

# あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 199 (平成30年10月23日発行)

(編集・発行)  
あいち産業科学技術総合センター  
〒470-0356  
豊田市八草町秋合 1267-1  
電話: 0561-76-8301 FAX: 0561-76-8304  
URL: <http://www.aichi-inst.jp/>  
E-mail: acist@pref.aichi.lg.jp

10 月号

## ☆今月の内容

### ●トピックス&お知らせ

- ・あいち産業科学技術総合センターの特許技術「赤色みりん」を利用した「紅(くれない)の梅酒 RED」が製品化されました
- ・「知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期)」ロボットや機械・機器の安全性を高めることができる「リスクアセスメント支援ツール」を開発しました
- ・「明日を拓くモノづくり新技術2018」の参加者を募集します～あいち産業科学技術総合センター、名古屋市工業研究所、ファインセラミックスセンター及び名古屋商工会議所による合同発表会～
- ・「知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅰ期)」成果普及セミナー「摩擦撹拌接合(FSW)の基礎と応用」の参加者を募集します～金属の接合加工技術としてのFSWの導入促進のため基礎技術と活用事例を紹介し、装置の実演見学を行います～
- ・「新エネルギー情報発信シンポジウム2018」の参加者を募集します

### ●技術紹介

- ・CAEを用いた鍛造解析について
- ・触媒担体用カーボンナノファイバーシートの製造について
- ・CNFのゼータ電位について

## 《トピックス&お知らせ》

### ◆ あいち産業科学技術総合センターの特許技術「赤色みりん」 を利用した「紅(くれない)の梅酒 RED」が製品化されました

県が保有する特許「赤色みりんの製造方法」(食品工業技術センター、農業総合試験場共同開発)を利用して、食品工業技術センターの技術指導のもと、鶴見酒造株式会社(津島市)が「紅の梅酒 RED」を製品化しました。

原料に健康食材として注目されている紫黒(しこく)もち米を使用した赤色みりんと梅だけを使用した、アントシアニン色素の鮮やかな赤い色調を呈した梅酒です。上品な甘さと爽やかな酸味を持ち、通常の梅酒に比べてポリフェノールを豊富に含んでおり、健康効果も期待できます。「赤色みりん」の製品開発は3目で、梅酒への応用は初の試みになります。

開発製品は平成30年11月3日(土祝)、4日(日)に開催される「ふるさと美酒美味まつり名古屋秋場所2018」(久屋大通公園)で披露されます。



赤色みりんを利用して開発された  
「紅の梅酒 RED」

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h301018-red-mirin-umesyu.html>

●問合せ先 食品工業技術センター 発酵バイオ技術室  
電話: 052-325-8092 FAX: 052-532-5791

## ◆ 「知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期)」

### ロボットや機械・機器の安全性を高めることができる

#### 「リスクアセスメント支援ツール」を開発しました

このたび、「知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期)」の「次世代ロボット社会形成技術開発プロジェクト」の研究テーマ「ロボット実用化のためのリスクアセスメント支援システム構築」において、名古屋大学の山田陽滋教授と、株式会社エスクリエイト(名古屋市)等の研究チームは、ロボットや機械・機器に対するリスクアセスメントの作業を支援する「リスクアセスメント支援ツール(RA支援ツール)」を開発しました。

現在、労働安全衛生法において、ロボットや機械・機器を開発、又はそれらを導入する企業が行うべきリスクアセスメントは努力義務化されていますが、作業に手間や時間が掛かることが課題となっています。

開発したRA支援ツールでは、危険源を網羅的に抽出でき、リスクアセスメント作業の省力化、効率化を図ることができる機能を実現しました。

これにより、ロボット等の開発や導入に掛かる期間の短縮と、より安全な開発や導入を可能にします。また、産業機械分野の機械・機器に対する活用が期待できます。

同ツールは株式会社エスクリエイトが平成31年度中に販売開始する予定ですが、現在、同社のホームページからβ版を無料でダウンロードすることができます。



開発した RA 支援ツール

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/juuten2-ra-pr7-fy2018.html>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 企画連携部 企画室 電話：0561-76-8306

