

補助燃料ゼロを目指した脱水・焼却システムに関する共同研究

調査研究年度

2009 年度～2012 年度

資源・エネルギー循環の形成

(目 的)

下水汚泥の減量化の方法として焼却が多く用いられている。汚泥焼却は温室効果ガスを多量に排出する設備であり、特に燃焼過程で発生する N_2O は、 CO_2 に換算すると下水道施設から排出される温室効果ガスの約2割を占めている。一般的な N_2O 排出量削減対策として炉内温度を従来の $800^{\circ}C$ から $850^{\circ}C$ へと高温で焼却する方法がある。しかし、温室効果ガスの削減効果は得られるものの補助燃料を増加させる必要があり、その増加分の温室効果ガスの発生や維持管理費の増加が負の要因として生じる。

一方、焼却における脱水汚泥の低含水率化は、自然により補助燃料の削減が可能な既往技術として知られている。しかし、一般には含水率や汚泥性状の変動により、自然域で安定燃焼を継続することは難しい。

本研究は、脱水設備から焼却設備までを一体のシステムとして再構築し、安定的に自然燃焼させることで維持管理費の低減と温室効果ガスの削減に寄与しようとするものである。

このため本研究では、既存設備を使用した基礎実験、および再構築後の実設備での運転を通して技術の検証を行うとともに、その計画、設計、維持管理にかかわる留意事項を整理し、技術資料にまとめることを目的とする。

(結 果)

本技術は、 $72\% \pm 2$ ポイントの低含水率脱水汚泥を得るための脱水技術、それを焼却設備へ定量供給する搬送技術と安定燃焼する焼却技術および焼却設備への脱水汚泥供給量を監視する計測技術の4つの要素から構成されている。

平成21年度～平成22年度にかけて、低含水率を得られる二重円筒加圧脱水機を増設し、その低含水率の脱水汚泥を用い、搬送実験、計測実験を行い実設備へ適用できることを確認した。また、既設焼却設備において自然燃焼実験を行い、安定自然に必要な設備、方式等のデータ収集を行った。

H23年度は、既設焼却設備を自然燃焼に対応した設備へ更新した。主な変更点を下記に示す。

①脱水汚泥供給ポンプを高圧化し、吐出圧力を $1.57MPa$ から $2.4MPa$ へと高めた。

※低含水汚泥搬送時の配管内圧力の上昇に対応した。

②流動空気冷却器の追加

※炉内温度が高くなった場合、自然燃焼時は補助燃料をさらに減らすことができないため、流動空気温度を下げる機能を追加した。

③ウォーターガン、ウォータースプレーの追加

※砂層温度が異常高温となった場合にウォーターガンで砂層に水を供給する。炉出口温度が異常高温となった場合に、後段の熱交換器を保護するためウォータースプレーでフリーボードに水を供給する。

(今後の予定)

更新した焼却設備で低含水汚泥の焼却運転を行い、安定燃焼できることを確認し、得られた知見を技術資料としてまとめる。

※ 岐阜市、メタウォーター(株)、月島機械(株)、(財)下水道新技術推進機構
(管理者参加型共同研究)

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

汚泥焼却, 低含水汚泥, 自然, 補助燃料削減, 温室効果ガス削減