

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

(目的)

我が国の下水処理場の沈殿池としては、矩形、円形等のものがあるが、特に矩形沈殿池は主に大中都市を中心とした比較的水量が多い処理場に適用され、汚泥かき寄せにはチェーンフライント式を用いている場合が多い。汚泥かき寄せ機は、下水中という比較的厳しい腐食環境で使用されるため、駆動部の機械的摩耗に加え、腐食による劣化を受け機械寿命が短い傾向にある。このため、テンション調整や部品交換等の維持管理に労力と費用がかかるという課題を有している。

レシプロ式汚泥かき寄せ機は、チェーンを使用して汚泥をかき寄せるチェーンフライント式と異なり、沈殿池底部に梯子状に設置したくさび形スクレーパを往復運動させることで汚泥をかき寄せるものであり、容易な維持管理、施工期間の短縮、低コスト等の特徴を有していることから普及促進が期待されている。

本研究では、既往資料や実証実験での性能評価を基に、設計諸元、維持管理、適用範囲等についてとりまとめ、技術マニュアルを作成することを目的とする。

(結果)

1. 稼働施設調査

現況の稼働施設の追跡調査として、4 処理場（初沈・終沈・合流・分流）の汚泥かき寄せ状況を確認した。M処理場では、硝化促進運転による脱窒汚泥浮上現象が見られた。これにはかき寄せ速度を上げて汚泥滞留時間を短縮すると同時に、ソフトスタート・ストップ（シーケンス制御）を行うことで対処し改善効果を確認した。一方、M水処理センターでは、クロスコレクター部で大部分の汚泥が沈降し、その結果、かき寄せ域には汚泥がほとんど無い状態となり、汚泥巻き上げが発生した。これについては、戻り速度を下げて巻き上げを抑制することで対処し、チェーンフライント式と同等の処理水質であることを確認した。

2. 小型実験機による性能評価

汚泥かき寄せ速度やスクレーパの高さの違いによるかき寄せ性能の変化について、小型実験機を用いて評価した。その結果、通常の汚泥堆積厚があればかき寄せ速度を下げて十分なかき寄せ能力を有し、汚泥の巻き上げも抑制できることを確認した。また、スクレーパ高さを低くすることで、ピンロック発生をより抑制することが可能であることがわかった。今後、これらの結果を実稼働機に適用し評価していく。

3. 耐久性、摩耗調査

本機は、本体材質がSUS304相当品であるため、従来のチェーンフライント式と同様の耐用年数を有する。今回、アングルアームユニットのプッシュヤやガイドレールの摺動部分等の消耗部品について摩耗量を測定し、維持管理上の交換時期を推定した。その結果、10年に1回の交換で十分な耐久性を有することがわかった。

(今後の予定)

1. 稼働施設の追跡調査

かき寄せ速度、ソフトスタート・ストップ、スクレーパ高さ等を変更した条件で、夏期の硝化促進運転時における稼働施設追跡調査を行い、性能評価や設計諸元等についてまとめる。

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、日本碍子株式会社、日本鋼管株式会社、

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、加藤 雅治、伊藤 貴浩

キーワード

汚泥かき寄せ機、レシプロ式、沈殿池、汚泥界面