

磁化活性汚泥法を軸とした磁気分離を 活用する水処理新分野の創成

代 表 酒井保蔵

所属・職名 工学研究科・准教授

連絡先 TEL : 028-689-6153 FAX : 028-689-6153 E-mail : sakaiy@cc.utsunomiya-u.ac.jp

メンバー 酒井保蔵

キーワード 水処理 磁気分離 磁化活性汚泥法 マグネタイト 微生物 余剰汚泥

背景および目的

磁化活性汚泥法は、活性汚泥にマグネタイトを添加し磁気分離で運転する新しい水処理法である。

活性汚泥法は100年の歴史があり、微生物の浄化作用を利用した有機排水の浄化法として最も利用されている水処理の基幹技術であるが、1)微生物と水の分離が困難、2)処理有機物の半分は汚泥に変換される、3)負荷変動や有害物質の混入に弱いなどの欠点が残されている。本プロジェクトは、これらの欠点を磁気分離を導入することですべて解決し、誰でも安定した水処理を、余剰汚泥の発生ゼロで実施できる技術を開発している。同時に、磁化活性汚泥法を突破口として、磁気分離を利用した工学分野の開拓を目標としている。

プロジェクトの内容

その第一歩として、磁化活性汚泥法の実用化を最優先と考えている。磁化活性汚泥法は水処理に広く活用される可能性があり、実用分野の開拓によって、磁気分離分野技術が見直され、磁気分離と様々な従来技術の融合につながっていくことを期待している。

期待される効果・展開

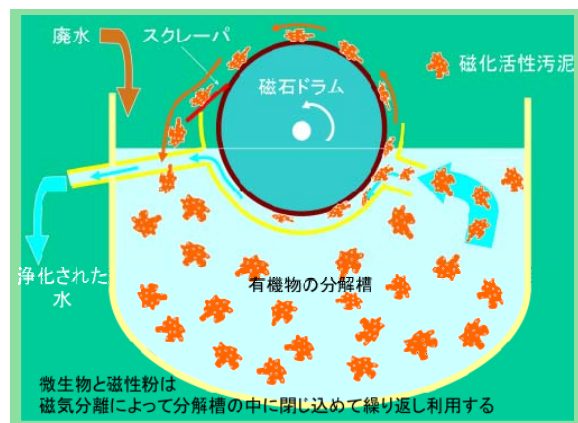
■開発方針

磁気分離実験標準装置の提案と普及

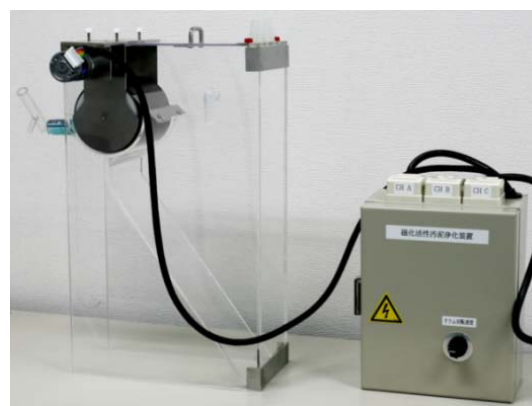
磁化活性汚泥法に限らず、磁気分離を組み込んだ実験用リアクターは、市販されておらず、研究者は、磁気分離実験装置の自作から組み立てなければ研究できない。原理的な検討は磁石とビーカーで実施できるが、連続実験装置の自作は見本がなく簡単ではない。我々は誰でも磁気分離を利用できる研究環境を提供することが重要と考え、5 Lの磁気分離反応装置の標準化を進めている（現行の科研費テーマ）。すでに、栃木県産業技術センター、畜産草地研究所、水処理企業、他大学で標準装置を使った共同研究の実績がある。国内外を問わず、いつでも本装置を利用した共同研究を受け入れる準備ができている。

磁化活性汚泥法標準パイロットプラントの提案。

標準装置によって磁化活性汚泥法のベンチスケール実験で成果を得ても、磁化活性汚泥法を実用に発展させるためには、パイロットプラント実験が必要となる。我々は磁気分離装置メーカー、水処理プラント企業と共同で移設容易な磁化活性汚泥法パイロットプラントのパッケージを開発している。これにより現場に持ち込んで、適応性評価を簡単に実施でき、実用化に弾みがつくと期待している。



原理：水処理微生物と磁性粉を一体化させ(磁化活性汚泥)、磁化活性汚泥は磁気分離装置で分解槽に戻し、微生物が浄化した水のみを放流する。



磁化活性汚泥標準装置 (5 L)



宇都宮市水再生センターの磁化活性汚泥パイロットプラント (80人分相当の下水を連続処理している、曝気槽 8m³)



アジア新興国に設置された工場排水処理のための磁化活性汚泥パイロットプラント (曝気槽12 m³)

謝辞: 本研究は科研費基盤研究(A)24241021の支援を受けた。