

## テクニカルサービスマニュアル: 設置、運転、保守

# VIKING PUMP®

世界共通製品ライン: ステンレス鋼

127A シリーズ™、4127A シリーズ™、227A シリーズ™、  
4227A シリーズ™、327A シリーズ™、4327A シリーズ™

サイズ: H、HL、K、KK、LQ、LL、LS、Q、QS、N、R、RS

|       |      |
|-------|------|
| TSM   | 1700 |
| ページ   | 1/23 |
| Issue | B    |

### 目次

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 型番表                   | 1  |
| はじめに                  | 1  |
| 安全に関する情報と指示           | 2  |
| 特記事項                  | 3  |
| 回転                    | 3  |
| 循環ライン                 | 3  |
| ジャケット付きポート (吸込口/吐出口)  | 3  |
| 圧力逃し弁                 | 3  |
| メカニカルシール              | 3  |
| 保守                    | 3  |
| 潤滑                    | 3  |
| パッキンの調整               | 3  |
| ポンプの洗浄                | 3  |
| 保管                    | 3  |
| 推奨される修理用工具            | 3  |
| 取り外し: カートリッジ式メカニカルシール | 7  |
| 取り付け: カートリッジ式メカニカルシール | 7  |
| 取り外し: コンポーネントメカニカルシール | 8  |
| 取り付け: コンポーネントメカニカルシール | 8  |
| 取り外し: パッキン            | 9  |
| 取り付け: パッキン            | 9  |
| ポンプの分解                | 9  |
| ポンプの組み立て              | 10 |
| スラスト軸受の調整             | 11 |
| 取り付け: カーボングラファイトブッシュ  | 12 |
| 圧力逃し弁の手順              | 13 |
| 分解                    | 13 |
| 組み立て                  | 13 |
| 圧力調整                  | 13 |
| ご注文に関する重要な注意事項        | 13 |
| 付録 (IETS 000)         | 14 |
| 設置に関する一般的な注意事項        | 14 |
| 基部                    | 15 |
| コンポーネントおよびユニットの吊り上げ機能 | 15 |
| 位置揃え                  | 17 |
| 配管                    | 17 |
| 始動                    | 18 |
| トラブルシューティング           | 19 |
| 真空計 - 吸込口             | 19 |
| 圧力計 - 吐出口             | 19 |
| 急速な摩耗                 | 20 |
| 予防メンテナンス              | 21 |
| 推奨事項と禁止事項             | 21 |
| 設置                    | 21 |
| 運転                    | 21 |
| 保守                    | 22 |
| ESB-515               | 22 |
| バイキングポンプの潤滑           | 22 |
| バイキングレデューサーの潤滑        | 22 |
| バイキング関連装置の潤滑          | 22 |

### 型番表

| ジャケットなし |          | ジャケット付き |          |
|---------|----------|---------|----------|
| パッキン    | メカニカルシール | パッキン    | メカニカルシール |
| H127A   | H4127A   | H227A   | H4227A   |
| HL127A  | HL4127A  | HL227A  | HL4227A  |
| K127A   | K4127A   | K227A   | K4227A   |
| KK127A  | KK4127A  | KK227A  | KK4227A  |
| LQ127A  | LQ4127A  | LQ227A  | LQ4227A  |
| LL127A  | LL4127A  | LL227A  | LL4227A  |
| LS127A  | LS4127A  | LS227A  | LS4227A  |
| Q127A   | Q4127A   | Q227A   | Q4227A   |
| QS127A  | QS4127A  | QS227A  | QS4227A  |
| N327A   | N4327A   | N327A   | N4327A   |
| R327A   | R4327A   | R327A   | R4327A   |
| RS327A  | RS4327A  | RS327A  | RS4327A  |

### はじめに

このマニュアルで使用されている図は識別のみを目的としており、部品のご注文には使用できません。部品リストの入手については Viking Pump® の取扱店にお問い合わせください。修理部品をご注文の際は、ポンプの型番とシリアル番号とともに、部品の完全な名前、部品番号、および材料をご指定ください。マウントされていないポンプまたはポンプユニットの型番とシリアル番号は銘板に記載されています。このマニュアルの内容は「型番表」(1 ページ) で指定されたポンプモデルにのみ適用されます。ポンプの仕様と推奨事項は、vikingpump.com で入手できる「カタログセクション」に記載されています。

図 1: H、HL サイズ



図 2: K、KK、LQ、LL、LS サイズ



図 3: Q、QS サイズ



図 4: N、R、RS サイズ



## 安全に関する情報と指示

ポンプの設置、運転、または保守を不適切に行うと、大けがまたは死亡事故の原因となったり、ポンプや他の機器の損傷の原因となるおそれがあります。バイキングの保証は、不適切な設置、運転、または保守による故障を対象としておりません。

ここに記載されている情報は、ポンプの設置、運転、または保守を始める前に必ずお読みください。また、このマニュアルをポンプと一緒に保管してください。ポンプの設置、運転、および保守は、必ず適切な訓練を受けた有資格者のみが行ってください。

以下の安全に関する指示を常にお守りください。

**⚠ 危険** = 記載された指示に従わなかった場合、大けがまたは死亡事故につながるおそれがあります。

**⚠ 警告** = 記載された指示に従わなかった場合、ポンプや他の機器の損傷を引き起こすおそれがあり、場合によっては大けがまたは死亡事故につながるおそれがあります。

### ⚠ 危険

液体チャンバー（ポンプ室、タンク、安全弁調整キャップなど）を開く前に、次のことを確認してください。

- チャンバー内の圧力が、吸込もしくは吐出ラインまたは他の適切な開口部もしくは接続部を通して完全に排出されていること。
- ポンプ駆動システム（モーター、タービン、エンジンなど）が「ロックアウト」されているか、そうでなければ運転不能にされていて、ポンプの作業中に始動できないこと。
- 作業者が、ポンプで扱っている材料を認識し、その材料の材料安全データシート（MSDS）を入手しており、材料を安全に取り扱うためのあらゆる適切な予防措置について理解し従っていること。

### ⚠ 危険

ポンプを運転する前に、すべてのドライブガードが所定の位置にあることを確認してください。

### ⚠ 危険

**禁止**：吸込配管または吐出配管が接続されていない場合は、ポンプを運転しないでください。

### ⚠ 危険

**禁止**：ポンプシャフトが回転する可能性がある場合は、ポンプ室やその接続口、または駆動系統のどの部分にも指を入れないでください。

### ⚠ 警告

**禁止**：新しいサービスへの適合性を確認するまで、ポンプの定格圧力、速度、および温度を超える運転をしたり、システム/デューティパラメータをポンプの初回供給時のものから変更したりしないでください。

### ⚠ 警告

ポンプを運転する前に、次のことを確認してください。

- ポンプが清潔で破片がないこと。
- 吸込管および吐出管のすべてのバルブが完全に開いていること。
- ポンプに接続されているすべての配管が完全に支えられていて、ポンプに沿って正しく設置されていること。
- ポンプの回転が目的の流れの方向に正しく向いていること。

### ⚠ 警告

ポンプの吸込口と吐出口の隣に圧力計/センサーを取り付けて、圧力を監視してください。

### ⚠ 警告

ポンプを吊り上げるときは**細心の注意を払ってください**。必要に応じて適切な吊り上げ装置を使用してください。ポンプに取り付ける吊り上げ用アイボルトは、ポンプの吊り上げにのみ使用し、ドライブやベースプレート付きのポンプでは使用しないでください。ポンプがベースプレートに取り付けられている場合は、吊り上げ目的にかかわらず、必ずベースプレートを使用してください。吊り具を吊り上げに使用する場合は、安全かつ確実に取り付けてください。ポンプ単体の重量（ドライブやベースプレートを含まない）については、Viking Pump® の製品カタログを参照してください。

### ⚠ 危険

**禁止**：スプリング圧が解放されていない、または運転中のポンプに取り付けられている、圧力逃し弁を分解しないでください。

### ⚠ 危険

ポンプやドライブの高温部分への接触は**避けてください**。特定の運転条件、温度制御装置（ジャケット、ヒートトレースなど）、不適切な設置、不適切な運転、および不適切な保守はすべて、ポンプやドライブが高温になる原因になります。

### ⚠ 警告

ポンプには圧力保護を施してください。これは、ポンプに直接取り付ける安全弁、インライン圧力逃し弁、トルク制限装置、ラプチャーディスク（破裂板）などによって行うことができます。運転中にポンプの回転が逆転する可能性がある場合は、ポンプの両側に圧力保護を施してください。安全弁調整ねじキャップは、常にポンプの吸込口側に向けてください。ポンプの回転が逆になった場合は、安全弁の位置を変えてください。圧力逃し弁をポンプ流量の制御や吐出圧力の調整に使用することはできません。詳細については、「付録 設置に関する一般的な注意事項」の「第5項 圧力保護」を参照するか、Viking Pump® の取扱店で Engineering Service Bulletin（技術サービス速報）ESB-31 を入手してください。

### ⚠ 警告

ポンプの設置にあたっては、定期的な保守や運転中の点検の際に安全に立ち入ることができ、漏れのチェックやポンプの運転の監視ができるような方法で設置してください。



## 特記事項

### 回転

バイキングポンプは、時計回りまたは反時計回りのどちらの回転でも同様に機能します。ただし、構造によっては修正を施す必要があります。ご不明な場合は、Viking Pump® 取扱店にお問い合わせください。シャフトの回転によって、どちらが吸入口になり、どちらが吐出口になるかが決まります。ポンピング要素（歯車の歯）の噛み合いが外れる部分が吸入口になります。

運転中にポンプの回転が逆転する場合は、ポンプの両側に圧力保護を施してください。

安全弁調整ねじキャップは、常にポンプの吸入口側に向けてください。ポンプの回転が逆になった場合は、圧力逃し弁を外して両端を逆にしてください。

### 循環ライン

この装置（すべてのポンプで使用されているわけではない）は正しく接続してください。パッキンポンプには通常、密閉室から吐出口までサックバックラインが設けられています。メカニカルシールポンプには通常、密閉室から吸入口までサックバックラインが設けられています。ポンプの回転が逆になった場合は、過度の漏れやポンプの損傷を防ぐため、必ず循環接続部を前述のように吸入口または吐出口に接続してください。ポンプで加熱製品を扱っている場合は、流れを保つために必ず循環ラインを断熱してください。

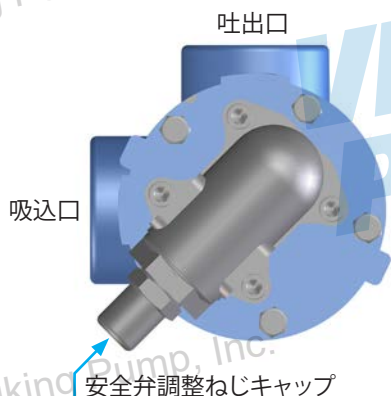
### ジャケット付きポート（吸入口/吐出口）

ジャケットは、始動前にポンプおよびポンプ内の液体を加熱（または冷却）するために利用されます。すべてのポンプにジャケット装着用のポートがあるわけではありません。ジャケットポートの位置はモデルにより異なります。

### 圧力逃し弁

1. バイキングポンプは容積式ポンプであり、何らかの圧力保護を施す必要があります。これは、ポンプに直接取り付けられる安全弁、インライン圧力逃し弁、トルク制限装置、ラプチャーディスク（破裂板）などによって行うことができます。
2. 安全弁に対応するように設計されたポンプモデルでは、安全弁のオプションを選択できます。ジャケット付き安全弁、タンクリターン式安全弁などのオプションがあります。
3. 運転中にポンプの回転が逆転する場合は、ポンプの両側に圧力保護を施してください。
4. 安全弁調整ねじキャップは、常にポンプの吸入口側に向けてください（「図 5」（3 ページ）を参照）。ポンプの回転が逆になった場合は、圧力逃し弁を外して両端を逆にしてください。

図 5：安全弁の位置



5. 圧力逃し弁をポンプ流量の制御や吐出圧力の調整に使用することはできません。

圧力逃し弁の詳細については、「付録、設置に関する一般的な注意事項」の「第 5 項 圧力保護」を参照するか、Viking Pump® の取扱店で Engineering Service Bulletin（技術サービス速報）ESB-31 を入手してください。

### メカニカルシール

メカニカルシール付きのポンプの修理には、特に注意が必要です。ポンプに付属する特別な指示にすべて目を通し、それらに従ってください。

## 保守

ポンプは、最低限の保守を行うことで、幅広い用途条件において問題のない長寿命の耐用年数となるように設計されています。下記のポイントは長寿命化に役立ちます。

### 潤滑

多目的グリース NLGI#2 を使用し、500 時間の運転ごとにハンドガンで外部潤滑剤をすべての潤滑継手にゆっくりと塗布してください。潤滑に関する具体的なご質問は、Viking Pump® の取扱店にお問い合わせください。バイキングが互換性チェックに使用している標準のグリース増粘剤のタイプについては、「付録」の「Engineering Service Bulletin（技術サービス速報）ESB-515」を参照してください。極度の高温または低温を伴う用途では他の種類の潤滑が必要になります。

### パッキンの調整

新しいパッキンポンプでは、パッキンが流れ込むときの漏れを抑えるために、最初にパッキンの調整が必要になります。初期調整は慎重に行い、パッキングランドを締め付けすぎないようにしてください。初期調整後は、点検によりパッキングランドの調整またはパッキンの交換が必要かどうかを明らかにします。ポンプのパッキンの調整については、Viking Pump® の取扱店で Engineering Service Bulletin（技術サービス速報）ESB-521 を入手してください。

### ポンプの洗浄

ポンプはできるだけ清潔に保ってください。点検、調整、修理の作業が容易になり、グリースフィッティングの汚れの見落としがなくなります。

### 保管

ポンプを保管する場合、または 6 か月以上使用しない場合は、ポンプの排水を行い、ポンプ内部のすべての部品に非洗浄性 SAE 30 ウェイトオイルを薄く塗布してください。

継手に潤滑油を塗り、ポンプシャフト延長部にグリースを塗布してください。オイルを循環させるために 30 日ごとにポンプシャフトを 1 回転させることをお勧めします。保管後にポンプを使用する際は、事前にすべてのポンプ組み立てボルトを締めてください。

