



地方共同法人

日本下水道事業団

Japan Sewage Works Agency

新技術I類

二段燃焼式旋回流動炉

水ingエンジニアリング株式会社

技術選定の概要

技術名	二段燃焼式旋回流動炉
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	2019(平成31)年2月12日
新技術の分類*	新技術I類

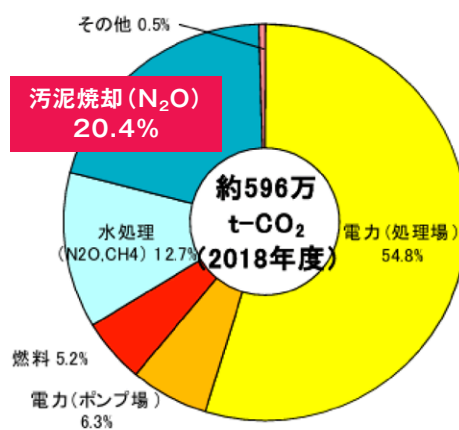
*新技術の分類

- 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において基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

下水処理場で行われる、汚泥焼却処理においては、従来の高温焼却(850℃以上)によるN₂O(一酸化二窒素)排出量削減に加え、更なるN₂O削減手法や省エネルギー化技術の導入が求められている。



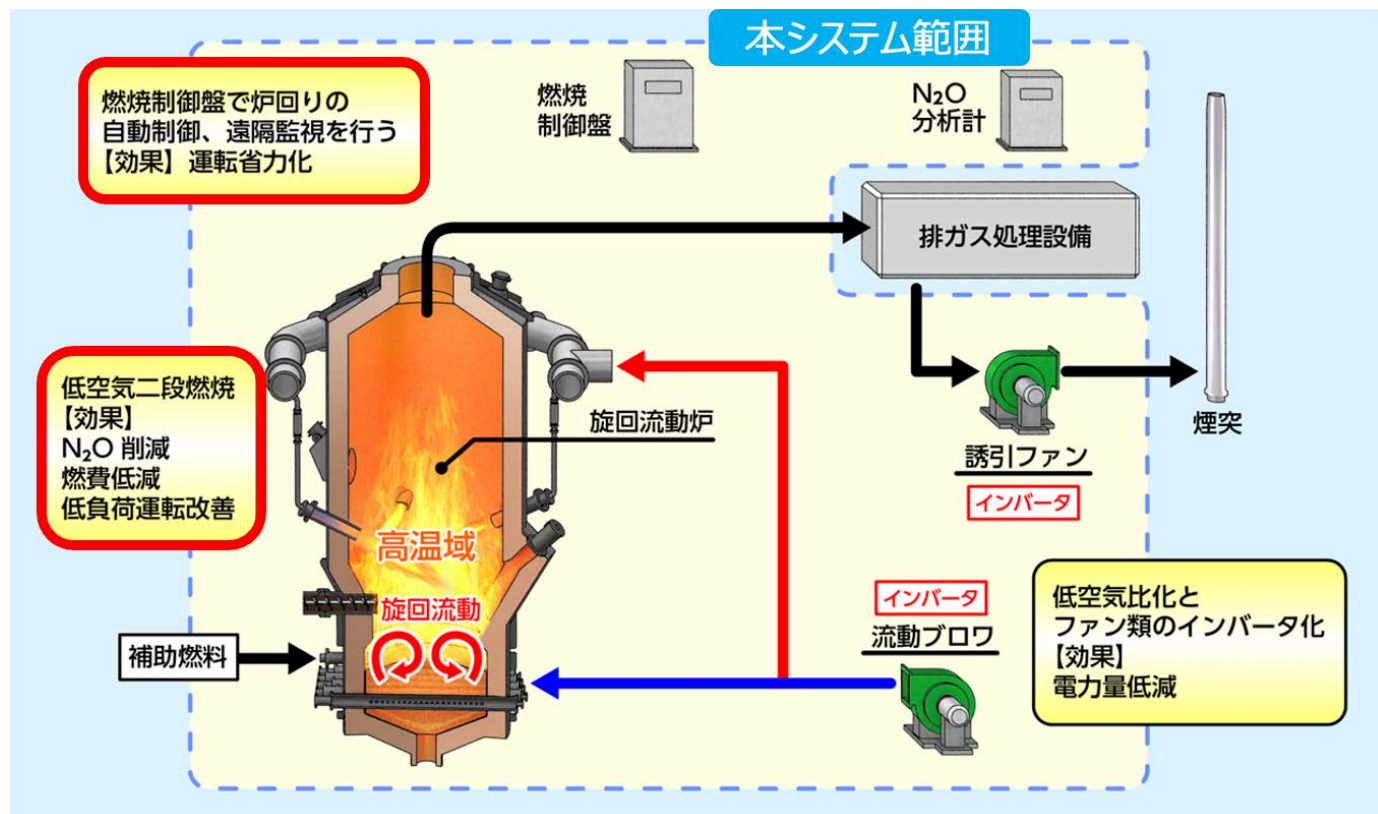
下水道からの温室効果ガス発生量
下水道からの温室効果ガス発生量(国土交通省HP引用)

