



## あなたの会社にイノベーションと成長を！

地方独立行政法人 大阪市立工業研究所 理事長 中許 昌美

### ■ ものづくりの未来を創る「あなたの会社の研究開発室」

工業研究所の強みは、化学、高分子、食品・バイオ、ナノテク材料などの分野における「研究開発力」であり、その研究成果である技術シーズを大阪地域の中小企業の皆様に受託研究等により技術移転してきました。皆様のものづくりの未来と一緒に創る新製品・新技術の開発の場として、当研究所は新技術・新プロセスの開発に取り組み、社会貢献していきます。

### ■ イノベーション・フィールド

大阪地域がハイエンドなものづくりの集積拠点となることは、ものづくり企業の皆様にとっても当研究所にとっても大いに期待するところです。特に先端技術産業とされる環境・エネルギー、バイオなどは、工業研究所が得意とする新材料や新素材の研究開発力を発揮できる領域です。太陽電池、リチウムイオン二次電池や燃料電池に関連するプロジェクト研究に取り組むとともに、蓄電デバイス作製・評価システムを導入した『電池開発評価センター』（本年3月開設）を活用して、皆様の会社とともに関連技術の開発を進めます。また、基盤技術をもとに実用化・事業化につなげるには、産学官連携や企業間連携が必要不可欠です。グリーン産業及びナノテクノロジー産業の技術開発振興を目指して取り組んできた『おおさかグリーンナノコンソーシアム』の活動をより活発化させ、医工連携も視野にバイオも含めたイノベーション・フィールドとして機能強化を図ります。

### ■ 課題解決のために

ものづくり企業の皆様にとって、日常の品質管理、性能試験等の試験分析・評価も、製品規格の適正化、国際規格への対応、安全性の確認のために必要不可欠です。そのためには皆様に、より容易にご相談いただくことが重要と考えています。平成26年度は技術相談の入り口となる『ホームページのリニューアル』や、『メールマガジンの配信』による迅速な情報提供を計画しています。

当研究所は本年度も、ものづくり企業の皆様に活用していただける独創的な技術シーズの開発に取り組み、皆様のパートナーとしての役割を担ってまいります。



地方独立行政法人

## 大阪市立工業研究所

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06-6963-8012 FAX 06-6963-8015

- 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181
- 技術相談専用メール 8181@omtri.or.jp
- 技術相談等の受付時間 9:00~17:30  
(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)
- URL <http://www.omtri.or.jp>
- Eメール [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

# 進化を続ける

“より強く、より新しい企業支援”を目指した第  
今年度も新たな取り組みを積極的

## 電池開発評価センター開設 (H26.3)

電池試作および特性評価のための多彩な  
機器を整備しています。  
関連記事4面をご参照ください。



## 奈良先端科学技術大学院大学との連携 (H25.4)

工業研究所内に大学の連携研究室を開設し、  
即戦力の高い若手研究者・技術者を育成します。



## 広報用映像を制作 (H26.1)

研究内容などをより分かりやすくお伝えする  
ため、広報用の映像を制作しました。  
当研究所ロビーにて放映中の他、様々な  
イベントで紹介していきます。



## ライセンス装置拡充 (H25.1~)

H25年1月に開始したライセンス装置利用制度  
の対象装置は現在**18装置**となりました。  
今後も拡充する予定で、より高度な機器  
をご自身で使用することができます。



## サテライト技術相談ブース開設 (H25.11)

大阪府立産業技術総合研究所と  
当研究所を結ぶTV電話を常設しています。  
より幅広い技術相談が可能ですので、  
お気軽にご利用ください。



目指す  
企業支  
より強  
より新  
平成2  
年度

# る工業研究所

第三期中期計画の2年目となる平成26年度。  
に行い、さらなる進化を続けます。

## グリーンエネルギー基盤技術の開発!

太陽電池・リチウム電池・燃料電池等、  
グリーンエネルギーに関する研究を行い、  
技術移転をめざします。



## 独自技術シーズの創出・高品質のサービスの 提供で地域産業界に貢献します!

付加価値の高い材料設計、環境に調和したプロ  
セス技術の確立、高精度な分析評価技術の開発  
に重点的に取り組みます。



## 「おおさかグリーンナノコンソーシアム」の さらなる活性化!

産学管連携や企業間連携を推進し、研究資源  
を相互に活用することで、事業クラスターを  
創出します。



## 情報発信ツールを強化します!

より見やすく、使いやすい**ホームページ**へと  
大幅リニューアルを予定しています。  
また、当研究所の最新情報をいち早くお客様に  
お届けするため、新たに**メールマガジン**を発行します。



## ニーズに応じた幅広い技術支援!

中小企業の皆様の多彩なニーズにお応えするため、  
企業訪問(ビジットカンパニー)  
ご利用者へのアンケート調査  
を実施し、技術支援サービスの充実を図ります。



支援は  
強く、  
新しく  
6年度  
計画

## 電池開発評価センターを開設しました

電池材料を開発するには、最終的に電池まで組み立てて評価する必要があります。そのためには、装置や設備に多くの投資が必要です。また、技術ノウハウの蓄積、人財育成も必要です。ところがこれらは、一朝一夕にはいきません。

工業研究所では、平成26年3月11日に、電池材料の開発を目指す企業の皆様への支援を目的として、電池試作・評価のための設備や多くの装置を導入しました。（平成25年度補正予算「地域新産業創出基盤強化事業（近畿地域）」）

リチウム電池は爆発や発火などのトラブルが懸念されますが、受託研究、技術指導を通して操作法を習熟頂くことにより、本センター装置を安全にご自身で利用頂けるようになります。人財育成・投資リスク低減・開発期間短縮に有効です。

詳しくは、工業研究所 技術相談窓口（06-6963-8181）にお問い合わせください。ご利用をお待ちしております。

電池開発評価センター 高橋雅也

### イベント報告

## 「ナノテック2014」に出展しました



平成26年1月29日(水)～31日(金)の3日間、東京ビッグサイトで開催された「第13回国際ナノテクノロジー総合展・技術会議 nano tech 2014」に、当研究所として4回目の出展をいたしました。おかげさまで来場者が年々増えており、今回は3日間で国内外から来られた1,852名の方に展示をご覧いただきました。展示会場では、発表ポスターの担当研究員がミニプレゼンテーションを実施するなど研究成果の説明を行い、多くの方々と交流を深めました。研究担当理事による講演「ナノテック先進技術及び製品化事例」も行いました。

また、後日コーディネータが、具体的な取組みに関してのご相談に応じたり、ご要望のあった方に研究資料の提供などを行いました。ナノテック技術については、技術相談窓口(06-6963-8181)にお気軽にご相談ください。





## パートナー企業求めます!

理事(研究担当)大野敏信

わが国の景気は、国内需要が堅調に推移し、海外経済も徐々に持ち直しに向かうも、緩やかに回復していると言われているものの、企業をとりまく情勢は決して楽観できるものではありません。

この状況を打開するには、国際的な競争力を高めていくための独自技術や新製品の開発等、付加価値の高いものづくりを目指すことがより重要な課題となっています。

工業研究所は、技術相談、依頼試験分析等の技術支援を基礎に、多様なニーズを的確に把握し、大学・研究機関、企業等と連携しながら、独創的で先進的な研究開発に取り組み、受託研究等を通じ企業の競争力強化並びに大阪経済をはじめとする産業の持続的発展に寄与すべく活動しています。

受託研究は、当研究所が行う技術支援サービスの中核となるものであり、新製品・新技術の開発、品質の向上などに対応する「開発研究型」、定型的な試験・分析では対応できない「試験分析型」、材料や製品の性能評価を種々の機器を活用しながら研究する「機器装置使用発展型」などの多様なニーズに対応できます。

今月号の主テーマである「パートナー企業求めます!」は、当研究所で培った技術シーズを基礎として、「開発研究型」受託研究により新製品・新技術の開発に取り組んでいくパートナー企業を募るものです。本号においてご紹介する「安全設計の湿度制御ゲル」、「高付加価値プラスチック部品の製造を可能とするサンドイッチ射出成形」、「シリコン系熱電交換素子」、来月号に紹介する「水・油・有機溶剤、いろいろな液体をゲルにできる低分子型ゲル化剤」、「単一鎖長のポリエチレングリコール合成」、いずれも多様な技術・製品展開が期待できる

技術シーズと自負しており、企業の皆様がお持ちのニーズとのマッチングにより付加価値の高いものづくりへの展開を図っていきたいと考えています。

ぜひとも、これらの技術シーズに対しまして多くのご提案をいただけることを期待しています。



地方独立行政法人

**大阪市立工業研究所**

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015

- 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181
- 技術相談専用メール 8181@omtri.or.jp
- 技術相談等の受付時間 9:00~17:30  
(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)
- URL <http://www.omtri.or.jp>
- Eメール [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

# パートナー

## Seeds!

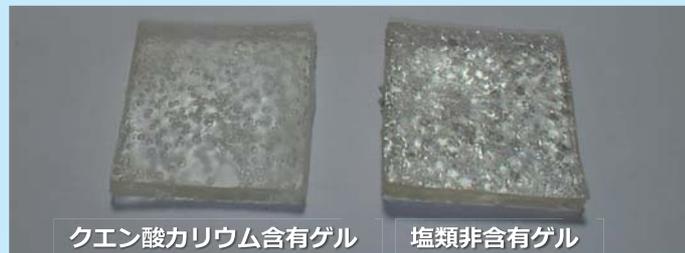
### 生活空間に適した安全設計の湿度制御ゲル

炭素材料研究室 長谷川貴洋(06-6963-8045)

木炭などの調湿材料は急激な湿度の変化を和らげることで知られていますが、当研究所ではもう一歩踏み込んで、湿度をある一定の値に制御するための材料、すなわち「湿度制御材料」の開発に取り組んでいます。湿度制御能力を持つ材料としては塩類(例えば塩化カルシウムや塩化ナトリウム)が知られていますが、塩類をそのまま利用すると水溶液が発生、漏出して、接触部分への刺激性や腐食性が問題となる場合もあります。

生活空間への適用を目指す観点から、これまで湿度制御への利用がほとんどなかった、腐食性が低く比較的安全で実用的な湿度範囲への制御に利用可能な塩類をピックアップしました。それらの塩類を紙オムツにも使われる高吸水性ポリマーとの複合化ゲルとすることで、水溶液漏出の課題にも対応しました。この湿度制御ゲルは、塩の種類によって到達湿度を調節することができ、適用箇所に合わせた形状に成型できるなどの柔軟性も有しています。湿度に敏感な文化財や楽器などの保管容器など限られた空間だけでなく、安全性も高いことから家屋などの生活に密着した空間へと大きなスケールでの利用も可能です。

現在、この湿度制御ゲルを身近な製品に導入して湿度調節機能を持たせ、快適な生活空間を創出するツールとしての応用を目指しています。



## Recommend

### 環境技術研究部の掘り出し物です!

この技術で開発した湿度制御ゲルは、湿度変動の外乱にも敏感に反応し、一定湿度を保つことができる、従来にはなかった機能性材料です。湿潤な梅雨時にも冬場の乾燥時にも対応できるので、最適・快適な湿度環境が望ましい箇所、例えば車の中は大きすぎることなく、実用化に近い空間と言えるでしょう。さらに、家具・インテリア、空調機器などに組み合わせて規模を拡大すれば居住空間の快適化にも役立つと期待されます。この湿度制御技術にあなたのアイデアを加えて、これまでにない新しい製品を共に開発しませんか?

(環境技術研究部長 上利泰幸)

をビジネスチャンスにしませんか?~

# 企業募集

Seeds!

## 高付加価値プラスチック製品の製造を可能とするサンドイッチ射出成形技術

プラスチック成形加工研究室 泊 清隆 (06-6963-8137)

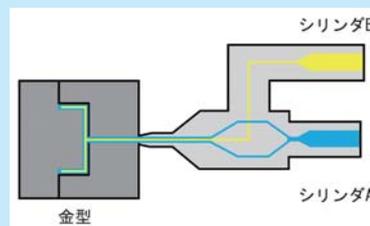
中国をはじめとする海外企業との厳しい競争にさらされているプラスチック成形業界では、その競争に打ち勝つために付加価値の高い製品づくりが求められています。

そのための有力なツールのひとつであるサンドイッチ射出成形法は、異なる2種類のプラスチック材料を各々表皮と内部に配置した3層構造の製品を製造する技術です。本成形法は、はじめは発泡成形に使われていました。冷却時に大きく収縮する厚肉部品を高精度に成形するためには発泡剤が使用されますが、発生した気泡が成形中に破裂するために、不規則な縞模様が表面に残存し、美観や意匠性を著しく損ねていました。サンドイッチ射出成形法を用いて、その発泡材料を、発泡剤を添加していない材料で被覆することにより美しく高精度な厚肉成形品が得られました。同様に、強度や色彩の劣るリサイクル材料を使用する場合にも、本成形法を用いて新品材料で被覆することにより品質を維持することができます。

これまでに、当研究所が保有するサンドイッチ射出成形機を使って作成した試験片を用いて機械的強度を測定し、得られたデータに基づいてリサイクル材を使用したプラスチックコンテナの製品化に成功した事例があります。また、最近では、竹粉とポリ乳酸を材料とした竹食器の無塗装化にも応用され、環境に優しい給食用食器として使われ始めています。この他にも、様々な材料の組み合わせが考えられますので、新製品開発のためのご利用をお待ちしております。



開発した竹食器と断面



サンドイッチ射出成形法

Recommend

## 加工技術研究部のイチオシ技術です!

本技術シーズは、公設試の設備としては希少なサンドイッチ射出成形機の利用により得られた成果です。製品の高付加価値化に役立つものとして自信を持ってお勧めいたします。また、プラスチック成形加工研究室では当該技術だけにとどまらず、金型内における熔融樹脂の流動挙動の解明、成形品内部の分子配向の可視化、ウェルドラインなどの成形不良対策等に関しても永年取り組んできており、プラスチック成形に係る多くの技術シーズやノウハウを保有しています。皆様方のご利用をお待ちしています。

(加工技術研究部長 福角真男)

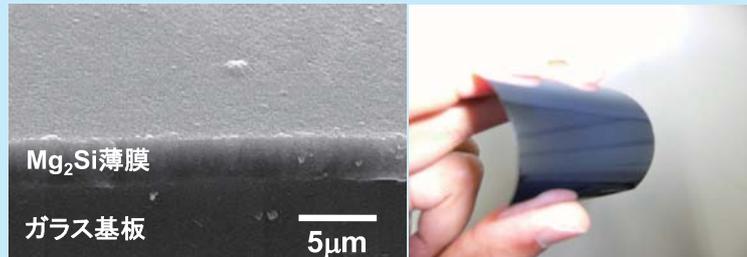
## Seeds!

# シリコン系熱電変換素子

セラミックス研究室 谷 淳一(06-6963-8081)

東日本大震災以降、国内においてエネルギー問題が深刻化しており、廃熱などの未利用エネルギーを使った環境発電(エネルギー・ハーベスティング)の普及促進に期待が集まっています。シリコン系半導体(シリサイド)は、資源が豊富で安価であり、安全な元素で構成されていることから、環境発電用材料として注目されています。とりわけ、マグネシウムシリサイド( $Mg_2Si$ )は、低密度で、熱電変換効率が高いことから、軽量で高性能な熱電変換素子への応用が期待されています。しかしながら、 $Mg_2Si$ は、 $500^{\circ}C$ 以上の高温において酸化による性能劣化がおこることや脆性材料であり、それ自体の機械的強度が低いなどの課題が残されており、実用化には至っていません。

そこで、当研究所では、耐酸化膜の開発や、機械的強度向上のためのセラミックス粒子との複合材料化技術の開発を通して、 $Mg_2Si$ 熱電変換素子の実用化に向けた取り組みを進めてきました。さらに、デバイスの軽量化、大面積化を目指して、薄膜化を検討し、工業的に広く利用されている成膜技術であるスパッタ法を用いて、室温で $Mg_2Si$ 薄膜の作製に成功しました。ポリイミドへの成膜も可能であることから、軽量かつフレキシブルな熱電変換素子への道が開けるとともに、太陽電池、高性能センサーなどへの応用も期待できます。シリサイド材料や環境発電デバイスの開発にご興味をお持ちの企業のみなさま、お気軽にお問い合わせいただきますようお願いいたします。



スパッタ法で成膜した $Mg_2Si$ 薄膜  
ガラス基板上(左図)、ポリイミド基板上(右図)

## Recommend

# 未利用エネルギーの活用法として注目!

廃熱を電気に変えることができる熱電変換素子は、エネルギーの有効利用という点で注目されています。シリサイド熱電変換素子材料に関する本技術シーズでは、すでに材料組成の計算科学的考察に基づいた物性予測と薄膜作製、特性発現に成功しています。しかし、熱電変換素子を製品化するためには寸法精度の高い接合技術あるいは素子のマルチ化技術が必要です。これらの技術をお持ちの企業との連携が必須です。ご興味のある企業様は是非ご連絡をお願いします。

(電子材料研究部長 松川公洋)

To be continued...

