

【課題番号】 1J-2001

【研究課題名】 セルロースナノファイバーコンポジットの実用化

【研究期間】 令和2年度～令和4年度

【研究代表者（所属機関）】 徳田 宏（オーミケンシ株式会社）

研究の全体概要

プラスチック代替を目的とする紙製品が注目されているが、これら紙製品の技術課題は湿潤状態での強度や内容物の劣化防止のためのガスバリア性などがある。従来品ではこの課題解決のためプラスチックのコーティングやラミネートでこれらの機能を補うが、プラスチックの重量割合が50%に達するものもあり、これでは真の環境適合素材とはいえない。また、これらの解決策として「セルロースナノファイバー」の用途開発が進められているが、未だ実用化に至らないか、用途が極めて限定的でプラスチック代替例は少ない。

そこで本研究ではこれまでの研究成果であるセルロースのアルカリ可溶化・再生技術とナノセルロースの技術を融合し、既存の紙加工技術を応用した製造方法で、海洋分解性・リサイクル性・実用耐久性を優れた「セルロースナノファイバーコンポジット」の実用化を目指す。

具体的には、既存のセルロース紙にロール to ロールプロセスを用いてセルロースナノファイバー複合液を塗工して、機能性ロール紙を得る。更にこの機能性ロール紙を用いて成型したセルロース100%の環境適合材料として最終製品化を目指す。

本研究で得られる成果は、プラスチックを使用しないで既存品の性状、機能を維持しつつ土壌・河川・海水のいずれの環境でも良好に生分解する100%セルロース素材を開発することで、近年の海洋プラスチックごみ問題の解消に貢献する。

研究の全体概要図

研究開発の背景

プラスチックによる深刻な海洋汚染

毎年約800万トンが新たに「海洋プラスチックごみ」に

The world produces more than 400 million metric tons of plastic every year. By 2050, plastic packaging is expected to account for 39% of total plastic production. Other categories include Textiles (14%), Consumer and discretionary products (13%), Building and construction (9%), and Others (15%).

海洋分解性セルロースナノファイバーコンポジット(#20219303)

研究開発の目的

理想の素材は「セルロースの紙」

セルロース

- ・非食性植物由来
- ・計画的に生産可能な再生資源
- ・環境に限定されない生分解性
- ・マテリアルリサイクルが可能

紙(容器包装リサイクル法)

ISO 17556:2019 土壌中の好気性生分解性

ISO 14853:2016 水系の嫌気性生分解性

ISO/FDIS 22403(審議中) 海洋の好気性生分解性

海洋分解性セルロースナノファイバーコンポジット(#20219303)

研究開発の内容

差別化:セルロース100%のナノ複合紙

- ◎ バイオマス100%
- ◎ 生分解性
- ◎ リサイクル性
- + ガスバリア性
- + 耐水性

	ナノ×ナノ複合紙	ナノファイバー紙	生分解性プラ紙
構成	セルロース100%	セルロース100%	セルロース:生分解プラ
生分解性	◎良好	◎良好	◎良好
リサイクル性	+研究課題	◎良好	×プラの分離が困難
機能性	+研究課題	×不足/限定的	◎良好

海洋分解性セルロースナノファイバーコンポジット(#20219303)

研究開発の成果

まとめ

環境汚染防止

ナノセルロースの融合で理想の素材イノベーション

ワンウェイ製品

ナノテクノロジー

ナノ複合紙

海洋分解性セルロースナノファイバーコンポジット(#20219303)