### 推奨される修理用工具

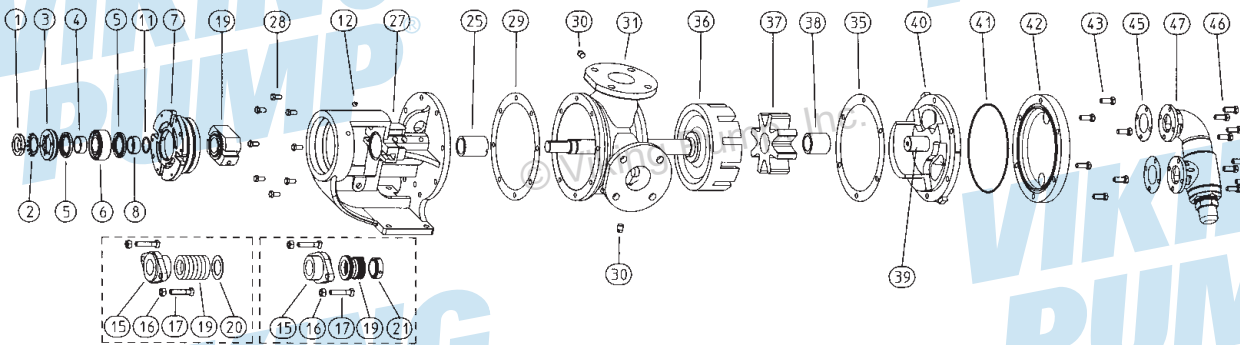
ポンプを正しく修理するには下記の工具が必要です。これらの工具は、オープンエンドレンチ、ペンチ、スクレュードライバなどの標準的な工作機械の工具とは別のものです。ほとんどが産業用工具取扱店で入手できます。

1. ソフトヘッドハンマー
2. 六角棒スパナ（一部のメカニカルシールとセットカラー）
3. パッキンフック、フレキシブル（パッキンポンプ）

4. メカニカルシール取り付けスリーブ  
 2-751-002-730 (1.125 インチシール用、H～HL ポンプ)  
 2-751-003-730 (1.4375 インチシール用、K～LL ポンプ)  
 2-751-005-630 (2.4375 インチシール用、Q～QS ポンプ)  
 2-751-006-630 (3.4375 インチシール用、N ポンプ)  
 2-751-010-630 (4.5000 インチシール用、R および RS ポンプ)  
 LS ポンプにはスリーブは不要
5. ベアリングロックナットスパナレンチ  
 提供元：#471 J. H. Williams & Co. または同等品、H～LL ポンプ  
 提供元：#472 J. H. Williams & Co. または同等品、LS～QS ポンプ
6. スパナレンチ、ベアリングハウジング用アジャスタブルピンタイプ  
 提供元：#482 J. H. Williams & Co. または同等品、H～QS ポンプ  
 ポンプに付属、N～RS ポンプ
7. 真鍮製またはプラスチック製バー
8. アーバープレス

シールおよびリビルドキットの入手については、Viking Pump® の認定在庫取扱店にお問い合わせください。

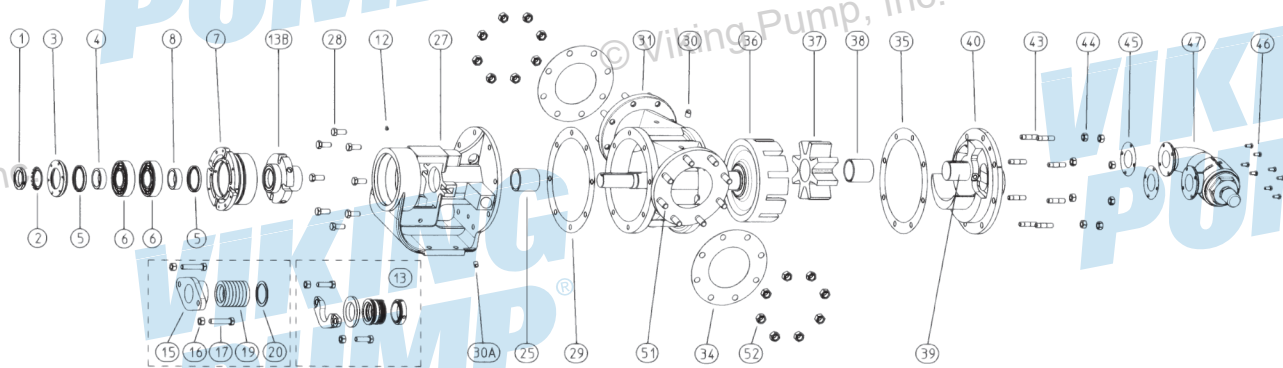
図 6：分解図 (H、HL、K、KK、LQ、LL、LS サイズ) —  
 127A シリーズ™、4127A シリーズ™、227A シリーズ™、4227A シリーズ™  
 注：図は代表的なもののみ



| 品目 | 部品名                  | 品目 | 部品名                | 品目 | 部品名                 |
|----|----------------------|----|--------------------|----|---------------------|
| 1  | ロックナット               | 17 | 止めねじ、シールグランド       | 35 | ヘッドガスケット            |
| 2  | ロックワッシャー             | 19 | カートリッジシール          | 36 | ローターおよびシャフトアセンブリ    |
| 3  | エンドキャップ              | 19 | パッキン               | 37 | アイドラーおよびブッシュアセンブリ   |
| 4  | ベアリングスペーサーカラー (外側)   | 19 | メカニカルシール           | 38 | アイドラーブッシュ           |
| 5  | リップシール               | 20 | パッキン固定ワッシャー        | 39 | アイドラーピン             |
| 6  | ボールベアリング             | 21 | メカニカルシールカラー        | 40 | ヘッドおよびアイドラーピンアセンブリ  |
| 7  | ベアリングハウジング           | 25 | ブラケットブッシュ          | 41 | ジャケットヘッドプレート用 O リング |
| 8  | ベアリングスペーサーカラー (内側)   | 27 | ブラケットおよびブッシュアセンブリ  | 42 | ジャケットヘッドプレート        |
| 11 | リング、半円形 (H、HL 以外)    | 28 | ブラケット用止めねじ         | 43 | ヘッド用止めねじ            |
| 12 | グリースフィッティング          | 29 | ブラケットガスケット         | 45 | 安全弁ガスケット            |
| 15 | パッキン/メカニカルシールグランド    | 30 | パイププラグ             | 46 | バルブ用止めねじ            |
| 16 | パッキン/メカニカルシールグランドナット | 31 | ケーシング (タップまたはフランジ) | 47 | 内部安全弁               |

シールおよびビルドキットの入手については、Viking Pump® の認定在庫取扱店にお問い合わせください。

図 7：分解図 (Q、QS サイズ) — 127A シリーズ™、4127A シリーズ™、227A シリーズ™、4227A シリーズ™  
注：図は代表的なもののみ

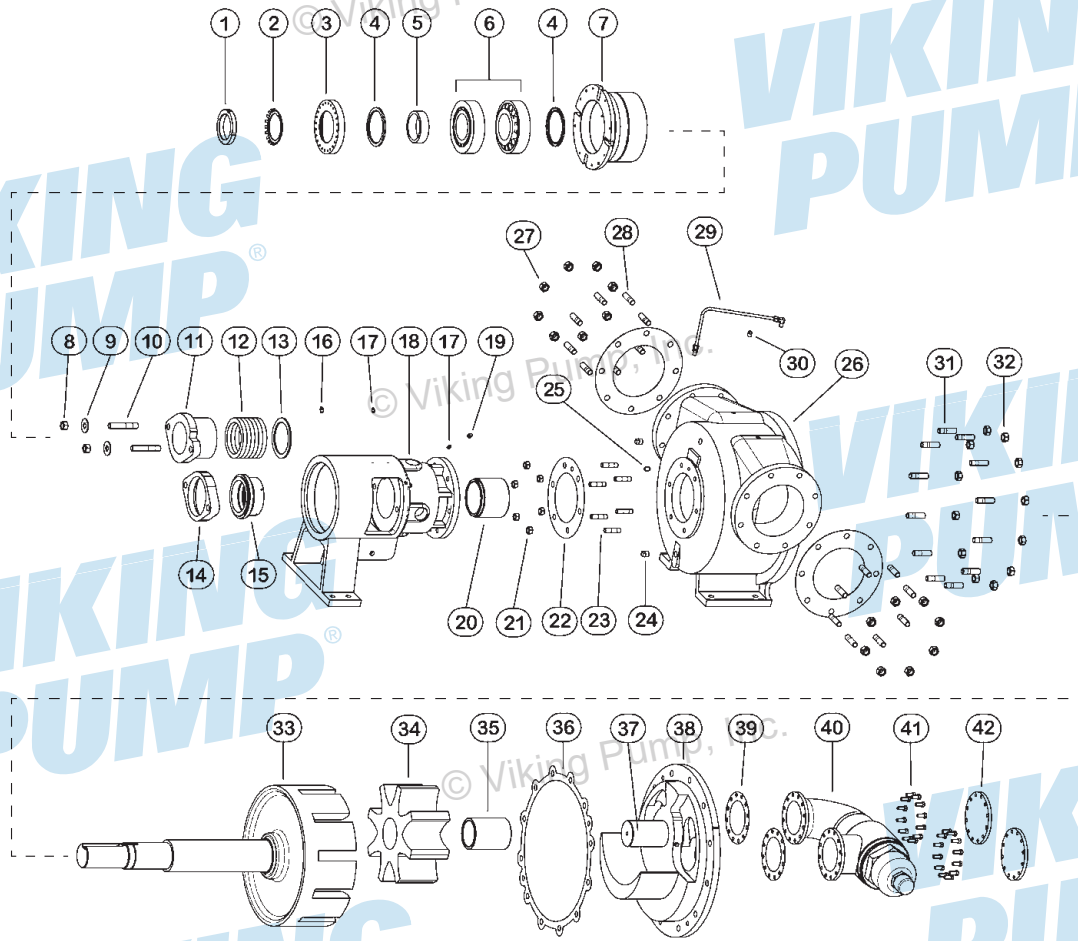


| 品目  | 部品名                       | 品目  | 部品名               | 品目 | 部品名                   |
|-----|---------------------------|-----|-------------------|----|-----------------------|
| 1   | ロックナット                    | 17  | パッキングランド止めねじ      | 38 | アイドラーブッシュ             |
| 2   | ロックワッシャー                  | 17A | パッキンボルト用リテーナ      | 39 | アイドラーピン               |
| 3   | ベアリングハウジング用エンドキャップ        | 19  | パッキン              | 40 | ヘッドおよびピンアセンブリ         |
| 4   | ベアリングスペーサーカラー (外側)        | 25  | ブラケットブッシュ         | 43 | ヘッド用スタッド              |
| 5   | ベアリングハウジング用リップシール (2 個必要) | 27  | ブラケットおよびブッシュアセンブリ | 44 | ヘッド用ナット               |
| 6   | ころ軸受 (2 個必要)              | 28  | ブラケット用止めねじ        | 45 | 安全弁ガスケット              |
| 7   | ベアリングハウジング                | 29  | ブラケットガスケット        | 46 | 安全弁用止めねじ              |
| 8   | ベアリングスペーサーカラー (内側)        | 30  | パイププラグ            | 47 | 内部安全弁                 |
| 12  | グリースフィッティング               | 31  | ケーシング             | 50 | パッキングランドワッシャー (2 個必要) |
| 13  | メカニカルシール                  | 34  | パイプフランジガスケット      | 51 | フランジ用スタッド             |
| 13B | カートリッジ式メカニカルシール           | 35  | ヘッドガスケット          | 52 | フランジ用ナット              |
| 15  | パッキングランド                  | 36  | ローターおよびシャフトアセンブリ  |    |                       |
| 16  | パッキングランドナット               | 37  | アイドラーおよびブッシュアセンブリ |    |                       |



図 8：分解図（N、R、RS サイズ） — 324A シリーズ™、4324A シリーズ™

注：図は代表的なもののみ



| 品目 | 部品名                       | 品目 | 部品名               | 品目 | 部品名                |
|----|---------------------------|----|-------------------|----|--------------------|
| 1  | ロックナット                    | 15 | メカニカルシール          | 29 | フラッシュ/サックバックライン    |
| 2  | ロックワッシャー                  | 16 | グリースフィッティング       | 30 | パイププラグ             |
| 3  | ベアリングハウジング用エンドキャップ        | 17 | パイププラグ            | 31 | ヘッド用スタッド           |
| 4  | ベアリングハウジング用リップシール (2 個必要) | 18 | ブラケットおよびプッシュアセンブリ | 32 | ヘッド用ナット            |
| 5  | ベアリングスペーサーカラー             | 19 | パイププラグ            | 33 | ローターおよびシャフトアセンブリ   |
| 6  | ころ軸受 (2 個必要)              | 20 | ブラケットブッシュ         | 34 | アイドラーおよびプッシュアセンブリ  |
| 7  | ベアリングハウジング                | 21 | ブラケット用ナット         | 35 | アイドラーブッシュ          |
| 8  | パッキングランドナット               | 22 | ブラケットガスケット        | 36 | ヘッドガスケット           |
| 9  | パッキングランドワッシャー             | 23 | ブラケット用スタッド        | 37 | アイドラーピン            |
| 10 | パッキングランドスタッド              | 24 | パイププラグ            | 38 | ヘッドおよびアイドラーピンアセンブリ |
| 11 | パッキングランド                  | 25 | 位置決めピン            | 39 | 安全弁ガスケット           |
| 12 | パッキン                      | 26 | ケーシング             | 40 | 内部安全弁              |
| 13 | パッキン固定ワッシャー               | 27 | フランジ用ナット          | 41 | 安全弁用止めねじ           |
| 14 | シールプレート                   | 28 | フランジ用スタッド         | 42 | カバープレート            |

## ⚠ 危険!

バイキングポンプの液体チャンバー（ポンプ室、タンク、安全弁調整キャップなど）を開く前に、次のことを確認してください。

1. チャンバー内の圧力が、吸込もしくは吐出ラインまたは他の適切な開口部もしくは接続部を通して完全に排出されていること。
2. 駆動手段（モーター、タービン、エンジンなど）が「ロックアウト」されているか運転不能にされていて、ポンプの作業中に始動できないこと。
3. 作業者が、ポンプで扱っている液体を認識していて、液体を安全に取り扱うために必要な予防措置を知っていること。液体の材料安全データシート（MSDS）を入手し、必ずそれらの予防措置について理解してください。