工研だより6月号(平成26年6月10日頃発行予定)でも、引き続き“パートナー企業募集”を特集いたします。「固相担体を用いた単一鎖長のポリエチレングリコール合成」、「水・油・有機溶剤、いろいろな液体をゲルにできる低分子型ゲル化剤」の2件の技術シーズを紹介予定ですので、ご期待ください。



## パートナー企業求めます!

～コーディネータが貴社の技術力UPのお手伝いを致します～

企画部 産学官連携コーディネータ 高田 耕平

新興国の台頭により、作れば売れた時代は随分前に終わり、努力と工夫だけではビジネスがうまくいかないのが今日の実態。そんな時、ちょっと立ち止まり『イノベーションの源泉 (Source of Innovation)』として、工業研究所の技術シーズを活用してみませんか?

貴方の会社に「長く生き続ける新たな価値」をつける。それにはビジネスの仕方やサービスも大切ですが、「ものづくり企業」においては、まずは「他にはない光る技術」をもつことが必要です。貴方の会社の特徴を活かし、技術の根っこを鍛え、連続的に新しい製品や商品を産み出す。そして持続的成長に繋がる創造的な事業モデルをつくる。当研究所の特徴は単に研究成果を技術移転するだけではなく、世界に通じるサイエンスをベースに、貴方の会社の「パートナー」として一緒になって「ものづくりの技術」を産み、育て、時代の要請にあわせ、磨き上げる事にあります。

現在、当研究所には3名の産学官連携コーディネータが在籍しています。コーディネータは、工研が主催・共催する展示なども通じ企業様のニーズに応じた出会い、連携に向けた活動を行うとともに、グリーンナノフォーラムの開催やnanotech展への出展などをはじめとする「おおさかグリーンナノコンソーシアム」の企画・運営、さらに外部資金確保への共同ワークや時には市工研の内部資金も活用し、研究グループ形成やプロジェクト創生に協力致します。コーディネータの役割は「イノベーションカタリスト(触媒)」。触媒は変化、変異、進化へのハードルを下げるのが仕事。出会いの場をつくり、基礎研究の理論と匠を活かし、貴方の会社の技術水脈、ビジネス水脈につなげ、事業化の各ステージで連携・創造に尽力致します。

さて、今月の“パートナー企業求めます”特集では、「界面の不思議」に迫り「こんな事が出来ます」という2つの事例をご紹介します。まずはこれらの技術の可能性にご注目下さい。何か「ハッ」と気づかれたなら当研究所の研究者やコーディネータにお声がけください。貴方の会社の技術力UP、業態の進化、さらには新たな成長軌道へのヒントが見えてくるかもしれません。



地方独立行政法人

**大阪市立工業研究所**

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015

- 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181
- 技術相談専用メール 8181@omtri.or.jp
- 技術相談等の受付時間 9:00～17:30  
(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)
- URL <http://www.omtri.or.jp>
- Eメール [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

# パートナー

## Seeds!

### 単一鎖長のポリエチレングリコールを固相合成

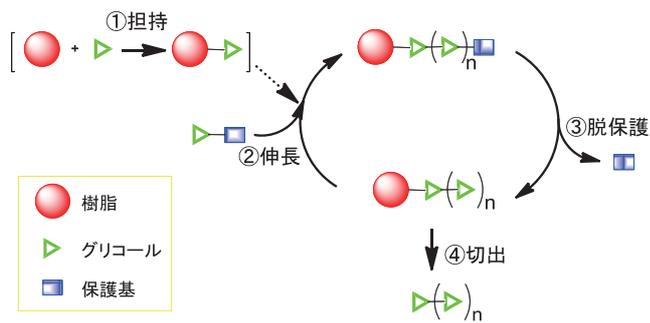
化粧品材料研究室・オレオマテリアル研究室 小野大助(06-6963-8035)

ポリエチレングリコール(PEG)はエチレンオキシド(EO)のポリマーで、目的に応じて数量体からポリマー領域に至るさまざまな分子量のものが、多様な化学製品や試薬、機能性材料に利用されています。現在市販のPEG製品は広い分子量分布からなる混合物で、PEG400(エチレンオキシド9重合(EO9)相当)ですらEO4からEO14の分子種を含んでいます。

当研究所ではPEGの鎖長を単一のものに制御できる新しい固相合成法を開発しました。本法では、まず樹脂にグリコールを担持(①)し、その後、伸長(②)、脱保護(③)を繰り返し、最後に樹脂から切り出す(④)ことにより目的鎖長のPEGを得ます。過剰の試薬を使うことで反応を完結できる特長があり、過剰の試薬は濾過と洗浄で容易に除去できます。さらに、生成物の分離も容易です。

分子量分布のあるPEGと異なり、単一鎖長のPEGは、高性能界面活性剤の開発やタンパク質や生理活性物質の修飾に最適な高品質のPEG化剤など医薬品分野への展開が期待されます。

また、この固相合成法は、固相での繰り返し反応なので自動化の可能性も期待でき、PEGの他にも分子鎖長や配列を制御した高分子合成への応用も可能です。



単一鎖長PEGの固相合成法

## Recommend

### 有りそうで無かった技術です!

ポリエチレングリコール(PEG)は、単純な繰り返し構造を有する重合体で、高極性であること、柔軟な鎖状構造を有すること、化学的に安定で生体物質との特異的相互作用が低いことなどの特徴を生かして、繊維・高分子、界面活性剤、医薬・化粧品などの原料として幅広く用いられています。一方、融点、粘度、溶解度などの物理的性質は鎖長で異なりますので、単一鎖長PEGを任意に合成できる本技術は、PEGやその誘導体を含む様々な製品の品質化、高付加価値化に役立つと考えられます。ぜひご活用下さい。

生物・生活材料研究部長 中野博文

ビジネスチャンスに繋げませんか?～

# 企業募集

Seeds!

## 水・油・有機溶剤、いろいろな液体を ゲルにできる低分子型ゲル化剤

界面活性剤研究室 東海 直治(06-6963-8023)

ゲル化剤や増粘剤は、水などの液体を寒天のように固めたり(ゲル化)、どろどろの液体にしたり(増粘)することができます。そのままでは流れてしまって使いにくい液体を流れにくくすることで、ゲルはいろいろな製品に利用されています。身近な例では、化粧品や洗剤は、使いやすいように適度な粘度に調製してあります。また、卓上固形燃料はアルコールをゲル化剤で固めたものが使われています。このように私たちの身近で使う洗剤、塗料、燃料、化粧品などの液体の製品は、効果的にゲル化や増粘することができればその用途は大きく広がります。

当研究所では、アミノオキソド型界面活性剤を基本骨格とし、天然のアミノ酸の構造を分子内に導入したゲル化剤を開発しました。これは、従来からよく用いられる高分子型のゲル化剤とは異なり、分子構造が単純な分子量数百程度の低分子型のゲル化剤で、容易に合成することができます。このゲル化剤は、水や様々な有機溶媒、油脂など多種多様な液体をゲル化・増粘することができる特徴で、従来のゲル化剤ではゲル化が困難な液体でも適応が可能です。またゲル化剤の分子構造を変えることで、ゲルのレオロジー的性質を制御することができ、様々な用途への応用が期待できます。

液体のゲル化・増粘で新製品の開発を目指す企業の皆様、ぜひご相談ください。



水



アセトン



トルエン



オリーブ油

Recommend

## 有機材料研究部の大発明!

ゼリーや寒天などの食品で生活になじみが深いゲル化剤は、高分子化合物です。今回、分子の自己集合体形成を利用して、新しい低分子型ゲル化剤を開発いたしました。低分子型ゲル化剤は、高分子化合物に比べて合成や分子デザインによる機能性付与が容易で、温度や濃度により溶液の粘弾性を制御可能です。塗料やインクなどにも適用できるため、応用分野がますます広がります。企業の皆様のいろいろな分野でのご利用をお勧めいたします。

有機材料研究部長 水野 卓巳

技術情報セミナー

# 「バイオ資源の高付加価値化・新利用技術 ～糖質・脂質の機能性材料としての可能性～」

■ **日時** 平成26年 **7月25日(金)** 13時00分～17時00分

■ **場所** 大阪産業創造館 6階 会議室 E

■ **参加費** 無料

■ **定員** 80名

■ **主催** (地独)大阪市立工業研究所・大阪産業創造館

■ **プログラム**

1) 糖質を利用した繊維加工技術

生物・生活材料研究部 大江 猛

2) 糖類の立体構造を活かした分子認識化合物：単糖類から環状オリゴ糖類まで

生物・生活材料研究部 静間基博

3) 健康に寄与する脂質の微生物法および酵素法による製造

生物・生活材料研究部 永尾寿浩

4) 糖を有する化学分解性界面活性剤の開発とその応用について

生物・生活材料研究部 小野大助

■ **申込期限** 平成26年 **7月23日(水)**

■ **申込先** 大阪産業創造館 <http://www.sansokan.jp/>

■ **問い合わせ**

**申込み・会場関連** 大阪産業創造館 TEL：06-6264-9800

URL：<http://www.sansokan.jp/>

**講演関連**

(地独)大阪市立工業研究所 企画部 藤田・上原

TEL：06-6963-8011 FAX：06-6963-8015

E-mail：mail@omtri.or.jp

平成26年度

## 第2回 レディメード研修

募集

～高信頼性製品の設計に役立つ強度評価技術～  
製品の強度試験とCAE応力解析におけるノウハウ

■ **日時** 平成26年 **7月16日(水)** 10:00～17:00

■ **場所** 大阪市立工業研究所内

■ **定員** 4名(先着順)

■ **受講料** 一人6,800円

1.【講義&実習】万能材料試験機による強度試験評価技術 (10:00～14:00)

※12:00～13:00は休憩

加工技術研究部 田中基博

2.【講義&実習】有限要素法による製品強度設計

(14:00～17:00)

加工技術研究部 山田信司

※申込方法など詳細は当研究所ホームページ(<http://www.omtri.or.jp>)

「オーダーメード研修/レディメード研修」をご覧ください



地方独立行政法人 大阪市立工業研究所

## 平成25年度 工業研究所の活動について

工業研究所は、設立以来一貫してものづくり企業の課題解決のために工業に関する科学研究を行い、その最新の研究成果をもとに、地域企業の技術ニーズに対し技術相談や受託研究、依頼試験・分析などの支援業務を通じてお応えしています。

また、当研究所が中核となり、地域企業と大学とが連携して行う産学官連携事業や、研究部の枠を超えたプロジェクト研究にも取り組み、新素材や新技術等の開発や特許発明等の研究成果を得ました。

第二期中期目標を策定し、新たなスタートを切った平成25年度の活動成果をご報告いたします。

あなたの会社の研究開発室、技術開発のパートナーとして当研究所の豊富な支援メニューをご活用ください

### 技術移転・製品化への展開

受託研究等で得られた成果をもとに、企業と共同で出願しています

#### 特許出願・登録

特許出願 37件  
(うち外国出願 18件)  
特許登録 19件  
(うち外国登録 0件)

企業からの依頼に基づく研究を行い、技術育成や製品開発に取り組んでいます

#### 受託研究

企業からの  
派遣研究員  
あり 903件  
なし 822件

科研費補助金 23件  
産学官連携等  
助成金等 18件  
2件

#### 外部資金による研究

企業や大学等と連携し、外部から委託された新技術の研究開発事業に取り組んでいます

依頼を受けたサンプルについて、品質・性能試験、成分分析を行っています

#### 依頼試験分析

11,972件

#### 技術相談

工業技術に関する質問に、面談・電話・メール等で随時お答えしています

25,629件

#### 設備利用

研究機器の利用 1,133件  
講堂・会議室の利用 89件  
創業支援ラボ 2室  
開放研究室 5室

研究機器の利用や会議室の貸出、創業支援室の提供などを行っています

技術支援業務の基礎となる独自の基礎研究・応用研究を行っています。またその成果を論文や学会発表を通じて積極的に外部へ発信しています

#### 基盤研究

研究テーマ 82テーマ  
研究論文 51件  
学会発表 206件  
著書・総説・解説等 40件  
講演会・セミナー等 155件

地方独立行政法人

## 大阪市立工業研究所

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015

- 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181
- 技術相談専用メール 8181@omtri.or.jp
- 技術相談等の受付時間 9:00~17:30  
(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)
- URL <http://www.omtri.or.jp>
- Eメール [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

# 企業支援の基盤とな

当研究所が保有する最新の技術シーズを基盤に、産

## プロジェクト研究

プロジェクト名	資金元
<b>戦略的創造研究推進事業 (CREST)</b> 「有機薄膜太陽電池の高効率化に関する研究」 連携機関：大学等	JST
<b>戦略的基盤技術高度化支援事業</b> 「放熱とファッション性に優れたコーティング材の開発」 連携機関：企業3社	経産省
<b>ナノテク・先端部材実用化開発研究</b> 「ナノ粒子と極低酸素技術による超微細銅配線樹脂基板のインクジェット形成技術の開発」 連携機関：企業3社、大学等、	NEDO
<b>グリーンエネルギー技術研究開発</b> ・「ハイブリッド薄膜を用いた高分子基材へのめっき密着性向上技術の開発」 連携機関：企業1社 ・「配線形成・接合プロセスに関する研究」 連携機関：企業2社 ・「ステンレスメッシュ上への酸化チタン膜電析とフレキシブル色素増感太陽電池への応用」	独自事業  JST
<b>戦略的基盤技術高度化支援事業</b> 「皮膜特性と環境性能を両立する塗装下地用化成処理技術の開発」 連携機関：企業1社	経産省
<b>研究成果最適支援事業 (A-STEP) 本格ステージハイリスク挑戦タイプ</b> 「ナノ粒子ペーストを用いたウェットパターニングによる電極のコンタクト制御技術」 連携機関：企業2社、大学等	JST
<b>産学共創基礎基盤研究</b> 「摩擦攪拌現象を用いたインプロセス組織制御によるマクロヘテロ構造体化技術の確立」 連携機関：大学等	JST

## プロジェクト研究

プロジェクト名	資金元
<b>グローバル技術連携支援事業</b> 「これまででない弓張伸びを持つ軟質透明ポリ乳酸フィルムの開発」 連携機関：企業2社	経産省
<b>科学研究費新学術領域研究</b> 「元素ブロック高分子材料の創出」 連携機関：企業2社	科研費
<b>課題解決型医療機器等開発事業</b> 「携帯可能な小型・省力型マイクロ波手術機器の開発」 連携機関：企業5社、大学等、	経産省
<b>先端的低炭素技術開発 (ALCA)</b> 「無機固体電解質を用いた全固体リチウム二次電池の創出」 連携機関：大学等	JST
<b>グリーンエネルギー基盤技術開発</b> 「グリーンエネルギーに関連する基盤技術の開発」 連携機関：大学等	経産省

## 科学研究費補助金による研究

課題名	
海水中で使用できる新規分解性両親媒性化合物の創製と機能に関する研究	B M
LED光源の標準化による物体色計算・演色性評価システムの開発	P
ハイブリッド型モノリスカラムリアクターの創製と応用	P
電界発光特性を有するりん光ハイブリッド薄膜の創製	E P M
酵素模倣有機触媒による構造制御ポリ乳酸の精密合成と高機能プラスチック新素材の開発	M

