

改質乾燥による下水汚泥のバイオマス燃料化技術に関する研究

調査研究年度 2007年度・2008年度

(目的)

下水汚泥の処理・処分に関わる問題として、①汚泥処分の問題、②既存技術の問題、③温暖化防止対策の3点が注目されている。これらの諸問題に対処するため、本技術では下水汚泥を改質することにより、既存のバイオマス燃料製造方法である乾燥方式や炭化方式と比較して、高いエネルギー効率で高品位（高発熱量）の製品（石炭代替燃料）を製造する技術を開発し、下水汚泥の有効利用と地球温暖化ガスの排出削減に寄与することを目指している。

本研究では、実証試験を行うことにより本技術の検証を行うとともに、製造した燃料の性能とその安全性に関する評価等を行い、計画・設計・施工・維持管理に関する技術的事項をとりまとめて技術マニュアルを作成することを目的とする。

(研究内容)

(1) 技術の概要

本技術は改質・冷却装置、脱水・乾燥装置および排水処理装置の3つの要素技術を含むシステムである。図-1に、本技術の基本的ブロックフローを示した。本技術の特徴は、脱水汚泥を安価にリサイクルが可能である点、乾燥・炭化方式と比較して発熱量の高い製品が得られる点である（図-2）。

脱水汚泥に蒸気を直接供給し、連続的に改質反応（水熱反応：細胞膜を破壊することで疎水化する）を行うことで減容する。改質条件は、加水分解が支配的な領域である 200℃-1.6 MPa ~ 230℃-2.8 MPa とする。液状化した改質汚泥（改質スラリー）は冷却器において熱媒と熱交換させる。回収した熱量は製品の乾燥に利用し、エネルギーの有効利用を行う。

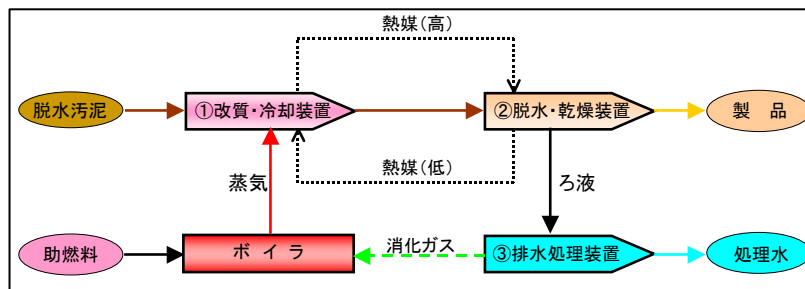


図-1 ブロックフロー

	製品	原料
発熱量 kJ/kg-DS	20,060	19,230

※1. 工場試験での平均値



図-2 発熱量比較と製品

(2) 開発目標

開発目標は以下のとおりである。

- ①コスト ----- 脱水汚泥 16,000円/t以下 (Lotus ベース)
- ②エネルギー回収率 ----- 100% (製品 kJ > 燃料 kJ+電力 kWh)
- ③製品収率 ----- 10% (Wet Sludge ベース)
- ④製品含水率 ----- 5~10%以下
- ⑤処理水質 ----- BOD600mg/l, SS10mg/l以下

(今後の予定)

以下の項目について、評価を行い取りまとめる。

- ①技術および運営上の課題の抽出
- ②熱改質装置および排水処理装置の性能確認のための実証実験
- ③乾燥製品の性能および保管、輸送の際の安全性の検討
- ④システムの運転・運用に関わる費用の評価
- ⑤燃料製品の市場性に関する検討
- ⑥本技術の滋賀県琵琶湖流域下水道への適用性検討 (ケーススタディ)

共同研究者 : 滋賀県, 三菱化工機(株), 三菱商事(株), (財)下水道新技術推進機構

問い合わせ先: 資源循環研究部 石田 貴, 吉田 秀潔, 岩下 真理 【03-5228-6541】

キーワード 汚泥, 亜臨界, 熱改質, バイオマス, 燃料化, 汚泥乾燥