前述の予防措置に従わなかった場合、大けがまたは死亡事故につながるおそれがあります。

## 取り外し：カートリッジ式メカニカルシール

カートリッジ式メカニカルシールは、ポンプおよび配管の最低限の分解で交換できるように設計されています。

1. シャフトが回転しないように、ロータの歯の間のポート開口部に真鍮またはプラスチックのバーを挿入します。ロックワッシャーをひねり、スパナレンチでシャフトからロックナットとロックワッシャーを外します。
2. ベアリングハウジングの正面にある2本の止めねじを緩め、ブラケットからベアリングハウジングアセンブリを取り外します。
3. 内側のスペーサーカラーの下にある1対の半円形リング（K、KK、L、LQ、LL、LSサイズのみ）をシャフトから取り外します。
4. シールグランドに接続されているフラッシュまたはバリア液チューブを取り外します。
5. センタリングクリップを交換するか、元の位置まで回転させます。
6. シールカラーの止めねじを緩めて、カートリッジシールをシャフトから外します。
7. シールをポンプに固定している2本のナットを緩めて外し、カートリッジシールをベアリングハウジングの開口部に通して外側にスライドさせます。

ポンプをさらに分解する場合は、「ポンプの分解」(9ページ)を参照してください。

## 取り付け：カートリッジ式メカニカルシール

1. 注：取り付け時にシャフトにバリが残っていると、シールスリーブのOリングが破損するおそれがあります。シャフトにバリがないか調べ、バリが残っている場合は上質のエメリークロスで取り除きます。
2. ローターシャフトとシールチャンバーの表面を清掃します。
3. テーパ取り付けスリーブをシャフトに取り付けます。ロータシャフト、テーパ取り付けスリーブ、およびカートリッジシールスリーブの内径のOリングに、P-80®または同等品を多めに塗ります。「図9」(7ページ)を参照してください。
4. シャフトがシールのチャンバー面に接触するまで、カートリッジシールをシャフトの取り付けスリーブの上でスライドさせます。シャフトからテーパ取り付けスリーブを取り外します。
5. 1対の半円形リングをシャフトの溝に入れ（K、KK、L、LQ、LL、LSサイズのみ）、ベアリングハウジングアセンブリをブラケットまで回します。
6. ロックワッシャーとロックナットをシャフトに取り付けます。ロックナットを締め、ロックワッシャーをひねってロックナットのスロットに向けて曲げます。「表3」(11ページ)を参照してください。
7. ポンプのエンドクリアランスを調整します。「スラスト軸受の調整」(11ページ)を参照してください。
8. グランド止めねじを挿入し、ワッシャーとナットを使用してグランドをブラケット面に固定します。  
注：グランドがセンターシールに対して緩んでいる間はシャフトを数回回転させます。次に、グランドガスケットが十分に圧縮されるまでナットを締めます。締め付けは漏れが止まる程度にとどめ、グランドを変形させないようにします。
9. シールドライブカラーの止めねじをシャフトに締め付けます。ドライブカラーが邪魔にならないように、センタリングクリップを外すか回転させます。
10. シャフトを手またはジョグモーターで回して、ドライブカラーの振れがないかチェックします。
11. 循環ラインを接続するかシール循環ラインがない場合は、起動時にスタフィンボックスに液が存在する状態になるまで、スタフィンボックスをベント（排気）します。  
注：シールの寿命を最大にするには循環ラインを使用してください。

## ⚠ 危険!

ポンプを運転する前に、すべての駆動装置ガードが所定の位置にあることを確認してください。

ガードを適切に取り付けないと、大けがまたは死亡事故につながるおそれがあります。

図9：

テーパ取り付けスリーブ



シャフト

注：組み立ての前に、ロータシャフト、テーパ取り付けスリーブ、およびメカニカルシールの内径に、P-80®または同等品を塗ってください。

P-80®はInternational Products Corporationの登録商標です。

## ⚠ 危険!

バイキングポンプの液体チャンバー（ポンプ室、タンク、安全弁調整キャップなど）を開く前に、次のことを確認してください。

1. チャンバー内の圧力が、吸込もしくは吐出ラインまたは他の適切な開口部もしくは接続部を通して完全に排出されていること。
2. 駆動手段（モーター、タービン、エンジンなど）が「ロックアウト」されているか運転不能にされていて、ポンプの作業中に始動できないこと。
3. 作業者が、ポンプで扱っている液体を認識していて、液体を安全に取り扱うために必要な予防措置を知っていること。液体の材料安全データシート（MSDS）を入手し、必ずそれらの予防措置について理解してください。

前述の予防措置に従わなかった場合、大けがまたは死亡事故につながるおそれがあります。

## 取り外し：コンポーネントメカニカルシール

エラストマーベローズ、エラストマー O リング、および PTFE ウェッジシールは、一般にポンプの交換時に分解が必要で（「ポンプの分解」(9 ページ) を参照してください）。

1. シャフトが回転しないように、ローターの歯の間のポート開口部に真鍮またはプラスチックのバーを挿入します。ロックワッシャーをひねり、スパナレンチでシャフトからロックナットとロックワッシャーを外します。
2. ベアリングハウジングの正面にある 2 本の止めねじを緩め、ブラケットからベアリングハウジングアセンブリを取り外します。
3. 内側のスペーサーカラーの下にある 1 対の半円形リング（K、KK、L、LQ、LL、LS サイズのみ）をシャフトから取り外します。
4. ナットを緩め、シールホルダー、シールシート、シールガスケットを取り外します。
5. メカニカルシール回転部材の止めねじを緩めます。  
注：止めねじにアクセスするには、循環ラインやプラグを取り外す必要があります。  
メカニカルシールの変更を保守作業として行う場合は、シールの回転部材を外せる程度にローターシャフトアセンブリを動かすだけで十分です。
6. ローターの歯がケーシングの面を越えるまで、ローター/シャフトアセンブリを動かしてケーシングから外に出します。
7. 再びローター/シャフトアセンブリをケーシングに押し戻します。これで、シールの回転部材がシャフトの下に十分押し下げられ、簡単に取り外せるようになります。

## 取り付け：コンポーネントメカニカルシール

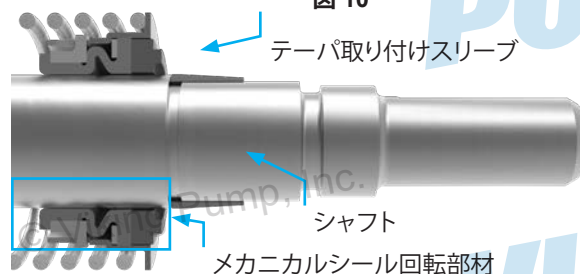
1. ローターシャフトとシールハウジングの穴を清掃します。汚れ、ほこり、傷がないことを確認します。シールをかぶせるシャフト内径の先端を軽く面取りします。  
きれいな手やきれいな布以外のものでもメカニカルシール面に触れないようにしてください。微小な粒子でもシール面を傷つけ、漏れの原因となる可能性があります。
2. テーパ取り付けスリーブをシャフトに取り付けます。テーパスリーブおよび回転部材の内側に、P-80® または同等品を多めに塗ります。グリースはお勧めできません。シャフトとテーパスリーブ上で回転部材を始動させます。「図 10」(8 ページ) を参照してください。
3. 回転部材を動かして、止めねじがブラケット側面のシールアクセス穴の真下になるようにします。すべての止めねじをシャフトにしっかりと締め付けます。シールによってはシールスプリングを圧縮する保持クリップが付いています。シールをシャフトに取り付けた後、保持クリップを外してスプリングを緩めます。
4. 「O リング」ガスケットタイプのメカニカルシールシートの場合：O リングシールガスケットの外径に P-80® または同等品を塗ります。背面のラップしていない面が穴と同一平面になるまで、シールシートを穴に押し込みます。シールホルダー、止めねじ、ナットを取り付け、しっかりと締め付けます。テーパ取り付けスリーブを取り外します。  
「クランプイン」タイプのメカニカルシールシートの場合：回転部材とシールシートの両方のシール面をオイルで洗い流し、シールシートとシートガスケットを、機械加工されたブラケット面に向かうようにシャフトの端に取り付けます。他のシールガスケット、シールホルダー、止めねじ、ナットを取り付け、しっかりと締め付けます。テーパ取り付けスリーブを取り外します。
5. サックバックまたはフラッシュラインを接続するかシール循環ラインがない場合は、起動時にスタフィンボックスに液が存在する状態になるまで、スタフィンボックスをベント（排気）します。  
注：シールの寿命を最大にするにはサックバックまたはフラッシュラインを使用してください。

## ⚠ 危険!

ポンプを運転する前に、すべての駆動装置ガードが所定の位置にあることを確認してください。

ガードを適切に取り付けないと、大けがまたは死亡事故につながるおそれがあります。

図 10



注：組み立ての前に、ローターシャフト、テーパ取り付けスリーブ、およびメカニカルシールの内径に、P-80® または同等品を塗ってください。

P-80® は International Products Corporation の登録商標です。



## ⚠ 危険!

バイキングポンプの液体チャンバー（ポンプ室、タンク、安全弁調整キャップなど）を開く前に、次のことを確認してください。

1. チャンバー内の圧力が、吸込もしくは吐出ラインまたは他の適切な開口部もしくは接続部を通して完全に排出されていること。
2. 駆動手段（モーター、タービン、エンジンなど）が「ロックアウト」されているか運転不能にされていて、ポンプの作業中に始動できないこと。
3. 作業者が、ポンプで扱っている液体を認識していて、液体を安全に取り扱うために必要な予防措置を知っていること。液体の材料安全データシート（MSDS）を入手し、必ずそれらの予防措置について理解してください。

前述の予防措置に従わなかった場合、大けがまたは死亡事故につながるおそれがあります。

## 取り外し：パッキン

1. シャフトが回転しないように、ロータの歯の間のポート開口部に真鍮またはプラスチックのバーを挿入するか、シャフトのカップリング端をロックします。ロックワッシャーをひねり、スパナレンチでシャフトからロックナットとロックワッシャーを外します。ポート開口部から真鍮またはプラスチックのバーを取り外します。
2. ベアリングハウジングの正面にある2本の止めねじを緩め、ブラケットからベアリングハウジングアセンブリを取り外します。「図12」（10ページ）、「図13」（10ページ）、または「図14」（10ページ）を参照してください。
3. **K、KK、LQ、LL、LS サイズのみ**：内側のスペーサーカラーの下にある1対の半円形リングをシャフトから取り外します。
4. ケーシングまたはブラケットのドレン穴からパイププラグを取り外し、ローター背後の真空を破壊します。
5. パッキングランドナットを取り外します。パッキングランドをスタッキングボックスから引き出し、パッキンとパッキンリテーナワッシャーを取り外します。

注：パッキンの詳細およびオプションについては、Viking Pump®の取扱店で Engineering Standard（技術規格）ES-9 を入手してください。

## 取り付け：パッキン

1. パッキンポンプを組み立てる際は、ポンピングする液体に適したパッキンを使用してください。パッキンを取り付け、シャフトの片側からもう片側までジョイントをずらしません。各リングが確実に固定されるように、長さの短いパイプまたは同様の工具で各リングを固定します。組み立てを容易にするため、パッキンリングにオイル、グリース、またはグラファイトを塗ります。パッキンリテーナワッシャー（Q、QS、N、R、RS のみ）、パッキン、止めねじ/スタッド、ワッシャー、およびナットを取り付けます。グラウンドが真っ直ぐに取り付けられ、ナットが均等に締め付けられていることを確認します。パッキングランドがパッキンにぴったり合うまでナットを締めます。締め付けすぎないように注意してください。

表 1：パッキンリング表

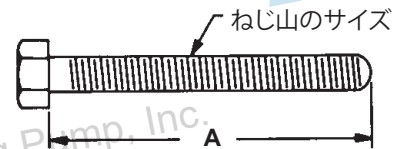
| ポンプのサイズ       | パッキンリングの数 |
|---------------|-----------|
| H、HL          | 5         |
| K、KK、LQ、LL、LS | 6         |
| Q、QS、N、R、RS   | 7         |

## ポンプの分解

1. 正しく組み立て直せるように、分解の前にヘッドとケーシングに印を付けます。アイドラーピンはポンプヘッド内で補正されていますが、液体がポンプを通して適切に流れるようにするために、ポート接続部の間で等間隔になるように配置する必要があります。

ヘッドからナットと止めねじを外します。Q、QS、N、R、および RS サイズのポンプでは、ジャックねじを使用してヘッドをケーシングの後ろに離します。ポンプサイズに対応したジャックねじの正しいサイズと長さを図11に示します。ホイストを使用してヘッドを支えれば、取り外しが容易になります。

図 11：ジャックねじの最小長さ



| ポンプサイズ   | 使用するねじの番号 | A    | ねじ山のサイズ (インチ)    |
|----------|-----------|------|------------------|
| N        | 2         | 4.00 | 0.50 インチ - 13 NC |
| R および RS | 2         | 4.50 | 0.63 インチ - 11 NC |

ヘッドガasketを損傷しないようにしてください。ヘッドをケーシングからわずかに後ろに離します。アイドラーがアイドラーピンから落ちないようにしてください。これを防ぐには、取り外すときにヘッドの上部を後ろに傾けます。ポンプからヘッドを取り外します。N、R、および RS サイズのポンプでは、吊り上げフックによってヘッドを吊り上げながら適切に接続できます。ホイストが利用できない場合は、クリッピングまたはブロッキングでヘッドを支えることができます。この方法では、ポンプを組み立て直すときにヘッドを所定の位置に持ち上げる必要がなくなります。

ポンプに圧力逃し弁が付いている場合は、この時点でヘッドから取り外したり分解したりする必要はありませんが、安全弁を取り外すことで部品の総重量が軽くなります。取り外し中、ヘッドを支えるために安全弁本体の周りにチェーンやケーブルを使用しないでください。「圧力逃し弁の手順」（13ページ）を参照してください。

ポンプにジャケット付きヘッドプレートが付いている場合は、取り外すとヘッドから外れます。ヘッドとジャケットヘッドプレート間のガスケットは完全に取り除く必要があります。ポンプを組み立てるときは新しいガスケットを使用してください。