開発の目的

温室効果ガス排出量の削減が可能な技術と、消費電力・燃料の削減や運転管理の省力化が可能な技術の提供
二段燃焼式旋回流動炉の開発

技術の概要

- ▶ 旋回流動炉に二段燃焼と低空気比化を適用し、 N_2O 排出量を削減、省エネルギー化。
- ▶ 自動燃焼制御及び遠隔監視により運転管理を省力化。



低空気二段燃焼

- ・ 流動空気の一部をフリーボード部に直接供給することで流動空気量（一段目の供給空気）が低減され、砂層部での燃焼が抑制され、 N_2O 生成を抑制する。また、砂層部からの未燃分は、フリーボード部に直接供給する二次空気（二段目の供給空気）により完全燃焼し、フリーボード部の一部を高温化し、 N_2O 分解を促進する。（二段燃焼）
- ・ 燃焼空気量全体の余剰空気を低減することで、補助燃料使用量やブロウの消費電力量を削減（低空気比化）。

自動燃焼制御及び遠隔監視

- ・ フリーボード部温度、焼却排ガス O_2 濃度、総燃焼（流動）空気量、ならびに二次空気量や砂中ガン（自燃時）の操作出力等の組合せを用いて N_2O 削減や空気量低減による省エネ化の制御を実施。
- ・ 遠隔監視は、タブレット端末等により場内外から焼却設備の運転データ（炉内や排ガス系統のガス温度、ガス流量等）を確認できるシステム。

技術の特徴

〈温室効果ガス排出量削減〉

- ▶ 二段燃焼による砂層部での N_2O 生成抑制
- ▶ フリーボード部高温化による N_2O 分解促進
- ▶ 補助燃料の追加を行わずに N_2O 排出量を削減可能

