

164	三菱レイヨン株式会社 水 ing 株式会社 三菱化工機株式会社 日本錬水株式会社	膜分離活性汚泥法の導入促進に向けた技術 開発—新規細径 PVDF 膜による中空糸型 MBR の省エネルギー・合流対応の研究—	橋本 敏一 山下 喬子 糸川 浩紀
-----	---	--	-------------------------

1) 共同研究の目的

本研究では、従来よりも集積度の高い中空糸膜（新規細径 PVDF 膜）を用いた膜分離活性汚泥法（MBR）システムの省エネ性（消費電力量 0.4 kWh/m³ 以下）、および同システムの合流対応性の検証を目的とする。

2) 共同研究の概要

日本下水道事業団技術開発実験センターに循環式硝化脱窒型 MBR（浸漬型（一体型））のパイロットプラントを設置し、実証実験を行った（平成 26 年 3 月～平成 27 年 3 月）。新規細径 PVDF 膜を用いた膜モジュールの高集積化による膜洗浄空気量の削減、ならびに生物処理用空気供給量の制御による省エネ運転を行うと共に、システムにおける消費電力量の試算を行った。また、同プラントを用いて MBR の合流対応を想定したピークフラックス運転を行った。

3) 共同研究の成果

① MBR の省エネルギー運転技術の開発

- 膜ろ過フラックス 0.84 m/d、曝気線速度 75 m³/(m²・h) の条件で運転した。当該運転期間中、水温 12～26℃ の範囲で膜間差圧の急激な上昇もなく、安定したろ過が行われた。
- 実証試験期間全体の処理水質は良好であった（表）。
- 処理能力 50,000 m³/d の MBR システム（図）について消費電力量を試算した結果、単位処理水量当たりの消費電力量として 0.378 kWh/m³ と算出された。

② MBR のピーク流入水量対応技術の開発

- 合流式下水道における流入水量増加時のピークフラックス運転を想定して、平常時の膜ろ過フラックス 0.72 m/d の 1.3 倍(1.0 m/d)、および、0.84 m/d の 1.1 倍(1.0 m/d) でそれぞれ 4 h 運転した。当該運転中、膜間差圧の急激な上昇はなく、安定したろ過が行われた。

表 流入水質・処理水質
（実証試験期間の平均値）

項目	流入水	処理水	除去率(%)	
BOD	mg/L	148	0.5	>99
CODMn	mg/L	89.7	4.7	95
CODCr	mg/L	307	8.8	97
SS	mg/L	170	<0.4	>99
T-N	mg/L	33.9	5.6	83
T-P	mg/L	3.7	0.6	84
大腸菌群	Cfu/100 ml	1.7E+05	不検出	-

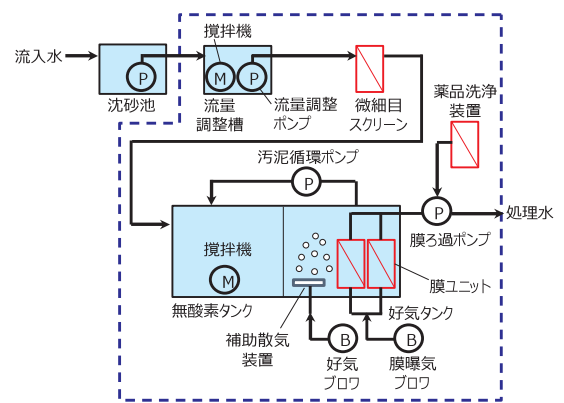


図 MBR システム消費電力量試算範囲

4) 関連資料・報文等

- 1) 笹川，下野，吉田，秦，花岡，伊東，菊池，渡部，山下，橋本：新規細径 PVDF 膜による高集積型 MBR の省エネルギー化に関する研究，第 51 回下水道研究発表会講演集，pp.274-276，2014。
- 2) 伊東，花岡，山下，橋本：MBR 前処理装置として的高速沈殿装置の適用可能性検討，第 51 回下水道研究発表会講演集，pp.277-279，2014。
- 3) 古野，下野，吉田，秦，花岡，伊東，菊池，狩野，山下，橋本：新規高集積型 MBR モジュールにおける省エネルギー化実証試験，第 52 回下水道研究発表会講演集，pp.206-208，2015。