



プロセスポンプ PA2000/PB1000

new



接続口径 **1/8**
最大吐出量 **2ℓ/min**

巾広い流体の移送、回収に
最適な小形ポンプ



接続口径 **1/4、3/8**
最大吐出量 **13ℓ/min**

プロセスポンプエアパイロット式

PA2000

最大吐出量: 13ℓ/min

巾広い流体の移送、回

機械・金属・石油・塗装・印刷・化学・食品・半導体・



テフロン[®]のダイヤフラムは成形品(PFA)を採用。

テフロン[®]のダイヤフラム・接液部ボディはテフロン成形品(PFA)を採用していますので、液溜まり、コンタミの心配はありません。※テフロン[®]は米国デュポン社の登録商標です。

- ダイヤフラム式により、接液部に摺動部がなく耐摩耗性に優れています。

超小形大容量ポンプ

シンプルな形状による超小型大容量のダイヤフラム式ポンプ

- アルミ・ステンレスボディ：90mm角
- テフロンボディ：100mm角
- 最大吐出量：13ℓ/min
- 接続口径：1/4、3/8

業界別の使用流体

- 機械・金属：タービン油、潤滑油、切削油、排油、クーラント油
- 石油：重油、ガソリン、灯油、タール油
- 塗装・印刷：塗料、印刷インキ、うわ薬、シンナー
- 化学：メチルアルコール、エチルアルコール、ワックス、石鹼水、クレゾール、ラテックス、アンモニア
- 食品：ミルク、ビール、ウイスキー、大豆油、サイダー
- 電気・半導体：メッキ液、純水



- メンテナンスが簡単。
パイロットエア切換弁、チェック弁の交換が簡単です。
- 固定ボルト：PA21/22 — ステンレス(SUS316)
PA23 — テフロン(PFA)
- シャフト：ステンレス(SUS303)
- ダイヤフラムシェル：PA21/22 — ステンレス(SUS316)
PA23 — テフロン(PFA)

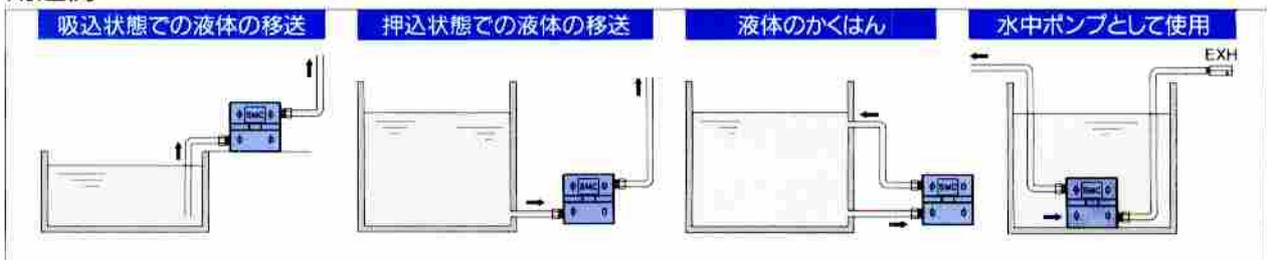
- パイロット部およびサイドカバーはポリプロピレン(PP)を採用。
- エア供給口、吸込口、吐出口はそれぞれ反対側に取付可能です。
- 吐出圧力、流量の調整が簡単。
吐出圧力、流量の調整はパイロットエアの圧力と流量の調整で簡単におこなえます。
- 接続ねじ種類は、Rc(PT)、NPT、G(PF)、NPTFの選択が可能です。

- 標準で排気口内部にサイレンサを内蔵しています。
パイロットエア0.5MPa(65dB)以上の高圧でご使用の場合は、外部にサイレンサを接続し排気音を下げることができます。

- 完全自吸式ですので呼び水は不要です。
- シンプル形状ですので設置が簡単。

パイロットエア駆動のため防爆対策は不要です。

用途例



プロセスポンプ電磁弁内蔵形

PB1000

最大吐出量: 2ℓ/min

収に最適な小形ポンプ

電気などあらゆる分野に使用できます。



超小形電磁弁内蔵ポンプ

手のひらサイズの電磁弁駆動式
ダイヤフラムポンプ

- ポリプロピレンボディ: 60×60×41
- 最大吐出量: 2ℓ/min
- 接続口径: 1/8



業界別の使用流体

- 機械・金属: タービン油、潤滑油、切削油
- 石油: 重油、灯油
- 塗装・印刷: 塗料、印刷インキ、うわ薬、シンナー
- 化学: メチルアルコール、エチルアルコール、クレゾール、ラテックス、アンモニア
- 食品: ミルク、ビール、ウイスキー、大豆油

- 配管・配線部を上下面に集中により設置スペースが省けます。
- 高い耐摩耗性
ダイヤフラム式のため、摺動部がなく耐摩耗性に優れ摩耗粉の流体への混入がありません。
- 吐出流量の調整が簡単
内蔵電磁弁(VJ300)のON・OFFサイクル数で吐出流量の調整が簡単にできます。
- 完全自吸式のため呼び水不要

