



# 工研だより

平成18年  
2006 4  
No. 631

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

## 平成18年度の指令研究テーマを決定

工業研究所では、各種産業分野の技術動向を見極め、大阪市域の中小製造業の独自製品の開発につながる技術シーズを創造するために、本年度の指令研究テーマを次のとおり決定しました。

「指令研究」には独創的な基礎研究・応用研究に取り組む「経常研究」と、各種産業分野において特に重要性、緊急性のある工業技術課題について、工業研究所の多様な技術を結集して重点的に取り組む「特別研究」があります。

本所研究員が取り組む指令研究は、中小企業からの依頼による受託研究、試験・分析や技術相談に応じるための基礎ともなり、その研究成果を中小企業に対して迅速に技術移転することを目指して鋭意取り組んでいきます。

### 特別研究

高齢化や環境問題に対する近年の社会的ニーズに鑑み、先進的な材料や製造プロセスの開発を目指し、プロジェクト研究として重点的に次のテーマに取り組めます。

#### エレクトロニクス・新材料関連分野

高度情報社会を支えるエレクトロニクス産業に欠かせない各種材料の高機能化、高性能化、ならびに各種産業に技術革新をもたらす新材料の創出に取り組んでいきます。

接着性、靱性に優れた電気・電子材料用ジアリルフタレート樹脂の開発 (有機材料課、加工技術課)

高性能セラミックス分散複合材料の開発 (電子材料課、加工技術課)

固体発光材料とプラスチックの複合化技術の研究開発 (電子材料課、加工技術課)

酸化物系薄膜太陽電池の研究開発 (電子材料課)

有機TFTのための有機無機ナノハイブリッド材料の開発 (電子材料課)

カーボンナノコイルを用いた高機能材料の開発 (加工技術課)

触媒担持カーボン表面腐食の分析 (環境技術課)

### バイオ・生活関連分野

バイオ技術を用いた安全で機能性に優れた食品素材の製造技術の開発を行います。

酵素による新規水溶性カルシウム素材の開発 (生物・生活材料課)

機能性リン脂質の省エネ合成法の開発 (生物・生活材料課)

### 環境保全・リサイクル関連分野

機能性膜・活性炭・微生物・触媒などを利用する環境浄化技術の確立と応用を図ります。さらにリサイクルなどにより使用後のことまで考えた環境にやさしい材料の開発を進めます。

生分解性資材の継続的投入による土壌環境の健全性維持に関する研究 (生物・生活材料課、環境技術課)

リグニン系循環型高分子材料の設計と合成 (加工技術課)

### 工業研究所シーズ活用事業

平成17年度より2年計画で、当研究所が保有する最新の技術シーズを市内の中小企業へ技術移転し、高い付加価値をもった新製品を創出することを目指し、パートナー企業を公募し、次の3テーマで共同研究に取り組んでいます。

### 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 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015

\* ホームページ <http://www.omtri.city.osaka.jp> \* Eメール [mail@omtri.city.osaka.jp](mailto:mail@omtri.city.osaka.jp)

\* 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181

技術相談等の受付時間9:00 ~ 17:30

(但し、土・日曜日、国民の休祝日、年末年始を除く)

生分解速度を制御したポリ乳酸フィルムの開発

(有機材料課、生物・生活材料課、環境技術課)

新規界面活性剤による洗浄剤、乳化剤と応用技術の開発

(有機材料課、生物・生活材料課)

ナノコンポジット技術による高強度ポリマー材料の開発

(加工技術課)

## 経常研究

独創的な技術シーズの創造から、産業界の技術ニーズに応える応用まで幅広い研究テーマに取り組みます。本年度は次のテーマについて研究を行います。

### 有機材料課

高分子材料、化成品ならびにその中間体、有機機能性材料、触媒、石けんや洗剤その他界面活性剤など各種工業材料の開発と応用に関して、次のテーマに取り組みます。

新規スペシャリティーケミカルズの新合成プロセス開発に関する研究

- ・有機ホウ素化合物の特性を利用した複素環化合物の効率的合成法の開発
- ・無機酸化物を利用する簡便な含硫黄複素環化合物の合成
- ・金属試薬を利用した含窒素化成品中間体の合成法開発
- ・一酸化炭素・二酸化炭素等の有機化学資源としての有効利用と機能性材料としての利用
- ・ポリマー担持の有機合成試薬を用いる有用な有機合成反応の開発

有機機能性材料の開発と応用に関する研究

- ・ドナー連結系フラレン誘導体の開発
- ・有機薄膜太陽電池用導電性高分子の開発
- ・電子共役系有機半導体の開発
- ・遷移金属錯体色素を用いた有機物の反応に関する研究

洗剤および界面活性剤に関する研究

- ・イオン配位能を持つ非イオン性界面活性剤の開発
- ・分子間相互作用を利用した両性界面活性剤の応用技術の開発

機能性高分子材料の開発に関する研究

- ・面傾斜機能ブレンドの開発とその応用
- ・熔融ポリマーを反応場とするゾルゲル反応を用いた有機無機ハイブリッド材料の開発

熱硬化性樹脂の高性能化に関する研究

- ・新規ベンゾオキサジン樹脂の開発
- ・フェノール樹脂ナノコンポジットの開発

### 生物・生活材料課

微生物や酵素の利用、微生物制御、食品・繊維・化粧品等の生活材料の開発に関して、次のテーマに取り組みます。

脂質関連酵素の開発と利用

- ・機能性脂質の製造における反応モデルの構築
- ・微生物反応を用いた新規油脂の開発

機能性糖質の開発に関する研究

- ・配糖化による生理活性物質の機能改善に関する研究
- ・乳糖酸化酵素の高度利用に関する研究
- ・糖縮合反応物とその利用に関する研究

食品の品質向上に関する研究

- ・コラーゲンの物性改質とその特性
- ・タンパク質物性改質剤の開発
- ・タンパク質・ポリフェノール複合体の利用に関する研究

植物から単離した乳酸菌の有効利用

化粧品材料の開発に関する研究

- ・化粧品用の高機能な乳化剤の開発
- ・非イオン型の酸分解性界面活性剤の開発
- ・イヌリン誘導体の合成と機能開発

繊維加工技術に関する研究

- ・羊毛繊維の圧縮変形に関する研究
- ・マイクロ波加熱を利用した合成繊維の親水化加工

### 電子材料課

金属ナノ粒子、有機無機ハイブリッド材料、ガラス・セラミックス、電磁気材料、めっき等の表面処理や薄膜化技術など電子材料に関する次のテーマに取り組みます。

金属ナノ粒子を含んだ有機無機ハイブリッド薄膜の開発とその応用

環境半導体を用いた熱電デバイスの開発

エレクトロニクス用無機機能薄膜の開発と応用に関する研究

- ・酸化亜鉛系光学素子の開発と応用
- ・磁性半導体薄膜の開発と応用
- ・フッ化物イオン水溶液からの酸化物膜の低コスト作製と応用

高機能・環境調和表面処理技術の開発と応用

- ・リードフレーム用の新規表面処理技術の開発
- ・亜鉛めっき鋼およびアルミニウムの高耐食性化成処理技術の開発
- ・銀ナノ粒子触媒を用いた無電解めっきプロセスの開発と電子回路基板への応用

## 金属ナノ粒子の材料設計と機能化に関する研究

- ・貴金属ナノ粒子の形状制御と機能化
- ・貴金属ナノ粒子の開発とナノ粒子ペーストへの応用
- ・汎用金属ナノ粒子の開発と物性制御
- ・金属接合用途の新規な金属ナノ粒子の創製と接合界面制御（加工技術課と共同）

## 高機能高分子膜材料の開発・応用とその周辺技術に関する研究

- ・高分子エマルションを用いたエレクトロニクス用ナノ構造体の構築
- ・水系有機無機ハイブリッド薄膜形成材料の開発に関する研究
- ・ポリピロールを用いた導電性分画制御膜の開発

## 加工技術課

プラスチック材料、金属材料および複合材料の開発とその加工技術ならびに製品の評価技術に関して次のテーマに取り組みます。

## プラスチック成形加工の高度化に関する研究

- ・圧縮工程を用いたサンドイッチ成形法による機能性部品の製造
- ・ラマン分光法を用いた射出成形品の構造解析

## 高機能プラスチック材料の開発に関する研究

- ・含硫黄ポリマー変性による高性能エポキシ樹脂の開発
- ・形状記憶効果や超弾性効果を付加した高分子複合材料の開発に関する研究

## 環境適合型プラスチックの開発に関する研究

- ・回収ポリカーボネート樹脂の高度利用法の開発
- ・修復反応を利用した耐久性に優れたプラスチック材料の開発

## 金属加工技術の高度化に関する研究

- ・超音波はんだ付け法によるフラックスレス接合に関する研究
- ・高信頼性マグネシウム合金超塑性加工材の製造に関する研究
- ・アルミ含有フェライト鋼の組織制御に関する研究

## 高機能金属基複合材料の開発

- ・放電プラズマ焼結技術を用いた金属基複合材料のプロセッシング
- ・フラクトグラフィによる破壊解析

- ・摩擦攪拌接合法を利用した軽金属材料の表面部分複合化技術に関する研究

## 設計支援技術を用いた製品開発に関する研究

- ・接合部を持つ構造物の強度解析モデル化に関する研究
- ・片持ち梁構造の制振技術に関する研究
- ・振動呈示デバイスの開発に関する研究

## 環境技術課

炭素材料等の環境調和型材料の開発、生産環境分析・環境浄化等の環境保全技術ならびに計測およびプロセス制御に関して次のテーマに取り組みます。

## 環境浄化技術の開発に関する研究

- ・生活雑排水処理装置への活性炭担体の適用に関する研究
- ・廃棄物を利用した土壌および地下水汚染対策技術の開発
- ・膜分離技術の排水への応用に関する研究

## 環境浄化に有効な微生物に関する研究(生物・生活材料課と共同)

- ・セルロースアセテート分解産物の再生利用技術の開発
- ・合成化合物の変換に有用な新規微生物の探索
- ・ジオキサン汚染サイトの生物処理に関する研究

## 炭素材料に関する研究

- ・有機性廃棄物を原料にした炭素系吸着剤の簡便な製造技術の開発
- ・木質系素材を原料とする調湿性能の優れた炭素材料の開発と応用

## 非白金系高性能燃料電池電極触媒の開発

## 無機系エコマテリアルの開発と応用に関する研究

- ・ゾル・ゲル法を用いた環境材料の常温合成法の開発と応用（電子材料課と共同）
- ・6価クロムを用いない化成皮膜の開発

## 工場排水に含まれる微量有害金属の迅速分析法の開発

## ものづくり支援に向けた高度センサ情報処理技術の開発と応用に関する研究

- ・環境および物体認識のための画像情報処理技術の開発
- ・製品設計の効率化に向けた3次元形状データの最適化に関する研究

## 工研の活動報告（3月）

報文発表 14件

講演発表 15件

著者・総説・解説 2件

これらの業務内容の一覧はホームページの「お知らせ」でご覧いただけます。また、ホームページでは研究成果・技術相談・保有機器情報等に関する検索サービスもご利用いただけます。

ホームページアドレス <http://www.omtri.city.osaka.jp>

## 大阪市立工業研究所報告の頒布について

工業研究所では、毎年数テーマの研究成果を「大阪市立工業研究所報告」として発行し、希望される方々に実費でお分けしています。ご希望の方は当研究所1階受付までお申し出ください。

### 第126回 研究テーマ キラルアンモニウムイオンと糖誘導体との錯形成に関する研究

研究発表者 静岡 基博

#### 概要

キラルアミン類あるいはキラルアンモニウムイオン類に対してキラル識別能があるオリゴ糖類を発見、その構造的特徴を一般化、純粋な合成有機化合物であっても優れたキラル識別能を発現することを明らかにしました。さらに、質量分析法を用いる微量なキラルアミンの光学純度決定法において、キラル化合物が活用できることをまとめています。

頒布価格 470円

### 第127回 研究テーマ 金属亜鉛を利用した安全で簡便な有機金属反応の開発に関する研究

研究発表者 石野 義夫、岩井 利之、伊藤 貴敏

#### 概要

亜鉛金属粉末の利用が、有機合成反応において、反応操作の簡便性や反応の多様性から注目されています。また本反応系は、安価で省資源、環境負荷が小さいなど時代のニーズに適合しています。本報告では、亜鉛金属粉末を用いた種々の合成反応による機能性化合物の製造について、その有効利用の可能性について明らかにしています。

頒布価格 380円

### 第128回 研究テーマ 先端複合材料の力学的特性とフラクトグラフィに関する研究

研究発表者

伊丹 正郎、福角 真男、水内 潔、田中 基博、渡辺 博行、長岡 亨、喜多 泰夫

#### 概要

複合材料へのフラクトグラフィ（破面解析）の適応技術を確立することを目的に、各種の先端複合材料について、力学的特性の基礎となる室温での引張特性を明らかにしました。さらに得られた破面をフラクトグラフィで解析し、それぞれの材料の破壊機構を検討した結果をまとめています。