## ◆ 「明日を拓くモノづくり新技術2018」の参加者を募集します

### ～あいち産業科学技術総合センター、名古屋市工業研究所、

#### ファインセラミックスセンター及び名古屋商工会議所による合同発表会～

あいち産業科学技術総合センター、名古屋市工業研究所、一般財団法人ファインセラミックスセンター及び名古屋商工会議所は合同で、「機能性(材料)評価技術の新たな試み」をテーマに「明日を拓くモノづくり新技術2018」を開催します。

当日は、国立研究開発法人産業技術総合研究所藤代芳伸氏による最新のセラミックスの電気化学特性評価に関する基調講演に加え、付加価値の高いモノづくりのイノベーション創出を目指す3試験研究機関の研究開発事例を発表します。また、合同発表会終了後には、ファインセラミックスセンター内の見学会を行います。

皆様のご参加をお待ちしております。

○日時 平成30年11月21日(水)13:10～17:20

○場所 (一財)ファインセラミックスセンター  
2階 研修室  
(名古屋市熱田区六野2-4-1)

○内容 (詳細は下記URLをご覧ください。)

○定員 合同発表会 100名、見学会 40名  
(先着順・無料)

○申込方法 下記のWeb申込URLから直接申し込むか、下記URLから申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、FAXでお申し込み下さい。

○申込期限 平成30年11月14日(水)

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h301005-shingijyutsu2018.html>

●申込み(Web申込) <https://answer.cci.nagoya/mono/?code=b899522c>

(FAX申込) 名古屋商工会議所産業振興部 FAX:052-232-5752

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 企画連携部 企画室 電話：0561-76-8306

◆ 「知の拠点あいち重点研究プロジェクト（I期）」成果普及セミナー  
「摩擦攪拌接合（FSW）の基礎と応用」の参加者を募集します  
～金属の接合加工技術としてのFSWの導入促進のため  
基礎技術と活用事例を紹介し、装置の実演見学を行います～

産業技術センターでは「知の拠点あいち重点研究プロジェクト（I期）」の研究成果普及の一環として、「摩擦攪拌接合（FSW）」技術の普及のためセミナーを開催します。

セミナーでは、FSWの基礎とその応用事例を紹介します。FSWは、接合部の強度低下が少ない等の特徴を有しており、アルミニウム合金製部材等で実用化され、軽金属部材の接合技術や異素材接合法として注目されています。

また、セミナーの後には、当センターのFSW装置を用いたアルミニウムの加工実演や、FSW装置、サーボプレス機、及びCAEの実演見学会を

行います。

多くの皆様のご参加をお待ちしています。

○日時 平成30年11月13日（火）13:30～16:30

○場所 産業技術センター 講堂

（刈谷市恩田町1-157-1）

○内容 （詳細は下記URLをご覧ください。）

○参加費 無料

○定員 50名（申込先着順）

○申込方法 参加申込書をダウンロードし、必要事項をご記入の上、郵送、FAX、E-mailでお申し込み下さい。

○申込期限 平成30年11月6日（火）（必着）

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h301010-kinzoku-fsw.html>

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

●申込み・問合せ先 産業技術センター 金属材料室

〒448-0013 刈谷市恩田町1-157-1

電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033 E-mail：hiroki-yokoyama@aichi-inst.jp

◆ 「新エネルギー情報発信シンポジウム2018」の参加者を募集します

県と愛知県新エネルギー産業協議会は、新エネルギー分野における、企業の新たな取り組みの創出等を促すことを目的として、「メッセナゴヤ2018」において「新エネルギー情報発信シンポジウム2018」を開催します。

