

プロコンポンプ取扱書（ご使用前に必ずお読みください）

安全対策をよく把握し、指示された予防事項や安全操作に必ず従ってください。

下記のシンボルと見出しがあるときは、人的損傷や物的損傷の可能性があるので特に注意してください。

このカタログでは、次の見出しによって危険度のレベルを分けています。



危険

指示に従わないと、死亡または重傷者が出ます。



警告

指示に従わないと、死傷者が出たりする可能性があります。



注意

指示に従わないと、負傷者が出たり、ポンプ、装置が破損する可能性があります。

プロコンポンプを安全にご使用いただくために

■ 安全のための注意事項

プロコンポンプの設置や操作の前に、次に示す注意事項を読み、必ず指示に従ってください。



警告

可燃性のある液体や危険性の高い液体をポンプで使用しないでください。

ポンプは設計上、可燃性のある液体や危険性の高い液体には対応していません。

このような液体をポンプで使用し、その液体が漏れると、火災、疾病、環境汚染などの各種の危険性があります。



注意

液漏れするポンプを使用しないでください。

ポンプの液漏れが発生したら、すぐに使用を中止してください。ポンプのモータ電源を切り、液体を排出します。液漏れするポンプは、それ以上使用できないため、交換を行ってください。



注意

ポンプの空運転をしないでください。ポンプの液漏れ及び破損の恐れがあります。

ポンプの空運転は、内部部品の損傷や摩耗を促進させ、性能低下及びメカニカルシールの破損による液漏れを起こす可能性があります。必ず水を入れてから運転してください。



注意

吐出管が密閉された状態でポンプを運転しないでください。

リリーフバルブなしで吐出管を密閉または閉塞してポンプを運転した場合、圧力が危険レベルに達する可能性があります。また、ポンプの加熱により、内部部品が急速に摩耗したり、メカニカルシールが破損する可能性があります。プロコンポンプのリリーフバルブは、設計上、短い時間でしか超過圧力からポンプを保護できません。流量制御弁として使用しないでください。



注意

ポンプで水以外の液体を移送しないでください。

水以外の液体（油、純水、超純水等）を移送した場合、内部部品が急速に摩耗したり、メカニカルシールが破損する可能性があります。



警告

ポンプ周辺の床は濡らさないようにしてください。

ポンプ周辺の床を濡らさないように注意してください。液体が床にこぼれたら、すぐに拭き取ってください。床が濡れていると、滑って転び重傷を負う可能性があります。



危険

床が濡れているときはポンプに触れないでください。

ポンプはモータで動きます。床が濡れているときにポンプに触れると、感電死する可能性があります。地絡遮断（GFI）形のサーキット・ブレーカを使用すると、安全性が向上します。



危険

子供への安全配慮

子供やポンプの操作方法を知らない人は、ポンプとその配管系に近づけないようにしてください。子供にポンプで遊ばせたり、ポンプを操作させたり絶対にしないでください。

■ 製品保証について

- 仕様外での使用または異物等の外的要因による不具合は保証外となります。
- 製品保証については、製品の仕様内において使用し、且つ製品カタログの別紙「取扱説明書」に基づき正常な使用方法の場合に限り、納入後 1 年または2,000時間のどちらか短い方になります。
- お客様による製品の改造・分解は、当社の保証範囲外ですので、責任は負いかねます。