# より豊富な研究開発

産学官の連携により様々な研究開発を実施しました

## 科学研究費補助金による研究

課題名	
生体内分解性マグネシウムの 高強度・高ダンピング化	M
キラル分子認識化学を活用した質量 分析法による高感度キラリティー解析	P
電析法を用いた汎用性ナノロッド アレイ形成プロセス	N P M
エステル化に基づいたMCPDおよび グリシドールの同時定量法の開発	B P
アミドアミノオキシド誘導体を基盤と する機能性低分子ゲル化剤の開発	M
貴金属・磁性金属ナノ構造体の 創製と触媒への応用	N M
その場合成によるハイブリッド 薄膜の作製とその高分子表面の 無電解めっきへの応用	P M
二酸化炭素とグリセロールを原料と する新規ポリカーボネート類の創製	M
環境調和型有機リン系難燃剤の 設計と開発	M
低温硬化型新規熱硬化性イミド 化合物を利用した新しいネット ワークポリマーの創製	M
水素発生触媒としての炭素材料に おける活性発現機構の解明	E P M
低熱膨張性と強靱性を兼ね備えた、 低温硬化型高耐熱性高分子 複合材料の開発	E M
間接電解法による酸化チタン厚膜の 作製と色素増感太陽電池への応用	E P
油脂・食品中のリスク懸念物質の in vitro動態に関する研究	B
モノリス型NiSn合金多孔体の創製と リチウムイオン二次電池負極への応用	N E P M
シクロデキストリンポリマー交互 積層膜の創製によるポリ塩化 ビフェニルの高分子認識	B M
元素ブロックのハイブリッド化による ポリシルセスキオキサン薄膜への 半導体特性の付与	N E P M

## 産学官連携による公募事業

課題名	資金元
抗菌剤を利用しない自己 抗菌性繊維の開発	JST B
長期安定性に優れた銅系 導電性接着剤の開発	JST N M
少量添加するだけで、表面 平滑な銅箔への十分な 接着性を持つプリント配線板 樹脂用添加剤の開発	JST M
皮膚常在菌制御による アトピー性皮膚炎増悪化 予防に役立つ 新規な 脂肪酸素材の開発	JST B
機能性食品としての利用が 期待される新規オリゴ糖 アルドン酸の生産法の確立	JST B
高強度マグネシウムシリ サイド熱電複合材料の開発	JST E M
石巻産スルメイカの加工 副次産物を原料とした 健康機能性食品乳化剤の 開発実証研究	農水省 B
柔らかいフィラーを使った 低コスト・高性能な熱伝導 シートの開発	経産省 E M
フレキシブル透明グリッド 複合電極の開発	JST N E M



## 補助事業

公益財団法人JKAの補助を受け、新たに装置を設置しました

### 「熱伝導率測定装置」

金属やセラミックスなどの熱伝導率を高精度で測定することができます



## (地独)大阪府立産業技術総合研究所・(地独)大阪市立工業研究所 合同発表会

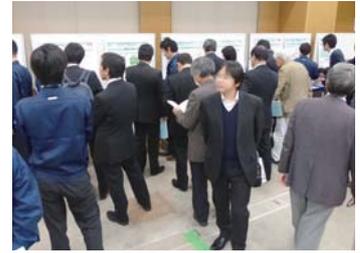
両研究所の日頃の研究成果やノウハウをポスターおよびショートプレゼンテーションにより発表しました。

日程：平成25年11月28日(木)

会場：クリエイション・コア東大阪

来場者数：321名

発表テーマ数：70テーマ



### 受賞

公益財団法人りそな中小企業振興財団・日刊工業新聞社「産学官連携特別賞」  
「フロー系有機合成用モノリスアクター」  
一般社団法人繊維学会関西支部「繊維科学研究奨励賞」  
「糖質を利用した繊維加工技術に関する研究」  
等、計6件の賞をいただきました。

### 海外技術支援事業

独立行政法人国際協力機構(JICA)より委託を受け、  
海外より技術研修員を受け入れました。

課題名：日墨戦略的グローバル・パートナーシップ研修  
「持続型社会の構築を目指した中小企業へ  
の技術支援(高分子分野)」

受入国：メキシコ 受入人数：8名



### 技術普及・広報事業

各研究から得た成果や技術シーズを各種講習会や出版物を通して広く発信しています。

#### ■セミナー・講演会

平成25年7月25日 「ヘルスケア産業のための新素材・新技術  
— 高機能・高付加価値製品を生み出すヒント —」(来場者数:77名)

平成26年1月17日 「高付加価値製品を生み出す先進金属材料の製造・加工技術」(来場者数:51名)

平成26年2月7日 「進化するプラスチック(機能化・信頼性向上・試作開発)」  
— 高付加価値化のための一貫した技術支援 —  
(来場者数:170名)(大阪府・大阪市連携事業)

他、計10件のセミナー・講演会を主催しました。

■ホームページアクセス件数 51,910件

■出版物  
・業務年報 1回  
・工研だより 12回(毎月発行)  
・工研テクレポート 1回

#### ■職員派遣

講演会・講習会の講師、技術指導等の依頼 204件

#### ■「工研テクレポート」(8月発行予定)

平成25年度の研究内容をより詳しく、一般の方々にも分かりやすく紹介し、当研究所の活動についてより幅広く知っていただくために「工研テクレポート」を発行します。  
窓口にて無料配布するほか、ホームページからのダウンロードも可能となります。



## シリーズ 研究施設紹介 <分析機器センター>

# ものづくりに不可欠な高性能分析機器による技術支援

### <分析機器センターでの取り組み>

最近のものづくりにおける高性能な分析機器の利用は、製品開発段階だけにとどまらず、工程管理や不良品対策、客先からのクレーム対応、有害物質の使用規制に対応するグリーン調達課題などで必要不可欠になってきています。

当研究所では大型の高性能な分析機器を中心に、共同利用することが多い分析機器類を分析機器センターに集中配置し、企業支援に活用しています。また、ますます高度化し多様化しつつある利用企業からの要望に応えるため、新規機器の導入や老朽化した現有機器の更新にも努めています。平成24年度末には公設試では導入例の少ない600MHzの高性能核磁気共鳴装置を整備しましたが、本年度も、微量成分の分析や表面分析などに幅広く使用できるDART TOF型質量分析装置を分析機器センターに新規導入する予定です。さらには、企業の研究者や技術者の皆様方に分析機器センターの高性能な分析機器を直接、製品開発や品質管理にご利用いただくため、ライセンス制度による機器使用サービスの拡充にも努めています。



### <高付加価値な技術支援に向けて>

ものづくりが直面する技術課題の内容はますます高度化し複雑化していることから、一つの分析結果だけで判断するのではなく、複数の機器からの分析データを総合的に解釈し、間違いの無い分析結果を導き出すことが重要になってきています。

当研究所では様々な分野で高度な専門知識を有し、また、分析経験も豊富な研究員が高性能分析機器を用いる依頼試験分析や受託研究に直接携わるとともに、機器使用の技術指導を担当することで、ご利用の皆様方に満足して頂ける付加価値の高い技術支援サービスを提供できるように日々取り組んでいます。

工研だよりの本号と次号では、分析機器センターに現在整備されている機器の中で、利用度の高い主要な分析機器類を紹介します。本号では、日頃の技術相談や依頼試験分析での相談が多くある「材料の成分分析」および「異物や表面変色等の原因究明」等において使用される分析機器類を取り上げました。各種の問題解決に、分析機器センターの高度な分析機器を活用して行う当研究所の技術支援サービスを是非、ご活用ください。

(加工技術研究部 福角真男)

地方独立行政法人

## 大阪市立工業研究所

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015

- 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181
- 技術相談専用メール 8181@omtri.or.jp
- 技術相談等の受付時間 9:00~17:30  
(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)
- URL <http://www.omtri.or.jp>
- Eメール [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

# 皆様の“調べたい” にお応えします

## 材料の組成を調べたい

### 波長分散型蛍光X線分析装置 (WD-XRF)

#### 原理と特徴

試料にX線を照射した際に励起される蛍光X線を検出することで、試料中に含まれている元素の種類や各元素のおよその含有量を非破壊で分析することができます。複雑な試料調製をせずに高感度な分析（分析径は0.5、1、10、20、30mmから選択）を、ホウ素からウランまでの元素について行うことが可能です。



#### 適用例

直径が僅か0.4mmの金属ワイヤ1本を試料として、フッ素からウランまでの元素範囲で分析して得られた半定量分析結果を表に示します（分析径は20mm）。分析値から、このワイヤはステンレス鋼のSUS303やSUS304に近い組成を持つことが判りました。

成分名	分析値(質量%)
Fe	68.9582
Cr	19.4464
Ni	10.4743
Si	0.7006
Co	0.2370
Al	0.1135
S	0.0454
P	0.0246

(加工技術研究部 渡辺博行 06-6963-8155)

## 材料の構造

### 強力X線回折

#### 原理と特徴

セラミックス、金属材料、有機材料、バルク、薄膜試料にX線を照射した試料の結晶構造を調べることができます。未知試料の同定（定性分析）、定量分析、格子定数の決定、結晶子サイズ、結晶化度、配向性、残留応力の評価など多様な分析ニーズに対応することができます。

#### 適用例

製造後、長い年月が経過した酸化マグネシウム粉末の分析を行いました。空気中の水分と反応して一部が水酸化マグネシウムに変化していることがわかり、保管条件（湿度、温度など）を適切に管理することに役立ちました。

(電子材料研究部 谷 浩)

## 微小な異物や付着物の種類を調べたい

### 分析型走査電子顕微鏡 (SEM-EDS)

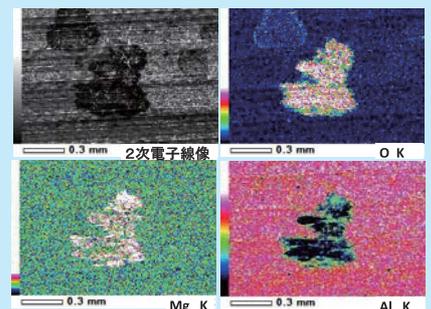
#### 原理と特徴

※ライセンス装置使用制度対象機器

試料に電子線を照射した際に発生する二次電子や反射電子を検出して、試料表面の拡大像が観察できます。同時に、試料から励起される蛍光X線を検出することで、試料表面の微小領域における元素分析（定性、定量、面（線）分析など）が行えます。品質管理やクレーム対策等で活用されています。

#### 適用例

アルミダイカスト製品の機械加工仕上げ面で、黒色の微小な異物が発見されました。この異物の面分析結果を示します。異物の大きさは0.3mm程度で、マグネシウムと酸素が多く含まれていることが判り、異物の混入経路を推定することができました。



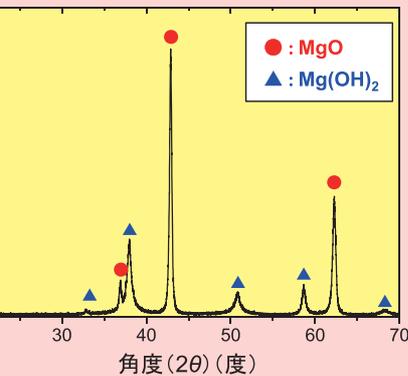
(加工技術研究部 長岡 享 06-6963-8157)

# 高性能分析機器を利用してみませんか

## 粉末の組成を調べたい

### X線回折装置 (XRD)

金属材料、プラスチックなどの粉末、塗料などの成分の回折線を測定することで、



電話 06-6963-8081

## めっき皮膜の構造を調べたい

### グロー放電発光分光分析装置 (GD-OES)

#### 原理と特徴

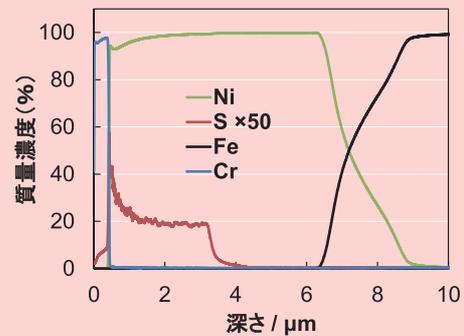
※ライセンス装置使用制度対象機器

原子スパッタリングの原理を利用して試料の表面を削り取りながら、同時に発光分光分析を行うことで、深さ方向の元素分析を行うことができます。適切な標準試料を使えば、定量分析も可能です。金属材料の場合、数μmの深さ方向分析が数分でできることや、水素やリチウムを含む全元素の分析が可能である点も特長です。



#### 適用例

ニッケルクロムめっき試料の深さ方向分析チャートを右図に示します。最表面の薄いクロムめっきの下側に、光沢と半光沢の二種類のニッケルめっきが存在することが、光沢剤成分に由来する硫黄の分布状態から判りました。



(電子材料研究部 池田慎吾 06-6963-8087)

## 表面の腐食、変色、染みが何かを調べたい

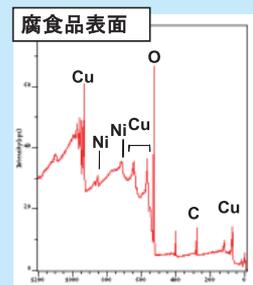
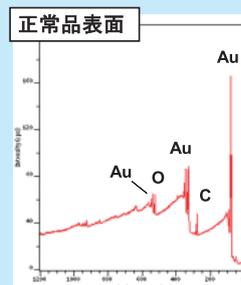
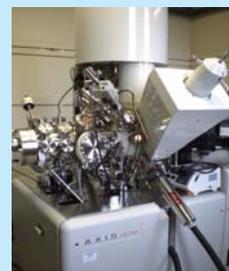
### X線光電子分光分析装置 (ESCA)

#### 原理と特徴

固体試料にX線を照射し、表面から発生する光電子のスペクトルを測定することで、試料表面に存在する元素や、化学状態（化合物、結合基）の分析ができます。腐食、変色、異物部分に適用すると、それらがどんな物質なのかという情報を、製品本体からの情報と区別して取得することが可能で、製品外観トラブル対策の一助として有効です。

#### 適用例

プリント基板上のめっきの分析の結果です。腐食した製品を分析すると、正常品で存在した、表面の金めっきが剥がれ、下地の銅めっきやニッケルめっきが認められました。



(電子材料研究部 千金正也 06-6963-8083)

# 工研シンポジウム2014(第31回科学技術講演会)

## 次世代が要求する有機合成技術

■日 時：平成26年**9月12日(金)** 13:00~17:20

■場 所：大阪市立工業研究所 3階大講堂

■参加費：無料 ■定員：先着100名

■プログラム：

- 1.あいさつ 大阪市立工業研究所 理事長 中許昌美
- 2.大阪市工研の有機合成一シーズ開発から受託研究へ  
大阪市立工業研究所 有機材料研究部長 水野卓巳
- 3.富士フィルムの有機合成化学 ~光と色で世界を変える~  
富士フィルム(株) R&D統括本部有機合成化学研究所長 柳原直人
- 4.不均一系触媒を使った新しい有機合成反応の開発  
岐阜薬科大学 薬品化学研究室 教授 佐治木弘尚
- 5.振り返ってみれば... 名古屋大学大学院創薬化学研究科 特任教授 福山 透

■申込先：E-mail: [event@omtri.or.jp](mailto:event@omtri.or.jp) FAX:06-6963-8015

詳細は、URL:<http://www.omtri.or.jp> にてご確認下さい

■問い合わせ：(地独)大阪市立工業研究所 企画部 藤田・上原

TEL：06-6963-8012 FAX：06-6963-8015

E-mail： [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

## 大阪市立工業研究所との産官技術交流会 チャレンジ大阪5

～高機能・高付加価値製品を生み出す新素材・新技術～

■日 時：平成26年**9月25日(木)** 14:00~18:30

■場 所：大阪商工会議所 地下1階「1号会議室」

■参加費：無料(但し、交流会は有料)

■定 員：120名

■主 催：大阪商工会議所・(一社)生産技術振興協会・(地独)大阪市立工業研究所

■講 演：

- 1.放電プラズマ焼結法によるAl基放熱材料の創成 加工技術研究部 水内 潔
- 2.次世代パワーデバイス封止材料に対応可能な高耐熱性樹脂  
有機材料研究部 大塚恵子
- 3.介護食用素材の開発 生物・生活材料研究部 畠中芳郎

