

安全講習会

2023/11/9

超高圧ポンプの取扱い注意事項

プラント機器事業本部 生産統括部 第一技術部 WJ設計一課



SUGINO
SUPER! TECHNOLOGY

株式会社 スギノマシン

© 2017-2023 SUGINO MACHINE LTD. U2311J

目次

1. 日常点検事項
2. エンジン回転数の変化からみる点検事項
3. 最近のポンプトラブル事例紹介
4. ポンプトラブル問合せ時の確認事項

1. 日常点検事項

<高圧ポンプ>

- ・ 運転前の給水確認（バルブ開、エア抜き）
- ・ 動作の異常、水漏れ、異音が無いか
- ・ 定期的な点検
（バルブボックス用ボルトの増し締め、クランクオイルの交換、消耗品の交換）

<エンジン>

- ・ 振動によるボルトの緩みや部品の脱落や損傷が無いか。
- ・ クーラント液、エンジンオイルの液量確認、漏れが無いか。
- ・ エラーが出た場合は、都度、処置をおこなう。
- ・ 定期的な点検（目安として、おおよそ500時間毎）

2.エンジン回転数の変化からみる点検事項

ポンプ吐出流量はエンジン回転数に比例する。(回転数が上がれば流量も増える)

使用機器 と 圧力 が同じで、エンジン回転数に変化があった場合...

- ① いつもより**エンジン回転数が低い** → 吐出流量が少ない → **目詰まりの可能性**

想定した圧力よりも高圧になり危険である。
ノズルや超高圧フィルタの点検、交換を実施のこと。

- ② いつもより**エンジン回転数が高い** → 吐出流量が多い → **水漏れの可能性**

そのまま使用を継続すると部品損傷の範囲が拡大したり、高圧水直撃の危険性有。
水漏れ箇所を確認し、修理実施のこと。

(1) スギノポンプ

外部への漏れあり：パッキン、圧力調整弁、シリンダバルブからの水漏れ

外部への漏れなし：高圧ポンプの吸入弁・吐出弁と弁シートからの水漏れ

(2) 接続機器からの水漏れ

(3) ノズルチップ破損によるノズル径の拡大

3.最近のポンプトラブル事例紹介①

燃料ラインへのエア噛みによるエンジン始動不良

- 事象 セルモータは回るが、エンジンがかからない。
(エンジン側、高圧ポンプ側のモニタにエラー表示なし)
- 原因 燃料切れ や 長期保管時に燃料が燃料タンクへ戻る ことによって、
燃料ラインにエアが入りエンジンがかからなくなる。
- 処置 エア抜き作業を実施。
エア抜き方法はエンジンによって異なる。
(燃料ポンプによる自動燃料送り や 手動での燃料送り)
エア抜き後は、セルモータを回して止める、を繰り返すことで始動する。

3.最近のポンプトラブル事例紹介②

昇圧時にエンジン回転数が上がらない

事象 昇圧時に、エンジン回転数が落ちて上がらない。
(エンジン側、高圧ポンプ側ともにエラー表示なし)

原因 エンジンのパワー（トルク）を上回る負荷がかかっている。
・ 選定するノズルが小さすぎる、または
 超高圧フィルタやノズルの目詰まりにより、圧力が高くなっている。
・ エンジンの燃料フィルタ詰まり、エアフィルタ詰まりによる出力不足

処置
・ ノズルを大きくする。リークノズルユニットの併用。
・ 超高圧フィルタ、ノズルの詰まり点検。
・ エンジンの燃料フィルタ交換、エアフィルタ清掃または交換。

3.最近のポンプトラブル事例紹介③

昇圧時に「吐出圧力上限異常」のエラーが発生する

事象 自動運転モードで昇圧時に「吐出圧力上限異常」が発生する。
(ノズル選定ミスやノズル詰まりはない)

原因 接続している超高圧ホースが長すぎて、
エンジン回転数の上昇スピードと実圧力の上昇スピードの差で
タイムラグが生じている。
(回転数上昇のあとに圧力が遅れて追従してくる)

処置

- ・ 超高圧ホースを短くする。
- ・ 超高圧ホースを太いものにする。
- ・ 手動運転モードで昇圧する。

3.最近のポンプトラブル事例紹介④

パッキン冷却水不足によるパッキン早期摩耗（水漏れ発生）

事象 スタッフィングボックスパッキン交換後、早期水漏れ発生。

原因 パッキン冷却水ラインの閉塞や異物堆積により流れが悪くなり、
正常な冷却効果が得られず、パッキンが早期摩耗した。

処置 ・パッキンの交換、パッキン冷却水ラインの清掃。

(対策) ・日常的なパッキン冷却水量の確認。(少なくないか、3連とも流れがあるか)
 ・メンテナンス時、冷却水の通水部の清掃および目詰まりが無いかの確認。

※ パッキンの寿命は、プランジャの状態、連結棒の状態(フローティング具合)のほか
水質にも大きく影響を受けますので、ご注意ください。

3.最近のポンプトラブル事例紹介⑤

バルブボディボルトの締め付け不均一による折損

事象 高圧ポンプのバルブボディボルトが折損した。

原因 増し締めの未実施または、メンテナンス時の不均一な締め付けにより締め付けボルトに均等な負荷がかからず折損した。

処置 定期的な適正トルク、適正手順での増し締めを実施（30時間、80時間）
(対策)

※増し締めやメンテナンスは取扱説明書に沿って作業実施願います。

4.ポンプトラブル問合せ時の確認事項①

ポンプトラブル発生時の問合せの際に確認していただきたいこと

- ・ トラブル内容：どのような操作で、どのような現象が発生するのか
- ・ 発生した状況：作業中に発生、朝イチで発生、徐々に動かした、など
- ・ 発生する頻度：同じ操作で毎回発生、不定期に発生、など
- ・ 使用条件の確認：接続機器、ノズル径・数、圧力、エンジン回転数、など

◆エンジン側 or 高圧ポンプ側、機械 or 電気 の問題かを判断するために. . .

- ・ エラーは出てないか、圧力などの表示は正常か。
- ・ モード切替で状況が変わるか。（自動／手動、手元／遠隔、通常／故障）
- ・ リモコンボックスは接続しているか。接続している場合は取り外して状況が変わるか。
- ・ 全停止ボタンは押されていないか。

4.ポンプトラブル問合せ時の確認事項②

可能であれば、下記もお願いします。

- ・モニタの写真（エラー画面の写真）
- ・トラブル発生時の状況がわかる動画（操作手順、エンジンやポンプの挙動、など）
- ・操作盤内、制御盤内の写真（リレーやシーケンサなどの電気部品の挙動確認）

※確認事項はトラブル内容により変わります。

いただける情報が正確で多いほど速やかなトラブルシューティングが可能になります。
お手数ですが、ご協力いただけると幸いです。

ご清聴ありがとうございました。



SUGINO
SUPER! TECHNOLOGY

株式会社 スギノマシン

© 2017-2023 SUGINO MACHINE LTD. U2311J