、取付け、使用方法などの基本的な事項を記載したものです。よくお読みいただき、正しくご使用ください。

なお、本取扱説明書は紛失しないように、大切に保管してください。

本取扱説明書に記載の仕様、外観は、将来予告なく変更することがあります。

- 本製品は制御弁(電磁弁や電動弁、エアオペレート弁など)を使用するにあたって、材料や流体、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、当社ではそれらのすべ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できない場合や事故につながる場合があります。用途、用法にあわせてお客様の責任で、製品の仕様の確認、使用方法の決定を行ってください。

本製品の一部のシリーズには輸出貿易管理令の対象品が含まれているため、対象品または対象品を含む装置を輸出する場合は法令を遵守してください。対象品かどうかはカタログを参照してください。

安全にご使用いただくために

本製品を使用した装置を設計、製作する場合は、安全な装置を製作する義務があります。そのためには、装置の機械機構と、空気圧制御回路または流体制御回路、これらを電気制御するシステムの安全性が確保できることを確認してください。

装置の設計、管理などに関する安全性については、団体規格、法規などを必ずお守りください。

ISO 4414、JIS B 8370(各規格の最新版)

高圧ガス保安法や労働安全衛生法、その他の安全規則、団体規格、法規など

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定、使用、取扱い、保安全管理を適切に行うことが重要です。

装置の安全性確保のために、本取扱説明書に記載の警告、注意事項を必ずお守りください。

本製品にはさまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱い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、

必ず本取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえでご使用ください。

注意事項は危害、損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の3つに区分されています。

 危険	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う危険が差迫って発生することが想定されるもの。
 警告	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性が想定されるもの。
 注意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または物的損害が発生する可能性が想定されるもの。

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るため、必ずお守りください。

その他、一般的な注意事項や使用上のヒントを以下のアイコンで記載しています。

	一般的な注意事項や使用上のヒントを表します。
---	------------------------

製品に関する注意事項

警告

取扱いは十分な知識と経験を持った人が行う。

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。

製品の仕様範囲内での使用を守る。

製品固有の仕様外での使用はできません。また、製品の改造や追加工は絶対に行わないでください。

本製品は一般産業機械用装置・部品での使用を適用範囲としているため、屋外、次に示すような条件・環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。

(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になります。ただし、その場合でも、万一の故障に備えて危険を回避する安全対策をとってください。)

- 原子力や鉄道、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での使用。
- 娯楽機器や緊急遮断回路、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での使用。
- 人や財産への大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途での使用。

安全を確認するまでは、本製品の取扱い、配管・機器の取外しを絶対に行わない。

- 機械、装置の点検や整備は、本製品が関わるすべてのシステムの安全が確保されていることを確認してから行ってください。また、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 OFF にし、システム内の圧縮空気、流体は排出し、水漏れ、漏電に注意してください。
- 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性があるため、本製品の取扱い、配管・機器の取外しは注意して行ってください。
- 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前に、飛出し防止処置などによりシステムの安全性が確保されているか確認してください。

設計、選定に関する注意事項

警告

本製品の仕様、お客様のシステムとの適合性をお客様の責任で確認のうえ、機器を選定し、取扱う。

誤った機器選定、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になります。

レギュレータの設定圧力を超えた出力圧が二次側装置の破損や作動不良を招く場所には、安全装置を設置する。

製品構成材料と使用流体との適合性を確認してから使用する。 (“6.参考情報”参照)

- 化学的専門知識を持った人が、カタログの使用流体適合表、仕様書を確認して、お客様で使用する可否を判断してください。
- 流体は製品構成材料に直接影響するだけでなく、透過ガスを通して間接的にも影響し、製品からの漏れ、作動不良などの原因になります。

