

リアクトポンプ-トラブルシューティングガイド(2021年9月21日改訂)

初めに:

このガイドは起こりうる一般的な問題の特定と診断、およびその回避と修正の方法を説明するためのものです。

初期故障:

初期の故障は通常、次の原因で引き起こされます。

- 吸込側の漏れ、過度の吸込、または吸入水位の低下により、ポンプが乾燥した状態で運転する。
- オイルなしでポンプを運転している、オイル品質が正しくない、オイルレベルが低すぎる、オイルレベルの定期的なチェックを怠っている。
- 揚程距離を失ったため、ポンプ圧力が高すぎる。
- 吸込ヘッドまたは吸込パイプの長さが限界を超えている。
- 使用するパイプの圧力定格が低すぎると、暖かい天候でパイプが破裂し、その結果生じる水噴霧がポンプの電子機器に入り、損傷を引き起こす。
- 水源に研磨粒子が含まれていると、プランジャーに傷が付き、シールが摩耗し、漏れが発生する。
- ポンプの位置を超えた洪水によるポンプの水没。
- ネズミなどが電線をかじる為、電線の絶縁性がなくなる。
- 氷点下の温度による損傷。
- 取水口のフットバルブの故障、詰まり、または摩耗。

洪水による水没



ネズミ類による電線被害



低圧（水漏れも観察される場合があります） 右の写真参照

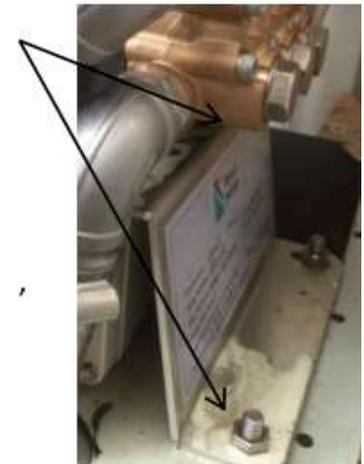
観察: 圧力側パイプをポンプから外すと流れは良好に見えますが、水は高位置貯水タンクに到達せず、真ちゅう製のヘッドの下に水滴が見える場合があります。

原因: 動作中に、プランジャーの往復運動によりシールの摩耗が発生します。シールが摩耗すると、流体が低圧側に移動するため、流量が減少し、システム圧力が低下する可能性があります。

これは、ポンプの吸込側のジョイントの漏れによる吸込プライムの喪失によるエアロックが原因である可能性もあります。ポンプがエアロックされている状態で水を汲み上げることができなくなると、過熱します。この熱と水の潤滑不足が相まって、シールはすぐに摩耗します。

部品を検査すると、次のことが観察できるでしょう：

- ・ セラミックプランジャーに付着した黒い摩耗シールの残留物
 - 鍋ブラシと石鹼で簡単に取り除くことができます -
- ・ 下の写真のような、黒い摩耗シールの破片



解決方法:

赤丸で囲んだこれらのシールを交換してください。

シールの交換方法のビデオはこちらをクリックしてください
<https://www.youtube.com/watch?v=SGFLyBzwE-A>

ポンプ設置場所やご自宅の作業場で簡単に行えます。

ポンプの吸込側で、継手ネジ部や吸込ホースのピンホールに漏れがないかを確認してください。

吸込ホースパイプクランプが緩んでいませんか？

吸込パイプクランプを締めすぎて吸込ホースを切断していませんか？

取水口フィルターが詰まっていますか？

水位が下がりすぎて、吸引口に空気が吸い込まれていませんか？

取水フロートレベルスイッチを取り付けて、空気吸入事故を防ぎます。



圧力センサー

観察: 圧力センサーはシステム圧力を測定し、設定圧力を超えるとポンプをオフにします。圧力センサーは、過圧、圧カスパイク、疲労、または凍結温度にさらされることによって故障する可能性があります。圧力センサーに欠陥があると、システムの状態を誤って解釈し、マイクロプロセッサが不適切なアクションを実行する可能性があります。圧力センサーは使用頻度が高く、1年が経過すると消耗品と見なされます。圧力センサーの疲労寿命は通常1~2年です。作動開始後1年以内に故障した場合、新しいものを購入すると値引き価格で購入できます。



原因:

