



地方共同法人

日本下水道事業団

Japan Sewage Works Agency

新技術I類

汚泥性状変動対応型蒸気乾燥システム

水ingエンジニアリング株式会社

技術選定の概要

技術名	汚泥性状変動対応型蒸気乾燥システム
開発者	日本下水道事業団(JS) 水ingエンジニアリング株式会社
技術選定を受けた者	水ingエンジニアリング株式会社
技術選定日	2021(令和3)年9月15日
新技術の分類*	新技術I類

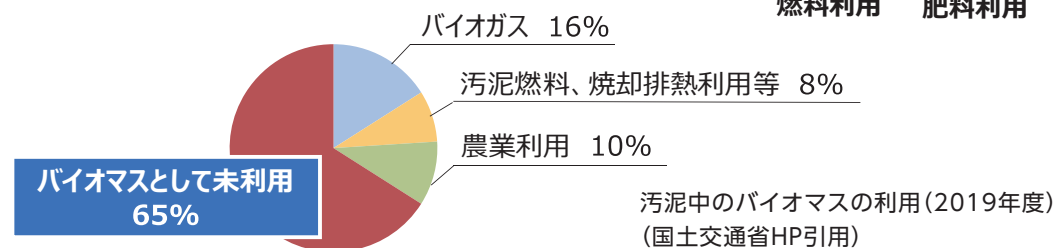
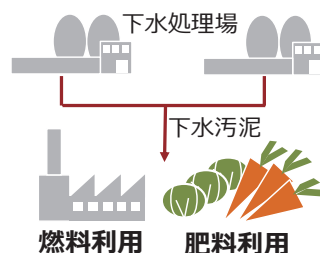
*新技術の分類

- 新技術I類** JSが単独または共同研究により開発した技術
- 新技術II類** 国・自治体等の公的機関が開発(民間との共同研究も含む)した技術で、JSが実施への適用性を確認したもの
- 新技術III類** 上記以外の者が開発した技術で、JSが実施への適用性を確認したもの
- 継続導入技術** 有効期間満了後も引き続き導入が必要だが、JSにおいて標準化されていない技術
- JS基準化技術** 日本下水道事業団が受託事業で用いる設計基準又は標準設計が作成されたもの

開発の背景および目的

開発の背景

下水道法で、下水汚泥の燃料利用または肥料利用が努力義務化されており、脱炭素社会の実現および資源循環の観点から、下水汚泥の有効利用は下水道事業における重要なテーマとなっている。



Point

課題

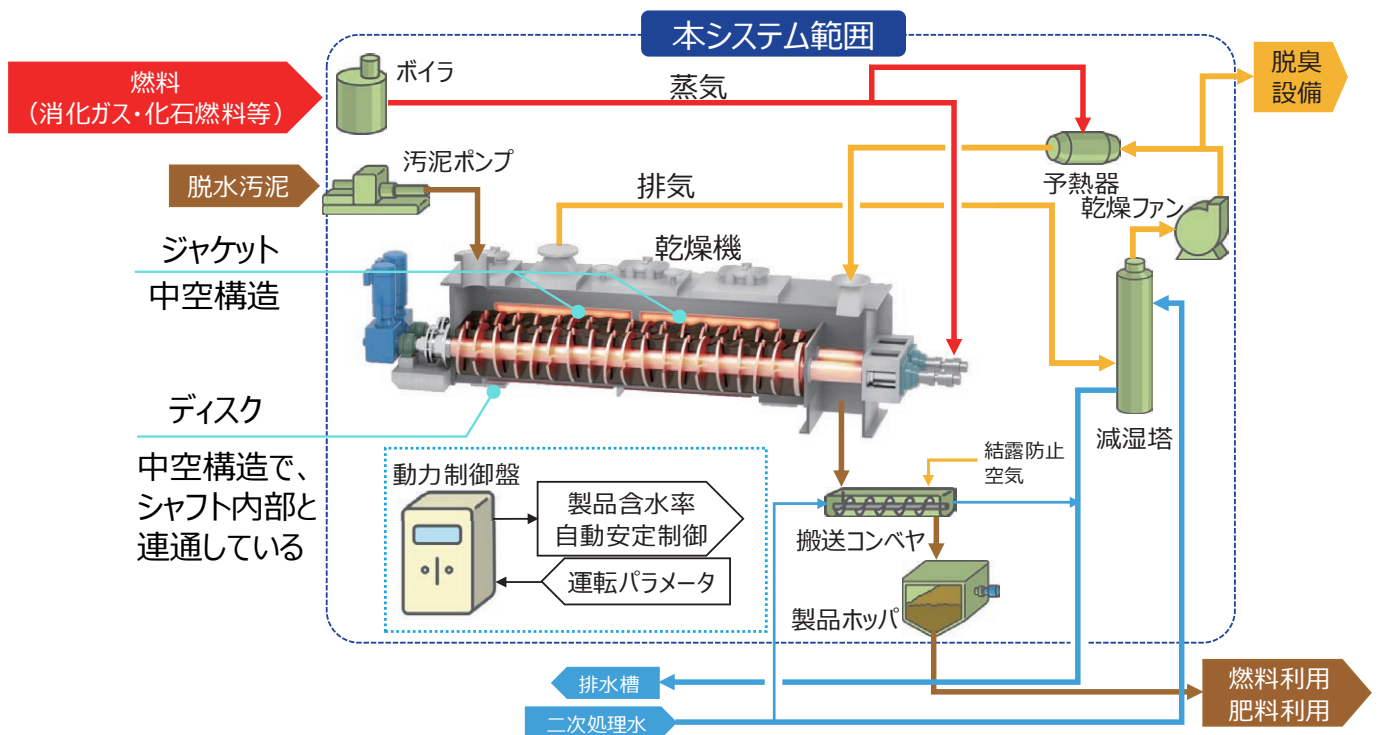
- ▶ 汚泥有効利用施設の建設費・維持管理費が高い
- ▶ 複数の処理場の汚泥を集約する場合、性状の異なる汚泥への対応が困難

