

レシプロ式汚泥かき寄せ機に関する研究

全体期間

2000.12～2002.11

本文73P～78P

(目 的)

本研究で取り上げるレシプロ式汚泥かき寄せ機・スクラムかき寄せ機は、従来のチェーンフライント式汚泥かき寄せ機とは構造が全く異なる新しいタイプのかき寄せ機である。構造がシンプルで軽量であることから、容易な維持管理性、短い施工期間、低コストといった特徴を有しており、現在の下水処理設備に求められるコスト縮減や維持管理性、耐久性向上等のニーズに適合した設備であると考えられる。

本研究では、国内外の実績、稼働施設調査、さらには小型実験から得られた知見に基づいて、レシプロ式汚泥かき寄せ機・スクラムかき寄せ機を下水処理場の矩形の最初沈殿池や最終沈殿池に適用する際の技術的事項を明らかにし、技術マニュアルとしてとりまとめることを目的とする。

(結 果)

1. レシプロ式汚泥かき寄せ機

(1) 既設汚泥かき寄せ機との比較

基本的に、レシプロ式汚泥かき寄せ機の機能は、既設汚泥かき寄せ機と同等であることが確認された。しかしながら、処理場によっては、処理条件により汚泥の巻上げおよび脱窒汚泥浮上現象が確認された。

(2) かき寄せ速度の検討

レシプロ式汚泥かき寄せ機は、かき寄せ・戻り速度の変更が可能であることが大きな特徴の一つである。かき寄せ速度の変更による処理性能の変化について検討を行った。

・かき寄せ速度の違いが処理水質に及ぼす影響

かき寄せ速度(標準設定状態 [かき寄せ:1.5m/min, 戻り:4.5m/min])を変更しても、処理水質に影響がないことが確認された。

・速度調整による汚泥巻上げ抑制効果

かき寄せ・戻り速度を調整することで汚泥の巻上がりが抑制され、透視度・SS濃度が向上することが確認された。ここで、速度の下げすぎは、汚泥界面厚の上昇および汚泥滞留時間増加によるピンフロック(特に硝化促進運転時)の発生を引き起こすので留意する必要があることがわかった。

・ソフトスタート・ストップの導入効果

「かき寄せ・戻り」動作反転時の汚泥巻上げを防止すべく、動作反転時の速度変化を緩やかにする「ソフトスタート・ストップ」の導入の検討を行った。その結果、「ソフトスタート・ストップ」を導入することで、高い透視度および低いSS濃度の水質が得られることが確認された。また、導入前に発生していたピンフロックも抑制されることが確認された。

・スクレーパ高さの検討

汚泥界面が低い状態ではスクレーパ高さを低くすることにより、汚泥の巻上げを抑制できることが確認された。ここで、スクレーパ高さを低くすることによるかき寄せ効率の低下は確認されなかった。

2. レシプロ式スクラムかき寄せ機

レシプロ式スクラムかき寄せ機は、従来のチェーンフライント式汚泥かき寄せ機の場合と比べて、スクラムかき寄せ機能が優れていることが確認された。

3. まとめ

基本的に、レシプロ式汚泥かき寄せ機の機能は、既設汚泥かき寄せ機と同等であることが稼働施設調査から確認された。一方で、汚泥界面が低い状態での運転では汚泥巻上げ現象が、夏場の硝化促進運転時では脱窒汚泥浮上現象が確認された。しかしながら、これらは、「かき寄せ・戻り速度の調整」、「ソフトスタート・ストップの導入」等により改善されることが確認された。

レシプロ式スクラムかき寄せ機については、従来のチェーンフライント式汚泥かき寄せ機の場合と比べて、スクラムかき寄せ機能が優れていることが確認された。本研究の成果は、「レシプロ式汚泥かき寄せ機・スクラムかき寄せ機 技術マニュアル」としてとりまとめた。

共同研究者：財団法人 下水道新技術推進機構

旭テック株式会社, 日本鋼管株式会社, 日本碍子株式会社,

日立プラント建設株式会社, 前澤工業株式会社

研究担当者：高相 恒人, 篠岡 賢進, 井上 毅, 伊藤 貴裕

キーワード

レシプロ式, 汚泥かき寄せ機, スクラムかき寄せ機