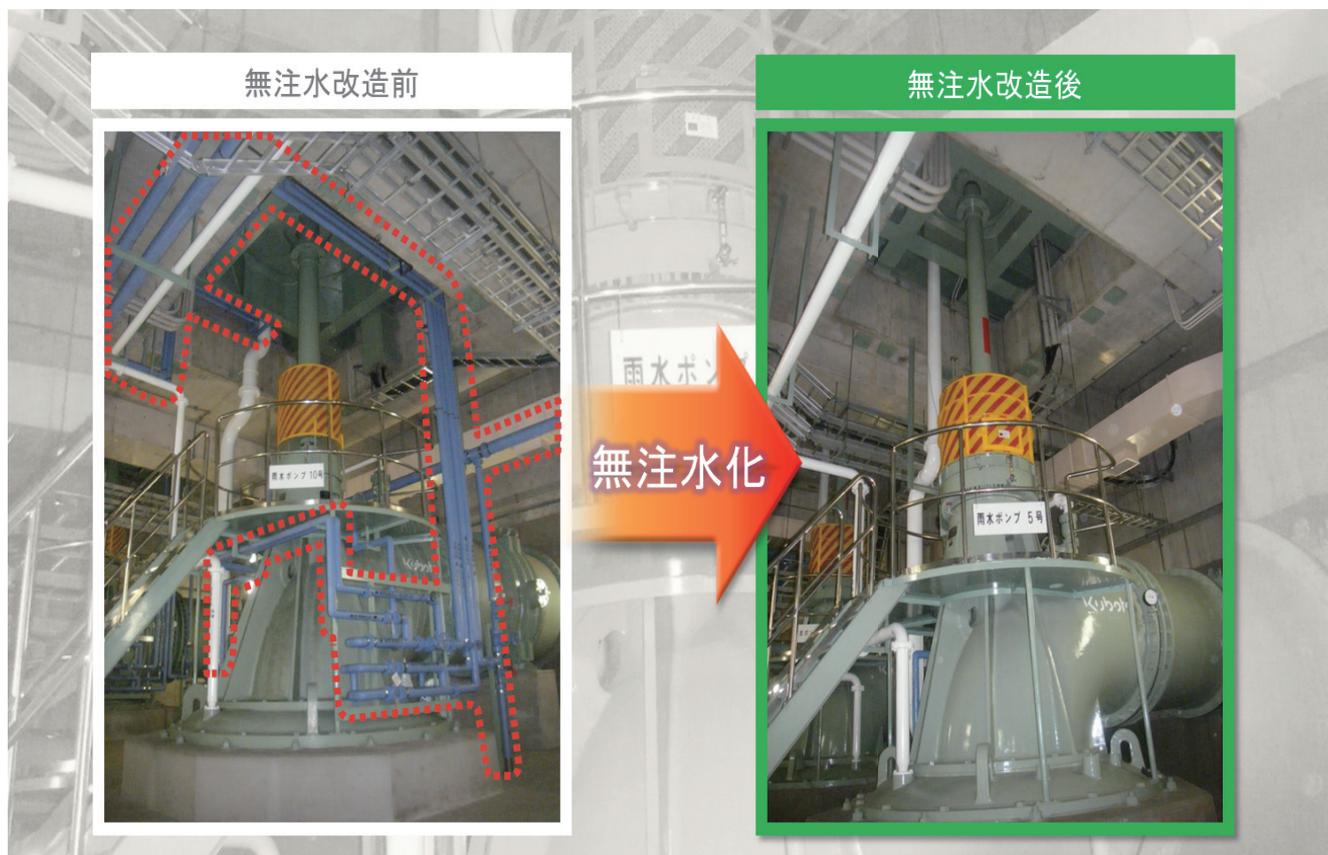
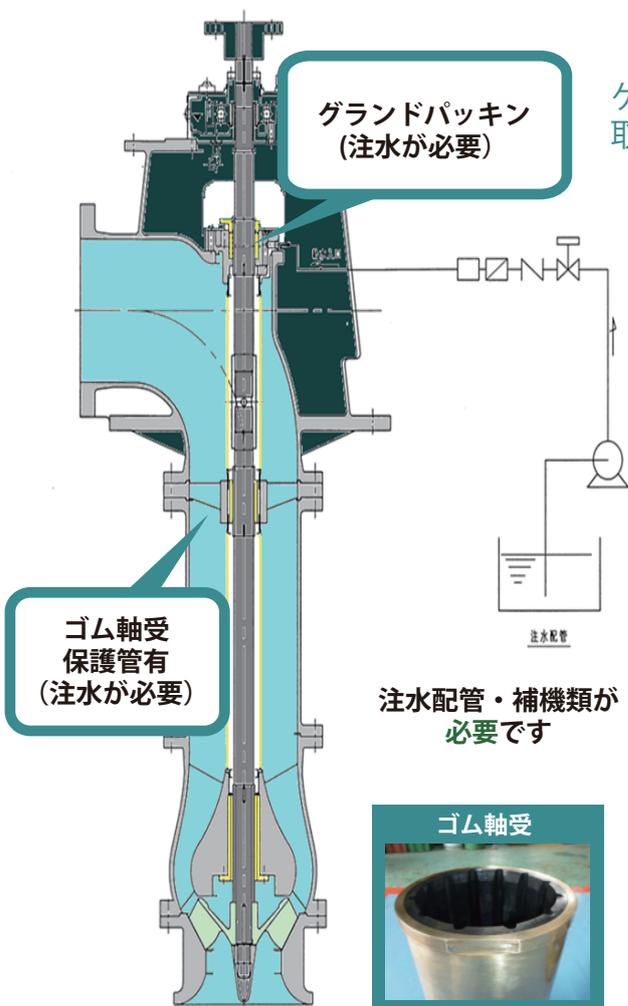


