

182	前澤工業株式会社 株式会社石垣	高効率固液分離と二点DO制御を用いた 省エネ型水処理技術の開発	糸川浩紀 相川えりか
-----	--------------------	------------------------------------	---------------

1) 共同研究の目的

本研究では、高効率固液分離技術と二点 DO 制御技術を組み合わせた省エネ、省コスト、省スペースの高度処理システムを確立するために、実規模の実証試験等を行った。平成 26～27 年度に国土交通省の B-DASH プロジェクトとして前澤工業(株)・(株)石垣・日本下水道事業団・埼玉県共同研究体により実証研究を、引続き平成 28～令和 3 年度に

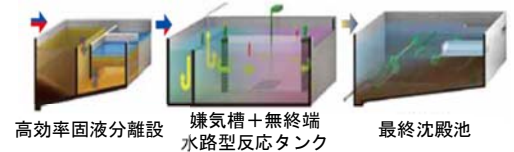


図-1 本技術の概略フロー

自主研究として実施したものであるが、B-DASH 実証研究の成果は国土交通省国土技術政策総合研究所から「技術導入ガイドライン(案)」が公表されているため、本稿では自主研究の成果を中心に紹介する。

2) 共同研究の概要

本研究で実証した「高効率固液分離技術と二点 DO 制御技術を用いた省エネ型水処理技術（高効率固液分離併用無終端水路式硝化脱窒法）」（以下、「本技術」）の概略フローを図-1に示す。本技術では、従来の最初沈殿池を高効率固液分離設備に改造し、固形物を高効率かつ安定的に除去することで反応タンクに流入する有機物負荷を低減させ、曝気量の削減と反応タンク HRT の短縮を図る。さらに、反応タンクを嫌気槽と、OD 法と同様の無終端水路からなる構造に改造し、後者にて「二点 DO 制御技術」を用いることで、好気ゾーンと無酸素ゾーンを適切に形成し、効率的かつ安定的な窒素除去を達成する。自主研究では、埼玉県小山川水循環センター1-3 系に設置した実証施設（処理能力 2,810m<sup>3</sup>/日）において、流入率（対処理能力）を平成 28 年 4 月～平成 29 年 2 月（期間 1）には B-DASH 実証研究期間と同様の約 100%平成 29 年 7 月～令和 3 年 8 月（期間 2）には約 63%として運転し、長期的な処理水質の安定性及び消費電力の削減について検証を行った。

3) 共同研究の成果

- 高度処理の安定性の検証：最終沈殿池流出水の水質の平均値は、期間 1 で BOD:7.7mg/L、T-N:6.3mg/L、T-P:0.8mg/L、期間 2 で BOD:5.4mg/L、T-N:5.5mg/L、T-P:1.5mg/L（T-P は原水の水質が悪化した期間を除く）であり、自主研究期間においても B-DASH 実証研究期間から引続き目標水質（BOD: 15mg/L 以下、T-N: 10mg/L 以下、T-P: 3mg/L 以下）を達成した。
- 省エネ運転の検証：平成 30 年度より、水温に応じて反応タンク MLSS 濃度の管理目標値を変えることで過剰な曝気量を削減し送風機の消費電力量の削減を図る「省エネ運転」の検証を行った。図-2 に示す MLSS 濃度で運転を行った結果、処理水量当たりの反応タンク設備の消費電力量原単位（送風機、水流発生装置、返送汚泥ポンプの総計）が平均 0.205kWh/m<sup>3</sup> となり、従前（B-DASH 実証研究期間の平均値 0.233kWh/m<sup>3</sup>）と比較して、流入率が低かったにもかかわらず省エネ性の向上が確認できた。



図-2 MLSS 濃度と反応タンク消費電力量の推移（省エネ運転期間）

4) 関連資料・報文等

- 国土交通省国土技術政策総合研究所：高効率固液分離技術と二点 DO 制御技術を用いた省エネ型水処理技術導入ガイドライン（案）、国土技術政策総合研究所資料第 949 号，2017.
  - 綿引，氏家，橋本，斉木，藤井：第 20 回日本水環境学会シンポジウム講演集，pp.269-270，2017.
  - 綿引，氏家，山下，水田，清水，藤井：第 56 回下水道研究発表会講演集，pp.929-931，2019.
  - 綿引，氏家，橋本，細川，清水，宮部，藤井：第 27 回衛生工学シンポジウム講演集，pp.2-9，2019.
- 【謝辞】本研究は、埼玉県、(公財)埼玉県下水道公社、前澤工業(株)、(株)石垣、日本下水道事業団による共同研究として実施されたことを明記すると共に、関係者各位に感謝の意を表す。