■申込み先：(一社)生産技術振興協会

<http://www6.ocn.ne.jp/~seisan/>

大阪市立工業研究所のホームページからもアクセスできます

問い合わせ先

大阪商工会議所 経済産業部 福田・楠本  
TEL:06-6944-6300 FAX:06-6944-6249  
(地独)大阪市立工業研究所 企画部 藤田・上原  
TEL:06-6963-8012 FAX:06-6963-8015 E-mail:[mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)



## シリーズ 研究施設紹介 <分析機器センター>

# ものづくりに不可欠な高性能分析機器による技術支援(2)

### <高純度製品の製造とハイレベルな品質保証のために>

大阪の化学産業は、アウトソーシング製造のみならず、サンプル合成など研究開発段階においても、中小メーカーが大企業を下支えする構造で成り立っています。一方、近年の国内製造環境の悪化やグローバル化により、生産拠点を海外移転する中小メーカーも少なくなく、大阪の化学産業の構造的崩壊にもつながりかねない状況にあります。これら中小企業の生き残り戦略の一つは、高純度製品を製造する高度な技術力に加え、競合者の追従を許さないハイレベルな品質保証を行っていくことです。

化学品製造においては、製品の詳細な構造解析はもとより、極微量の不純物まで厳密に検出、管理することが要求されますが、中小企業では、そのための最新機器を整備することは困難な状況にあります。また、その十分な活用には、高度な分析技術や専門知識、メンテナンスに関する豊富な知識・経験などが不可欠です。

### <化学品製造における分析技術支援>

当研究所では、ますます高度化し多様化する利用企業からの要望に応えるため、高性能分析機器を分析機器センター等に配置し、経験豊かな研究員が化学産業における高純度製品生産とハイレベルな品質保証を支援しています。平成24年度末には公設試では導入例の少ない600MHz超電導核磁気共鳴装置を整備しました。さらに本年度、微量不純物の分析や表面分析などに幅広く使用できるDART/TOFMS分析装置を新規導入する予定です。

また、企業の研究者や技術者の皆様方に分析機器センターの高性能な分析機器を直接、製品開発や品質管理にご利用いただくため、依頼分析以外にも、ライセンス制度による機器使用サービスの拡充に努めています。

本号では、化学品製造において依頼試験分析のご依頼が多くある「微量不純物の検出」および「製品や不純物の詳細な構造解析」において使用される分析機器類を取り上げました。各種の問題解決に、高度な分析機器を活用して行う当研究所の技術支援サービスを是非、ご活用ください。

(有機材料研究部 水野卓巳)



地方独立行政法人

## 大阪市立工業研究所

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015

- 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181
- 技術相談専用メール 8181@omtri.or.jp
- 技術相談等の受付時間 9:00~17:30  
(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)
- URL <http://www.omtri.or.jp>
- Eメール [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

# 皆様の“調べたい” にお応えします

## 混合物中の成分を調べたい

### 高速液体クロマトグラフ質量分析装置 (LC-MS)

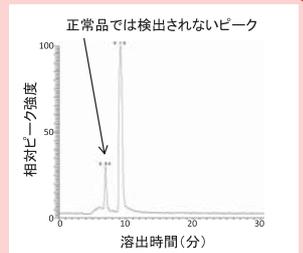
#### 原理と特徴

混合試料溶液をポンプで吸着性の固体を充填したカラムに送り、混合試料中の各成分と固体との相互作用の違いを利用して、各成分を分離するのが高速液体クロマトグラフ (HPLC) です。相互作用が弱いものは早く、強いものは遅く、カラムから溶出します。カラムからの溶出液を質量分析計に送り、分析することで、各成分の分子量情報が得られます。混合物中の成分の同定に威力を発揮します。

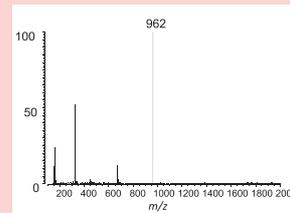
#### 適用例

有機化成品のクレーム品のHPLC測定をした際に、正常品では検出されない成分がありました。これをLC-MSを用いて分析すると、正常品よりも分子量が16だけ、大きい化合物であることがわかりました。16は酸素の原子量にあたるため、正常品の酸化物と判断しました。反応系を窒素置換することで、この成分の発生を抑えることができました。

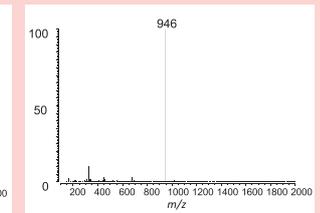
(生物・生活材料研究部 静間基博 06-6963-8037)



クロマトグラフ (7分と9分にピークを検出)



7分のピークのマススペクトル



9分のピークのマススペクトル



## 分子量分布を調べたい

### マトリクス支援レーザー脱離イオン化飛行時間型質量分析装置 (MALDI/TOFMS)

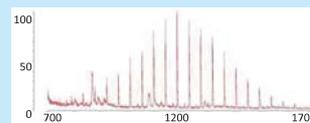
#### 原理と特徴

分子量が2000を超える化合物でも、精密質量分析ができる装置です。マトリクスと呼ばれる酸性の(固体である)有機化合物を利用します。試料溶液をマトリクスの溶液に混合し、溶媒を揮発させて、試料を調製します。それを装置に導入し、真空下でレーザーを照射します。マトリクスにより試料の励起が促進され、試料がイオン化し気相に飛び出します。これを飛行時間型質量分析装置に導入します。分子量の大きいものはゆっくりと、分子量の小さいものは速く、検出器まで飛行します。飛行時間を正確に測定することで、試料の分子量情報を得ることができます。

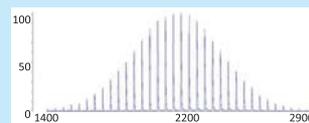


#### 適用例

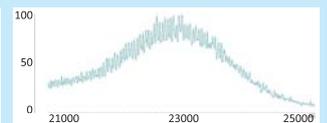
洗浄剤や分散剤などさまざまな用途で利用されるポリエチレングリコール (PEG) はエチレンオキシドとよばれるモノマーが重合したポリマーです。工業製品は分子量に分布があり、その平均分子量や分子量分布で用途や機能が異なります。GPCなどの分子量分布測定装置では観測しにくい分子量2000程度のPEGの分子量分布を調べ、その物性との相関関係を調べることに利用しました。また、分子量20000程度のPEGまで測定することができました。



PEG 1080



PEG 1900



PEG 22800

さまざまな分子量のPEGのマススペクトル

(生物・生活材料研究部 静間基博 06-6963-8037)

# 高性能分析機器を利用してみませんか

## 多成分を迅速に分離したい

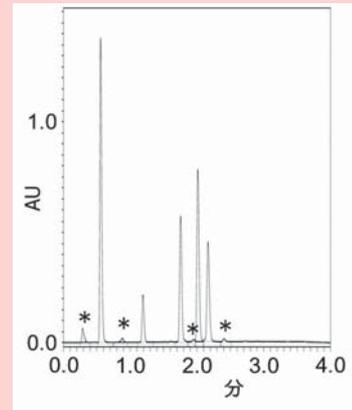
### 超高速液体クロマトグラフィー (UPLC)

#### 原理と特徴

UPLCは、従来の高速液体クロマトグラフィー (HPLC) で用いられてきたよりもはるかに細かい $2\mu\text{m}$ 以下の超微粒子充填剤を用いることで、さらに分離能を高めたクロマトグラフィーです。粒径の小さな充填剤を用いるほど分離効率は上昇し、流速を上げてても分離効率を維持することができます。そのため所要時間が従来のHPLCの1/5から1/10になり、高感度かつ高分離が可能になっています。このような高速分析に対応するために、送液部は40~100MPaという高圧に耐えるよう設計されています(従来のHPLCでは40MPa以下)。

#### 適用例

調製時から長時間経過したカルボン酸やスルホン酸 5種類の混合物試料の分析を行いました。経年劣化による不純物 (\*) がわずか3分以内の分析で明確に検出されました。



(有機材料研究部 岩井利之 06-6963-8053)

## 水溶液中の試料構造を前処理なく調べたい

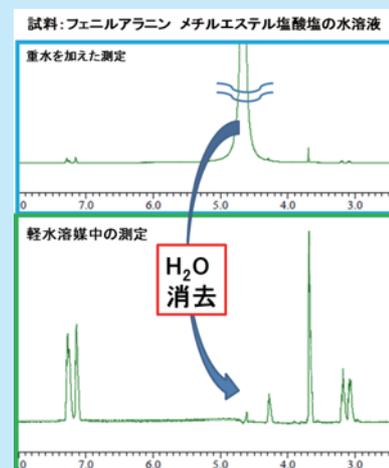
### 600MHz超電導核磁気共鳴装置

#### 原理と特徴

核磁気共鳴(NMR)測定は、核スピンのもつ原子核が磁場中で共鳴現象を起こす性質を利用します。高磁場NMRにより、多様な核種を簡便かつ高分解能に測定することができ、電池材料、医薬品、食品、プラスチック、ゴムなど、先端材料や新素材の構造解析や材料評価に活用できます。

#### 適用例

一般に $^1\text{H}$ -NMRは、重水素置換された溶媒を用いて測定しますが、適用例では水(軽水)を溶媒としています。水溶媒中で磁場を安定させながら、溶媒由来のシグナルを消去する測定法により、アミノ酸などの水溶液試料を前処理なく直接測定することができます。また、各種軽溶媒にも対応できますので、不安定化合物の分析や化学反応の解析に役立ちます。



(有機材料研究部 伊藤貴敏 06-6963-8053)

主催：地方独立行政法人大阪市立工業研究所 大阪市

フォーラム  
参加無料

## ～ 科学技術とイノベーション・イニシアティブ ～ 第9回 グリーンナノフォーラム

日時：2014年**10月3日(金)** 13:30～17:30(交流会は17:40～)

会場：大阪産業創造館 4階 イベントホール(大阪市中央区本町1-4-5)

定員：120名(先着順)

参加費：フォーラム無料(交流会は参加費3,500円/人)

※詳細は市工研ホームページを  
ご覧ください

申込締切：10月1日(水)

13:00～	受付	
13:30～13:35	開会挨拶	大阪市立工業研究所 理事長 中許 昌美
13:35～14:00	来賓挨拶・政策報告	近畿経済産業局様 より
14:00～15:00	【基調講演】 科学技術とイノベーション・イニシアティブ	
	(独) 科学技術振興機構顧問 東京工業大学名誉教授・元学長 相澤 益男 氏	
15:00～15:40	産学官マッチング ～ おおさかグリーンナノコンソーシアム会員企業様 技術シーズ・ニーズ紹介	
	(※休憩)	
15:40～16:40	【特別講演】 プリンテッドエレクトロニクスによるFPC技術開発状況	
	日本メクトロン株式会社 執行役員 松本 博文 氏	
16:40～17:05	市工研技術紹介 ～ 湿式法による酸化物膜の形成と太陽電池等への応用	
	大阪市立工業研究所 電子材料研究部 無機薄膜研究室長 千金 正也	
17:05～17:25	おおさかグリーンナノコンソーシアム活動報告及び探索課題募集について	
	大阪市立工業研究所 理事(研究担当) 大野 敏信	
17:25～17:30	閉会挨拶	
17:40～	交流会	16F レストランにて(参加費 3,500円)

お申込み  
お問合せ

## おおさかグリーンナノコンソーシアム事務局

大阪市立工業研究所 企画部(担当:高田、内村、国方)

TEL:(06)6963-8018 FAX:(06)6963-8015 E-mail:mail@omtri.or.jp

バイオビジネスにおけるアジア最大のパートナーリングイベント

『進化し続けるバイオ産業 Bio JAPAN 2014』に市工研が出展します

日時：2014年**10月15日(水)～17日(金)** 10:00～17:00

会場：パシフィコ横浜(横浜市西区みなとみらい1-1-1)

入場料：5,000円(但し、ウェブサイトで事前登録された方は無料)

※無料招待券は市工研  
ロビーにあります

【市工研出展内容】

◇会期中展示(ブースNo. B-508)

市工研のバイオ分野の多様なシーズや技術を集めて、展示いたします。担当研究員やコーディネータが詳細をご説明すると同時に、マッチングにも応じさせていただきます。

◇出展者プレゼンテーション：10月17日(金) 13:40～14:10 セミナー会場B

「バイオ資源の新利用技術 ー大阪市立工業研究所の研究事例からー」

生物・生活材料研究部長 中野 博文

予告



地方独立行政法人大阪市立工業研究所  
地方独立行政法人大阪府立産業技術総合研究所

**合同発表会**

大阪市立工業研究所は、大阪府立産業技術総合研究所と連携し、合同発表会を今年度も開催します。今回は、バイオ・化学・ナノテク、プラスチック、金属、情報・電子・電池、環境などの幅広い技術分野から60テーマの技術シーズ、研究成果、試験分析・評価解析技術などを発表します。また、「ますます進歩する高放熱性高分子材料とその技術について」及び「金属系3Dプリンティングの概論と産技研における研究開発」という二つのテーマについては、両研究所の研究員による特定講演も企画しました。

発表者と情報交換できる時間も十分に設けましたので、この機会に、新たな製品や技術に結びつくシーズや研究成果をお探し下さい。

**主催** 地方独立行政法人大阪市立工業研究所  
地方独立行政法人大阪府立産業技術総合研究所  
大阪商工会議所

**日時** 2014年11月27日(木) 10:00~17:00(開場9:45)

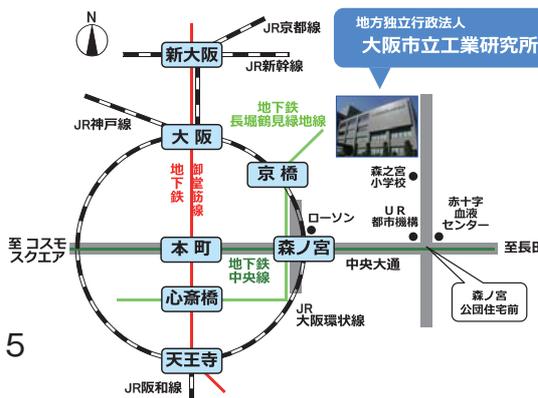
**場所** 地方独立行政法人大阪市立工業研究所  
(〒536-8553 大阪市城東区森之宮1-6-50)

**参加費** 無料

**申込方法** ウェブサイトよりお申し込みください。  
<http://tri-osaka.jp/conf2014>

**お問合せ** (地独) 大阪市立工業研究所 企画部  
(担当: 池内・国方)  
TEL 06-6963-8109 FAX 06-6963-8015  
Eメール [event@omtri.or.jp](mailto:event@omtri.or.jp)

JR・地下鉄「森ノ宮」駅下車(JR北口・地下鉄4番出口)  
中央大通を北東へ、徒歩10分



地方独立行政法人

**大阪市立工業研究所**

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015

- 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181
- 技術相談専用メール [8181@omtri.or.jp](mailto:8181@omtri.or.jp)
- 技術相談等の受付時間 9:00~17:30  
(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)
- URL <http://www.omtri.or.jp>
- Eメール [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

## プログラム タイムテーブル

プレゼンテーション時間	4階 小講堂 (プレゼンテーション会場)	3階 大講堂	4階 会議室
10:00~10:15	主催者挨拶	10:00	10:00
10:15~11:00	バイオ・化学・ナノテク分野 (7件)	ポスター発表	休憩コーナー 主催団体紹介コーナー 関連団体コーナー
	プラスチック分野 (2件)		
11:00~11:30	プラスチック分野 特定講演		
13:00~13:30	金属分野 特定講演		
13:30~14:10	金属分野 (8件)		
14:40~15:35	情報・電子・電池分野 (4件)		
	環境分野 (5件)		
	試験・評価技術 (2件)		
15:45~17:00	市工研施設見学会 ※事前申込制	17:00	17:00

