

省エネ型ジェットポンプ

〔はじめに〕

近年、施設の老朽化や機能低下、作業環境の悪化、修繕費の増加といった維持管理上解決すべき問題が山積みになっています。“前澤工業のジェットポンプ”は、高圧水を用いて沈砂池に堆積した砂を掻き揚げる機器として広く普及しており、従来のコンベヤ搬送システムと比べクローズド型のため作業環境の改善が可能で、機器点数の削減によるコスト低減も可能となっております。

都下では昭和60年の初号機以来、し渣移送機も含めて100台以上を納入しています。

しかし、唯一の欠点として加圧水ポンプの動力が大きいため、受電容量や消費電力の低減を目指して技術改良に努めてまいりました。

今回、内部構造およびノズルの3次元形状を改良し摩擦損失を軽減することで従来型(※1)より30%以上の動力削減を図った省エネ型ジェットポンプを開発しました。

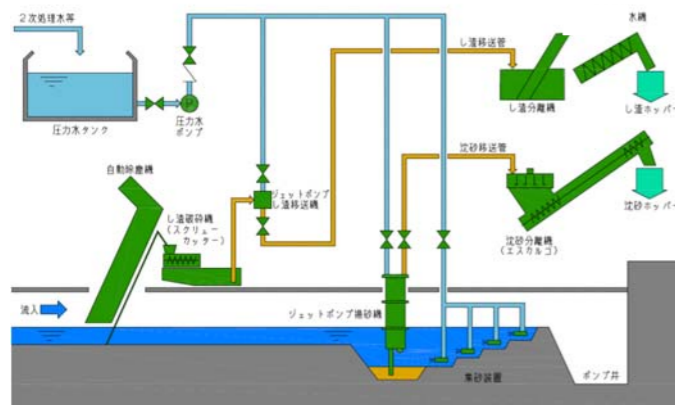


図1 ジェットポンプの参考システムフロー

〔省エネ型ジェットポンプの特長とその課題〕

省エネ型ジェットポンプは従来のジェットポンプの長所を全て引継ぎ、加圧水ポンプ動力を30%以上削減することができます。

最大揚程は60m(し渣移送機は55m)です。

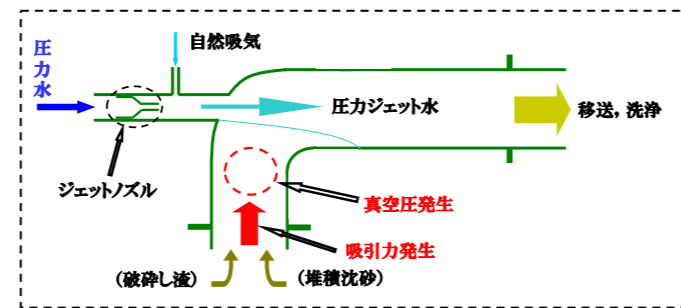


図2 ジェットポンプの概念図

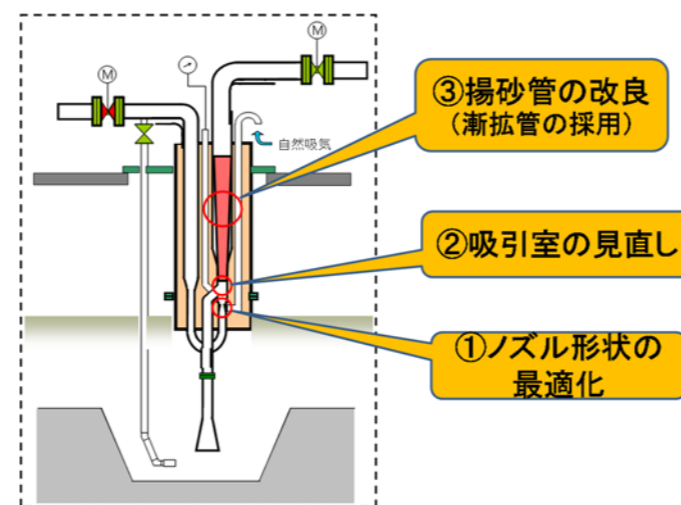


図3 省エネ型ジェットポンプの改良点



写真1 ジェットポンプの設置例(揚砂機)

〔省エネ性能の評価〕

ジェットポンプの省エネ性能は下式により計算される加圧水ポンプ軸動力により評価します。なお、同一条件での比較を行うため、ポンプ効率 η は定数とします。

$$\begin{aligned} \text{加圧水ポンプ軸動力} P(\text{kW}) \\ = \text{吐出量}(\text{m}^3/\text{分}) \times \text{揚程}(\text{m}) \times 9.8 / 60 / \eta \\ \eta: \text{ポンプ効率 } 0.65 \end{aligned}$$

加圧水ポンプ軸動力計算式

図4、図5に示すとおり、従来型ジェットポンプと比べて30%以上の動力削減が確認されました。

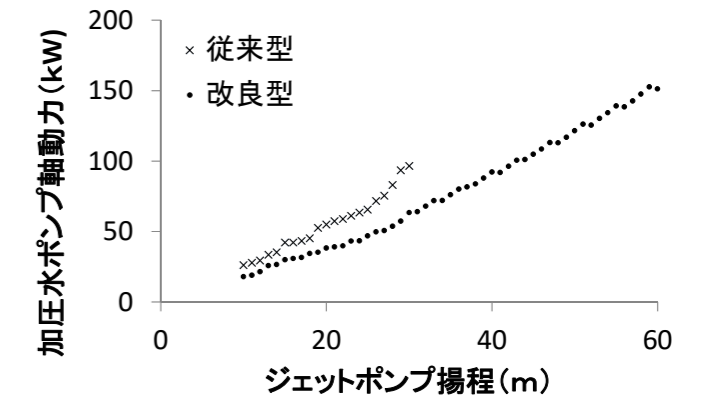


図4 加圧水ポンプ軸動力(口径80A)

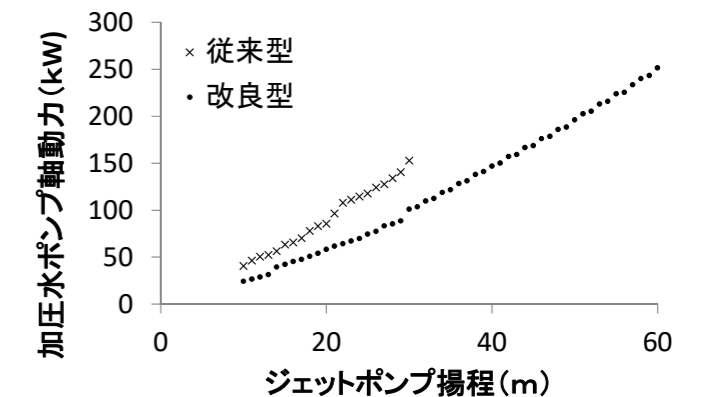


図5 加圧水ポンプ軸動力(口径100A)

最後に

本製品は従来型ジェットポンプの長所を全て引継ぎ、動力を大幅に削減した製品です。

今後の再構築および増設などの際に、本製品を採用することで、維持管理コストの低減に寄与できれば幸いです。

※1 集砂ノズルを用いた揚砂ポンプシステム技術マニュアル、(財)下水道新技術推進機構、2005