機能向上を付加した改造・更新

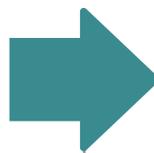


無水化ポンプへの改造

注水型ポンプ

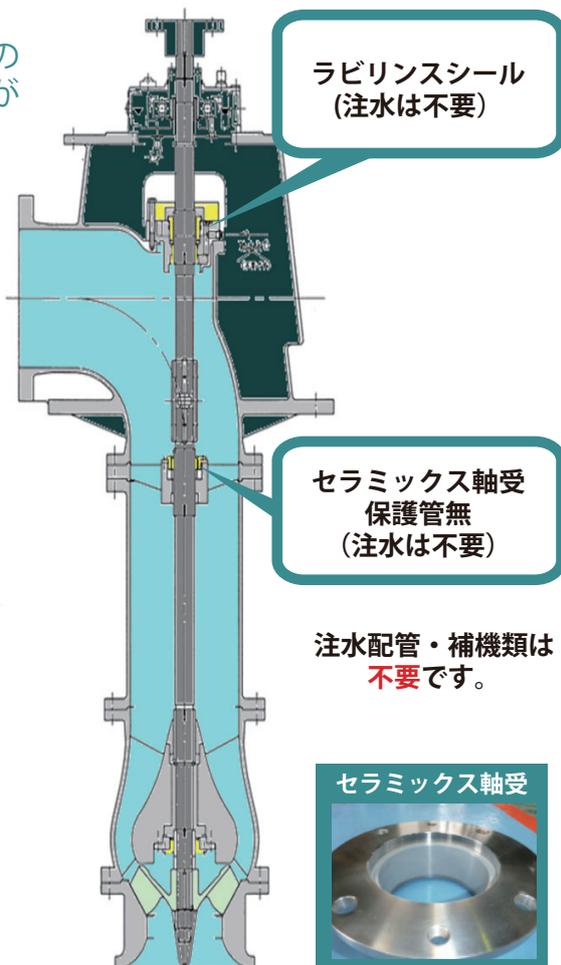


ケーシング等の主要部品の
取替無しで無注水化改造が
可能です！



信頼性向上
操作性向上
経済性向上
維持管理性向上

無注水型ポンプ改造後



これまでの注水型ポンプでは軸封部には注水が必要なグランドパッキンでした。

その軸封部にはラビリンスシール等を用いた無注水装置を提案します。

また従来ポンプの水中軸受部は注水が必要なゴム軸受でしたが、そこには自社で素材から開発したセラミックス軸受を提案します。

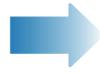
これらより、従来ポンプでは必ず必要であった注水配管や補機類が不要となり、外部から注水できなくなっても運転継続できる信頼性の高い無水化ポンプとすることが可能です。

