



# PA□/PB Series

## 製品個別注意事項①

ご使用の前に必ずお読みください。

安全上のご注意につきましてはP.501をご確認ください。

### 設計上のご注意

#### 警告

##### ①仕様をご確認ください。

用途・流体・環境その他の使用条件を十分考慮し、本カタログに記載の仕様範囲内でご使用ください。

##### ②使用流体について

- ・製品構成材料と使用流体との適合性につきましては、チェックリストにてご確認の上、ご使用ください。使用流体は、種類・添加物・濃度・温度などにより適合性が異なる場合がありますので材質選定には十分ご配慮ください。
- ・使用流体温度範囲内でご使用ください。
- ・流体中に異物が混入していますと、ポンプ内が磨耗しトラブルを生じる事があります。適切なフィルタ(ストレーナ)にて除去してください。一般に80~100メッシュ(150~180 $\mu$ m)が目安です。
- ・凝固性液体を移送する場合はポンプ内で凝固しないようにしてください。
- ・PB1011A(電磁弁内蔵型)には可燃性、引火性流体を使用することはできません。また、引火性ガスの雰囲気および引火性流体が付着する可能性のある環境では使用できません。
- ・スラリー液の使用につきましては、推奨できません。
- ・使用流体がプロセスポンプ本体にかからないように、対策をとってください。
- ・引火性流体を流す場合は、接液ボディ材質が金属(アルミニウム、ステンレス)の製品を使用し静電気対策を行ってください。

##### ③ウォータハンマについて

急激な弁の操作などを行うとウォータハンマにより高い圧力が加わる場合があります。仕様以上の圧力が加わらないよう対策を行ってください。

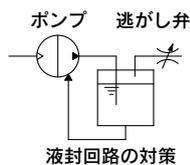
＜対策例＞

- ・ウォータハンマ緩和弁を用いて弁閉速度を緩やかにする。
- ・ゴムホースなどの弾性体配管材、アキュムレータなどを使用し、衝撃圧を吸収する。

##### ④液封について

液封状態にならないように、作動停止時には、プロセスポンプの吐出圧力を抜いてください。

また、右図のようにシステム上に逃がし弁を設けた回路にしてください。



##### ⑤プロセスポンプに供給する流体の圧力について

吸込側の流体を加圧してポンプ内に圧送したり、負圧でひいたりすると寿命が低下します。

##### ⑥メンテナンススペースの確保をお願いします。

保守点検に必要なスペースを確保してください。製品の液漏れも考慮してご使用ください。引火性の液体、人体・環境に影響を及ぼす液体を移送する場合は火気厳禁、立ち入り禁止にするなどの対策をとってください。

##### ⑦本製品はダイヤフラムが破損した場合、流体に供給エアが混入または流体が本体部(エア切換部)に流入します。供給エアおよびそれに含まれているゴミにより影響がある場合や、本体構成部品の材質の耐薬品性が合わない場合は、別途、対策を行ってください。

##### ⑧逆流・逆圧を防ぐ設計にしてください。

プロセスポンプの吐出側から逆圧・逆流が発生すると機器破損や作動不良の原因となります。回路設計上の安全対策を行ってください。

#### 警告

##### ⑨静電気対策について

流体によっては静電気を起こすことがありますので静電気対策を行ってください。特に引火性流体を流す場合は必ず静電気対策を行ってください。

##### ⑩気体の移送(長時間のカラ運転)ではご使用になれません。

ポンプ内部に液体が入っていない状態や気液混合の状態でも長時間運転すると、ダイヤフラムが破損したり寿命が著しく低下したりする可能性があります。カラ運転は初期吸込時のみにしてください。

##### ⑪パイロットポートの結露および凍結について

自動運転型の切換バルブ周辺およびAIR EXHポート、エアオペレート型のAIR SUPポートは、供給エアの膨張により急冷されて、配管が結露することがあります。冬期中の運転では凍結することもありますので、その水滴が電気部品や装置にかからないように、対策を行ってください。