## 特定講演紹介

11:00~11:30

「ますます進歩する高放熱性高分子材料とその技術について」

大阪市立工業研究所 環境技術研究部 上利 泰幸

13:00~13:30

「金属系3Dプリンティングの概論と産技研における研究開発」

大阪府立産業技術総合研究所 加工成形科 中本 貴之

## 市工研施設見学会 (※事前申込制・参加無料) 15:45~17:00

見学コースはA・Bの2つあります。いずれかを事前申込時に選んでいただきます。各コースとも定員に達しましたら、申込受付を終了させていただきます。

Aコース(定員30名)	Bコース(定員30名)
先端マテリアル開発センター (摩擦攪拌装置、 放電プラズマ焼結装置)	プラスチック技術センター (各種成形機、混練機など)
振動実験室・無響室	分析機器センター (NMR、TOF-MASS)
金属材料評価装置 (TEM、SEM、FIB、各種硬さ測定)	電池開発評価センター (蓄電デバイス作製・評価システム -電池の試作から評価まで)

### ◇お申し込み方法◇

まず、合同発表会の申込みをWebでお済ませください。そのお手続き終了後に、市工研施設見学会への申込案内が表示されますので、指示に従ってお手続きください。

※施設見学会のみの受付は行っておりません。

## ポスター発表

### バイオ・化学・ナノテク分野 **P**:プレゼンテーション(10:15~10:50)

1	先制医療に寄与する脂肪酸素材の開発 <b>P</b>	市
2	好熱菌由来の酵素を利用した酢酸セルロースの分解利用 <b>P</b>	市
3	機能性食品素材イソマルトピオン酸の酢酸菌による生産法の開発	市
4	抗菌剤としてのアルミニウムイオンの利用	市
5	短寿命活性種を用いた新規殺菌技術 <b>P</b>	府
6	環状オリゴ糖ポリマーの機能性材料への展開 <b>P</b>	市
7	ニオイ可視化への検討；ニオイ物質に反応する色素の開発	府

8	単鎖長ポリエチレングリコールの固相合成法 <b>P</b>	市
9	二つの未利用資源を有効活用するカーボネート類の合成	市
10	光分解性架橋剤の反応と粘着剤への応用	府
11	インクジェット用Cuナノインクによる超微細配線形成 <b>P</b>	市
12	光反応用マイクロリアクターを用いた有機合成の効率化	市
13	高機能高分子薄膜材料；表面・界面のナノ構造制御技術 <b>P</b>	市
14	エポキシモノリスをベースとした機能材料の開発	市

### プラスチック分野 **P**:プレゼンテーション(10:50~11:00) **特**:特定講演(11:00~11:30)

15	草本系リグニンを活用した高性能バイオマスフェノール樹脂の開発	市
16	ポリマーコンポジットにおける温湿度処理と電気絶縁性	府
17	これまでにない高熱伝導率をもつ液晶性高分子材料 <b>P</b>	市

18	金型形状を見直して成形品の表面不良を改善 <b>P</b>	市
19	ナノカーボン材料の局在化による高機能複合樹脂の開発	市
20	ますます進歩する高放熱性高分子材料とその技術について <b>特</b>	市

### 金属分野 **特**:特定講演(13:00~13:30) **P**:プレゼンテーション(13:30~14:10)

21	金属系3Dプリンティングの概論と産技研における研究開発 <b>特</b>	府
22	Al-10%Si-0.4%Mg合金粉末を用いたレーザ積層造形 <b>P</b>	府
23	放電プラズマ焼結法によるAl基放熱材料の創製	市
24	ファイバーレーザを用いた異種金属溶接 <b>P</b>	府
25	金型重力鑄造により高強度薄肉アルミニウム鑄物を実現する新規プロセスの開発 <b>P</b>	府
26	摩擦攪拌プロセスによる溶射超硬合金層の高硬度化 <b>P</b>	市
27	重ね摩擦攪拌プロセスによるナノ組織金属材料の創製 <b>P</b>	市

28	鉄系材料の超精密切削加工におけるダイヤモンド工具の摩耗抑制；被削材の窒化処理による摩耗抑制効果	府
29	加工性に優れたマグネシウム合金	市
30	純チタン板の面内変形による材料組織変化と加工硬化挙動 <b>P</b>	府
31	非晶質Cr-C合金めっきの耐薬品性	府
32	UBMスパッタ法により形成した金属ガラス膜の熱インプリント成形 <b>P</b>	府
33	UBMスパッタ法によるDLC膜の成長形態・表面形態と成膜条件の関係(第2報) <b>P</b>	府
34	ステンレス鋼に対するプラズマ処理における表面異常層の抑制	府

詳細については、合同発表会特設サイト

(<http://tri-osaka.jp/conf2014>)をご覧ください

大阪市工研

検索

**情報・電子・電池分野** **P**:プレゼンテーション(14:40~15:00)

35	インターネットを利用した実験室の環境モニタリングシステムの作成	府
36	塗布結晶化による高移動度有機トランジスタと論理素子への応用	<b>P</b> 府
37	BiFeO <sub>3</sub> 強誘電体薄膜を用いた圧電MEMS振動発電デバイス	<b>P</b> 府
38	高分子圧電薄膜P(VDF-TrFE)を用いたマイクロ超音波センサの作製	府
39	電磁界シミュレーションによるノイズ抑制シート的设计	府
40	ファイバーレーザーによるセラミックスの構造や電気的性質の制御	<b>P</b> 市

41	有機薄膜太陽電池のための新規材料の開発	市
42	大きな光散乱効果を有する酸化亜鉛の湿式成膜と太陽電池への応用	市
43	レドックスフロー電池の炭素電極における反応機構の解明	市
44	空気-金属電池用電極触媒の開発	府
45	大気非暴露対応FIB/STEMによる電池材料評価	府
46	電池開発評価センター	<b>P</b> 市

**環境分野** **P**:プレゼンテーション(15:00~15:25)

47	コラーゲンを鋳型に合成したスーパーマイクロポラスシリカのトルエン動的吸着/脱着特性	<b>P</b> 府
48	塩類の湿度制御機能を援用した湿度制御ハイドロゲルの開発	<b>P</b> 市
49	Recycle可能なOHラジカル生成触媒の開発	府
50	TG-DTA分析によるバイオマス燃料の燃焼評価手法の開発	<b>P</b> 府

51	猛獣排泄物を利用した猫用忌避製品の開発	<b>P</b> 府
52	植物油ポリオールをベースとした可逆的ネットワークポリマーの合成とその特性	府
53	食品由来のメラノイジン色素を導入させた羊毛繊維の抗菌性評価	<b>P</b> 市

**試験・評価技術** **P**:プレゼンテーション(15:25~15:35)

54	食品の物性評価	市
55	X線応力測定法による管内面の円周方向残留応力の測定	府
56	各種界面活性剤の混合系における洗浄力と評価方法	市
57	エアコンクリーニングに関する実証実験	<b>P</b> 府

58	積分球による全光束測定の比較検証	市
59	打切りデータを含む試験結果の統計解析方法	<b>P</b> 府
60	トラック輸送において生じる3軸加速度の相関分析	府

**メールマガジン「大阪市立工業研究所:工研EXPRESS」会員募集中!**

平成26年10月より、メールマガジン「大阪市立工業研究所:工研EXPRESS」の発行を開始します。最新トピックス、イベント情報、刊行物案内など、市工研に関するフレッシュな情報を皆さまへいち早くお届けいたします。

ご利用には会員登録(無料)が必要です。当研究所ホームページよりお申し込みください。

お問い合わせ先

大阪市立工業研究所 企画部 藤田、上原  
TEL: 06-6963-8012 E-MAIL: mlmg@omtri.or.jp



シリーズ 研究施設紹介 <プラスチック技術センター>

プラスチックのものづくりを実機スケールで強力サポート

<プラスチック技術センター>

プラスチック技術センターは、プラスチックに関する研究と技術指導を強化して、地域の工業発展に資するために昭和30年に設置されました。昭和57年に現在の森之宮に移転した際に拡充され、実機スケールで実験できる本格的な施設として、プラスチックのものづくりに関わる企業様に大いにご活用いただいています。

<設備の概要>

プラスチックには、加熱することによって化学反応を起こし、硬化する「熱硬化性樹脂」と、加熱することにより熔融し、流動状態となる「熱可塑性樹脂」があります。当センターではどちらの樹脂にも対応でき、各々の成形機を中心に、混練機や周辺機器を取り揃えています。主要機器を表に示しました。

主要機器	
圧縮成形機(プレス)(型締力370~2000kN)	射出成形機(型締力784kN)
真空チャンバー圧縮成形機(型締力370kN)	サンドイッチ射出成形機(型締力784kN)
トランスファー成形機(最大注入圧力120kN)	箱型除湿乾燥機
熱ロール(200mm、150℃)	熱風循環乾燥機
二軸混練押出機(スクリュー径30、31mm)	ニーダ(容量1L)
小型二軸混練押出機(スクリュー径15mm)	スーパーミキサー(内容積10L)
樹脂混練・成形評価装置(容量15mL)	粉碎機

当センターの利用内容は様々ですが、よくあるのは、プラスチックの機能や性能を向上させるために開発した添加剤の効果を実際に調べたいというご要望です。熱可塑性樹脂の場合は、まず二軸混練押出機を用いて対象樹脂に添加剤を混練し、ペレットを製造します。次に、そのペレットを射出成形機に供給し、ダンベル試験片や平板を成形します。それらの成形品を使うことによって様々な性能を評価することができます。熱硬化性樹脂でも同様の検討を行うことが可能です。

<ご利用方法>

いずれの機器も当研究所の受託研究制度に従い、担当者との事前打ち合わせを経て、お申込みいただければ、自由にお使いいただけます。もちろん、機器を使用するには一定の技能が必要となり、研究成果を上げるためには技能に習熟する必要がありますが、あまり経験のない方もご心配無用です。ご希望される方には操作方法を基礎からご指導いたします。実際にご利用いただいている方の多くは初心者ですので、お気軽にご相談ください。

(加工技術研究部 泊清隆)



地方独立行政法人

大阪市立工業研究所

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015

- 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181
- 技術相談専用メール 8181@omtri.or.jp
- 技術相談等の受付時間 9:00~17:30  
(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)
- URL <http://www.omtri.or.jp>
- Eメール [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

# 皆様の“つくりたい”にお応えします

## 射出成形はプラスチック成形の基本です

### 装置の特長と仕様

#### ①電動射出成形機

射出成形機は、食品容器や洗面器などの日用品から、自動車バンパーやエンジン回りの部品にいたるまで、我々の身の回りにある多くの熱可塑性樹脂製品を作る装置です。

仕様：スクリュー径36mm、最大射出速度300mm/s、型締力784kN、最小金型厚さ150mm、タイバー間隔410×375mm。

#### ②サンドイッチ射出成形機

2つの異なる熱可塑性樹脂を多層複合化できる装置です。表面はソフトだが内部はハードな製品など普通の射出成形機では得られないユニークな製品の試作が可能です。

仕様：スクリュー径36mm+26mm、最大射出速度125mm/s+92mm/s、型締力793kN、最小金型厚さ200mm、タイバー間隔385×385mm。

### 利用事例

各種熱可塑性樹脂材料の成形性評価や標準試験片金型を用いた引張・曲げ・衝撃試験用の試験片成形が可能です。また□100mm平板など種々の金型を保有するほか、自前の金型のお持ち込みにも対応しています。

竹粉材料を内層に用いた多層成形食器(写真2)は、サンドイッチ射出成形機を用いた独自の製品化事例です。  
(加工技術研究部 山田浩二 06-6963-8137)



写真1：射出成形機



写真2：サンドイッチ成形による食器とその断面

## コンパウンディングで新規材料開発を

### 装置の特長と仕様

熱可塑性樹脂に、着色剤等の添加剤あるいは他の熱可塑性樹脂を効率良く混練(コンパウンド)する装置です。本装置は、脱気装置、副フィーダーを有しており、反応押出も可能です。製品はペレットまたはフィルム形状で得られます。スクリュー径の異なる2台の押出機を保有しており、数100gから数10kgまでの混練を行うことができます。

#### ①二軸押出機

仕様：同方向回転・完全噛合型、スクリュー径31mm、L/φ=D42、ストランドダイおよびTダイ(幅400mm)使用可。  
最大押出量30kg/h。

#### ②小型二軸押出機

仕様：同方向回転・完全噛合型、スクリュー径15mm、L/φ=D45、ストランドダイ。

### 利用事例

高機能・高性能化のための添加剤等のコンパウンド実験、ご利用の企業が自社開発した機能性フィラーの性能評価、反応押出による新たな材料開発、コンパウンドした材料の直接フィルム成形などの実績があります。



二軸押出機



フィルム冷却引取巻取装置

(加工技術研究部 東 青史 06-6963-8133)

# プラスチック成形機を利用してみませんか

## 小ロットのコンパウンドから成形まで

### 装置の特長と仕様

#### ○樹脂混練・成形評価装置

熱可塑性樹脂を二軸コンカルスクリーで熔融混練した後に試験片を成形する装置です。15g程度の樹脂で混練実験ができます。熔融樹脂の排出流路をループ（還流）させることによって、混練時間を任意に設定することが可能です。混練された材料は、熔融状態のまま空気圧式射出成形機に送ることができ、小型のダンベル形試験片または短冊形試験片を射出成形することができます。少量、貴重な材料の混練のほか、二軸押出機を用いた本格的な混練に先立ってのスクリーニングにも活用することができます。

仕様：容量15mL 最高温度350℃ 最大スクリー回転数250rpm 最大シェア4000s-1

### 利用事例

本装置は、熱可塑性樹脂に高いせん断をかけることができるため、ナノ材料のような凝集しやすい添加剤を熱可塑性樹脂に分散させる実験に最適です。例えば、本来は電気を通さない熱可塑性樹脂に、カーボンナノチューブなどのナノカーボン材料を複合化させた導電性複合材料の開発にも活用されました。



樹脂混練・成形評価装置

(加工技術研究部 籠 恵太郎 06-6963-8133)

## 熱硬化性樹脂のコンパウンドから成形まで

### 装置の特長と仕様

#### ①熱ロール

熱硬化性樹脂に無機物、金属、有機物などを添加して熔融混練することにより、熱硬化性樹脂の成形材料を作製するための装置。

仕様：ロール寸法200mm(8インチ)、オイル循環加熱方式、最高温度150℃



熱ロール

#### ②トランスファ成形機

成形材料を熔融させて、加熱した金型に圧入して熱硬化性樹脂を硬化させて成形するための装置。

仕様：最大使用注入圧力120kN、最高温度200℃

#### ③圧縮(プレス)成形機

加熱された金型内に熱硬化性樹脂を入れて、上下の熱盤で圧力をかけながら樹脂を熔融、硬化させて成形するための装置。

仕様：最大圧2000kN、最高温度200℃、最大熱盤サイズ630mm×720mm



トランスファ成形機

### 利用事例

パルプ廃液から抽出したリグニンという天然物を添加剤として、上記の装置を用いて熱硬化性樹脂と複合化させた新しいバイオマス熱硬化性プラスチックの開発に成功しました。このバイオマス熱硬化性プラスチックは、従来のものに比べて耐熱性や電気絶縁性に優れており、今後、電子材料をはじめとする高付加価値製品への実用化が期待されます。

(有機材料研究部 木村 肇 06-6963-8125)

## 平成26年度 第4回 レディメード研修

募集

ー初心者向け・講義と実習ー

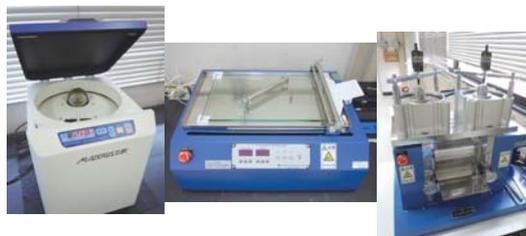
リチウムイオン電池の電極材料と電極の調製

■ 日 時 平成26年 **12月19日** (金)  
10時00分～16時40分

■ 場 所 大阪市立工業研究所内

■ 定 員 5名(先着順)

■ 受講料 一人 11,200円



1. 10:00～12:00 【実習1】 塗工用材料のペースト化と金属箔への塗工  
環境技術研究部 福原知子、長谷川貴洋
2. 13:00～14:30 【講義】 リチウムイオン電池の電極材料について  
環境技術研究部 福原知子
3. 14:40～16:40 【実習2】 塗工済材料のプレスと打抜き  
環境技術研究部 岩崎訓、長谷川貴洋