1. タンクへのパイプバルブを閉めたまま(ポンプのデッドヘディングと呼ばれる)でポンプを作動した事による過圧。この場合、パイプが先に破裂する可能性が高いため、まれなケースです。これは、センサーワイヤーが取り外されている(または動物に電線がかじられている)場合や、ポンプをデッドヘディングにして高圧パイプを取り付けている場合にのみ発生する可能性があります。
2. 凍結。これはより一般的な事故であり、通常、季節外れの凍結温度、または十分な保温がない状態でポンプを設置したことが原因で発生します。ポンプを凍結から保護する方法の詳細については、設置マニュアルを参照してください。
3. リアクトポンプカバーの下にある重要な配線がネズミ類に食い荒らされ短絡している。
4. センサーが摩耗し、圧力センサーのひずみゲージ膜は、使用頻度が高いために疲労しています。新しいものに交換してください。



解決:

圧力センサーとワイヤーが損傷している場合は交換します。代理店にご注文ください。

ネズミ類が問題を引き起こしている場合は、ポンプカバーと動物ガードが正しく取り付けられていることを確認してください。損傷が霜によるものである場合は、より適切な保温手段を設置してください。最近の霜で圧力センサーが損傷した場合、通常は安全対策で、リアクトポンプを始動できなくなります。

圧力センサーコネクタのプラグを抜くと、ポンプが始動します。これを行う場合は、最初にタンクのボールコックを無効にする必要があります。そうしないと、タンクがいっぱいになったときにパイプが破裂します。

小さすぎる または 詰まった取水フィルター

取水フィルターは汚物を取り除き、ポンプへの侵入を防ぎます。フィルターが目詰まりしていたり、サイズが合っていなかったりすると、ポンプが汲み上げる水の量が減り、キャビテーションやシールの損傷を引き起こす可能性があります。取水口の汚れのレベルに対して小さすぎる取水フィルターは、定期的な清掃が必要になります。忙しくて手が回らない場合は、吸い込み性能を定期的に監視した後、より大きな取水フィルター（ポンプに付属しているものよりも）が必要になる場合があります。

解決:

フィルター、外側フィルタースクリーン、保護メッシュフィルターバッグを点検します。取水口を清掃し、フィルターバッグを新しいものと交換します。フィルターバッグは代理店から購入できます。お使いの水源が下の写真のような場合、安全のため更に大きな取水口を保護するバスケットを挿入する必要があります（ステンレス製の洗濯機の回転槽がうまく機能します）。次に、リアクトポンプに付属している小さな取水部品をこの洗濯槽の中に配置します。



中古の洗濯機の回転槽を利用した取水口保護

フットバルブ(吸い込み弁)の目詰まりや劣化



私たちが通常ポンプに付属しているフットバルブ(吸い込み弁)は上の写真の通りです。

フットバルブの目的は、吸込みライン内の水を維持するためです。ポンプの吸い込み管の入口に取付け、ポンプの運転が停止してもライン内の水が戻らないように防止し、吸い込み時間の短縮及び空運転の防止に使用します。これが詰まったり摩耗したりすると、システムが停止する可能性があります。故障の場合、空気を吸い込み、シールの摩耗、水漏れ、揚水の損失につながる可能性があります。

小さな流れを上流から取水する方式(導水管方式)の場合、フットバルブを取り付ける必要はありません。これが可能であれば非常に信頼性の高い解決策です。

“ハンセンフットバルブ” (ポンプがオフの時にライン内の水が空になるのを防ぐバルブ)を使ってみてはどうかと、お客様からご提案いただいたことがあります。

これらは高品質のアイテムですが、ノースランドの試運転現場での写真(右)が示すように、やはり定期的に検査および清掃する必要があります。フットバルブを保護するフィルターバッグを定期的にチェックすることをお勧めします。交換は簡単です。毎年、フットバルブの交換または修理を行ってください。



水漏れ - (シールの摩耗)

原因:

シールの主な機能は、ポンプハウジングの内部ゾーンと外部環境の間の分離を維持することです。シールが摩耗すると、水が内部や外部に漏れる可能性があります。これは、漏れまたは滴りとして見える可能性があります。

解決:

2ページの低圧セクションを参照。

水漏れ - (プランジャーのひび割れまたは緩み)

原因:

プランジャーのひび割れや緩みは、デッドヘディングからの圧力によって引き起こされる可能性があります。プランジャーにひびが入ると、ポンプの性能が低下し、流量と圧力に影響を与える可能性があります。

この状態では、プランジャーの損傷により、シールから水が浸入し、漏れが発生する可能性があります。

プランジャーの緩みは、通常、不適切な整備が原因です。固定ボルトが緩んでいる(しっかりと締めている必要があり、ネジ山を Loctite(ロックタイト)272 で固定する必要があります)、または銅製の座金が省略されているか、内側の Oリングシールが省略されています。プランジャーが緩んでいると、ポンプが停止し、修理するのに経済的ではない深刻な内部損傷が発生する可能性があります。ポンプ本体は新しいものと交換する必要があります。

