

273	株式会社神鋼環境ソリューション	高濃度消化技術を用いた高機能な水素製造システム	新川 祐二 鈴木 博子
-----	-----------------	-------------------------	----------------

1) 共同研究の目的

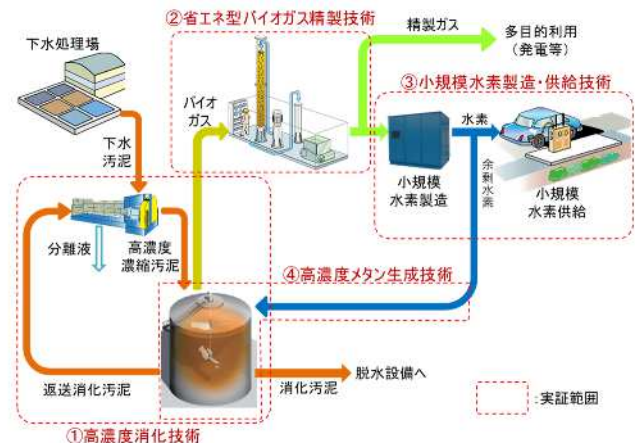
初期投資の削減が可能な消化技術および維持管理を容易にしたバイオガス利活用技術からなるシステムを確立するため、実規模の実証研究を実施した。本研究は、(株)神鋼環境ソリューション・日本下水道事業団・富士市共同研究体として、平成30年度に国土交通省の下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）に採択され、「高濃度消化・省エネ型バイオガス精製による効率的エネルギー利活用技術実証研究」として2年間の実証研究を行った。更に、引き続き令和2～4年度に自主研究として実証技術の長期安定性確認を目的に実証研究を継続した。本稿では全期間を通じての成果概要を報告する。

2) 共同研究の概要

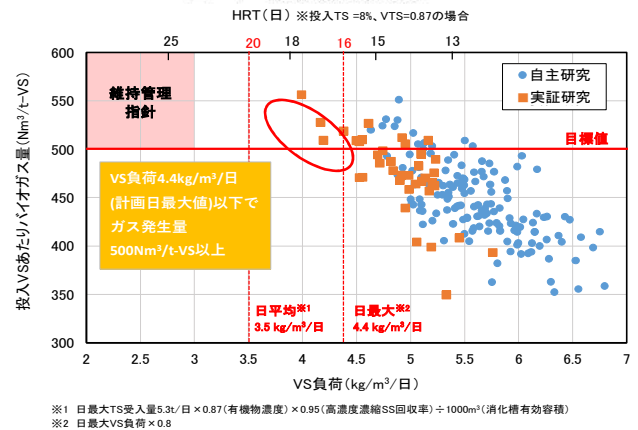
実証技術は4つの要素技術から構成される（図－1）。富士市東部浄化センター（日最大処理能力55,800 m³/日）で発生する汚泥を全量処理可能な規模（日最大汚泥固形物量5.3 t-DS/日）の実証施設を設置し、運転およびデータ取得を行った。

3) 共同研究の成果

- 投入汚泥をTS=8%以上とする高濃度消化技術により、設計日最大負荷である4.4 kg/m³/日以下のVS負荷において、一般的な消化性能である投入VSあたりバイオガス発生量500 Nm³/t-VS以上を達成し（図－2）、中濃度消化（TS=3～4%程度）に比べ、消化槽容量を大幅に削減できることを確認した。
- 省エネ型バイオガス精製技術では、従来よりも運転圧力を低下させると共に、除湿器での吸着能力を向上させることで、消費電力量原単位は0.43 kWh/Nm³-バイオガスとなり、従来技術（大規模処理場向け生成技術：平成23年度B-DASHプロジェクト実証¹⁾）と比較して約30%の電力低減が可能となった。



図－1 実証技術の構成



図－2 高濃度消化槽におけるVS負荷と投入VSあたりバイオガス量

- パッケージ化され維持管理が容易な小規模水素製造・供給技術において、精製ガスから燃料電池自動車の燃料品質規格を満足する水素ガスを製造できることを確認し、また、市販の燃料電池自動車に充填し燃料として活用した。
- 高濃度メタン生成技術では、小型槽および実証槽への水素吹き込み試験において、バイオガス中のメタン濃度上昇が確認され、余剰水素ガスの有効利用が可能であることが示された。

4) 関連資料・報文

- 国土交通省国土技術政策総合研究所：バイオガスを活用した効率的な再生可能エネルギー生産システム導入ガイドライン（案），pp. 135, 2013.
- 国土交通省国土技術政策総合研究所：高濃度消化・省エネ型バイオガス精製による効率的エネルギー利活用技術導入ガイドライン（案），2020.

【謝辞】本研究は(株)神鋼環境ソリューション・日本下水道事業団・富士市共同研究体により実施されたことを明記すると共に、関係各位に感謝の意を表する。