

マイクロファイラー化技術の応用による環境対応資源を活用した 機能性プラスチックの創成

企画管理部 産学官連携推進担当

中央研究所

戸出化成株式会社

株式会社戸出O-Fit

富山県農林水産総合技術センター 木材研究所

京都工芸繊維大学 工芸科学研究科

公益財団法人富山県新世紀産業機構(管理法人)

水野 渡

住岡 淳司

高畑 敏夫、牧 恒夫

吉井 哲三、稲川 貴史

藤沢 泰士、鈴木 聡

飯塚 高志

1. 緒言

プラスチック成形加工でニーズがあるリサイクル資源を活用した環境対応機能性複合材料（従来のファイラーコンパウンドより軽量化等により機能性と低コスト化を実現）を開発するため、従来のマイクロファイラー化技術を改良した、新型の長繊維対応型複合材料製造装置を開発し、環境対応資源の特質を活かした機能性複合材料を製造する技術を確立することを検討した。

なお、本研究は平成 25 年度より 戦略的基盤技術高度化支援事業として行ったものである。

2. 結果概要

(全体概要)

3 年間の事業の中で以下のような成果が得られた。

本事業では、長繊維対応型複合材料製造装置の開発、この装置を用いた火力発電所から出る石炭燃焼灰のクリンカアッシュやフライアッシュ、ダムに溜まる流木、アルミ製品成型時のアルミスラッジ、蒸煮で改質したバイオマス系セルロース、樹木の樹皮を蒸煮し解繊した長繊維等をファイラーとして利用した複合材料を開発した。

長繊維対応型複合材料製造装置の開発では、パドルの検討や温度条件を最適化することにより、今回のファイラー類はいずれもPP樹脂と混練できることが分かった。また、連続して時間当たり 250kg 以上の複合材料を製造可能な条件を確立した。

検討したファイラーの中では、フライアッシュを 50% 混練した材料は、シャルピー衝撃値や曲げ弾性率などの物性が大きくなり、価格面でも十分に市場性があることが分かった。また、フライアッシュの複合化によ

り強い耐光性が得られ、屋外で使用できる材料であることが確認できた。アルミスラッジを 70% 混練した材料は、水酸化アルミニウムの消火機能を材料に付与することができ、UL-94 難燃性試験 V-0 の評価が得られた。長繊維の複合化により補強効果があることが確認できた。

現在、事業成果を基に試作品の提供、展示会への出展、関係企業への営業を行っている。

(工業技術センターにおける内容)

27 年度は以下の検討を行った。

・フライアッシュおよびフライアッシュ複合材料の評価

配合するフライアッシュの電子顕微鏡観察、粒度分布測定、熱分析等を行いファイラーとしての適応性を評価した。フライアッシュ配合材料について複合化状態の観察、熱重量測定によるフライアッシュ配合割合の確認、荷重たわみ温度等の耐熱性評価、クリープ測定、耐光性試験等を行い材料の基本的な特性を求めた。これらの結果から、フライアッシュ複合材料の市場性を確認することができた。

・アルミスラッジ複合化のための基礎実験

アルミスラッジ複合化による難燃性機能の発現をより効果的にするため、各種添加剤を加えた場合の材料の状態を評価した。樹脂相溶化剤の添加によりアルミスラッジの分散性を向上させることが確認できた。また、難燃性はアルミスラッジの配合割合が高い場合に発現することがわかった。