

2010年1月7日

ナノファイバーセルロース樹脂複合材の共同研究について

三菱化学株式会社
王子製紙株式会社

三菱化学株式会社(本社:東京都港区、社長:小林 喜光)および王子製紙株式会社(本社:東京都中央区、社長:篠田 和久)は、このたび、植物を原料とするナノファイバーセルロースと、樹脂の複合材の共同研究を行うことで合意しました。

共同研究期間は2012年9月までの約3年間で予定しており、有望な複合材料(植物および樹脂)の選定、効率的な製造プロセスの確立、具体的な用途分野の探索を目的としています。

また、両社は共同研究と並行して事業性を見極めも行い、有望な場合には、2012年度を目標とした共同事業化を目指します。

ナノファイバーセルロースは、植物繊維(パルプ)を1ミクロンの数十分の一のナノオーダーにまで細かく解繊(※1)したもので、線熱膨張係数はガラス繊維並みに小さく(=温度変化に伴う伸縮が少なく、寸法が安定している)、弾性率はガラス繊維より高い(=硬くて丈夫)など、アラミド繊維(ケブラー)並みの優れた特性を有しています。

また、ナノファイバーセルロースは植物由来であることから、生産・廃棄に関する環境負荷が小さいことも特長です。

直径が100nm(ナノメートル)以下のナノファイバーセルロースを樹脂中に分散させると、平行光線透過率85%を超える板ガラス並みの高い透明性と小さな線熱膨張係数を持ちつつ、加工・成型のしやすさや軽さなど、樹脂の特長も兼ね備えた高機能な複合材を製造することができます。

透明で、自由な成型ができ、温度変化に伴う伸縮が少なく寸法が安定しており、しかも丈夫である、というナノファイバーセルロース樹脂複合材ならではの特長を活かし、有機ELディスプレイのフレキシブル基板(=曲面ディスプレイ用)や、発光ダイオード(LED)の封止材など、今後幅広い用途への応用が期待されています。

いっぽう、直径100nm以上のナノファイバーセルロースを樹脂中に分散させると、曇りガラスのように不透明ではあるものの光をよく透過する複合材を得ることができます。この不透明ナノファイバーセルロース樹脂複合材も、有機EL照明のフレキシブル製膜基板(=曲面照明用)や、さまざまな繊維強化プラスチックの代替素材としての幅広い活用が期待されています。

三菱化学はナノファイバーセルロース樹脂複合材について、2002年8月から京都大学包括的産学連携アライアンス(※2)のメンバーとして研究に参画し、並行して社内における研究開発を進めてきました。さらに、2007年9月からは京都大学・矢野 浩之 教授によるNEDOプロジェクト「変性バイオナノファイバーの製造及び複合化技術開発」(※3)にも参加しています。

王子製紙も、従来からナノファイバーセルロースについて独自の研究開発を進めるとともに、同じく2007年9月から上記NEDOプロジェクトに参加して、その知見をいっそう深化させてきました。

両社はそれぞれが持つ製紙技術、化学処理技術、複合化技術を融合させることで、開発スピードの向上と効率化を図ることが可能と判断し、原料樹種の選定、原材料の精製から、解繊・化学処理・シート化・樹脂複合化までの一貫プロセスについて、共同研究をスタートさせたものです。

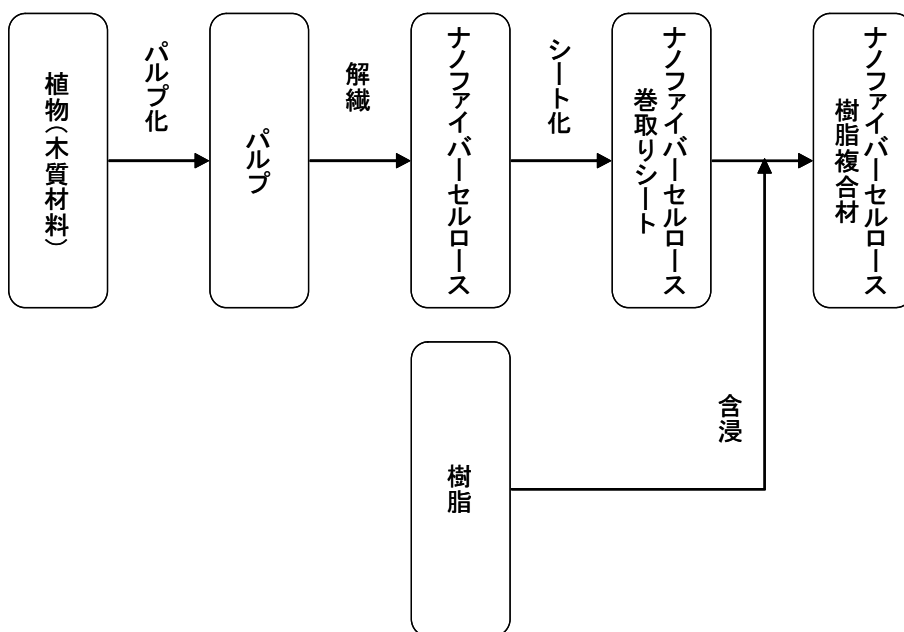
以上

【試作品の写真】



(三菱化学提供・透明複合材の写真)

【ナノファイバーセルロース樹脂複合材の製造フロー】



【用語解説】

※1 解繊

ここで言う「解繊」とは、セルロース系繊維をセルロースマイクロフィブリル数本単位まで解きほぐすことを指す。高等植物から得られるセルロース系の繊維は、セルロース分子30～50本からなり、繊維幅が約4nmのセルロースマイクロフィブリルの集合体である。このマイクロフィブリルがねじれながら結束した高次構造を形成して、セルロース系の繊維の形態を成し、強度を発現している。

セルロースマイクロフィブリルは無数の水素結合により、強固に結合されているが、物理的、あるいは化学的な処理を施すことで、繊維状のままセルロースマイクロフィブリル数本単位に解きほぐすことができる。

※2 京都大学包括的産学連携アライアンス

2002年8月から継続している、京都大学と企業5社(日本電信電話株式会社、パイオニア株式会社、株式会社日立製作所、三菱化学株式会社、ローム株式会社)の、有機系エレクトロニクス・デバイスの包括的な研究開発を目指した枠組。ナノファイバーセルロースは、このアライアンスにおいて京都大学生存圏研究所・矢野 浩之教授がナタデココを原料に開発した材料で、透明基板への応用に関する研究を実施中。

※3 NEDOプロジェクト「変性バイオナノファイバーの製造及び複合化技術開発」

2007年9月より2010年3月まで、京都大学、京都市産業技術研究所、産業技術総合研究所、王子製紙株式会社、日本製紙株式会社、三菱化学株式会社、DIC株式会社、住友ゴム株式会社に参加している、ナノファイバーセルロースを不透明構造材料に応用するためのプロジェクト。

【本件に関するお問合せ先】

三菱化学株式会社 広報・IR室

TEL: 03-6414-3730

王子製紙株式会社 新事業・新製品開発センター 奥谷 岳人

TEL: 03-3563-4789