

287	J F E エンジニアリング 株式会社 株式会社フソウ	維持管理性向上を目的とした鋼板製消化槽 の機能に関する研究	新川 祐二 熊越 瑛
-----	-----------------------------------	----------------------------------	---------------

1) 共同研究の目的

従来のコンクリート製消化タンクは、砂等の堆積物により消化タンクの有効容量が減少し、消化性能や維持管理性が悪化すること、攪拌装置の動力が大きいこと等の課題がある。また、低動力のインペラ式攪拌機を用いた場合でも、し渣絡みつき防止のために定期的な逆転運転が必要となる。そこで、堆積物除去機構と後退翼型攪拌機を備えた噴射ノズル式鋼板製消化タンクを開発した（図-1）。本研究は、嫌気性消化の安定性や堆積物の抑制等による維持管理性の向上効果等を検証することを目的とした。

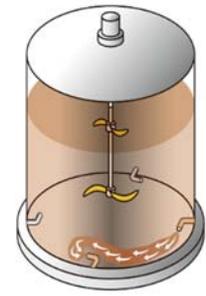


図-1 噴射ノズル式鋼板製消化タンク

2) 共同研究の概要

本研究では、香川県内の A 下水処理場内に噴射ノズル式鋼板製消化タンク（容量:100m<sup>3</sup>）を設置し、混合生汚泥を対象に中温消化（消化日数 25 日）にて実証試験を行った（図-2）。堆積物除去機構は、消化タンク底部のノズルから消化汚泥を噴射し、流動した堆積物を隣接するノズルから消化汚泥と共に吸い込み、その一部を系外に除去することが出来る。また、後退翼型攪拌機は低動力で、し渣の絡みつきを防止することが期待できる。約 1 年間にわたる実証試験を行い、表-1 に示す消化性能評価項目について既設消化タンクの運転状況と比較することで、嫌気性消化の安定性を確認した。また、実証試験終了後、タンク内部に清水を張り直し、底部の側壁部に砂を敷いて堆積物除去試験を実施した。その結果を踏まえて、数値シミュレーションにより実規模設備にスケールアップした際の堆積物抑制効果を検証した。

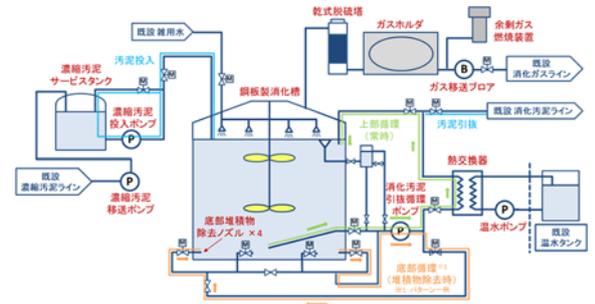


図-2 実証設備概略フロー

3) 共同研究の成果

- ・実証試験の結果、消化性能評価項目のいずれも既設消化タンクと同等であり、四季を通じて安定した処理性能が得られることが確認された（表-1）。
- ・堆積物抑制効果の検証結果から、消化タンク容量 9,000m<sup>3</sup> とした場合において堆積物量が 48.8m<sup>3</sup> となり、「汚泥消化タンク改築・修繕技術資料（日本下水道新技術機構：2007 年）」の報告値と比較して、95%の堆積物抑制効果が試算された。
- ・本技術のエネルギー効率について試算したところ、「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」（国水小事第 38 号 平成 29 年 9 月 15 日）に定める性能指標（分解 VS 量当たり消費電力量）を満足する結果となった。
- ・1 年間の実証試験において、逆転運転なしで後退翼型攪拌機にし渣等の絡みつきは生じていないことを確認した。

表-1 消化性能確認結果

消化性能 評価項目	実証試験 (平均値/年)	既設消化槽 (平均値/年)
消化汚泥 pH	7.3	7.2
メタン濃度	61%	62%
消化率	45.2%	46.9%
ガス発生量 (投入 VS あたり)	0.49 Nm <sup>3</sup> /kg	0.48 Nm <sup>3</sup> /kg

4) 関連資料・報文等

- ・田中, 宮岡, 馬場, 中嶋, 梶井, 山本, 新川, 熊越：第 59 回下水道研究発表会講演集, pp.826-828, 2022.