



本事業は、SDGsの「9 産業と技術革新の基盤をつくろう」「13 気候変動に具体的な対策を」「14 海の豊かさを守ろう」「15 陸の豊かさを守ろう」に資する取組です。

刈谷市政記者クラブ同時

2022年2月24日(木)

あいち産業科学技術総合センター

産業技術センター環境材料室

担当 森川、伊藤、山本

電話 0566-24-1841(代表)

愛知県経済産業局産業部産業科学技術課
管理・調整グループ

担当 河野、小林

内線 3389、3381

ダイヤルイン 052-954-6347

セルロースナノファイバーを利用した 抗菌剤と抗菌性綿製品を開発しました

～あいち産業科学技術総合センターがSDGs向けに開発、企業で試作品製造～

あいち産業科学技術総合センター産業技術センター(刈谷市、以下、「センター」という。)は、植物由来の生分解性素材であるセルロースナノファイバー^{*1}(以下、「CNF」という)に着目し、技術開発を進めています。

この度、センターは水野金属商事株式会社(豊田市)へ技術支援を行い、CNFを添加した銅の抗菌剤^{*2}を開発しました。更に、水野金属商事株式会社では、抗菌剤を綿布に塗布したスマホケースやマスクケースなどの抗菌性綿製品の試作品を製造しました。この試作品は植物素材ベースであるため、SDGsや低炭素社会^{*3}の実現に寄与するものです。

本開発品は、2022年3月10日(木)・11日(金)にスカイホール豊田(豊田市)で開催される「とよたビジネスフェア2022」で展示し、2022年度に販売を開始する予定です。

また、2022年3月24日(木)にセンターで開催する、「『知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期)』^{*4}成果普及セミナー」において紹介します。

1 開発の背景・概要

センターは、SDGsや低炭素社会の実現に向けて、CNFの利用に取り組む企業に対して、技術開発や講演会による情報提供などの支援を行っています。

水野金属商事株式会社は、近年の抗菌製品のニーズ増加に着目し、銅の抗菌剤開発を行ってきました。その過程でセンターの支援を受け、CNFを添加した水分散系の抗菌剤の試作に成功しました。

また、日清紡テキスタイル株式会社(東京都)とセンターは、銀などの機能性素材を綿製品に固定化するための石油由来のバインダー^{*5}代替としてCNFを用いる技術を共同開発し、特許を出願しました(2021年7月16日、特願2021-117558)。水

野金属商事株式会社の抗菌剤開発及び綿製品への加工には、本特許技術を応用しています。

これらの成果を組み合わせ開発した抗菌剤は、以下の特長があります。

- ・ CNF添加の効果で銅が均一に分散するため、綿布への均一な塗布が可能。
- ・ 乾燥時にCNFが形成する膜が、綿布からの銅の脱落を防止するため、銅の固定化のために従来用いていた、石油由来のバインダーの削減が可能。
- ・ CNFと綿が植物由来であるため、石油由来のプラスチックの削減が可能。

2 開発内容

(1) CNFの作製と銅の抗菌剤の開発

CNFの作製には、センターと共同で特許を取得した吉田機械興業株式会社(名古屋市熱田区)製の湿式微粒化装置(商品名：ナノヴェイタ、特許第5232976号、以下、「NV」という。)を使用しました。NVでの処理により、植物素材由来のセルロースが約1000分の1の太さに加工され、太さ数十ナノメートルのファイバーになります(図1)。

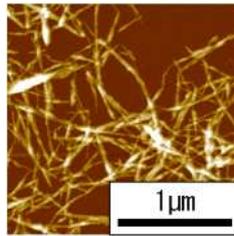


図1 セルロースナノファイバー

水野金属商事株式会社では、電気分解により銅の水分散粒子を生産する技術開発を行いました。開発した銅の抗菌剤は加工方法により水中で沈殿が生じることがありましたが(図2左)、CNFの添加条件をセンターと検討することにより高分散性で均一な塗布が可能になりました(図2右)。なお、CNFを添加した銅の水分散液は大腸菌に対して抗菌性能を有することを確認しました。



図2 開発した銅の抗菌剤

(左) 銅粒子の分散液(沈殿あり)

(右) CNFを添加した銅粒子の分散液(沈殿なし)

