

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 次世代リチウムイオン電池(LIB)用革新的セパレータの製造技術プロセスの開発
プロジェクトリーダー	: (株)日本製鋼所
所属機関	: (株)日本製鋼所
研究責任者	: 吉岡まり子(京都大学)

1. 研究開発の目的

車載用やインフラ用の蓄電池として市場の大幅拡大が期待されるリチウムイオン電池(LIB)は、よりいっその安全性の向上が求められている。そのためにその主要構成部材であるセパレータは、耐熱性の大幅な向上と引っ張りおよびくし刺し強度の高強度化を図る必要がある。

2. 研究開発の概要

①成果

本研究開発では、原料のセルロースに様々な化学的および機械的処理を施してポリオレフィン中へのセルロースのナノ分散化の向上、およびセパレータ製造プロセスの簡略化を目的に、目標とするセパレータ特性を満足する一体化製造プロセス条件の最適化とその装置開発を目標とした。

この目的のために、セルロースへの無水コハク酸を用いたモノエステル化処理およびスターバースト処理を行うとともに、ポリオレフィン中へのセルロースナノファイバーのナノ分散複合化処理およびこのナノ分散させたポリオレフィンを用いたセパレータ製造プロセス条件の最適化を行った。

ナノ分散処理を行い、セルロースナノファイバーを分散させたポリオレフィンには、数ナノのセルロースが凝集することなく一様に分散していることを確認した。また、このセルロースナノファイバー複合化ポリオレフィンを用いて製造したセパレータは、くし刺し強度が 5 割程度向上し、また高温での熱収縮が小さく、シャットダウン温度を向上させた。

②今後の展開

今回の成果は実験条件の一部の結果であり、パラメータの最適化で大幅な特性の向上が期待される。このために、高濃度での CeNF の分散性・安定性の向上を進め、また経済的セパレータ製造プロセスを目的に CeNF 分散化パラフィンを用いた製造プロセスによる CeNF 分散セパレータフィルムの製品化を進め、国の開発支援制度を活用した(たとえば JST の A-STEP シーズ育成プログラム等)、3 年程度の開発期間により、製品化を進めていく予定である。

3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。

セルロースの化学修飾や超高分子量PEの微多孔膜の製造、及び、セパレータとしての機能評価までを短期間で実施し、一定の成果を挙げた事は評価できる。今後は、電池メーカー等との連携を図り、早期事業化を目指して取り組んで欲しい。