〈旋回流動炉〉

- ▶ 外周部の吐出流速が速い散気管とディフレクタにより流動砂の移動が活発な旋回流動を形成
- ▶ 汚泥が大きく拡散するため、燃焼効率が高い

〈省エネルギー化〉

- ▶ 補助燃料使用量・ブロワの消費電力量を削減

〈運転管理の省力化〉

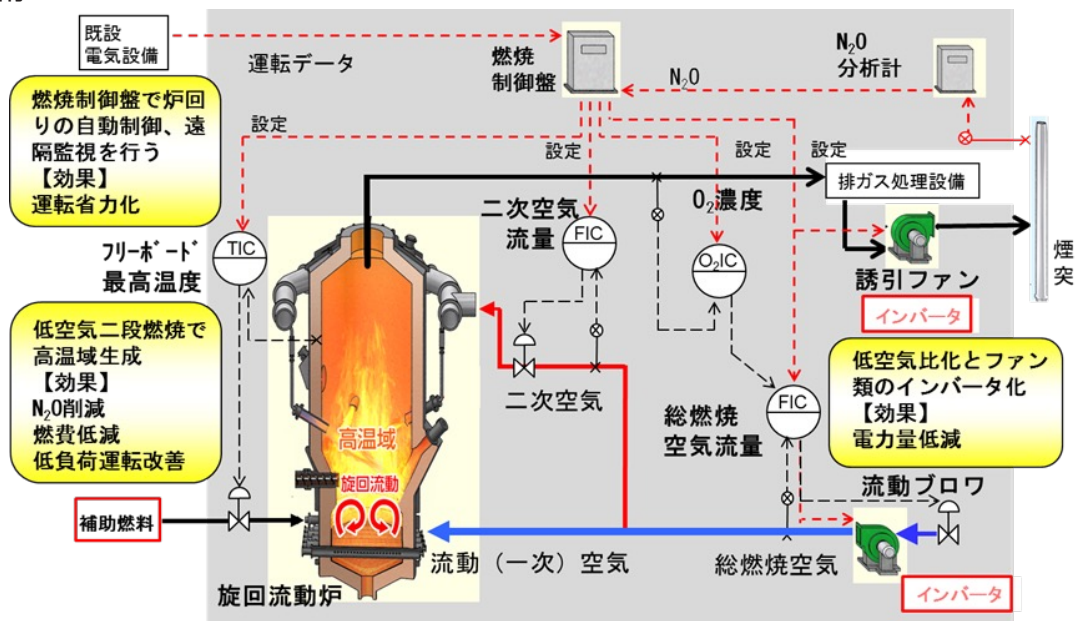
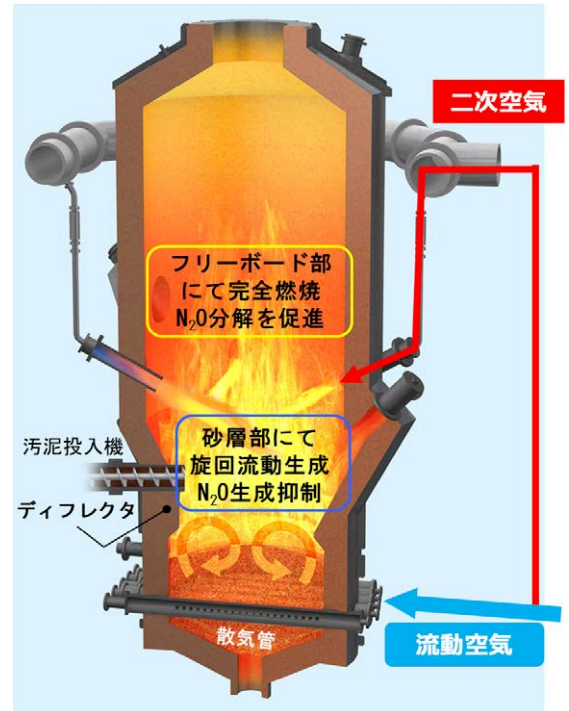
- ▶ 自動燃焼制御と遠隔監視により、 N_2O 排出量削減・運転管理の省力化