それと共に、操作性も良く維持管理が容易なポンプとすることが可能です。

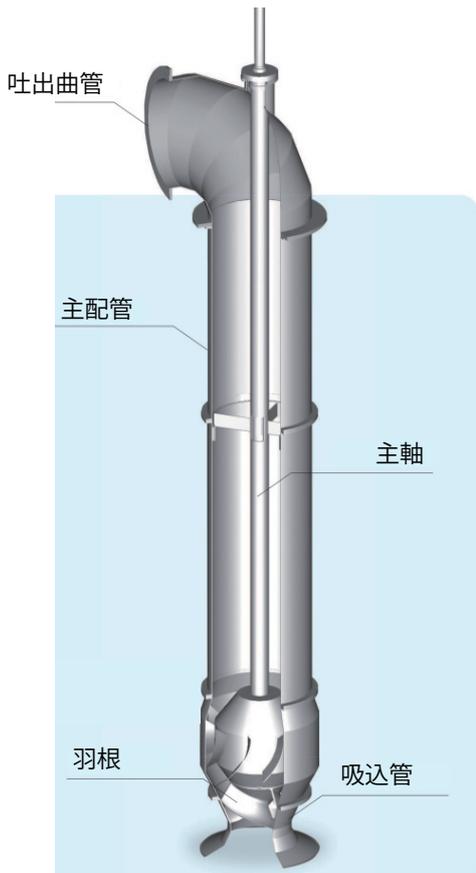
この改造は、現在注水型の立軸ポンプを御使用のお客様であれば、ケーシング等の主要部品の取替無しで部分的な部品交換によって無注水化することが可能です。

ポンプ能力アップ改造の採用

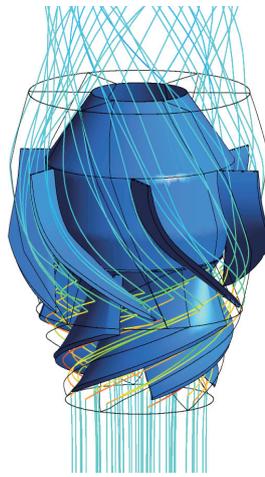
高速小型化した高性能ポンプ



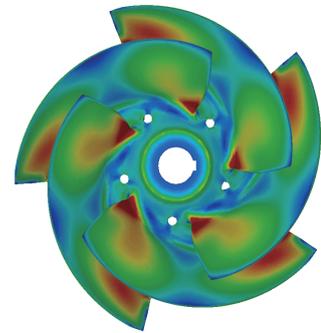
経済性向上



羽根車解析 (例)



流体解析



強度解析

クボタでは、従来ポンプの排水能力を向上させるため、ポンプの高速小型化の開発に取り組んできました。高性能化のための羽根車やケーシングの流体解析や強度解析等を行いました。その結果、従来ポンプを高速小型の高性能ポンプに改造することで、約3割以上の排水能力を向上させることが可能となりました。渦対策や、ポンプ床荷重等については別途検討が必要ですが、費用を抑えながらポンプ能力をアップできる経済性に優れたポンプにすることができます。