二次側を閉止して使用しない。

本製品はノンリリーフタイプであり、二次側を閉止して使用すると、ウォーターハンマなどで発生した高圧を保持してしまう場合があります。

本製品を遮断弁として使用しない。

温度、圧力、流量、その他の使用条件は、製品の仕様範囲内に合わせる。

製品からの漏れや作動不良、破損などが発生するおそれがあるため、下記の環境では使用しない。

- 腐食性雰囲気や爆発性雰囲気、薬液が掛かるおそれのある場所
- 振動、衝撃の影響を受ける場所
- 使用温度を超える熱源のある周辺、屋外

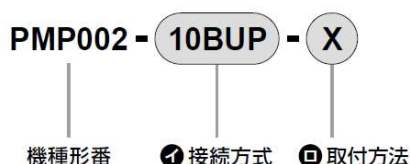
目次

はじめに	i
安全にご使用いただくために	ii
製品に関する注意事項	iii
設計、選定に関する注意事項	iv
目次	v
1. 製品概要	1
1.1 形番表示	1
1.1.1 PMP002 シリーズ	1
1.1.2 PMP202 シリーズ	1
1.1.3 PMP402 シリーズ	2
1.2 外形寸法	3
1.2.1 PMP002-※1	3
1.2.2 PMP202-※1	4
1.2.3 PMP402-※1	5
1.3 内部構造	6
1.4 動作説明	7
2. 取付け	8
3. 使用方法	9
3.1 特注仕様(パージ、ブリード付き)製品の使用方法	10
4. 保守、点検	11
4.1 定期点検	11
5. トラブルシューティング	12
5.1 トラブルの原因と処置方法	12
6. 参考情報	13
7. 保証規定	14
7.1 保証条件	14
7.2 保証期間	14
7.3 特記事項	14

1. 製品概要

1.1 形番表示

1.1.1 PMP002 シリーズ



		① 接続方式					
		6UP		8BUP		10UP	10BUP
		スーパー300タイプ ピラーフィッティング Pシリーズ体形		スーパー300タイプ ピラーフィッティング Pシリーズ体形			
		φ6 × φ4 チューブ 接続	1/4" × 5/32" チューブ 接続	φ10 × φ8 チューブ 接続	3/8" × 1/4" チューブ 接続		
内容		PFA		PFA			
ボディ材質		PFA		PFA			
② 取付方法							
F	フランジ取付	●		●			
X	底面取付	●		●			

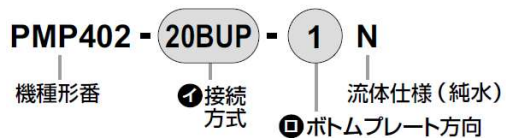
1.1.2 PMP202 シリーズ



プレート方向

① 接続方式		6UP	8BUP	6UR	8BUR	10UP	10BUP	10UR	10BUR
		スーパー300タイプ ピラーフィッティング Pシリーズ体形		F-LOCK 60シリーズ フィッティング体形		スーパー300タイプ ピラーフィッティング Pシリーズ体形		F-LOCK 60シリーズ フィッティング体形	
		φ6 × φ4 チューブ 接続	1/4" × 5/32" チューブ 接続	φ6 × φ4 チューブ 接続	1/4" × 5/32" チューブ 接続	φ10 × φ8 チューブ 接続	3/8" × 1/4" チューブ 接続	φ10 × φ8 チューブ 接続	3/8" × 1/4" チューブ 接続
		内容		PFA		PFA		PFA	
② ボトムプレート方向									
無記号	縦	●		●		●		●	
1	横	●		●		●		●	

1.1.3 PMP402 シリーズ



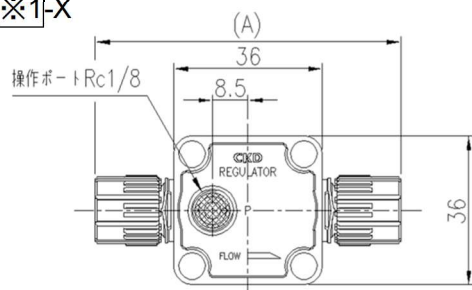
① 接続方式				
12UP	25UP	15BUP	20BUP	25BUP
スーパー300タイプ ピラーフィッティング Pシリーズ一体形				
φ12 × φ10 チューブ 接続	φ25 × φ22 チューブ 接続	1/2" × 3/8" チューブ 接続	3/4" × 5/8" チューブ 接続	1" × 7/8" チューブ 接続

	内容					
ボディ材質						
PFA成形ボディまたはPTFE切削ボディ		PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE
② ボトムプレート方向						
無記号	縦	●	●	●	●	●
1	横	●	●	●	●	●

