



水環境の保全 -省エネ技術と創エネ技術-

【キーワード】

促進型人工湿地

着色廃水の処理

オゾン酸化処理

微生物燃料電池

マイクロリアクター

■ 概要

カーボンフットプリントの小さい廃水処理技術の開発を目指しています。生物易分解性の有機性廃水に対してはエネルギー消費量の少ない廃水処理技術、染料など生物難分解性汚濁物質に対してはオゾンを利用した効率的酸化処理技術を研究しています。また、廃水処理をしながら発電を行う微生物燃料電池や物質移動・熱移動性能が高いマイクロリアクターについても研究しています。

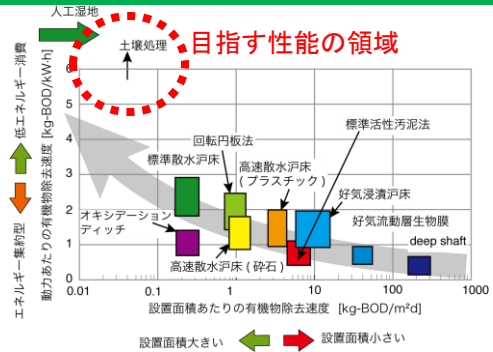


図1 既存の廃水処理技術の位置づけ(設置面積を小さくすればエネルギーコストがかかる。エネルギーコストを小さくすれば広い面積が必要となる。)

■ 詳細

○促進型人工湿地による廃水処理

人工湿地は遮水シートなどで処理系を周囲の環境水から隔離した人工的な廃水処理設備です。基本的に運転コストはかかりませんが、酸素供給速度が低いために、有機物除去速度が低く、広い面積が必要です。

しかし、活性汚泥法の1/10位の通気を行う、酸素透過性膜を埋めるなどの方法により、人工湿地の処理性能を高くできます。

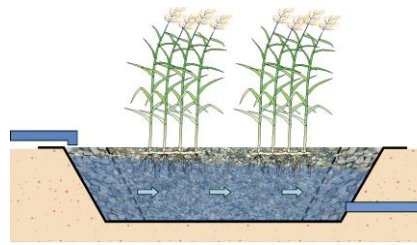


図2 水平浸透流型人工湿地の概略

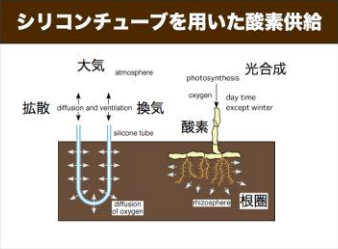


図3 酸素透過性膜を用いた人工根圏(動力を使わずに酸素を供給する)

◎優位性, 実施例, 応用例など

工場の緑地帯を利用した, 工場やタンクヤード, 駐車場などの雨水処理。畜産廃水の処理。

◎今後の課題, 展望

酸素移動速度, 有機物除去速度を定量化して, 促進型人工湿地の設計・操作指針を確立する。

○マイクロリアクターを用いたオゾン酸化

マイクロリアクターは流路の大きさがマイクロメートルのオーダーの反応器で, 物質移動性能や伝熱性能に優れています。

◎爆発性反応や高度の発熱反応など, 精密な温度制御が必要な反応系に適しています。



図4 気液反応用マイクロリアクターの一部

○微生物燃料電池

発電微生物を利用して, 廃水処理をしながら発電ができます。

◎廃水処理施設の電力消費量の一部を相殺できます。発電量を大きくし, コストを下げる必要があります。

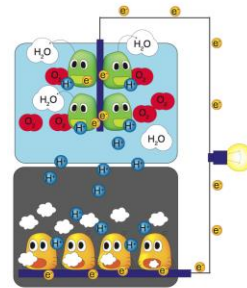


図5 微生物燃料電池の概念

■ 応用を期待する分野

廃水処理, 雨水流去水の処理など。

過去の研究例: 膜通気型生物膜による有機物除去と硝化, 汚泥の好気消化, 余剰汚泥の超音波処理によるメタン発酵の高速化, エマルジョン燃料の低空気比燃焼, 発酵泡の機械的制御

本技術の問い合わせ先

新潟大学 地域創生推進機構

TEL:025-262-7554 FAX:025-262-7513 E-mail:onestop@adm.niigata-u.ac.jp