ポンプ駆動用高速エンジンの採用

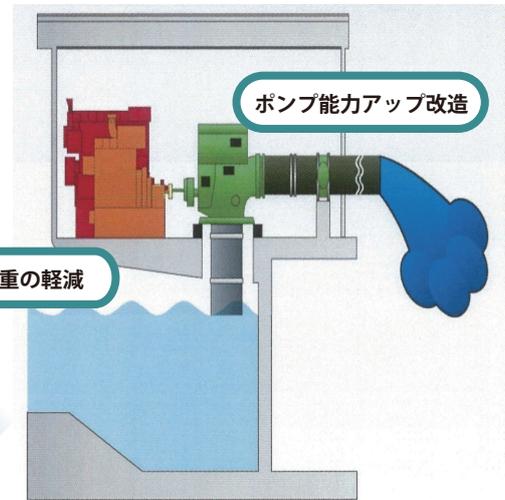
能力アップしたポンプを選定



従来エンジンでは、床荷重過大



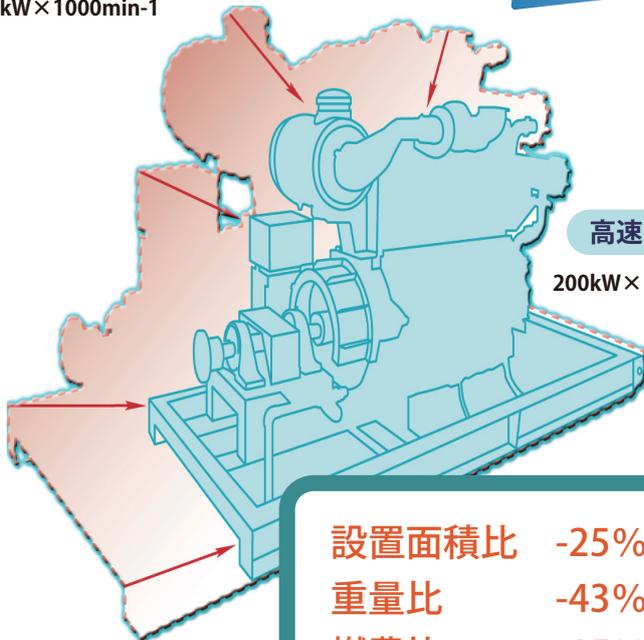
高速エンジンの採用



採用比較

従来エンジン

200kW×1000min-1



高速エンジン

200kW×1500min-1

設置面積比 -25%
重量比 -43%
燃費比 -15%

設置事例



B市殿納め
雨水ポンプ用高速エンジン

経済性向上

維持管理性向上

200kW 程度のエンジンで比較した場合、高速エンジンは 1000 回転の従来エンジンに比べ、設置面積でも約 25%、重量で約 43%低減することができます。また、燃費においても約 15%低減することができます。

従いまして、低燃費に加え、従来エンジンより価格面も安価であることから、経済性に優れています。

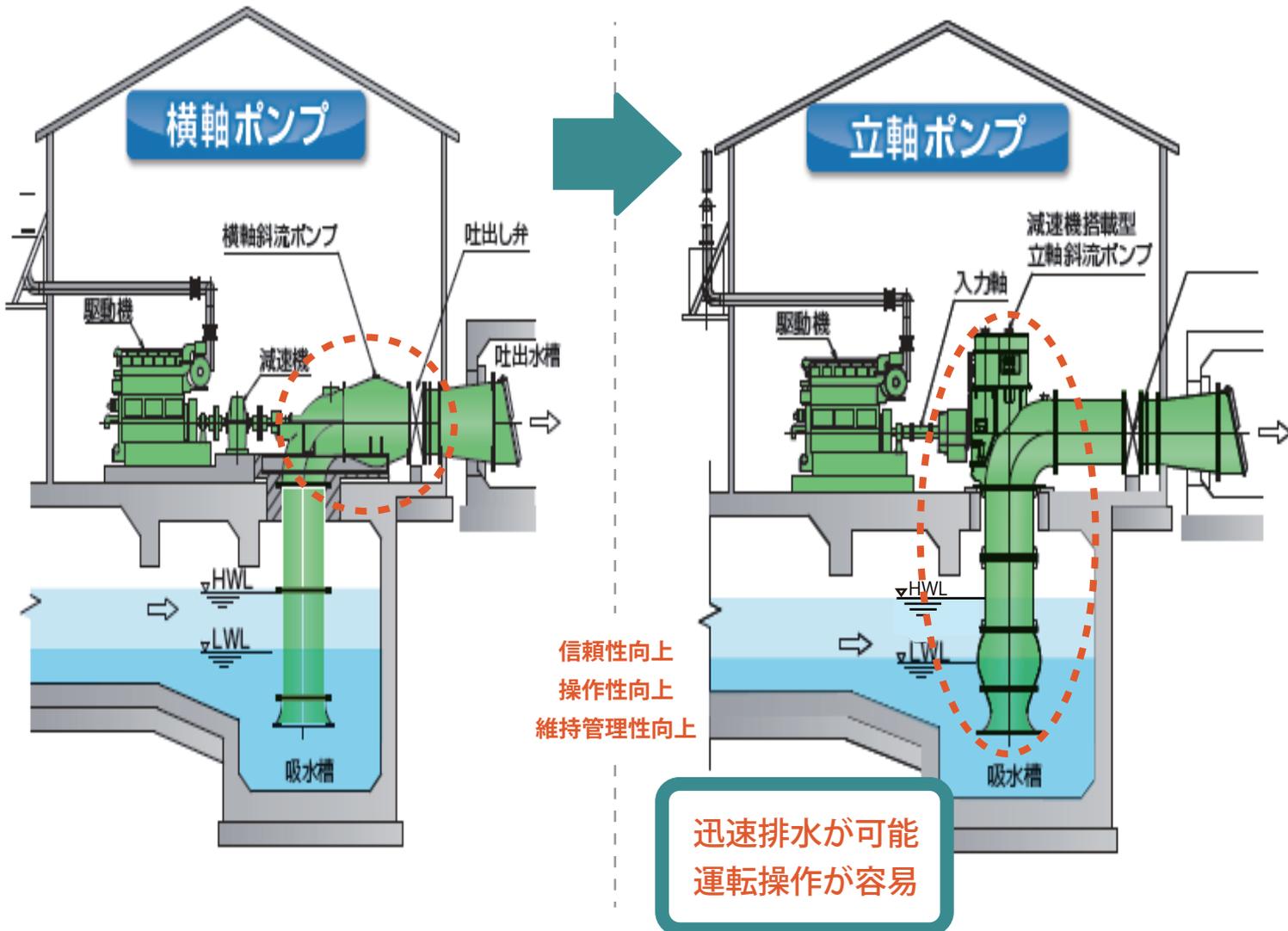
また、設置面積が小さく、省スペースにできる事や、ラジエータ方式での無水化も採用できるため補機を削減できる事から維持管理性も向上します。