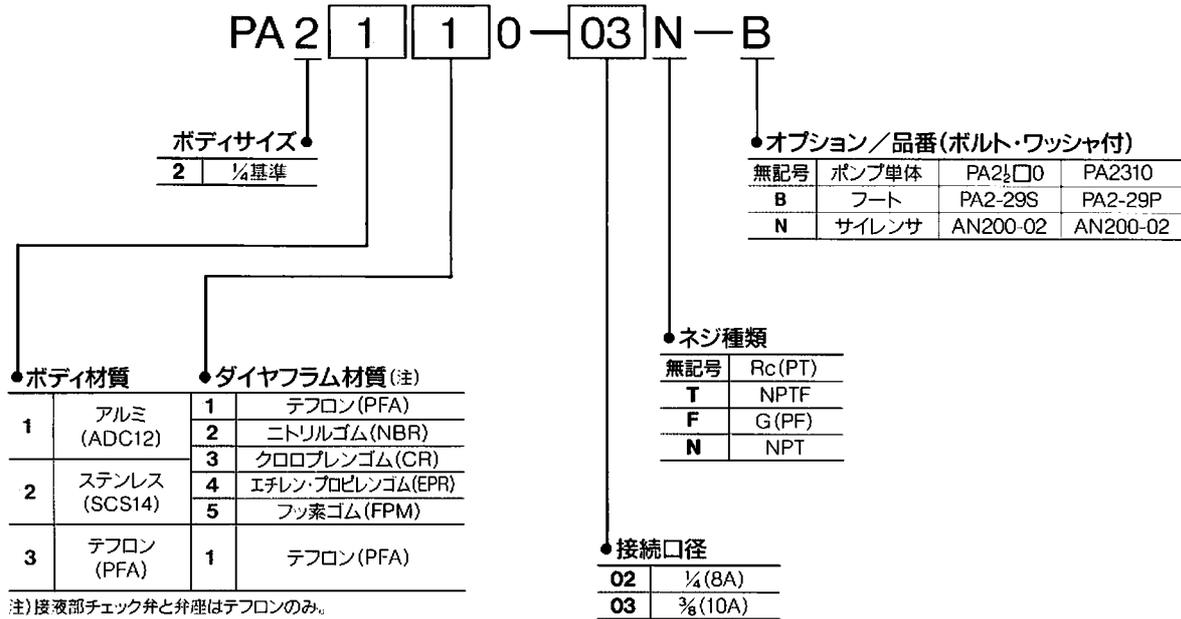
用途例



プロセスポンプ エアパイロット式

PA2000 Series

型式表示方法



仕様

(注1) 接続口径	メイン流体 パイロットエア	吸入・吐出口 供給・排気口	Rc(PT) 1/4, 3/8 Rc(PT) 1/4
(注2) 適用流体	空気、水、油、薬品、溶剤など		
(注2) 材質	ボディ接液部	アルミ、ステンレス、テフロン	
	ダイヤフラム	PFA、NBR、CR、EPR、FPM	
	チェック弁	テフロンPTFEボール	
吐出量	1~13ℓ/min (32mℓ/1往復)		
吐出圧力	0.2~0.7MPa 2~7.1kgf/cm ²		
吸入揚程	5m		
最高使用粘度	3000cp		
使用流体温度	ダイヤフラム材質 テフロンPFA... 0~100°C (凍結しないこと) NBR... 0~60°C CR... 0~60°C EPR... 0~100°C FPM... 0~100°C		
周囲温度	-10~60°C		
給油	不要		
パイロットエア圧力	0.2~0.7MPa 2~7.1kgf/cm ²		
取付姿勢	水平		
質量	ボディ接液部	アルミ	1.0kg
		ステンレス	2.2kg
		テフロン	1.3kg

* 上記の各値は、常温満水時のものです。

注1) 接続口径のネジ種類は、Rc、NPT、G、NPTFの選択が可能です。

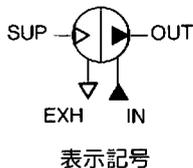
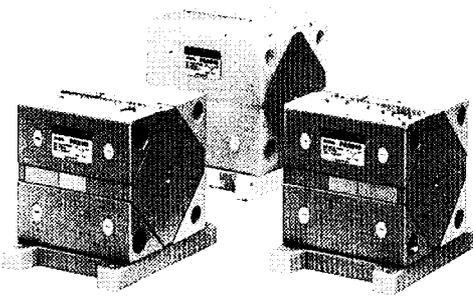
注2) 適用流体と材質の関係は適用流体表を参照ください。

スラリー移送の場合のご注意

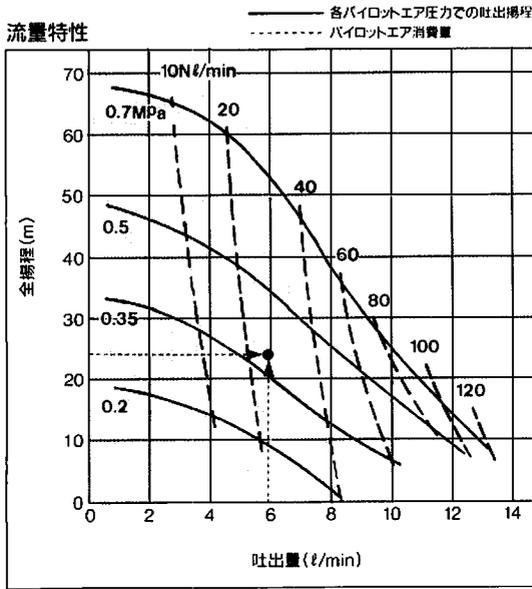
スラリーについては、チェック弁部のシート不良や摩耗、粒子の堆積が起きるため、基本的にはお奨めできません。しかし、摩耗や堆積が促進されてもメンテナンス回数を増やして使用する場合は、吸入揚程1m以下でスラリー中の固形粒子の粒径が次のものをお使いください。

比重3未満のものは、粒子径φ0.25mm以下、メッシュ#60以上の通過物であること。(例)アルミ粉など。

比重3以上のものは、粒子径φ0.15mm以下、メッシュ#100以上の通過物であること。(例)鉄粉など。



性能曲線



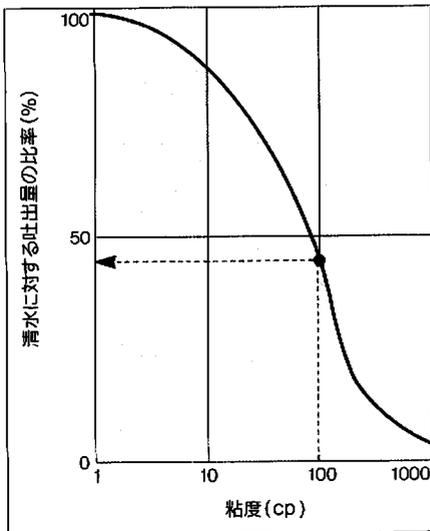
要求仕様例: 吐出量 6 l/min、全揚程 25m の場合の、パイロットエア圧力とパイロットエア消費量を求めます。
 (移送流体を清水(粘度1cp、比重1.0)とする。)

1. まず吐出量 6 l/min の線と、全揚程 25m の線との交点に印を付けます。
2. 印を付けた点からパイロットエア圧力を求めます。この例の場合、0.35 MPa と 0.5 MPa の吐出曲線(実線)の間であり、その比例関係から、この点のパイロットエア圧力は約 0.38 MPa になります。
3. 次に、エア消費量を求めます。印を付けた点は 20 N/min と 40 N/min の曲線の間であり、その比例関係から、この点のパイロットエア消費量は 25 N/min となることが分かります。

注意

- ① 流量特性は、清水(粘度1cp、比重1.0)の場合のものです。
- ② 吐出量は移送する流体の性質(粘度、比重、スラリー濃度)や使用条件(濃度、揚程、移送距離)などによって大きく異なります。
- ③ エア消費量からコンプレッサーの出力を選定される際エア消費量 100 l/min 当たり 0.75kw を目安にしてください。

粘度特性(粘性流体での流量補正)