(2) CNFをバインダーに用いた綿製品の開発

センターと日清紡テキスタイル株式会社は、綿製品に機能性を付与する素材の洗濯耐久性を向上させるバインダーにCNFを用いる技術開発を行いました。

CNFの形状(長さ、太さ)、混合方法及び配合割合を検討することで、抗菌剤が洗濯時に脱落しにくい製造方法を構築しました(特願2021-117558)。(1)のCNFを添加した抗菌剤には、この特許技術を応用しています。

(3) 抗菌性綿製品の試作

水野金属商事株式会社は、綿素材及び抗菌剤の塗布において日清紡テキスタイル株式会社の協力を得ることで、抗菌性綿製品を試作しました(図3)。試作品は、素材だけではなく、抗菌剤の脱落防止にも植物素材を用いた、SDGs対応かつマイクロプラスチック対策に資する環境適応製品です。



スマホケース



マスクケース

図3 抗菌性綿製品の試作品

3 技術移転を目指した今後の予定

以下の展示会、セミナーにおいて、開発内容を紹介します。

また、センター、水野金属商事株式会社、日清紡テキスタイル株式会社の3社からなる開発グループは、2022年度を目標に試作品の受注販売を開始する予定です。

更にセンターでは、今後開催される環境関連の展示会などへ、抗菌性の綿製のジブリパークロゴ^{※6}入りエコバック(非売品)などの試作品を用意し、SDGs対応技術について普及していきます。

(1) 展示会 とよたビジネスフェア2022

日時：2022年3月10日(木)、11日(金) 午前10時から午後4時まで

場所：スカイホール豊田(豊田市八幡町1-20)(電話：0565-31-0451)

展示会概要：優れた技術・製品を作り出している企業等が集まる総合展示会

入場料：無料

主催：豊田市、豊田商工会議所

URL：<https://www.toyota-bizfair.jp/index.html>

ブース名：あいち産業科学技術総合センター

(2) 「知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期)」成果普及セミナー
 (持続可能な社会構築に向けたセルロース資源利活用)

ア 日時：2022年3月24日(木) 午後1時30分から午後4時20分まで
 (受付開始：午後1時)

イ 場所：あいち産業科学技術総合センター産業技術センター 1階講堂
 刈谷市恩田町一丁目157番地1 (電話：0566-24-1841)
 会場及びMicrosoft Teamsによるオンライン開催

ウ 内容：

時間	内容・講師
13:30 ～13:50	「当センターのセルロースナノファイバー開発と応用について」 ※本開発内容を紹介します。 講師：あいち産業科学技術総合センター産業技術センター 主任研究員 <small>もりかわ ゆたか</small> 森川 豊
13:50 ～14:20	「高藏工業(株)の高機能性砥石開発について」 講師：高藏工業株式会社 課長 <small>たしろ だいさく</small> 田代 大作 氏
14:20 ～15:10	「富士市のCNFに関する取組について ～富士市CNFプラットフォーム事業の展開～」 講師：富士市産業経済部産業政策課 CNF・ものづくり戦略担当 主査 <small>ひらの たかあき</small> 平野 貴章 氏
15:20 ～16:20	「日清紡テキスタイル(株)の環境に対する取り組みについて」 講師：日清紡テキスタイル株式会社 アドバイザー <small>かつの はるたか</small> 勝野 晴孝 氏

エ 対象：CNFの利活用、環境、抗菌製品に関心のある企業等の方

オ 定員：会場 20名 オンライン 50名(それぞれ申込先着順)

カ 参加費：無料(ただし、オンライン参加の場合、通信機器代・通信料は自己負担)

キ 申込方法：参加申込書に記入の上、FAX又は電子メールでお申込みください。
 参加申込書はセンターで配布します。また、センターのWebページからもダウンロードできます。

<http://www.aichi-inst.jp/sangyou/other/seminar/>

ク 申込期限：2022年3月11日(金) 午後5時

ケ 申込先：あいち産業科学技術総合センター産業技術センター
 環境材料室(担当 森川、伊藤)

FAX：0566-22-8033

メール：yutaka_morikawa@pref.aichi.lg.jp

※定員になり次第締め切ります。その際はセンターのWebページで御案内します。

※申込時点で定員に達していた場合は、電話又はメールにて早急にお断りの連絡をします。

※オンライン参加のURLは前日までにメールで連絡します。

4 問合せ先

【展示会、セミナー、CNFに関すること】

あいち産業科学技術総合センター産業技術センター

環境材料室(担当 森川、伊藤、山本)

