
Technical Note

独立行政法人 国立環境研究所 水圏環境研究領域からの提案 「低濃度排水の無加温メタン発酵」に関する意見交換や共同研究の提案

有機性排水処理に伴う化石エネルギー消費は多大(国内総電力消費の0.6-0.8%)であり、CO₂発生の要因となっている。研究所は、消費エネルギー、余剰汚泥の発生量が少なく、メタンエネルギーが回収可能な、メタン発酵技術を低有機物濃度排水の無加温処理に適用されるためのメタン発酵微生物高濃度集積化技術(生物膜の形成・維持技術)の開発に成功した。本技術を取り入れたバイオリアクター開発により、排水処理の省・創エネルギー化が可能となる。本技術の実用化を加速すべく、生物学的環境浄化プロセス設計にノウハウを持つ企業と共同開発をすることを提案する。

技術ニーズ

我々の日常生活や産業活動の結果排出される有機性排水は、低有機物濃度(1 gCOD/l 未満)かつ常温(15-20℃)であり、水環境保全の観点から好気性微生物処理(活性汚泥法など)が施されている。しかし、好気性微生物処理は曝気動力など多大な電力消費(国内総電力消費の0.6-0.7%)を伴い、さらに処理の結果、多量の余剰汚泥(=産業廃棄物)が発生する。

研究テーマ/技術成果

低濃度排水の無加温メタン発酵技術確立の基礎となる、微生物高濃度集積化技術(生物膜の形成・維持技術)の開発に成功した。

特徴

1. 大部分の有機性排水の省エネルギー処理(使用電力・汚泥発生量を既存技術の30%程度にまで削減可能)とメタン回収によりエネルギーの生産(自立運転とエネルギー供給)が可能。
2. 地域コミュニティレベルで設置することにより、新たな水・炭素(エネルギー)循環システムを構築できる。
3. 微生物高濃度集積化技術の鍵となる嫌気微生物の増殖・集積化条件を特定できる。
4. 嫌気微生物の高濃度集積化(生物膜形成・維持)を行うためのバイオリアクターに適用可能。

実用化に向けた課題

1. より低有機物濃度、より低温の排水への提案バイオリアクターの適用性評価。
 2. 低有機物濃度、低温条件下におけるメタン発酵微生物群集の生態学的特性把握。
-

-
3. 実排水への適用性評価による提案嫌気性排水処理技術の最適化（技術適用範囲拡大，安定性・効率の向上）。
 4. 実証試験とシミュレーションによる提案システムの省・創エネルギー効果の試算。

今回の提案内容

メタン発酵微生物高濃度集積化技術（生物膜の形成・維持技術）を取り入れたバイオリアクター開発を加速すべく，共同開発パートナーを募集する。具体的には，本技術の実用規模での実証試験と，地域スケールでの水処理，炭素・エネルギー循環に及ぼす効果の定量を行い，本研究成果の事業化につなげる。

論文/特許実績

Wat. Sci. Tech., 52:No 1-2, 323-329, 2005

Proceedings of 1st IWA- ASPIRE Conference, CD-ROM, 12C-2, 2005

特許出願 2 件，準備中 2 件

受賞

第 41 回環境工学研究フォーラム（土木学会環境工学委員会，2004）自由投稿セッション賞

備考

本成果は，新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）産業技術研究助成事業による研究成果である。

< 本技術に関する意見交換・共同研究に関するお問い合わせ >

独立行政法人 国立環境研究所 水圏環境研究領域
主任研究員 珠坪一晃

TEL : 029-850-2412 E-mail : stubo@nies.go.jp