##### ⑫PB1011A(電磁弁内蔵型)について

電磁弁の使用上の注意事項に関しては、「SMC製品取扱い注意事項」(M-03-3)をご確認ください。

#### 注意

##### ①ポンプの作動停止について

###### ●PA□シリーズ

- ・自動運転型の場合、3ポート電磁弁を使用して必ず残圧を排気してください。プロセスポンプにエアを供給したまま作動を停止させると、内部部品に負荷がかかり、寿命が低下します。また、ポンプが残圧を消費しながら停止すると、内蔵しているパイロットエア切換部が不安定になり、再起動できないことがあります。再起動できないときはリセットボタンを押してください。
- ・エアオペレート型の場合、エキゾーストセンタの5ポート電磁弁、または残圧排気用の3ポート電磁弁とポンプ駆動用の4ポート電磁弁を組合わせて、停止時にはポンプ内部の残圧を排気してください。停止中にポンプが加圧された状態になるとポンプの寿命が短くなります。

###### ●PBシリーズ

- ・電磁弁内蔵型の場合、プロセスポンプに供給している電圧DC24Vを遮断してください。プロセスポンプにDC24Vを供給したまま作動を停止させると、内部部品に負荷がかかり、寿命が低下します。
- ・エアオペレート型の場合、3ポート電磁弁を停止させプロセスポンプ内のエアを排気してください。プロセスポンプにエアを供給したまま作動を停止させると内部部品に負荷がかかり、寿命が低下します。

##### ②パイロットエア圧力は一定にしてご使用ください。

自動運転型ではパイロットエアの圧力変動が50kPaを超えると作動不良を起こしポンプが停止することがあります。

##### ③逆流について

プロセスポンプ内部のチェック弁は、逆流(吐出側から吸込側への流れ)を完全に止めるものではありません。そのため、作動停止時等は吐出側から吸込側へ、徐々に逆流していく場合があります。対策として、二方弁もしくはチェック弁(逆止弁)を設置する方法があります。ただし、チェック弁を設置する場合、クラッキング圧が高いと吸込不良を起こす可能性があるため注意が必要です。(クラッキング圧の目安は、0.02MPa以下です。)



# PA□/PB Series

## 製品個別注意事項②

ご使用の前に必ずお読みください。

安全上のご注意につきましてはP.501をご確認ください。

### 取付け

#### ⚠注意

- ①取扱説明書をよく読んで理解したうえで製品を取付けてください。また、いつでも参照できるように保管しておいてください。
- ②密閉包装の開閉はクリーンルーム内で行ってください。クリーンルーム仕様の製品はクリーンルーム内で密閉二重梱包されています。内側梱包の開封はクリーンルームまたは清浄な雰囲気の中で行うことを推奨します。
- ③製品の取付姿勢を確認してください。  
取付姿勢は製品によって異なりますので、取扱説明書、本書の仕様でご確認ください。  
所定の取付部分すべてを固定してご使用ください。  
ポンプの振動の伝播をさくらう場合は、防振ゴムをはさんで取付けてください。

### 配管

#### ⚠注意

- ①配管はフラッシングを行ってください。  
配管はフラッシング・洗浄を行ってから製品を接続してください。配管にゴミ・スケール等が残っていると、作動不良や故障の原因になります。
- ②ポートねじ部が樹脂の製品への管継手の配管はねじ部材質が樹脂製の継手を使用してください。  
ねじ部が金属製の継手を使用すると、ポートが破損する原因となります。
- ③ねじの締付および締付トルクの厳守  
製品に継手類をねじ込む場合、下記適正締付トルクで締付けてください。緩いと液漏れやエア漏れが発生し、締付けすぎるとねじ部や部品の破損となります。

#### PA3<sup>1</sup>□□, PA5<sup>1</sup>□□, PAX1□12

接続ねじ	適正締付トルクN・m
Rc,NPT,G,NPTF 1/4	12~14
Rc,NPT,G,NPTF 3/8	22~24
Rc,NPT,G,NPTF 1/2	28~30
Rc,NPT,G,NPTF 3/4	28~30

