

チューブラー型 UF 膜を搭載した 嫌気性膜分離法実験装置に係る基礎的情報の収集

令和 6 年 2 月 篠原 諒

要旨

目的

近年、施設の老朽化に伴う水道施設の脆弱性が明るみとなっており、設備更新が強く求められている。しかし悪化している水道事業の現在の経営状況を鑑みると、従来型の大規模集約型システムをそのまま更新することはできない。それに代わる小規模分散型水循環システムへの導入を想定して、本研究ではチューブラー型 UF 膜を搭載した AnMBR 装置の立ち上げを行うこととし、基本的な処理性能評価を行った。

方法

農業集落排水処理施設の污水計量槽に流入した流入水を原水とする AnMBR 装置を作製し、連続実験を 91 日間行った。味噌製造工場から採取した中温嫌気性細菌を植種汚泥として 47 日目に反応槽内に投入し、各水質とメタン発酵の状態についてモニターした。具体的には、反応槽、処理水のフラックスや MLSS、DOC、吸光度をはじめとする有機物指標等の測定である。

結論

MLSS とフラックスには負の相関があることがわかった。MLSS は最大で 16000mg/L に達しその時のフラックスは既製品の MBR を上回る結果となった。また MLSS の上昇に伴い、BOD 除去率が向上したことからファウリングが発生したことで膜の孔径が小さくなりより多くの有機物が除去されたことが示唆された。処理水の BOD は平均で 25.9mg/L となり、COD は膜処理のみの段階で既往研究と同等の除去率を示した。また窒素・りん成分に関してもファウリングが進行した段階では一定の除去性能が示された。

メタンガス濃度は安定せず、最大値は 1.97%であった。アンモニア濃度や N/P 比はメタン発酵の阻害領域に達していないことや膜がメタン発酵に必要なタンパク質を保持していたことから、発酵不良の原因はその他の運転条件にあることが示唆された。

指導教員 小松 一弘 教授