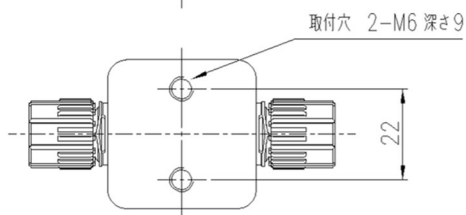
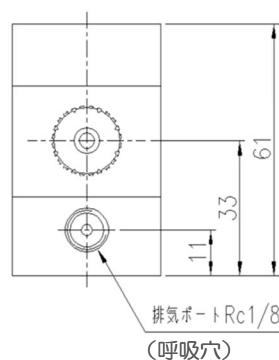
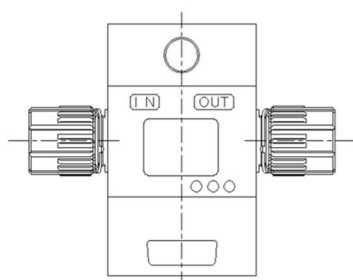
1.2 外形寸法

1.2.1 PMP002-※1

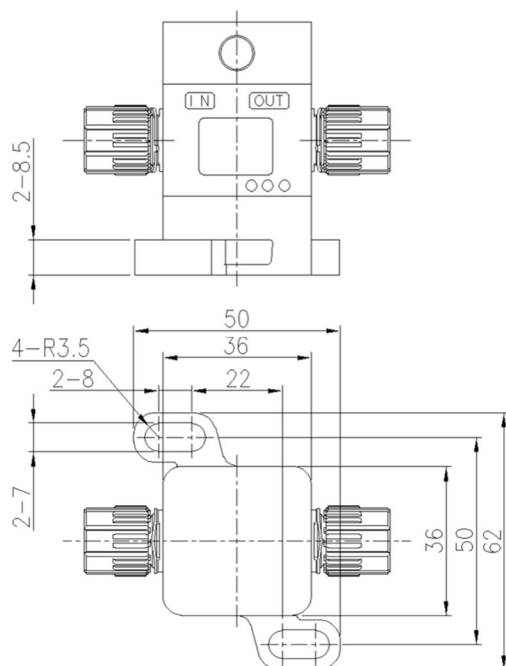
底面取付 PMP002-※1-X



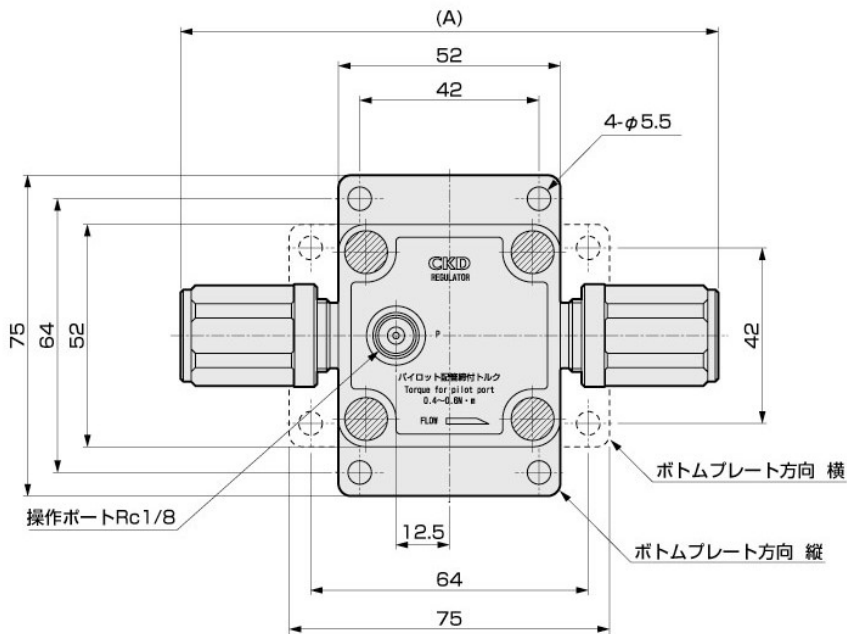
寸法	A
※1 (接続)	
6UP	76
8BUP	76
10UP	86
10BUP	86