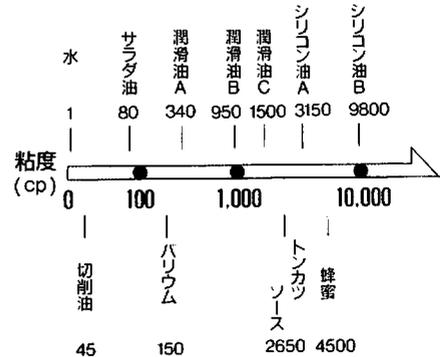


要求仕様例: 吐出量 4.5 l/min、全揚程 10m、粘度 100 cp の場合のパイロットエア圧力とパイロットエア消費量を求めます。

1. まず左のグラフから粘度 100 cp の場合の清水に対する吐出量の比率を求めます。ここで、45% であることがわかります。
2. 次に、要求仕様例では、粘度 100 cp で吐出量 4.5 l/min であることから、清水時の吐出量に換算します。清水時の吐出量の 45% が要求仕様の 4.5 l/min に相当するので、 $4.5 \text{ l/min} \div 0.45 = 10 \text{ l/min}$ と清水時に 10 l/min の吐出量が必要になります。
3. あとは流量特性の見方に基づいて、パイロットエア圧力・パイロットエア消費量を求めてください。

注意: 粘度特性は、使用条件(温度、移送距離)などによって異なる場合があります。

各種流体の参考粘度(液温: 20°C)



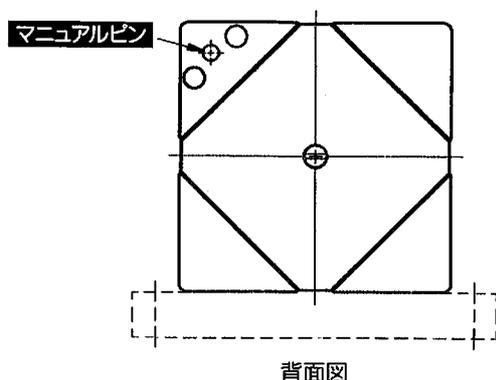
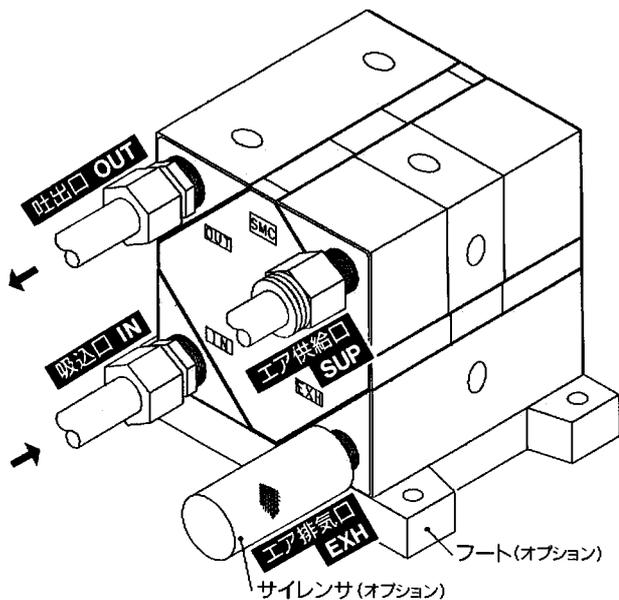
適用流体表

ダイヤフラム材質	ボディ接液部材質		
	アルミ(ADC12)	ステンレス(SCS14)	テフロン(PFA)
テフロン(PFA)	●塗料 ●プレーキ油 ●トルエン ●サルチル酸メチル ●ベンゼン ●酢酸エチル	●塩化ビニル ●アニリン ●印刷インキ ●トリクロールエタン ●スチレン ●クレゾール ●メチルエチルケトン	●現像液 ●酢酸 ●苛性ソーダ ●メッキ液
ニトリルゴム(NBR)	●重油 ●アマニ油 ●不活性ガス ●切削油 ●潤滑油 ●ワックス ●エチルアルコール ●ガソリン ●タービン油	●サイダー ●ビール ●ミルク ●石鹼水	—
クロロプレンゴム(CR)	●アンモニア ●ブチルアルコール ●メチルアルコール ●ラテックス ●うわ薬 ●ビルジ	●石灰水	—
エチレン・プロピレンゴム(EPR)	●アセトン ●塩化メチレン	●大豆油 ●乳酸 ●ウイスキー	—
フッ素ゴム(FPM)	●タール油 ●灯油	●テレピン油	—

上記以外の接液部材質は、チェック弁 — テフロン(PTFE)、弁座 — テフロン(PFA)のみです。
 ※この表の流体名は代表的なものです。種類・添加剤により適用材質は異なりますので、使われる場合はお問合せください。

PA2000 Series

配管と使用方法



各ポートの名称と役割

IN 吸込口

移送流体の配管を接続します。

OUT 吐出口

ポンプ内に吸い込んだ流体を吐出します。

SUP パイロットエア 供給口

減圧弁等により設定された圧力を供給します。エア質は清浄なものを使用してください。

EXH パイロットエア 排気口

パイロットエアを排出します。

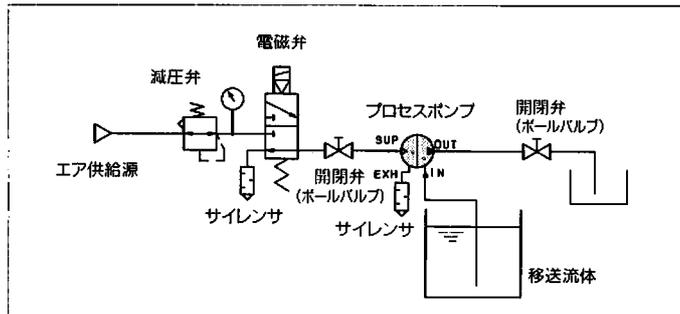
マニュアルピン(背面左上部)

作動が途中で停止した場合の復帰用です。(最初に使用する時は、押ししてください。)

配管方法

左図のように4つのそれぞれのポートに配管します。吸込口、吐出口、エア供給口は取付ボルトを外して、それぞれ向きを反対側にする事も可能です。

回路例



使用方法

- 1 マニュアルピン を押ししてください。(初回のみ)
- 2 エア供給口 **SUP** にエア配管、吸込口 **IN**・吐出口 **OUT** に移送流体用配管を接続してください。
- 3 減圧弁によりパイロットエア圧力を0.2~0.7MPa(2~7kgf/cm²)の範囲内で設定します。そして、エア供給口 **SUP** のボールバルブを少しずつ開いていくとポンプが作動し、エア排気口 **EXH** から排気音がし始め、流体が吸込口 **IN** から吐出口 **OUT** へ流れます。正常に作動していることを確認してから、ボールバルブを全開にしてください。この時、吐出側のボールバルブは開いた状態です。呼び水が無くても自力で吸込みます。
- 4 ポンプを停止する時は、エア供給口 **SUP** のボールバルブを閉じるか、電磁弁によりポンプに供給している圧力を排出してください。また、吐出側のボールバルブを閉じてもポンプは停止します。