開発の目的

中小規模自治体でも導入可能な低ライフサイクルコストの技術と、自動制御で汚泥性状の変動に対応しつつ、有効利用先の要求品質を満たす汚泥製品の安定製造を行える技術の開発

技術の概要

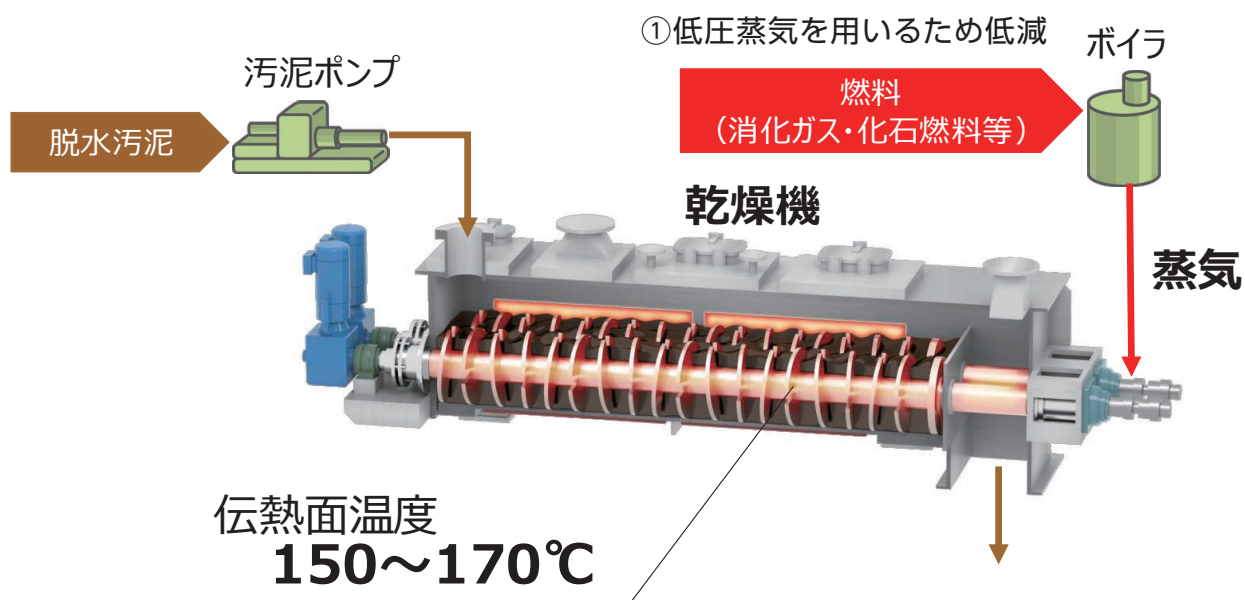
- ▶ 投入汚泥の含水率や有機分率が変動しても、自動制御により乾燥製品の含水率を安定的に制御できる蒸気式汚泥乾燥システム。
- ▶ 蒸気を中空構造のディスクおよびジャケット内に供給し、伝熱面を介した間接加熱により脱水汚泥中の水分を蒸発させる。
- ▶ 脱水汚泥の含水率を連続計測し、セキ板高さや蒸気圧力を自動制御することで、投入汚泥性状が変化しても乾燥製品含水率を安定化できる。