2. ヘッドガスケット、アイドラー、およびプッシュアセンブリを取り外します。
3. ブラケットプッシュを損傷しないように、ローターとシャフトを慎重に取り外します。
4. ベアリングハウジングのフランジにある2本のラジアル止めねじを緩め、スパナレンチで、外側エンドキャップをリップシールおよび外側ベアリングスペーサーカラーと一緒に取り外します。
5. 2列ボールベアリング（Q、QS、N、R、RS サイズの2個の円すいころ軸受）、リップシール、および内側ベアリングスペーサーカラーをベアリングハウジングから取り外します。
6. すべての部品をよく清掃し、磨耗や損傷がないか調べます。リップシール、ベアリング、プッシュ、およびアイドラーピンをチェックし、必要に応じて交換します。他のすべての部品に傷、バリ、過度の磨耗がないか調べ、必要に応じて交換します。ベアリングを洗浄溶剤で洗います。ベアリングに圧縮空気を吹き付けます。ベアリングを高速で回転させないようにし、手でゆっくりと回します。ベアリングを高速で回転させるとベアリング部品が損傷します。ベアリングがきれいであることを確認した後、軽油で潤滑して粗さがないか確認します。粗さは手で外輪を回して調べることができます。

**注意!**

円錐ころ軸受の内輪と外輪を混ぜないでください(Q, QS, N, R, RSサイズ)。

注: R4327A ポンプは特殊なアイドル配置になっています。「取り付け: カーボングラファイトブッシュ」(12 ページ) を参照してください。

7. ケーシングの磨耗や損傷のチェックは、ブラケットに取り付けた状態で行えます。
8. ブラケットブッシュに磨耗がないか調べ、損傷または磨耗している場合は取り外します。

図 12: ベアリングハウジングの組み立て (H, HL)

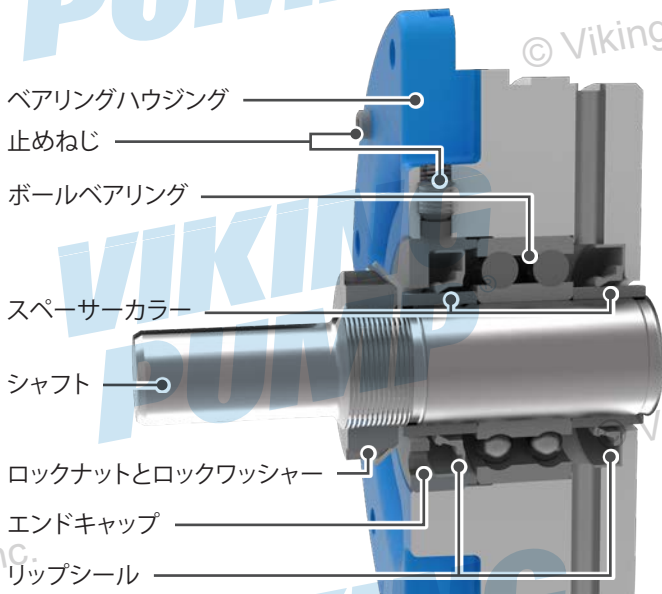


図 13: ベアリングハウジングの組み立て (K, KK, LQ, LL, LS)

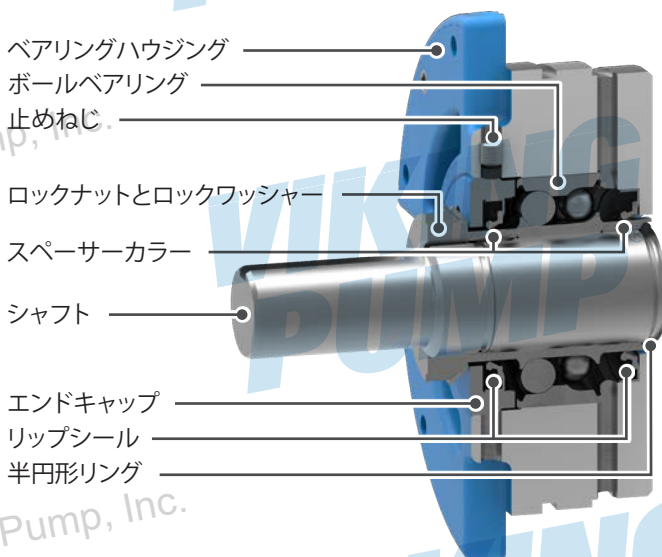
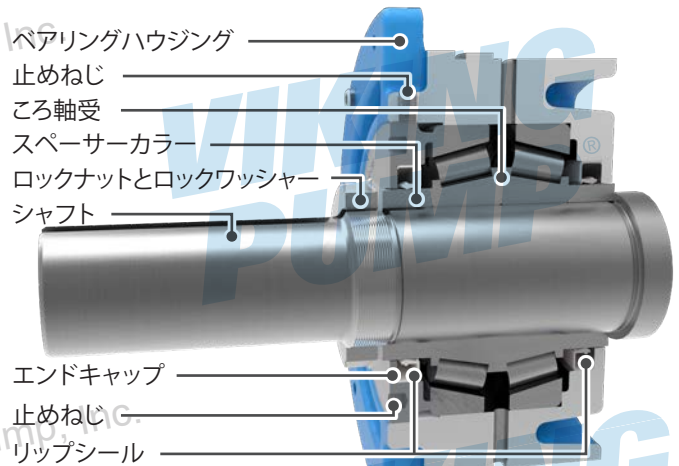


図 14: ベアリングハウジングの組み立て (Q, QS, N, R, RS)



**ポンプの組み立て**

1. ブラケットブッシュを磨耗のために取り外した場合は取り付けます。ブラケットブッシュに内部潤滑溝がある場合は、溝付きブッシュをブラケットの 12 時の位置に取り付けます。カーボングラファイトの場合は、「R, RS サイズのみ:」を参照してください。これらのポンプは特殊なアイドルブッシュの配置になっています。「図 15」(12 ページ) を参照してください。
2. ブラケットおよびブッシュアセンブリを組み立て時に外した場合は、取り付けます。位置決めピンは、N, R, RS サイズの場合に正しい位置合わせを行うために必要です。必ずガスケットをブラケットとケーシングの間に設置してください。
3. ローター/シャフトアセンブリのシャフトを軽油でコーティングします。ブラケットブッシュのシャフトの端部を右から左に回転させながら、ケーシング内のローターをゆっくりと押し込みます。
4. アイドラーピンを軽油でコーティングし、アイドルとブッシュをヘッド内のアイドルピンに置きます。カーボングラファイトブッシュと交換する場合は、「取り付け: カーボングラファイトブッシュ」(12 ページ) を参照してください。
5. 厚さ 0.010 ~ 0.015 インチのヘッドガスケットを使用して、ヘッドおよびアイドルアセンブリをポンプに取り付けます。正しく組み立て直せるように、分解の前にポンプのヘッドとケーシングに印を付けてあります。アイドルピンはポンプヘッド内で補正されていますが、印を付けていない場合は、液体がポンプを通して適切に流れるようにするために、必ずポート接続部の間で等間隔になるように配置してください。ポンプにジャケット付きヘッドプレートが付いている場合は、この時点で新しいガスケットと一緒に取り付けます。ヘッドの止めねじを均等に締めます。

ベアリングハウジングの組み立てについては、「図 12」(10 ページ)、「図 13」(10 ページ)、または「図 14」(10 ページ) を参照してください。

6. ベアリングハウジングにリップシールを取り付けます (リップの向きについては、「図 12」(10 ページ)、「図 13」(10 ページ)、または「図 14」(10 ページ) を参照してください)。
7. H, HL, K, KK, LQ, LL, LS サイズ: ボールベアリングにグリースを充填し、ベアリングをベアリングハウジングに押し付けるか押し込みます。「図 12」(10 ページ) または「図 13」(10 ページ) を参照してください。



**Q, QS, N, R, RS サイズ:**円錐ころ軸受にグリースを充填し、内輪の大きい方の端を合わせながらベアリングをハウジングに押し付けるか押し込みます。ベアリングは誤った方法で取り付けられる可能性があります。正しい組み立てについては、「**図 14**」(10 ページ)を参照してください。

- エンドキャップにリップシールを取り付けます (リップの向きについては、該当する図を参照してください)。エンドキャップを外側のベアリングスペーサーカラーと一緒にベアリングハウジングにねじ込み、ベアリングに向けて締め付けます。

**Q, QS, N, R, RS サイズのみ:**円錐ころ軸受を正しく動作させるには予圧が必要です。予圧を設定するには、ベアリングの内輪が手で回転しないようにエンドキャップを締めます。ベアリングハウジングの外径に印を付け、ベアリングハウジングのエンドキャップに対応する印を付けます。ベアリングハウジングの外径の印が、「**表 2**」(11 ページ)で指定した量だけ、ベアリングハウジングのエンドキャップを超えるまで、ベアリングハウジングのエンドキャップを反時計回りに回転させます。これで、ベアリングの端が正しく動作します。

ベアリングハウジングのフランジにある 2 本の止めねじでエンドキャップを所定の位置に固定します。

表 2: エンドキャップの調整

| ポンプのサイズ  | インチ (mm)            |
|----------|---------------------|
| Q, QS, M | 0.270 インチ (6.86mm)  |
| N        | 0.375 インチ (9.52mm)  |
| R, RS    | 0.422 インチ (10.72mm) |

注: メカニカルシール式のポンプを組み立て直す際は、「**取り付け: カートリッジ式メカニカルシール**」(7 ページ)または「**取り付け: コンポーネントメカニカルシール**」(8 ページ)を参照してください。パッキン式ポンプの場合は、「**取り付け: パッキン**」(9 ページ)を参照してください。

- シャフト上で、くぼみのある端をローターに向けた状態で、内側スペーサーカラーをスライドさせます。H, HL, Q, QS のベアリングスペーサーカラーにはくぼみはありません。

**K, KK, LQ, LL, LS サイズのみ:**1 対の半円形リングをシャフト上に置き、内側ベアリングスペーサーカラーを半円形リングの上でスライドさせ、リングを所定の位置に固定します。

- ベアリングハウジングにリップシールを通します。エンドキャップ、外側ベアリングスペーサーカラー、ベアリングをブラケットに取り付けます。
- ロックワッシャーとロックナットをシャフトに取り付けます。シャフトが回転しないように、ローターの歯の間のポート開口部に真鍮またはプラスチックのバーを挿入します。「**表 3**」(11 ページ)に従ってロックナットを締め付けます。ひねりがスロットと揃っていない場合は、揃うまでロックナットを締め付けます。ロックナットの締め付けやロックワッシャーのひねりが不十分であると、ベアリングが早期に故障し、ポンプの他の部分に損傷を与える可能性があります。ポート開口部から真鍮またはプラスチックのバーを取り外します。

表 3: ロックナットのトルク

| ポンプのサイズ         | トルク (フィート・ポンド) |
|-----------------|----------------|
| H, HL           | 50-70          |
| K, KK, LQ, LL   | 100-130        |
| LS              | 120-150        |
| Q, QS, N, R, RS | 170-190        |

- ポンプのエンドクリアランスを調整します。「**スラスト軸受の調整**」(11 ページ)を参照してください。
- ドレインプラグを再びケーシング / ブラケットに取り付けます。
- すべてのグリースフィッティングに多目的グリース NLGI #2 を塗ります。工場ではポリウレタタイプのグリースを使用しています。他のグリース化学薬品を使用する場合は、グリースを完全に取り除いてください。

## ⚠ 危険!

ポンプを運転する前に、すべての駆動装置ガードが所定の位置にあることを確認してください。

ガードを適切に取り付けないと、大けがまたは死亡事故につながるおそれがあります。

## ⚠ 危険!

バイキングポンプの液体チャンバー (ポンプ室、タンク、安全弁調整キャップなど) を開く前に、次のことを確認してください。

- チャンバー内の圧力が、吸込もしくは吐出ラインまたは他の適切な開口部もしくは接続部を通して完全に排出されていること。
- 駆動手段 (モーター、タービン、エンジンなど) が「ロックアウト」されているか運転不能にされていて、ポンプの作業中に始動できないこと。
- 作業者が、ポンプで扱っている液体を認識していて、液体を安全に取り扱うために必要な予防措置を知っていること。液体の材料安全データシート (MSDS) を入手し、必ずそれらの予防措置について理解してください。

前述の予防措置に従わなかった場合、大けがまたは死亡事故につながるおそれがあります。

## スラスト軸受の調整

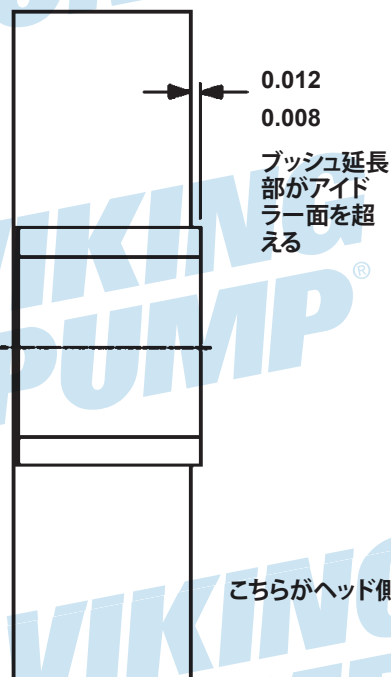
- ベアリングハウジングの外側面にある 2 本の止めねじを緩め、ベアリングハウジングをそれ以上回せなくなるまで時計回りに回転させます。これで、ローターが十分前方に進んでヘッドに接触します。この位置になるとローターを手で回せなくなります。
- ベアリングハウジングの外径に印を付け、ベアリングブラケットに対応する印を付けます。
- ベアリングハウジングの外径の印が、「**表 4**」(12 ページ)に従ってベアリングブラケットの印を超えるまで、ベアリングハウジングを反時計回りに回転させます。これで、ポンプの標準のエンドクリアランスが得られます。可能であれば、アイドラー面とローター面の間の隙間ゲージでエンドクリアランスをチェックします。より高い温度または粘度でポンプを運転する場合は、追加のエンドクリアランスが必要になる可能性があります。これらのクリアランスについては、Viking Pump® の取扱店にお問い合わせください。「**表 4**」(12 ページ)に、エンドクリアランスを 0.001 インチ大きくするために必要なベアリングハウジングの追加調整を示します。
- ベアリングハウジングの外側面にある止めねじを締めます。
- ローターシャフトを手で回転させ、自由に回転することを確かめます。