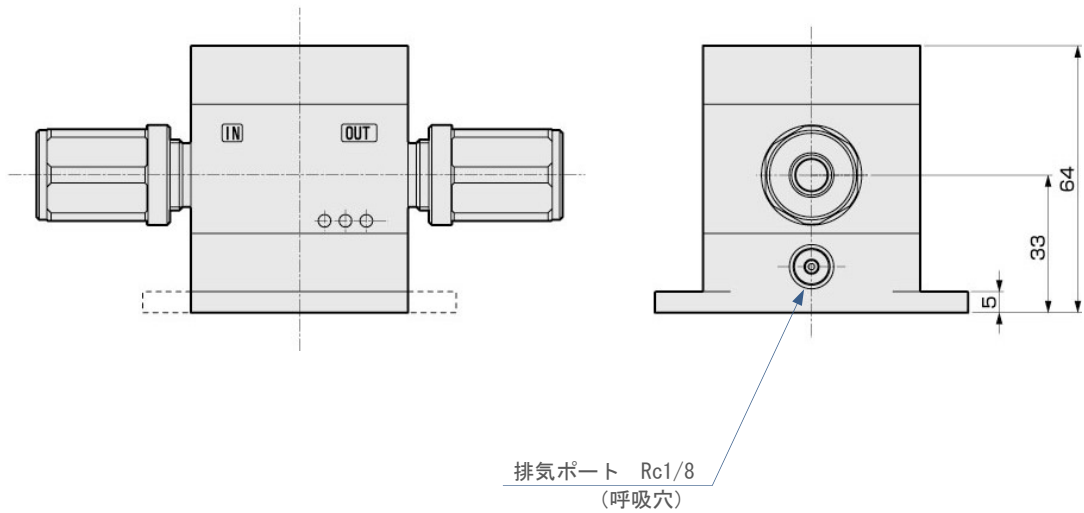
フランジ取付 PMP002-※1-F



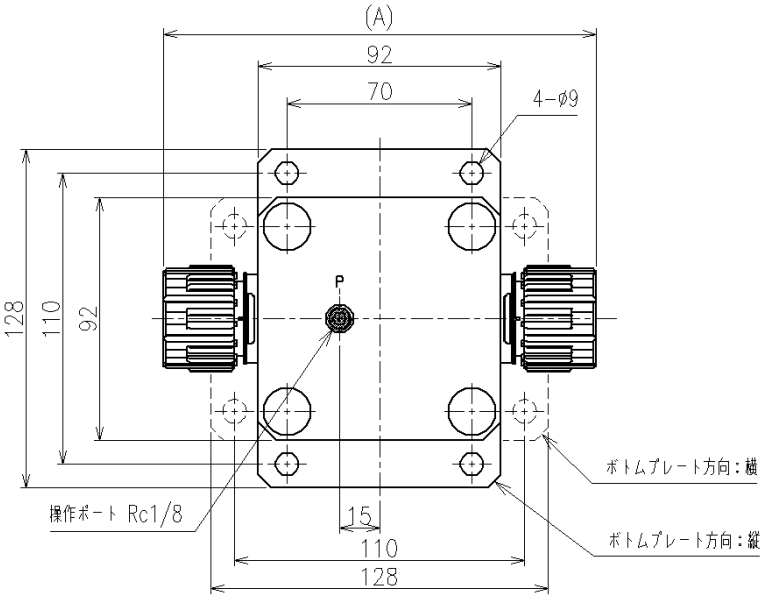
1.2.2 PMP202-※1



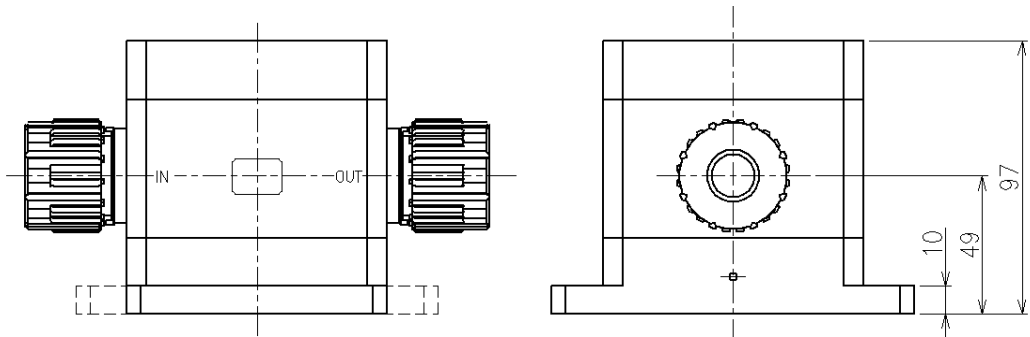
寸法	A
※1 (接続)	
10UP	102
10BUP	102
10UR	126