既設横軸ポンプの立軸化

横軸ポンプ

立軸ポンプへ変更

立軸ポンプ（無水化）へ更新



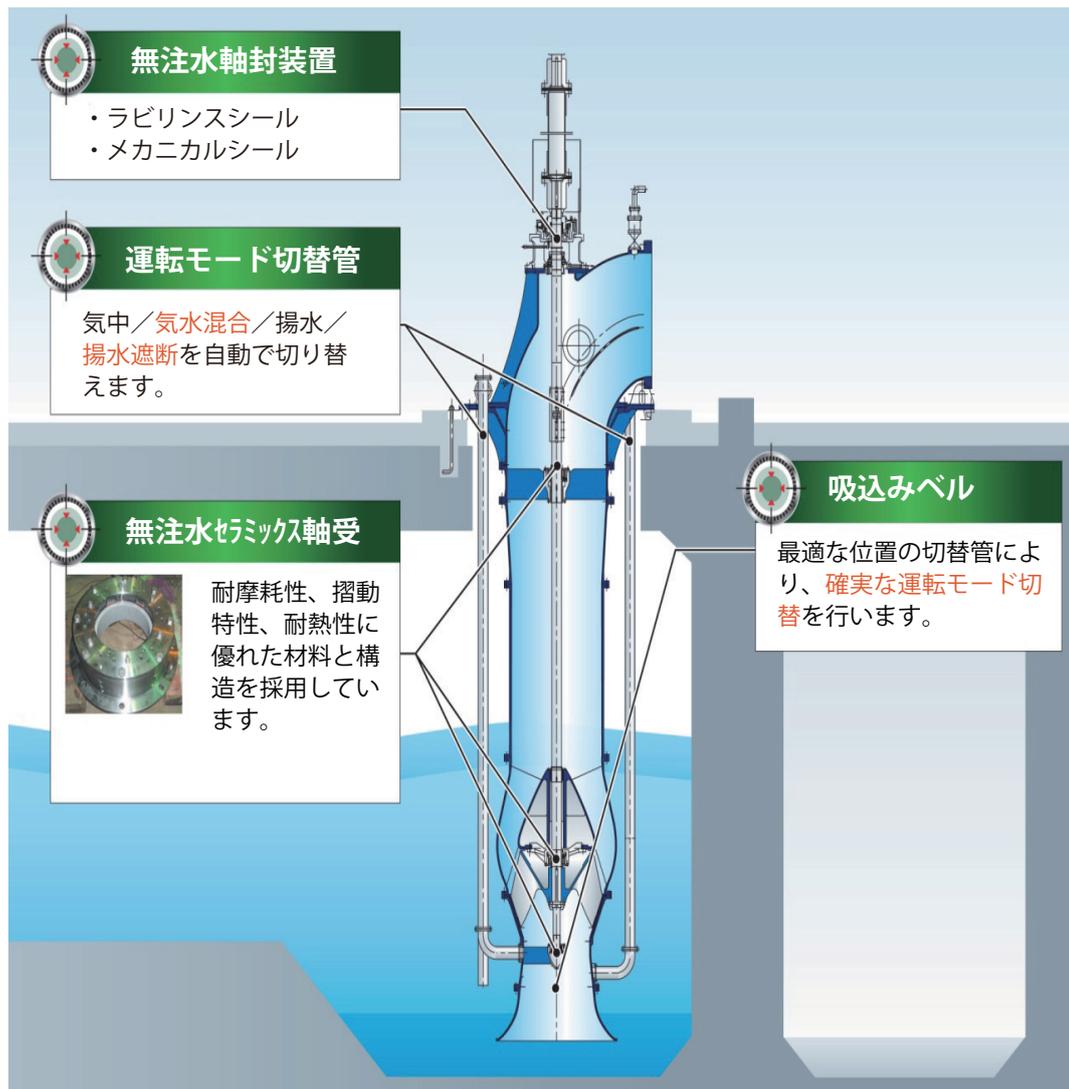
建設から30年を経過するような機場においては、横軸ポンプのご使用も多いと思われます。

