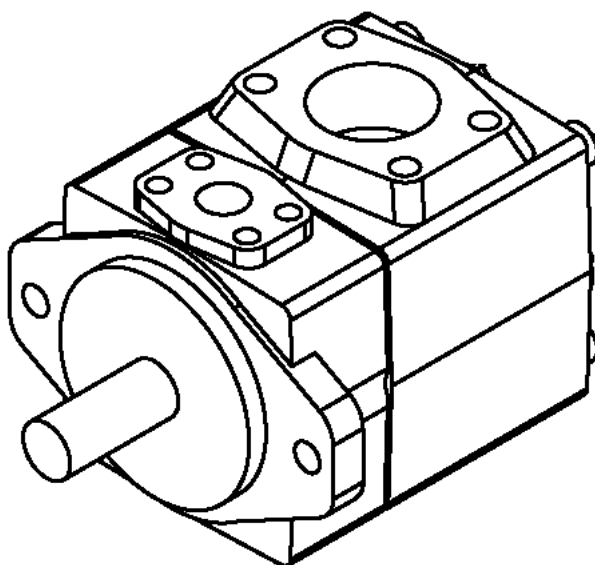


YUKEN**単段ベーンポンプ
PV2R シリーズ****取扱説明書**

～ 正しく安全にご使用いただくために ～

- ・本製品は油圧装置の油圧源として駆動装置（電動機等）に取り付け使用するポンプです。
- ・間違った取扱いを行ないますと、大事故につながる可能性がありますので、ご使用前に必ず取扱説明書をよくお読みいただき内容を十分ご理解の上、正しくお使いください。
- ・特に安全に関する記述は注意深くお読みください。
- ・取扱説明書に記載の図などは一部抽象化して表示するなど、実際の製品とは必ずしも合致しないことがあります。
- ・取扱説明書は必要な時にすぐ利用できるように大切に保管してください。
- ・取扱説明書の内容は製品の改良などにより予告なしに変更することがありますので、必ず最新版をご用意ください。取扱説明書は当社 Web サイトよりダウンロードしてください。




油研工業株式会社
<https://www.yuken.co.jp>

YUKEN

安全にご使用いただくために

製品を安全にご使用いただくために、下記本文中の「注意事項」および関連法規の安全に関する規定を必ず守ってください。

注意事項は危害や損害の大きさにより「注意」「警告」「危険」の三つに区分されております。

| | |
|---|--|
|  危険 | 誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して発生することが想定される場合。 |
|  警告 | 誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。 |
|  注意 | 誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される場合および物的損害の発生が想定される場合。 |

「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。

弊社では、本書に記載した使用方法・取扱い方法以外で使用された場合は、事故・損害などの責任は負いかねますので予めご了承ください。

安全上の注意

注意

- ☑ 製品に乗る、叩く、落とすなど不要な外力を加えないでください。
- ☑ 運搬・保管する場合は、周囲温度・湿度など環境条件に注意し、防塵・防錆を行ってください。
- ☑ 製品は運転中に油温上昇などにより高温になることがありますので注意してください。
- ☑ 作動油は適正なものを使用し、油温・粘度・汚染度などは規定の範囲内で使用してください。
- ☑ 製品は断りなく分解・再組立を行わないでください。
- ☑ 製品を長期保管後に使用する場合には、シール類の交換を推奨いたします。

警告

- ☑ 作業を行なう前には必ず電源のスイッチを切り、電動機・エンジンなどが停止したことを確認してください。
- ☑ 作業を行なう前には必ず油圧配管内およびシリンダ内部の圧力が「0」圧となっていることを確認してください。
- ☑ シリンダの取り付け・取り外し時はシリンダの負荷を固定してください。
- ☑ 異常（異音・油漏れ・発煙など）が発生した場合は直ちに運転を停止し、必要な処置を講じてください。継続運転またはそのまま放置しないでください。
- ☑ お客様による製品の改造は絶対にしないでください。

製品に関する安全上の注意については当社 Web サイトにも記載がありますので必ずご確認ください。

製品仕様

□ モデル構成

| PV2R1 | -6 | -F | -R | A | A | -43 |
|-------------|----------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------|-------|------------|
| シリーズ 番号★ | 押しのけ容積 (cm ³ /rev) | 取付形式 | 回転方向 | ポートの向き | | デザイン 番号 |
| | | | | 吐出し | 吸込み | |
| PV2R1 | 6,8,10,12,14,17,19,23,25,31 | F : フランジ 取付形 | R : 時計方向 L : 反時計 方向 | A : 上 | A : 上 | 43 |
| PV2R2 | 41,47,53,59,65 | | | B : 下 | B : 下 | 41 |
| PV2R3 | 76,94,116 | L : フート 取付形 | | R : 右 | R : 右 | 31 |
| PV2R4 | 136,153,184,200,237 | | | L : 左 | L : 左 | 30 |