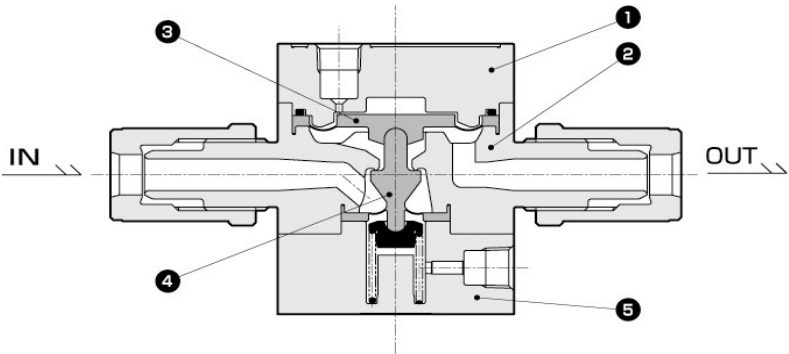
1.2.3 PMP402-※1



寸法	A
※1 (接続)	
12UP・15BUP	150
20BUP	164
25UP・25BUP	178



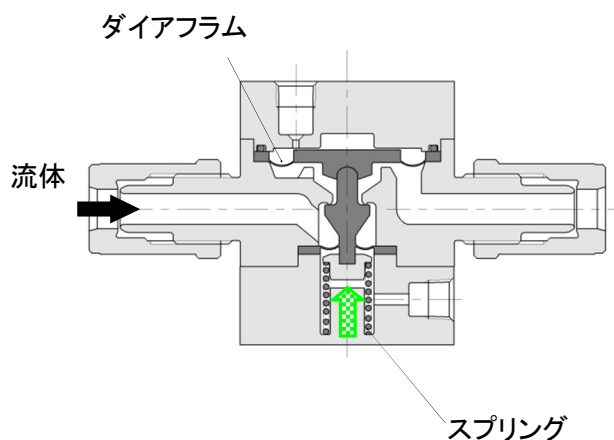
1.3 内部構造



品番	部品名称	材質
1	カバー	PVDF
2	ボディ	PFA、PTFE
3	ダイヤフラム	PTFE
4	バルブダイヤフラム	PTFE
5	ボトムプレート	PVDF

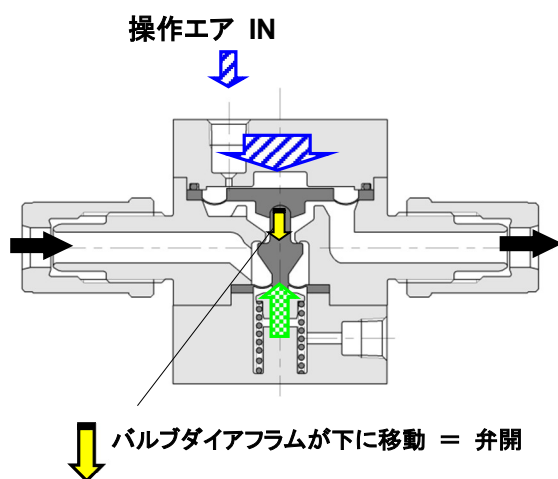
1.4 動作説明

■ 弁閉状態



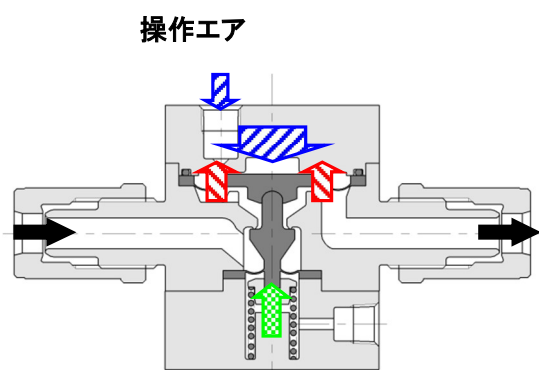
操作ポートにエアが加圧されていない状態では、スプリングの力で弁閉状態になっています。

■ 開状態



操作ポートにエアを加圧するとバルブダイヤフラムが下に移動して弁開状態になり、二次側圧力が上昇していきます。

■ バランス状態



・操作エアがダイヤフラムを押す力
・流体がダイヤフラムを押す力
・スプリングの力
この3つの力のバランスにより、二次側圧力が調整されます。

-  操作エアによる推力
-  二次側圧力による推力
-  スプリングによる推力

2. 取付け

⚠ 警告

取付け、配管は、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十分に理解した人が、取扱説明書を熟読したうえで行う。