頒布価格 400円



## プラスチックの見分け方



プラスチック製品を種類ごとに分けて集めようと思います。種類の表示のないプラスチックを簡単に見分ける方法があったら教えてください。

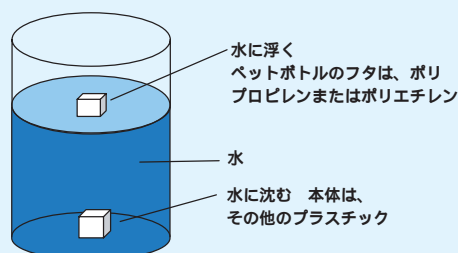


一見、同じように見えるプラスチックでもたくさんの種類があります。それらは、種々の方法で判別できます。その中でも、特に家庭でできる簡単な方法をひとつ紹介します。

ペットボトルのフタと本体をニッパやはさみで細かく切り、それをコップの水に浮かべてください。フタは水に浮き、本体は沈みます。これは、プラスチックの種類ごとに密度が異なるためです。このことから、フタは菓子類の袋や包装用の紐などと同じポリエチレンやポリプロピレンででき、本体はそれ以外のプラスチックであることが分かります。しかし、いろいろな例外もあり注意が必要ですので、なるべく種類

の表示を見つけて分別してください。

当研究所では、プラスチックの種類を正確に判別するために種々の機器を使って分析していますので、ご相談ください。



機能性樹脂研究室(06-6963-8127) 島田 雅之



# 工研だより

平成18年  
(2006) 5

No.632

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

## 環境を配慮したものづくり

### 暮らしに役立つ化学

「化学」によって生み出される様々な製品は、日常生活の中でとくに「化学」の恩恵にあずかっていることをとくに意識することなく使われています。例えば、洗濯や台所仕事では石けん・洗剤は必要不可欠な製品です。食品はプラスチックフィルムで包装され、その表面には印刷インキできれいに商品の写真や特徴が印刷されています。軽量でハンドリングが容易なペットボトルは、飲料水の容器として多用されています。住まいに目を移せば、照明器具やテレビなど家電製品のボディーにもプラスチック製品がたくさん使われています。また、農作物の生産に必要な農薬や、病気になれば服用する医薬品も化学合成により製造されています。このように「化学」によるものづくりは暮らしの中で大変役立っています。

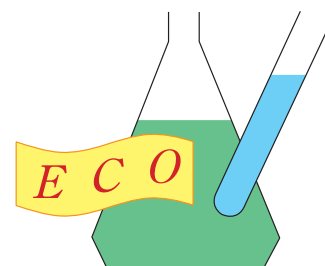
### ものづくりのイメージチェンジ

これまでの「化学」によるものづくりは、良い製品を安く大量に作り出すことに主眼を置いていました。製品を利用する消費者の側も、提供される製品が安くて良い品物であれば、とくに疑問も抱かずに使用してきました。しかし、近年、地球規模の温暖化の問題などがクローズアップされ、製造者にとって環境に対する取り組みができていくかどうか、消費者へのアピールポイントにもなりつつあります。そのため、原料についてはできる限り石油資源以外の安全なものを利用し、エネルギー消費が少なく、副生成物などの廃棄物を出さない製造プロセスの開

発が求められています。また、同じ機能の製品でも、できるだけ使用後には環境への負荷の少ない物質設計を目指すことが必要です。その結果、環境のことを考えながら作った材料「エコマテリアル」や商品「エコ商品」などが日常生活の中でも目につくようになってきました。

### 工業研究所では

環境を配慮した暮らしの中で役に立つ最終製品を作り上げるためには、種々の機能に対応した有機薬品や軽く成形加工にすぐれるプラスチックなどのさまざまな有機材料が必要不可欠です。そのため工業研究所では、安全かつ環境負荷の小さい新しい有機合成薬品・触媒の開発やその製造プロセスに関する研究に取り組んでいます。また、使用目的に応じて生分解性を制御したポリ乳酸フィルム、使用後の分解除去性能を高めた新しい界面活性剤など、環境に優しい材料開発を進めています。さらに機能性高分子材料、高性能熱硬化性樹脂、有機薄膜太陽電池用途の機能性材料など物性・機能を重視した材料開発にも取り組んでいます。今後も環境を配慮しつつ、優位性のあるものづくりを実現できる研究開発を進め、市内中小企業への技術移転を目指して鋭意取り組んでいきます。



(有機材料課長 中許昌美)

## 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 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015

\*技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

(但し、土・日曜日、国民の休祝日、年末年始を除く)

\*ホームページ <http://www.omtri.city.osaka.jp>

\*Eメール [mail@omtri.city.osaka.jp](mailto:mail@omtri.city.osaka.jp)

化審法対応GLP分解度試験の認定機関です！  
新規化学物質の届出・申請にご利用ください。

## Technogallery テクノギャラリー



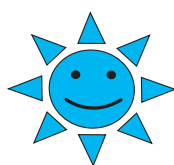
## 研究紹介

## 水溶液からの反射防止シリカ膜作製

無機薄膜研究室 (06-6963-8083) 千金 正也

## ディスプレイの反射防止

テレビを見るときやコンピュータ作業中に、ディスプレイ画面に蛍光灯の光が反射して見づらいと感じられたことがあるかと思います。ブラウン管(CRT)や液晶ディスプレイなどの表示装置での外部光の反射は、映り込みとなって見づらいだけでなく目の疲労にもつながります。このような、ありがたくない反射を抑えたい場合、反射防止処理が行われます。ディスプレイ前面には、ガラスや高分子フィルムなどの透明な材料が用いられています。この反射防止法では、これらの材料より低めの屈折率を持つ物質の膜(反射防止膜)を適度な厚さで形成させ、膜表面の反射光と膜・ディスプレイ素材界面での反射光の波を相殺的に干渉させることで、振幅を打ち消しあわせ反射光を弱めます。現在では、CRT、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイなどがフラット化、大型化、高精細化し、反射防止膜の市場の拡大が進み、高性能化、低コスト化が求められています。



反射防止膜



映り込みがなく見やすい



外の光が映り込んで見にくい

## 反射防止シリカ膜の作製

反射防止膜としては、シリカ膜がよく用いられます。このシリカ膜は、透明性、絶縁性、化学的安定性に優れ、幅広く利用されている二酸化ケイ素からできていますが、通常は製膜には蒸着装置などのように高価な装置が必要になります。そこで当研究室では、水溶液からシリカ膜を作製することにすでに成功しています。前処理した基材を、ケイ素化合物を含む水溶液に浸せきし、基材表面近くでの還元反応によってシリカ膜を生成するという方法です。この製膜法は、常温常圧プロセスであること、装置コストが低いことなどの利点を有しています。また、有機溶媒をまったく使わず、環境にやさしい方法でもあります。最近では、本方法での製膜条件の最適化を進め、PETフィルム表面の反射率は1/20に低下し、0.3%まで抑えることができました。この方法では、両面に製膜することが極めて容易であるため、片面の反射のみならず、反対側の面での反射も抑制し、フィルム全体の透明性が向上します。水溶液の組成などの条件を変えることで、膜の屈折率を変化できることもわかりました。また、膜の緻密さをコントロールできると考えられ、ガスバリア性などの他の特性も期待できます。これからも、反射防止性能を含めた膜の特性向上や、製造法の実用化に向けてさらに検討を進めていきます。

## 工研の活動報告 (4月)

報文発表 8件

講演発表 11件

著書・総説・解説 6件

これらの業務内容の一覧はホームページのWhat's Newでご覧いただけます。また、ホームページでは研究成果・技術相談・保有機器情報等に関する検索サービスもご利用いただけます。

ホームページアドレス <http://www.omtri.city.osaka.jp>



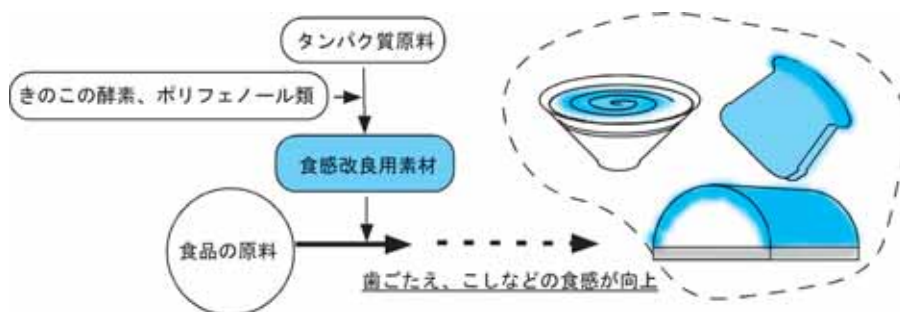
## 様々な食品の食感改良に役立つ素材を開発

蛋白質化学研究室 (06-6963-8063) 畠中 芳郎

食品のかたさ、粘りなどに対する嗜好は年齢や地域性、時代背景などで大きく変化します。そのため、食品メーカーは消費者の好みに合わせて様々な食感の食品を作る必要があり、食感を簡便に変化させる技術が求められています。比較的簡便な食感改良法の一つとして、食品原料に卵白や乳精などの、特有の物性を有するタンパク質素材を添加する方法があります。しかしこの方法も添加できるタンパク質素材の種類が少なく、作り出せる食感にも限りがありました。

当研究所では、「きのこ培養液を利用するタンパク質物性改良剤の開発」というテーマで、食品の食感改良に役立つ新たな手法の開発を行いました(平成16～17年度素材型産業技術支援事業)。その結果、しいたけなどの身近な食用きのこに由来する酸化酵素類や、植物由来のポリフェノール類などを利用し、

タンパク質原料から新しい食感改良素材を開発しました。この素材を添加すると、食品のかたさや粘りなどの物性を改質することができます。例えば卵白を改質して得られた素材を少量加えた麺類は、こしが強くなりました。本手法を用いることで、様々な特性を持ったタンパク質の食感改良剤を調製することができ、従来のものより添加量も少なくしてコストダウンを図ることなどが可能となります。これらの成果を特許出願しており、食感の改良だけでなく、食品を飲み込みやすくする嚥下(えんげ)補助剤や、とろみ剤などの高齢者用食品の物性調整用素材としての、応用も目指しています。



## GLP試験 施設紹介

## 新規化学物質の届出にも 工業研究所をご利用ください!

無機環境材料研究室 (06-6963-8094) 川舟 功朗

化学物質は現代社会の快適な生活を支える基礎的な素材であり、様々な産業分野で新しい物質が日々開発されています。しかし、化学物質はそれぞれの特有な性質が有害性を示すこともあり、製造・使用・廃棄に至る過程で健康や環境に悪影響を及ぼさないように管理する必要があります。我が国では「化審法」に基づき、新しい化学物質を工業的に製造する前にその安全性を審査し、それぞれに応じた管理や規制を行っています。この安全性の審査のための試験方法は、国際的に共通な基準としてOECD(経済開発協力機構)が定めています。この試験を実施できる信頼性の高い機関はGLP(Good Laboratory Practice: 優良試験所基準)試験施設と呼ばれ、我が国では経済産業省が認可を与えています。現在国

内に15機関ありますが、地方公設研究機関では本所が唯一認可を受けており、本年1月に3年毎の継続認証を受けたところです。

本所では、新しい化学物質を開発された企業が容易にビジネスチャンスを広げられるよう、化審法に対応した分解度試験や分解生成物の構造解析等を実施しています。さらに、きめ細かい支援を充実させるために、安全性評価のご相談、予備試験による調査、届出・審査等の手続きのお手伝いもしております。お気軽にお問合せください。



## 新規化学物質の化審法対応GLP分解度試験を行っています

当研究所では、中小化学製造業の新製品開発の支援を目的に、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)」に基づく「微生物等による化学物質の分解度試験」を実施しています。

化審法に定められた試験項目には、分解度試験、濃縮度試験、分配係数試験及び毒性試験がありますが、当研究所では化学物質の安全性を評価するうえで最も基本となる分解度試験を行っています。蓄積している材料開発や分析技術のノウハウを基盤に、申請化合物の分析や分解生成物の化学構造の解析、申請時のヒアリングへの同行など、依頼企業のご要望に応じて対応します。

また、改正化審法に対応した変化物(分解生成物)の分析にも対応しますので、ぜひご相談ください。

### 主なサービス

- ・化審法対応GLP分解度試験 確認番号027(平成15年1月15日)
- ・中間代謝物分析・成分分析
- ・国への届出支援

試験手数料 1,200,000円(大阪市内・中小企業の場合)  
1,500,000円(大阪市内・中小企業以外の場合)

なお、依頼企業の本社が大阪市外の場合、上記金額の3割増となります。

問い合わせ先 庶務課(担当:藤田)

