

153	積水化学工業株式会社	管状 UF 膜を用いた槽外型 MBR の開発	橋本 敏一 山下 喬子
-----	------------	------------------------	----------------

1) 共同研究の目的

本研究は、内圧ろ過方式の塩ビ製管状 UF 膜（以下、「塩ビ膜」という）を用いた、槽外型の循環式硝化脱窒型 MBR（図-1）について、膜特性の把握、運転方法の最適化、ならびに、パイロットスケールでの試験による検証を目的とした。

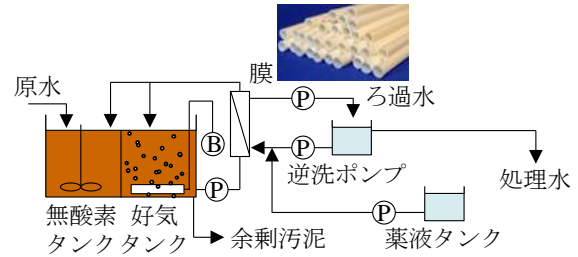


図-1 塩ビ製管状 UF 膜を用いた槽外型 MBR の概略フロー

2) 共同研究の概要

- ・小型装置試験：実下水（最初沈殿池流入水）を原水に用いた小型実験装置により、塩ビ膜の特性評価を行い、ろ過方式の最適化を行った。また、膜素材の親水化（親水化塩ビ膜）による耐汚染性の向上効果を検証した。
- ・パイロット試験：JS 技術開発実験センターにパイロットプラントを設置し、実下水または最初沈殿池流出水を原水に用いて、ろ過方式の最適化や膜素材の親水化効果について小型装置試験結果の検証を行うとともに、有効膜長の膜ろ過安定性への影響の評価を行った。また、更なる膜の耐汚染性向上を目的として、併設した小型装置を用いて膜素材を最適化し、パイロットプラントにてその効果を検証した。

3) 共同研究の成果

- ・小型装置試験：ろ過方式は、膜モジュール内部に汚泥を通過させながら、ろ過側で吸引を行う「クロスフローろ過」が膜ろ過安定性の観点で有利であると判断された。以降はクロスフローろ過による運転を行った。膜面積 1.5m²、有効膜長 1,000mm の 3inch モジュールを用いて塩ビ膜、親水化塩ビ膜の膜透過性を比較した（図-2）。親水化塩ビ膜は膜透過性が約 1.8 倍向上し、膜素材の親水化が耐汚染性向上に効果的であると確認した。親水化塩ビ膜の運転時 Flux は 1.3m³/(m²・d)であった。
- ・パイロット試験：膜面積 20m² のモジュールを用いて評価を行った。有効膜長 2,680mm の 8inch モジュールと有効膜長 1,500mm の 10inch モジュールの膜ろ過安定性を同じ膜内流速の条件で比較した結果、有効膜長の短い 10inch モジュールの方が安定した膜ろ過を示した。また、併設の小型装置で最適化した膜材質を 10inch モジュールに適用した結果、運転時 Flux 0.9m³/(m²・d)で連続運転が可能であることを確認した（図-3）。

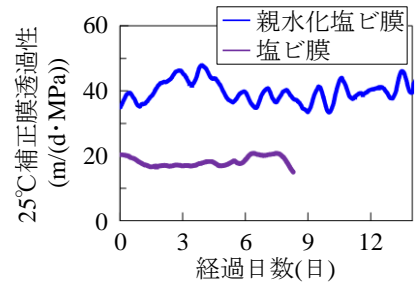


図-2 塩ビ膜と親水化塩ビ膜の膜透過性

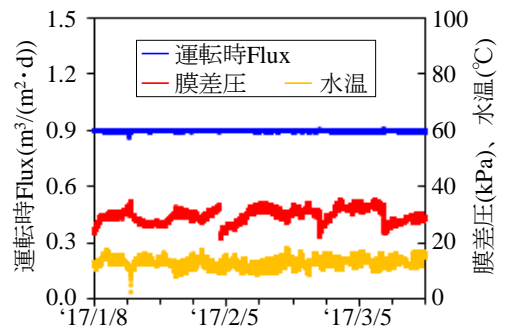


図-3 10inch モジュールの運転データ

4) 関連資料・報文等

- ・玉井，福井，大藪，大杉，辻，糸川，橋本：第 50 回下水道研究発表会講演集，pp.310-312，2013.
- ・玉井，福井，高井，大杉，山下，橋本：第 51 回下水道研究発表会講演集，pp.265-267，2014.
- ・福井，玉井，北川，大杉，山下，橋本：第 52 回下水道研究発表会講演集，pp.209-211，2015.