164

＜共同研究＞
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 膜による中空糸膜分離活性汚泥法の省エネルギー・合流対応の研究—

日本下水道事業団
三菱レイヨン（株）　水 ing（株）　三菱化工機（株）　日本錬水（株）

1. 共同研究の目的

新規細径膜モジュールを用いた膜分離活性汚泥法（MBR）の省エネルギー運転技術並びに合流式下水処理場におけるMBRのピークフラックス対応技術の開発を目的とする。

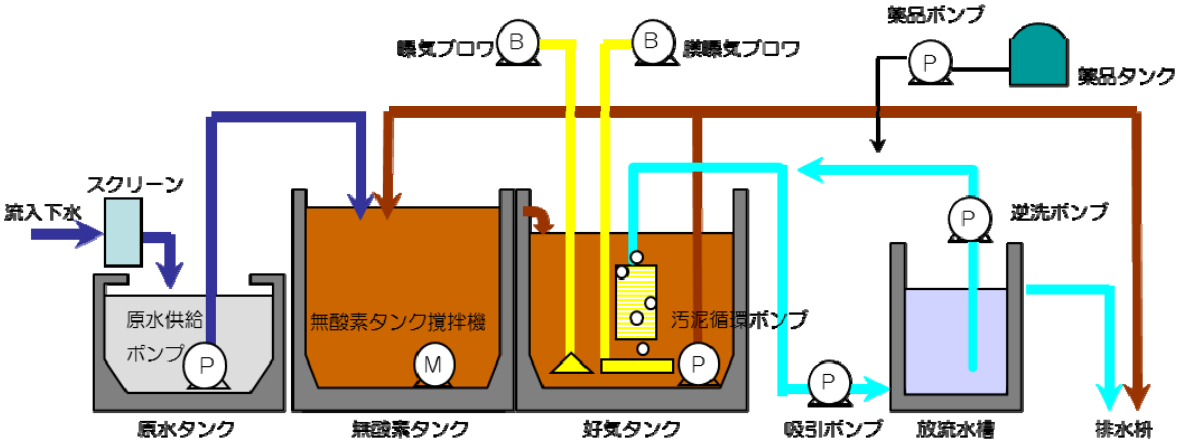
2. 共同研究の期間

平成 24 年 12 月 15 日～平成 27 年 3 月 31 日

3. 研究の概要

（1） 新規細径膜モジュールを用いた MBR の省エネルギー運転技術の開発
　① MBR 安定運転技術の検討
　② 消費エネルギー試算（目標：0.4kWh/m^3 以下）
（2） 合流式下水処理場における MBR のピークフラックス対応技術の開発

4. 試験設備フロー



図−1　MBR システム　試験設備フロー

5. 共同研究の成果

新規細径膜モジュールを用いた MBR の実証試験により以下の成果を得た。

（1） MBR の省エネルギー運転技術の開発

① 膜ろ過流束 35LMH(0.84m/d)、曝気線速度 75m^3/(m^2・h)の条件にて運転した。本条件での運転期間中は 12～26℃の水温範囲で膜間差圧の急激な変動もなく

安定したろ過が行なわれた（図-2）。また、実証試験期間全体の処理水質は良好であった（表）。

② 処理能力 50,000m³/日の MBR システムについて、図-3 に示す範囲を対象に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 0.378kWh/m³と算出された（内訳を図-4 に示す）。

（2） 合流式下水処理場における MBR のピークフラックス対応技術の開発

・ 流入水量増加時におけるピークフラックス対応として、平常時の膜ろ過流束 30 LMH(0.72m/d)の 1.3 倍(40LMH(1.0m/d))、および、35 LMH(0.84m/d)の 1.1 倍(40LMH(1.0m/d))でそれぞれ 4h 運転した。この運転中の膜間差圧は、急激な上昇もなく安定していた。

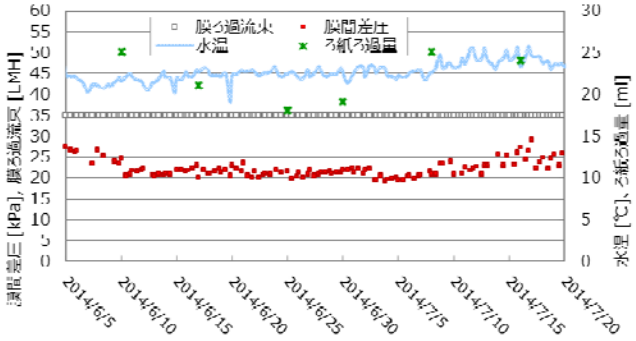


図-2 新規細径膜モジュール運転結果の例

表 流入水・処理水質結果
（実証試験期間全体の平均値）

項目		流入水	処理水	除去率(%)
BOD	mg/L	148	0.5	>99
COD_{Mn}	mg/L	89.7	4.7	95
COD_{Cr}	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
大腸菌群数	CFU/100 ml	1.7×10^5	不検出	-

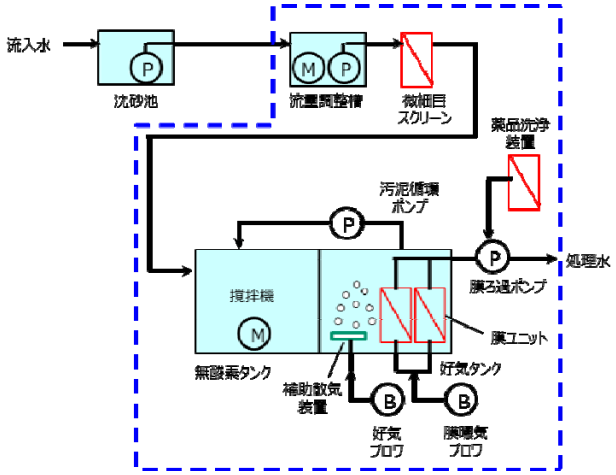


図-3 MBR システム消費電力量試算範囲

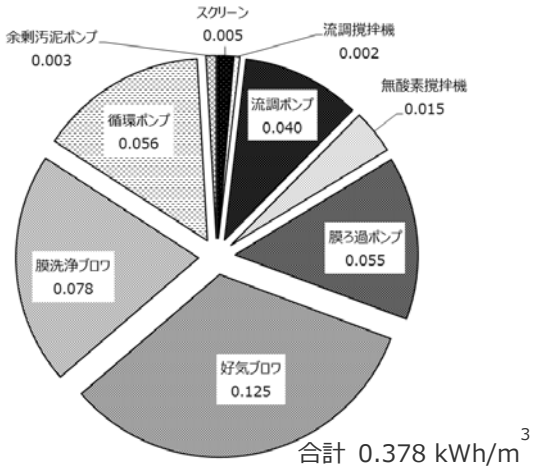


図-4 単位処理水量当りの消費電力量 [kWh/m³]

[問合わせ先]

◆日本下水道事業団
技術戦略部 技術開発企画課 TEL 03-6361-7849 FAX 03-5805-1828

◆三菱レイヨン株式会社
アクア・ソリューション技術統括室 TEL 03-6748-7592 FAX 03-3286-1381

◆水 ing 株式会社 下水技術部 TEL 050-3482-8389 FAX 03-5479-8572

◆三菱化工機株式会社 環境技術部 TEL 044-382-5211 FAX 044-382-5212

◆三菱レイヨンアクア・ソリューションズ株式会社
（旧社名：日本錬水株式会社）経営企画室 TEL 03-6268-0314 FAX 03-6268-0432

[H27.5.31 更新]