TEL 06-6963-8012 FAX 06-6963-8015 Eメール mail@omtri.city.osaka.jp

## 科学研究費補助金の交付内定

当研究所では、平成18年度から科学研究費補助金(文部科学省所管)の申請資格が認められました。

それに伴い、平成18年度科学研究費補助金の応募を行った結果、以下の研究課題(若手研究)について採択内定通知を受けました。

研究課題名 「金属錯体液晶を用いた貴金属ナノワイヤーの創製」

研究代表者 電子材料課 山本真理

研究課題名 「集積型金属錯体にスピン機能を与える配位子の開発」

研究代表者 電子材料課 柏木行康

研究課題名 「天然物由来非白金系燃料電池正極触媒の活性点構造の解明」

研究代表者 環境技術課 丸山 純

研究課題名 「固相反応プロセスによる高機能マグネシウムシリサイド系熱電材料の開発」

研究代表者 電子材料課 谷 淳一

また、他機関との共同研究に参画した基盤研究課題についても2件の内定を受けています。これらの研究によって得られた成果を企業支援に役立てることができるように努めてまいります。

## 学位取得

電子材料課 品川 勉研究員は平成18年3月23日付で京都大学より博士(工学)の学位を授与されました。学位取得論文名は次のとおりです。

「ソフト溶液プロセスで作製したZnOベースの磁性半導体薄膜に関する研究」

有機材料課 三原正稔研究員は平成18年3月24日付で大阪大学より博士(工学)の学位を授与されました。学位取得論文名は次のとおりです。

「無機多孔体を促進剤とする複素環化合物の合成に関する研究」





# 工研だより

平成18年  
(2006) **6**

No.633

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

## 生活に密着した高機能な洗剤の開発

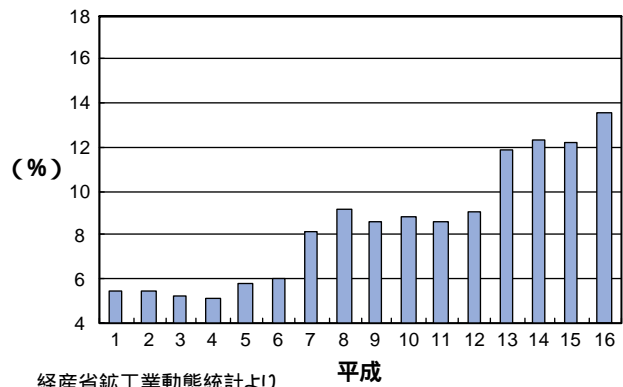
### 増える液体衣料用洗剤

洗濯用の洗剤は、古くは固形石けんにはじまり、洗濯機の普及とともに粉石けんや粉末合成洗剤が使われてきました。洗浄力を重視する観点からは、粉末タイプが有利で水モノである液体洗剤は洗浄力に劣るため、ずっと後になってから商品化されました。

しかし、近年、洗濯機の機能の向上や消費者のライフスタイルの変化とともに液体洗剤が徐々に使われるようになってきました。右のグラフは平成元年からの我が国の衣料用合成洗剤に占める液体洗剤の販売比率の推移を示したものです。最近の5年ほどの間に液体洗剤の需要は大きく増大し、平成16年度には13.6%にまで増加しており、今後益々増加する傾向にあります。

これは洗剤メーカーが液体製品の開発を活発に行っている事情に加えて、「溶けるのが早く洗濯効率が良い」「溶け残りの心配が無く、安心して使える」「エリやソデなどの部分洗いにも使えて便利」といった消費者意識の変化から来ているものと思われます。また、消費者の「汚れたから洗う」から「着用したから洗う」に生活様式が変化してきているのも、洗浄力をそれほど追及しない液体洗剤に目が向く一因と考えられます。このように洗剤は衣類を洗うことを基本としつつも、生活スタイルの変化とともに要求されるものが変わっていきます。

衣料用合成洗剤中の液体品の販売比率推移



経産省鉱工業動態統計より

### 工業研究所では

これらの多様化する石けんや洗剤業界のニーズに応えるべく、工業研究所では古くから石けんや洗剤の研究に取り組んでいます。石けん製品の改良や高性能化、効率的な洗浄方法の開発、合成洗剤の成分分析や性能評価、処方改良など、粉末、液体にかかわらずより良い製品開発のための基礎研究を行っています。石けん臭を抑制した粉石けんや天然物から作られた柔軟仕上げ剤なども開発し、製品化され市販されています。

液体洗剤についても低温安定性の改善、多目的に使用でき安価で洗浄力の高い洗剤の開発など多様なニーズに対応しながら、これからも石けんや洗剤の研究をベースに中小企業のものづくりを支援していきます。

(研究主幹 中村正樹)

## 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 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015

\*技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

(但し、土・日曜日、国民の休祝日、年末年始を除く)

\*ホームページ <http://www.omtri.city.osaka.jp>

\*Eメール [mail@omtri.city.osaka.jp](mailto:mail@omtri.city.osaka.jp)

化審法対応GLP分解度試験の認定機関です！  
新規化学物質の届出・申請にご利用ください。



## 大阪市立工業研究所主催 第24回 科学技術講演会 近未来のプラスチック成形加工技術 ～高付加価値化の実現を目指して～

大阪は古くから「ものづくり」に関わる中小企業の集積地域としてよく知られていますが、その企業の多くが、安価な外国製品に対抗するために、他では真似のできない独自技術を活かした高付加価値製品の開発への転換を強く望んでいます。

たとえば、既存のプラスチック材料から、ユニークで競争力のある高付加価値製品を創るためにはどうすればいいのか？その答えの一つが、プラスチック成形加工プロセスにおける技術革新です。

今回の科学技術講演会では、「近未来のプラスチック成形加工技術」と題して、注目される最新のトピックスを取り上げ、わかりやすく紹介します。これを機会に是非ともご参加いただき、高付加価値製品開発の参考にされますようご案内申し上げます。

- 開催日時** 平成18年7月21日(金)13:00～17:30  
**開催場所** 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・参加費** 先着200名・無料  
**申込方法** 会社名、所属、住所、電話番号、FAX番号、参加者氏名をご記入の上、FAXまたはEメールにて下記までお申し込みください。(受講票は発行しません)  
**問い合わせ・申込先** 大阪市立工業研究所 庶務課(米田)  
 TEL 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015 Eメール mail@omtri.city.osaka.jp

### 講演内容

#### (1)挨拶 (13:00～13:10)

大阪市立工業研究所長 島田 裕司

#### (2)プラスチックにおける加工技術の潮流

(13:15～14:00)

大阪市立工業研究所 加工技術課

課長 喜多 泰夫

先進的かつ実用的な「ものづくり」を可能にするためには、「材料技術と加工技術の融合」が不可欠であると、われわれは考えます。たとえば、いくら素晴らしい素材を開発しても、加工して製品化する技術が伴わなければ、それは絵に描いた餅に過ぎません。逆にいくら優れた加工技術でも適用できる素材がなければ、何ら役に立ちません。このように材料技術と加工技術は、お互いに相補し合い、融合することで、他には真似のできない、真に競争力のある製品を産み出す原動力となります。ここでは普段ともすれば軽視されがちな「加工技術」に焦点を当て、身近な例も挙げながらその重要性と方向性について解説します。

#### (3)プラスチック成形加工における

可視化技術の進展 (14:00～15:40)

東京大学国際・産学共同研究センター

センター長 教授 横井 秀俊 氏

射出成形過程の2つのブラックボックス 金型と加熱

シリンドラー、その秘めたる世界の扉を可視化技術が開くことに成功し、これまで未解明な成形現象に次々と光を当ててきました。本講演では、射出成形を中心に(一部押出成形を含めて)、可視化ならびに関連する温度・圧力・トルク分布計測の最新技術を紹介し、併せて成形現象の実験解析事例について撮影画像に基づき解説します。

まさに「百考は一見に如かず」の一端を講演で紹介いたします。

#### (4)超臨界二酸化炭素を利用した

高分子微細成形加工 (15:50～17:30)

京都大学大学院工学研究科化学工学専攻

教授 大嶋 正裕 氏

二酸化炭素を高分子に溶解させることにより、高分子鎖の移動度を上げ、ガラス転移温度や粘弾性特性や表面張力などのさまざまな性を変化させることができる。その結果、二酸化炭素をプラスチック成形品に残留しない安全な可塑剤として利用することができる。ここでは、それらの物性変化の紹介から、二酸化炭素の可塑性効果を使ったナノ発泡体の生成、ナノインプリント技術やプラスチック成形体の表面改質技術について紹介をします。

## 工研の活動報告 (5月)

報文発表 3件 講演発表 17件 著書・総説・解説 1件

これらの業務内容の一覧はホームページのWhat's Newでご覧いただけます。また、ホームページでは研究成果・技術相談・保有機器情報等に関する検索サービスもご利用いただけます。

ホームページアドレス <http://www.omtri.city.osaka.jp>



## 小角X線散乱装置： ナノスケールの大きさ・分布・形状を調べる

(平成17年日本小型自動車振興会(オートレース)  
設備拡充補助事業の設置機器)

表面処理研究室(06-6963-8087) 小林 靖之



### [ 機器の説明 ]

機械金属製品の軽量化指向や使用条件の過酷化に伴い、軽量高強度材料が使用される例が増えつつあります。金属材料中にナノメートルスケール(100万分の1ミリメートル)の金属間化合物、炭化物、酸化物などの微小な粒子を分散させることにより特性の優れた材料の開発が行われています。これらの粒子径や分布状況はこれまで電子顕微鏡などによって評価されていますが、局所的な評価であり、迅速に全体像を把握することは困難でした。

当研究所では、このような材料評価の要望に応えるために、日本小型自動車振興会設備拡充補助事業により小角X線散乱装置を新たに導入しました。本装置では、X線を試料に照射し、材料中のナノメートルスケールの粒子によって散乱されたX線を測定することで、粒子の大きさ・分布・形状の情報を知ることができます。

### [ 機器の特徴 ]

本装置は、X線管球と多層膜集光ミラーを組み合わせた高輝度X線源、イメージングプレート検出器、全真空チャンバーの採用により、10分から1時間程

度の短い測定時間で精度の高い測定が可能です。薄膜・粉末・液体サンプルなどの多様な試料の測定に対応しています。入射光学系(ライン/ピンホール)の選択により配向した試料の測定も可能です。また、光学系を変更することなく、 $10^\circ$ 以下の小角領域(SAXS)と $40^\circ$ までの広角領域(SWAXS)の散乱線・回折線の同時測定が可能です。さらに、従来では小角散乱の解析は一般的に困難であるとされてきましたが、本装置ではギニエ解析・モデルフリー構造解析・高分子構造シミュレーションソフトウェアにより、小角散乱データからナノスケール構造の解析をおこなうこともできます。

### [ 活用に向けて ]

測定対象試料は、金属材料・高分子材料・コロイド溶液・ミセル・タンパク質など無機材料から有機材料まで非常に多岐にわたります。当研究所では、様々な材料中に分散したナノスケール構造の解析に本装置を活用し、ナノレベルの材料評価を迅速に行うことによって、付加価値の高い材料の技術開発を支援していきます。本装置の利用につきましては担当者までご相談ください。



### [ 本装置の主な仕様 ]

設置機器：パナリティカル社製  
小角X線散乱装置 SAXSess

X線源：X線管球(銅)+  
多層膜エリプティカルミラー

光学系：Kratkyカメラ,ライン/  
ポイントコリメーション

検出器：二次元イメージングプレート

測定範囲：大きさ 80nm以下

q値 0.077 ~ 7.0nm<sup>-1</sup>(SAXS)  
0.077 ~ 27.0nm<sup>-1</sup>(SWAXS)

値 0.108 ~ 10.0 (SAXS)  
0.108 ~ 40.0 (SWAXS)

解析ソフト：ギニエ解析,モデルフリー構造解析,  
分子構造シミュレーション

## 新規化学物質の化審法対応GLP分解度試験を行っています

当研究所では、中小化学製造業の新製品開発の支援を目的に、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)」に基づく「微生物等による化学物質の分解度試験」を実施しています。

化審法に定められた試験項目には、分解度試験、濃縮度試験、分配係数試験及び毒性試験がありますが、当研究所では化学物質の安全性を評価するうえで最も基本となる分解度試験を行っています。蓄積している材料開発や分析技術のノウハウを基盤に、申請化合物の分析や分解生成物の化学構造の解析、申請時のヒアリングへの同行など、依頼企業のご要望に応じて対応します。

また、改正化審法に対応した変化物(分解生成物)の分析にも対応しますので、ぜひご相談ください。

### 主なサービス

- ・化審法対応GLP分解度試験 確認番号027(平成15年1月15日)
- ・中間代謝物分析・成分分析
- ・国への届出支援

試験手数料 1,200,000円(大阪市内・中小企業の場合)  
1,500,000円(大阪市内・中小企業以外の場合)

なお、依頼企業の本社が大阪市外の場合、上記金額の3割増となります。

問い合わせ先 庶務課(担当:藤田)