表 4：エンドクリアランス表

| サイズ           | シリーズ                   | 標準のエンドクリアランス (インチ) | OD 上のベアリングハウジング CCW 長 (インチ) | .001 インチエンドクリアランスの場合における OD ベアリングハウジング上の追加長さ (インチ) |
|---------------|------------------------|--------------------|-----------------------------|--|
| H, HL         | 127A シリーズ™、4127A シリーズ™ | 0.005              | 1.125                       | .22  |
|               | 227A シリーズ™、4227A シリーズ™ | 0.013              | 2.875                       | .22  |
| K, KK, LQ, LL | 127A シリーズ™、4127A シリーズ™ | 0.008              | 2.00                        | .25  |
|               | 227A シリーズ™、4227A シリーズ™ | 0.018              | 4.50                        | .25  |
| LS            | 127A シリーズ™、4127A シリーズ™ | 0.010              | 2.50                        | .25  |
|               | 227A シリーズ™、4227A シリーズ™ | 0.020              | 5.00                        | .25  |
| Q, QS         | 127A シリーズ™、4127A シリーズ™ | 0.010              | 3.10                        | .31  |
|               | 227A シリーズ™、4227A シリーズ™ | 0.020              | 6.20                        | .31  |
| N             | 327A シリーズ™、4327A シリーズ™ | 0.015              | 6.09                        | .41  |
| R, RS         | 327A シリーズ™、4327A シリーズ™ | 0.020              | 9.09                        | .45  |

図 15：アイドラーおよびブッシュアセンブリ (R サイズのみ)



## 取り付け：カーボングラファイトブッシュ

カーボングラファイトブッシュを取り付ける際は、破損しないように細心の注意を払ってください。カーボングラファイトは脆い材料であり、容易にひび割れます。ひびが入ると、ブッシュはすぐに分解します。潤滑剤を使用し、ブッシュと合わせ部分に面取りを追加すると、取り付けやすくなります。正しく取り付けするため、下記に示す追加の注意事項に従ってください。

1. 取り付けにはプレス機を使用してください。
2. ブッシュの先端がまっすぐであることを確かめてください。
3. ブッシュが正しい位置に来るまで押し込み操作を止めないでください。始動や停止の際にブッシュにひびが入ります。
4. 取り付け後にブッシュにひびがないかチェックしてください。

**R, RS サイズのみ：**カーボングラファイトアイドラーブッシュは、アイドラーの片側のアイドラー面を超えて延びています。アイドラーのこの側面はヘッドに向かって配置され、それによってカーボングラファイトブッシュがヘッドに接触し、ステンレス鋼のアイドラー面とヘッドとの間にクリアランスを設けることができます。カーボングラファイトブッシュの延長部は 0.008 ~ 0.012 インチです (「図 15」(12 ページ) を参照)。

アイドラーブッシュは高い締めりばめを持ち、熱収縮によって取り付ける必要があります。アイドラーブッシュを取り付ける前に、アイドラーを 1.5 時間のあいだ 600°F に加熱する必要があります。アイドラーブッシュをアイドラー面から 0.008 ~ 0.012 インチ延ばします。

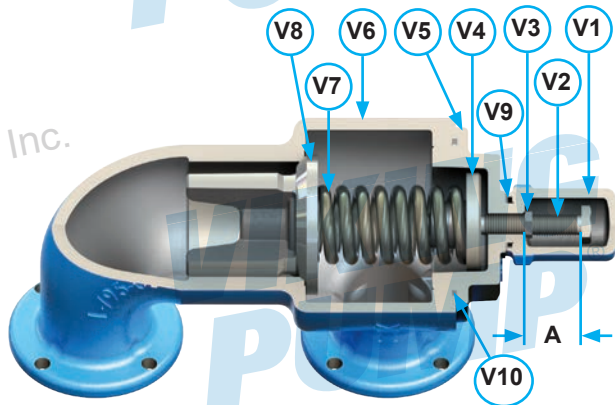
アイドラーとブッシュをアイドラーピンにかぶせて取り付け、ブッシュの延長部をヘッドに向けながらアイドラーの側面を置きます。「スラスト軸受の調整」(11 ページ) に従ってエンドクリアランスを調整します。

316 ステンレス鋼材料アイドラーを使用しているポンプでは、ブッシュはアイドラー面と同じ高さに取り付けられています。

**RS サイズのみ：**これらのポンプでは 2 つのアイドラーとブッシュの配置が使用されています。

## 圧力逃し弁の手順

図 16：安全弁 - 全サイズ  
注：図は代表的なもののみです。



### バルブ - 部品リスト

|    |          |     |             |
|----|----------|-----|-------------|
| V1 | バルブキャップ  | V6  | バルブ本体       |
| V2 | 調整ねじ     | V7  | バルブスプリング    |
| V3 | ロックナット   | V8  | ポペット        |
| V4 | スプリングガイド | V9  | キャップガスケット   |
| V5 | ボンネット    | V10 | ボンネットガスケット* |

\* K、KK、LQ、LL、LS、Q、QS、N、R、RS サイズのみ

## ⚠ 危険!

バイキングポンプの液体チャンバー（ポンプ室、タンク、安全弁調整キャップなど）を開く前に、次のことを確認してください。

1. チャンバー内の圧力が、吸込もしくは吐出ラインまたは他の適切な開口部もしくは接続部を通して完全に排出されていること。
2. 駆動手段（モーター、タービン、エンジンなど）が「ロックアウト」されているか運転不能にされていて、ポンプの作業中に始動できないこと。
3. 作業者が、ポンプで扱っている液体を認識していて、液体を安全に取り扱うために必要な予防措置を知っていること。液体の材料安全データシート（MSDS）を入手し、必ずそれらの予防措置について理解してください。

前述の予防措置に従わなかった場合、大けがまたは死亡事故につながるおそれがあります。

## 分解

正しく組み立て直せるように、分解の前にバルブとヘッドに印を付けます。

1. バルブキャップを外します。
2. 調整ねじの延長長さを測って記録します。「図 16」（13 ページ）の「A」を参照してください。
3. ロックナットを緩め、スプリングの圧力が解放されるまで調整ねじを戻します。
4. ボンネット、スプリングガイド、スプリング、ポペットをバルブ本体から外します。すべての部品を清掃し、磨耗や損傷がないか調べ、必要に応じて交換します。

## 組み立て

「分解」で説明した手順と逆の手順を実行します。修理のためにバルブを取り外した場合は、必ず同じ位置で交換してください。安全弁調整ねじキャップは、常にポンプの吸込口側に向けてください。ポンプの回転が逆になった場合は、安全弁を外して両端を逆にしてください。

## 圧力調整

新しいスプリングを取り付ける場合、または圧力逃し弁の圧力設定を工場設定から変更する場合は、下記の指示に慎重に従ってください。

1. 調整ねじを覆っているバルブキャップを慎重に取り外します。調整ねじを固定しているロックナットを緩め、ポンプの運転中に圧力設定が変わらないようにします。
2. 実際の運転調整では、吐出ラインに圧力計を設置します。
3. 圧力を上げるには調整ねじを時計（in）方向に回し、圧力を下げるには反時計（out）方向に回します。参考の数値については、Viking Pump® の取扱店で Engineering Standard（技術規格）ES-37 を入手してください。
4. 圧力計を超えたところで吐出ラインを閉じます。この状態ではポンプの運転時間を制限してください。ポンプ内部の温度が急激に上昇します。圧力計には、ポンプの運転中にバルブで許容される最大圧力が示されます。
5. 圧力を設定したら、ロックナットを締めてキャップガスケットとバルブキャップを交換します。

## ご注文に関する重要な注意事項

圧力逃し弁の部品をご注文の際は、ネームプレートに記載されているポンプの型番とシリアル番号、および希望する部品の名前を必ずご指定ください。スプリングをご注文の際は、必ず希望する圧力設定をご指定ください。

## 付録 (旧 TSM 000)

注：この付録は参考用です。すべてのポンプ構造機能が、このテクニカルサービスマニュアル内で紹介しているポンプに適用されるわけではありません。

### 設置に関する一般的な注意事項

設置を始める前に、いくつかの一般的な注意事項について考慮してください。

- 1. 設置場所** - 常に、ポンプで汲み上げる液体の供給源にできるだけ近い位置に設置してください。実用上問題がなければ、液体供給源の下に設置してください。バイキングポンプは自吸式ですが、吸込条件が良いほど性能が向上します。
- 2. アクセシビリティ** - 点検、保守、修理の際にアクセスがしやすい場所にポンプを設置してください。大型ポンプの場合は、ポンプをベースから取り外さずにローターとシャフトを取り外せるようにするためのスペースを確保してください。
- 3. ポート配置** - ポンプはモデルによってポート配置が異なるため、設置を始める前にポート位置を確認してください。ポートは、直立している場合や、向かい合っている場合、または互いに直角になっている場合があります。図 A1 を参照してください。直角ポートは通常は右向きです。図 A2 を参照してください。左向き配置で使用できるモデルもありますが、直角ポートを右向きポートと左向きを含む 8 つの位置のいずれかに配置して使用できるモデルもあります。
- 4. 吸込 / 吐出** - シャフトの回転によって、どちらが吸込口になり、どちらが吐出口になるかが決まります。図 A3 では、回転によってどれがどのポートであるかが決まるよう示しています。ポンピング要素（歯車）が噛み合いから外れると、図 A3 の「A」点で液体が吸込口に吸い込まれます。次に、「B」点で歯車が噛み合い、液体が吐出口から吐き出されます。回転を逆にすると、ポンプを通る流れが逆になります。シャフトの回転を決めるときは、常にポンプのシャフト端から見てください。特に指定のない限り、回転は時計回り (CW) であると見なされ、吸込口がポンプの右側になります。アイドラーピンはポンプヘッド内で補正されていますが、ポート接続部の間で等間隔になるように正しく配置する必要があります。ポンプのポートに対するアイドラーピンの正しい位置については、図 A3 を参照してください。

図 A1



図 A2

左向きポンプ



右向きポンプ

図 A3

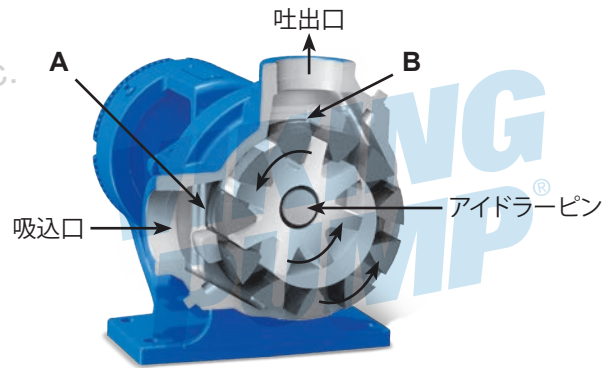


図 A4 :

バイキング内部圧力逃し弁の断面図

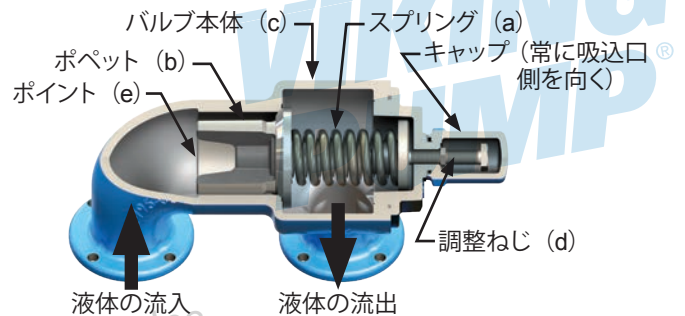


図 A5-A :  
内部圧力逃し弁

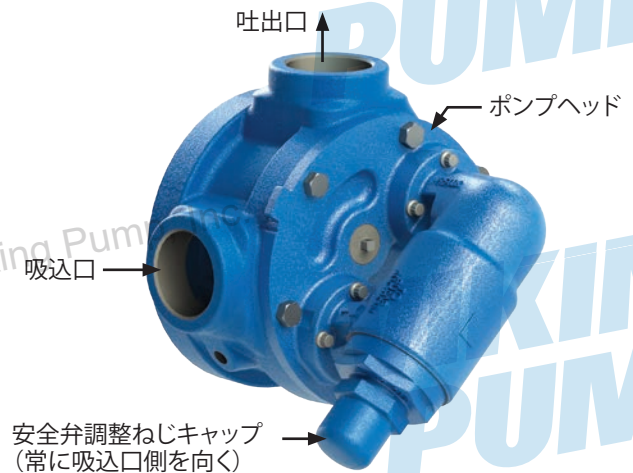
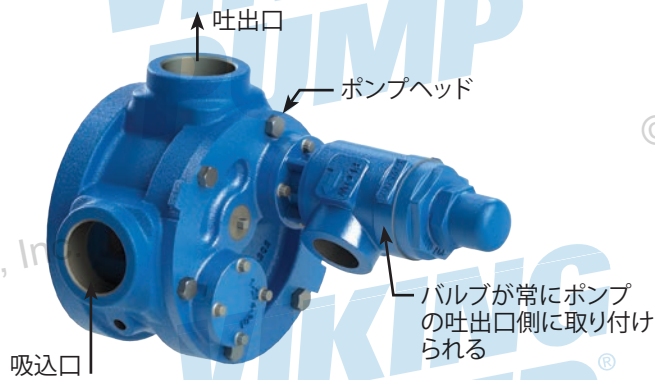




図 A5-B :

## タンクリターン式圧力逃し弁



### ⚠ 注意!

バイキングポンプに取り付けられている内部型の安全弁は、常にキャップまたはボンネットがポンプの吸込口側を向くようにしてください。タンクリターン式の安全弁は、常にポンプの吐出口側に取り付けてください。ポンプの回転が逆になった場合は、安全弁を変えてください。内部型では両端を逆にしてください。タンクリターン式では他方のポートに移してください。特定の設備で回転を逆にする場合は、両方の回転に対してポンプの両側に圧力保護を設けてください。たとえば、1台のポンプをタンクの充填に使用して、逆転スイッチや他の回転変更手段を使用して、同じポンプでヒーターを通して液体を循環させたり吐き出しを行ったりする場合などです。安全弁、トルク制限装置、ラプチャーディスクの組み合わせなどを施すことができます。

### ⚠ 注意!

安全弁のないポンプまたはシステムでは、トルク制限装置やラプチャーディスクなどの何らかの形で圧力保護を施してください。

5. **圧力保護** - バイキングポンプは容積式ポンプです。つまり、ポンプが回転すると、液体がポンプの吐出側に供給されます。たとえば吐出ラインが遮断または閉鎖されるなどして、液体の行き場がなくなると、モーターが失速するまで圧力が高まり、駆動装置が故障したり、ポンプ部品が破損または破裂したり、配管が破裂したりするおそれがあります。このため、容積式ポンプでは何らかの形で圧力保護を施す必要があります。たとえば、ポンプに直接取り付ける安全弁、インライン安全弁、トルク制限装置、ラプチャーディスク（破裂板）などを施すことができます。

