



早期社会実装を目指した高耐衝撃・低コストCNF強化PP複合材料の開発

High impact resistance & low cost CNF reinforced PP composite materials for early social implementation

トヨタ紡織(株)、日本製紙(株)、京都大学、(地独)京都市産業技術研究所

研究開発の概要

○背景と目的

植物由来のCNFは大気中のCO₂を吸収・固定し、軽量かつ高剛性という特性を備えることから(図1)、脱炭素社会のキー・マテリアルと位置づけられています。一方、製造コストの高さや耐衝撃特性、部品製造時の成形流動性に課題があり、自動車部品などの構造部材への実用化が遅れています。

本プロジェクトでは、これらの課題克服を目指します。

○研究開発体制

自動車部品メーカーであるトヨタ紡織がリーダーとなり、CNFやその原料であるパルプに対する製造技術を有する日本製紙、CNFの樹脂複合化における学術的知見を有する京都大学、樹脂複合材の成形プロセス開発を得意とする京都市産業技術研究所が連携し、材料・工法・構造設計の「三位一体」で開発を進めます(図2)。

○開発のポイント

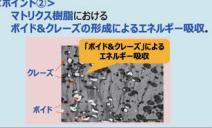
1) 耐衝撃特性向上技術開発

開発の考え方

衝撃入力時に、いかにエネルギーを吸収させるか?

※ 京都大学(原創プロセス)とトヨタ紡織(ナノレベル相構造制御技術)の技術コラボレーション。

→世界トップレベルの技術の融合による衝撃特性の向上。

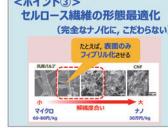


2) 低コスト化技術開発

開発の考え方

いかに、加工コスト

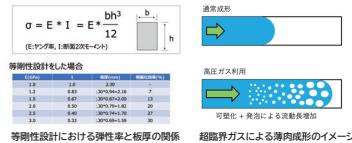
(セルロースの化学変性/解纖/脱水、樹脂との複合化)を抑えるか?



3) 軽量化実現のための薄肉成形工法開発

開発の考え方

これまでの国プロでは、材料開発が主体、社会実装を見据えた「使いこなす技術開発」が必要。



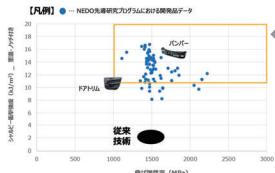
通常成形
通常設計の場合

高圧ガス利用
可塑化+発泡による成形方法

超臨界ガスによる薄肉成形のイメージ

○現在の研究進捗状況

〈開発材料の物性確認結果〉



耐衝撃特性の低下を抑制し、剛性アップできる新たな材料デザインを創出

〈流動性的向上〉



射出成形時に、超臨界CO₂ガスを導入することにより、成形流動長を約20%向上

来場者へ向けて

本プロジェクトで構築する基盤技術は、ポリプロピレンだけでなくポリアミドなどの熱可塑性樹脂、エポキシ樹脂やゴムなどの熱硬化樹脂へも応用が期待されます。今後、家電、建築資材、産業機械といった非自動車分野への展開、次期大型国家プロジェクトへの発展を目指します。

関連サイト紹介

○「低コスト・高耐衝撃セルロース構造材料の研究開発」がNEDO先導研究プログラムに採択

<https://www.toyota-boshoku.com/jp/news/250807.php>



NEDOプロジェクト名

NEDO先導研究プログラム／エネルギー・環境新技術先導研究プログラム

お問い合わせ先

トヨタ紡織株式会社 材料技術開発部 鬼頭雅征 e-mail : masayuki.kito2@toyota-boshoku.com