誤った取付け、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になったり、使用者の死亡または重傷につながる可能性があります。

製品の設置、交換時は、流路外部品に薬液が付着しないように取扱う。

薬液により周りの機器、人に影響が無いように、純水、エアなどで十分置換したうえで作業してください。また、薬液が付着した場合はすぐに洗浄してください。

継手の施工時は、各継手メーカーから発行されている最新の取扱説明書を参照し、その内容に従って作業する。

配管を行う場合は、レギュレータ本体に曲げや引張り、圧縮などの応力が加わらないようにする。

無理な力が加わると、継手やボディの変形、破損、性能の低下などが発生する可能性があります。

レギュレータボディに表記されている矢印方向に流体が流れるように配管する。

レギュレータ本体を設置する場合はボトムプレートと装置を固定する。

配管だけで支持すると、製品本体、配管、継手が破損する可能性があります。

操作エアには、ろ過度 5 μ m 以上の性能を有するフィルタを通った空気または不活性ガスを使用する。

操作ポートの配管は樹脂継手を使用して 0.4~0.6N・m で締付ける。

ポートが割れたり、ねじが破損するおそれがあるため、過度のトルクで締付けたり、金属継手を使用しないでください。

配管接続が完了して圧縮空気を供給するとき、配管接続部分のすべての部分で空気漏れが無いことを確認する。

配管接続部分に漏えい検知液をはけで塗布して、空気の漏れをチェックしてください。

⚠ 注意

使用流体の供給元からレギュレータまでは、使用流量に適した配管をする。

細い配管は、圧力損失が大きくなり、圧力設定が困難になる場合があります。

ボトムプレートの呼吸穴は、大気開放にして使用する。

異物が混入するおそれがある場合は、レギュレータの一次側にフィルタを取付ける。

レギュレータは微小な開度で動作するため、異物の混入した流体を流すと、弁座が傷つき性能が低下するおそれがあります。

製品に塵埃が付着しないようにする。

精密洗浄を施してクリーンパックで配送されます。クリーンルーム内で開封、設置してください。

3. 使用方法

⚠ 危険

動作中は呼吸穴付近に人が近づかないようにする。

レギュレータの動作により、ボトムプレートにある呼吸穴からダイアフラム膜部を透過した薬液のガスが放出される恐れがあります。

⚠ 警告

長期間にわたって使用しない場合は、一次側の供給圧力を止める。

⚠ 注意

製品構成材料と使用流体、雰囲気との適合性を確認のうえ使用する。

製品と使用流体との適合性については、「6. 参考情報」を参照してください。

定期的に点検を行い、異常がある場合は部品の交換などの処置をとってください。

操作エアは、精密レギュレータなどの圧力安定性の高い機器で供給する。

二次側圧力は仕様範囲内になるように設定する。

所定の流量を流して、本製品の二次側圧力が仕様範囲内に入らない場合は、本製品の二次側にオリフィス(ニードル弁など)を設置する。

本製品の一次側、二次側に設置したバルブの開閉により、本製品にウォーターハンマが加わらないように、バルブの開閉速度を調整する。

設定圧力は、レギュレータ二次側に圧力センサなどを設置し、圧力をモニタしながら調整する。

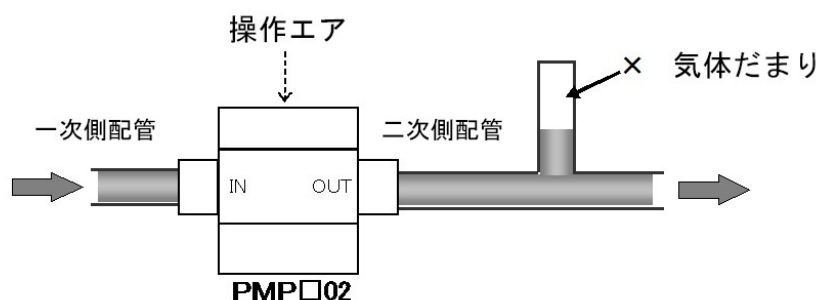
圧力の調整は、所定の流量を流している状態で行う。本製品はノンリリーフタイプのため、二次側回路が全閉の状態では圧力を下げることができません。