〈既存設備への改造による設置が容易〉

- ▶ 既存設備への増設を行う場合、「低空気二段燃焼」、「ファン類のインバータ化」、「自動制御」に関する部分のみを増設することで対応可能

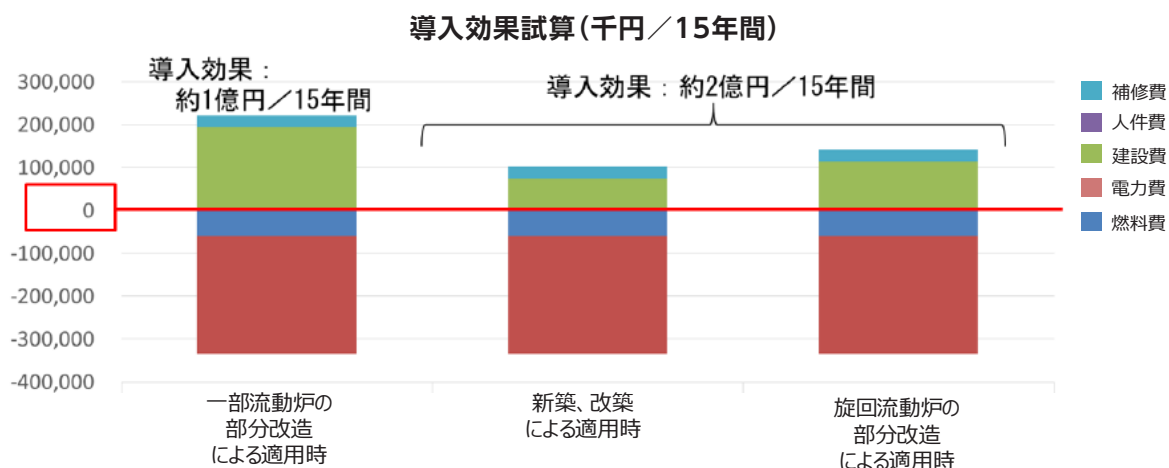
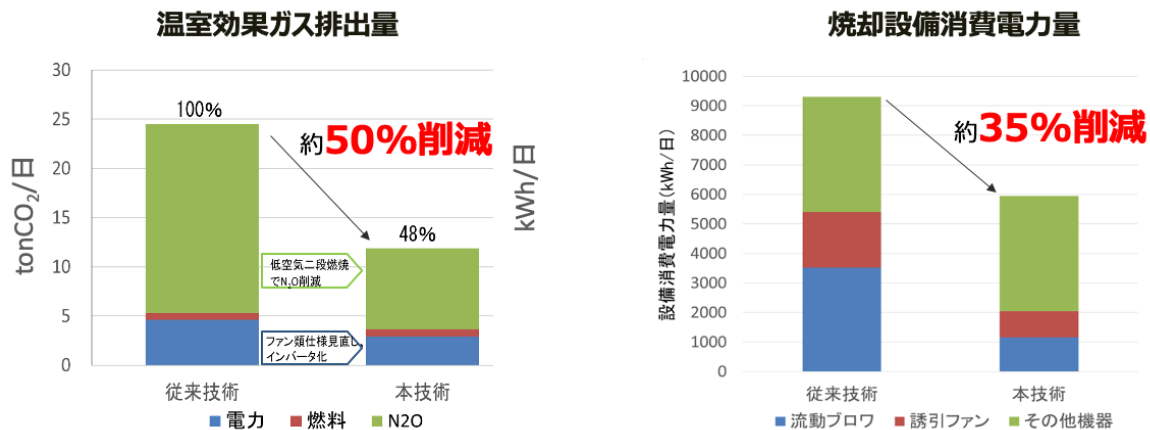
〈低負荷運転時にも対応可能で、適用対象が広い〉

- ▶ 低負荷運転時にも旋回流動炉の低空気比化・二段燃焼を行うことで、 N_2O 削減及び省エネが図れる技術



導入効果

温室効果ガス排出量、設備消費電力量に関する効果試算結果



※100t/日定格時、念費優先運転時の試算。建設費は概算。

適用条件および導入推奨条件

適用条件

- 適用対象：下水脱水汚泥（し渣、沈砂の混焼は5%以下）
- 焼却炉規模：10～300 wet-t/日
- 汚泥性状：含水率70～84%、有機分率60～92%
- 負荷割合：70～100%
- 旋回流動炉の新設及び既存焼却炉（流動炉または旋回流動炉）の改造を行う場合

導入推奨条件

- 国水事第38号「下水道事業におけるエネルギー効率に優れた技術の導入について」より、本技術にバイナリー発電機や乾燥機等を付加することで対応が可能

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/1.3.2.14.html



技術情報ページ