※申込方法など詳細は市工研ホームページ「オーダーメード研修/レディメード研修」をご覧ください

## 「工研テクノレポート 平成25年度(2013)研究成果紹介」を 発行しました。

平成25年度の研究成果を一般の方々にも分かりやすく紹介し、当研究所の活動について幅広く知っていただくために、「工研テクノレポート」を発行しました。窓口にて無料配布しておりますので、ぜひお手に取ってご覧ください。  
なお、ホームページからもダウンロードが可能です。



## メールマガジン「大阪市立工業研究所:工研EXPRESS」

会員  
募集中

平成26年10月より、メールマガジン「大阪市立工業研究所:工研EXPRESS」の発行を開始しました。最新トピックス、イベント情報、刊行物案内など、市工研に関するフレッシュな情報を皆さまへいち早くお届けいたします。

ご利用には会員登録(無料)が必要です。当研究所ホームページよりお申し込みください。

お問い合わせ先

大阪市立工業所企画部 藤田  
TEL: 06-6963-8012 E-MAIL: mlmg@omtri.or.jp



## 手を携えて技術開発を サポイン事業という選択肢

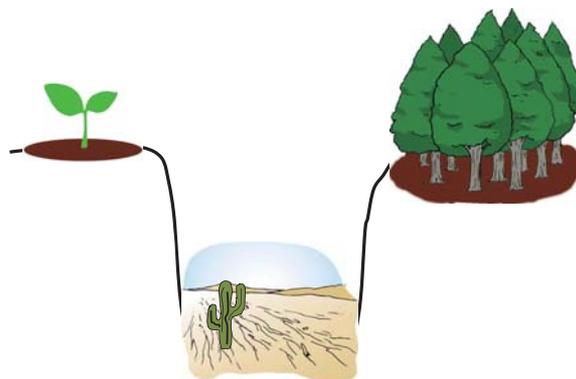
激しい技術開発競争の中、数多くの新しい技術が次々と提案されていきます。しかし、その大部分は事業化されることはありません。きわめて少数の技術、すなわち、ニッチな市場に適応するもの、新たな市場を創造するものだけが事業化のステージに進みます。一方、市場への適応・市場の創造を果たしたとしても、安定した品質で連続生産するための技術面・資金面の最後の一步を踏み出せなければ事業化には至りません。まさに、技術開発は「死の谷」を越えなければならないと言われる所以です。

経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン事業)は、「死の谷」を越えようとするステージに達した中小企業の技術開発を支援するものです。サポイン事業の支援を受けるためには、技術の新規性や独創性だけでなく、①開発目標の妥当性、②適切な開発体制、③事業化計画の妥当性など、「死の谷」を越えるための取り組みの面で高い評価を受ける必要があります。

当研究所では、主に受託研究を通じて、企業と手を携えた研究開発を推し進めています。また、大阪産業創造館との連携や「おおさかグリーンナノコンソーシアム」をプラットフォームとしたコーディネート活動などを通じて幅広いネットワーク作りにも取り組んでいます。そして、これらの経験と自らの研究開発力を活かして、サポイン事業に応募しようとする企業との連携も積極的に推進しています。その中から6件の開発テーマが平成25年度までにサポイン事業に採択され、うち3件については、事業管理機関としての役割も果たしてきました。さらに、平成26年度には、新たにサポイン事業に採択された「新しい概念の二次電池の製造技術」および「プラスチックの精密成形のための革新的な金型」の開発チームにも参加しています。本号では、その中からすでに終了したサポイン事業例2件を選び、申請にいたるまでの経緯から、開発内容と成果まで、「死の谷」越えに向けた取り組みのあらましを紹介します。

国や地方自治体は、こうしたサポイン事業をはじめ、国際的な産業競争力の強化、あるいは地域産業の競争力強化をめざして、様々な補助金事業を用意して、企業支援施策を繰り返しています。御社の研究開発が佳境に入った時、目の前に広がる「死の谷」の存在をふと感じられることもあるかと思います。そんな時には、当研究所と連携した補助金事業への応募を検討されてはいかがでしょうか。

(企画部 藤原 裕)



地方独立行政法人

**大阪市立工業研究所**

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015

- 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181
- 技術相談専用メール 8181@omtri.or.jp
- 技術相談等の受付時間 9:00~17:30  
(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)
- URL <http://www.omtri.or.jp>
- Eメール [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

メールマガジン会員募集中

# サポイン事業による

## — 市工研の技術シーズと企業の保有技術と

### 摩擦攪拌による工具鋼のナノ組織化技術の開発

加工技術研究部 先進構造材料研究室(06-6963-8157) 福角真男、長岡 亨

#### 事業開始に至るまでの経過

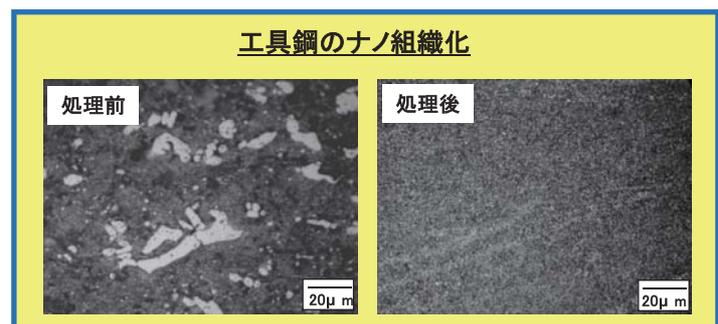
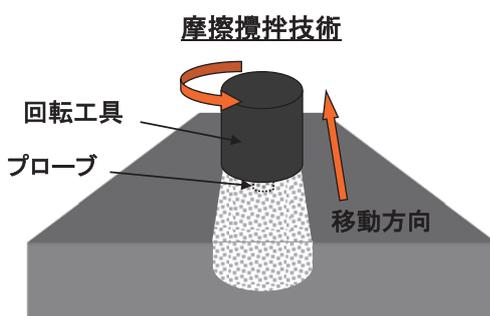
摩擦攪拌技術では、高速で回転する円柱状の工具を所定の力で金属材料に押し当てながら移動させることで、金属同士の接合や材料の改質を行うことができます。当研究所の先進構造材料研究室では平成18年度から、大阪大学接合科学研究所の共同研究員制度を利用し、この技術を軽金属材料の表面改質に応用する研究に取り組んでいました。この研究内容に、市内で工業用刃物や工具を製造しておられる(株)AMCの社長が関心を持たれ、技術相談に来所されました。(株)AMCは工具鋼の熱処理に関して多くの技術ノウハウを既に保有されていましたが、摩擦攪拌のような先進加工プロセスをさらに取り込み、独自の金属加工技術を確立したいとの意向を持っておられました。

このような経過から、摩擦攪拌技術を工具鋼の組織制御に利用するための受託研究がスタートすることになりました。この受託研究の成果を基に、サポイン事業(平成20~22年度)に「木工用刃物の高性能・長寿命化に資する金属組織ナノ化技術の開発」というテーマで申請したところ採択され、当研究所内に鉄鋼材料向けの高剛性な摩擦攪拌装置を導入し、実用化を目指した研究開発を行うことに繋がっていきました。

#### サポイン事業での取り組み

現状の木工用刃物に用いられている工具鋼の金属組織には粗大(10-50 $\mu\text{m}$ )な炭化物が析出しており、これが原因で鋭利な刃先加工や刃先部の高寿命化を図ることが難しくなっています。サポイン事業では、摩擦攪拌を活用した加工プロセスで工具鋼の金属組織をナノメートルサイズにまで超微細化することを目指しました。その結果、(株)AMCが保有する熱処理技術と摩擦攪拌技術を巧みに組み合わせることで、目的とするナノ組織が得られることが明らかとなりました。実際に、この技術を工具鋼に適用し木工用刃物の試作を行ったところ、優れた切削性と耐久性を兼ね備えた刃物を得ることができました。

開発した工具鋼のナノ組織化技術に関しては既に特許を取得しており、現在は(株)AMCの下で刃先部が数メートルもある長尺刃物製品への適用に向けた検討が行われています。また、本技術は木工用刃物以外の用途分野でも注目され、これまでにプロ仕様の業務用料理包丁や彫刻刀等での製品化が達成されており、利用者からは高い評価が得られています。



# 大なる開発事例から

とが出会い、新たな技術が産まれました —

## 皮膜特性と環境性能を両立する塗膜下地用化成処理技術の開発

表面処理研究室(06-6963-8087) 小林靖之, 池田慎吾, 藤原 裕

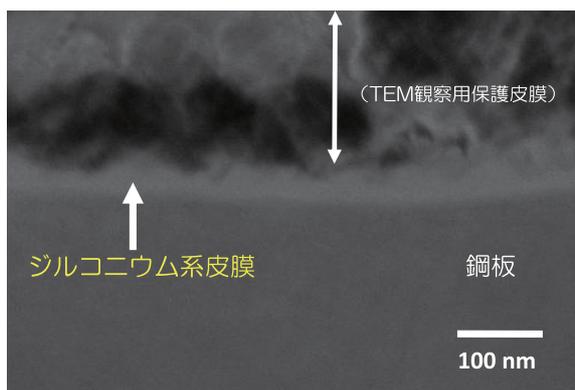
### 事業開始に至るまでの経過

自動車のボディーは美しい塗装が施されています。しかし、鉄などの金属の上に直接塗装をしようとしても密着性が悪く、錆びやすくなります。そのため、耐食性と塗装密着性を確保するために塗装前の金属下地処理として、リン酸亜鉛処理といわれる化成処理が施されています。しかしこの処理は、亜鉛などの重金属成分やリンなどを含んだ処理液を使用するプロセスで、廃棄処理液や大量に発生するスラッジが発生するため問題となっていました。そのため、環境負荷を低減するための新しい塗装下地処理技術が切望されていました。この課題を解決するため、当研究所と貴和化学薬品(株)(豊中市)は有害物質を含まない環境にやさしい塗膜下地用化成処理技術の開発を行いました。

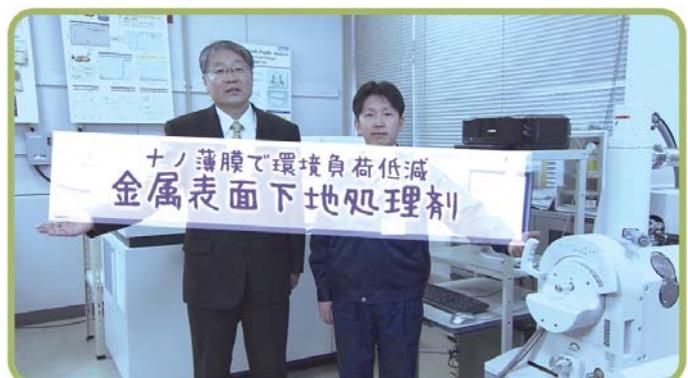
### サポイン事業での取り組み

平成22年晩秋のある日、大阪産業創造館・おおさかなレッジフロンティア推進機構のスタッフの方が、当研究所の表面処理研究室に相談に来られました。「大阪府内の金属表面処理剤メーカーさんが画期的な塗膜下地処理技術を開発されたが、事業化までの最後の一步で困っておられる」とのこと、貴和化学薬品(株)が紹介されました。最後の一步であるプラントスケール操業時の製品品質を安定させるべく、工業研究所が品質評価のお手伝いをしましょう、そして、国のプロジェクトに応募することによって、開発を加速させると同時に品質評価機器・パイロットプラント設備のための資金調達に繋げましょう、ということになりました。約半年の検討を経て、平成23年6月にサポイン事業に採択され、「皮膜特性と環境性能を両立する塗膜下地用化成処理技術の開発」を開始しました。

2年半のプロジェクトでは、「環境対応」と「コストダウン」をキーワードに研究を重ね、重金属やリンなどの環境負荷物質を含まない金属表面処理剤の開発に成功しました。共同開発した「塗膜下地用化成処理剤」は、自動車部品だけでなく家電製品などへの展開を図っています。また、中国・インドネシア・タイなどの海外展開も進めています。



開発したジルコニウム系皮膜の断面TEM写真





# DART/TOFMS測定装置

(公益財団法人JKAの平成26年度設備拡充補助事業による設備機器)

化粧品材料研究室(06-6963-8037) 静間基博  
 化成品合成研究室(06-6963-8053) 岩井利之

当研究所では、公益財団法人JKAの設備拡充補助事業によりDART/TOFMS測定装置を新たに導入しました。

## 機器の特徴

近年、機器や機械の高度化が進み、それに伴い、それらに使用される材料の金属、セラミックス、プラスチックの高機能化が要求されています。材料の機能を向上させる方法の1つに、材料表面に有機物を付着させるハイブリッド化が知られています。しかし、有機物が表面に定着せずに溶出し本来の機能を発揮できなくなる、あるいは、外環境から材料の表面に付着した微量の有機物により機能が低下し機器や機械が不具合を起す、あるいは劣化を加速することが報告されています。これらの問題を迅速に解決するには、前処理などの煩雑な手順を経ずに、材料表面の極微量有機物を分析する方法が必要です。

DARTはDirect Analysis in Real Timeの略で、前処理をせずに迅速に試料を分析できることを意味しています。ペットボトルのふたを本装置の試料導入口にかざすと、数十秒でペットボトルのふたに使用されているプラスチックからの溶出物(酸化防止剤などの添加物)や微量の付着物(人の皮脂の成分)を検出できます。検出は質量分析装置を用いて行います。本装置の質量分析部は、イオントラップ飛行時間型(Ion Trap/Time-of-Flight: IT-TOF)と四重極電極型(Quadrupole)で、前者は試料の分子構造や精密な分子量を調べるために、後者は試料の分子量を調べるために使用します。精密な分子量がわかると有機物の元素組成を決定できます。すなわち、有機物の同定に強力な武器となります。本装置では溶液中の有機物や粉末状の有機物であっても分析することができます。また、高速液体クロマトグラフ(HPLC)と接続してLCMSとして使用することで、混合物の各成分の質量分析も行うことができます。

## 活用に向けて

本装置は、さまざまな状態にある微量有機物の質量分析を迅速に、かつ、目的に応じて行うことができます。また、ポリ袋に直接入れてあった試料を分析すると、ポリ袋中の添加物が検出されるほどの高感度です。先にペットボトルのふたから酸化防止剤が検出されたことを述べましたが、古いペットボトルを用いると酸化防止剤に酸素原子が1つ結合した酸化生成物が検出でき、劣化が進むにつれて酸化物の割合が増えることがわかります。これまでは、有機溶剤で成分を抽出し、様々な前処理の後、HPLC分析を行っていました。前処理無の迅速測定の特長を活かして企業の方々の製品開発や問題解決に役立てていきたいと考えています。本装置のご利用については担当者にご相談ください。

## [主な仕様]

名 称	マルチ質量分析システム(株式会社島津製作所製) LC-IT-TOFおよびLCMS2020 DART-SVP(エーエムール株式会社製)
イオン化法	DARTおよびESI(エレクトロスプレーイオン化法)
質量範囲	IT-TOF : m/z 50-4000, 四重極型: m/z 10-2000
分解能	IT-TOF : 10000以上, 四重極型: 2000
(MS) <sup>n</sup>	IT-TOF : n ≤ 10





地方独立行政法人 大阪市立工業研究所



理事長 中許昌美



新年あけましておめでとうございます。

皆様方には、健やかに新年をお迎えになられましたことをお慶び申し上げます。  
本年が皆様方にとりまして、幸多き年となりますことをお祈り申し上げます。

昨年1年間、皆様方には工業研究所の事業や活動に対しましてご高配をいただきましたことに深く感謝申し上げます。職員一同、本年もより一層業務に精励してまいりますので、よろしくお願い申し上げます。

昨年は、経済回復の期待感の膨らむ年であった反面、海外からの原材料調達コストやエネルギーコストの上昇などの影響もあり、企業の皆様方にとりましては悩ましい年であったとご推察申し上げます。また、工業立国として活躍してきた我が国がここにきて曲がり角に来ているとされ、それを打破し、日本が再興していくためには科学技術に基づくイノベーションの創出がますます重要であると強調された年でもありました。このことを強く印象づけたのは、3人の日本人科学者がノーベル物理学賞の榮譽に輝き、LED半導体の発明と実用化という日本発の科学技術が世界に認められ、日本の技術力は凄いということを再認識できたことでした。