TEL 06-6963-8012 FAX 06-6963-8015 Eメール mail@omtri.city.osaka.jp

## 工業技術賞受賞

平成18年5月23日、社団法人大阪工研協会平成18年度通常総会において次のとおり本研究所研究員の研究業績が評価され、工業技術賞が授与されました。

有機材料課 研究主任 木村 肇「ベンゾオキサジン環の開環反応を利用した新しいタイプのフェノール樹脂に関する研究」

電子材料課 研究主任 渡瀬星児「高効率りん光発光材料の開発」

環境技術課 研究主任 岩崎 訓「有機性廃棄物の炭化および活性炭によるリサイクルに関する研究」



## 『トレハロース』

すべての生き物は水なしでは生きられません。水分の少ない過酷な環境下でも生存可能な生き物たちには、細胞の中にその秘密があります。干からびた状態でも少量の水を加えると生き返る砂漠の植物「イワヒバ」や、乾燥して何年もたった乾燥酵母「ドライイースト」に水、砂糖、小麦粉を加えると発酵してパンが焼けるなどはその例です。これらの生き物の細胞の中には「トレハロース」という糖質が蓄えられていて、これが体内で微量の水分を保持して乾燥により致命的な損傷を受けることを防いでいるといわれています。トレハロースは私たちが長年親しんできた椎茸、シメジなどの食品にも含まれています。

トレハロースの保水性は、化粧品に配合して

肌を保湿する、餅菓子などに加えて柔らかな食感を長期間保つなどの用途にも使われています。トレハロースは最近、でんぷんを原料に酵素で作られ、安価に大量に供給されるようになりました。また油脂の酸化防止や臭いを防ぐなど、新しい機能も見つかри、さまざまな分野への利用が期待されています。当研究所では、トレハロースの用途拡大につながる研究にも取り組んでいます。

食品工学研究室  
(06-6963-8071)

村上 洋





# 工研だより

平成18年  
(2006) 7

No.634

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

## 新しいタイプの環境規制 ,RoHS ,J - Mossと代替材料開発

### 日欧で同時進行する新しい環境規制

平成18年7月1日付けで、新しい考え方に基づいた環境規制が、産業界、特に電気・電子機器の製造・流通業者を対象として日本とヨーロッパにおいてそれぞれ施行されました。従来、産業界に課せられる環境規制といえば工場から大気・河川・土壌など外部への有毒物質や環境負荷物質の排出規制が中心でしたが、これらの新しい環境規制は製品に含まれる有毒物質を対象としています。

ヨーロッパでは、RoHS(ローズ)指令と呼ばれる法令により、鉛、6価クロムなどの特定の有毒物質を含有する電気・電子機器の製造・流通が原則禁止されました。経済活動のグローバル化が進んでいる現在、ヨーロッパにおける新しい環境規制は日本の産業界に直接大きな影響を及ぼしています。一方日本では、エアコンやテレビなどの家電6品目およびパーソナルコンピュータを対象として、製品中に特定有毒物質が含まれている場合に含有マークを表示することが義務づけられました。この制度はJ - Moss(ジェイ・モス)と通称されており、製品の流通段階およびリサイクル時に、マーク表示の有無によって有毒物質の管理を行うことが目的です。

これらの法令や制度の対象となる有毒物質の中で、鉛はんだの主成分として電気・電子機器内部の回路に必ず含まれる物質です。また、鉄鋼製部材の腐食防止を目的として多用されている有色クロム処理皮膜には6価クロムが含まれています。そこで鉛フリーはんだ、6価クロムフリー防食皮膜といっ

た代替材料が短期間で数多く開発され、急速に普及し始めています。

### 工業研究所では

鉛フリーはんだ、6価クロムフリー防食皮膜などの代替材料は、短期間で開発されたにもかかわらず、3000年以上の使用実績を持つ鉛含有はんだや約100年前から使われているクロム処理皮膜と比べて遜色のない特性を有しています。しかし、最終製品である電気・電子機器の製造工程での使いやすさという観点からはまだ改良の余地があるという印象が拭えません。

工業研究所では、新しい環境規制に対応し、しかも現状の製造工程への適合性の高い材料の開発をめざした研究を行っています。たとえば、鉛フリーはんだの特性を引き出すための表面処理としてスズを主成分とする合金めっきの開発を進めています。また、クロムを含まない防食用表面処理皮膜としてタングステンや希土類元素を用いる技術を開発しています。さらにこれらの研究成果の技術移転に努めるだけでなく、上市されている代替材料の特性および有毒物質含有量の評価に関するご相談にもお答えし、新しい環境規制への対応による製品の高付加価値化を支援しています。

(研究主幹 藤原 裕)



特定の有毒物質の含有表示  
(J - Moss 含有マーク)

## 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 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015

\*技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

(但し、土・日曜日、国民の休祝日、年末年始を除く)

\*ホームページ <http://www.omtri.city.osaka.jp>

\*Eメール [mail@omtri.city.osaka.jp](mailto:mail@omtri.city.osaka.jp)

化審法対応GLP分解度試験の認定機関です！  
新規化学物質の届出・申請にご利用ください。



## 金属亜鉛を用いて医薬品原料を簡便で安全かつ安価に合成

化成品合成研究室 (06-6963-8053) 岩井 利之

### 有機薬品の製造に欠かせない有機亜鉛試薬

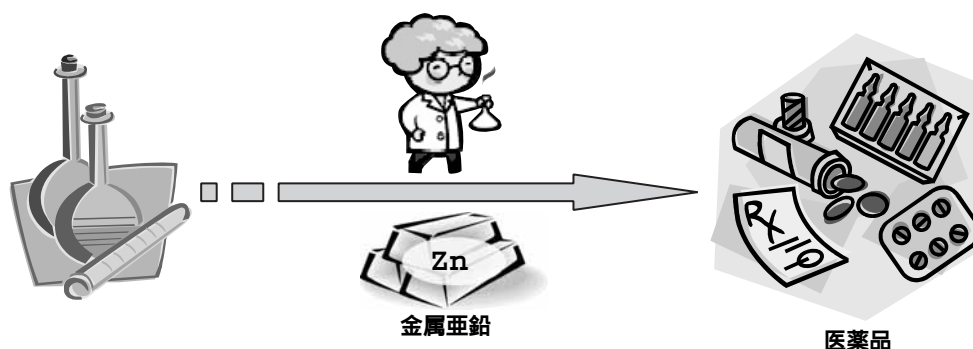
医薬品はもとより、多くの有機薬品の製造過程において、金属試薬は必ずといって良いほどいずれかの工程で使用されています。その工程は非常に重要であり、有機薬品製造の効率や価格に大きく影響を与えます。しかし、金属試薬の中にはリチウム試薬など発火し易く取り扱いに注意を要するものも多いため、金属試薬を用いた安全で有用な合成方法の開発が、高付加価値製品を安価に製造するために期待されています。特に最近注目されているジェネリック医薬品の開発・製造においては必要不可欠です。それらの中でも、毒性も少なく比較的安価である金属亜鉛から容易に調製できる有機亜鉛試薬が注目されています。この有機亜鉛試薬は、原料となるヨウ素化合物や臭素化合物と金属亜鉛から直接合成できますし、調製や使用の際に非常に低い温度用の特殊設備を必要としないという利点があります。また、不都合な副反応を起こしにくいいため、医薬品や機能性材料といった複雑な構造をもつ化合物の合成に適しています。そのため、有機亜鉛試薬の利用

がますます進んでいくものと期待されています。

### 亜鉛を利用した新しい合成法の開発

当研究室では、有機亜鉛試薬とその応用について開発研究を進めています。有機亜鉛試薬は、上記のように優れた特徴をもつことが知られていますが、これまでの方法では重金属である銅試薬やチタン試薬などを同時に添加しなければ良好に反応しませんでした。そこで、溶媒の種類を工夫し、またケイ素試薬を用いることで、アルデヒドやイミンとの反応で医薬品原料として有用なアルコールやアミンの合成を行うことができました。また、この合成法を応用して、これまで多くの工程を経なければならなかったぜん息治療薬の原料をはるかに簡便に合成することに成功しました。さらに、同じ方法を用いて高血圧症治療薬の原料となるアミノ酸の合成も行いました。このような製造工程数の削減は製造コストそのものの削減につながり、ジェネリック医薬品などが安価に製造できることが期待されます。

現在当研究室では他の種類の金属試薬を利用した医薬品や機能性材料といった高付加価値製品の低コストで安全な製造法の開発にも取り組んでおり、市内中小製造企業への技術移転を目指しています。



## 工研の活動報告 (6月)

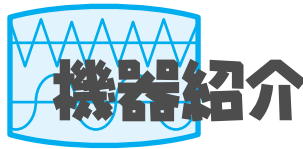
報文発表 4件

講演発表 13件

著書・総説・解説 3件

これらの業務内容の一覧はホームページのWhat's Newでご覧いただけます。また、ホームページでは研究成果・技術相談・保有機器情報等に関する検索サービスもご利用いただけます。

ホームページアドレス <http://www.omtri.city.osaka.jp>



## 万能材料試験機評価システム

(平成17年度日本小型自動車振興会(オートレース)  
設備拡充補助事業による設置機器)

材料物性研究室(06-6963-8155) 田中 基博



### [ 機器の説明 ]

新しい製品の開発や現状製品の改良などを行う際には、使用する各種材料の引張、圧縮、曲げなどの機械的特性を知っておくことが不可欠です。また、試作品や実際に販売する製品そのものの強度評価なども必要になってきます。このような材料の機械的特性の評価や製品の強度評価などを行うためには、高精度で広い試験空間をもち、幅広い荷重範囲に対応できる試験システムが必要となります。

当研究所では、このような要望にこたえるため、日本小型自動車振興会設備拡充補助事業により、万能材料試験機評価システムを新しく導入いたしました。本システムでは、大型で高強度の製品の強度評価から、低強度の材料の機械的特性の評価に至るまで、種々の試料に対する試験および評価を行うことができます。

### [ 機器の特徴 ]

本システムは、大型の構造物や高強度材料の評価などを行う高荷重負荷部と、小型の構造物や低強度の材料の評価などを行う低荷重負荷部から構成されています。高荷重負荷部では、油圧駆動方式であるため、最大600kNまでの荷重まで試験できます。低荷重負荷部では、最大荷重容量が30kNですが、荷重検出器を500Nのものに交換することにより、



2Nの荷重まで精度が保証された試験ができるため、繊維材料などの極低荷重試験も可能です。また、高温曲げ装置を使用すると、最高1100の環境下における3点曲げ試験(JIS R 1604準拠)も可能になります。なお、どちらの荷重部も統一された柔軟性のある操作性をもち、コンピュータ制御による高精度な試験が可能になっています。

### [ 活用に向けて ]

当研究所では、各種製品や試作物の実物試験や、製品を構成する材料そのものの機械的特性の測定などを行うことにより、機械金属関連およびプラスチック関連の製造業などのものづくりを積極的に支援していきます。本装置の詳細や利用につきましては、担当者までご相談ください。

#### 本装置の主な仕様

設置機器: 米国インストロン社製5500シリーズ

#### [ 高荷重負荷部 ]

最大荷重容量: 600kN

試験速度: 最大 76mm/分

有効試験幅: 500mm

有効縦間隔: 900mm(引張時)

550mm(圧縮時)

#### [ 低荷重負荷部 ]

最大荷重容量: 30kNあるいは500N

試験速度: 0.005 ~ 500mm/分

有効試験幅: 400mm

有効縦間隔: 1200mm

高温曲げ試験装置: 最高温度 1100

3点曲げ方式、

支点間隔 30mm

## 最近のプレスより

### フラーレンとマグネシウム合金を複合化して振動吸収性に優れた新素材を開発

大阪市立工業研究所は三菱化学株式会社と共同で、フラーレン（炭素原子60個がサッカーボールの形に集まった特異な構造を持ち、分子は約1ナノメートル；10億分の1メートル）をマグネシウム合金中に分散させた複合材料を製造する技術の開発に成功し、特許出願しました。この複合材料は、軽量高強度で振動吸収性に優れ、超塑性による鍛造加工も容易であるという特徴を活かし、マグネシウム合金の現在の市場である自動車やノートパソコンなどでの利用をはじめ、電子部品やロボットの位置制御部品、スポーツ用具などでの応用が期待されます。

材料物性研究室（06-6963-8155） 渡辺 博行

### 「健康食品開発相談窓口」の開設について

大阪市及び大阪産業創造館は、中小企業健康食品開発をサポートするため、「健康食品開発相談窓口」を平成18年6月1日（木）から開設しています。

この相談窓口は、健康食品の開発や製造に伴う品質管理や製造技術の課題に対し、食品メーカー・製薬メーカーのOBである専門相談員や大阪市立大学、大阪市立工業研究所など本市試験研究機関の担当者が相談に対応することにより、中小企業健康食品開発をサポートするものです。

