

平成 30 年 5 月 30 日

各 位

四国紙パルプ研究協議会  
(公社)愛媛県紙パルプ工業会

四国紙パルプ研究協議会平成 30 年度第 1 回講演会のご案内

拝啓 時下益々ご清祥のこととお喜び申し上げます。

さて、下記要領にて、四国紙パルプ研究協議会の平成 30 年度第 1 回講演会を下記のとおり開催いたしますので、ご多忙中とは存じますが、多数ご出席下さいませよう、ご案内申し上げます。

敬具

記

日 時 平成 30 年 6 月 26 日(火) 15:00~17:10

会 場 愛媛県産業技術研究所紙産業技術センター 研究交流棟 2 階 研修室  
愛媛県四国中央市妻鳥町乙 127 TEL 0896-58-2144

【講演会】

開会挨拶 (15:00~15:05)

講演 I 『柑橘類果皮由来セルロースナノファイバーの特性

および用途開発に向けた検討』 (15:05~16:05)

愛媛大学紙産業イノベーションセンター 秀野 晃大 氏

セルロースナノファイバー (CNF) は、幅 3~100 nm 程度の結晶性セルロース主体の繊維であり、高機能先端素材として注目を集めている。CNF の原料としては、木材パルプが一般的に用いられているが、食品や化粧品などの用途によっては、非可食性の原料よりも既に食経験があり、安全性が確保された原料が望ましい。愛媛県は柑橘栽培の盛んな地域で、その搾汁液はジュースとして全国的に有名であるが、搾汁残渣には、ペクチンや精油などの他、セルロースが含まれており、CNF の原料として有望である。そこで、温州蜜柑および伊予柑の搾汁残渣を原料とした CNF の調製法や、調製した CNF の特性、それらの特性を活かす用途開発に向けた取組みについて紹介する。

講演 II 『傾斜スクリーンを利用した、白水中の繊維回収によるスラッジの削減』 (16:05~17:05)

東洋スクリーン工業株式会社 梅田 尚哉 氏

株式会社日進機械 川之江営業所 森川 友敬 氏

抄紙機から出る排水は排水処理工程において、沈殿層等により排水の中に含まれる紙の繊維分を取り出しスラッジとなり産業廃棄物となる。白水と呼ばれるこの排水は、紙の繊維が含まれ文字通り白く濁った水でこの白い色こそ原料分 (紙の繊維分) であり、この白水から紙の繊維を取り出し再び原料へ戻す事による、スラッジの削減について紹介する。

閉会挨拶 (17:05~17:10)

(公社)愛媛県紙パルプ工業会事務局行

FAX : 0896-58-6240

事業所名

No.	所属・役職	氏名	紙産業技術センター		四国紙パルプ研 第 1 回講演会
			展示会	講習会	
1					
2					
3					

本年度も、別紙の通り、紙産業技術センターの研究発表会及び普及講習会と併せて開催いたしますので、申込用紙に出席の場合は○印をご記入下さい。

# 平成 30 年度 愛媛県産業技術研究所 紙産業技術センター 研究成果展示発表会・普及講習会のご案内

1. 開催日時 平成 30 年 6 月 26 日 (火) 10:00~14:35
2. 開催場所 愛媛県産業技術研究所 紙産業技術センター 研究交流棟 2 階 研修室  
(四国中央市妻鳥町乙 127)
3. 対 象 紙産業関係事業者・一般
4. 参加費 無料
5. 受 付 9:30~
6. 内 容

## 1) 研究成果展示発表会 ポスター発表 (10:00~12:00)

- ①中空粒子を利用した高機能光触媒シートの開発
- ②エレクトロスピニング法を活用したナノ粒子複合化ナノファイバー不織布の開発
- ③ゾルーゲル法を利用したシートの機能化の可能性調査
- ④展示・収蔵施設の大気質改善に関する研究
- ⑤非加熱プロセスによる脱水 CNF 製造および脱水 CNF 混練樹脂の試作
- ⑥愛媛セルロースナノファイバー関連産業事業
- ⑦炭素繊維シート開発研究会の取り組み