※回転方向・吐出しポート・吸込みポートの方向は全て軸端から見ての方向となります

★モデル番号の頭に「F-」を付すモデルの場合、シール類の材質はフッ素ゴムになります

□ 外形寸法

- ・下記に対応する外形図または製品カタログを参照してください。外形図・カタログともに当社 Web サイトよりご覧いただけます。

| シリーズ 番号 | 図面番号 | 質量 (kg) | |
|------------|----------------|---------|--------|
| | | フランジ取付形 | フート取付形 |
| PV2R1 | 190-PA315173-5 | 9.0 | 11.2 |
| PV2R2 | 191-PA314233-8 | 15.5 | 19.8 |
| PV2R3 | 192-PA314234-6 | 30.9 | 40.9 |
| PV2R4 | 193-PA310476-7 | 68.5 | 93.5 |

□ 作動油

- ・作動油の種類により最高使用圧力および最高回転数などの仕様に制限があります。詳細は 4 ページを参照ください。

| 作動油の種類 | 使用条件 |
|-------------------------|--|
| 石油系 | ISOVG32 または 46 相当の耐摩耗性作動油または一般作動油を使用してください。 |
| 水-グリコール系 W/O エマルション系 | 標準ポンプをそのままご使用できますが、最高使用圧力および回転数が制限されます。 |
| りん酸エステル系 | シール類が特殊（フッ素ゴム）となりますのでモデル番号の頭に「F-」を付したポンプをご使用ください。「F-」仕様のポンプであっても最高使用圧力および回転数が制限されます。 |

★耐摩耗性水-グリコール系作動油（当社推奨油種）

（シェル HFC フルード/ハイランド FRZ/ハイドル HAW/コスモフルード GS46 , HQ 46）

製品仕様

□ 仕様

| モデル番号 | 理論 押しのけ 容積 cm ³ /rev | 最高使用圧力 MPa | | | | | 許容回転速度 | |
|-----------|--|------------|----|------------------|-------------------|--------------|----------------|-----|
| | | 石油系作動油 | | 水成系作動油 | | 合成作動油 | r/min | |
| | | 耐摩耗性 | 一般 | 耐摩耗性水- グリコール系 | W/O エマル ション系★1 | りん酸 エステル系 | 最高★2 | 最低 |
| PV2R1-6 | 5.8 | 21 ★3 | | | | | | |
| PV2R1-8 | 8.0 | | | | | | | |
| PV2R1-10 | 9.4 | 21 | 16 | 16 | 7 | 16 | 1800 (1200) | 750 |
| PV2R1-12 | 12.2 | | | | | | | |
| PV2R1-14 | 13.7 | | | | | | | |
| PV2R1-17 | 16.6 | | | | | | | |
| PV2R1-19 | 18.6 | | | | | | | |
| PV2R1-23 | 22.7 | | | | | | | |
| PV2R1-25 | 25.3 | | | | | | | |
| PV2R1-31 | 31.0 | 16 | | | | | | |
| PV2R2-41 | 41.3 | 21 | 14 | 16 | 7 | 14 | 1800 (1200) | 600 |
| PV2R2-47 | 47.2 | | | | | | | |
| PV2R2-53 | 52.5 | | | | | | | |
| PV2R2-59 | 58.2 | | | | | | | |
| PV2R2-65 | 64.7 | | | | | | | |
| PV2R3-76 | 76.4 | 21 | 14 | 16 | 7 | 14 | 1800 (1200) | 600 |
| PV2R3-94 | 93.6 | | | | | | | |
| PV2R3-116 | 115.6 | | | | | | | |
| PV2R4-136 | 136.0 | 17.5 | 14 | 16 | 7 | 14 | 1800 (1200) | 600 |
| PV2R4-153 | 153.0 | | | | | | | |
| PV2R4-184 | 184.0 | | | | | | | |
| PV2R4-200 | 201.0 | | | | | | | |
| PV2R4-237 | 237.0 | | | | | | | |

