

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 ハイリスク挑戦タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 化学的アプローチによるセルロースからの乳酸合成および誘導体化
プロジェクトリーダー	: (株)日本触媒
所属機関	: (株)日本触媒
研究責任者	: 富永 健一(産業技術総合研究所)

1. 研究開発の目的

本課題では、セルロースからの乳酸合成および乳酸脱水によるアクリル酸合成について、それぞれ実用化に必要なレベルにまで技術を向上させ、セルロース系バイオマスからのアクリル酸合成プロセスの基盤技術を確立することを目的とする。具体的には以下のサブテーマに取り組む:(1)逆アルドール反应用触媒の高性能化、(2)セルロースからの乳酸エステル合成触媒の高性能化、(3)実バイオマスからの乳酸エステル合成触媒の高性能化、(4)乳酸エステルからのアクリル酸合成触媒の高性能化。

2. 研究開発の概要

①成果

本支援では、セルロース系バイオマス原料からの乳酸/アクリル酸合成用触媒の開発を行ない、アクリル酸収率以外の全ての目標を達成した。

研究開発目標	達成度
①糖からの乳酸合成触媒の開発:LAE 収率 70%	①糖からの LAE 収率 70%、
②セルロースからの乳酸合成触媒の開発:LAE 収率 55%	②セルロースからの LAE 収率 68%、
③実バイオマスからの乳酸合成触媒の開発:LAE 収率 50%	③杉木粉からの LAE 収率 54%、①~③
①~③では触媒リサイクルを検証する	において 3 回以上の触媒リサイクルを確認
④乳酸脱水触媒の開発:AA 収率 80%、耐久性 24h	④AA 収率 60%、耐久性 36h
⑤全体プロセス評価:プロセス構築、コスト評価	⑤目標を達成できれば従来法に対抗可能なコストであることを検証

②今後の展開

セルロースから乳酸メチルの収率は高いが、実用化には触媒コストの低減が大きな課題である。そのために触媒価格の低減と繰り返し使用回数が増大が必要であり、次期ステージではその解決に注力する。乳酸メチルの脱水によるアクリル酸製造については、収率・寿命両面で目標未達であり独自の ZrO₂ 系触媒の改良に注力する。また前後段ともプロセス検討が必要な段階であり、並行して進める。企業では ZrO₂ 以外の系も含めて脱水触媒の開発を広く検討する。

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の可能性はある。バイオマス原料を用いたアクリル酸の新製造法を目指す挑戦的な課題であり、前半の実バイオマスから乳酸製造工程においては、目標を達成する触媒系を見出した事は評価出来る。しかしながら、続く脱水工程の触媒が未達成であったことは残念であ

り、今後の研究活動に期待したい。今後のプロセス構築には多くの課題が予想されるが、早期の実現に向けて、今後も精力的に取り組んで欲しい。