## 2) 施設見学 (11:00~)

紙産業技術センター及び愛媛大学の施設見学を実施いたします。これまで大型試作機等の各種設備を見たことがない方は是非ご参加ください。

【集合場所】研究交流棟 1 階ロビー

【集合時間】11:00

【コース】 A 管理研究棟→研究交流棟→実験棟大型機器→愛大新建物 (約 60 分)

B 実験棟大型機器→愛大新建物 (約 30 分)

C 愛大新建物のみ (約 15 分)

## 3) 普及講習会 (13:00~14:35)

### (1) 開会挨拶

センター長 青野 洋一 (13:00~13:05)

### (2) 口頭発表

#### ①中空粒子を利用した高機能光触媒シートの開発

主任研究員 大橋 俊平 (13:05~13:30)

#### ②ゾルーゲル法を利用したシートの機能化の可能性調査

主任研究員 大橋 俊平 (13:30~13:50)

#### ③非加熱プロセスによる脱水 CNF 製造および脱水 CNF 混練樹脂の試作

主任研究員 西田 典由 (13:50~14:10)

#### ④サイズ排除クロマトグラフー多角度光散乱検出器によるセルロース分子量の測定

主任研究員 西田 典由 (14:10~14:35)

## 4) その他

普及講習会終了後、引き続き 14:45 から四国紙パルプ研究協議会 平成 30 年度総会、15:00 から四国紙パルプ研究協議会平成 30 年度第 1 回講演会が開催されます。

## 普及講習会 口頭発表要旨

### ①中空粒子を利用した高機能光触媒シートの開発

主任研究員 大橋 俊平

光触媒は環境浄化用材料として有望視されているが、紙などの有機基材と複合化させた際には基材の劣化を引き起こしてしまう。本研究では、基材の劣化を抑えるため、酸化チタンを中空シリカに内包させたヨークシェル型光触媒粒子をデュアルポリマーシステムで内添した紙を調製し、その光触媒機能と光照射による強度変化（劣化の程度）について評価を行ったので報告する。

### ②ゾルーゲル法を利用したシートの機能化の可能性調査

主任研究員 大橋 俊平

本研究では、後加工による紙の機能化方法として、シリカの穏和な合成法として知られているゾルーゲル法を利用し、繊維の表面にシリカを析出させることに取り組んだ。また、シリカで被覆する際に機能性材料を内包させ、シートに機能性を付与することが可能であるか調査したので報告する。

### ③非加熱プロセスによる脱水 CNF 製造および脱水 CNF 混練樹脂の試作

主任研究員 西田 典由

セルロースナノファイバー（CNF）は今後各分野への応用が期待される素材であるが、多くの場合、自重の数十倍～数百倍の水に分散した状態で得られる。これでは輸送コストが高く樹脂混練なども難しいので、エネルギーを使わない方法での脱水が要求されている。そこで、愛媛大学・製紙企業と共同で、加熱によらない CNF 脱水方法を検討した。その結果、非加熱過程でも 90%以上の CNF 脱水が可能となった。また、CNF を混練した透明樹脂の作製法を検討した。着色の問題は残るが、全光線透過率が高く曇り度の低い CNF 混練透明樹脂の試作に成功した。

### ④サイズ排除クロマトグラフィー多角度光散乱検出器によるセルロース分子量の測定

主任研究員 西田 典由

セルロースの分子量を測定することは難しい。セルロースを溶解させる溶媒が限られていること、分子量標準物質が存在しないことなどが主因である。そこで、サイズ排除クロマトグラフィー多角度光散乱検出器（SEC-MALS）によるセルロース分子量の評価を実施した。これにより、各種紙原料やセルロースナノファイバー（CNF）のセルロース分子量が評価できることが示された。紙の劣化指標として応用することや、CNF の機能評価などに有用であると期待される。なお、本研究は東京藝術大学と共同で実施したものである。