解決:

セラミックプランジャーライナー 3 個 とシールを交換します。プランジャー固定ボルトが非常にきつく締まっていることを確認し、ネジ山を Loctite(ロックタイト)272 で固定します。ポンプがひどく損傷している場合は、ポンプ本体全体を新しいものと交換してください。

必要な部品は代理店にご連絡ください。



オイル漏れ(またはオイルへの水の混入)

原因:

リアクトポンプには 4 つのクランクケースオイルシールがあり、各プランジャーに 1 つずつ、より大きなクランクシャフトオイルシールが 1 つあります。オイルシールは時間の経過とともに摩耗し、オイルが漏れたり、水側シールから水が漏れたりします。

オイル漏れは、オイルドレンエンドチューブまたはキャップの緩みが原因である可能性もあります。

また、付属のベント付きオイルプラグの代わりにトランジットオイルバンクを取り付けた状態でポンプを操作することによってもオイル漏れが発生することがあります。

クランクシャフトベアリングに遊びがあると、クランクシャフトオイルシールも漏れる可能性があります。ベアリングが摩耗している場合は、ポンプ本体を新しいものと交換する必要があります。

オイル漏れは、ポンプ本体にオイルが過剰に充填されていることが原因である可能性もあります。オイルレベルは通常、点検窓の上端までで、中央より低くはありません。

オイルへの水の混入(水とオイルが乳濁したクリーム状に変化します)は、水側シールが漏れることによって引き起こされます。この水はオイル側シールでとどまりますが、しばらくすると一部が浸透します。

通常、右の画像のように水滴が見られます。これは、シールをすぐに交換する必要があることを示しています。



解決:

オイルシールを交換してください。YouTube 動画については、以下のアドレスからご覧ください。

<https://www.youtube.com/watch?v=g5w0jDzyGnQ&t=1070s>

大きい方のクランクシールの交換方法は動画で紹介していませんが、やり方は似ています。

オイルに水が混入している場合は、水側シールを交換します。低圧の問題に関するセクションを参照してください。ポンプ本体内から水で汚染されたオイルをすべて洗い流します。この作業は、ポンプ本体のケースエンドを取り外すと簡単に行うことができます。その後、ペーパータオルですべての水の汚染を取り除きます。新しい SAE-15W40 オイルを適正なレベルまで注油し交換します。

脈動（またはすべての吸引プライムの欠如）

原因：

破片、バルブシート表面の汚れの蓄積、表面の摩耗、またはバルブの位置ずれ(修理・整備サービス後)は、インレット(吸入)バルブとディスチャージ(吐出)バルブを通る通常の流れを妨げる可能性があります。6つのバルブのいずれかに破片や過度の摩耗があると、水がそのバルブチャンバーに出入りし、ポンプから適切に排出されない可能性があります。このような状況が原因で流量の減少、吸引プライムの欠如、および圧力脈動が発生する可能性があります。

圧力パイプに手を置くと、目立つ脈拍を感じる場合があります。これは、バルブの問題を示しています。ポンプ流量が減少するか、完全に停止します。

この状態では乱れた動きになる場合があります。ポンプは吸込ヘッドを作れないため、ポンプをプライミングできない場合があります。

この問題が修理・整備サービスの直後に発生した場合は、バルブの位置が悪いため、1つのバルブがバルブ保持キャップによって押しつぶされている(または位置がずれている)可能性があります。これは、キャップやバルブがポンプ本体に対して垂直でない状態で取り付けられている場合に起こる可能性があります。

問題が時間の経過とともに徐々に発生している場合は、摩耗や破片に関連している可能性があります。

カタツムリは、吸気構造物と吸引ホースラインの内部で成長する可能性があります。十分な大きさになると、これらのカタツムリが流れに入り、バルブポートを塞いだり、バルブシートの下に詰まったりする可能性があります。

脈動は、プランジャーシールの摩耗によっても発生する可能性があります。

解決：

バルブシートを点検し、清掃または交換します。

バルブを清掃・交換した後も問題が解決しない場合は、シールも交換する必要があります。

吸引ラインの内面を毎年清掃するか、新しいものと交換してください。吸引ホースは透明なものが最適です。よく観察してみると、カタツムリの成長、ピンホールが見えることが多いからです。