注意 ポンプの取付姿勢はフートを下にして水平に取り付けてください。エア供給口 **SUP** に供給するエアはAFフィルタ等を通じた清浄なものをご使用ください。ゴミやドレン等が混じったエアは、パイロット切換バルブに悪影響を与えポンプの誤動作を生じさせます。特に清浄化が必要な場合はAFフィルタと共にAMミストセパレーターも併用してください。

配管時の締め付けトルクについてPA2000の場合

締め付け強さは、下表のようにしてください。特に樹脂部は、金属部に比べ強度が落ちるため、下表を参考に必要以上締めないようお願いします。

接続ネジ		適正締め付トルクN・m(kgf・cm)
Rc(PT)1/4	樹脂	2~3(20~30)
	金属	12~14(120~140)
Rc(PT)3/8	樹脂	4~5(40~50)
	金属	22~24(220~240)

構造と作動

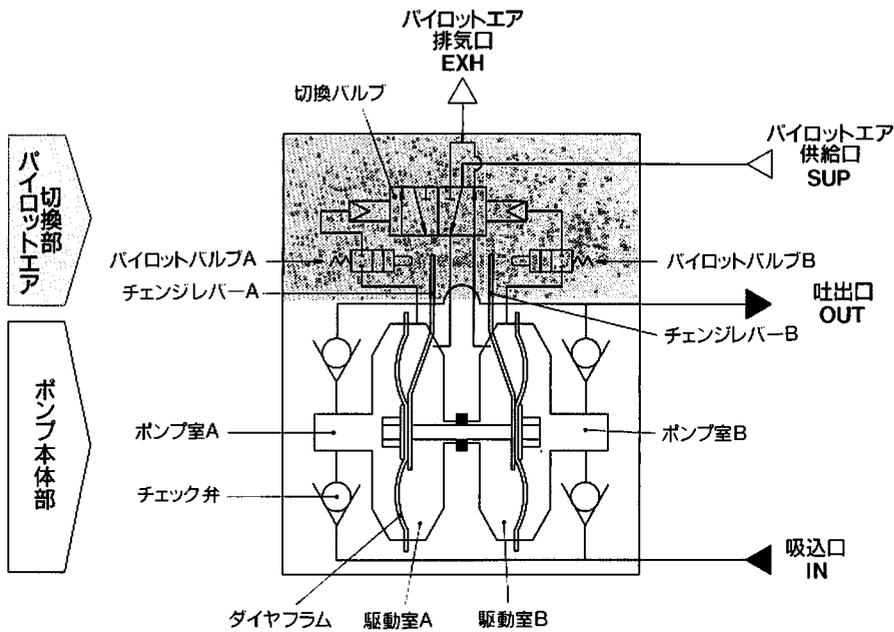
作動原理

パイロットエア切換部

エアを供給するとエアは切換バルブを通して駆動室Aに入ります。駆動室Aに入りますと、チェンジレバーAは左方へ移動しパイロットバルブAを押します。パイロットバルブAが押されると駆動室Aに入っていたエアが切換バルブに作用し、今度駆動室Bが供給の状態に切換わります。その時駆動室Aに入っていたエアは排気通路を通して外部へ排出されます。その繰り返しにより連続的に往復動します。

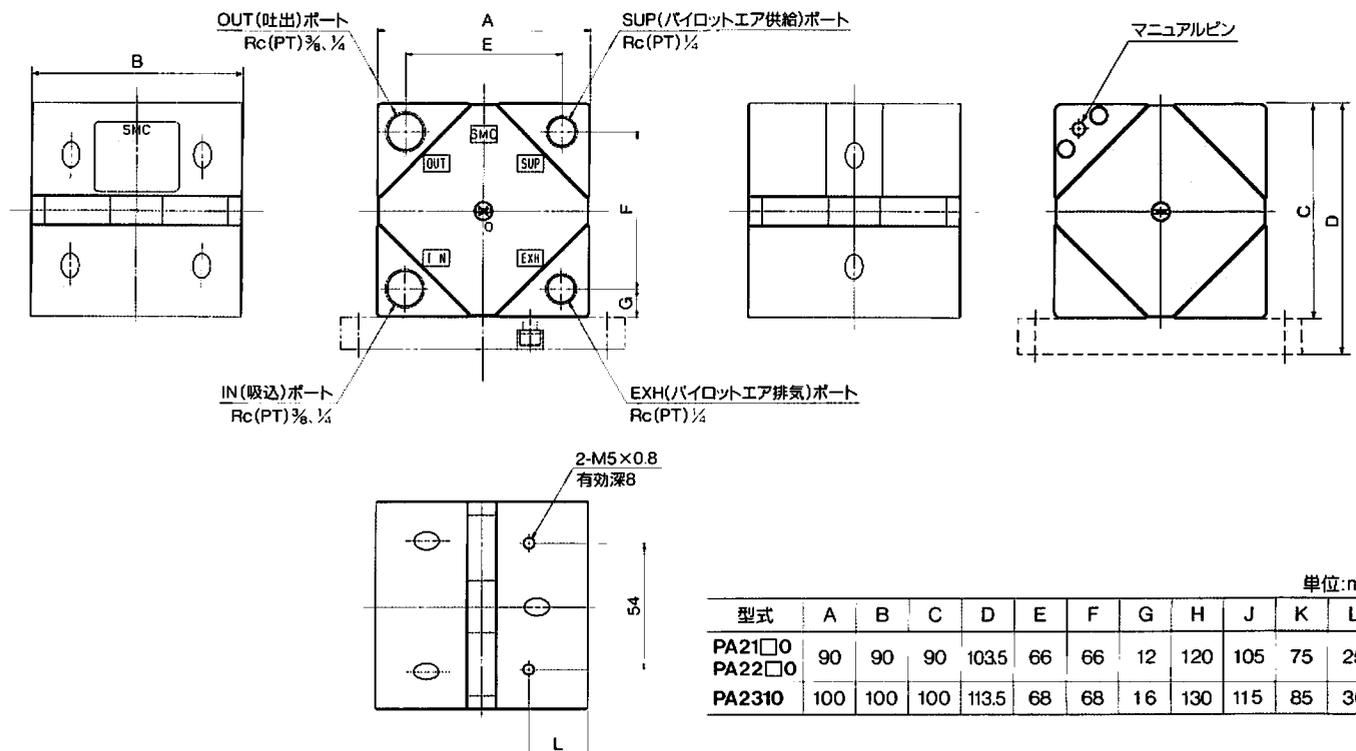
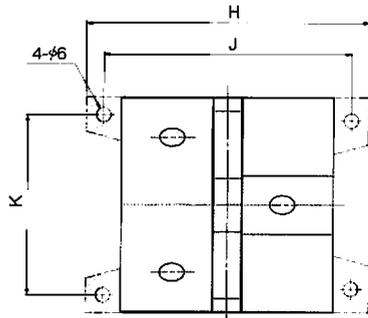
ポンプ本体部