相談方法：大阪産業創造館ホームページ

(<http://www.sansokan.jp/healthcare/>)から受付



## 粒の大きさと表面積

### ?Q ガーデニング用の肥料に、大粒・中粒・小粒のようなサイズの違いがあるのはなぜですか。

**A** 肥料を施すときは、草花、野菜、観葉植物など品種の違いや、発芽、開花、植替えなど生育時期の違いによって、それぞれに適した栄養分の濃度になるように使い分けなければなりません。サイズの違う肥料を同じ量で比較すると、肥料全体の表面積は小粒の方が大きくなるので栄養分が土の中に速く溶け出し、その濃度が高くなります。逆に、大粒は表面積が小さく栄養分がゆっくりと溶け出すので、長期間にわたって効能が持続します。大粒でも表面に細かい孔をたくさん開ければ、表面積を大きくすることができます。このように粒のサイズや表面積の大きさを変えることにより、栄養分の濃度やその効能が効く期間を調節したいろいろなタイプの肥料が販売されています。

本研究所では、粒子や粉体のサイズや表

面積の大きさを迅速に精度よく測定するために、試料のサイズに合わせて最適な分析装置を各種揃えています。お気軽にご相談ください。



無機環境材料研究室

(06 - 6963 - 8094)

川舟 功朗





# 工研だより

平成18年  
(2006) 8

No.635

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

## 健康・予防医療分野における産業活性化

### 健康志向食品市場の拡大

わが国では、高齢者人口がますます増加する一方、生活様式や食生活習慣の変化から、心臓血管障害、糖尿病、がんなどのいわゆる生活習慣病の増加が深刻な問題となっています。そのため健康の維持・増進や病気予防に対する国民の関心が大きく高まっています。健康をコンセプトとした食品の普及は、このような時代の要請であり、健康志向食品の市場規模は平成12年から平成22年の10年間に1.3兆円から3.2兆円に拡大すると予想されています。さらに生産や販売を手がける企業にとって、健康機能をうたった食品の開発は、他の製品との差別化や付加価値を高めるために重要な戦略の一つとなっています。

### 大阪市「健康・予防医療」 産学官ネットワーク

大阪市では、「都市再生プログラム」の一環として、健康・医療分野にかかわる産業の振興と集積および「健康・予防医療先進都市」の実現を目的とする、大阪市「健康・予防医療」産学官ネットワークの形成を推進しています。具体的には大阪市立大学医学部における保健機能食品等の治験や企業との共同研究の実施および効能の科学的評価、大阪市立環境科学研究所における特定保健用食品の許可(承認)に係る試験や申請コーディネート、大阪産業創造館における産官学ネットワーク形成促進、経営・資金相談、リーディングプロジェクトの創出支援、健康食品開発相談窓口の開設などを内容とするものです。工業研究所も、勿論、このネットワークの一員であり、

従来から蓄積してきた技術やノウハウなどを生かして製品化のための技術指導や技術シーズの提供を行っています。このような取り組みにより、関連企業における高品質商品の開発、開発期間の短縮、開発費用の軽減を、多面的、効率的に支援することが可能となります。



### 工業研究所では

工業研究所では、大阪地域に集積する食品や医薬品などの関連業界のニーズに答えるべく、健康に役立つ様々な素材の製造方法に関する開発研究を行ってきました。その中には、おなかに優しいオリゴ糖として商品化され、特定保健用食品として認可されているものもあります。最近では、整腸作用やミネラル吸収を促進する働きのあるオリゴ糖を、酵素を使って効率的に生産する方法の開発に取り組んでいます。また乳幼児の成長促進や生活習慣病予防の機能をもつ油脂成分や油脂関連化合物の酵素を用いた生産や高純度化などの研究も行っています。さらに高齢者用食品をはじめ、安全で多くの食品に適用できるタンパク質の食感改良剤の開発も進めています。これからも健康志向の素材開発や関連する技術相談、試験分析を通じて、大阪地域の企業のものづくりを鋭意支援していきたいと考えています。

(研究主幹 中野博文)

## 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 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015

\*技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

(但し、土・日曜日、国民の休祝日、年末年始を除く)

\*ホームページ <http://www.omtri.city.osaka.jp>

\*Eメール [mail@omtri.city.osaka.jp](mailto:mail@omtri.city.osaka.jp)

化審法対応GLP分解度試験の認定機関です！  
新規化学物質の届出・申請にご利用ください。



# 健康に役立つ機能性脂肪酸と メントールを酵素で結合

脂質工学研究室 (06-6963-8073) 小林 敬

## 機能性脂肪酸とメントール

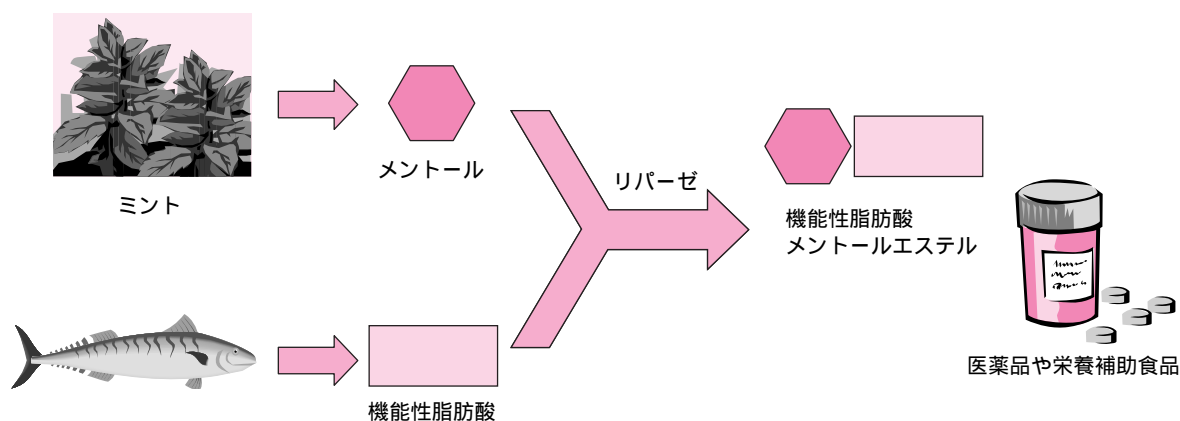
油の一種であるエイコサペンタエン酸(EPA)やアラキドン酸(ARA)、 $\gamma$ -リノレン酸(GLA)などの機能性脂肪酸は、様々な生理活性を持ち、生活習慣病の予防など豊かな生活の実現に寄与すると考えられています。しかし、これらの機能性脂肪酸は非常に不安定で、加熱などにより酸化されやすく、保存安定性が低いことが知られています。

一方、ミントに多く含まれているメントールは清涼感を有する香料であり、食品や医薬品などの成分として広く利用されています。メントールは各種物質の皮膚吸収性を高める機能や鎮痒作用などをしていますが、強い刺激性のために一度に多量には使用できない欠点があります。

両化合物の問題点を解決するために幾つかの方法がありますが、これらの問題点を同時に解決する方法として両者を化学結合でつなぐエステル化があります。しかし、従来の化学合成によるエステル化は長時間の加熱を必要とします。そのため、熱に非常に弱い機能性脂肪酸はエステル合成中に酸化されてしまう危険性がありました。

## 酵素法による機能性脂肪酸メントールエステルの合成

当研究室では、有機溶媒を用いることなく、かつ、穏和な条件で実施することで機能性脂肪酸を酸化させることなくメントールエステルを製造する方法として、リパーゼと呼ばれる酵素を用いる合成法に着目しました。まず、リパーゼには性質が異なるものが存在するため、この反応に適したリパーゼを選択しました。次に、このリパーゼを機能性脂肪酸とメントールの混合液に加え、常温、常圧で攪拌するという単純な反応により、EPAおよびARA、GLAの何れを用いた場合にもメントールと非常に効率よく結合させることに成功しました。合成したエステルは刺激性などの問題が解消されており、体内に摂取されると徐々に機能性脂肪酸とメントールに分解され、それぞれの機能を発揮すると考えられます。このことから、本エステルは新規の栄養補助食品や医薬品などとしての用途が期待されます。今後も、各種リパーゼを用いて、様々な機能性エステルの効率的な合成を図っていきたいと考えています。



## 工研の活動報告 (7月)

報文発表 3件

講演発表 8件

著書・総説・解説 4件

これらの業務内容の一覧はホームページのWhat's Newでご覧いただけます。また、ホームページでは研究成果・技術相談・保有機器情報等に関する検索サービスもご利用いただけます。

ホームページアドレス <http://www.omtri.city.osaka.jp>



## 「厚膜形成可能な高屈折率 ハイブリッド材料」

ハイブリッド材料研究室 (06-6963-8031) 松川公洋

有機 - 無機ハイブリッド材料は、有機ポリマーと無機物が光の波長よりも小さいナノメートルサイズ(1ナノメートルは100万分の1ミリメートル)で分散している次世代のナノテク材料です。有機ポリマーと無機物のそれぞれの特徴をあわせ持ち、透明性、加工性、耐熱性、耐光性、高い表面硬度などの優れた機能を有しています。しかし、最も一般的な有機 - 無機ハイブリッドの合成方法(ゾルゲル法)ではアルコールや水などが発生するので、厚膜や種々の形状を作ることが非常に困難です。実用的には、クラックや収縮のない厚膜形成が求められています。また、有機 - 無機ハイブリッド材料を光学用途に用いるためには、屈折率を制御できる技術の開発が要求されています。

当研究所では、荒川化学工業株式会社と共同で、透明、厚膜、高屈折率な光で固まる有機 - 無機ハイブリッド材料を開発しまし

た(特許出願中)。揮発成分を発生しないシリカ縮合体「シルセスキオキサン」にイオウ元素を導入し、紫外線照射での光反応で迅速に硬化させることが可能になりました。この技術では、硬化収縮のない透明な1ミリメートル以上の厚膜を数秒間で作ることができます(写真参照)。イオウ元素を含んでいることから、屈折率は通常の有機ポリマーよりも高く、レンズや液晶パネル用基板などの光学材料への用途展開が考えられます。200以上の熱安定性があり、オプトエレクトロニクス分野での需要が期待されます。



レンズ形状に形成した透明ハイブリッド材料



## ロータリー式活性炭製造装置

炭素材料研究室 (06-6963-8045) 岩崎 訓

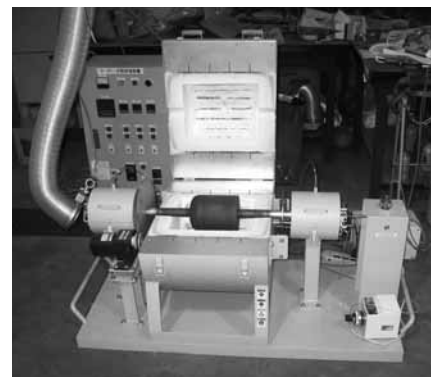
### [ 機器の説明 ]

活性炭の製造・開発では炭化や賦活のために900程度の高温が必要になります。また、活性炭の製造条件と物性の関係を明らかにするには均一な加熱や賦活、ガス雰囲気調節が求められます。本装置はこれらの要求を満たし、均質な活性炭の連続的な大量生産技術として工業的にも重要なロータリーキルン方式を採用した外熱式管状電気炉です。

### [ 機器の特徴と主な用途 ]

本装置のステンレス製管状部には一度に500mLほどの炭化物が入ります。管状部は1000℃まで加熱でき、昇温速度や段階的昇温などの設定も可能です。水蒸気発生器を備えていますので一般的な水蒸気賦活ができます。また、ガス雰囲気を選択して二

酸化炭素賦活や空気賦活など、様々な賦活方式にも対応しています。もうひとつの大きな特長は管状部の回転によって炭化物の均一な賦活ができることです。窒素のような不活性雰囲気中であれば有機性原料の炭化も可能です。活性炭の製造以外にもガス雰囲気を調節した状態での試料の熱処理に使用できます。本装置のご利用については、担当者にご相談ください。



## 平成17年度の主な研究成果を紹介する「工研テクノレポート」を発行

大阪市立工業研究所では、市内中小製造業をはじめ大阪地域の工業界の発展に寄与するため、様々な研究活動に取り組み、その成果をもとに幅広い技術支援を行っています。今回、当研究所の活動内容を、異分野の技術者や市民の方々にも広く知っていただくため、平成17年度の研究成果の中から代表的なものをわかりやすくコンパクトにまとめた「工研テクノレポート」（全28ページ・フルカラー）を作成しました。

本冊子はホームページでもご覧いただけます。また当研究所1階窓口受付でも配布しています。

掲載内容については下記までお問合せください。

問い合わせ先 大阪市立工業研究所庶務課 TEL 06 - 6963 - 8013  
URL <http://www.omtri.city.osaka.jp>



## 受賞

環境技術課研究員 長谷川貴洋は、「ケナフを原料とした炭化物の調湿性能」に関する研究について、その成果が優れたものと認められ、平成18年6月2日、社団法人日本繊維機械学会より「学術奨励賞」を授与されました。