バルブ交換の動画については、下記アドレスよりご覧ください。

<https://www.youtube.com/watch?v=b0XEYwE2qu0&t=1s>

水側シールの交換の動画については、こちらです。

<https://www.youtube.com/watch?v=SGFLyBzwE-A&t=28s>

必要な部品は代理店にお問い合わせください。



私たちが修理したポンプに見られる一般的な問題

修理の為に返送されたリアクトポンプのシリアル番号と故障経過を記録しています。

最近の返品では、以下のような症状がありました。

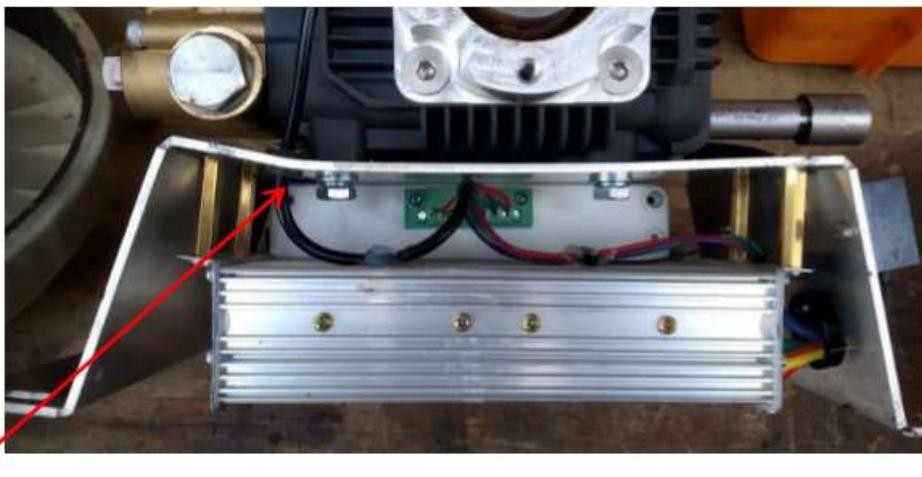
- マイクロプロセッサの故障 1 件
- 吸引力の低下によるシールの磨耗 2 件
- 水の代わりにオイルが送水され、稼働させたままになった為、ポンプ全体の交換 1 件
- 故障なし 2 件 - ユーザー側の配線ミスが疑われます

水吸い上げ能力の喪失は故障の主な原因であり、リアクトポンプが返送される主な原因として、不適切な設置方法によるものと同様です。

シール類を交換するとポンプが一時的に回復する場合がありますが、根本原因が設置場所に残っている可能性があります。トラブルが繰り返し発生しないように、原因を特定することをお勧めします。



水側シールが摩耗し、オイル側シールを通過した水の侵入を示す画像。



輸送中の損傷により曲がったベース。貨物輸送の前に、ポンプベースを適切なベースに取り付ける必要があります。修理依頼前に確認してください。

吸い上げ水無しでのポンプ運動による急激なシール損傷



水が無い為、温度上昇でのシール損傷



PV パネル能力不足(発電量不足)と鳥による糞害



この例では、農家は 70m ヘッドまでポンプで汲み上げていましたが、PV パネルを 2 枚しか設置していませんでした。設置ガイドでは、このヘッドには 4 枚のパネルが必要です。また、鳥の糞でパネルが汚れるのを放置していました。

この低電力により、ポンプが低速になり過熱し、リアクトポンプが損傷しました。正しい数の PV パネルを取り付けて、常に清潔に保つことが重要です。

鳥の糞害が多い場合は、パネルの上端から 50mm 上に細いワイヤーを張って、鳥がパネル上端に止まらないようにします。

紫外線や雨にさらされる DC スイッチと電線の保護 について

電線類と DC ブレーカーを PV アレイの下に置いて、紫外線や雨による影響から保護することをお勧めします。電気部品類を露出したままにすると(下の画像のように)、これらの部品の寿命が大幅に損なわれます。



気温の高い夏場対策

リアクトポンプには冷却が必要で、稼働中は自動的に冷却されていますが、貯水タンクがいっぱいになると稼働を停止し、ハウジング内の温度が過度に高くなる可能性があります。可能であれば、ポンプを日陰に設置してください。これが不可能な場合は、小さなポンプ小屋に設置するか、日陰を作るようにします。

ポンプ設置を改善するためのヒント

もしも、今まで燃料ポンプを使用して揚水されていた場合、そのポンプをバックアップ用に保管し、ソーラーポンプシステムに問題が発生したときに水を供給するための「プラン B」として大切に保管しておきます。