★1 非耐摩耗性水-グリコール系作動油の場合、最高使用圧力は W/O エマルション系と同等となります

★2 () 内の回転数は水成系作動油、合成作動油を使用した場合となります

★3 16MPa を超えて使用する場合は回転速度を 1450r/min 以上としてください

運搬・保管

- ・質量が 20kg 以上の場合は吊具や運搬具を使用してください。
- ・未使用のポンプは保管を目的とする屋内で保管・管理をしてください。
 - ※保管温度範囲：-25~55℃ ※保管湿度範囲：95%以下
- ・長期保管が必要な場合には改めて防錆処理を実施してください。

注意

- ☑ 錆、腐食、シール類の劣化などを避けるため、下記のような場所には保管しないでください。
 - ※直接風雨の影響を受ける恐れのある場所
 - ※有機溶剤、酸、アルカリなどの薬剤の近くおよび気体ガスの影響を受ける恐れのある場所
 - ※温度差が大きく結露が発生する恐れのある場所
- ☑ 運搬時には製品に乗る、叩く、落とすなど不要な振動や衝撃を加えないでください。

据付・接続

□ 工具

- ・据付作業にあたり次の工具（○印）をご用意ください。

| 工具名称（サイズ） | PV2R1 | PV2R2 | PV2R3 | PV2R4 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|
| 六角棒スパナ（二面幅 6） | ○ | | | |
| 六角棒スパナ（二面幅 8） | ○ | ○ | ○ | |
| 六角棒スパナ（二面幅 10） | | ○ | ○ | ○ |
| 六角棒スパナ（二面幅 14） | | | ○ | ○ |
| 六角棒スパナ（二面幅 17） | | | | ○ |
| スパナ（二面幅 17） | ○ | | | |
| スパナ（二面幅 19） | | ○ | | |
| スパナ（二面幅 24） | | | ○ | |
| スパナ（二面幅 30） | | | | ○ |

□ 作業準備

- ・作業前には製品・装置に異物が混入しないよう、作業場周囲、手や衣服などについたゴミ・ほこりを除去してください。
- ・ポンプを開梱し、銘板に刻印しているモデル番号を確認してください。
- ・ポンプのポートフランジ保護プレートを外してください。
- ・ポートフランジ取付面に有害な傷がないか確認してください。傷がある場合は、取付面を修正し傷を除去してください。修正不可能と判断される場合は購入元に連絡してください。
- ・ポートフランジ取付面に異物（金属加工屑やウェス繊維傷）が残留しないよう清掃してください。
- ・管フランジに O リングが装着されていること、また O リング取付面に有害な傷がないこと、O リングがはみ出ずに正しく溝に装着されているかを確認してください。O リングがはみ出していた場合は正しく溝に装着してください。

据付・接続

⚠ 注意

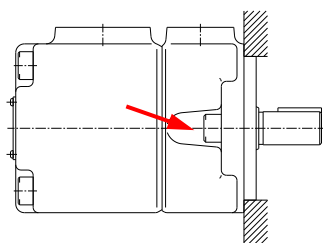
- ☑ ポンプ内に物をいれないでください。運転時の損傷につながります。
- ☑ 取付面に有害な傷があると油漏れにつながり、重大な事故につながる恐れがあります。
- ☑ Oリングが正しく装着されていないと、Oリング破損・油の噴出により重大な事故につながる恐れがあります。

□ ポンプ据付

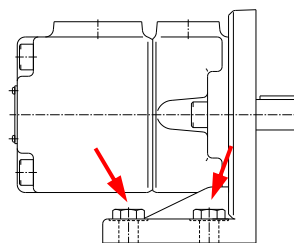
- ・ポンプに設けられた取付穴を利用してボルトで確実に固定してください。
- ・取付形式によって、ボルトおよび平座金の取付位置は変わりますので下図を参考にしてください。

※ポンプ外観寸法は当社 Web サイトよりご覧いただけます

[フランジ取付形]



[フート取付形]



