

平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：日立化成工業株式会社

研究リーダー所属機関名：室蘭工業大学

課題名：シルクを用いた環境調和型複合材料の開発検討

1. 顕在化ステージの目的

地球環境保護の観点から再生可能生物資源をエネルギーやプラスチック原料に活用する取り組みが必要である。本研究は、カイコが産生するシルクタンパク質を原料としてプラスチックを作製することを目的としている。シルク粉末に所定量の水分を添加し、加熱・加圧するとシルク成形体を得られることは既に明らかであったが、得られる成形体の物性や構造は、成形手法や条件によって左右されると推定される。このため、成形手法や条件を種々変えて得られたシルク成形体の各特性(熱特性、機械的特性、電気的特性など)と成形体の構造を評価し、成型方法 構造 物性相関の科学的知見を得ることを目的とした。

2. 成果の概要

大学の研究成果

成形条件によるシルク成形体の構造の変化や物性の変化を追跡することにより、物性＝構造の関係を解析し、成形条件の最適化を図ることを目的として研究を進めた結果、パルス通電焼結装置を用い、20mass%の水の添加と20MPaの加圧において、80 以上の成形温度において完全な樹脂化が確認された。しかし、成形温度が 200 に達すると、シルク成形体の分解も確認された。竹粉末やシルク粉末などを添加した場合、シルク成形体の機械的特性が向上することが分かった。シルク成形体は、リサイクル性を有することが明らかとなったが、成形条件によってはシルクが分解することも分かった。

企業の研究成果

シルクを用いたバイオプラスチックを検討するために、市場性調査や原料であるシルクのコスト低減手法について、研究開発を進めた。その結果、市場性調査結果からシルク成形体がバイオプラスチックの原料としての可能性を見いだすことができた。また、シルク原料コストの低減もある程度図れることが分かった。現状では、たとえばポリ乳酸等の先行製品に追いつくまではいかないが、今後の研究開発によっては有望な原料となる可能性があることを見いだした。

3. 総合所見

環境調和材料として、シルクの成形体での利用が目的であるが、その基礎物性の測定に留まっている。今後、環境調和材料としての応用に向けて、成型方法 / 構造 / 物性相関等の化学的知見の更なる集積が必要である。