液温変更時は設定圧力が変化する可能性があるため、再度圧力を調整する。

バイブレーションが無いことを確認した圧力設定、流量設定で使用する。

配管設置時は、気体がたまらないようにする。

二次側配管の本製品に近い箇所に気体がたまった状態では、バイブレーションが発生する可能性があります。バイブレーションは製品の寿命を短くする場合があります。



パイロットエアを加圧し続けた場合、エアがダイアフラム膜を透過し流路内に気泡が発生する場合があります。

3.1 特注仕様(パージ、ブリード付き)製品の使用方法

本製品のシリーズには、腐食性薬液、透過性薬液用としてパージ、ブリード付きの特注仕様が用意されています。

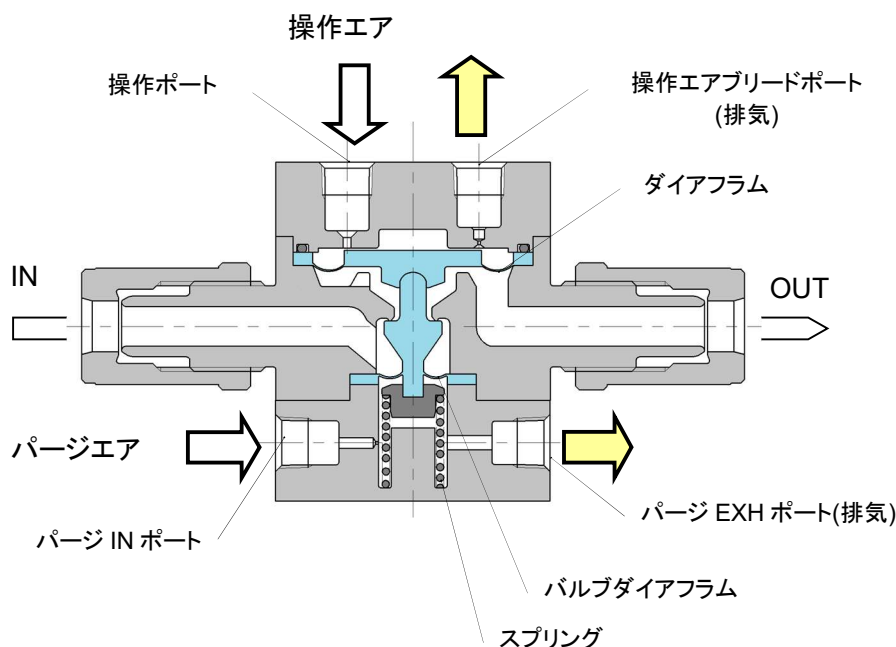
パージ、ブリード仕様を使用する場合は、本項をお読みください。

■ パージ仕様

- 腐食性流体に使用する場合は必ずパージを行ってください。バルブダイアフラムを透過した腐食性ガスにより、スプリングが腐食するおそれがあります。
- パージ IN ポートへのエア供給時は、パージ EXH ポートからパージエアが排気されます。大気開放にして使用してください。
- 配管する場合は、圧力損失が少なくなるように配管し、配管の先端を大気開放にしてください。パージ供給圧力については、仕様書の指定を守ってください。

■ ブリード仕様

- ダイアフラムを透過した腐食性ガスにより操作用機器が故障するのを防ぐため、本特注品は操作エアを常時ブリードする構造になっています。
- 操作ポートへのエア供給時は、操作エアブリードポートから操作エアが排気されます。大気開放にして使用してください。
- 配管する場合は、圧力損失が少なくなるように配管し、配管の先端を大気開放にしてください。ブリード流量については、仕様書の値を参考にしてください。