■ モータの取扱いについて

- ・ 停電の際に作業を行う場合、必ず電源を切ってから実施してください。感電のおそれがあります。
- ・ 運搬・設置・配管・配線・運転・操作・保守・点検の作業は専門知識のある人が実施してください。感電・けが・火災等のおそれがあります。
- ・ 電源ケーブルとの結線については、端子箱内の結線図又はモータ銘板を参照の上、実施してください。電源ケーブルやモータリード線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。
- ・ アース用端子を確実に接地してください。
- ・ 端子箱のカバーを取り外した状態で運転しないでください。作業後は、端子箱のカバーをもとの位置に取り付けてください。感電のおそれがあります。
- ・ 運転中は、駆動部に触れたり接近したりしないでください。巻き込み等により、けがをするおそれがあります。
- ・ モータの開口部に、指や物を入れないでください。感電・けが・火災のおそれがあります。
- ・ モータ各部の接続部品及びねじ類を外さないでください。けが・火災のおそれがあります。
- ・ 破損したモータは使用しないでください。けが・火災のおそれがあります。
- ・ お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外であり、責任は負いかねます。
- ・ 銘板が常に見えるよう、銘板の前に物を置かないでください。
- ・ 銘板は取り外さないでください。
- ・ モータを仕様外で使用しないでください。感電・けが・火災のおそれがあります。
- ・ モータの周囲に絶対に可燃物を置かないでください。火災のおそれがあります。
- ・ モータの周囲には通風を妨げる障害物を置かないでください。冷却が疎外され、異常過熱によるやけど、火災の危険があります。
- ・ 運搬時に、落下、転倒すると危険ですので、十分にご注意ください。
- ・ 天地を確認の上、開梱してください。けがのおそれがあります。
- ・ 現品とご注文内容が一致しているか、ご確認ください。万一製品を誤って設置した場合、けが、破損のおそれがあります。

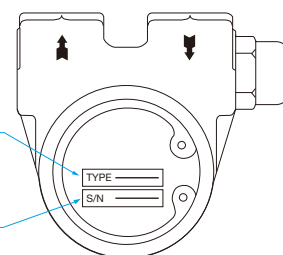
■ プロコンポンプの特長

- 特殊な構造と内部素材を採用することで、金属同士の接触がなく、始動時の低トルク化が実現しました。
- 呼び水の必要が無い自吸式ポンプです（3600 シリーズを除く）。
- 運転音が静かで、振動と脈動が小さいポンプです。
- 圧力の変動にかかわらず、流量をほぼ一定に保ちます。（長期保管後に使用する場合はポンプ吸入側ポートより水を注入してから運転してください）。

モデル番号

モデル番号

シリアル番号



■ プロコンポンプの構成部品

本体	ハウジングは鋳造ステンレス鋼製か黄銅鍛造製で、耐久性に優れています。
ロータ	ロータ部品にはステンレスを採用しています。
軸受	プロコンポンプは、3つの軸受構造になっています。 ・ 外部のボールベアリングと内部の2つのカーボングラファイト軸受により、高い耐久性が保たれています。
シール	標準仕様のポンプは、ニトリルゴム製のOリングを採用し、ロータ軸はメカニカルシールにてシールしています。 ・ 標準仕様のメカニカルシールはシール面がカーボングラファイト製、シートがセラミック製です。 ・ シール材質については、エチレンプロピレン、フッ素系ゴムなどにも変更が可能です。
非金属の内部部品	プロコンポンプの主な特長として、内部に自己潤滑性のあるカーボングラファイト製部品を使用していることが挙げられます。 ・ 内部に特殊なカーボングラファイト製のベーン、軸受、ライナーを使用することで、金属間の接触をなくし、始動時の低トルク化を実現しました。
リリーフバルブ	プロコンポンプには、リリーフバルブ付きとなしの2タイプあります。 ・ リリーフバルブは、超過圧力が生じたときにポンプを一時的に保護します。 ・ 仕様に合わせて出荷時に0.4～1.4MPaの範囲で調整されています。 規定の圧力に達すると、リリーフバルブが開き、吐出側から吸込側の方向へと圧力を逃がします。規定値はあくまでも平均値であり、ポンプによっては値が多少上下することがあります。 ・ リリーフバルブの開き初めの圧力値は調整値よりも約0.3MPa低い設定になります。 ・ リリーフバルブは設計上、吸込口と吐出口の圧力の差に反応するように作られています。したがって、ポンプの吐出口で生ずる最大圧力は、吸込口の圧力にリリーフバルブの規定値を加えた圧力になります。吐出圧力として最高の1.4MPaが必要な場合は、他社製の外部リリーフバルブを使用してください。