大阪地域では研究開発意欲のある多くの企業の皆様方が、新たな材料・素材の開発、プロセス開発など新技術創出に向けてチャレンジされています。工業研究所はそのような皆様方の良きパートナーとして、われわれの研究開発力によって長年培ってきた研究・技術シーズや試験分析・評価技術のノウハウを提供し、一緒になって優位性のある技術の開発に協力したいと願っています。

独自技術の創出を志向される皆様方のニーズにお応えするためには、工業研究所の枠を超えた地域の大学や研究機関との連携も重要です。そのためにナノテク技術など先進技術をコアに、産学官連携と企業間連携のために組織した「おおさかグリーンナノコンソーシアム」などの活動を通じて、クラスター創成による研究開発も推進していきたいと考えています。

これからも、独立行政法人の持つ機動性・柔軟性を活かし、多様化する企業ニーズを迅速に捉え、大阪地域の企業の皆様方に役立つ各種事業ならびに活動に取り組んでまいります。本年も工業研究所を、皆様方の研究開発室、品質管理室としてご活用いただきますよう心からお願い申し上げます。

地方独立行政法人

## 大阪市立工業研究所

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015

- 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181
- 技術相談専用メール 8181@omtri.or.jp
- 技術相談等の受付時間 9:00~17:30  
(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)
- URL <http://www.omtri.or.jp>
- Eメール [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

メールマガジン会員募集中

# 工業研究所の産学官連

～ニーズをシーズにマッチングさせ～

工業研究所は次世代ものづくりの鍵となる多くの技術を有しています。この鍵技術を活かし、人・もの・技術・情報の出会い(出合い)の場をつくり、ニーズをシーズにマッチングさせイノベーションにつながるよう仕掛けるのがコーディネータです。

現在3人在籍するコーディネータは、マッチングから技術開発の長い工程で直面する様々なハードルを下げるイノベーションカタリスト(触媒)として活動します。

## おおさかグリーンナノコンソーシアム

本コンソーシアムは大阪地域を中心にグリーン分野・ナノテクノロジー分野の産業振興を目指し、出会い・連携・創造の場、イノベーション・フィールドとしてH22年10月に設立されました。企画・運営はコーディネータが担当し、現在、会員企業89社、6大学8研究室の参加を得て、市工研を中心に質の高い研究クラスター、17のプロジェクトが活動しています。

### 出会いと連携テーマ発掘



Nanotech展

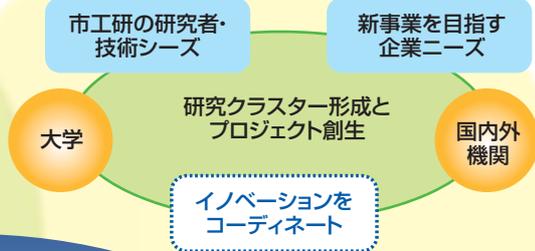


PRカタログ、ビデオ



グリーンナノフォーラム

### イノベーション・フィールドの提供



## 出会い

イノベーションを目指す企業、研究者、個人などが出会い、交流する場の提供

### ナノテクノロジー技術分野

#### グリーン分野

#### エネルギー

- 創エネ
- 蓄エネ
- 省エネ

#### 環境材料

#### 電子デバイス

#### 航空・宇宙

#### 機能性材料

#### 自動車

#### 医療・健康

## 連携

産・学・官をつなぐ研究クラスター形成とプロジェクト創生支援

## 創造

連携により生み出された新たな技術を、市場へ

### 多くの成果

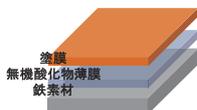
製品化や事業化に向けた研究開発が進む



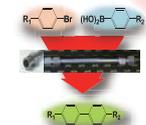
・ナノ粒子ペースト



・高放熱塗料

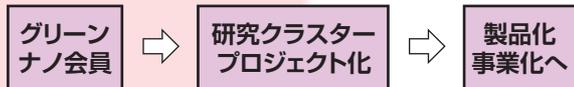


・塗装下地剤



・高分子多孔体 他

資金獲得支援



### 企業様の声

- ・イノベーションのきっかけを与えてくれる
- ・若い研究者が最先端の技術に携わり自信に繋がる

# 携コーディネータ活動

せ、イノベーションにつなげます～

## 資金獲得のために

産学官連携、研究開発、そしてイノベーションへと繋ぐため研究の各ステージで資金が必要です。コーディネータは研究開発の深化の各ステージで共同研究・プロジェクト化さらには事業化のため資金獲得への関与・支援を行います。

### 外部競争的資金採択案件 (H23～26.12)

#### 経済産業省関連採択事業

- 戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン)  
 ・実装接合、加工、二次電池関連等 3件  
 医療機器開発事業  
 ・手術機器(H24)

#### 文部科学省関連採択事業

- 科学技術振興機構(JST) A-step  
 ・本格ハイリスク ナノ粒子(H24)  
 ・FSシーズ顕在化 ITO応用LED電極(H23)  
 ・FS 探索 グリーン、ナノ、ライフ関連等 12件

### 内部資金の活用 (H23～26.12)

#### グリーンナノコンソ探索研究課題採択

- ・ナノ材料、樹脂、酵素関連他  
 10件採択(10社と連携)

グリーンナノコンソーシアム  
プロジェクトに活用

ライフイノベーション他  
新たな展開へ活用

## 産学官連携を形に、そして成果へ

コーディネータは工業研究所の研究成果をもとに、次の成長分野開拓、イノベーションのきっかけになるよう大学・研究機関、関連団体とも積極的に連携し、その製品化等、成果に結びつけるために活動します。

### イベントなどへの参加、働きかけ

#### 市工研主催イベント

工研シンポ、チャレンジ大阪  
新しい素材・加工技術展 等

#### 連携イベント

機能性フィルム展、  
市大・府大テクノフェア 等

#### 参加イベント

地域産業創出シンポ  
BioJapan 等

**新企画**  
ライフイノベーション  
関連テーマに向け企画  
H26より参加開始

### 情報提供から様々な工業研究所のミッションもお手伝いします

情報提供

受託研究へ

新聞報道へ

共同特許へ

### 研究開発が開始した後も各ステージでお役に立ちたいと願っています

探索研究

技術展示

試作評価

試験販売

**【予告】  
ナノテク展  
出展**



International Nanotechnology  
Exhibition & Conference  
**nano tech 2015**  
第14回 国際ナノテクノロジー総合展・技術会議

1.28(水)～1.30(金)  
東京ビッグサイト東4～6ホール

#### 【出展者プレゼンテーション】

2015.1.28(水) 11:30～12:15(シーズ&ニーズセミナーA会場)

「大阪市立工業研究所の工業化を目指したナノテク先進技術」

大阪市立工業研究所 理事 大野 敏信

市工研ブースNo.は6R-09(東6ホール入口からが便利です)

16テーマのポスター展示発表とミニプレゼンテーションを展開します

市工研出展内容詳細がわかる!「nano tech 2015」無料招待券を市工研1階ロビーで配布中

お問い合わせ

(地独)大阪市立工業研究所 企画部産学官連携コーディネータ 高田、内村、国方

TEL : 06-6963-8018 FAX : 06-6963-8015

E-mail : mail@omtri.or.jp takata@omtri.or.jp uchimura@omtri.or.jp kunikata@omtri.or.jp



## 留学報告

生物・生活材料研究部 佐藤博文

平成25年10月から1年間、独国のビーレフェルト大学へ留学する機会を得ました。

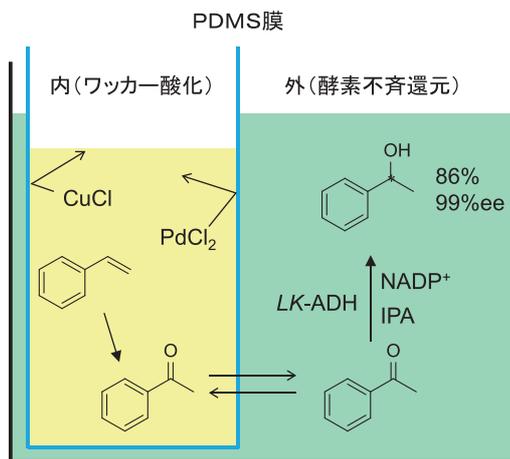
### ビーレフェルト大学

ビーレフェルト市はドイツでも長い歴史を持つ都市で、2014年に800周年を迎えました。回転系の機械技術が発展した町で工業が盛んであり、古くから繊維などの産業が栄えたオストヴェストファーレン=リッペ地方最大の都市です。近年では学業にも力を入れており、1969年に設立されたビーレフェルト大学はドイツ有数の総合大学として知られています。私の留学したビーレフェルト大学はその新しい校風から国際色豊かな大学を目指しており、さまざまな国から分野を問わず多くの研究者・学生が研究を行っています。



### 研究内容

私がお世話になったHarald Groger教授の研究室では、化学反応と酵素反応を組み合わせる簡単な構造の有機化合物から付加価値の高い化合物をワンポットで合成する手法の開発に取り組んでいます。私はワッカー酸化と酵素反応を組み合わせ、スチレンから医薬品中間体である光学活性な1-フェニルエタノールを合成する手法を開発しました。従来の問題点は、ワッカー酸化で使用する触媒が酵素を不活性化するためワンポットでは反応が進行しないことでした。さまざまなトライを行い、ポリジメチルシロキサン (PDMS) のポリマーで作ったPDMSティンプルと呼ばれる容器を用いることで問題点を解決しました。PDMSティンプルは疎水性の化合物のみを透過する膜容器であるため、親水性の高い触媒と酵素は膜外には漏れ出さず、これらを隔離して反応を行うことができます。疎水性の高い有機化合物のみが膜を透過するため効率よくワンポット反応を行うことができ、良好な化学収率と光学収率で1-フェニルエタノールを得る手法を開発することができました。



PDMSティンプルは疎水性の化合物のみを透過する膜容器であるため、親水性の高い触媒と酵素は膜外には漏れ出さず、これらを隔離して反応を行うことができます。疎水性の高い有機化合物のみが膜を透過するため効率よくワンポット反応を行うことができ、良好な化学収率と光学収率で1-フェニルエタノールを得る手法を開発することができました。

このような留学で得られた知見や経験を、今後の研究や企業支援に生かしていきたいと考えています。



**シリーズ 研究施設紹介 <先端マテリアル開発センター>**

**金属系・セラミックス系材料の開発を一貫支援**

先端マテリアル開発センターは、金属系・セラミックス系新素材の開発をサポートすると共に、環境に配慮した新しい材料プロセッシング技術を提案することによって、地域産業を育成・支援することを目的として、平成17年に設置されました。材料の溶解、成形、加工から強度試験に至るまでの種々な装置を設置しており、材料設計にはじまり、製造・加工を経て、最終的な材料物性評価までの一貫したサポートが可能です。

<設備の概要>

主要機器	
非接触浮揚溶解装置 (CCLM)	高周波真空溶解装置
急冷凝固装置 (水アトマイズ及び単ロール)	放電プラズマ焼結装置 (SPS)
油圧型押し成形装置	小型高温プレス装置
圧延機	真空熱処理炉
各種電気炉	材料強度試験機 (引張、圧縮、曲げ)
各種硬さ試験機	金属顕微鏡

当センターの機器を活用し、高熱伝導複合材料や熱電セラミックス材料等の機能性材料の開発、マグネシウム合金や工具鋼の高性能化に関する研究等を行い多くの成果を挙げています。また、これらの成果を基に企業との受託研究や外部資金研究等を行い、ものづくり企業への技術移転をすすめています。高付加価値製品の開発やものづくり技術の高度化に是非ご活用ください。



<ご利用方法>

いずれの機器も当研究所の機器使用や受託研究で使用して頂くことができます。ご利用にあたっては、当研究所の担当研究員が機器の操作方法等を丁寧に指導いたしますので、まずは、お気軽にご相談下さい。

(加工技術研究部 水内潔)

地方独立行政法人

**大阪市立工業研究所**

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015

- 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181
- 技術相談専用メール 8181@omtri.or.jp
- 技術相談等の受付時間 9:00~17:30 (但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)
- URL <http://www.omtri.or.jp>
- Eメール [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

メールマガジン会員募集中

# 高性能な金属・セラミックス

## 高融点金属の非接触浮揚溶解

### 非接触浮揚溶解装置

特殊な形状を有する水冷銅るつぼに溶解したい金属をセットします。るつぼの外側に巻かれたコイルに交流を流すと、内側にも交番磁界が発生して金属に流れる電流とは逆向きの渦電流が生じます。その結果、るつぼと金属との間に電磁反発力が作用し、かつ金属内にジュール熱が発生するので、金属は浮揚しながら溶解します。るつぼと接触しないことから高融点金属の急速溶解が可能です。また、るつぼ材との反応がないので高純度金属や活性金属の溶解にも適しています。さらに、チャンバー内は真空置換できますので、各種不活性ガス雰囲気下での溶解が可能です。

### 利用事例

高融点金属では、Ru, Ta, Nb, Mo、活性金属では、Ti, Cr, Zrの溶融実績があります。Tiの場合を例にすると、50g程度の溶解が可能です。

(加工技術研究部 水内 潔 06-6963-8153)



スポンジTiを充填



浮揚溶解中のTi

## 放電プラズマ焼結法による低温・短時間焼結

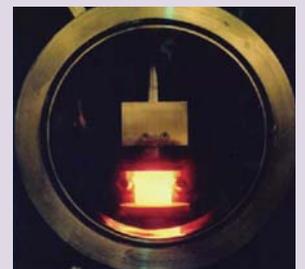
### 放電プラズマ焼結装置

放電プラズマ焼結法（SPS法：Spark Plasma Sintering）とは、機械的な加圧とON-OFFパルス通電加熱とによって、被加工物の焼結・接合・合成を短時間で行う加工法です。従来の一般的な焼結に比べ低温（融点の約2/3）、かつ短時間（従来焼結法の約1/10）での焼結が可能です。複合系材料、多元系材料（多元素系材料）の焼結が容易に行えます。また、バインダー無添加での焼結も容易です。短時間で高密度化しますので粒成長を抑制しながら成形できます。

### 利用事例

金属/金属間化合物積層材料、繊維強化型複合材料、金属/ダイヤモンド複合体、ナノセラミックス、熱電素子等の短時間成形の実績があります。

(加工技術研究部 水内 潔 06-6963-8153)



焼結中のチャンバー内。  
加熱されるのは  
ダイセットの部分のみ



放電プラズマ焼結装置

# 新材料をつくらせてみませんか

## 金属を高性能化する押し加工

### 油圧型押し加工装置

押し機はアルミサッシを製造する機械として知られていますが、金属材料を組織制御したり、金属の微粉末を固化成形するなど、材料の高性能化や新素材の開発にも使用されています。

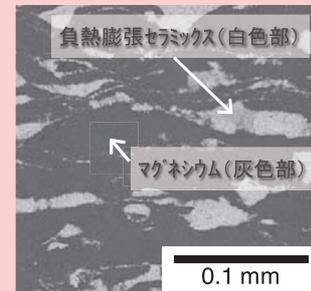
### 利用事例

マグネシウムは極めて軽い金属材料であるため、輸送機器などへの適用が期待されています。Mg-9%Al-1%Zn合金鋳造材を適切な条件で押し加工することで組織を制御した結果、破断までの引張伸びは3%（ダイカスト材の一般値）から18%に向上しました。また、温度が上昇すると収縮する負熱膨張セラミックスとマグネシウムの混合粉末を押し出しによって固化した複合材料（写真は内部組織）は、熱膨張がマグネシウムよりも15%低減しました。これらのマグネシウム系材料は、信頼性が要求される構造用部材として有望です。

（加工技術研究部 渡辺博行 06-6963-8155）



油圧型押し加工装置



マグネシウム系複合材料の電子顕微鏡(SEM)写真

## 非酸化物セラミックスや金属の焼成

### 真空熱処理炉

高融点のモリブデンヒータとモリブデンの反射板を装備した真空炉で、ヒータからの不純物の飛散がほとんどありません。それにより、高真空下での非酸化物セラミックスや高融点金属のクリーンな焼成が可能です。また、表面酸化が抑えられるので、焼結が促進されます。