ほとんどのバイキングポンプやインラインバルブに搭載されている圧力逃し弁は、スプリング式ポペット設計です。図 A4 を参照してください。スプリング (a) は、バルブ本体 (c) 内のシートにポペット (b) を押し付けて保持しています。その力は、スプリングのサイズと、調整ねじ (d) によりどれだけ強く圧縮されるかによって決まります。ポンプの吐出圧力によって、ポイント (e) でポペットの下側が押されます。ポペットの下の液体によって加えられる力が、ばねによって加えられる力を超えると、ポペットが持ち上がり、液体がバルブを通して流れ始めます。

吐出圧力が上昇すると、ポンピングされるすべての液体がバルブを通過する圧力に達するまで、停滞なく液体が流れ込みます。この圧力が安全弁の設定になります。

バイキングポンプには、バルブからポンプの吸込口側に流れを戻す内部圧力逃し弁か、配管を通して流れを供給タンクに戻すタンクリターン式バルブのいずれかを装備することができます。図 A5-A および図 A5-B を参照してください。吐出配管に取り付けられたインライン安全弁もまた、流れを供給タンクに戻します。このタイプのバルブは、ポンプとバルブ間の配管における圧力降下が最小になるように、ポンプの近くに取り付けてください。ポンプと安全弁の間には遮断弁を設置しないでください。また、タンクリターン式バルブまたはインラインバルブから供給タンクへの配管を、できるだけ短く、かつ大きくしてください。

**注:** モデルによっては、安全弁がポンプヘッドではなくポンプケーシングに取り付けられています。

スプリング式ポペットタイプのバルブは、厳密には差動バルブであり、ポペットの両側の圧力のみを感知します。このタイプのバルブは圧力または流量の制御装置として使用しないでください。厳密に安全弁としての使用が意図されています。

タンクリターン式バルブまたは内部安全弁のいずれかがバイパスする圧力は、調整ねじを回して変更することができます。調整ねじを完全に引き出すことはしないでください。バネの張力がねじからなくなった時点で止めてください（ねじが簡単に回転し始めます）。安全弁の保守の詳細については、ご使用のモデルシリーズの『テクニカルサービスマニュアル』を参照してください。

6. **モーター** - モーターを接続する際は地域の電気工事規定に従ってください。

## 基部

すべてのポンプにしっかりと基部を用意する必要があります。たとえば、ポンプをしっかりと固定し、考えうるひずみや衝撃を吸収するのに十分強固な構造にすることができます。

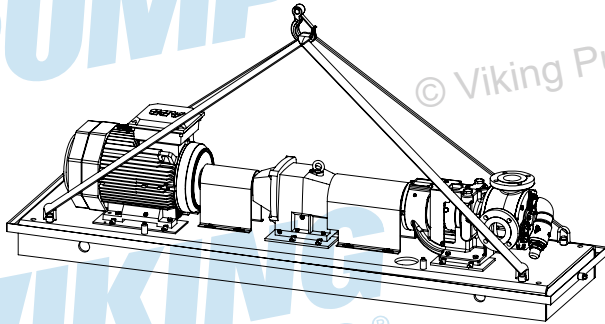
基部の準備にあたっては、ポンプユニットの認定印刷物を使用してください。別途基部を用意する場合は、ユニットのベースの幅より少なくとも 4 インチ広く、長くしてください。

ユニットを基部の上に設置したら、水平にし、配管レイアウトに対する位置を確認した後、固定してください。

## コンポーネントおよびユニットの吊り上げ機能

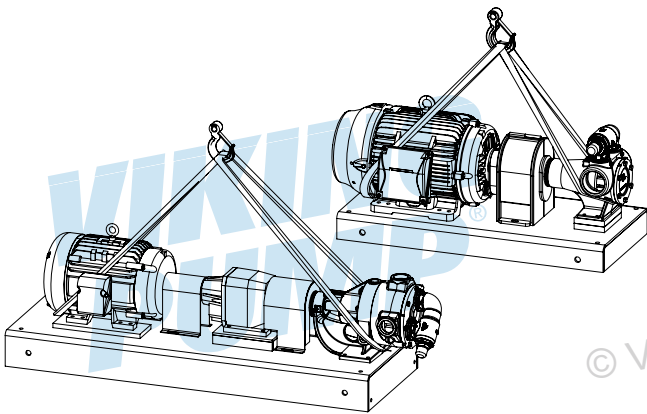
コンポーネント（ポンプ、レデューサー、モーターなど）およびベースプレートに取り付けられている、取り外し可能な吊り上げ機能（ねじ付きアイボルトやホイストリングなど）は、コンポーネントに残しておく必要があります。これらの機能は、個々のコンポーネントを安全に持ち上げて移動する場合に使用します。以下では、Viking Pump® ユニットの吊り上げに関する一般的なガイドラインについて説明します。

図 A6 :  
適切な吊り上げ方法の例



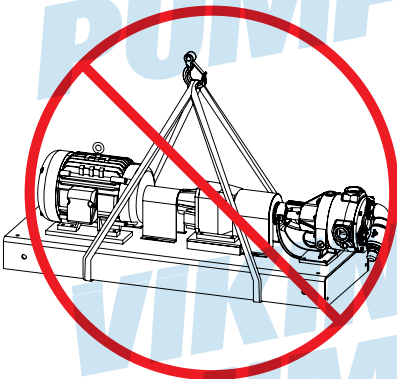
注: ユニットの、2 つ以上のリフティングスリングを使用して、ベースリフティング機能によって持ち上げてください。

図 A7 :  
適切な吊り上げ方法の例



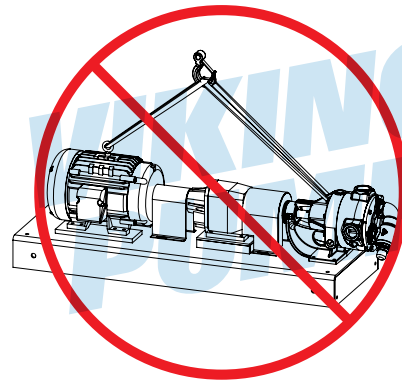
注: ベースに吊り上げ機能がない場合は、ポンプとモーターの周りに 2 つ以上のリフティングスリングを使用してください。吊り上げる前に、スリングがしっかり固定されていることと、荷重が釣り合っていることを確認してください。

図 A8 :  
不適切な吊り上げ方法の例



注: ベースの下で固定されていないスリングでユニットを絶対に持ち上げないでください。スリングが滑って、ユニットが転倒または落下するおそれがあります。不適切な吊り上げは作業員のけがやユニットの損傷を招くおそれがあります。

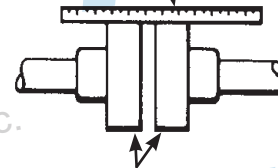
図 A9  
不適切な吊り上げ方法の例



注: コンポーネントの持ち上げ機能に接続されているスリングでユニットを絶対に持ち上げないでください。吊り上げ機能は個々のコンポーネント用に設計されており、ユニット全体の吊り上げは考慮されていません。不適切な吊り上げは作業員のけがやユニットの損傷を招くおそれがあります。

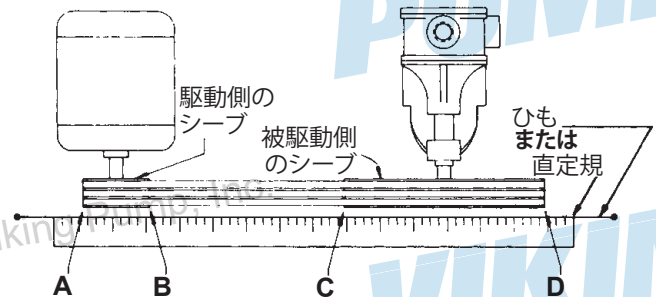
図 A10-A

直定規を使用します。  
これらの表面は平行になっ  
ている必要があります。



内側のノギスを使用して、これらの表面間の幅を調べ、各面が等間隔かつ平行になっていることを確認します。

図 A10-B



シーブが正しく揃うと、ポイント A、B、C、D のすべてがひもまたは直定規に触れます。



## 位置揃え

### 設置後の位置揃えのチェック

カップリングの調整手順の詳細については、カップリングメーカーの推奨事項を参照してください。

ポンプ、ドライブ、およびモーターの位置は、組み立て時に適切に揃っていました。出荷時および取り付け時に、位置の不揃いが生じることがよくあります。ポンプユニットを取り付けた後は、必ず位置揃えを再度確認してください。

1. ポンプポートが真っ直ぐで正しい位置にあることを確認します。必要に応じてポンプにシムを入れて水平にするか、または移動します。配管の位置を無理にポートに揃えないでください。
2. ポンプがフレキシブルカップリングによって駆動され、モーターに直接接続しているか、レデューサーを介して接続している場合は、カップリングガードまたはカバーをすべて取り外し、カップリングハーフの位置揃えを確認します。最低でも、カップリングを横切る直定規（キーストックなど）を、上下左右の両縁に均等に配置する必要があります。**図 A10-A** を参照してください。
3. ポンプがVベルトによって駆動される場合は、シーブの表面に長い直定規が強く引っぱられたひもを使用して、位置揃えを確認します。**図 A10-B** を参照してください。
4. 配管を引っ掛けた後、位置揃えの最終チェックをします。「配管」セクションの第 13 項を参照してください。**図 A11** および**図 A12** に、一般的なダイレクトドライブおよびギアレデューサーのドライブユニットを示します。
5. 高温用途（300°F 以上）では、ポンプが運転温度に達するのを待ってから、位置揃えを再度確認してください。

図 A11：ダイレクトドライブ

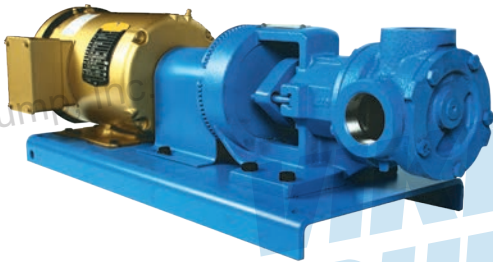
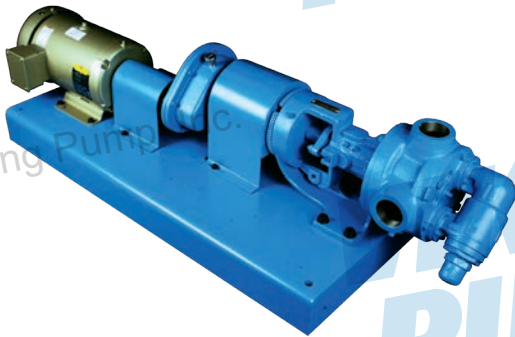


図 A12：レデューサードライブ



## 配管

ポンピングの問題の多くは吸込配管に原因があると考えられます。配管は、常に実用的な大きさと短さにする必要があります。吸込および吐出配管の適切なサイズの選択については、「バイキングの総合カタログセクション 510」を参照してください。

配管システムのレイアウトと設置を始める前に、下記の点を考慮してください。

1. ポンプポート接続部よりも小さい配管を絶対に使用しないでください。
2. パイプをポンプに接続する前に、パイプの内側がきれいであることを確認してください。
3. フットバルブ - 軽量の液体をサクシオンリフトでポンピングする場合、吸込配管の端にあるフットバルブまたは最初の水平方向の管にある逆止弁によってライン内の液体が保持され、ポンプのプライミングが容易になります。フットバルブや逆止弁が過度のライン損失を引き起こさない程度に十分大きいことを確認してください。
4. 障害物を吸込ラインまたは吐出ラインに近づける場合は、障害物の上ではなく水平に迂回してください。障害物の上に迂回するとエアポケットが生じます。**図 A13** を参照してください。
5. 実用上問題がなければ、エアポケットや液体ポケットが形成されないように配管を傾斜させてください。吸込ラインにエアポケットが生じると、ポンプのプライミングが困難になります。
6. 水平方向に長い吸込ラインの場合は、可能であれば水平部分を液面より下に保ってください。これにより、パイプが液体で充填し、始動時にポンプから排出する必要がある空気の量が減少します。この措置はフットバルブがない場合に最も役立ちます。**図 A14** を参照してください。
7. 高温または低温のシステムを配管する場合（取り扱う液体の温度がポンプ周囲の空気とは異なる場合）、配管の伸縮分を考慮してください。ポンプケーシングが変形しないように、ループ、伸縮継手、または固定されていない（支えがないという意味ではありません）管を使用してください。
8. ストレーナー - 容積式ポンプの吸込側にストレーナーを配置することを常にお勧めします。ストレーナーはポンプに異物が入るのを防ぎます。ストレーナーがないと、異物がポンプをロックし、内部やドライブを損傷する可能性があります。ストレーナーバスケットのメッシュまたはミシン目のサイズは、過度の圧力低下を引き起こさないように十分に大きくする必要がありますが、ポンプを保護するのに十分な細かさにする必要があります。適切なサイズがわからない場合は、メーカーにお問い合わせのうえ、パイプのサイズ、流速、および必要な粘度をお伝えください。ストレーナーを清掃するための対策を講じる必要があります。ポンプを連続運転させる場合は、ストレーナーの周りにバイパスを設置するか、2 台のストレーナーを適切なバルブを使用して並列に配置し、それらを洗浄の際に分離できるようにしてください。ストレーナーの使用は、特に始動時においてシステムから溶接ビードやパイプスケールその他の異物を除去しやすくするうえで重要です。詳細については、**TSM 640** を参照してください。
9. ポンプに安全弁が付いていない場合は、吐出ラインに 1 つ取り付けられることを考慮してください。「設置に関する一般的な注意事項」セクションの第 5 項に記載している、圧力保護に関する説明を参照してください。
10. ポンプを配管の支えに使用しないでください。配管の重量は、ハンガー、支柱、スタンドなどで支えてください。
11. 配管をポンプに固定する場合、ポンプケーシングに負荷をかけないようにしてください。配管をポンプまで「跳ね上げる」



または「引っ張る」と、ポンプがひずみ、位置ずれや急速な摩擦を引き起こすおそれがあります。ポンプを使用して配管レイアウトや組み立ての間違いを修正しないでください。

12. 配管システムのすべてのジョイントをしっかりと結合させてください。パイプシーラーはねじ継手の漏れをなくするのに役立ちます。吸込ラインに漏れがあり、空気が吸い込まれると、ポンプにノイズが発生したり容量が減少したりすることがあります。パイプシーラーとして NPT ポートに PTFE テープを使用することはお勧めできません。こうした措置はポンプに亀裂を生じさせるおそれがあります。