研究副主幹 長谷川喜一は、「エポキシ樹脂の構造と物性ならびに高性能化に関する研究」について、その成果が優れたものと認められ、平成18年6月30日、日本接着学会より「学会賞」を授与されました。

加工技術課研究員 門多丈治は、「植物資源由来リグノフェノールを原料とする接着剤の開発」について、その成果が優れたものと認められ、平成18年6月30日、日本接着学会より「奨励賞」を授与されました。

## 学位取得

環境技術課 森芳邦彦研究員は平成18年4月28日付で九州大学より博士（農学）の学位を授与されました。学位取得論文名は次のとおりです。

「*Neisseria sicca* SBによるセルロースアセテートの分解に関する研究」



## プラスチック材料

**Q** ペットボトルの名前の由来をおしえてください。

**A** おたずねのペットボトルは、プラスチック材料のひとつであるポリエチレンテレフタレートからできています。その英語名の頭文字をとるとPETとなり、さらに呼びやすくするためペットボトルと呼ばれています。このようにプラスチック材料の名前の一部を取入れた呼び方がいくつか見られます。塩化ビニル樹脂は略して塩ビまたは単にビニルと呼ばれ、これからつくられるビニルテープ、ビニル傘、ポリエチレンのポリを取入れたポリ袋、スチロール樹脂（ポリスチレンともいう）からつくられる発泡スチロールなどです。このようにプラスチック材料には種々のものがあり、

求められる性能に合うように選ばれ使われています。工業研究所ではプラスチック材料開発から成形加工・リサイクルまで、一連の研究を行っています。



ハイブリッド材料研究室(06-6963-8033)

上田 明



# 工研だより

平成18年  
(2006) 9

No.636

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

## 特集号 中小企業のためのナノテクノロジー支援

### ナノテクノロジーと中小企業

ナノメートルとは10億分の1メートルという極微細な長さ(大きさ)のことで、身近な例でいうと「定規」の最小単位である1ミリメートルの100万分の1の大きさになります。このような極微細な大きさのものを扱う技術がナノテクノロジーで、これまでにない機能を発現する材料を生み出す可能性をもち、エレクトロニクス、情報通信、バイオ、環境など広範な産業に関わる基盤技術として、その発展が期待されています。そのため世界中で21世紀の最重要技術として位置づけられ、我が国においても科学技術基本計画の中で、ライフサイエンス、情報通信、環境と並んで「ナノテクノロジー・材料」が国家戦略の重点推進4分野に指定されています。そこでは、我が国のナノテクノロジーに関する潜在的な科学技術力をもとに、新たな社会的価値や経済的価値を生み出す技術革新(イノベーション)の実現と、産業競争力の優位性の構築が目標とされています。

しかし、ナノテクノロジーは余りに高度な技術というイメージがあって、中小企業にとってはなかなか着手することが困難な技術課題になっています。自社でナノテクノロジーによる独創的な高付加価値製品の開発ができれば、その独自技術をもとにオンリーワン企業としての展開を図っていくことも夢ではありません。そのために、公的研究機関の役割は重要です。ナノテクノロジーに関わる基礎研究・先導的研究開発を推進し、中小企業に役立つ研究シーズを創出していかなければなりません。そのような研究シーズを中小企業の求める技術ニーズに結びつけ、積極的な技術支援を通じて産業の発展に寄与していくことが求められています。



### 工業研究所におけるナノテクノロジー支援

工業研究所ではナノメートルの大きさの金属ナノ粒子の製造プロセスに関する研究にいち早く着手しました。そして、その研究成果を受託研究を通じて市内中小企業に対してスピーディーに技術移転し、実用化・製品化を実現してきました。例えば、水道管本管の締結用ボルト・ナットの焼付き防止に使う特殊なナノコーティング剤の開発に成功し、全国各地の水道事業で採用されています。携帯電話など小型電子機器に搭載されている電子部品の回路形成材料として、銀ナノ粒子ペーストなどの製品化を技術支援し、家電メーカー等に供給されています。また、最近話題の液晶ディスプレイや太陽電池に使われる透明導電膜を印刷技術で形成できるインジウム・スズ酸化物(ITO)ナノ粒子ペーストの実用化にも成功しています。

この他にも工業研究所では、この特集号で紹介いたしますナノ粒子を利用しためっき技術の開発、光学特性を制御できる有機無機ナノハイブリッド材料やネットワークポリマー/クレイナノコンポジット材料の開発、さらに揮発性有機物を効率よく分解できるナノ細孔を有する光機能触媒の開発など、さまざまなナノテクノロジーの研究開発を進め、大阪地域の中小企業への技術移転を積極的に進めています。

(有機材料課長 中許昌美)

## 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 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015

\*技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

(但し、土・日曜日、国民の休祝日、年末年始を除く)

\*ホームページ <http://www.omtri.city.osaka.jp>

\*Eメール [mail@omtri.city.osaka.jp](mailto:mail@omtri.city.osaka.jp)

化審法対応GLP分解度試験の認定機関です！  
新規化学物質の届出・申請にご利用ください。

## 特集

## 中小企業のためのナノテクノロジー支援

## ナノ粒子を利用しためっき技術の開発

表面処理研究室 (06-6963-8087) 藤原 裕

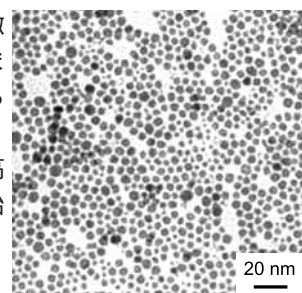
電子部品の製造工程でめっき技術の重要度が増すとともに、その適用箇所が著しく微細化しています。銅めっきで形成される配線の幅が数10ナノメートルにまで小さくなっている例もあることから、電子部品製造技術およびめっき技術はいずれもナノテクノロジーの領域に入り始めているといえます。

工業研究所では、ナノ粒子を利用しためっき技術の開発とその電子部品への応用をめざした研究を行っています。この研究は、“二種類の金属塩水溶液を単に混合するだけで一方の金属イオンが還元されて金属ナノ粒子懸濁液が得られる”という手法の発見に端を発したものです。得られるナノ粒子懸濁液はめっき液そのものであるため、めっき液の作製と別に金属ナノ粒子を合成する必要のないことがこの手法の特徴です。

工業研究所では銀ナノ粒子に焦点を絞って二つの研究課題に取り組んでいます。一つは、めっき液中のナノ粒子を取り込み特性の優れた複合めっき皮膜を作製することをめざすものです。たとえば銀ナノ粒子

懸濁液から析出したスズ/銀ナノ粒子複合皮膜では、ウィスカと呼ばれるスズのひげ結晶が成長しにくくなることを見いだしています。ウィスカ成長の抑制によってスズめっき微細コネクタにおける短絡を防止することができるため、このめっき法の実製品への適用をキザイ株式会社と検討しています。

もう一つの課題は、微細配線形成用の銅めっきへの応用をめざした、パラジウム塩に代わる無電解めっき開始触媒の開発です。パラジウム系触媒は、製品完成後まで基板表面に残留して絶縁特性を低下させることがあるため、配線の微細化の障害になっています。この課題を解決するため、基板に残留しにくい銀ナノ粒子を用いた高活性な無電解めっき開始触媒を開発しています。



銀ナノ粒子懸濁液の電子顕微鏡写真

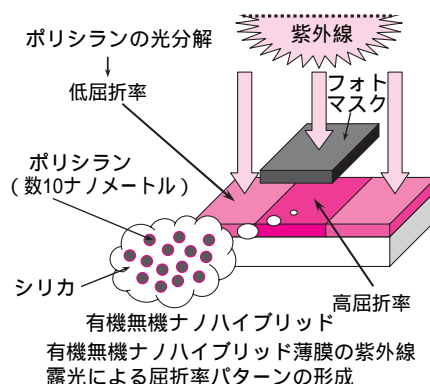
## 有機無機ナノハイブリッド - 光学特性を制御した透明ナノ材料を開発 -

ハイブリッド材料研究室 (06-6963-8031) 松川 公洋

有機高分子とシリカやチタニアなどの無機物との化学結合や相互作用により形成された有機無機ナノハイブリッドは、既存の高分子に新たな機能を付与されたナノテク材料として注目されています。有機無機ナノハイブリッドの大きな特徴は、構成成分が可視光波長より小さいナノサイズで分散しており、透明であることです。さらに、有機高分子の加工性、無機物の強度や耐候性を備えており、光学材料としての用途展開が期待されています。

工業研究所では、光機能性高分子と無機物をナノハイブリッド化することで、ユニークな光学材料を開発しています。例えば、光機能性ケイ素高分子であるポリシランとガラス成分であるシリカとのナノハイブリッド薄膜では、紫外線露光部のポリシランが光分解し低屈折率となり、未露光部との間に大きな屈折率差(0.1以上)を容易に作ることができます(図参照)。これらは光導波路やホログラムなどへの用途が考えられます。また、ポリシランの光分解物を除去して得

られるナノ空孔を有するシリカやチタニア薄膜は、さらに低屈折率となることを見いだしています。一方、ポリシラン-ジルコニアナノハイブリッドは、熱を加えることにより屈折率が大きく変化する材料であり、光スイッチなどの熱光学デバイスへの適応が考えられます。シリカナノ粒子を含んだハイブリッド系反射防止膜についても研究しており、これからも有機無機ナノハイブリッドを利用したオプトエレクトロニクス材料の開発とともに市内企業への技術移転を進めていきます。



## 工研の活動報告 (8月)

報文発表 4件

講演発表 4件

著書・総説・解説 3件

# 工業研究所での取り組み

## ネットワークポリマー/クレイナノコンポジットの開発

高性能樹脂研究室 (06-6963-8129) 長谷川 喜一

近年、ナノメートルサイズのクレイ(粘土)微粒子をポリマー中に分散した複合材料(ナノコンポジット)が、弾性率やガスバリア性などが向上することから、新しい工業材料として注目を集めるようになってきました。ポリマーとして従来、熱可塑性樹脂が用いられてきましたが、最近では、ネットワークポリマー(熱硬化性樹脂)系にも広がってきています。熱可塑性樹脂系と同様に、層状化合物であるクレイの層剥離を進行させ、ポリマー中にいかに微分散させるかが、ナノコンポジット化の成否となっています。ナノコンポジット化のプロセスは、図に示しますように、有機化剤で広がったクレイの層間に反応性モノマーが入り込み、モノマーの架橋反応と共に層剥離が進行すると考えられています。

工業研究所では、エポキシ樹脂とアクリレートとの組み合わせからなるネットワークポリマーについて一連の研究を行ってききましたが、このネットワー

クポリマーと有機化クレイとのナノコンポジットにおいて、クレイの層剥離の程度が高く、接着性、強靱性、耐熱性、難燃性などの諸物性に優れた作製条件を見いだすことに成功しました。また、物性向上には、クレイの有機化剤の種類も重要な要因であることも解明いたしました。現在、構造材料分野への展開を目指し、シーズ活用事業を行い、大阪市内中小企業2社と共同で無機物のバインダーとしての適用性について検討しています。

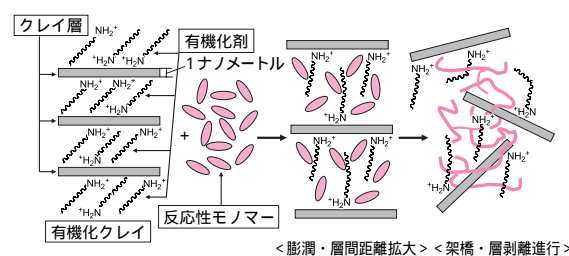


図 ネットワークポリマー/クレイナノコンポジットにおける層剥離プロセス

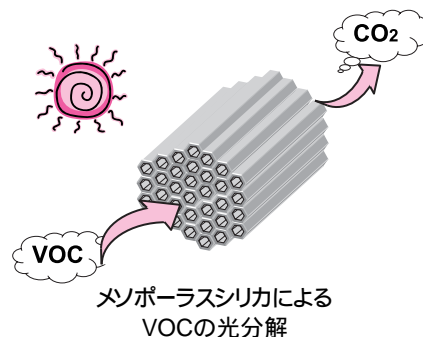
## “規則正しく配列したナノ細孔を持つ シリカに光触媒機能発現”

無機環境材料研究室 (06-6963-8094) 高橋 雅也

シリカはガラス材料や吸着材料、あるいは触媒や光触媒の担体など縁の下の力持ちとして用いられています。これは、化学的・熱的安定性が高い上に、可視・紫外の非常に広い波長域で透明であることによります。ところが近年、直径数ナノメートルの細孔が蜂の巣のように規則正しく並んだシリカが作られるようになりました。この材料はメソポーラスシリカと呼ばれ、細孔の大きさが1.5~10ナノメートルの範囲で任意に選べ、しかもよく揃っており、活性炭に匹敵する約1000 m<sup>2</sup>/gの比表面積があるなど多くの特徴を示すことから広い分野で注目されています。