4. 保守、点検

警告

保守の前に操作エアを抜き、残圧が無いことを確認する。

製品を分解、再組立しない。

- 外部に薬液が漏れる可能性があります危険です。
- 分解した製品は保証できません。
- 分解が必要な場合は、最寄りの当社営業所、代理店にご相談ください。

注意

年に 1～2 回は定期点検を行い、正常に動作することを確認する。

保守、点検に必要なスペースを確保する。



保守、点検は本取扱説明書を熟読し、内容を理解したうえで行ってください。

保守、点検する前に必ず操作エア、流体を抜いてください。

バルブ交換時には、残留した薬液が周りの機器、人に影響しないように、純水、エアなどで十分置換したうえで作業してください。

4.1 定期点検

本製品を最適な状態で使用するために 1～2 回/年、下記の定期点検を行ってください。

- 本製品から外部漏れの有無の確認
- 継手部からの漏れの有無の確認
- 構成部品の変色や変形、腐食などの異常の有無の確認

5. トラブルシューティング

5.1 トラブルの原因と処置方法

本製品が目的どおりに作動しない場合は、下表に従って点検してください。

不具合現象	原因	処置方法
圧力の設定ができない	操作エアが供給されていない	操作エアを供給する
	流体の流れ方向が逆に接続されている	流れの方向を正しく接続する
	二次側回路が全閉の状態、圧力を下げることができない	二次側流量がある状態で、圧力を設定する
	一次圧力(供給圧力)が不足している	一次圧力(供給圧力)を、二次圧力(設定圧力)より 50～100kPa 以上高くする
圧力が安定しない	操作用機器からのエア圧が安定していない	操作用機器を安定したものに交換する
	二次側の流量変動が大きすぎる	流量変動を少なくする
	一次圧力(供給圧力)の変動が大きすぎる	一次圧力(供給圧力)を、二次圧力(設定圧力)より、50～100kPa 以上高くし、安定させる
	一次圧力(供給圧力)が不足している	
流量が出ない(不足する)	配管の圧力損失が大きすぎる	レギュレータの一次側配管を圧力損失の少ないものにし、二次側配管も圧力損失の少ないものにする(ただしオリフィス、ニードルなどは設置のこと)
二次圧が一次圧まで上昇してしまう	異物などにより弁座が損傷している	製品を交換する
	本製品を遮蔽弁として使用している	一次圧力(供給圧力)を完全に止めるには、別途、バルブを設置する
		二次側に圧力を逃がす回路などを設置する
製品外部に使用流体が漏れている	ダイアフラムが損傷している	製品を交換する

その他不明な点は、最寄りの当社営業所、代理店にご相談ください。

6. 参考情報

■ 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基づいて作成されていますが、性能を保証するものではありません。
- さまざまな薬液の混合液であることが多いため、すべての影響を把握することができません。
使用流体が純水以外の場合は、使用流体と製品構成材料との適合性を化学的専門知識のある方が確認のうえ、お客様で使用する可否を判断してください。

流体名		PMP002 PMP002 適合性	PMP402 適合性	注記
純水		●	●	
酸化性 流体	硫酸	●	△	PMP002,PMP202 について: 注1:透過性の高い薬液の場合、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、当社にご相談ください。 注2:アミン系剥離液を流体温度が80℃以上で使用する場合は、定期的な交換をしてください。最低1回/1年を目安にお考え下さい。 PMP402 について: 酸化性流体対策、および、透過ガス対策をした特注品にて対応可能です。当社にご相談ください。
	塩酸	●(注1)	△	
	硝酸	●(注1)	△	
	フッ酸	●(注1)	△	
	リン酸	●	△	
	フッ化アンモニウム	△(注1)	△	
	過酸化水素	●	△	
	オゾン水	△	△	
	硫酸+過酸化水素	●	△	
	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1)	△	
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	シンナ	△	△	
	レジスト	●	△	
	現像液	●	△	
	スラリ	●	△	
	めっき液	●	△	
	剥離液	●(注2)	△	
気体	空気、窒素ガス	×	×	

※ 適合性については、●(使用可)、△(ご相談ください)、×(使用不可)で表しています。

※ 上記以外の流体については当社にご相談ください。

※ 製品本体に流体が付着しないようにしてください。

7. 保証規定

7.1 保証条件

■ 保証範囲

下記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障が発生した場合、本製品の代替品や必要な交換部品の提供、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。

- ・ カタログ、仕様書、本取扱説明書に記載されている条件・環境以外で取扱いしたり、使用した場合
- ・ 取扱不注意などの誤った使用、誤った管理に起因する場合
- ・ 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ・ 製品本来の使用方法以外で使用した場合
- ・ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ・ 本製品を貴社の機械、装置に組込んで使用されるとき、貴社の機械、装置が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合
- ・ 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
- ・ 天災、災害など当社の責任でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、本製品単体の保証を意味するもので、本製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、お客様の責任でご確認ください。

■ その他

本保証条項は基本事項を定めたものです。

個別の仕様図または仕様書に記載された保証内容が本保証条項と異なる場合には、仕様図または仕様書を優先します。

7.2 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。

7.3 特記事項

7.2 項の特例として、本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1.5 年間といたします。