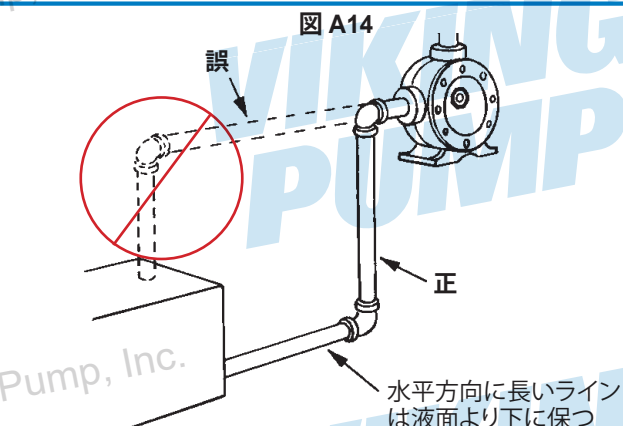
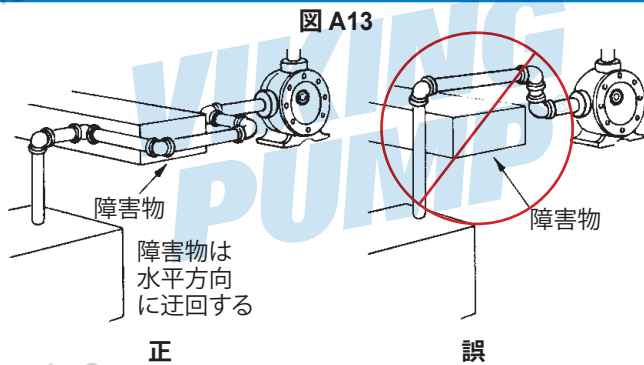
13. 位置揃え - 配管を接続した後、ドライブの位置揃えを確認してください。ポンプの位置揃えを確認する最終チェックとして、ポンプのヘッドを取り外し、隙間ゲージを使用して、ローターとケーシングの間にクリアランスがあるかどうかを確認します。製造時の誤差やブッシュのクリアランスなどが原因でローターがケーシングの中心に来ない場合がありますが、引きずり出さないでください。引きずり出した場合、配管の歪みによるユニットの位置ずれやケーシングの歪みが発生します。Q、M、および N サイズの汎用ポンプを伴う設置では、特にこのチェックを行うことをお勧めします。

14. 加熱、冷却、急冷、またはその他の目的でジャケットやグラウンドなどに接続された補助配管についても、ポンピングされる液体を取り扱う配管と同じ注意を払ってください。

15. ポンプおよび配管システムの任意の部分に、バルブで圧力を逃がすことができ、したがって完全に分離することができる、圧力解放装置を設置してください。この措置は特に下記の場合において重要です。

- 冷凍アンモニアのような冷たい液体を扱っていて、ポンプが停止したときに周囲温度まで暖まる可能性がある場合。
- アスファルトや糖蜜のような液体を扱っていて、ポンピングの前に加熱を必要とする場合。

温度が上昇すると液体が膨張します。閉鎖部分に圧力を逃がす手段がないと、ポンプや配管が破裂する可能性があります。



## 始動

ポンプを始動する前に、下記のことをチェックしてください。

- ポンプの上または近くに真空計と圧力計がありますか?これらのゲージは、ポンプ内で何が起きているのかを明らかにするための最も迅速で正確な手段になります。
  - 位置揃えを確認します。このマニュアルの「位置揃え」セクションの推奨事項を参照してください。
  - 配管をチェックし、ポンプケーシングにひずみがないことを確認します。
  - ポンプのシャフトを手で回転させ、自由に回転することを確認します。ポンプドライブがロックアウトされていること、またはこの操作を行う前に駆動できないことを確認してください。
  - ジョグモーターが正しい方向に回転していることを確認します。「設置に関する一般的な注意事項」セクションの第4項に記載している、ポンプの回転に関する説明を参照してください。
  - 安全弁をチェックし、正しく取り付けられていることを確認します。「設置に関する一般的な注意事項」セクションの安全弁に関する説明を参照してください。
  - 吸込配管で次のことを確認します。
    - すべてしっかりと接続されている。
    - バルブが開いている。
    - パイプの端が液面より下にある。
  - 吐出配管で次のことを確認します。
    - すべてしっかりと接続されている。
    - バルブが開いている。
    - 液体が流れる場所が存在する。
  - #2 NLGI グリースを使用して、ポンプのグリースフィッティングを潤滑します。ギアレデューサー、モーター、カップリングなどの指示を確認し、メーカーの推奨どおりに潤滑します。バイキングが互換性チェックに使用している標準のグリースタイプについては、「付録」の末尾にある「Engineering Service Bulletin (技術サービス速報) ESB-515」を参照してください。
  - パッキンポンプの場合は、グラウンドを手でわずかに動かせる程度にパッキングランドナットを緩めます。ポンプが一定の温度に達するまで十分長く運転した後にはのみ、漏れが減少するようにグラウンドを調整してください。パッキンは、冷温と潤滑が保たれるように少し染み出させます。
  - バイキングポンプを、流水洗浄、圧力テスト、またはシステムの検査に使用しないでください。流水洗浄中またはテスト中は、ポンプを取り外すか、ポンプを迂回して配管を運転してください。水をポンピングした場合、水が汚れているかどうかにかかわらず、数分程度で通常の数か月にわたる分よりも多くの損傷を与えるおそれがあります。
  - すべてのガードが所定の位置に配置されていることを確認します。
  - ポンプをチェックし、ポンプが運転温度（ジャケット付きまたはヒートトレースの場合）まで加熱されていることを確認します。
- ポンプが 60 秒以内に液体を送り始めれば、そのまま運転を継続できます。液体が吐出口から出ない場合は、ポンプを停止してください。ポンプ内部に液体がないまま 1 分以上ポンプを運転すると、ポンプを損傷するおそれがあります。前述の手順を確認して、吸込ゲージと吐出ゲージが何を指示しているのかを考慮し、「トラブルシューティング」セクションを参照してください。すべてが適切に動作していると判断した場合は、ポンプに液体を注入します。こうすることでポンプのプライミングに役立ちます。

ポンプを再始動できます。2分以内に何も流れない場合は、ポンプを停止します。ポンプはコンプレッサーではなく、空気が大きく高まることはありません。状況に応じて、液体が流れ始めるまで吐出ラインで排気をする必要があります。

この時点でもポンプが流れない場合は、次の1つ以上の原因が考えられます。

1. 吸込ラインの空気が漏れている。真空計の読みが、このことが問題かどうかを判断するのに役立ちます。
  2. 吸込パイプの端が液面まで十分深く沈んでいない。
  3. サクションリフトが大きすぎるか、吸込配管が小さすぎる。
  4. 液体がポンプに到達する前に吸込ラインで気化している。
- これらの点を考慮してもポンピングされない場合は、「始動」に記載されているすべての点を再度確認してください。このマニュアルの「トラブルシューティング」をよく読み、もう一度やり直してください。それでもポンピングされない場合は、Viking Pump® の取扱店にご連絡ください。

## トラブルシューティング

バイキングポンプは、正しく設置し保守することで、長期間にわたって良好な性能を発揮します。

**注：**ポンプの調整を行う前、またはポンプの液体チャンバーを開く前に、次のことを確認してください。

1. ポンピングチャンバー内の圧力が、吸込もしくは吐出ラインまたは他の圧力排出用の開口部を通して完全に排出されていること。
2. ポンプの作業中にドライバが不用意に始動しないように、ドライバが「ロックアウト」されていること。
3. やけどのおそれがない程度までポンプが十分に冷却されていること。

トラブルが生じた場合は、吸込口に真空計を取り付け、吐出口に圧力計を取り付けることが、問題を明らかにするための最初のステップの1つになります。多くの場合、これらのゲージの読みから、問題の調査を始める際の手がかりが得られます。

## 真空計 - 吸込口

1. **高い読みの値は次のことを示していると考えられます。**
  - a. フットバルブの詰まり、仕切り弁の詰まり、またはストレーナーの詰まりによって吸込ラインがブロックされている。
  - b. 液体の粘度が高すぎて配管を流れにくい。
  - c. 揚力が高すぎる。
  - d. ラインが小さすぎる。
2. **低い読みの値は次のことを示していると考えられます。**
  - a. 吸込ラインに空気漏れがある。
  - b. パイプの端が液面にない。
  - c. ポンプが摩耗している。
  - d. ポンプが乾燥している（プライミングの必要があります）。
3. **読みに小刻みな揺れ、大きな変動、または不安定さがある場合：**
  - a. 液体が蒸発している。
  - b. おそらく空気漏れが原因で、液体がポンプに到達するのが遅く、吸込パイプの端より上まで十分に送り込まれない。
  - c. キャビテーション、位置ずれ、または損傷した部品が原因で振動する。

## 圧力計 - 吐出口

1. **高い読みの値は次のことを示していると考えられます。**
  - a. 粘度が高い、吐出管の直径が小さい、吐出ラインが長い。
  - b. 仕切り弁が部分的に閉じている。
  - c. フィルターが詰まっている。
  - d. 垂直ヘッドで高比重の液体が考慮されていなかった。
  - e. ラインがパイプ内側のビルドアップから部分的に詰まっている。
  - f. パイプ内の液体が所定の温度に達していない。
  - g. パイプ内の液体が化学反応を受けて固化した。
  - h. 安全弁の設置位置が高すぎる。
2. **低い読みの値は次のことを示していると考えられます。**
  - a. 安全弁の設置位置が低すぎる。
  - b. 安全弁のポペットが正しく据え付けられていない。
  - c. ポンプ周りのバイパスが部分的に開いている。
  - d. 余分なクリアランスが多すぎる。
  - e. ポンプが摩耗している。
3. **読みに小刻みな揺れ、大きな変動、または不安定さがある場合：**
  - a. キャビテーション。
  - b. 液体がポンプに到達するのが遅い。
  - c. 吸込ラインに空気漏れがある。
  - d. 位置ずれや機械的な問題が原因で振動している。

次のような現象も問題の特定に役立つ場合があります。

### A. ポンプがポンピングしない。

1. 空気漏れ、タンク内の水位の低さ、フットバルブの詰まりが原因で、ポンプのプライミングが失われている。
2. サクションリフトが高すぎる。
3. 回転方向が正しくない。
4. モーターが加速しない。
5. 吸込バルブや吐出バルブが開いていない。
6. ストレーナーが詰まっている。
7. バイパス弁が開いている、安全弁の設置位置が低すぎる、安全弁のポペットが開いたままになっている。
8. ポンプが完全に摩耗している。
9. 問題の説明に役立つと思われる、液体システムまたは運転の変更（新規の供給源、ラインの追加、経験の浅いオペレーターなど）。
10. エンドクリアランスが多すぎる。
11. ヘッドの位置が正しくない。図 A3 を参照してください。
12. 液体または環境のいずれかで温度が変化している。
13. **マグドライブポンプのみ：**マグネットカップリングが分離している。用途の変更（温度、圧力、粘度など）に伴ってカップリング能力を超えるトルクを必要とする場合があります。

### B. ポンプは始動するが、その後プライミングが失われる。

1. 供給タンクが空である。
2. 吸込ラインで液体が気化している。
3. 吸込ラインに空気漏れまたはエアポケットがある。パッキンまたはメカニカルシールを通して空気が漏れている。
4. ポンプが完全に摩耗している。



## 急速な摩耗

### C. ポンプがノイズを発する。

1. ポンプが枯渇状態になっている（重い液体は十分速くポンプに到達できません）。吸込パイプのサイズを大きくするか、長さを短くしてください。
2. ポンプでキャビテーションが生じている（吸込ラインで液体が気化している）。吸込パイプのサイズを大きくするか、長さを短くしてください。ポンプが液面より上にある場合は、液面を上げてポンプに近づけてください。液面がポンプの上にある場合は、液体の水頭を上げてください。
3. 位置揃えを確認する。
4. シャフトやローターの歯が曲がっている可能性がある。まっすぐにするか交換してください。
5. 安全弁がチャタリングを起こしている。圧力設定を上げてください。
6. 振動を排除または低減するためにベースまたは配管を固定する必要がある。
7. 異物が吸込口からポンプに入り込もうとしている可能性がある。
8. **マグドライブポンプのみ**：マグネットカップリングが分離した。電源を切って冷却してから再始動してください。

### D. ポンプが容量に達していない。

1. 枯渇またはキャビテーション。吸込パイプのサイズを大きくするか、長さを短くしてください。
2. ストレーナーが部分的に詰まっている。
3. 吸込配管内またはポンプシャフトに沿って空気漏れがある。
4. 運転速度が遅すぎる。モーターが正しい速度で回転していることと、正しく配線されていることを確認してください。
5. ポンプ周りのバイパスラインが部分的に開いている。
6. 安全弁の設置位置が低すぎるか、安全弁が開いたままになっている。
7. ポンプが完全に摩耗している。
8. エンドクリアランスが多すぎる。
9. ヘッドの位置が正しくない。図 A3 を参照してください。

### E. ポンプの消費電力が大きすぎる。

1. 運転速度が速すぎる。モーターの速度、レデューサーの比率、シープのサイズ、その他の駆動部品が用途に適していることを確認してください。
2. 液体の粘度がユニットのサイズに比して高すぎる。液体を加熱して粘度を下げる、パイプサイズを大きくする、ポンプの運転速度を落とす、より大型のモーターを使用するなどを実施してください。
3. 吐出圧力が計算値よりも高い。圧力計で確認してください。パイプのサイズを大きくする、パイプの長さを短くする、速度（容量）を減らす、モーターを大型にするなどを実施してください。
4. パッキングランドがきつすぎる。
5. ポンプの位置がずれている。
6. ポンプ要素の余分なクリアランスが運転条件にとって十分でない可能性がある。部品をチェックしてポンプ内で抗力や接触の形跡がないか確かめ、必要に応じてクリアランスを増やしてください。
7. システムの圧力逃し弁の設置位置が高すぎる。
8. ブッシュがシャフトまたはピンにロックされているか、液体がポンプ内で固まっている。

### F. 急速な摩耗。

通常の用途では、ポンプは容量または圧力の供給能力を徐々に失う前に何か月または何年にわたって作動します。そのようなポンプでは、検査においてすべての部品が滑らかな摩耗パターンを示すと考えられます。数分、数時間、または数日で急激な摩耗が発生する場合は、重度の溝入れ、かじり、ねじれ、破損、または同様の深刻なトラブルの兆候が現れます。「急速な摩耗の表」を参照してください。