駆動室Aにエアが入りますと、ポンプ室Aの流体が押し出されます。同時にポンプ室Bに流体が吸い込まれます。シャフトがストロークエンドに達すると切換弁が切換わり反対の作動を行います。この繰り返しにより連続的に吸込・吐出を行います。



外形寸法図

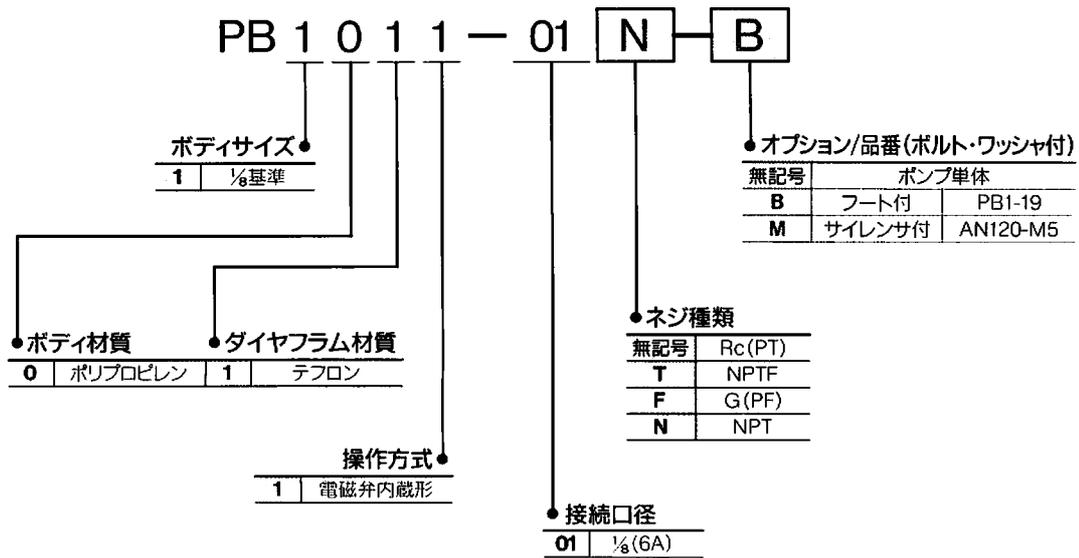
PA2110/PA2210
PA2310



プロセスポンプ 電磁弁内蔵形

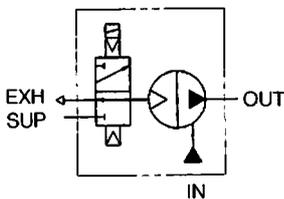
PB1000 Series

型式表示方法



仕様

注1)接続口径	メイン流体	吸込・吐出口	Rc(PT) 1/8
	パイロットエア	供給口	Rc(PT) 1/8
		排気口	M5
注2)適用流体			水、プロセス流体
材質	ボディ接液部	ポリプロピレンPP、ステンレス(SUS316)	
	ダイヤフラム	テフロンPTFE	
	チェック弁	テフロンPTFEボール	
	接液シール部	FPM	
吐出量			8~2000ml/min(8ml/1ショット)
吐出圧力			0.2~0.7MPa(2~7.1kgf/cm ²)
吸込揚程			2.5m
最高使用粘度			500cp
使用流体温度			0~50°C(凍結しないこと)
周囲温度			-10~60°C
パイロットエア圧力			0.2~0.7MPa(2~7.1kgf/cm ²)
最大作動頻度			10c/s
給油			不要
電圧			DC24V
質量			0.17kg
取付姿勢			OUTポートを上側にする(銘板に表示付)



表示記号

* 上記の各数値は、常温満水時を示す。

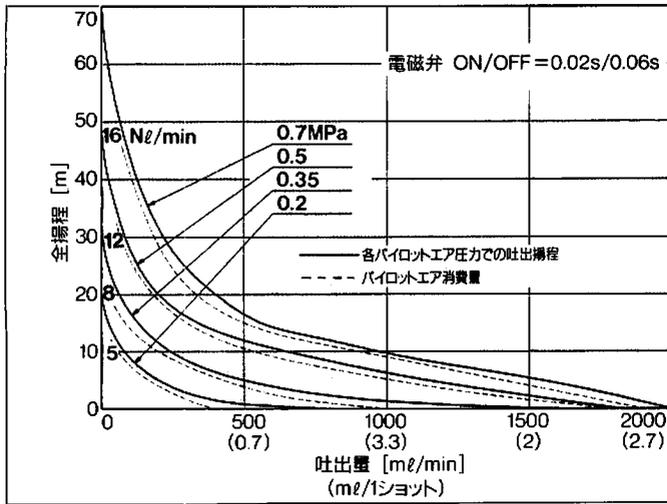
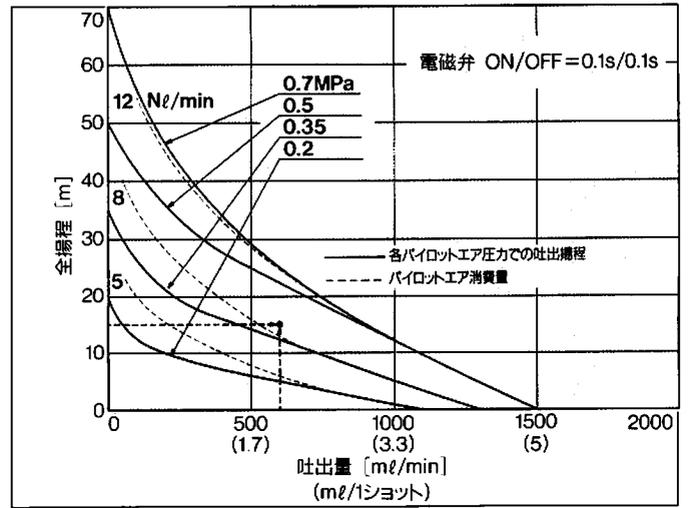
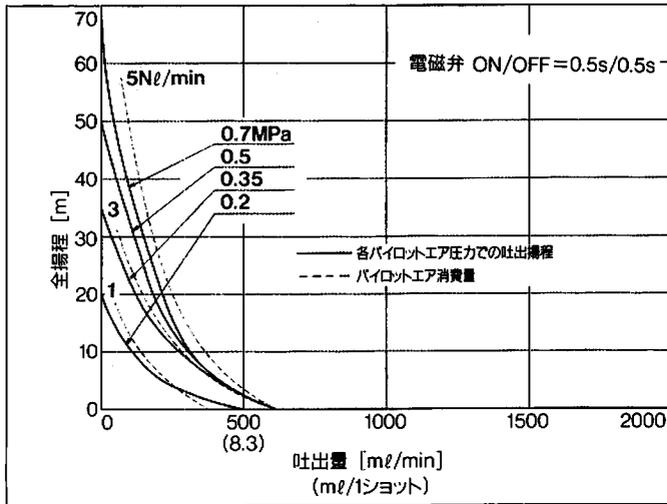
注1) 接続口径のネジ種類はRc、NPT、G、NPTFの選択が可能です。