シンポジウムでは、「エネルギーの現状と未来」をテーマに、基調講演とパネルディスカッションを行います。基調講演は、愛知工業大学工学部 教授 鈴置保雄氏の「低炭素エネルギーシステムを目指して」と名古屋大学大学院工学研究科 准教授 小林敬幸氏の「脱炭素社会へ移行するための熱利用システムと要素技術」です。

参加は無料ですので、ぜひご参加下さい。

○日時 平成30年11月9日（金）10:30～12:45

○場所 ポートメッセなごやイベント館

2階ホール

（名古屋市港区金城ふ頭2-2）

○内容 （詳細は下記URLをご覧ください。）

○定員 300名（先着順・事前申込）

○申込方法 下記URLの専用フォームから直接申し込むか、申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、FAX又は郵送でお申し込み下さい。

※メッセナゴヤ2018の入場登録が必要です。

○申込期限 平成30年10月31日（水）

●申込方法等詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/san-kagi/messe2018.html>

●メッセナゴヤ2018入場登録 <https://visitor.messenagoya.jp/admin/login/register>

●問合せ先 産業労働部 産業科学技術課 新エネルギー産業グループ

住所：〒460-8501 名古屋市中区三の丸3-1-2

電話：052-954-6350 FAX：052-954-6977

## CAE を用いた鍛造解析について

### 1. はじめに

近年コンピュータの高性能化に伴い、コンピュータを用いた仮想試作・仮想試験を行う CAE (Computer Aided Engineering) 解析ソフトの普及が進んでいます。モノづくりの現場においては、試作や評価回数の低減による業務の効率化に貢献しており、優れた技能や従来からのノウハウの見える化にも用いられています。大手企業を中心に利用されていますが、様々な分野の中小企業でも導入が進められています。

今回は産業技術センターの鍛造 CAE ソフト「DEFORM」を用いたシミュレーションの解析事例を紹介します。

### 2. 温度変化による成形加工の比較

図1に機械構造用炭素鋼鋼材 S45C (円柱形状、直径 50mm、高さ 55mm) を室温でのメカニカルプレスで鍛造 (冷間鍛造) した解析結果を示します。「DEFORM」での計算では、試験体、上型、下型などの各種構造体の形状データに対して 2 次元、もしくは 3 次元メッシュを作製し、有限要素法を用いて試験体の機械的性質、温度、摩擦抵抗、プレス速度などのパラメータを基に解析を行います。実際の鍛造成形の場合と異なり、成形途中の状態も観察することができ、成形の過程を詳しく知ることができます。

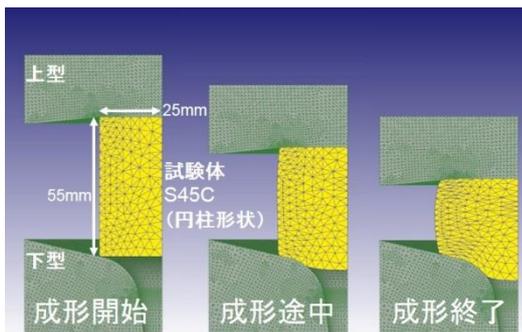


図1 冷間鍛造の成形過程 (1/4 モデル)

温度条件を入力することで、冷間鍛造 (室温) 以外にも温間鍛造 (200℃～850℃) や熱間鍛造 (900℃～1200℃) の解析も行うことができます。例えば、図2に示すとおり冷間鍛造 (室温)、温間鍛造 (500℃)、熱間鍛造 (1100℃) でそれぞれ

れ成形した場合の比較では、試験体が加熱されることによって成形後の形状が変化していることがわかります。

また、「DEFORM」では成形中の成形荷重も計算で求めることができるため、図3に示した荷重曲線でその様子を確認すると、鋼が温度上昇によって軟化し、成形荷重が減少していく情報も知ることができます。