- ・ボルトは少しずつ均等に締め付け、ボルトが緩まないよう必ず平座金を使用してください。
- 使用するボルトおよび締め付トルクは次の表に従ってください。

| シリーズ番号 | 取付方式 | ボルトサイズ | 本数 | 締め付トルク (N・m) |
|--------|---------|--------------------------------------|----|--------------|
| PV2R1 | フランジ取付形 | JIS B1176 六角穴付ボルト M10 (強度区分 12.9) | 2 | 40~73 |
| | フート取付形 | JIS B1180 六角ボルト M10 (強度区分 6.8) | 4 | 28~31 |
| PV2R2 | フランジ取付形 | JIS B1176 六角穴付ボルト M12 (強度区分 12.9) | 2 | 104~127 |
| | フート取付形 | JIS B1180 六角ボルト M12 (強度区分 6.8) | 4 | 50~55 |
| PV2R3 | フランジ取付形 | JIS B1176 六角穴付ボルト M16 (強度区分 12.9) | 2 | 167~309 |
| | フート取付形 | JIS B1180 六角ボルト M16 (強度区分 6.8) | 4 | 119~131 |
| PV2R4 | フランジ取付形 | JIS B1176 六角穴付ボルト M20 (強度区分 12.9) | 4 | 170~323 |
| | フート取付形 | JIS B1180 六角ボルト M20 (強度区分 6.8) | 4 | 232~256 |

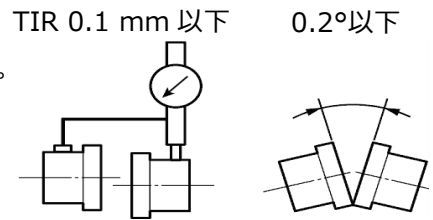
据付・接続

⚠ 警告

- ☑ 取付ボルトを規定本数以下にしたり、材質や強度区分の異なるボルトを使用したり、規定を外れたトルクで締め付けしないでください。ボルトの破損や作動油の噴出などにより、重大な事故につながります。

□ 軸接続

- ・ 軸接続の際はフレキシブルカップリングを使用し、軸には曲げ荷重およびスラスト荷重がかからないようにしてください。
※歯車やベルトで直接駆動しないでください
- ・ 駆動軸とのズレが TIR0.1mm、角度誤差 0.2°を超えないようにしてください。



⚠ 注意

- ☑ 軸芯のズレはベアリングやオイルシールの損傷および騒音の増大につながります。

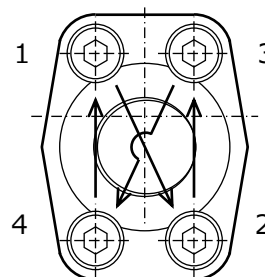
□ 配管接続

- ・ 配管は下記 (★1) 口径のものを使用してください。
- ・ 吸込みポートの高さは油面から 1m 以内にしてください。
※りん酸エステル系作動油および水成系作動油を使用する場合は 0.8m 以内にしてください。
- ・ ポンプが油面より上部に設定される場合、吸込みラインの空気だまりを防止するため、吸込み配管およびサクションフィルタをポンプのポートより高くしないでください。
- ・ 吸込み圧力はポンプの入口にて、-20~+30KPa になるようにしてください。
※りん酸エステル系作動油および水成系作動油を使用する場合は、吸込み圧力が-16KPa~30KPa となるようにしてください
※回転速度 1700r/min を超えて使用する場合、PV2R3-116 は 0KPa、PV2R4-237 は-13KPa に最低吸込み圧力が制限されます
- ・ 配管接続にポートフランジを使用する場合、ポートフランジは下記 (★2) の通り、1→2→3→4 と対角線上に、少しずつ均等に 2~3 回に分けて締め付けてください。
- ・ 配管接続に使用するボルトおよび締め付トルクは次ページ (★3) の表に従ってください。

★1 吸込み配管のサイズ

| シリーズ番号 | 呼び口径 |
|--------|------|
| PV2R1 | 8 |
| PV2R2 | 10 |
| PV2R3 | 16 |
| PV2R4 | 24 |

★2 ボルトの締め付け方法



据付・接続

★3 ポートフランジのボルトサイズと締付トルク

| シリーズ番号 | 配管名称 | ボルトサイズ | 本数 | 締付トルク (N・m) |
|--------|-------|--------------------------------------|----|-------------|
| PV2R1 | 吸込み配管 | JIS B1176 六角穴付ボルト M10 (強度区分 12.9) | 4 | 62~75 |
| | 吐出し配管 | JIS B1176 六角穴付ボルト M8 (強度区分 12.9) | 4 | 32~38 |
| PV2R2 | 吸込み配管 | JIS B1176 六角穴付ボルト M10 (強度区分 12.9) | 4 | 62~75 |
| | 吐出し配管 | JIS B1176 六角穴付ボルト M10 (強度区分 12.9) | 4 | 62~75 |
| PV2R3 | 吸込み配管 | JIS B1176 六角穴付ボルト M12 (強度区分 12.9) | 4 | 104~127 |
| | 吐出し配管 | JIS B1176 六角穴付ボルト M10 (強度区分 12.9) | 4 | 62~75 |
| PV2R4 | 吸込み配管 | JIS B1176 六角穴付ボルト M16 (強度区分 12.9) | 4 | 259~315 |
| | 吐出し配管 | JIS B1176 六角穴付ボルト M12 (強度区分 12.9) | 4 | 104~127 |