注2) 適用流体は適用流体の項を参照ください。

スラリー移送の場合のご注意

PB1000の場合、チェック弁部のシート不良や摩耗、粒子の堆積が起き、作動不可能となるので移送できません。

流量特性



要求仕様例: 吐出量600ml/min、全揚程15mの場合のパイロットエア圧力とパイロットエア消費量を求めます。
 (移送流体を清水(粘度1cp、比重1.0)とし、電磁弁ON/OFF=0.1s/0.1s時)
 1. まず吐出量600ml/minの線と、全揚程15mの線との交点に印をつけます。
 2. 印をつけた点からパイロットエア圧力を求めます。この例の場合、0.35MPaと0.5MPaの吐出曲線(実線)の間であり、その比例関係から、この点のパイロットエア圧力は約0.4MPaになります。

3. 次にエア消費量を求めます。印をつけた点は8Nℓ/minと12Nℓ/minの曲線の間であり、その比例関係から、この点のパイロットエア消費量は9Nℓ/minとなることが分かります。

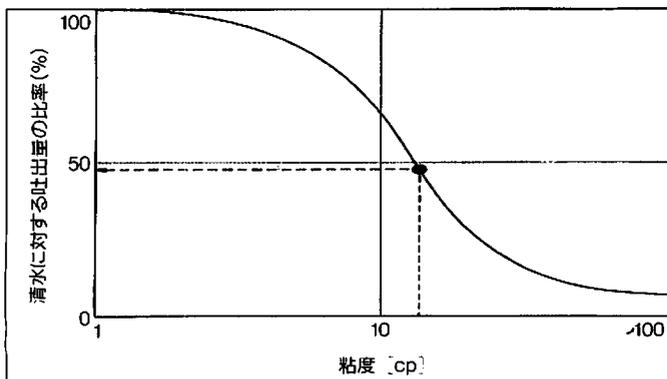
電磁弁 ON/OFF時間

吐出量は電磁弁ON/OFF時間にも因ります。流量特性を目安に適切な時間を設定してください。なお、最大吐出量2000ml/min時のON/OFF時間=0.02s/0.06s以上で設定してください。

注意

- ① 流量特性は、清水(粘度1cp、比重1.0)の場合のものです。
- ② 吐出量は移送する流体の性質(粘度、比重)や使用条件(濃度、揚程、移送距離)などによって大きく異なります。
- ③ エア消費量からコンプレッサの出力を選定される際、エア消費量100ℓ/min当たり0.75kWを目安にしてください。

粘度特性(粘性流体での流量補正)



要求仕様例: 吐出量200ml/min全揚程10m、粘度15cpの場合のパイロットエア圧力とパイロットエア消費量を求めます。

1. まず左のグラフから粘度15cpの場合の清水に対する吐出量の比率を求めます。ここで約48%であることがわかります。
2. 次に要求仕様例では、粘度15cpで吐出量200ml/minであることから、清水時の吐出量に換算します。
清水時の吐出量の48%が要求仕様の200ml/minに相当するので、 $200\text{ml/min} \div 0.48 = \text{約}420\text{ml/min}$ と清水時に420ml/minの吐出量が必要になります。
3. あとは流量特性の見方に基づいて、パイロットエア圧力・パイロットエア消費量を求めてください。

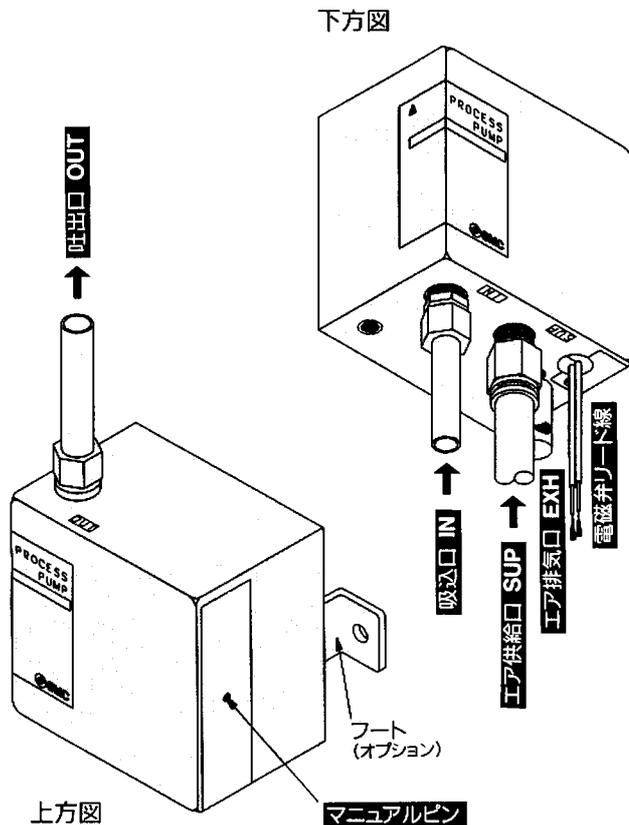
適用流体

タービン油、潤滑油、切削油、重油、灯油、塗料、印刷インキ、うわ薬、シンナー、メッキ液、メチルアルコール、エチルアルコール、クレゾール、ラテックス、アンモニア、酢酸、アニリン、ミルク、ビール、ウイスキー、大豆油、酢

* 流体名は代表的なものです。種類・添加剤により適用材質は異なりますので使われる場合はお問合せください。

PB1000 Series

配管と使用方法



各ポートの名称と役割

IN 吸込口

移送流体の配管を接続します。

OUT 吐出口

ポンプ内に吸い込んだ流体を吐出します。

SUP パイロットエア 供給口

減圧弁等により設定された圧力を供給します。エア質は清浄なものを使用してください。

EXH パイロットエア 排気口

パイロットエアを排出します。

電磁弁リード線

電圧DC24Vと接続します。赤(+)、黒(-)