プロコンポンプの推奨配管レイアウト

重 要

下記の使用条件を満たしていない場合、ポンプ破損や、耐用年数が短くなるおそれがあります。

- ・ポンプの吸入側へは、ポンプの定格流量より多くの液体の供給が必要です。
 - ・いかなる粒子も液体に混入させないでください。
 - ・定格吐出圧力を超えてポンプを運転しないでください。
 - ・ポンプの運転中に、液体の流れを急に止めないでください。
 - ・動作圧力は、プロコンのリリーバルブ設定値より 0.35MPa 低くしてください。
 - ・動作温度 65℃を超える用途については、より大口径の吸入配管が必要になります。
 - ・ポンプの液体除去に圧縮空気を使用する場合は、ポンプ内への不純物混入防止用のフィルターをエアーシステムに設置してください。
 - ・ポンプ吸入側の圧力は、 $-0.03 \sim +0.2\text{MPa}$ の範囲にてご使用ください。
- 以下の予防策および配管レイアウトに従って設置してください。

使用液体に粒子が混入する可能性がある場合は、直径 125 ミクロン以上の粒子を濾過できる微粒子フィルターを使用してください。万一粒子に研磨作用がある場合は、すべての粒子を取り除くことのできるフィルターを使用してください。

吸入配管には、次に示す内径が最低でも必要です。
・1600、1500 シリーズのポンプでは 3/8 インチ
・2600、2500 シリーズのポンプでは 1/2 インチ
・3600 シリーズのポンプでは 1 インチ

ポンプへの液の供給が不足する（低流量）可能性がある場合、圧力スイッチまたは吸込スイッチを設置し、キャビテーションを未然に防いでください。スイッチは、ポンプの吸入口付近に設置してください。3600 シリーズの場合は吸入圧力は正圧でなければなりません。
ポンプ稼働中に吸入口の圧力が過度に低下した場合、スイッチが作動してモータを緊急停止させます。モータを停止させることで、液の供給不足やフィルタ詰まりによるキャビテーションからポンプを一時的に保護します。

この図に示される通り、外部リリーバルブからのバイパスの流れは吸入口の供給管に向かいます。ただし、ポンプが供給タンクから吸入している場合、リリーバルブからのバイパスの流れは吸入口の供給管に戻らず直接供給タンクに戻すようにしてください。吸入口の供給管を使用する場合、ポンプの吸入口から最低 30cm は上流の個所にバイパスの流れが戻るように配管してください。

ポンプに吸入する流体の乱流を最小にするために、ポンプの吸入口とフィルターや他の構成部品などの間には最低 15cm の配管距離を設けてください。配管の素材は、柔軟性のあるプラスチック製ホース、銅製またはステンレス鋼製配管など特に耐食性のあるものを選定してください。配管の継ぎ目の材料やシールテープがポンプの吸入口に入り込まないように注意してください

ポンプの吐出側が急に閉塞する可能性がある場合は、外部リリーバルブを吐出管に設置し、最大値を 1.4MPa に設定してください。吐出側が閉塞するとリリーバルブが作動し、液体を吐出側からタンクや吸入側にバイパスすることで、突然の過大圧力を回避します。ポンプの過熱防止のため、十分な放熱が可能な長さの配管を選択してください。

ポンプ吐出側の背圧が大きすぎる場合は、1.4MPa 設定の圧力スイッチを設置してください。圧力スイッチは、ポンプの吐出口付近に取り付けてください。ポンプの運転中に吐出圧が設定圧力を超える場合は、スイッチが作動し、モータを自動停止させます。モータを停止させることで、過大圧力からポンプを保護します。

【電磁弁】

プロコンポンプに電磁弁を使用する場合、過大圧力や過小圧力を防止するために次の注意事項を順守してください。ポンプのモータを止めるための制御回路には電磁弁が閉じる前にポンプ運転停止ができる時間遅延要素を組み入れてください。時間遅延は、ポンプのモータが始動する前に電磁弁が完全に開くだけの時間的余裕を与えるものでなければなりません。