横軸ポンプは羽根車などが地上にあり、分解点検が容易であるという長所もありますが、その羽根車部分を充水するために真空ポンプや軸封部のグランドパッキンへの注水も必要であり、補機が多く機動性の悪さや運転操作の煩雑さという短所もあります。

そこでクボタポンプとしては、今回開発した減速機搭載型立軸ポンプを提案いたします。

これにより迅速排水が可能になり、運転操作も容易することができ、横軸ポンプに比べて、信頼性と操作性を向上させることができます。

既設立軸ポンプの先行待機化



1. 流入前からポンプ全速運転可能
2. 頻繁なポンプ始動・停止操作不要
3. 低水位まで排水運転可能
4. 確実な揚水遮断
5. 無注水セラミック軸受を採用



操作性向上
維持管理性向上

クボタポンプが開発いたしました先行待機ポンプは

- 1) 急激な流入に備え、流入前からポンプの全速運転を行うことが可能です。
- 2) またこのポンプは、運転モード切替管による自己制御型ポンプですので、ポンプ槽水位の上昇下降に伴う頻繁な始動・停止操作が不要です。
- 3) 気水混合により、従来型ポンプに比べ、より低水位まで排水が可能となります。
- 4) より低水位に達した後、運転モード切替管の揚水遮断管により、気水混合運転から確実に揚水を遮断できます。
- 5) さらに、熱衝撃に強く、かつ摩耗にも強い信頼性の高い自社開発した無注水型セラミック軸受を使用して、ポンプは無水化対応をしています。

以上より、既設立軸ポンプを先行待機化にする事で、ポンプの操作性が大幅に向上し、かつ無水化ポンプであることより維持管理性も向上します。

機能向上による効果

クボタ環境エンジニアリングの提案	信頼性向上	経済性向上	操作性向上	維持管理性向上
① 無水化ポンプへ改造	○	○	○	○
② ポンプ能力アップ改造 高速エンジン採用		○		○
③ 横軸ポンプの立軸化	○		○	○
④ 立軸ポンプの先行待機化			○	○

クボタ環境エンジニアリングエは時代にマッチし、維持管理性に優れた、信頼性の高いポンプ場へ再生するための提案を行っていきます

提案とその効果の関係についてこの表に示します。

無水化への改造提案（技術）は、補機及び使用する水が不要になることで、信頼性 経済性 操作性 維持管理性が向上できます。

ポンプ能力アップへの改造、高速エンジン採用の提案は、経済性向上や、省スペース化による維持管理性の向上ができます。

横軸ポンプの立軸化の提案（技術）は、迅速な排水ができるようになること、補機などが不要になることで信頼性・操作性・維持管理性が向上できます。

立軸ポンプの先行待機化の提案（技術）は、先行待機という特徴が操作性を、無水化ポンプであることにより維持管理性の向上ができます。

機能向上を付加した御提案をお客様と一緒に考えていきます。