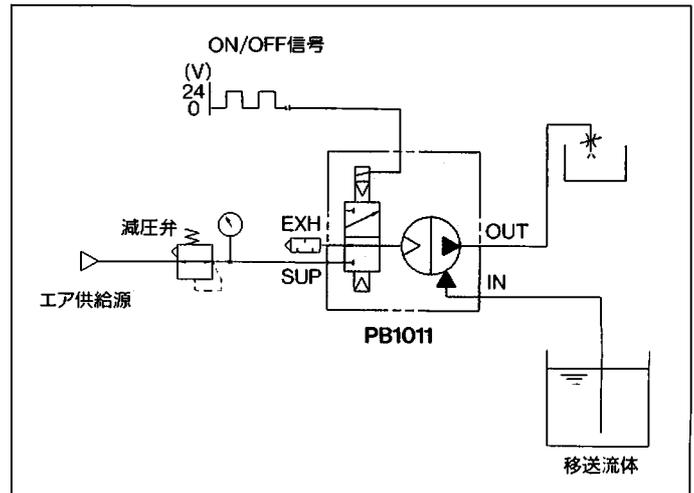
マニュアルピン

内蔵電磁弁のマニュアルボタンを押します。通電しないで、1回作動させる時1回押します。

配管方法

左図のように4つのそれぞれのポートに配管します。電磁弁リード線をDC24Vと接続します。

回路例



使用方法

- 1** エア供給口 **SUP** にエア配管、吸込口 **IN**・吐出口 **OUT** に移送流体用配管を接続してください。
- 2** 電磁弁リード線をDC24Vと接続してください。赤(+)、黒(-)です。
- 3** 減圧弁によりパイロットエア圧力を0.2~0.7MPa(2~7kgf/cm²)の範囲内で設定します。電圧DC24Vを連続的にON/OFFさせることにより、流体が吸込口 **IN** から吐出口 **OUT** へ流れます。呼び水が無くても自力で吸込みます。
- 4** ポンプを停止する時は、電圧DC24VをOFFにしてください。吐出側を閉じる場合も必ず電圧をOFFにしてください。

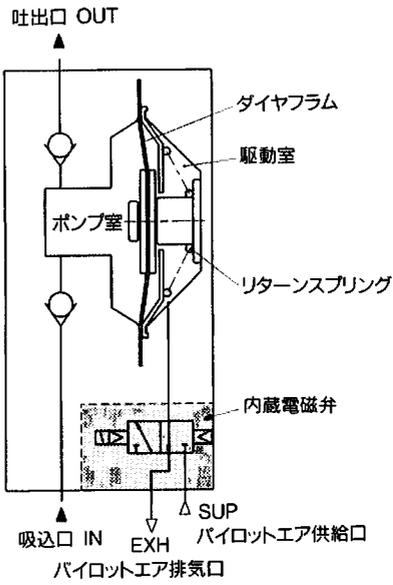
注意 ポンプの取付姿勢は吐出側 **OUT** を必ず上にしてください。エア供給口 **SUP** に供給するエアはAFフィルタ等を通じた清浄なものをご使用ください。ゴミやドレン等が混じったエアは、内蔵電磁弁に悪影響を与えポンプの誤動作を生じさせます。特に清浄化が必要な場合はAFフィルタと共にAMミストセパレータも併用してください。

配管時の締め付けトルクについてPB1000の場合

締め付け強さは、下表のようにしてください。特に樹脂部は、金属部に比べ強度が落ちるため、下表を参考に必要以上締めないようお願いします。

接続ネジ	適正締め付けトルクN・m (kgf・cm)
M5	手締め後約1/2回転
Rc(PT) 1/8	2~3(20~30)

構造と作動

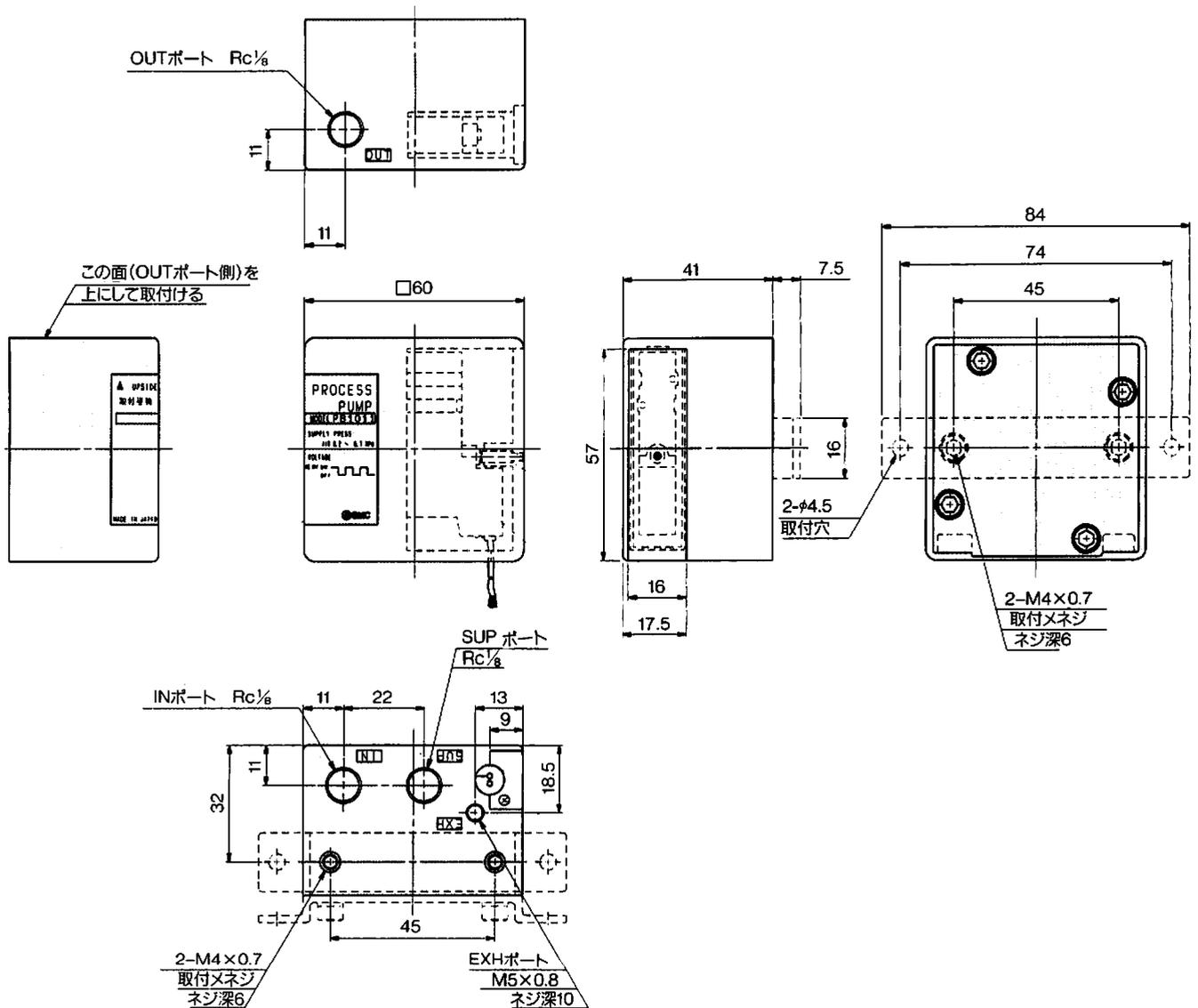


作動原理

エアを供給し、内蔵電磁弁をON(通電)すると、エアは駆動室に入りダイヤフラムは左にストロークします。これによりポンプ室にある流体は、上側のチェック弁を通りOUT側へ吐出されます。
電磁弁をOFF(非通電)すると駆動室内のエアはEXHへ排気されリターンズプリングの復帰力により、ダイヤフラムは右へストロークします。これによりIN側にある流体がチェック弁を通してポンプ室内に吸い込まれます。
電磁弁のON/OFF作動の繰り返しによりポンプは吸込、吐出を繰り返します。