※電磁弁が閉じる前にポンプを停止できる場合は、電磁弁をポンプの吸入または吐出のどちら側にも取り付けが可能です。

※時間遅延が不可能な場合は、リリーバルブより後方のポンプの吐出側に電磁弁を取り付けてください。

■ プロコンポンプの設置

プロコンポンプは精密機器です。慎重に取り扱ってください。
本製品の設置作業を行う場合は、必ず専門知識を有する人が行ってください。

ポンプ設置の際は、次のガイドラインに従ってください。

- ・ポンプを叩いたり、落としたりしないでください。
- ・ポンプに異物が混入していないことを確認し、混入していた場合は取り除いてください。
- ・ポンプのハウジングの丸い本体部分を万力で締めたり、工具でつかんだりしないでください。取付具の設置では、四角い吸入 / 吐出のポートボスのみをつかんでください。取付具を設置する場合は、ポンプが既にモータに取り付けられている場合でも、ポンプ、モータの取付具の V バンドが曲がるのを防止するためにポンプを支えながら実施してください。
- ・モータを扱う前に、必ず電源がオフの状態であることを確認してください。可能ならば、電源オフ状態でロックしてください。
- ・照明状態の良い適切な作業スペースで正しい工具を使用してください。
- ・部品に破損や変形が見られるものは使用しないでください。無理な取り付けは行わないでください。本製品を受け取りの際、梱包部品に破損や変形が見られる場合は、弊社にお問い合わせください。
- ・プロコンポンプの使用可能周囲温度は 2 ~ 40℃です。
- ・すべてのプロコンポンプは出荷前に工場で圧力および流量検査を実施しています。また、リリースバルブが付いているタイプについては、仕様に合わせて調圧済みです。

ポンプのリリースバルブの設定を変更しないでください。どうしても変更が必要な場合は、弊社にお問い合わせください。
プロコンポンプを最大限活用頂けるよう、次の手順を注意深く読み、指示に従ってください。

■ ポンプの点検

重 要

- ・本製品は、個々の使用条件に合わせて設計されています。むやみに別機種への交換はお控えください。
- ・同じシリーズのポンプについては、いずれも同じハウジングを使用しています。外観上は同じでも、動作は異なるので十分注意してください。設置前に一度お手元のポンプに間違いがないかモデル番号を確認ください。
- ・間違ったポンプを使用すると、ポンプ、配管系、またはモータが破損する可能性があります。

1. 梱包箱よりポンプを取り出してください。

開梱時に付いているポンプ吸入吐出ポートの詰め物は、取付け具の設置準備ができるまで、ポートから取り外さないでください。この詰め物はポンプ内への微細な異物の侵入を防ぎます。

ポンプに既に軸継手が付いている場合は、一度軸継手を取り外し、梱包用の発泡材を捨ててから、再度挿入してください。

ポンプを取り扱う際は、叩いたり落としたりしないよう注意してください。ポンプの軸側に衝撃を与えると、内部クリアランスが狂ってしまい、ポンプ性能が低下します。

2. 取付け面を点検してください。

開梱中および取り扱い中に生じたバリなどを注意深く取り除き、ポンプの位置合わせを正確に行ってください。



■ 配管の配置

ポンプをモータに取り付けた後、次の手順に従ってポンプに配管を設置してください。

1. 吸入と吐出の取付け具を設置してください。

四角のポートボスでバックアップレンチを使用してポンプをサポートしてください。V バンドに負荷をかけすぎないようにしてください。黄銅製ポンプには黄銅製またはプラスチック製の継手を、ステンレス鋼製ポンプにはステンレス鋼製またはプラスチック製の継手を使用してください。異種の金属を使用すると腐食を起こし、それがポンプに入り込み損傷を与える可能性があります。

継手の取り付け時にテフロンシーلتープを使用する場合、テープがポンプの中に入らないように注意してください。また、継手の締めすぎにも注意してください。

ポンプとの配管接続ネジは、下記トルクにて締め付けてください。

- 1.NPT3/8 の場合：20.0 ~ 25.0N・m
- 2.NPT1/2 の場合：25.0 ~ 30.0N・m
- 3.NPT1" の場合：29.4 ~ 34.3N・m

2. 吸入管路を確認してください。

ポンプの吸入口に対して吸入管路の径の大きさが適切であることを確認してください。1600、1500 シリーズでは 3/8 インチ、2600、2500 シリーズでは 1/2 インチ、3600 シリーズでは 1 インチの径が必要です。吸入管路が清浄で適切に洗われていることを確認してください。ポンプの吸入口は 100 メッシュ以上の細かいストレーナかフィルタで保護してください。

3. 吸入管路をポンプの継手に接続してください。

4. 吐出管路をポンプの継手に接続してください。

