

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

水野 渡
住岡 淳司
高畑 敏夫、牧 恒夫
吉井 哲三、稲川 孝志
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で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ている。

2. 結果概要

（全体概要）

昨年度導入した長繊維対応型複合材料製造装置を改良して、ファイラー材であるセルロース系バイオマス、クリンカアッシュ、アルミスラッジ等をスムーズに混練するために、パドルの検討を行い、連続して時間当たり 250 kg 以上の複合材料を製造可能な製造条件を確立した。

上記の装置を用いてセルロース系バイオマスを複合化した材料の開発を行った。木粉を配合した場合配合割合が高くなると物性の低下が見られるが、さらに別のセルロース系ファイラーを配合することにより性能を向上させることができた。また、ファイラーの改質手法についても検討した。クリンカアッシュを複合化した材料の開発では、クリンカアッシュの粉砕や粒度調整が必要であるが、配合により耐衝撃性が向上することがわかった。アルミスラッジを複合化した材料の開発では、アルミスラッジを配合することにより開発材料に難燃性を付与できることが

確認できた。これらの材料についてアドバイザーからは実用性があるとの評価を得ることができ、さらに上記以外のファイラー材の利用についても提案がなされた。

（工業技術センターにおける内容）

・ファイラーの性状測定

配合するファイラーの電子顕微鏡観察、粒度分布測定、成分分析などを行いファイラーの性状を評価した。

・成形品中のファイラーの分散状態の評価

開発した材料のファイラーの分散状態を評価するため、開発材料の射出成形品の内部のファイラーの分散状態を電子顕微鏡で評価した。開発材料では、ファイラーが均一に分散していること、ファイラーの種類により成形時の流動がファイラーの分散に影響を与えることが確認された。

・材料製造時のファイラーの変化の把握

材料製造時にファイラーの形態に変化が生じている可能性を評価するため、ソックスレー抽出法により成形品中のファイラーを抽出してその状態を電子顕微鏡で観察した。その結果、ファイラーは複合化前の形態を維持したまま成形品中に分散していることが確認され、材料作成時の熱履歴やせん断によりファイラーが劣化しない長繊維対応型複合材料製造装置の特徴を確認することができた。