外形寸法図

PB1011



取扱い上のご注意



取付けについて

- 取付姿勢に制限があります。(表紙写真参照)PA2000は、水平取付で各ポートが側面になるようにしてください。PB1000は、OUTポートを上側にするように取付けてください。
 - ダイヤフラムの往復動が伝播しますので、取付ボルトは十分な締付けを行ってください。
- なお、振動の伝播をさらう場合は、防振ゴムをはさんで取付けてください。



適用流体の質について

- 移送する流体は、不純物混入のないものをご使用ください。
- 切り粉などの金属粉や固形物があると、ポンプ内部にたまり、チェック弁、ダイヤフラムのシート不良、作動不良を起こします。不純物がある場合、ポンプのIN側にメッシュ#60～100のフィルタを付けてご使用ください。



運転時

- ポンプの作動状態などに異常が見うけられる場合、また不明な点がある場合には、すぐにポンプの使用を止め、お買い上げの販売店、または弊社までご連絡ください。



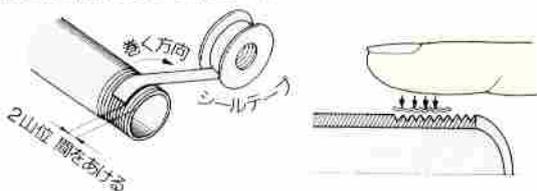
停止時

- 数時間にわたってポンプを停止する場合には、SUP側エアを抜いてください。
- ポンプを長時間使用しない場合は、圧送液と適合性のある溶剤でポンプ内を洗浄してください。



配管について

- 配管はエアブロー(フラッシング)あるいは洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、ゴミなどを除去してください。
- 配管や継手をねじ込む場合に、配管ネジの切粉やシール材の混入がないよう注意してください。なお、シールテープを使用されるときは、ネジ部を2山残して巻いてください。



パイロットエアの質について

- フィルタのろ過精度は5μm以下のものをご使用ください。
 - 多量のドレンはバルブをはじめ使用されている空圧機器の作動不良を招きやすく、また環境の汚染にもなりますのでドレン管理には十分ご留意ください。なお、ドレン抜きなどの管理が困難な場合は、オートドレンの併用をお勧めします。
- パイロットエアの質についての詳細は弊社の圧縮空気清浄化システムをご参照ください。



パイロットエアの給油について

- 初期潤滑されていますので、無給油で十分使用できます。
- 給油される場合はタービン油1種(ISO VG32)をご使用ください。なお、各社の銘柄表を下に示しますのでご参照ください。

タービン油1種(無添加)

出光	タービン油P-32
日石	タービンオイル32
コスモ	コスモタービン32
共石	共石タービン32
キグナス	*タービンオイル32
三菱	三菱タービン油32
昭和シェル	タービン油32



寿命と交換について

- プロセスポンプは、2000万回の作動を越えると、接液部のチェック弁部とダイヤフラムが劣化し作動不良となる可能性があります。2000万回以上で使用される場合は、下表の部品を請求し、取扱い説明書に基づいて交換願います。取扱い説明書は別途御請求ください。
- パイロットエア切換部に異常がある場合は交換してください。

寿命時間の算出方法

例) 吐出量5ℓ/min、8h/日作動の時、PA2000使用時。

$$\frac{\text{吐出量}(\ell/\text{min})}{1\text{回の吐出量}(\ell/1\text{ショット})} = \frac{5}{0.032} = 156(\text{回}/\text{min}) \cdots \cdots \text{毎分の作動回数}$$

$$\text{寿命時間} = \frac{\text{規定回数}}{\text{毎分の作動回数}} \times \frac{1}{60} \times \frac{1}{8(\text{1日の稼働時間})}$$

$$= \frac{20000000}{156} \times \frac{1}{60} \times \frac{1}{8}$$

$$= 267\text{日}$$

PB1000の場合、1回の吐出量が電磁弁のON/OFFサイクルと吐出量により変化します。流量特性のグラフを参照ください。

PA2000交換部品

部品名	品番	
チェック弁部 (チェック弁・弁座・Oリング 1台分) 全てテフロン、全機種共通	PA2-36	
ダイヤフラムセット (1セット2枚)	テフロン	PA2-31
	NBR	PA2-32
	CR	PA2-33
	EPR	PA2-34
	FPM	PA2-35
パイロットエア切換部 (ガスケット、取付ビス・ワッシャ付)	アルミ・ステンレス品用	PA2-37
	テフロン用	PA2-38

注)チェック弁部とダイヤフラムは別々でなく同時に交換願います。

PB1000交換部品

部品名	品番
ダイヤフラムアッシー (ダイヤフラム、シール、スプリングなど) ダイヤフラム部1セット	PB1-40
チェック弁部 (チェック弁2コ、弁座)	PB1-41
パイロット電磁弁 (ガスケット、取付ビス付)	VJ314MY-5G

改訂内容
日版 PB1000シリーズを追加 '93.4

SMC株式会社

本社・営業本部 / 〒105東京都港区新橋1-16-4 昭和ビル ☎03-3502-8271
 東京営業部 ☎03-3502-2705 名古屋支店 ☎052-581-9885 大阪支店 ☎06-391-8611
 営業所 / 仙台・大宮・東京・厚木・静岡・豊田・小笠・名古屋・金沢・京都・門貴・大阪・岡山・広島・福岡
 出張所 / 札幌・郡山・山形・水戸・宇都宮・土浦・太田・長岡・千葉・立川・横浜・甲府・諏訪・長野・沼津・浜松・豊橋・
 西日市・富山・滋賀・奈良・堺・神戸・姫路・高松・松山・福山・山口・北九州・熊本・鹿児島
 草加工場 / 〒340 埼玉県草加市桐原6-19-1 ☎0489-35-1141
 筑波工場 / 〒300-25 茨城県水海道市大生郷町6133 ☎0297-24-1171

⑤このカタログの内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

代理店