#### PA501□

接続ねじ	適正締付トルクN・m
Rc,NPT,G 1/4	12~14
Rc,NPT,G 1/2	2~2.5
Rc,NPT,G 3/4	4~5

#### PA331□, PAP331□, PAF341□, PAF541□

接続ねじ	適正締付トルクN・m
Rc,NPT,G,NPTF 1/8	0.4~0.5
Rc,NPT,G,NPTF 1/4(PAF3000)	0.8~1
Rc,NPT,G,NPTF 1/4	1.5~2
Rc,NPT,G,NPTF 3/8	2~2.5
Rc,NPT,G,NPTF 3/4	4~5

### 配管

#### ⚠注意

##### PB1000Aシリーズ

接続ねじ	適正締付トルクN・m
Rc,NPT,G 1/8	0.8~1

##### PB1313Aシリーズ

接続ねじ	適正締付トルクN・m
Rc,NPT,G 1/8	1.5~2

### 空気源

#### ⚠警告

- ①清浄な空気をご使用ください。  
圧縮空気が化学薬品、有機溶剤を含有する合成油、塩分、腐食性ガス等を含む時は破壊や作動不良の原因となりますので使用しないでください。
- ②低温下での使用時は製品自身の凍結にご注意ください。  
機器は圧縮空気を膨張させながら作動します。このときに断熱膨張により製品内部の温度が下がります。周囲温度が低温の場合には周囲から熱を得られないので、水分の多い圧縮空気を使用すると凍結が起こります。このような場合はメンブレンドライヤ(IDG等)をご使用いただき凍結対策を行ってください。

#### ⚠注意

- ①作動用空気の質について
  - ・必ずマイクロミストセパレータ(AMD等)を通した空気をご使用ください。メンテナンス周期を伸ばしたい場合などはスーパーミストセパレータ(AME等)のご使用が効果的です。
  - ・湿度の高い空気の場合、本体内部で結露する可能性がありますので、冷凍式エアドライヤ(IDF等)をご使用いただき結露対策を行ってください。
  - ・N<sub>2</sub>ガスなどでポンプを運転されますと、内部パッキンの磨耗が促進され寿命が著しく短くなることがあります。
- ②低露点の圧縮空気について  
大気圧露点：-40℃を下回る圧縮空気を使用した場合、機器内部の潤滑特性が早期に劣化し、機器の寿命に影響が及び可能性があります。大気圧露点：-40℃を下回る低露点空気を使用環境および作動流体に使用される場合は、貴社の使用条件にて評価されることを推奨します。



# PA□/PB Series

## 製品個別注意事項③

ご使用の前に必ずお読みください。

安全上のご注意につきましてはP.501をご確認ください。

### 使用環境

#### ⚠ 警告

- ①以下の環境で使用しないでください。故障の原因になります。
  1. 腐食性ガス・有機溶剤・化学薬品の雰囲気およびこれらが付着する可能性のある場所。
  2. 海水の飛沫、水、水蒸気のかかる場所。
  3. 直射日光にて樹脂が紫外線劣化や温度上昇が考えられる場所。
  4. 周囲に熱源がある風通しの悪い場所(断熱材により熱源を遮断してください)。
  5. 衝撃・振動のある場所。
  6. 過度な湿度・塵埃のある場所。

- ②水没状態ではご使用になれません。

水中(液中)での使用はしないでください。製品内部の空隙部に液が入り込み作動不良の原因になります。

- ③使用流体によっては、可燃性の雰囲気が発生する可能性がありますので、換気をするなどの対策を行ってください。

### 保守点検

#### ⚠ 警告

- ①保守点検は、取扱説明書を参照して実施してください。

当社または代理店から機器の取扱説明書等入手し、機器に関して十分な知識を有してから保守点検を実施してください。取り扱いを誤ると、機器や装置の破損や作動不良の原因となります。
- ②安全を確保してから作業を行ってください。

機器の取外しおよび圧縮空気の給・排気機器を取外すときは、圧縮空気と電源を遮断し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。必要に応じて残留液の排出や十分な置換を実施してください。また、機器を再取付けや交換されて再起動する場合は、安全を確認してから、機器が正常に作動することを確認してください。
- ③適切な保護具を使用してください。