仕様：到達真空度（拡散ポンプ） $\sim 10^{-4}$ Pa、  
最大試料サイズ100 mm x 100 mm x 50 mm、最高温度1200°C、  
焼成プログラムの最大ステップ数19ステップ

### 利用事例

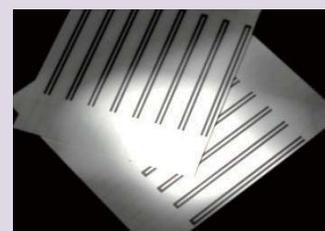
#### ・温度センサの作製

装置の持つクリーンな焼成環境を利用して、アルミナ基板上にp型及びn型の鉄シリサイド粉末をU字型に印刷した後、真空中1100°Cで焼成することにより、膜状の高感度温度センサを作製することができました。

（電子材料研究部 木戸博康 06-6963-8081）



真空雰囲気焼成炉



鉄シリサイド温度センサ

主催：地方独立行政法人大阪市立工業研究所 大阪市

フォーラム  
参加無料

～ あなたの会社にイノベーションと成長を ～  
**第10回 グリーンナノフォーラム**

大阪地域を中心に蓄積したナノテク技術・グリーン技術の発展の礎、プラットフォームとして設立した「おおさかグリーンナノコンソーシアム」も5年目に入り、その強みを最大限に活かす時機となりました。今回は、化学・材料・高分子をベースに世界に向けて「グローバルニッチトップ」の製品や事業を発進し続ける、日東電工株式会社 執行役員 全社技術部門部門長(CTO) 西岡様にご講演頂きます。さらに近畿経済産業局からの政策報告、市工研のグリーン・ナノ技術の紹介やコンソーシアム会員企業様も含めたポスターを利用したマッチングイベントなども計画しております。あなたの会社にイノベーションと成長をもたらす気づきや出会いがあれば、と願っております。

日 時：2015年 **3月13日(金)** 13:30～17:30(交流会は17:40～)

会 場：大阪市立工業研究所 3階 大講堂(大阪市城東区森之宮1-6-50)

定 員：120名(先着順)

参加費：フォーラム無料(交流会は参加費2,000円/人)

申込締切：3月11日(水)

※詳細は市工研ホームページをご覧ください

【同時開催】 13:00～ 3階 大講堂 おおさかグリーンナノコンソーシアム会員企業様等紹介コーナー  
4階 小講堂 nano tech 2015 市工研発表ポスター展示コーナー

【プログラム】

13:00～	フォーラム受付(3階 大講堂)
13:30～13:40	開会挨拶～第10回フォーラム開催にあたって 大阪市立工業研究所 理事長 中許 昌美
13:40～14:10	来賓挨拶/政策報告 近畿経済産業局
14:10～15:10	特別講演 「日東電工のものづくり戦略と今後の展望」 日東電工株式会社 執行役員 CTO 全社技術部門 部門長 西岡 務 氏
15:10～16:00	展示コーナータイム ～ おおさかグリーンナノコンソーシアム会員企業様紹介、nano tech 2015市工研発表ポスター(休憩)
16:00～17:20	市工研のグリーン・ナノ材料とその応用 ①屈折率制御を可能にするナノハイブリッド光学材料の開発 大阪市立工業研究所 電子材料研究部長 松川 公洋 ②次世代パワーデバイス封止材料用高耐熱樹脂の開発 大阪市立工業研究所 有機材料研究部 熱硬化性樹脂研究室長 大塚 恵子
17:20～17:25	今後の活動に向けて おおさかグリーンナノコンソーシアム アドバイザー 伊藤 正 氏 (大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センター 副センター長 特任教授)
17:25～17:30	閉会挨拶 大阪市立工業研究所 研究担当理事 大野 敏信
17:40～	交流会(参加費 2,000円)

【特別講演「日東電工のものづくり戦略と今後の展望」講演者ご紹介】

**西岡 務 氏** 日東電工株式会社 執行役員 CTO 全社技術部門部門長

1985年日東電気工業株式会社(その後日東電工に社名変更)に入社以来、半導体封止材料の開発、海外技術サービスなどに従事。経営企画を経たのちエレクトロニクス系全般の事業に携わる。

2004年4月オプトロニクス事業本部 エレクトロニクス事業部門 半導体材料事業部開発部長、2011年7月ICT事業部長兼技術統括部長、2012年6月執行役員ICT事業部門長を経て、2014年6月より執行役員CTO全社技術部門部門長として、次世代の研究開発及びグループ全体の技術開発を率いる。

お申込み  
お問合せ

**おおさかグリーンナノコンソーシアム 事務局**

大阪市立工業研究所 企画部(担当:高田、内村、国方)

TEL:(06)6963-8018 FAX:(06)6963-8015 E-mail:event@omtri.or.jp



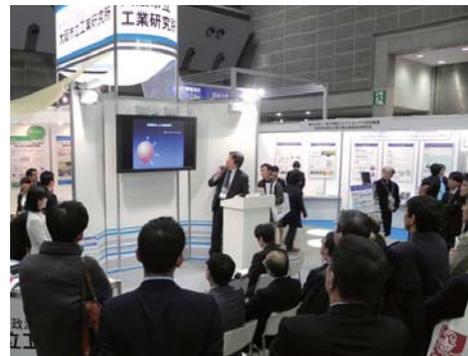
## 「シーズ開発研究から特許化、製品開発へ」

電子材料研究部長 松川公洋

大阪市立工業研究所は、大正5年の創立以来、長年に渡って、大阪地域の中小企業への技術支援と産業振興を目的に活動してまいりました。年々、多様化する企業の技術ニーズに応えることを、当研究所に与えられた使命として、各研究員は基盤研究のテーマを持って専門性の高い研究に邁進するとともに、外部資金公募型事業での産学官連携のプロジェクト研究にも積極的に参画しています。このような研究活動が、当研究所の新規技術の源となっており、幅広い技術シーズに繋がっていることに違いありません。基盤研究で培った技術シーズは、企業に活用してもらえるよう、日々の技術相談においても、我々が知り得た最先端の技術情報を使って対応しています。また、広報誌、ホームページ、技術セミナー、研究発表会、学会・論文発表など、あらゆる場面で情報発信しています。

企業の皆様方に当研究所の技術シーズを活用していただくため、技術支援サービスの一つである受託研究を通じて、様々な共同研究を行っています。平成25年度においても、受託研究テーマ数は665件という、非常に多くの実績があります。その成果については、共同出願での特許化を推進しています。これらの技術の実施占有権は、共同出願企業にあり、製品化へのフォローアップにも力を注いでいます。全ての研究が、必ずしも製品化に結びつく訳ではありませんが、何らかの形で受託研究企業の皆様の潜在的な技術力向上になっていると確信しています。本号では、最近の企業との受託研究より生まれた共同出願と実用化・製品化事例を紹介しています。研究者の喜びは、自分の研究成果が社会の役に立つことであり、そのためには企業との受託研究と実用化をますます実践していきたいと考えています。

現在の技術開発に行き詰まっている、既存技術をより高度なものにしたい、新しい分野に進出するための技術シーズを開発したい、などの課題をお持ちでしたら、ぜひご相談下さい。当研究所が保有する技術シーズを使って、一緒に課題解決を図っていきましょう。



地方独立行政法人

### 大阪市立工業研究所

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015

- 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181
- 技術相談専用メール 8181@omtri.or.jp
- 技術相談等の受付時間 9:00~17:30  
(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)
- URL <http://www.omtri.or.jp>
- Eメール [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

メールマガジン会員募集中

# 特許化・製品化を市工研とともに

## 繊維・樹脂用難燃剤に繋がる環状リン化合物のプロセス開発

PATENTED

高分子材料を燃え難くする添加剤は難燃剤と呼ばれますが、その中に環状リン構造をもつリン系難燃剤があります。その代表的な合成法は、200℃付近の高温条件を必要とするエネルギー多消費型のプロセスでした。当研究所で開発した触媒反応をシーズとして、丸菱油化工業株式会社と共同で微量の超強酸を触媒とする新規プロセスを開発しました（特許第4757057号）。この手法により一般の工業設備で利用しやすい温和な条件で製造することが可能となりました。

開発したプロセスは更に改良され、同社において、これまでリン系難燃剤では困難であった薄肉成型品・フィルム・シート・糸に対して効果を示す「ノンネン®73」の上市に繋がりました。また上市するにあたり、弊所の事業であった化審法GLP対応試験を通じて、大量生産への予備検討も進めることができました。

有機材料研究部 伊藤貴敏 (06-6963-8053)  
三原正稔 (06-6963-8051)



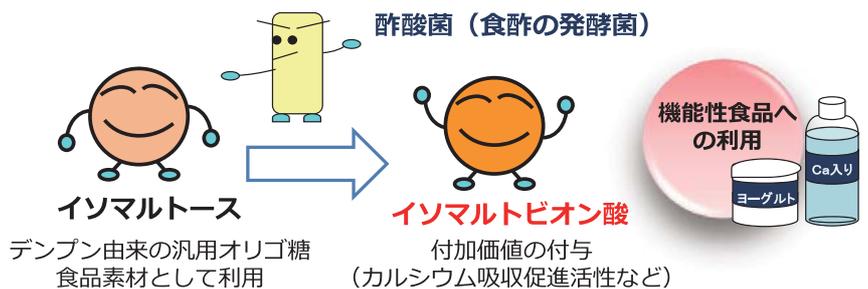
丸菱油化工業(株)「ノンネン®73」

## 機能性食品としての利用が期待されるイソマルトビオン酸の生産法

オリゴ糖を原料として調製されるオリゴ糖アルドン酸は、腸管でのカルシウム吸収を促進するなどの機能が報告されており、機能性食品等への応用が期待されています。当研究所では、オリゴ糖アルドン酸の一種であるラクトビオン酸を、酢酸菌を用いて乳糖から生産する方法を開発しました。本技術はユニチカ株式会社と特許出願し（特許第5100987号）、同社での事業化にも成功しています。

当研究所ではさらに研究を進め、イソマルトースから、オリゴ糖アルドン酸の一種であるイソマルトビオン酸をラクトビオン酸の10倍以上の効率で生産できることを新たに見出し、同社と特許を出願しました（特許第5274700号）。本技術を活用すれば、従来の生産設備を用いて、より効率的にイソマルトビオン酸が生産できると期待されています。

当研究所ではさらに研究を進め、イソマルトースから、オリゴ糖アルドン酸の一種であるイソマルトビオン酸をラクトビオン酸の10倍以上の効率で生産できることを新たに見出し、同社と特許を出願しました（特許第5274700号）。本技術を活用すれば、従来の生産設備を用いて、より効率的にイソマルトビオン酸が生産できると期待されています。



生物・生活材料研究部 村上洋 木曾太郎 桐生高明 (06-6963-8071)

PATENTED

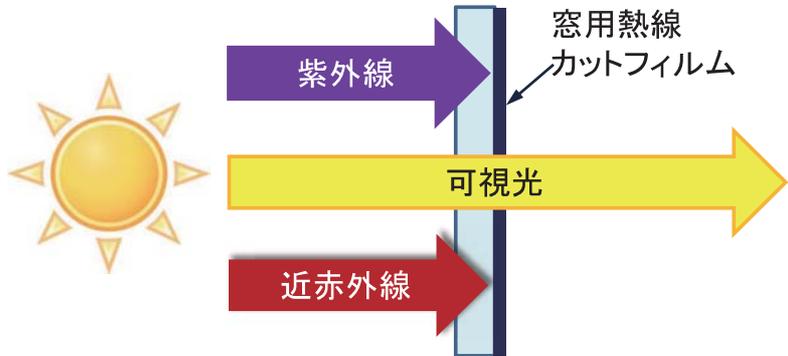
# ～ 最新の事例をご紹介します ～

## ナノ粒子分散ポリマーを利用した熱線カットフィルム



ここ数年、夏季の省電力のため、住宅において窓から入り込む太陽光由来の温度上昇を防止し効率的な空調を行うことが求められています。それに貢献する技術としてガラス窓用熱線カットフィルムが注目を浴びています。

当研究所は、トキワ工業株式会社と共同で、近赤外域に吸収を持つITO（スズドープ酸化インジウム）ナノ粒子をポリマー中に分散させる技術の開発を行い、特許出願しました（特願2012-256970）。ナノ粒子分散ポリマーを表面にコーティングしたフィルムは可視光透過性と、近赤外線に加えて紫外線をカットする特性を両立しており、このフィルムを貼付したガラス窓は透明性を維持し、かつ省電力に貢献すると期待されます。

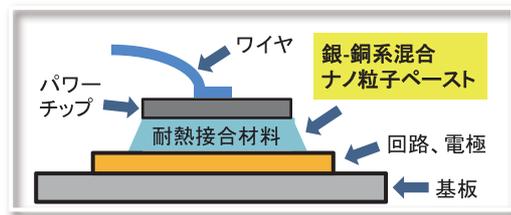


電子材料研究部 玉井聡行 (06-6963-8029) 松川公洋 (06-6963-8031)  
有機材料研究部 柏木行康 (06-6963-8093)

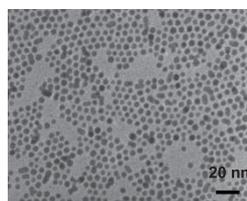
## 低温接合特性と耐熱性を兼ね備えた金属ナノ粒子ペースト

ハイブリッド自動車や電気自動車においては、200℃以上の高温でも作動でき、大電流に対応できるSiCパワーデバイスが注目されています。その実用化には、SiCデバイスと基板の接合部が優れた耐熱性を示す必要があります。

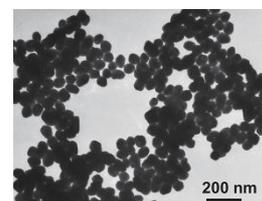
大研化学工業株式会社と当研究所は、これまでに培った金属ナノ粒子の製造技術と接合技術のノウハウを応用して、接合用途向けの銀-銅系混合ナノ粒子ペーストを開発し、特許化（特許第5580562号）しました。開発したナノ粒子ペーストは、ナノ粒子の特徴である低温焼結性を利用することで、300℃以下の低い温度で接合を行うことができ、接合後は高融点化するため、高い耐熱性を発揮します。また、接合部は、高温用鉛はんだよりも強度が高く、銀ナノ粒子のみを用いた場合よりも優れた耐イオンマイグレーション特性を示します。現在も高温用途の接合材料として製品化を目指し、接合部の信頼性向上について検討を進めています。



パワーデバイス接合部模式図



銀ナノ粒子



銅ナノ粒子

加工技術研究部 長岡 亨 (06-6963-8157)  
有機材料研究部 山本真理 (06-6963-8093)



## 透明な放熱コーティング材を開発

PATENTED

電子機器の軽薄短小化とともに機器内に熱がこもり易くなり、近年放熱問題がクローズアップされています。しかし、対流効果や熱伝導効果が利用できない場合も多く、熱輻射効果を利用した黒色や白色コーティング材が用いられています。しかし、これらの材料は機器の最外面に用いるため、製品の意匠性が損なわれることが課題でした。

当研究所は合同インキ株式会社と共同で、セラミックナノ粒子をナノメートルオーダーで分散させ、高い透明性と大きな熱輻射率を両立した透明放熱コーティング材を開発することに成功し、特許出願しました(WO2011/111414)。これをLEDランプのヒートシンクに塗布すると、外見は全く変えずにLEDチップの温度を6.3℃低下させることができました。この放熱コーティング材は、その下地の色が活用でき、意匠性を大きく広げることができます。特に、下地が金属の場合は金属の持つ光反射特性などが活用できるので、光学分野でも大きな需要が期待されます。



環境技術研究部 上利泰幸 (06-6963-8127)

## 工業研究所ホームページが新しくなりました!!

### このたび、当研究所ホームページを大幅リニューアルいたしました。

より見やすく、より快適にご利用いただけるよう、デザインやページ構成などを一新しました。今後とも、内容の充実を図るとともに、よりわかりやすい情報発信を目指します。

メールマガジン「大阪市立工業研究所:工研EXPRESS」好評配信中です。  
ホームページ内登録フォームよりぜひお申込みください。



<http://www.omtri.or.jp>

omtri

検索