

日本下水道事業団

ダイセン・メンブレン・システムズ(株)

1. 共同研究の目的

本研究では浸漬型 MBR として新規平膜である BIO-CEL®を導入し、国内の下水への適用性を検証する。さらに、BIO-CEL®-MCP という機械的洗浄方法によって、消費電力を削減し、安定した高 Flux 運転を目指す。また、MBR に最適な散気装置の開発にも取り組む。開発目標としては消費電力量 $0.4\text{kWh}/\text{m}^3$ 以下である（消費電力量は流入微細目スクリーンから膜ろ過までとする）。

2. 共同研究の期間

平成25年3月22日～平成28年3月31日

(表-1)機器の仕様

機器名称	型式	仕様
膜モジュール	BIO-CEL®	膜材質： 親水化ポリエーテルスルホン 分画分子量：15 万 ($0.04\mu\text{m}$)
プラスチック粒子	MCP	ポリウレタン

3. 研究の概要

(1) BIO-CEL®モジュールの特徴

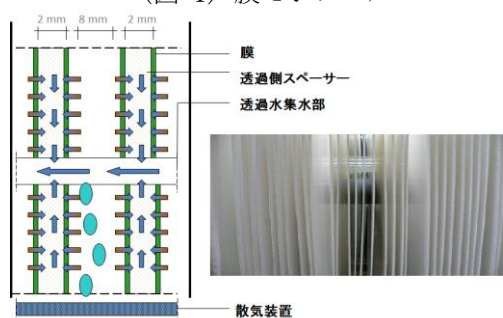
1) BIO-CEL®

BIO-CEL®モジュール（浸漬型平膜モジュール）は平膜型の膜モジュールである（表-1 及び写真-1）。膜モジュールはラミネート加工により非常に丈夫な膜構造となっており、平膜にも拘らず透過水による逆圧洗浄も可能である。その上、膜の支持体を必要としないため、膜モジュールの厚みはわずか2mmと薄い。これにより高い膜強度と膜集積率を両立した製品といえる（図-1）。

(写真-1) BIO-CEL®モジュール



(図-1) 膜モジュール



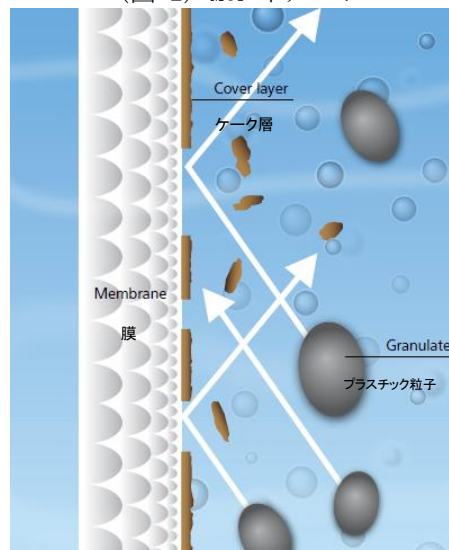
2) BIO-CEL®-MCP

MCP（機械的膜洗浄プロセス）は、平膜型の膜モジュール BIO-CEL®とプラスチック粒子（表-1 及び写真-2）による膜洗浄プロセスを組み合わせたシステムである。従来のエアレーションによる膜洗浄に加え、プラスチック粒子による膜洗浄を行うことが特徴である（図-2）。この新規な洗浄システムにより、膜洗浄のためのエアレーションを低減することができ、従来の MBR 装置よりも消費電力量を抑え、エネルギーコストの低減が図れる（表-2）。

(写真-2) MCP 粒子



(図-2) MCP イメージ



(表-2)MCP の効果

MCP 投入	無し	有り
平均 Flux	13.9 L/(m ² ・hr)	16.5 L/(m ² ・hr)
ピーク Flux	17.8 L/(m ² ・hr)	33.0 L/(m ² ・hr)

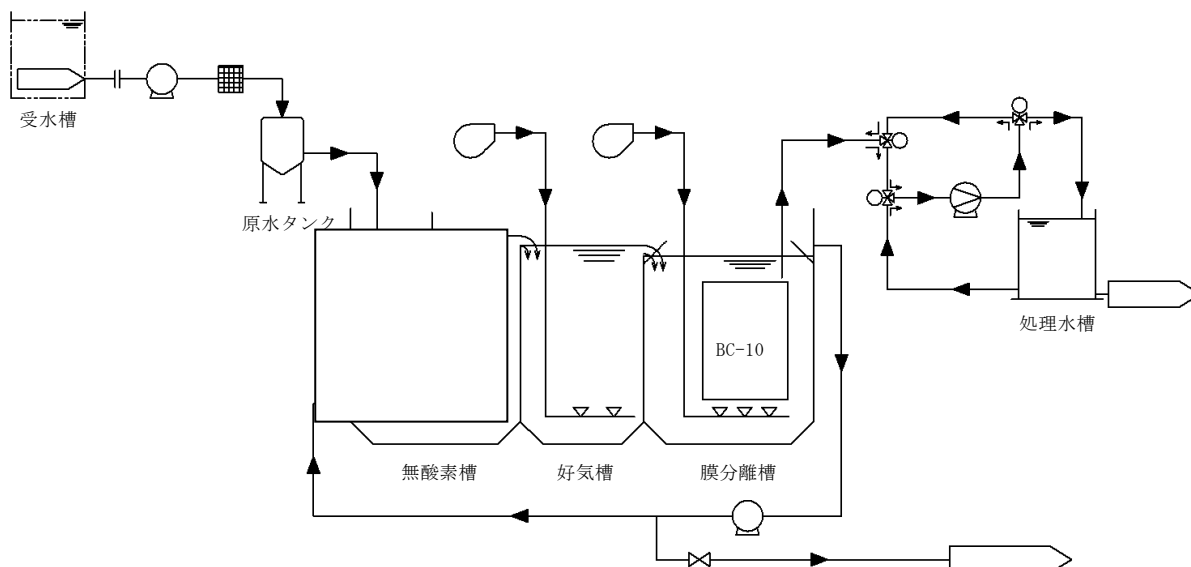
※処理水量 2,000 m³/日、下水を対象とした
経済性フィージビリティ分析より。

(2) MBR に適した散気装置検討

今回の研究では、MBR において電力の多くを消費している散気装置について、省エネルギーを最終目的として、最適な材質、気泡径（細孔）を検討する。とりわけ、MCP との組み合わせでは、膜洗浄をプラスチック粒子と気泡が担うため、粗大気泡を必要としない可能性があり、その場合、微細気泡を採用することでより効率良く膜洗浄および酸素供給が行えると考ええる。

(3) 実験設備の概略構成

(図-3) 実験設備概略フロー



【問い合わせ先】 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(3359)6383

ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社 メンブレン営業部／パールコン営業部

TEL 03(3354)5081 FAX 03(3354)5080

[H27.4.30 更新]