

出展ゾーン

下水処理

エネルギー自立型汚泥焼却炉

日本初!!! 補助燃料使用量ゼロ、焼却設備電力使用量ゼロを達成

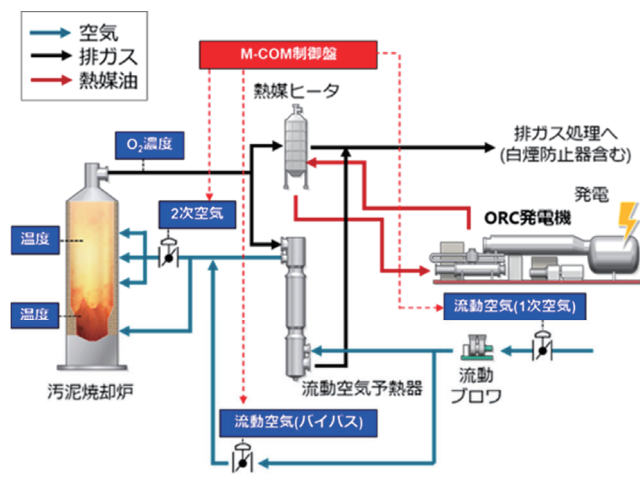
1. はじめに

地球温暖化対策として温室効果ガス（CO₂、N₂O など）の排出量を削減することが重要な課題となっています。下水道事業では、下水や汚泥を処理する過程で電力や化石燃料由来の温室効果ガスを排出し、とりわけ汚泥焼却過程では、電力および補助燃料消費由来のCO₂に加え、汚泥焼却排ガスとして発生するCO₂及びN₂O（一酸化二窒素）が排出されます。

弊社は、東京都下水道局様と共同で、汚泥焼却炉自体で消費する電力および補助燃料由来のCO₂排出量をゼロとし、更に独自の燃焼制御システムの採用によりCO₂、N₂O排出量を大幅に削減可能なエネルギー自立型汚泥焼却炉を開発し、東京都下水道局様が所管する新河岸水再生センターに納入しました。

2. システムの概要・特徴

弊社のエネルギー自立型汚泥焼却炉（図-1）については、汚泥焼却炉の燃焼制御に独自の最適燃焼システムを備えた気泡型流動床焼却炉と廃熱を有効利用したORC発電機（高効率バイナリー発電装置）を組み合わせていることが特徴となっています。



最適燃焼システムでは、汚泥焼却炉の燃焼状態を示す複数の計測数値項目（N₂O濃度、O₂濃度、フリーボード温度、砂層温度）を検出して汚泥焼却炉の燃焼温度が最適となるように流動空気流量と流動空気温度あるいは補助燃料を同時かつ最適に制御する燃焼制御技術で、余剰空気を削減することでブロウの消費電力と補助燃焼時の補助燃料を低減することができます。また、最適燃焼制御により炉内フリーボード部に高温域を作り、N₂Oの削減に寄与できるものです。

一方、発電装置の熱源である廃熱回収装置には、熱媒油を媒体とする熱媒ヒータを採用し、焼却炉の流動空気を予備加熱する空気予熱器と熱媒ヒータを並列配置することで、空気予熱器には必要空気温度まで加温するための廃熱を送り、残りの廃熱は全て熱媒ヒータで回収することで発電エネルギーとして最大限有効利用するシステムとなっています。

3. エネルギー自立型汚泥焼却炉の検証

2022年12月21日10:00～12月24日10:00（72時間連続）の間で、エネルギー自立型汚泥焼却炉の性能試験を実施しました。表-1に示す通り都市ガスを使用することなく、フリーボードに高温域を生成することができました。また、最大限廃熱を回収することで焼却設備の消費電力を上回る発電によりエネルギー自立を達成しました。

表-1 性能試験確認結果

項目	単位	代表性状 (計画値)	12/21	12/22	12/23	12/24
焼却量	t/日	250	249	250	252	252
都市ガス 使用量	m ³ /日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ORC発電量	kWh/日	21,648	22,725	22,939	23,081	22,887
本焼却設備 使用電力量	kWh/日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

小間番号
東3ホール

3-237

【出展者】 三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社

【所在地】 〒220-0012 神奈川県横浜市西区みなとみらい4-4-2 横浜ブルーアベニュー

【連絡先】 TEL: 045-227-1287 FAX: 045-227-1295

担当部署: 国内事業部 営業部