

JS だより

シリーズ新技術紹介⑦

連載 227

汚泥処理フローの簡素化に寄与する汚泥脱水技術

技術開発室
小柴 卓也

1 はじめに

日本下水道事業団(JS)では、下水処理場から発生する汚泥処理の効率化に向け、消化汚泥をはじめとする難脱水汚泥の低含水率化技術、設置スペースを考慮した脱水機的能力増強(小型化)技術、汚泥処理フローの簡素化技術など、様々なニーズに応える脱水技術を開発してきました。令和6年12月末時点で、JS新技術I類として7件の脱水技術が選定されています¹⁾。中でも汚泥処理フローの簡素化技術は、濃縮設備を省略し未濃縮汚泥のまま脱水処理を可能とすることで、LCC縮減への貢献が期待されています。

本稿では汚泥処理フローの簡素化に寄与する新技術I類選定技術の概要、主な適用条件、期待できる効果、留意事項について紹介します。

2 各技術の概要

①圧入式スクリュースプレ脱水機(SPⅣ)による濃縮一体化脱水法(株石垣、選定年月:平成27年6月26日)

- 概要: 従来の圧入式スクリュースプレ脱水機(SPⅢ)の濃縮部を更に強化し、濃縮設備を経ることなく、未濃縮(低濃度)の汚泥をダイレクトに脱水可能な処理システムです。
- 主な適用条件: 初沈汚泥が発生する水処理方式を採用しており、消化プロセスを経由しない処理場(分流式、一部合流式)
- 期待できる効果: 汚泥処理フローの簡素化によ

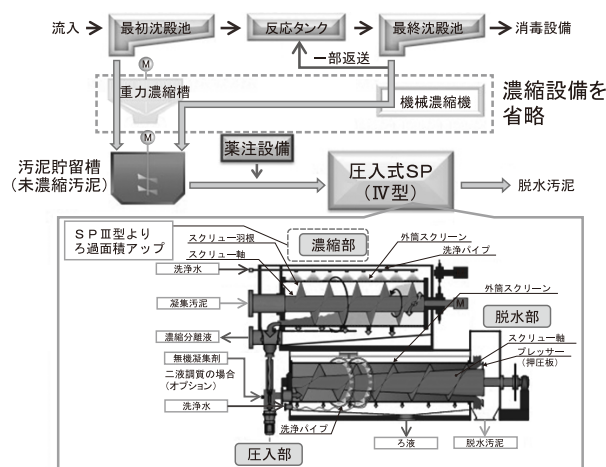


図1 圧入式スクリュースプレ脱水機(SPⅣ)による濃縮一体化脱水法の概要

るLCCの縮減やSS回収率の向上、及び汚泥処理における滞留時間の短縮より、腐敗やリン放出が抑制され返流水負荷の低減が期待できます。

- 留意事項など: 5日/週運転の処理場では、土日の汚泥貯留の検討が必要です。また、従来のSPⅢと比較すると本体荷重・全高が増加するので配置検討の際は留意してください。
- ②多重板型スクリュースプレ脱水機-Ⅱ型-(アムコン株、選定年月:平成30年1月24日)
- 概要: OD槽から直接引き抜いた汚泥の脱水に用いられる従来の多重板型SP脱水機に、濃縮機や自動制御などの新機能を追加することで、処理能力向上が期待できます。なお標準活性汚泥法の汚泥にも適用可能な技術ですが、その場合は機械濃縮設備が必要であり、未濃縮汚泥は適用範囲外です。

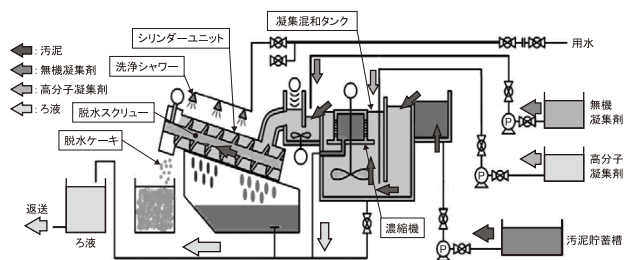


図2 多重板型スクリーブプレス脱水機-II型-の概要

- 主な適用条件：OD槽引き抜き汚泥または機械濃縮混合汚泥
- 期待できる効果：従来の多重板型スクリーブプレス脱水機と比べ、処理能力の向上による設備規模の縮小化やLCCの縮減が図れるほか、汚泥濃度の変動にも安定した脱水処理が期待できます。
- 留意事項など：濃縮機を追加し、処理能力を向上させたことで、従来の同一軸本数の装置に比べて本体荷重が増加するので、配置検討の際は留意してください。

③回転加圧脱水機Ⅳ型（巴工業(株)、選定年月：令和3年9月15日）

- 概要：従来の回転加圧脱水機Ⅱ型に濃縮部を追加し、凝集・濃縮・脱水工程を一体的に行うことにより、未濃縮汚泥や低濃度（TS:0.5～1.5%）の混合生汚泥を効率的に濃縮脱水し、低含水率化を実現する技術です。
- 主な適用条件：混合生汚泥（標準活性汚泥法）
- 期待できる効果：低薬注率化、低含水率化によりLCCを低減し、凝集剤消費量や焼却での補助

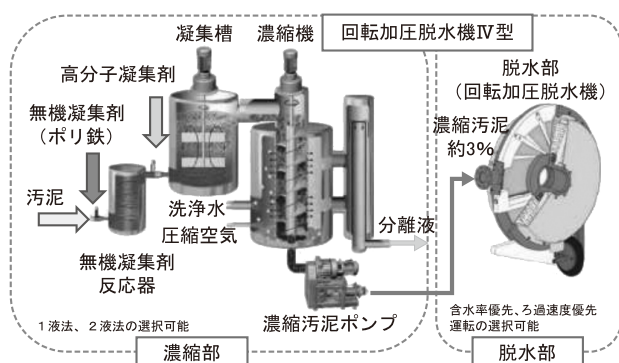


図3 回転加圧脱水機Ⅳ型の概要

燃料消費量、電力消費量の低下により、CO₂排出量の低減が期待できます。

- 留意事項など：既設脱水機（造粒調質設備含む）の更新などに導入する場合に、既存の濃縮設備を廃止するなど既設汚泥処理フローの変更を伴う場合は適用外となります。

3 おわりに

今回紹介した各技術のJS受託工事の実績は、①：5件、②：2件が建設中または供用開始済みとなっています（令和6年12月末時点）。また、JS受託以外でも導入済みもしくは導入検討中が数件あります。なお、JSでは各技術の導入効果を検証するため、導入後の運転状況を踏まえた評価を行う事後評価調査を実施しており、調査結果の一部を技術開発年次報告書に掲載しております。技術開発年次報告書をはじめ、JSの研究の成果や報告書、技術資料などは「JS技術関連資料アーカイブズ」²⁾にて、キーワード入力や作成年、分類の選択を行うことで検索が可能ですので、ぜひご覧ください。

今後もJSでは、引き続き新たな脱水技術の開発を進め、また、新たな脱水技術の選定を行い、汚泥処理技術の更なる普及促進に努めてまいります。

1) ニーズに応える新技術

<https://www.jswa.go.jp/new-technology/>



2) JS技術関連資料アーカイブズ

<https://www.jswa.go.jp/tech/archives/jswaAC/>



こしば・たくや 平成25年4月日本下水道事業団採用、同29年4月環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課（出向）、同31年4月東北総合事務所施工監理課、令和3年4月東日本設計センター機械設計課、同5年4月より現職。