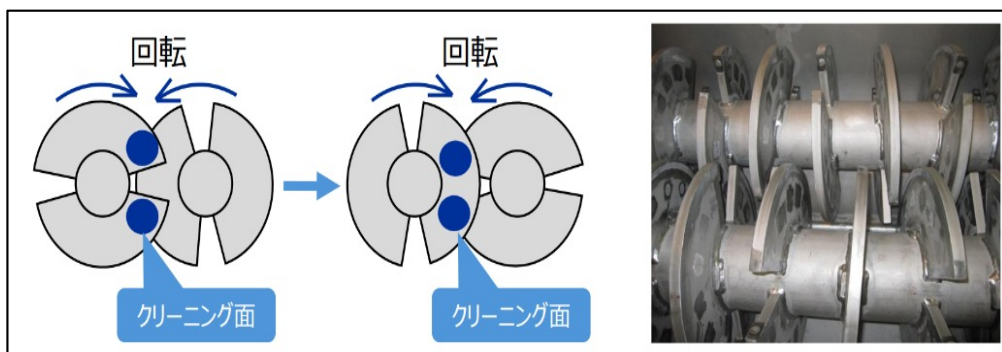
技術の特徴

〈低圧蒸気を熱源とした乾燥方式〉

- ①低圧蒸気を用いるため、放熱ロスを抑制し、燃料・電力使用量削減→それに伴い温室効果ガス排出量・LCC低減
- ②従来の熱風式(250℃～800℃)に比べ、伝熱面温度が低温(150℃～170℃)のため安全性・維持管理性向上
- ③二軸に配置されたディスク面同士の剪断力によるセルフクリーニングを行い、汚泥の固着や焼き付き等を抑制
- ④各軸の回転数制御を個別に行い、差速を付けることで、セルフクリーニング効果を向上



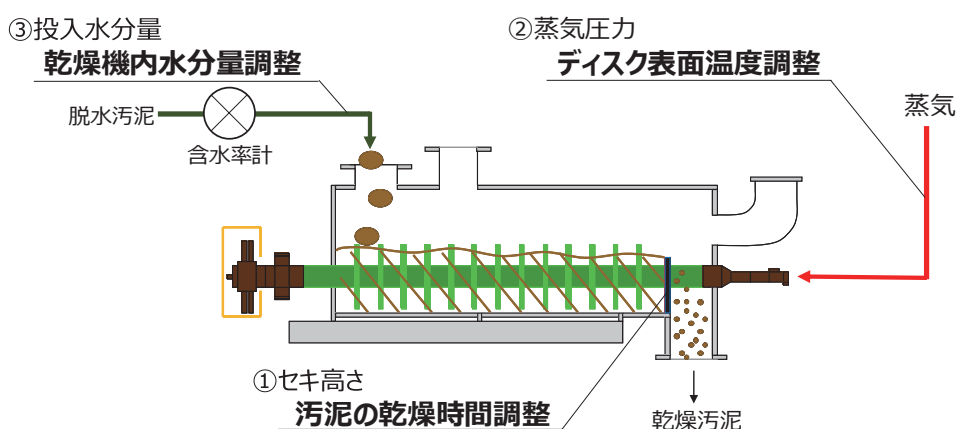
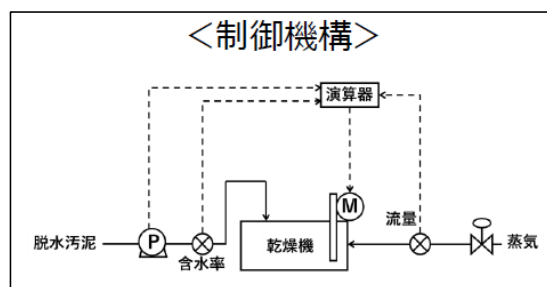
②低温域による安全性・維持管理性向上