点検等でプロセスポンプに触れる場合は、使用流体への適合性のある手袋などの保護具を着用してください。薬傷の恐れがあります。
- ④製品の分解はしないでください。分解された製品につきましては保証できません。
- ⑤ドレン抜き  
ドレンが機器や配管に溜まったまま運転しますと、機器の作動不良や出口側への飛散、思わぬ事故の原因になります。定期的にエアフィルタ等のドレン抜きを行ってください。
- ⑥高温流体移送時の注意  
高温流体により製品自身も高温となります。直接触れると火傷する可能性がありますので、高温流体移送時は十分な冷却時間を確保してください。また、作業する前に、製品温度の測定を行って、安全を確認することを推奨します。

### 保守点検

#### ⚠ 警告

- ⑦熱温度履歴を与える場合の注意

PAFシリーズにて、温度履歴(ヒートサイクル)がかかる場合、樹脂ねじが伸びる場合があります。液漏れを防ぐために、規定トルク(M3: 0.11~0.12N・m)にて増締めを行ってください。

- ⑧PA501□シリーズは、各ボルトの締付トルクが経時的に、低下することがあります。運転前に増締めを行ってください。(各ボルトの締付トルクは、メンテナンス要領書を参照してください。)

### 保守点検

#### ⚠ 注意

- ①高透過性液の移送時の注意

フッ素樹脂に対して高い透過性をもつ液の移送時は機器の内部の隙間に移送液の成分が入り込んでいる場合があります。また、機器の外部表面に成分が付着している場合があります。この場合は移送液に対する取扱いと同様の対応を取ってください。

- ②ダイヤフラムの寿命と消耗品のメンテナンスについて

- ・プロセスポンプはダイヤフラムの寿命回数を超えるとダイヤフラムが劣化し破損する可能性があります。破損した場合、使用流体がパイロットエア排気口から漏れ出すとともに、エアが液回路に噴出します。ポンプの作動状態(息つぎの有無、吐出圧力の低下など)、ダイヤフラムの参考寿命回数を考慮して、できるだけ早めに製品ごとの交換、またはメンテナンスを行ってください。
- ・チェック弁、切換バルブ、パイロットバルブ、マニュアルキャップなどは使用状況によってはダイヤフラムより先に不具合が発生する場合があります。できるだけ早めに、製品ごとの交換、またはメンテナンスをお願いします。
- ・メンテナンス時はメンテナンスパーツリスト(各シリーズ参照)にて必要なパーツを手配し、メンテナンスマニュアル・取扱説明書に基づいて作業をお願いします。

- ③修理対応不可についてご了承ください。

- ・プロセスポンプは様々な液体をご使用いただくため、作業者の安全性確保、設備面から修理対応はお受けできません。あらかじめご了承ください。



# PA□/PB Series

## 製品個別注意事項④

ご使用の前に必ずお読みください。

安全上のご注意につきましてはP.501をご確認ください。

### 保守点検

#### ⚠注意

[ダイヤフラムの参考寿命日数の算出方法]

<自動運転型>

$$\text{参考寿命日数} = \frac{A(1\text{往復の吐出量}) \times B(\text{参考寿命回数})}{\text{流量(L/min)} \times 1\text{日の運転時間(時間)} \times 60(\text{分})}$$

<エアオペレート型、PBシリーズ>

エアオペレート型、PBシリーズの1往復の吐出量は配管抵抗により変化しますので、寿命日数の計算は、電磁弁の作動頻度から行ってください。

$$\text{参考寿命日数} = \frac{B(\text{参考寿命回数})}{\text{電磁弁の作動頻度(Hz)} \times 60(\text{秒}) \times 1\text{日の運転時間(時間)} \times 60(\text{分})}$$