工業研究所では、メソポーラスシリカの更なる特徴として、有機物を酸化する光触媒機能を持つことを見いだしました。メソポーラスシリカは、光に対して不活性なシリカと同じ組成であるにもかかわらず光触媒機能を示すため、常識を破る発見です。この光触媒機能とメソポーラスシリカの規則性ナノ細孔、大きな比表面積という特徴を応用して、室内や工場内、

さらには大気中等にも希薄に存在し、アレルギーや中毒などの原因にもなっているトルエンやキシレンなどの有害な揮発性有機化合物(VOC)を、分子のサイズに応じて選択的に吸着し、太陽光や紫外光の照射によって無害な二酸化炭素等に分解する技術の開発を行っています。これ以外にも、有用物質の合成を始め、メソポーラスシリカを用いた応用、新規なメソポーラス材料の開発に取り組んでおり、大阪地域の中小企業である(株)本荘ケミカルと共同で実用化を検討しています。



これらの業務内容の一覧はホームページのWhat's Newでご覧いただけます。また、ホームページでは研究成果・技術相談・保有機器情報等に関する検索サービスもご利用いただけます。

## 大阪市立工業研究所主催 平成18年度第1回技術情報セミナー 糖類を利用した次世代型の高機能化成品の開発

食品素材としてますます利用が拡大する糖類のさらなる高度利用を目指して、当研究所では種々の糖類の誘導体化に関する研究を行っています。天然物である糖類は環境や人に優しいだけでなく、さまざまな機能を持つ原料としても注目されています。糖類を利用することにより安全で高機能な化成品や新たな素材の開発が可能となります。

今回のセミナーでは、糖を用いた繊維の加工技術や糖質系の高性能な洗剤の開発や高機能な柔軟仕上げ剤の開発、および糖類の化学修飾による光学異性体分離素材の開発など、糖を用いた最新の研究内容を紹介いたします。

開催日時	平成18年10月26日(木) 14:00~17:00		
開催場所	大阪市立工業研究所 3階 大講堂		
定員・参加費	80名・無料		
申込方法	会社名、所属、住所、電話番号、FAX番号、参加者氏名をご記入の上、FAXまたはEメールにて下記までお申してください(受講票は発行しません)。お申しいただいたお名前等の個人情報は、講習会事業の目的以外には使用いたしません。		
問い合わせ・申込先	大阪市立工業研究所 庶務課(米田) 〒536-8553 大阪市城東区森之宮1-6-50 TEL 06-6963-8013 Fax 06-6963-8015 Eメール mail@omtri.city.osaka.jp URL http://www.omtri.city.osaka.jp		
講演内容	1. 糖類を利用したポリエステル繊維の吸湿加工	大阪市立工業研究所 生物・生活材料課	研究員 大江 猛
	2. 糖類を利用した光学異性体の微量分析法の開発	大阪市立工業研究所 生物・生活材料課	研究主任 静間 基博
	3. 糖類を利用した高機能な界面活性剤の開発	大阪市立工業研究所	研究主幹 中村 正樹

## 科学研究費補助金の交付内定

平成18年度科学研究費補助金(文部科学省所管)において、以下の研究課題(若手研究)について採択内定通知を受けました。

研究課題名 「微細粒子分散による摩擦攪拌接合部の高性能化」

研究代表者 加工技術課 森貞 好昭



## タイヤに生かされてきた ナノテクノロジー

### Q 自動車のゴムタイヤは、なぜ黒いのですか？

**A** 自動車のよい乗り心地を得るために不可欠なタイヤは、種々のゴムや協化材を組み合わせた材料です。そして、強靱性や耐久性を得るためにカーボンブラックというナノメートルサイズの炭素微粒子が古くから使われています。そのためタイヤは輪ゴムのように黄色くなく、黒いのです。タイヤは、1トン以上ある自動車を支えるだけでなく、灼熱の熱帯から厳冬の極地までの厳しい気象条件で、何万キロという長期間の使用に耐えなければなりません。そのため、通常のゴムでは考えられないくらいの耐久性が要求されます。そのためにはこの炭素微粒子がかかせないのです。昔はその強化のメカニズムはよくわかっていなかったの

ですが、最近この炭素微粒子がゴム分子の動きに強く影響を与え、強靱性や耐久性を与えていることがわかってきました。このようにナノテクノロジーのような先端技術でも古くから利用している例もあります。

工業研究所では、ナノスケールの構造を工夫して種々のゴムやプラスチックの複合材料を開発し、これまでにない機能や性能を得る研究を行っています。



機能性樹脂研究室(06-6963-8127)  
上利 泰幸





# 工研だより

平成18年  
(2006)

No.637

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

## 製品化に役立つ技術シーズを紹介します

### 大阪市立工業研究所技術シーズ発表会

中小企業の経営者や研究開発担当者にとって、新規事業を立ち上げることは重要な役割ですが、リスクが高くやみくもに取り組むことはできません。

そこで、大阪市立工業研究所がもつ製品化の可能性の高いシーズをもとにした新規事業立ち上げを検討してみませんか？

工業研究所は企業の製品開発のサポートを行うため、技術移転することを柱に、一步先を見据えた独自の研究を展開しています。本シーズ発表会では、その成果を【有機合成】【バイオテクノロジー】【環境技術】【電子材料】【ナノテク材料】【加工技術】の6分野に分けて、社会ニーズ・企業ニーズに即したシーズを各研究者がご紹介します。

また、高度な試験分析評価技術に関するノウハウを紹介する【試験分析評価技術】、工業研究所の技術シーズを活用して実用化した【製品化・商品化事例】のコーナーも開設し、研究所の魅力を余すところなくご紹介します。

この機会に新たな製品や技術に結びつく「技術の種」を探しにきてください！！

**主催** 大阪市立工業研究所・大阪産業創造館  
**日時** 平成18年11月2日(木)10:00～17:00  
**場所** 大阪産業創造館マーケットプラザ(3階)  
大阪市中央区本町1-4-5  
(最寄駅)地下鉄堺筋線、中央線「堺筋本町」駅  
出口より徒歩5分



**参加費** 無料  
**申込方法** FAXまたはEメールで氏名・会社名・住所・電話番号をご記入の上、下記までお申込みください(受講票は発行しません)。お申込みいただいたお名前等の個人情報、本事業目的以外には使用いたしません。

**問合せ・申込先** 大阪市立工業研究所 庶務課(担当:白井)  
TEL 06-6963-8012 FAX 06-6963-8015  
Eメール mail@omtri.city.osaka.jp

**内容** ポスターセッションおよびショートプレゼンテーション 技術相談(随時受付)

## 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 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015  
\*ホームページ <http://www.omtri.city.osaka.jp>

1～4面掲載 11月2日工業研究所技術シーズ発表会開催

\*技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181

技術相談等の受付時間 9:00～17:30  
(但し、土・日曜日、国民の休祝日、年末年始を除く)

\*Eメール mail@omtri.city.osaka.jp

化審法対応GLP分解度試験の認定機関です！  
新規化学物質の届出・申請にご利用ください。

## ポスターセッションテーマ紹介

(10:00 ~ 12:00 13:00 ~ 17:00)

### 有機合成

#### 1. マイクロ波加熱を利用する医薬・色素原料の合成

##### プレゼンテーション2

マイクロ波加熱をアルミナ存在下で利用することにより、向精神薬や色素原料として重要なフタラン骨格の構築方法を開発しました。本法は、有機溶媒が不要で環境にやさしく、従来法の10分の1程度の短時間で済みます。

#### 2. 電子材料として有用なニッケル錯体を用いた近赤外線吸収ポリマー

##### プレゼンテーション1

近赤外線を吸収するニッケル錯体を導入した新しい共役系高分子を開発しました。近赤外線吸収色素はプラズマディスプレイや追記型光ディスク、熱線遮断フィルムなどに広く用いられていますが、さらに有機半導体や導電性材料への用途拡大が期待できます。

#### 3. 接着性、靱性に優れたジアリルフタレート樹脂

##### プレゼンテーション2

当所で開発した反応性改質剤を用いて、ジアリルフタレート樹脂とエポキシ樹脂をハイブリッド化することに成功しました。この材料は良好な耐熱性や電気絶縁性に加えて、金属に対する接着性や靱性にも優れており、半導体封止材料や銅張積層板用樹脂への応用が期待できます。

#### 4. 分子構造に着目した環境適応型界面活性剤

洗浄剤や各種乳化剤として必要な時にだけ高い機能を発揮し、使用後は容易に分解除去できる環境適応型界面活性剤を開発しました。これは、環境汚染の一因である洗浄廃水の処理を容易にする技術への応用が期待できます。

### バイオテクノロジー

#### 1. 植物ポリフェノールを用いたゼラチンの物性改質

##### プレゼンテーション3

カテキンなどの植物ポリフェノールを使って、タンパク質を架橋する技術を開発しました。繊維状タンパク質のゼラチンに適用すると、煮沸しても融解しないゲルやゴム様の物性を示すゲルなど、新たな機能をもったゲルが調製できました。

#### 2. 酵素による羊毛タンパク質の抽出とその利用

##### プレゼンテーション3

タンパク加水分解酵素を用いて、羊毛繊維から反応性の高いケラチンタンパク質を安定に抽出する技術を開発しました。抽出したケラチンは処理方法によって分子量分布が異なるため、それに応じて、繊維加工剤、毛髪処理剤、有機性肥料などに利用できます。

#### 3. 健康に役立つ機能性脂肪酸の酵素反応を用いた精製法

脳の働きを高めるアラキドン酸、アレルギー抑制効果などを持つジホモ-リノレン酸は、栄養補助食

品や医薬品などへの利用が期待されています。酵素反応を用いることにより、それぞれの脂肪酸の純度を95%以上にする精製技術を開発しました。

#### 4. 美白効果と紫外線吸収効果を持つアルブチン酵素重合体

アルブチンと呼ばれる糖を含んだ化合物を酵素で酸化重合させ、ポリフェノール素材を開発しました。この素材は、水溶性で皮膚への安全性が高く、美白効果と紫外線吸収効果を持つ化粧品素材としての利用が期待できます。

### 環境技術

#### 1. プラスチック中の微量有害元素の定量分析方法

人体や環境に有害な工業製品を作らない、廃棄しないための規制が世界的に構築されつつあり、微量有害元素の分析の必要性が高まっています。高価な分析装置を用いず、発色試薬と吸光度計を用いてプラスチック中の微量ヒ素を定量する廉価な方法を開発しました。

#### 2. 生物活性炭を利用した排水浄化装置の高性能化

##### プレゼンテーション3

生活排水を対象とした小規模水処理装置に生物活性炭を適用し、その効果を検討しました。活性炭に吸着した汚染物質は微生物の働きで効率よく分解されるため、界面活性剤のような比較的吸着性が高くかつ生分解性を有する物質の処理能力が向上しました。

#### 3. ケナフを原料とした高性能調湿材料の製造

ケナフを原料に炭化物を製造し調湿材料としての性能を検討しました。温度などの炭化条件を制御することによって、木炭・竹炭類と比べて数倍高い調湿性能を有する炭化物を製造することができました。

#### 4. セルロースアセテート系プラスチックの微生物分解およびその産物

##### プレゼンテーション3

セルロースアセテートは、分解菌が生産する2種類の酵素の作用によりセロオリゴ糖類に分解されることを明らかにしました。また、本分解系を利用することで生成物であるセロオリゴ糖を資源として利用することが可能となります。

### 電子材料

#### 1. 高性能と低価格化が期待できる新しい太陽電池

##### プレゼンテーション1

化学的に安定で有害物質を含有しない金属酸化物からなる新しい太陽電池を開発しました。その製造法は、環境に優しく大量生産にも適用できることから、太陽電池の高性能化とともに低価格化が期待できます。

#### 2. 省エネルギー対策に役立つマグネシウムシリサイド系熱電材料

固相反応プロセスによる低温合成技術を利用して、高い変換効率のマグネシウムシリサイド系熱電材料を開発しました。有害元素を含まず、軽量、安価な材料であるため、自動車やゴミ焼却場での廃熱利用などへの応用が期待できます。

## ナノテク材料

### 1. 有機薄膜太陽電池に用いる新規な有機フラレン

#### プレゼンテーション1

軽量・低コスト化が図れる有機薄膜太陽電池には、共役高分子とフラレン誘導体を混合した材料が使われています。フラレンに芳香族アミンや色素などを連結した新規な有機フラレンを合成することに成功しました。これにより有機薄膜太陽電池の高効率化が期待できます。

### 2. 大表面積を有する酸化亜鉛ナノ構造体

#### プレゼンテーション1

導電性基板上に高分子微粒子を吸着させたのちに、酸化亜鉛の電解析出を行うことによって、表面積が非常に大きい酸化亜鉛ナノ構造体を作成することに成功しました。大表面積を有する酸化亜鉛膜は、太陽電池の電極などへの応用が期待できます。