急速な摩耗の表

| 原因                 | 証拠   | 考えられる解決策   |
|--------------------|--|--|
| 1<br>研磨剤           | 大きく硬い粒子による溝穴や汚れ跡。非常に小さい粒子の研磨剤によるブッシュの急速な摩耗。またはこれらの中間の大きさを持つ何らかの粒子。               | ポンプを取り外した状態でシステムを洗浄してください。吸込ラインにストレーナーを取り付けてください。ほとんどの研磨剤や微粒子は、数サイクル（または数日）の洗浄後に除去されます。  |
| 2<br>腐食            | 錆、孔食、または金属の腐食。   | 建造材料の推奨事項について、バイキングの総合カタログの液体リストを確認してください。ポンプ建造に使用されたすべての材料が腐食を受けているかどうかを考慮してください。システムで使用されている他の材料を考慮し、それらが液体に対してどのような抗力をもたらしたかを調べてください。予想以上の腐食を起こす程度まで液体が汚染されていないか確認してください。 |
| 3<br>運転限界の超過       | 運転中のノイズ、ブッシュの破損、シャフトのねじれ、部品に見られる高熱の事実（変色）。                                       | 使用している特定モデルの運転限界について、総合カタログを確認してください。  |
| 4<br>余分なクリアランスが不十分 | ポンプが失速する可能性があります。ローターの歯の端とヘッドまたは他の部品との間で生じた激しい接触の跡。                              | エンドクリアランスを増やしてください。または、用途の詳細について Viking Pump® の取扱店にお問い合わせいただき、適切となる余分なクリアランスについての情報をご確認ください。   |
| 5<br>潤滑性の欠如        | ベアリングのノイズ、ベアリングまたはリップシールの局所的な加熱、煙、ブッシュの急速な摩耗。                                    | 始動の前に、すべてのグリースフィッティングにグリースが塗布されていることを確認してください。また、駆動装置の潤滑に関する指示に従ってください。補助潤滑装置の使用を検討してください。   |
| 6<br>位置ずれ          | 表面の一部のみ（ケーシングの側面の1つ、パッキングランドの側面の1つ、ヘッドの表面の一部のみなど）の摩耗。                            | 駆動装置と配管の位置揃えを再確認してください。できるだけ運転条件に近い条件で位置揃えを確認してください。   |
| 7<br>空運転           | 部品が摩擦熱によって不均一に膨張し、それが原因でポンプが失速します。表面間のかじりによって相対運動が生じます。シールシートとアイドルピンは高温で色が変わります。 | 始動時にシステムに液体が存在することを確認してください。供給タンクが空になった場合に備えて何らかの自動警報または遮断装置を設けてください。  |



## 予防メンテナンス

いくつかの予防メンテナンス手順を実行することで、ポンプの寿命が延び、総所有コストが削減されます。

**A. 潤滑** - 500 時間の運転ごとにすべてのグリースフィッティングにグリースを塗ってください。運転が激しい場合は、グリースを塗る頻度を増やしてください。リップシールまたはリリーフプラグから出るグリースの粘度と色が新しいグリースと同様になるまで、ハンドガンで静かに塗布してください。

通常の用途には NLGI #2 グリースを使用してください。バイキングが互換性チェックに使用している標準のグリースタイプについては、「付録」の末尾にある「**ESB-515**」を参照してください。高温または低温の用途にはそれらに適したグリースを使用してください。

**B. パッキンの調整** - 漏れがわずかに染み出す状態を保つために、パッキンの調整が必要になる場合があります。軽く締め付けても漏れを減らせない場合は、パッキンを交換するか、または別の種類を使用してください。パッキンの調整の詳細については、特定のモデルシリーズのテクニカルサービスマニュアルを参照してください。

**C. エンドクリアランスの調整** - 長期間の運転では、ローターの歯の先端とヘッドの間のランニングクリアランスが磨耗によって増加している場合があります。この磨耗は容量または圧力の損失を引き起こす可能性があります。エンドクリアランスを設定し直すと、通常はポンプの性能が向上します。使用しているポンプのエンドクリアランスの調整手順については、特定のモデルシリーズの TSM を参照してください。

**D. 内部部品の点検** - 定期的にはヘッドを取り外し、アイドルとブッシュ、ヘッドとピンの磨耗を点検してください。比較的安価なアイドルブッシュとアイドルピンを、わずかに磨耗した時点で交換することで、後で高価な部品を交換する必要性がなくなります。ポンプのヘッドの取り外し手順については、特定のモデルシリーズの TSM を参照してください。ヘッドを取り外す際、アイドルがアイドルピンから滑り落ちないようにしてください。アイドルが滑り落ちた場合、けがをしたり、部品を損傷したりする可能性があります。

**E. ポンプの清掃** - 清潔なポンプは点検、潤滑、調整が容易になり、運転時の温度が下がります。

**F. 保管** - ポンプを保管する場合、または 6 か月以上使用しない場合は、ポンプの排水を行い、ポンプ内部のすべての部品に非洗浄性 SAE 30 ウェイトオイルを薄く塗布してください。継手に潤滑油を塗り、ポンプシャフト延長部にグリースを塗布してください。オイルを循環させるために 30 日ごとにポンプシャフトを 1 回転させることをお勧めします。ポンプを使用する前に、すべてのガスケットジョイントを増し締めしてください。

## 推奨事項と禁止事項

バイキングポンプを長期にわたって安全に問題なく運転していただくための、設置、運転、または保守における推奨事項と禁止事項です。

### 設置

- 推奨**：ポンプはできるだけ供給タンクの近くに設置してください。
- 推奨**：ポンプユニットの周囲に作業スペースを空けてください。
- 推奨**：大きく、短く、まっすぐな吸込配管を使用してください。
- 推奨**：吸込ラインにストレーナーを取り付けてください。
- 推奨**：ユニットを取り付け、配管を接続した後に、位置揃えを再確認してください。
- 推奨**：ポンプの吐出側に圧力逃し弁を設けてください。
- 推奨**：フランジ付きポートポンプのポートカバーとして使用されているガスケットの中心を切り取ってください。
- 推奨**：後で参照できるように、ポンプのモデル番号、シリアル番号、およびファイルを記録してください。

### 運転

- 禁止**：モデルのカタログに示されている速度よりも速い速度でポンプを運転しないでください。
- 禁止**：モデルのカタログに表示されている圧力よりも高い圧力でポンプを運転しようとししないでください。
- 禁止**：ポンプのカタログに示されている制限を上回るまたは下回る温度でポンプを運転しないでください。
- 禁止**：すべてのガードが所定の位置に配置されていない状態でポンプを運転しないでください。
- 禁止**：ポンプや吐出配管に安全弁を付けずにポンプを運転しないでください。必ずバルブを取り付け、正しく設定してください。
- 禁止**：ポンプのジャケット部分における流体の温度と圧力に関するカタログの制限を超えないでください。
- 禁止**：蒸気、空気、または蒸気の吹き込みまたはパージを含むシステムでは、ポンプがタービンとして作動し始めてドライブを過回転させる場合に備えて、**過回転停止の機構を設けない状態**でポンプを使用しないでください。
- 禁止**：すべての液体がポンプに取り付けられた内部タイプの安全弁をバイパスするような状態で、または数分以上ポンプを通過する液体の流れがない状態で、ポンプを運転しないでください。いずれかの条件で運転した場合、ポンプ内に熱が蓄積する可能性があり、それが原因となって危険な状態または事故を引き起こすおそれがあります。

## 保守

- 推奨:** システム内に残留圧力が残っているポンプ、または蒸気圧の高い液体 (LP ガス、アンモニア、フロンなど) を処理したポンプでは、吸込ライン、吐出ライン、または他の排出用の開口部を通して、圧力や液体の排出を行ったことを確認してください。
- 推奨:** 保守作業中もポンプをドライバに接続している場合は、ポンプの作業中に誤って始動することがないように、ドライバが「ロックアウト」されていることを確認してください。
- 推奨:** 腐食性、可燃性、高温、または有毒の液体を処理したポンプは、分解の前に排水、排気、洗浄、冷却などを行ったことを確認してください。
- 推奨:** 定期的な潤滑、エンドクリアランスの調整、内部部品の点検など、いくつかの簡単な予防メンテナンス手順を実施することで、ポンプの運転寿命が延びます。
- 推奨:** ポンプに付属の保守手順書入手して目を通し、保管しておいてください。
- 推奨:** 特にポンプが重要な運転またはプロセスの不可欠な部分となっている場合は、予備の部品、ポンプ、または予備ユニットを用意してください。
- 禁止:** 分解中に部品を落とさないでください。たとえば、ヘッドをポンプから取り外すときにアイドルがピンから滑り落ちて、けがをしたり、部品を損傷したりする可能性があります。
- 禁止:** ポンプのポートに指を入れないでください。大けがをするおそれがあります。
- 禁止:** アイドラーをアイドルピン上で回さないでください。指が歯と三日月部の間にはさまるおそれがあります。

## ESB-515

2019年7月25日より有効

### バイキングポンプの潤滑

| グリースの使用                              | バイキングが使用しているグリースの一般的な説明    | バイキング推奨サプライヤー                 |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 減摩軸受、すべり軸受、パッキン押さえに使用されるグリース         | Premium EP、多目的ポリウレアベースグリース | 任意のNLGIグレード2高品質、多目的、ポリウレアグリース |
| シールがローターの背後にある場合にブラケットブッシュに使用されるグリース | ペトロラタム                     | Chevron<br>ペトロラタム<br>スノーホワイト  |
| O-Pro™シールに使用されるグリース                  | 食品機械用グリース、アルミニウム錯体         | Chevron FM ALC<br>EP 0、1、2    |

500時間の運転ごとまたは6か月ごとに(どちらか先に到達した時点で)、グリースフィッティングを潤滑してください。運転が激しい場合は、グリースを塗る頻度を増やしてください。必ずバイキングが使用しているものと互換性のあるグリースを使用してください。ブラケットブッシュおよびO-Pro™シールでは、ポンピングを行う液体と互換性のあるグリースを使用してください。

**アンモニアポンプのタンク:** 4924Aシリーズのアンモニアポンプは、出荷時にタンクにオイルが充填されていません。始動の前に、ネオプレンシールと互換性があり、運転温度時の最大粘度が15,000 SSUの軽凍凍機油を1/2パイント、タンクに充填してください。最初の200時間の運転後と、その後1,000時間の運転ごとに、タンクを排油して再充填してください。テクニカルサービスマニュアルTSM 1467を参照してください。

**ステンレスポンプのポンプ室:** ポンプを初めて設置するとき、内部部品はかじりを防ぐために、すべて試験流体でコーティングされています。運転時はポンプの損傷を防ぐために必ずポンプが液体で完全に満たされた状態を保ってください。

### バイキングレデューサーの潤滑

バイキングギアレデューサー、「A」、「B」、「C」の各サイズは、32°F以上でSAE 30オイル、32°F以下でSAE 10Wを使用します。

- Aサイズ: 3/8パイント (6オンス)
- Bサイズ: 1/2パイント (8オンス)
- Cサイズ: 2-1/4パイント (36オンス)

バイキングギアレデューサーは少ないオイル液量で出荷されます。始動の前に、左のボックスに示す量とタイプのオイルを適切なレベルまで充填してください。最初の100時間の運転後に、排油して新しい潤滑油を再充填してください。2,000時間の運転ごとまたは6か月ごとに、潤滑油のレベルをチェックしてください。1年に一度、排油と再充填を行ってください。

### バイキング関連装置の潤滑

すべてのモーター、カップリング、ギアレデューサー、またはその他の駆動装置をチェックし、メーカーの指示に従って推奨のとおり潤滑してください。

## テクニカルサービスマニュアル: 設置、運転、保守

# VIKING PUMP®

世界共通製品ライン: ステンレス鋼

127A シリーズ™、4127A シリーズ™、227A シリーズ™、  
4227A シリーズ™、327A シリーズ™、4327A シリーズ™

サイズ: H、HL、K、KK、LQ、LL、LS、Q、QS、N、R、RS

TSM 1700

ページ 23/23

Issue B

## VIKING PUMP®

### 保証

バイキングのポンプ、ストレーナー、およびレデューサーは、通常の使用および運転の条件において材料上および製造上の欠陥がないことを保証します。保証期間は製品の種類ごとに異なります。通常の使用および運転の条件において材料上および製造上の欠陥が原因で故障したバイキング製品については、バイキングが修理または交換します。バイキングは独自の選択により、バイキング製品の修理または交換を行う代わりに、バイキング製品にお支払いいただいた購入代金を（使用期間に対する合理的な値引き分を差し引いて）（現金またはクレジットで）返金する場合があります。バイキングの保証には、特定の制約事項、制限事項、除外事項、および例外事項が適用されます。保証期間、適用される制約事項、制限事項、除外事項、例外事項など、バイキングの保証の詳細は、バイキングのウェブサイト（[www.vikingpump.com/warranty/warranty-info](http://www.vikingpump.com/warranty/warranty-info)）に掲載されています。また、Viking Pump, Inc., 406 State Street, Cedar Falls, Iowa 50613, USA. 宛てに郵便でお問い合わせいただければ、バイキングは保証の詳細を郵送にてお送りします。

本保証は、バイキングにおける唯一かつ排他的な保証であるものとし、明示的か暗黙的かを問わず、商品適格性、特定の目的への適合性、および非侵害性に関するすべての保証を含む（これらの保証ではすべて他の保証は明示的に除外されています）がそれらに限定されない、その他のすべての保証に代わるものです。

この保証に基づく権利および救済は、バイキングに対する唯一かつ排他的な権利および救済であるものとします。本保証の下で規定されている特定の責任および義務を除き、バイキングは、何らかの形で欠陥があると主張されるいかなる製品に関しても、一切の責任および義務を負わないものとします。

いかなる状況においても、バイキングは、売上 / 収益 / 利益 / 収入 / 費用節約 / 事業の損失または未回収、契約の消失または未実現、信用の喪失、風評被害、財産の損失、情報またはデータの損失、製品の喪失、ダウンタイム、費用の増加など、いずれかの製品に関して生じたあらゆる種類の特別的、偶発的、間接的、結果的、または懲罰的な損害について、たとえバイキングがそのような損害の可能性について助言や通告を受けていたとしても、もしくは、いかなる製品のいかなる本質的な目的が達成されなかったとしても、本保証に基づく責任を負わないものとします。