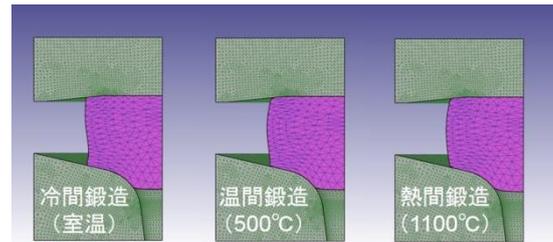


図2 各温度での鍛造成形比較 (1/4 モデル)

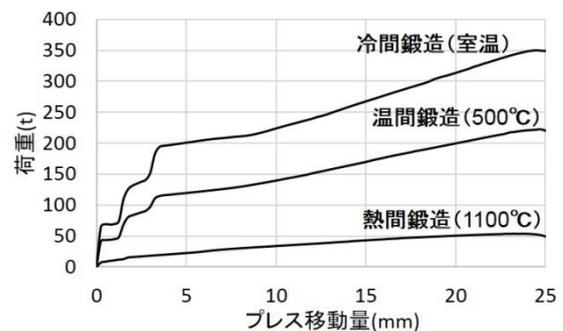


図3 鍛造成形における荷重曲線

加えて、各メッシュに計算情報が含まれているため、温度や応力、歪み、変化量などを部位ごとに観察することもでき、図4に示したように負荷がかかりやすい部位の特定などにも使用することができます。

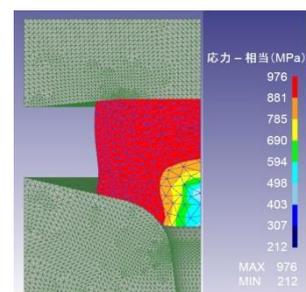


図4 応力分布

### 3. おわりに

当センターでは、CAE ソフト「DEFORM」を用いた成形解析に取り組んでいます。鍛造シミュレーションに興味がある方は、気軽にお問い合わせ下さい。



産業技術センター 金属材料術室 永縄勇人 (0566-24-1841)  
 研究テーマ : プレス加工、CAE 解析  
 担当分野 : 金属材料

## 触媒担体用カーボンナノファイバーシートの製造について

### 1. はじめに

三河繊維技術センターでは電界紡糸法によるナノファイバーを用いた触媒担体用カーボンナノファイバーシート (CNFシート) の開発を行っています。これまで、化学的耐久性向上を目的とした 1200℃を越す高温処理の結果、比表面積が著しく低下する問題がありました。今回、当センター保有の活性炭製造装置により水蒸気ふ活処理を行うことで、高温処理後も BET 比表面積 500m<sup>2</sup>/g を超える CNF シートを開発できました。開発に用いた活性炭製造装置と開発品について紹介します。

### 2. 活性炭製造装置について

図1に(有)マツキ科学製活性炭製造装置 GT型の炉内の写真を示します。試料を架台に乗せて炉内に静置し、窒素ガスなどの不活性ガス気流下で処理を行います。また、窒素ガスとともに水蒸気を導入することで水蒸気ふ活処理を行うことができます。水蒸気ふ活処理の模式図を図2に示します。窒素ガス流量や炉に吹き込む水蒸気を発生させるための純水の温度、炉内温度 (水蒸気ふ活温度) を変えることにより処理強度を変えることができます。