型式	運転方式	ダイヤフラム材質	1往復の吐出量A	参考寿命回数B	ポンプ内容積(接流体部)
PA3□10	自動運転型	PTFE	約0.04L	1億回	約75mL
PA3□20		NBR		5000万回	
PA3□13	エアオペレート型	PTFE	約0.022L*	5000万回	約315mL
PA5 <sub>2</sub> 10	自動運転型	PTFE	約0.10L	5000万回	
PA5 <sub>2</sub> 20		NBR			
PA5 <sub>2</sub> 13	エアオペレート型	PTFE	約0.09L*	5000万回	約505mL
PA5010	自動運転型	PTFE	約0.10L		
PA5013	エアオペレート型	PTFE	約0.09L*	5000万回	約85mL
PA(P)3310	自動運転型	PTFE	約0.025L		
PA(P)3313	エアオペレート型	PTFE	約0.037L	5000万回	約90mL
PAX1□12	自動運転型	PTFE	約0.021L		
PB1011A	電磁弁内蔵型	PTFE	約0.004L	3000万回	約9mL
PB1013A	エアオペレート型			5000万回	
PB1313A					
PAF3410	自動運転型	PTFE	約0.054L	5000万回	約105mL
PAF3413	エアオペレート型				約0.050L*
PAF5410	自動運転型	PTFE	約0.130L	5000万回	約600mL
PAF5413	エアオペレート型				

\*エアオペレート型の1往復の吐出量は配管抵抗なしの場合です。

### 給油

#### ⚠注意

①無給油で使用できません。

エアオペレート型、PAFシリーズは給油しないでください。

②給油される場合は連続してください。

エアオペレート型、PAFシリーズ以外で、給油される場合は、タービン油1種(無添加)ISO VG32を使用し、必ず続けて行ってください。

### 使用上のご注意

#### ⚠警告

①実機で使用する前にテストを行ってください。

実機でのご使用の前にテストを行ってください。短期間のテストで問題がなくても、液がフッ素樹脂のダイヤフラムを透過してポンプエア回路に不具合が発生する場合があります。

### 使用上のご注意

#### ⚠警告

②保管

使用後長時間保管する場合は液の固着、ポンプ材質の劣化を防ぐため、十分に液を抜き内部を洗浄、乾燥した上で保管してください。

③長期間未使用の場合、ご使用前に試運転を行ってください。

④プロセスポンプを運転する前に、各締結部のボルトが緩んでいないことを確認してください。

⑤吐出量の調整方法

プロセスポンプの吐出側(FLUID OUT側)に吐出量調整用バルブを接続し、バルブの開度を調整することにより吐出量の調整を行ってください。

⑥液体や使用条件によって、吐出量が多い(流体の流速が速い)場合、キャビテーションが発生し、性能低下および故障の原因となります。供給エア圧力を下げる、もしくは、吐出側に設置した絞りで吐出量を少なくするなど、キャビテーションが発生しないような条件でご使用ください。

⑦使用環境について

危険な流体を使用する場合は人を近づけない安全処置をしてください。移送液の外部漏れが発生した場合、人が重傷を負うことがあります。

⑧移送液外部漏れ

ダイヤフラムの寿命などにより使用流体がポンプ外部に漏れることがあります。使用流体によっては人体および設備に悪影響を及ぼす恐れがありますので、ドレンパンなどの外部漏れ対策を施してください。特にダイヤフラムが破損した場合、ダイヤフラムの破損部から流体がパイロットエア流路に入り込み、自動運転型ではAIR EXHポートから、エアオペレート型では駆動用電磁弁の排気ポートから使用流体が吹き出す可能性があります。人体・設備に影響を及ぼすような流体や引火性流体を移送する場合はエアの排気部を隔離し、飛散防止のための囲いなどを設置してください。

⑨チューブ配管される場合の注意点

チューブ配管される場合は、JIS B 8370に従い、配管の支持を行ってください。また、チューブに張力がかからないように配管してください。

### 当社製品の返却について

#### ⚠警告

人体にとって有害とされる物質、流体、またその残留物が付着している、または付着の可能性がある製品の返却につきましては、安全確保のため当社へ連絡のうえ、適切な洗浄(無害化処置)を行い、製品引取り依頼書または無害化証明書を提出後、当社から引取り了承の連絡後に返却くださいますようお願いいたします。有害物質につきましては、国際化学物質安全性カード(ICSC)などで確認をお願いいたします。

プロセスポンプ  
ダイヤフラムポンプ

PA

PAF

PA(P)

PAX

PB

PA□/PB