

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
本格研究開発ステージ シーズ育成タイプ
平成 22 年度終了課題 事後評価報告書

研究開発課題名	: 都市型メタン醗酵システム向け亜臨界水利用掻面式可溶化装置開発
プロジェクトリーダー	: リマテック株式会社
所属機関	: リマテック株式会社
研究責任者	: 吉田 弘之(公立学校法人大阪府立大学 21 世紀科学研究機構 教授)

1. 研究開発の目的

本研究開発事業の目的は、伝熱管壁面を恒常的に掻面する事で炭化物の付着成長を防止する「亜臨界水利用掻面式可溶化装置」を開発する事である。

従来のメタン醗酵システムは醗酵時間が長く(10~30 日)、醗酵槽が大型化する為に小型化できなかった。これは廃棄物中に醗酵による分解が困難な成分(セルロース等)が存在するためである。これら難分解物を亜臨界水処理により分解・可溶化することがメタン醗酵装置を小型化するキーテクノロジーである。

本装置の開発により、従来型メタン醗酵技術の課題であった醗酵時間短縮(5 日程度)及び設置面積小型化(従来比 2 分の 1)を解決した“都市型分散メタン醗酵システム”を構築する事が可能となる。

2. 研究開発の概要

(1)成果

本開発事業の目標は、連続運転による可溶化率 80% 及び 処理対象物に対応した可溶化処理条件のモデル化とその検証である。

に対しては、

- a) 熱流体解析による熱交換器の流動・伝熱特性の把握:食品廃棄物の設計パラメータ取得
- b) 亜臨界水利用掻面式可溶化装置の設計と装置製作:a)に基づく装置設計
- c) 缶体内壁面の損傷と腐食の分析と対策:連続試験による羽根形状や回転数が及ぼす影響把握

に対しては、

- a) 炭化評価パラメータの決定:連続実験での炭化管理指標として利用
- b) 炭化物の付着、成長機構のモデル化:炭化物の付着・成長機構モデル化と、装置設計条件並びに運転管理指標へのフィードバック

を行った。

以上の開発項目により、下表のように開発目標を達成した。

研究開発目標	達成度
<p>連続運転による可溶化率 80%</p> <p>処理対象物に対応した可溶化処理条件のモデル化とその検証</p>	<p>掻取装置で食品廃棄物の炭化を防ぐことが可能な亜臨界水利用掻面式可溶化装置を開発し、模擬厨芥を用いた連続運転(1 ランあたり7日間)により目標可溶化率(80%以上)を達成した。</p> <p>炭化の進行度を評価する炭化評価指標として Van Krevelen Diagram の適用が可能であることを明らかにした。これを基に、炭化物の付着・成長機構のモデル化を行い、「亜臨界水利用掻面式可溶化装置」の設計及び運転管理指標にフィードバックした。</p>

(2) 今後の展開

本開発事業に続く開発事業として、

「亜臨界水処理に最適なメタン醗酵技術の確立」(シーズ育成タイプ)

「商用小型メタン醗酵システムの試作」(実用化実証タイプ)

を実施する計画である。

この開発事業での実証を達成し、最終製品である以下の都市型メタン醗酵システムの事業化を進める。

a) 都市部の食品加工業者向け小型メタン醗酵処理システム

b) 既存メタン醗酵システムの前処理装置

これらを合わせた事業開始 5 年後売上予測はおよそ 1,500 百万円である。

3. 総合所見

一定の成果は得られており、イノベーション創出が期待される。可溶化の安定運転を達成できたことは大きな成果であり、産学一体となった取り組みは評価できる。今後、更なる検討で、発酵を含めた全体プロセスとしての技術確立を期待する。