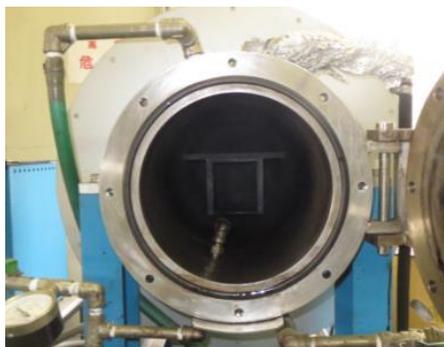


図1 活性炭製造装置の外観

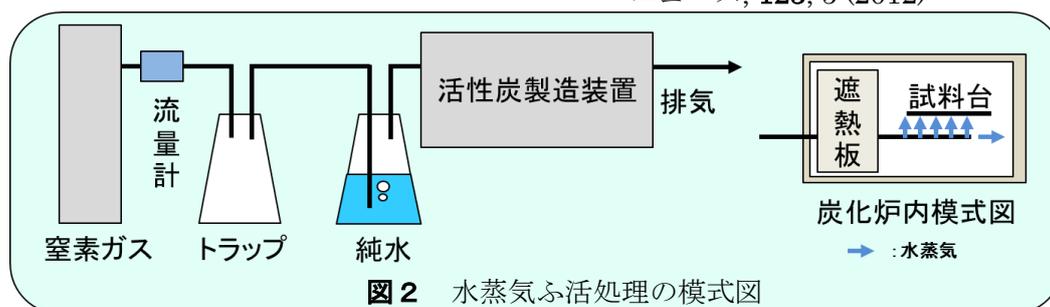


図2 水蒸気ふ活処理の模式図

### 3. CNFシートについて

表に水蒸気ふ活処理温度を変えて作製したCNFシートそれぞれのBET比表面積値を示します。処理温度が高くなるにつれてBET比表面積が向上しました。得られたCNFシートは、従来の触媒担体より導電性が高く、化学的耐久性も高い特徴を有していました。図3に触媒として白金を担持した水蒸気ふ活処理温度750℃及び900℃で作製したCNFシートの透過型電子顕微鏡写真を示します。比表面積の高い900℃処理品で非常に高密度に微細な触媒が担持されていることが分かります。

表 水蒸気ふ活温度とBET比表面積値

水蒸気ふ活温度 (°C)	BET比表面積 (m <sup>2</sup> /g)
750	27
850	423
900	533

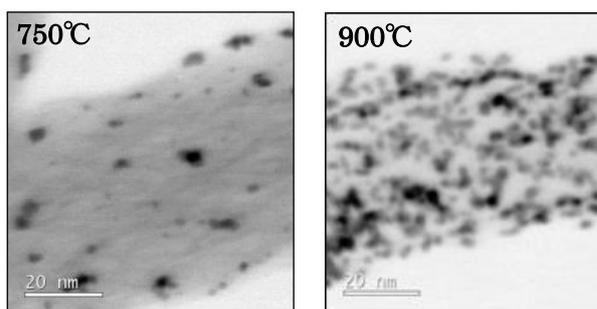


図3 白金担持CNFの透過型電子顕微鏡写真

### 4. おわりに

当センターでは、ナノファイバーの作製や、水蒸気ふ活処理などを依頼試験で行っております。お気軽にご相談下さい。

### 参考文献

- 1) 中田絵梨子; あいち産業科学技術総合センターニュース, 123, 5 (2012)



三河繊維技術センター 産業資材開発室 小林孝行 (0533-59-7146)

研究テーマ: ナノファイバーを用いた新規電極材料の開発

担当分野: 電界紡糸を用いた新規ナノファイバーの製造

## CNF のゼータ電位について

### 1. はじめに

表面電位は、水溶液と固体やコロイドとの界面性質を評価する指標です。粒子の分散安定性、凝集性、表面改質、および吸着性などの性能比較に有意な物性値として、各種ナノ素材、セラミックス、繊維、樹脂、インク、電池、食品、化粧品など、多分野での素材評価に有効です。

