

令和6年度 第1回大学等研究交流サロン

セルロースによる熱拡散 ～電子デバイスの放熱に向けて～

令和6年 **8/29** (木)
発表会 **14:30** ～

東京理科大学
工学部工業化学科

准教授 **上谷 幸治郎** 氏

バイオマス原料からボトムダウン方式で製造されるセルロースナノファイバーは、素形材・電子機器・食品・化粧品・自動車など幅広い分野で活用が期待されています。本講演では、セルロースナノファイバーに見出された“意外と高い”熱伝導特性と、その新しい活用方法としてペーパーエレクトロニクスの放熱部材への展開についてご紹介します。

定員 **10名**
参加費 **無料**

締切 **8月22日(木)**
FAXまたはE-mailにてお申込みください

お問合せ・お申込み先

(公財) 千葉県産業振興センター

東葛テクノプラザ 研究開発課 中島

Tel 04-7133-0139

Fax 04-7133-0162

E-mail salon@ccjc-net.or.jp

主催 (公財) 千葉県産業振興センター
東葛テクノプラザ

場所

東葛テクノプラザ 柏市柏の葉5-4-6
2階 第4会議室



● つくばエクスプレス (TX) 柏の葉キャンパス駅から
柏の葉キャンパス駅西口から「流山おおたかの森駅」及び「江戸川台駅東口」行で約6分、
「国立がん研究センター」下車 徒歩約5分

● JR常磐線・東武アーバンパークライン (野田線) 柏駅から
柏駅西口から「国立がん研究センター」行で約25分、
終点「国立がん研究センター」下車 徒歩約5分



● 国道16号線 (十余二工業団地入口) から約3分
● 常磐自動車道柏IC. から約5分

参加申込書

企業名 _____

住所 〒 _____

役職・氏名 _____

事前質問・要望 (取り上げて欲しいシーズ等)

Tel _____ Fax _____

E-mail _____

ヘッドライン
登録

☐

融資制度や助成金などの支援情報、セミナーや商談会などの
イベント情報など、中小企業の皆様に役立つメールマガジン
「千葉県産業情報ヘッドライン」を無料で毎週配信しています。
登録ご希望の場合は□にチェックを入れてください。

参加目的 _____ 今後の連携を検討 _____ 講師・参加企業との交流 _____ 情報収集 _____ その他 (_____)

■ 会社のプロフィール

業務内容 _____

得意技術 _____

セルロースによる熱拡散 ～電子デバイスの放熱に向けて～

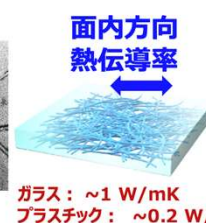
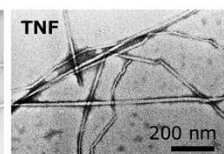
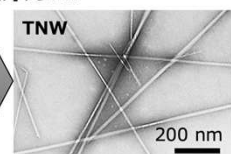
東京理科大学 工学部 工業化学科
准教授 上谷幸治郎



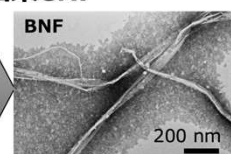
サステナブルな社会形成に向けて、近年、セルロースなどバイオマス素材への原点回帰と高機能化研究が世界的に活発になっています。セルロースは古くから熱伝導率の低い断熱材として認知・活用されています。たとえば、紙コップに取り付ける紙製カップスリーブや、建築物の壁・天井に充填する断熱建材などが身近な例と言えるでしょう。また、セルロースは高分子材料ですので、一般的な合成高分子（プラスチックやガラス）と同じく熱伝導性は低いだろう、と考えられてきました。しかし、セルロース自体の熱伝導性はこれまで十分調べられてきませんでした。

我々の研究グループでは、ホヤ殻やナタデココなど、さまざまな生物原料から抽出したセルロースナノファイバー（CNF）から紙をつくり、その熱伝導率を測定しました（図1）。その結果、CNF紙は意外にも、ガラスやプラスチックの3～10倍高い熱伝導率を示すと判明しました。すなわち、これまで断熱材としか見なされなかったセルロースが、伝熱材に変換できるという可能性が初めて見えてきました。

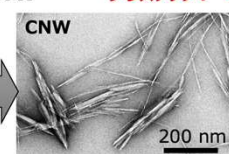
■ ホヤ殻由来CNF



■ 酢酸菌由来CNF



■ コットンCNF



■ 木材（スギ）由来の各種CNF

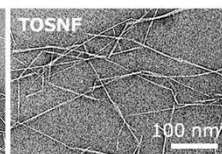
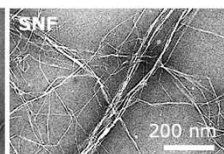
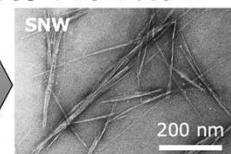


図1. 様々な原料由来のセルロースナノファイバー

我々は、この伝熱性CNFあるいは伝熱紙を活用した高付加価値アプリケーションを多面的に開発しています。その一つが、図2のような「切り紙」構造を用いた放熱プラットフォームです。CNF紙上に分散型ELデバイスと呼ばれる発光素子を形成し、切り紙加工と空気対流を組み合わせることにより、デバイスの駆動温度を大幅に低下させました。

さらに講演では、セルロースと炭素繊維の複合による熱拡散シートや、透明伝熱フィルム、熱流指向性フィルムなど、様々な熱拡散機能をもつセルロース材料について幅広く紹介します。

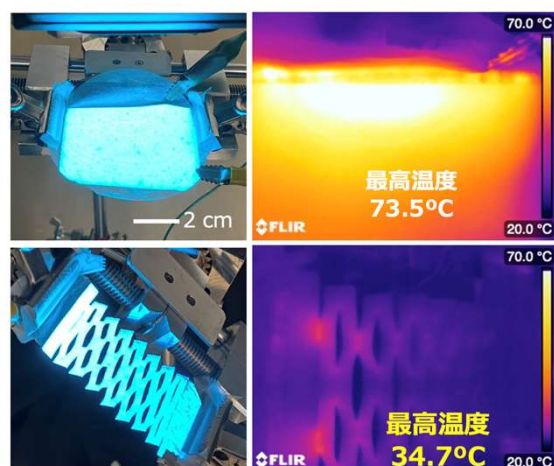


図2. CNF紙上に形成した分散型ELデバイス（上段）と切り紙加工と空気対流による冷却（下段）