

課題番号	応募者名	事業名	評価者の主なコメント	評価者のコメントに対する回答
J1901	日立造船株式会社	バイオディーゼル燃料副産物から生分解性プラスチック原料製造装置の開発	副産物であるグリセリンを変換する基本技術を明確にするなど、一定の成果は得られている。	これまで、バッチ式の実験装置によりグリセリンを乳酸に転換する技術の確認は行ってきたが、実用化に向けて連続式装置の開発が課題であった。 今回の開発事業において、連続装置を試作して実験を行ったところ約55%の収率でグリセリンから乳酸を得ることができた。さらに、連続装置の運転上トラブルはほとんど無く、温度制御も良好であった。上記事項が確認できたことが、一定の成果だと考えている。
			グリセリンの利活用としてポリ乳酸の製造装置の開発の可能性はあるのか。	実用化への課題としてポリ乳酸品質と製造コストの2点があり、これらを解決することでグリセリンを原料とするポリ乳酸製造装置の実用化の可能性はあると考えている。 ポリ乳酸品質は、別途研究開発を実施中で、一般的手法(発酵法)で合成されたものよりも融点が高いステレオコンプレックス型ポリ乳酸の合成を目指している。製造コストを低くするためには、効率的な乳酸生成技術および精製技術の開発が重要であり、研究開発を継続して実施している。
			スケールアップにおける課題を十分整理する必要がある。	(1) 反応器の構造、調圧弁の構造、および、機器構成は、本装置でほぼ問題は無い。(そのままスケールアップ可能) (2) 気液分離器以降の機器構成に若干問題があったが、これまでの実績(湿式酸化装置)から対処可能である。 (3) 反応器内における熱収支はグリセリン反応熱と水蒸気蒸発潜熱の和であることが確認された。 これらは、乳酸生成率と水素ガス発生量から計算が可能であり、スケールアップにおける反応器の設計指針となる。 (4) 反応器内の熱収支は、グリセリン反応率、水素ガス発生量、運転圧力、温度などにより大きく変化するため、どのパラメータ優先的に決定するかは検討の余地がある。(乳酸収率or運転制御の安定性or装置コストorランニングコストなど) (5) 反応器の製作に採用できる材質にはSUS316L、インコネルがあり、インコロイ、カーベンター20は採用できないことが分かった。 材質試験として、液性状の違い、隙間腐食など項目を増やして試験する必要がある。
			実用化に向けては、コストの低減が課題となる。	コスト低減の要因となりうるのは下記の2点である。 (1) 乳酸濃度と乳酸精製 ポリ乳酸製造価格の内、乳酸精製コストが最も大きい。発酵法で製造される乳酸の水溶液濃度は5~10%であり、蒸発濃縮のために多くのエネルギーが使用される。本開発で合成される乳酸の水溶液濃度は20%程度である。乳酸精製工程の効率化がコスト低減の大きな要因である認識しており、H20年度研究開発を実施中である。 (2) グリセリンの入手コスト 現在、グリセリンは購入することを前提としているが、グリセリンをバイオディーゼル製造過程の廃棄物として無償で入手することができれば、ポリ乳酸の製造コストを低減することができる。国内/海外のバイオディーゼル工場の運営状況、および、グリセリンの市場を調査して、グリセリンの入手経路を開拓することが課題であると考えている。
			FSに向けてのコンセプトが欠けている。	ご指摘された通り、現時点の開発状況は、FSを行うための技術的内容および市場経済的情報が不足している。 現在、より正確なFSを行うべく下記の3項目を並行して研究開発を実施中である。 (1) ポリ乳酸製造技術の確立 ① グリセリンから乳酸を合成する装置開発・・・H19年度環境省補助金事業にて実施 ② 乳酸の精製方法確立・・・H20年度に実施中 ③ ポリ乳酸重合方法・・・H19年度から別途実施中 ④ 全体工程のプロセス設計・・・上記3項目の目処がつき次第実施する (2) コスト試算 (1) が確立した後、実施する (3) 市場、適用性調査 ① グリセリン市場、バイオディーゼル市場、ポリ乳酸市場など市場の動向を調査する ② グリセリン供給者とポリ乳酸使用者の要望に応えられるように、開発の方向性を定める (本技術が、グリセリン供給者とポリ乳酸使用者の橋渡しの役割を担えるように方向性を定める) (グリセリン供給者とは、油脂メーカー、BDF製造メーカーなどを指す) (ポリ乳酸使用者とは、プラスチック製造メーカー、合成繊維メーカーなどを指す)
ポリ乳酸を生産するまでの一貫した実証が終わっていないため、今後も実証が必要である。採算性の評価は現時点では不可能である。	ご指摘された通り、グリセリンからポリ乳酸まで一貫して製造する技術は、開発途中である。 一貫した製造技術を確立するためには、以下の2項目が必要である。 (1) 乳酸精製工程 発酵法で合成された乳酸の精製技術は既に確立している。しかし、本方法で合成した乳酸の場合、乳酸濃度やアルカリ塩の種類、その他の不純物の組成が発酵法のものとは異なっているため、そのまま精製技術を適用することはできない。従来技術の調査するとともに、本装置への適用について開発中である。 (2) ポリ乳酸重合工程 発酵法で合成された乳酸の重合技術は既に確立している。しかし、本方法で合成した乳酸の場合、光学活性が発酵法のものとは異なっているため、そのまま重合技術を適用することはできない。本方法による乳酸(ラセミ乳酸)からは、従来のポリ乳酸よりも融点の高いポリ乳酸(ステレオコンプレックス型)の合成が可能であり、現在、開発中である。			