③④セルフクリーニングを行うディスク

〈自動制御による乾燥製品含水率の安定化〉

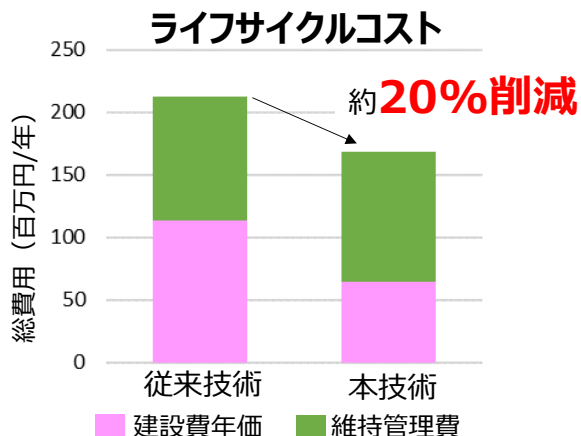
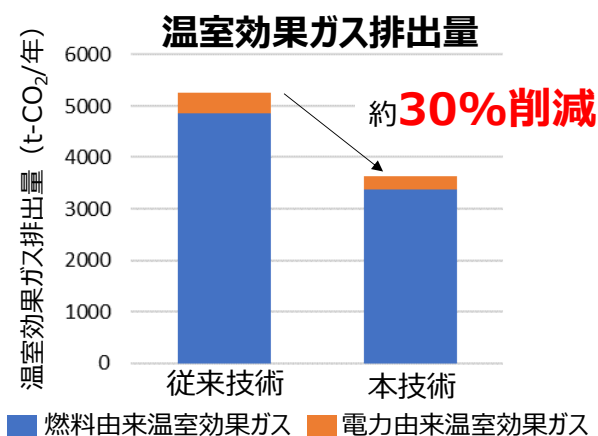
- ① 乾燥用蒸気量等のプロセスデータを利用した演算結果に基づき、乾燥機内滞留時間を調整するためセキ板高さを自動制御
- ② 乾燥用蒸気量等のプロセスデータを利用した演算結果に基づき、伝熱面温度調整のため蒸気圧力を自動制御
- ③ 脱水汚泥の含水率と汚泥ポンプ回転数(周波数)の連続測定より、乾燥機内への投入水分量を演算し調整するため、汚泥ポンプの回転数(周波数)を自動制御



導入効果

温室効果ガス、LCCに関する効果(従来乾燥技術(回転攪拌式、気流式)比)

- ▶ 燃料使用量: 約30%削減
- ▶ 電力使用量: 同等以下
- ▶ 燃料由来温室効果ガス排出量: 約30%削減
- ▶ 建設費年価+維持管理費: 約5~20%削減



汚泥有効利用事業の継続運営への効果

- ▶ 集約汚泥の性状変動に対して、自動制御により安定した運転が可能。
- ▶ 有効利用先の用途に応じた**乾燥製品を自動制御により安定製造**(含水率20~40%の範囲で任意に調整可能)

適用条件および導入推奨条件

適用条件

- 対象汚泥：混合生汚泥、嫌気性消化汚泥
- 投入汚泥性状：含水率:72~86%
有機分率:65%以上(乾燥製品を燃料利用する場合)
- 乾燥製品性状：含水率:20~40%
- 施設規模：10~100 t-wet/日
- その他：投入汚泥性状が適用条件外の場合は、試験機による試験を実施し、発熱量および発熱発火性、臭気強度等について、想定される性状の確認を行う

導入推奨条件

- 広域化・共同化による**集約汚泥**(混合生、消化など)を連続的に処理するにあたり、投入汚泥性状変動が生じる場合
- 有効利用先の要求品質に応じた乾燥製品を安定製造し、下水汚泥有効利用事業を継続的に運営する場合

開発者 問い合わせ先

開発者	日本下水道事業団／水ingエンジニアリング株式会社
連絡先	水ingエンジニアリング株式会社 営業本部 エンジニアリング営業統括部 上下水道営業部
電話番号	03-4346-0622(直通)
メールアドレス	jogesui@swing-w.com
技術情報	https://www.sec.swing-w.com/products/d47p4f00000000q5.html



技術情報ページ