平成 30 年度 愛媛県産業技術研究所 紙産業技術センター

研究成果展示発表会 ポスター概要

No.	タイトル	概要
1	中空粒子を利用した高機能光触媒シートの開発 (H28~29)	光触媒は大気・水質浄化用材料として注目されているが、紙などの有機基材と複合化させた際には基材の劣化を引き起こしてしまう。そこで、本研究では吸着機能を有したシリカに光触媒を内包させることで光触媒機能を維持しつつ強度が劣化しない光触媒紙の開発を行った。 1. 酸化チタンを内包したシリカ中空粒子とそれを内添した紙を調製できた。 2. 調製したシートは内添した粒子由来の高い吸着能、光触媒効率を発揮し、紫外光照射後も強度を維持していた。
2	エレクトロスピンング法を活用したナノ粒子複合化ナノファイバー不織布の開発 (H29~30)	エレクトロスピンング法を活用した不織布製品の高付加価値化手法の1つとして、機能性素材として注目されているナノ粒子の合成及びナノファイバー不織布への複合化について検討した。 1. テトラクロロパラジウム酸ナトリウムを金属源とし、還元剤の種類や量を変えて試験を行い、パラジウムナノ粒子を合成した。 2. 合成したパラジウムナノ粒子を含む PVDF 溶液を調製し、エレクトロスピンング法によりナノファイバー不織布を試作した。
3	ゾルーゲル法を利用したシートの機能化の可能性調査 (H29)	後加工による紙の機能化方法として、シリカの穏和な合成法として知られているゾルーゲル法を利用し、繊維の表面にシリカを析出させることに取り組んだ。また、シリカで被覆する際に機能性材料を内包させ、シートに機能性を付与することが可能であるか調査した。 1. ゾルーゲル法を利用し、穏和な条件で繊維の間隙及び表面にシリカを析出させることができた。 2. 塩化セチルピリジニウム (CPC) をゾルーゲル法に利用することで、シートに抗カビ性を付与することができた。
4	展示・収蔵施設の大気質改善に関する研究 (H27~30)	美術館や博物館などの展示収蔵施設では、大気中の有機酸による展示収蔵品の汚染・劣化が問題視されており、大気中有機酸濃度を低減させる方法が必要とされている。そこで、紙やカキ殻粉末など安価な素材を用いた有機酸吸着シートの試作を行い、美術館等の現場でその性能評価を行った。 1. 有機酸吸着シートの試作を行った。ラボでの試験で高い有機酸吸着性能を示した。 2. 実際の展示収蔵施設に設置し性能評価を行った。多くの施設で大気中有機酸濃度は低下し、吸着シートが吸着した有機酸量は最大で 10mg/g に達した。
5	非加熱プロセスによる脱水 CNF 製造および脱水 CNF 混練樹脂の試作 (H27~29)	セルロースナノファイバー (CNF) は、再生可能資源でありながら、軽量かつ高強度であるなど優れた特質を持っており、高い将来性を有する素材である。当センターでも、愛媛大学・製紙企業と共同で CNF に関する研究を環境省事業により実施した。 1. 独自の CNF 脱水プロセスを確立し、脱水の際の CO <sub>2</sub> 排出量の削減が可能となった。 2. CNF を複合した透明樹脂の試作を行った。着色の問題があるが、全光線透過率の高い CNF 混練樹脂の製造が可能となった。

6	愛媛セルロースナノファイバー関連産業事業 (H28～)	愛媛県内の豊かな森林資源や柑橘、綿などの地域資源や、紙・繊維産業などの地域産業を活かした CNF の利活用を促進するために、紙産業・複合材料・食品産業・繊維産業の4分野別部会を設置し、各部会ごとに参画企業とともに CNF に関する調査研究・試作開発を行っている。紙産業部会では、紙基材等に CNF を塗工したシートの物性評価や、エレクトロスピンニング法によるナノファイバー不織布への CNF の利用技術を検討した。
7	炭素繊維シート開発研究会の取り組み (H26～)	乾式不織布製造法による不連続な炭素繊維 (CF) のシート化方法の確立を目的に「炭素繊維シート開発研究会」を設立し、四国内の乾式不織布製造メーカーと、愛媛県紙産業技術センター・高知県立紙産業技術センターとで研究開発を実施している。我々は、薄くて均一なシートの作製を目標に、サーマルボンド法によるシート化について取り組んでいる。サンプルローラーカード機を用いて作製したCFと合成繊維の混綿ウェブを用いると、縦方向に強度が高い成形物が作製でき、また複雑形状の成型物が製造できることが分かった。