刈谷市恩田町一丁目157番地1

電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033

メール：yutaka_morikawa@pref.aichi.lg.jp

Webページ：<http://www.aichi-inst.jp/>

【銅の抗菌剤に関すること】

水野金属商事株式会社

営業部 主任 佐藤 幸治さとう こうじ

豊田市駒場町田戸51-1

電話：0565-57-5311 FAX：0565-57-5305

【綿生地加工に関すること】

日清紡テキスタイル株式会社大阪支社

アドバイザー 勝野 晴孝

大阪府中央区北久宝寺町2丁目4番2号

電話：06-6267-5536 FAX：06-6267-5674

5 新型コロナウイルス感染防止対策

とよたビジネスフェアでは、愛知県が示すガイドラインに沿って、運営を行います。入場時での検温ならびに消毒の実施等を行います。

なお、緊急事態宣言の発令等により中止になる場合があります。開催に関するお知らせについては、とよたビジネスフェアのWebページをご覧ください。

<https://www.toyota-bizfair.jp/>

とよたビジネスフェアのあいち産業科学技術総合センターのブース及び「知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期)成果普及セミナー」では、新型コロナウイルス感染防止対策を以下のとおり実施します。

- ・発熱等(37.5℃以上)の症状がある方、又は体調が優れない方は、参加をお控えください。なお、明らかに体調不良等と認められる場合には、参加をお断りする場合があります。
- ・手洗いやマスク着用に御協力をお願いします。
- ・新型コロナウイルス感染症の拡大状況によっては、開催方法の変更や開催を中止とする場合があります。あいち産業科学技術総合センター産業技術センター及び産業科学技術課の Web ページでお知らせします。

<http://www.aichi-inst.jp/sangyou/>

<https://www.pref.aichi.jp/san-kagi/>

【用語説明】

※1 セルロースナノファイバー

セルロースは植物の細胞壁の主成分で、地球上で最も多く存在する炭水化物。紙や綿の主成分であり、植物が光合成により太陽光と二酸化炭素を利用して合成し、大気中の二酸化炭素を増加させず(カーボンニュートラル)、微生物などにより分解されることから、環境に優しい材料として知られている。

セルロースナノファイバーは、セルロースの太さが数十～数百nm(ナノメートル、1ナノメートルは100万分の1ミリメートル)程度の繊維状に加工した素材。保水性、低熱膨張率、透明性等、優れた特性を持ち、自動車部品、食品、化粧品、電子機器及び再生医療など様々な分野での利用が期待されている。

※2 抗菌剤

日本産業規格(JIS)Z2801「抗菌加工製品－抗菌性試験方法・抗菌効果」では、「製品の表面における細菌の増殖を抑制する薬剤」を抗菌剤と定義している。

プラスチック製品、金属製品、及びセラミックス製品など、多くの製品の表面に塗布、又は混合して用いられている。

※3 低炭素社会

地球温暖化の原因物質とされる、温暖化ガス(二酸化炭素やメタンなど)を極力排出しない社会のこと。

プラスチックの3R(リデュース(Reduce)、リユース(Reuse)、リサイクル(Recycle))促進や、植物由来の素材(紙(セルロース)等)への代替による、燃焼廃棄するプラスチックごみの削減、また、自然エネルギーの活用や、大量生産・大量消費社会から循環型社会への脱却が目標として挙げられている。

※4 知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期)

愛知県が高付加価値のモノづくりを支援する研究開発拠点「知の拠点あいち」を中核に実施している産学行政の共同研究プロジェクト。Ⅱ期は、2016年度から2018年度まで実施。

「セルロースナノファイバーを活用した高機能複合材料開発と実用化」はⅡ期のテーマの一つ。

<http://www.chinokyoten.pref.aichi.jp/cooperation/project02-01.html>

※5 バインダー

接着剤、固着剤などの化学薬剤のこと。また塗料や繊維処理剤などに、物と物を接着する目的で添加する物質のこと。

※6 ロゴ

2022年11月にオープンするジブリパークを愛知県全体で盛り上げるとともに、ジブリパーク開園を契機として愛知県の魅力を県内外にさらに広くPRすることができるよう、株式会社スタジオジブリが作成したロゴマーク。

【問合せ先】

愛知県政策企画局ジブリパーク推進課 調整グループ

名古屋市中区三の丸三丁目1番2号

電話：052-954-6857(ダイヤルイン)

メール：ghibli-park@pref.aichi.lg.jp

Webページ

<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/ghibli-park/logo-riyo2021.html>