

テーマ

カニ殻に含まれるマリンナノファイバーを活用したエレクトロニクスデバイスの開発

発表者

○ 伊福 伸介 鳥取大学工学研究科 准教授

概要

カニやエビの廃殻から微細繊維「マリンナノファイバー」を簡単、大量に単離する技術を開発した。マリンナノファイバーはキチン質から成る高結晶性繊維であり、幅が10~20nmと極めて細く、強度に優れ、熱膨張が極めて低く、耐熱性が高く、高熱伝導である。我々はこのナノ繊維の優れた形状と物性に着目し、マリンナノファイバーを補強用フィラーとしたプラスチック材料の開発を行った。

**カニ、エビ殻から抽出されるバイオナノ繊維“マリンナノファイバー”**  
鳥取大学工学研究科 伊福伸介

**キチンの分子構造**

**キチンナノファイバー調製方法**

- 乾燥カニ殻(少づつ)カニ100g
- 脱タンパク質 (2M HCl, 2days)
- 脱CaCO<sub>3</sub> (1M HCl, 2days, r.t.)
- 脱色液 (100mg/ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)
- 酢酸を添加 (pH3)
- 解繊処理 (MKCA6-3, 増産産業)

1%キチンスラリー  
高い水分分散性  
高粘度

解繊処理装置

カニやエビの廃殻から極めて細く、長く、均質なキチン質のバイオナノ繊維「マリンナノファイバー」を簡単かつ大量に抽出することに成功。天然のありのままの形でナノファイバーを単離できるのは本技術だけ！

**カニ、エビ殻の高次構造**

**ナノファイバー調製の本心**

- タンパク質、炭酸カルシウムの除去
- 不要分の除去によってナノファイバーを単離

カニ殻の破断面  
ナノファイバーが蜂巣を描いて層状構造を形成

キチンナノファイバーとタンパク質、炭酸カルシウムで高次構造を形成

カニ、エビ殻は天然のナノコンポジット！

CH<sub>3</sub>COOH  
pH3-4  
酸性下でNH<sub>2</sub>がカチオン化  
静電反発により解繊効率向上

**多彩な廃殻からキチンナノファイバー**

- フラックタイガー
- クルマエビ
- 甘エビ

**精製済み乾燥キチンからナノファイバー**

市販のキチン粉末  
静電反発により、キチン繊維間の強固な水素結合を断ち切る  
保存、輸送、貯蔵、供給に有利

**キチンナノファイバーからナノクリスタル**

加水分解によって非晶領域が選択的に切断  
加水分解で調整されたキチンナノクリスタル

**キチンからキトサンナノファイバー**

脱アセチル化 (NaOH aq., reflux)  
脱アセチル化により調整されたキトサンナノファイバー

【来場者へのメッセージ】(明朝、10.5ポイント、想定される利用分野等を記入して下さい)  
カニやエビは人工では真似の出来ないほどに、強く、しなやかで、美しい“マリンナノファイバー”を巧みに紡ぎ出しています。この優れた繊維を機能性新素材として利用しない手はありません！

連絡先：鳥取大学大学院 工学研究科 化学生物応用工学専攻 准教授 伊福伸介  
〒680-8552 鳥取市湖山町南4丁目101番地  
TEL & FAX : 0857-31-5592 E-mail : sifuku@chem.tottori-u.ac.jp

分野	素材、食品、繊維、医療、塗料など	プレゼンタイム	有 ○無
----	------------------	---------	------