図1にコロイド粒子周辺イオンの概念図を示します。

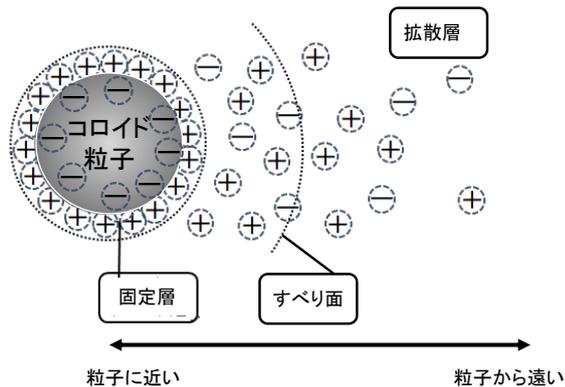


図1 コロイド粒子周辺イオンの概念図

水溶液中のイオンは、粒子表面からの距離で、固定、拡散状態が異なります。一般に、粒子の表面電位がイオンに影響を及ぼす限界面（すべり面）の電位を、ゼータ電位として測定します。

ここでは、様々な処理を行ったセルロースナノファイバー（以下、CNF）のゼータ電位測定と、吸着性評価の事例を紹介します。

### 2. CNF のゼータ電位測定

様々な処理を行った CNF を、試験に供しました（表）。酸化触媒処理、および事前の表面処理により、セルロースの水酸基（OH）は、別の官能基になります。なお、ナノファイバー化の機械処理は高圧ジェットミル（吉田機械興業株式会社製、C-ES）で、酸化触媒処理は TEMPO

表 様々な CNF の処理条件

試料名	表面処理	ナノファイバー化処理
試料A	なし	機械処理
試料B	ヒドロキシプロポキシ基	機械処理
試料C	アミノ基	機械処理
試料D	なし	酸化触媒処理 <sup>a)</sup>

a セルロース水酸基の一部がカルボキシ基に変化

(2,2,6,6-テトラメチルピペリジン-1-オキシラジカル) で処理しました。

これら CNF のゼータ電位を、ナノ粒子解析装置（株式会社堀場製作所製、SZ-100）で測定しました（図2）。図のように、処理条件により、CNF のゼータ電位は、大きく異なりました。

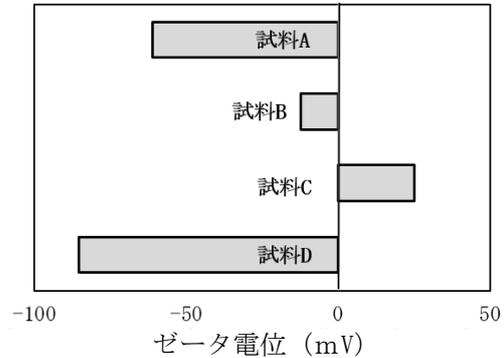


図2 様々な CNF のゼータ電位測定結果

### 3. CNF のゼータ電位と吸着性能への影響

図3に試料AとCの溶液中タンパク質（ゼータ電位-6.6mV）の吸着性試験結果を示します。

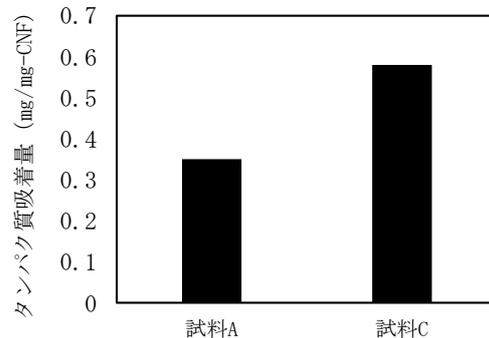


図3 CNF のタンパク質吸着試験結果

表面電位が正の値の試料Cは、負の値のタンパク質に対して吸着量が大きくなったと考えます。

### 4. おわりに

当センターでは、様々な粒子のゼータ電位測定の依頼試験、技術相談を行っています。また、様々な CNF の調製と応用開発を行っています。お困りのことがありましたら、お気軽にご連絡下さい。

### 参考文献

- 1) 森川豊、伊藤雅子：月刊機能材料, 38 (1) , 4 - 13 (2018) , (株) シーエムシー出版



産業技術センター 環境材料室 森川豊 (0566-24-1841)

研究テーマ：セルロースナノファイバーの開発と応用

担当分野：バイオマス、環境適応材料開発、酵素・微生物利用