 注意

- ☑ 吸込み圧力が規定値から下回った場合、騒音の増大または振動の発生につながります。
- ☑ ポートフランジを使用する際、Oリングがはみ出したままで取付けないでください。
Oリングの破損、作動油の噴出などによる重大事故につながる恐れがあります。
- ☑ 鋼管配管の場合、配管による無理な荷重がポンプにかかると騒音の増加につながります。
配管による荷重がかかる恐れがある場合にはゴムホースを使用してください。

 警告

- ☑ 取付ボルトを規定本数以下にしたり、材質や強度区分の異なるボルトを使用したり、規定を外れたトルクで締め付けないでください。ボルトの破損や作動油の噴出などにより、重大な事故につながります。

運転操作

□ 環境

・ 次のような環境下で使用してください。これ以外では正常な作動が得られない場合があります。

設置場所：可燃性/腐食性/引火性ガスやミストのない屋内

周囲温度：-10～60℃

⚠ 注意

- ☑ 周辺には通風を妨げる障害物などを置かないでください。ポンプ温度の上昇により故障発生の要因につながります。
- ☑ 耐水性はありませんので、水中では使用しないでください。故障発生の要因となります。

⚠ 危険

- ☑ 爆発または燃焼の危険性がある雰囲気の中では、その対策をした製品以外は絶対に使用しないでください。爆発および火災など重大な事故につながります。

□ 油温と粘度

・ 作動油は以下に示す油温と粘度の両条件を満たす範囲で使用してください。

| 作動油の種類 | | 油温 (°C) | 粘度 (mm ² /s) |
|--------|-------------|---------|-------------------------|
| 石油系作動油 | 耐摩耗性・一般作動油 | 0~70 | 20~400 |
| 合成系作動油 | りん酸エステル系 | | |
| 水成系作動油 | 水-グリコール系 | 0~50 | |
| | W/O エマルジョン系 | 5~50 | |

・ ポンプを低回転数にて起動の場合は、最高粘度が下表の通り制限されますのでご注意ください。

| 機種 | 起動時回転速度 (r/min) | 最高粘度 (mm ² /s) |
|-------|-----------------|---------------------------|
| PV2R1 | 750 | 100 |
| | 950 | 200 |
| PV2R2 | 600 | 100 |
| | 950 | 200 |

⚠ 注意

- ☑ 作動油は適正なものを使用し、油温・粘度は規定された範囲内で使用してください。規定使用範囲外で使用すると、作動不良や油漏れによる火災につながる恐れがあります。

運転操作

□ 運転操作

- ・ポンプ吐出油が直接タンクへ還流するか、あるいはアクチュエータが無負荷で動くように制御弁類を調整してください。
 - ※吐出し側がブロックされた状態では始動しないでください
- ・原動機の入力スイッチを ON-OFF させ、次の 2 点を確認してください。
 - ① ポンプの回転方向と原動機の回転方向が一致しているか
 - ② ポンプが正常に油を吸込んでいるか
- ・上記 2 点が正常であることを確認したうえでポンプの連続運転を行ない、系統内のエア抜きを実施してください。

⚠ 注意

- ☑ 初めて装置を運転する場合は、油圧回路・電気配線が正しいこと、締結部に緩みがないこと、押しのけ容積・使用圧力が銘板記載値と合っていることを確認したうえで運転してください。
- ☑ 始動時には作動油に空気が混入することで異音が発生しますが異常ではありません。異音がおさまらない場合は、回路の空気抜きを入念に行ってください。当社では吐出し側に空気抜き弁（モデル：ST1004-※-10）を設けることを推奨しております。

保守・点検

□ 作動油の汚染度管理

- ・使用する作動油中の異物は、しばしばポンプの正常作動を妨げ、故障や寿命短縮の原因になります。作動油の汚染度を常に下記基準値以内に保つとともに、吸込みラインには 100 μ m（150 メッシュ）、吐出しラインまたは戻りラインには 10 μ m 以下のフィルタを必ず使用してください。
 - 汚染度：JIS B 9933（ISO4406）23/21/18 または NAS12 級以内
 - ※汚染度測定のための代表サンプルの採取方法は ISO4021 に従ってください

