

## 回転ドラム型濃縮機の性能に関する共同研究

調査研究年度

2012 年度

資源・エネルギー循環の形成

### (目 的)

汚泥中の有機物含有量の増加により濃縮性が悪化し、返流水負荷の増大や脱水工程での処理効率が低下している。また、汚泥集約処理では、長距離輸送による腐敗、変質による濃縮性の悪化が問題となっている。

本研究では、機械濃縮機である回転ドラム型濃縮機について、実証試験による性能評価、計画や設計・維持管理方法の検討、運転・運用に関わる経済性評価を行い、技術マニュアルとしてまとめた。

### (結 果)

#### (1) 構造と濃縮原理

本濃縮機は、ドラムスクリーン、洗浄装置、駆動装置、および防臭カバーなどで構成される。ドラムスクリーンは、逆三角形の断面をしたウェッジワイヤーを等間隔に並べてスリットを形成し、これを円筒形に成形したろ材である。

本濃縮機は、図-1 に示すように高分子凝集剤を添加した凝集汚泥を数～20 rpm 程度の低速で回転しているドラムスクリーン内で、内部に固定された汚泥搬送スパイラルが汚泥を搬送しながらドラムスクリーン内で汚泥を反転させ、水分を効率よく分離する。

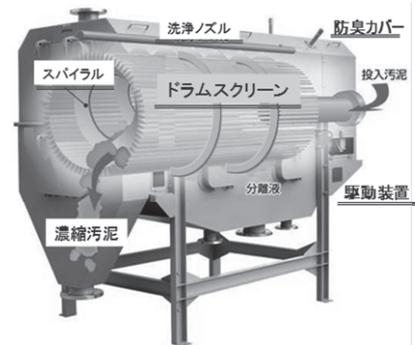


図-1 回転ドラム型濃縮

#### (2) 濃縮性能

余剰汚泥を対象とし、実証設備を使用し、四季の濃縮性能、制御運転の安定性について調査した。四季を通じて、SS 回収率は、薬注率が冬季で 0.3%/TS、春季・夏季・秋季で 0.25%/TS で 97% 以上となることを確認した。濃縮汚泥濃度は、薬注率が 0.25～0.35%/TS で 4%以上となることを確認した。

薬注率の制御は、薬注率比例制御が一般に使われているが、濃縮汚泥濃度が低い未濃縮時に薬注率を高くすることや過濃縮時に薬注率を下げ薬品使用量を抑制することが出来ない課題があった。そこで、濃縮汚泥濃度から薬注率を制御する濃縮汚泥濃度制御を薬注率比例制御に追加し、目標値内に制御できることを確認した。

#### (3) 濃縮機の導入効果

本濃縮機の導入効果をベルト式ろ過濃縮機、遠心濃縮機と比較検討した。処理規模 70,000 m<sup>3</sup>/日の処理場を仮定し、本濃縮機の建設費、維持管理費、CO<sub>2</sub> 排出量は遠心濃縮機に対して半減、ベルト式ろ過濃縮機に対して同等もしくは低減できることを確認した。

#### (4) 大容量処理プロセスの導入効果

大容量処理プロセスは、混合生汚泥を対象とし、嫌気性消化工程がない濃縮・脱水処理システムに適用するものである。濃縮工程の薬注率を、分離濃縮方式における余剰汚泥濃縮よりも高く設定し、濃縮工程のフロック形状を維持したまま、次の脱水工程での薬注率を少なくすることで、高分子凝集剤の総使用量を削減するものである。

導入効果の検討として処理規模 70,000 m<sup>3</sup>/日の下水処理場を想定し、分離濃縮方式に対し、従来の混合生汚泥の機械濃縮はユーティリティ、CO<sub>2</sub> 排出量が大きくなるが、大容量処理プロセスは建設費、ユーティリティ費、CO<sub>2</sub> 排出量共に低減できることを確認した。

### (ま と め)

本研究の成果を「回転ドラム型濃縮機技術マニュアル」としてまとめた。

※ 株式会社タクマ、(公財)日本下水道新技術機構

問い合わせ先：資源循環研究部 石田 貴、落 修一、長沢 英和 【TEL 03-5228-6541】

キーワード

回転ドラム型濃縮機, ウェッジワイヤー, 余剰汚泥, 混合生汚泥