右側の画像は、燃料ポンプの上側に取り付けられたリアクトポンプを示しています。この設置方法は下記の要素を満たせば、より確実なものになります：

- 吸込ヘッドができるだけ少なくなるように、ポンプを地面の高さまで下げる。
- 吸込パイプに空気が入っているかどうかを確認できるように、吸込パイプを透明にする。
- 波形鋼小屋の鉄板の端の鋭利なエッジからパイプを保護する。
- ネズミ類の損傷から保護するためのベースとカバーを設置する。



サクシオンプライムの部分的な喪失(吸引力の一時的低下による問題)

リアクトポンプ発売後数年経過した結果、典型的な共通の問題があることがわかりました。以下は代理店と私たちメーカー間でのメール通信です。

代理店からメーカーに質問:

こんにちは:

あるユーザーで、漏れ問題が発生し、症状は乳白色のオイルになっています。彼はそれを 11 月に設置しました。彼は、そもそも水漏れなく配管を設置するのに問題があったが、ポンプを、空運転したことは一度もないと言っている。私は彼に箱の中の予備のシールキットと説明ビデオなどについて話しました。しかし彼はこれが起こった事実に満足していません。

メーカーから代理店への返事:

こんにちは:

あなたのお客様が空運転を観察していないことは確かですが、それが起きていないわけではありません。

吸込側に小さな漏れがあり、見つけるのが難しい場合、ポンプの吸込側は夜間に部分的または完全に排水されます。

ポンプは翌日始動し、しばらくするとポンプは空気を押し出します(そのため、観測されることはない)。しかし、空気を抜く過程で、ポンプは高温になり、シールの摩耗が進み、水漏れが発生します。- これは、最終的にオイルへの水の浸入として観察されます。

あなたが修理のためポンプを送り返したいと思っていて、(空運転からのトラブルでなく)一般的なシール摩耗での問題であれば、私たちは保証期間内に修理します。

ただし、現場での吸込側の漏れが本当の原因であった場合、一度修理してもまた問題が再発します。

お客様には以下のことを確認するよう勧めます:

すべての吸込側のパイプと付属品を一緒に取り外して(それらを設置した状態を再現し)チェックしてもらい、それらを大きな水槽に入れてから空気を吹き込みます。これで、吸込側に漏れがあるかどうかを確認できます。自転車のインナーチューブに小さな漏れを見つけるのと同じように、漏れがあるかないかを発見できます。

水側(摩耗シール)の交換は簡単で、10 分程度の作業です - 下のビデオを参照してください。

<https://www.youtube.com/watch?v=SGFLyBzwE-A>

これがお役に立てば幸いです。

代理店からの返信:

私はあなたの言うことを理解しています - 私はすでに、同じようなことをお客様にお伝えしていました。私はただ自分の考えが正しいかお聞きし、確認したかったのです。

お客様の言い分は、「空運転はした事はありません」と「最初に設置したときにパイプの漏れに問題がありましたが、現在は修正されています」という矛盾した内容でした。その時点ですでにダメージは受けていたと思います。

サービス、保証、または修理のためにリアクトポンプを返品する場合

-ユーザーにてトラブルが解決しない場合、有料で修理を行います-

日本で修理可能な場合と、ニュージーランドメーカーに送る場合の2つの方法が考えられます。まずは、相談後、弊社にご送付ください。下記のガイドラインを参考にしてください。

返送用のリアクトポンプを正しく梱包する方法:

- オイルを排出し、トランジットプラグを取り付けます。
- フェアリング(流線形の覆い)とパイプ継手を取り外します。-これらのアイテムは返却しないでください。
- ポンプベースを合板にねじ止めし固定します。-これは重要です。これを怠ると、ベースが曲がります。
- 十分な梱包が施された頑丈な段ボール箱に梱包し、梱包された総質量が 25kg 未満であることを確認します。(通常は 20kg 未満に梱包できます)

輸送パッケージ上に記載する情報:

- パッケージの側面にポンプのシリアル番号を明記してください。
- お客様のお名前(フルネーム)とご返送先の住所、連絡先電話番号、携帯電話番号、Eメールをご記入ください。

返送用運賃はユーザー負担です。

★国内で修理可能な場合、お見積もりを先ずお知らせします。ご了解後、作業いたします。万が一、同意されない場合、運賃着払いで返送いたします。

★メーカー返送の場合、費用関係を先ずは打ち合わせ、ご了解のもとに、作業いたします。

January 2022