□ 日常点検項目

- ・下記項目を日常的に点検してください。もし、異常が認められれば、「故障の原因と対策」を参照のうえ処置してください。
 - ☑ 外部への油漏れはないか
 - ☑ 異常音は発生していないか
 - ☑ 異常な圧力振動、圧力低下など、装置の圧力の不安定または減少はないか
 - ☑ 吐出量不足とみられる装置の作動不良はないか

□ 保守・点検

- ・本製品は通常に使用している間は、定期分解点検の必要はありません。

⚠ 警告

- ☑ お客様による製品の修理または改造は絶対にしないでください。故障または事故の原因につながります。

保守・点検

 注意

- ☐ 保守または点検をお客様で行なう場合には、油圧・電気に関する基礎知識のある方（目安として2級油圧調整技能士相当以上、または当社技術研修を受講した方）が行ってください。

故障の原因と対策

- ・故障が発生した場合は、下表に従って処置してください。
- ・下表に該当項目がない場合は、購入元または当社営業所またはサービス拠点にお申し付け下さい。
※営業所またはサービス拠点などの情報は当社 Web サイトよりご覧いただけます

| 故障 | 原因 | 対策 | |
|---------------------|--------------------------|---|-----------------------|
| (1) ポンプが油を吐き出さない | 原動機の回転方向が逆 | 原動機の回転方向を変更してください。 | |
| | 回転速度が低すぎる | 規定の回転速度まで上げてください。 | |
| | 油の粘度が高すぎる | 適正粘度の作動油と交換してください。 使用可能な粘度になるまで予熱してください。 | |
| | 油面よりポンプまでの高さが高すぎる | ポンプの取付け高さを低くしてください。 | |
| | 吸込み配管が細かすぎる | 配管径を太いものに変更してください。 | |
| | 吸込み配管に極端な曲がりがある | 配管の曲がりを滑らかに変更してください。 | |
| | (2) 油の吐出し量が不足している | タンクの油量不足による空気の吸込み | 規定のレベルまで作動油を追加してください。 |
| | | 吸込み系統からの空気の混入 | 接続部を締め直してください。 |
| | (3) 油は吐出しているが圧力が上昇しない | 吸込み側フィルタの汚染による目詰まり | フィルタの交換または洗浄してください。 |
| | | 油圧回路上の異常な油漏れ | 油圧回路の点検をしてください。 |
| 吸込み配管の目詰まり | | 配管を洗浄してください。 | |
| シャフトの折損 | | 当社サービス窓口にご相談ください。 | |
| | ポンプ回転摺動部の焼付き または異常摩耗 | 当社サービス窓口にご相談ください。 | |
| | シール類の損傷による空気の混入 | 当社サービス窓口にご相談ください。 | |

故障の原因と対策

| 故 障 | 原 因 | 対 策 |
|---------------|---------------------|--|
| ポンプが異常な騒音を発する | 鋼管による偏荷重がポンプにかかっている | 吐出し配管の一部をゴムホースに交換してください。 取付けを一度緩めてポンプに偏荷重がかからないように再配管を行なってください。 |
| | 原動機との軸芯のズレが大きい | 軸芯ズレに注意しながら再度据付を行なってください。 |
| | 作動油の粘度が高すぎる（低すぎる） | 規定の粘度内で使用してください。 |
| | 作動油の温度が高すぎる（低すぎる） | 規定の温度内で使用してください。 |
| | タンクの油量不足による空気の吸込み | 規定のレベルまで作動油を追加してください。 |
| | 吸込み系統からの空気の混入 | 接続部を締め直してください。 |
| | 吸込み側フィルタの汚染による目詰まり | 作動油とフィルタを交換してください。 |
| | 吸込み配管の目詰まり | 当社サービス窓口にご相談ください。 |
| | ポンプ回転摺動部の焼付きまたは異常摩耗 | 当社サービス窓口にご相談ください。 |
| | シール類の損傷による空気の混入 | 当社サービス窓口にご相談ください。 |
| ポンプから外部に油が漏れる | 締付ネジが緩んでいる | 接続部を締め直してください。 |
| | シール類の損傷または異常摩耗 | 当社サービス窓口にご相談ください。 |