

メタクルス® (高温固定床式メタン発酵技術) 適用性の向上

Enhancement of Applicability of Methacules as a Technology of Thermophilic Anaerobic Digestion with the Fixed-bed Type Reactor

中小路 董 東條 瑠美 柴田 晴佳 坂本 育子 多田 羅 昌浩

Sumire Nakakoji, Rumi Tojo, Haruka Shibata, Ikuko Sakamoto and Masahiro Tataru

実験の背景と目的

メタン発酵技術とは、微生物機能を活用して有機性廃棄物からカーボンニュートラルな燃料であるメタンを主成分としたバイオガスを生成し、また、その過程で有機性廃棄物を分解・減量化する技術である。メタン発酵には、中温発酵(35℃程度)と高温発酵(55℃程度)があり、高温発酵のメタン生成活性は中温発酵の約2倍程度あるため、高効率に有機物を分解できる。

鹿島独自の高温メタン発酵技術である「メタクルス」は、微生物付着担体(微生物の住処)をリアクタに充填することで、特殊な高温メタン発酵菌群を高密度に濃縮維持することを可能とし、コンパクトで高速処理と処理定性の向上を両立したシステムである。現在、「メタクルス」は、焼酎粕、ビール粕、生ごみなどの様々な有機性廃棄物の処理に適用されている。

霧島酒造株式会社の焼酎粕リサイクル施設に適用した「メタクルス」は、焼酎粕を1日に1,200トン処理可能な国内最大規模の食品廃棄物リサイクル施設である。発生するバイオガスは、焼酎製造のための加熱エネルギーとして利用し、また、余剰ガスで発電しFITで売電している。

実験例

処理対象となる有機性廃棄物は、発生元により組成が異なるため、それぞれに適した処理時間・前処理方法の検討が必要である。当社は、200種以上の廃棄物の組成、分解特性に関する自社データベースから、バイオガス発生量の推定、事業性検討を行っている。さらに、技術研究所では、「メタクルス」を小型化した実験装置を13基保有し、対象案件ごとに実廃棄物を用いた実験ができる体制を整え、技術協力を行っている。実廃棄物を用いた実験では、許容負荷(リアクタ単位体積あたりの有機物の処理能力)、処理に要する期間、バイオガス回収量、分解率などの処理特性の確認を行う。得られたデータは、詳細な事業性検討、設計条件設定にフィードバックし、最適なシステムの設計に活用している。実機稼働後も客先の状況に合わせた最適な前処理方法や処理量・処理時間の提案など、きめ細やかな技術サポートを行っている。

また、これらの技術は日進月歩のため、信頼性の向上、高効率化、コストダウンなどに資する技術開発を継続しており、より一層の適用拡大を目指して、常に最新のシステムへのブラッシュアップを行っている。