### 3. 貴金属ナノ粒子の形状制御

界面活性剤やポリマーをテンプレートにして、貴金属ナノ粒子の形状を制御する方法を開発しました。貴金属ナノ粒子はその形状によって特異な光学特性を発現するため、光学フィルター等への応用が期待できます。

### 4. カーボンナノコイルを用いた高機能複合樹脂

カーボンナノコイル(CNC)は、強靱なばねとしての機械的強度・伸縮性、優れた導電性・熱伝導性、電磁波活性を有する新規なナノ炭素材料です。このCNCを樹脂と複合化することにより、CNCに起因する特異機能が付与された樹脂を開発しました。

## 加工技術

### 1. スパッタリング法による

#### エレクトロクロミック薄膜の作製

電圧の変化で色や光の透過度を可逆的に変えられるヘテロポリ酸塩薄膜をスパッタリング法により作製しました。電圧の切断後もその色は保持されるため、漏電や落雷マーカー、あるいは省エネルギー型窓ガラスなどへの応用が可能です。

### 2. 超音波を利用したアルミニウムの

#### 高強度はんだ付技術

#### プレゼンテーション2

超音波振動を利用して、アルミニウムを高強度に接合できる新しいはんだ付技術を開発しました。本方法は、はんだが半溶融状態となる低温度域で、大気中でもフラックスを用いることなく数秒という短時間で接合が可能です。

### 3. 摩擦攪拌を利用した金属材料表面の部分複合化

#### プレゼンテーション2

摩擦攪拌接合を応用した新しいプロセスで金属材料中にセラミックス粒子等を均一分散し、金属材料の必要な部分のみを飛躍的に高強度化することに成功しました。部分強化された金属材料は摺動部材や切削工具等に幅広く利用することが期待できます。

### 4. フラクトグラフィによる先端複合材料の開発支援

金属材料等の破面に生ずる特徴的な模様から破壊機構を解析する手法をフラクトグラフィと呼びます。各種の先端複合材料の開発にフラクトグラフィを利用することで、機械的性質の改良や製造技術の最適化などを効率よく行うことができます。

## 試験分析評価技術

### 1. グロー放電発光分光法による表面分析

#### - nmから $\mu\text{m}$ までの深さを迅速に元素分析 -

グロー放電発光分光法(GD-OES)は試料の最表面層(数nm)から100 $\mu\text{m}$ 程度の深さまでを数分で元素分析できることが特長です。めっき・金属材料をはじめ、化成皮膜・セラミックス・プラスチック等の絶縁材料も容易に測定できます。

### 2. 有機材料の熱分析と応用

示差走査熱量測定(DSC)、熱重量測定(TG)ならびに示差熱分析(DTA)は、少量の試料(mg単位)から有機材料の状態変化に関する情報を得る分析手法です。高分子材料の構造解析(結晶化度、相構造など)や各種有機物の含水状態、デンプンの老化挙動などの観測に応用できます。

### 3. レオメータによる食感の数値化

かたさ、やわらかさ、歯ごたえなどは、味や香りとともに食品の重要な感覚的要素です。食品にせん断力を与え、変形と応力を測定するレオメータは、食感を数値化することができ食品開発に大いに役立ちます。

### 4. 片持ち梁法による振動減衰能評価技術

片持ち梁法により、金属、セラミックス、プラスチック、木材、塗装鋼板などの各種構造用材料の振動減衰能を定量的に評価することができます。測定結果は、振動減衰能に優れた材料の開発や機械・構造物の振動対策に役立ちます。

## 工業研究所の技術シーズを活用した 製品化・商品化の成功事例

独自の発想に基づく研究の成果から生まれた技術シーズが社会のニーズとマッチしたとき、新しい製品開発技術として花開きます。最近の工業研究所の研究成果をもとに、企業との共同開発によって新たに生み出された製品をご紹介します。

### 1. タンパク性食品の物性改良法

食品のおいしさを左右する歯ごたえや舌触りなどの物性を、食用きのこや各種植物の抽出物を卵白等に作用させることによって、改良する手法を開発しました。本方法により麺のこしなどの食感の向上が可能となりました。

(共同開発企業：奥野製菓工業(株))

### 2. ITOナノ粒子ペースト

#### - 印刷法で透明導電膜を簡単に作製可能 -

液晶ディスプレイなどに必要不可欠な透明導電膜形成用ITOナノ粒子ペーストを開発しました。このペーストは基板に塗布した後、焼成する方法で透過率97%、

比抵抗  $6.6 \times 10^{-3}$  cmの透明導電膜を形成できます。

(共同開発企業:(株)巴製作所、奥野製薬工業(株))

### 3.高屈折率を有する有機無機ハイブリッド材料

#### - 光硬化型有機無機ハイブリッド“HBSQ” -

有機無機ハイブリッド材料の主原料として有効な新しいシリカ系ナノ材料(イオウ含有シルセスキオキサン)の開発に成功しました。これを用いたクリーンな光硬化反応で得られるハイブリッド材料は屈折率が高く、種々の光学材料としての応用が期待できます。

(共同開発企業:荒川化学工業(株))

### 4.滑りにくく耐久性にも優れた高性能樹脂被覆鉄線

ポリエチレンをベースに、少量の液晶ポリマーをミクロンレベルでハイブリッド化することにより、表面が粗面化する複合樹脂素材を製造することに成功しました。この技術を基に、抜群の滑りにくさと耐久性を併せ持つ、高性能な粗面化樹脂被覆線材を開発しました。

(共同開発企業:日本化線(株))

### 5.熱伝導性・EMCノイズ抑制ゴム材料

エレクトロニクス機器の軽薄短小化により、使用する材料に対して電波障害の防止(EMC対策)とともに放熱性の向上が求められています。接触熱抵抗を大きく低減したノイズ抑制ゴム材料を開発しました。この製品は携帯電話などへの応用が期待できます。

(共同開発企業:ニッタ(株))

## 大阪産業創造館コーナー

### 1.大阪産業創造館のサービス紹介

大阪市の中小・ベンチャー企業支援拠点【大阪産業創造館】では、各社の課題に応じた専門家との経営相談、販路拡大のためのビジネスマッチング、研究開発、知的財産活用やデザイン活用など、幅広くビジネスサポートしています。

## ショートプレゼンテーション(15分間/1テーマ)

### 午前の部 (10:10 ~ 11:10)

#### プレゼンテーション1

高性能と低価格化が期待できる新しい太陽電池

大表面積を有する酸化亜鉛ナノ構造体

有機薄膜太陽電池に用いる新規な有機フラレン

電子材料として有用なニッケル錯体を用いた近赤外線吸収ポリマー

### 午後の部 (13:00 ~ 14:00)

#### プレゼンテーション2

接着性、靱性に優れたジアリルフタレート樹脂

マイクロ波加熱を利用する医薬・色素原料の合成

超音波を利用したアルミニウムの高強度はんだ付技術

摩擦攪拌を利用した金属材料表面の部分複合化

### 午後の部 (15:00 ~ 16:00)

#### プレゼンテーション3

酵素による羊毛タンパク質の抽出とその利用

植物ポリフェノールを用いたゼラチンの物性改質

生物活性炭を利用した排水浄化装置の高性能化

セルロースアセテート系プラスチックの微生物分解およびその産物

## 工研の活動報告 (9月)

報文発表 13件

講演発表 29件

著書・総説・解説 5件

これらの業務内容の一覧はホームページの「お知らせ」でご覧いただけます。また、ホームページでは研究成果・技術相談・保有機器情報等に関する検索サービスもご利用いただけます。

ホームページアドレス <http://www.omtri.city.osaka.jp>



# 工研だより

平成18年  
(2006) 11

No.638

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

## 信頼性を高め、ブランド価値の向上を支える技術の開発

### 高い信頼性を持つ製品の開発

いざなぎ景気を越えるほどの長期の好景気が続く中、その実感が無いのが現状だと思います。その中で、去年の企業倒産が目立ったのが、倫理・順法精神が足らなかったためのコンプライアンス倒産だと報道されていました。このように、企業や製品への信頼性がますます求められています。そのためには技術的信頼性、すなわちPL(製造者責任)問題も大きな問題で、ガス湯沸かし器やPC用バッテリーなどのように製品の品質・機能・効用に対する責任がますますクローズアップされています。それらを解決したり、サポートするために材料や部材の分野でも種々の技術的な問題への対応が望まれています。そして、その信頼性を増大することで、製品のブランド価値を向上することが求められています。

製品の故障を防止するために、使用する材料の不良の発生率を百万分の一のレベルまで減らす努力がなされています。このレベルでも、千から万の数の部品を用いて製造する自動車や携帯電話等の電子機器などの日本が得意とする製品ではまだまだ不十分でより高い十億分の一のレベルが望まれています。そのため、製造設備の全自動化だけでなく、不良品発見のための検査システムの高度化が図られるようになりました。また不良の問題だけでなく、製品の安全性や耐久性を高める努力もなされています。そのため、商品の長期間使用や、落下や高温多湿下での故障率の低下のための製品設計などが行われています。それらを支えるため、長期耐久性に優れ、広い温度範囲での使用可能な材料だけでなく、放熱材料や電磁波シールド材などのように安全性や耐久性

を高めた材料が求められています。特に、高集積化し小型化する電子製品の安全性をより確保するため、機器の放熱性の向上が望まれ、成形性にも優れる高熱伝導性高分子材料の開発が大きく進んでいます。

### 工業研究所では

製品の安全性や長期耐久性を向上するための技術や材料の開発を種々行っています。

シート材料の製造過程での織りムラなど不良箇所を発見するための新しい検査システムや、製品の落下による衝撃の評価技術を開発しています。また、サンドウィッチ成形による電磁波シールドプラスチックや、強磁性をもち磁気シールド性に優れた透明な薄膜の研究を行っています。さらに、電子機器の放熱を助けるため、軽くて成形加工性に優れるプラスチックにステンレス並みの熱伝導率を持たすことに成功しました。また、加工性にも優れ、銅の約2倍の熱伝導率を持つ銅/ダイヤモンド複合材料を開発しました。最近では経済産業省の産学官地域コンソーシアム事業で、電気絶縁性と高熱伝導性をあわせ持つプラスチックを開発し、発光ダイオード製品へ利用することを目指し研究しています。

本研究所では今後も、信頼性向上に役立つ各種の技術を開発し、大阪地域の中小企業に技術支援を行っていくつもりです。

(研究主幹 上利 泰幸)



## 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 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015

\*技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

(但し、土・日曜日、国民の休祝日、年末年始を除く)

\*ホームページ <http://www.omtri.city.osaka.jp>

\*Eメール [mail@omtri.city.osaka.jp](mailto:mail@omtri.city.osaka.jp)

化審法対応GLP分解度試験の認定機関です！  
新規化学物質の届出・申請にご利用ください。



## 研究紹介

# 水に“溶ける”銀ナノ粒子の開発

無機機能材料研究室 (06-6963-8089) 柏木 行康

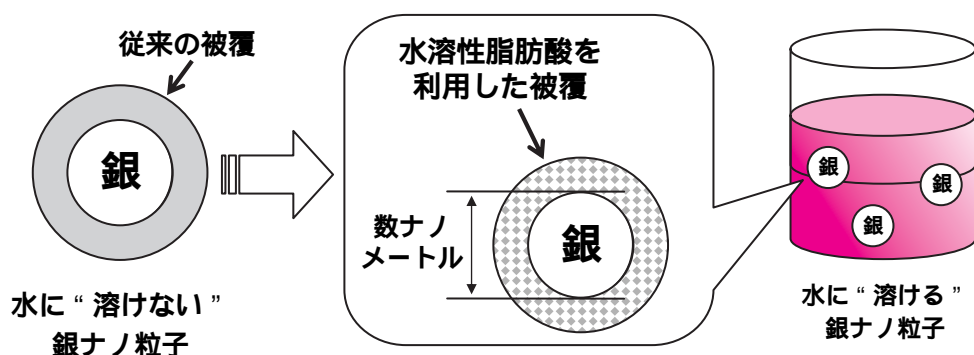
## 金属ナノ粒子の特徴と応用

金属ナノ粒子は直径が数ナノメートル(1ナノメートルは100万分の1ミリメートル)の金属粒子であり、凝集して大きくなることを防ぐため、通常は表面を有機化合物で被覆します。このような金属ナノ粒子は普通の生活で目にするような金属材料とはまったく異なる性質を示します。たとえば銀ナノ粒子は金属であるにもかかわらず有機溶媒によく分散して、あたかも“溶けた”かのような黄色の溶液になります。この色は金属ナノ粒子の表面被覆の状態が変わると敏感に変化するため、分析用途やバイオセンシング用途などへの応用が活発に試みられています。しかし、銀ナノ粒子は有機溶媒にしか分散しないものがほとんどであり、特にバイオセンシング用途などにおいては水に分散できる銀ナノ粒子の開発が求められています。また、金属ナノ粒子を有機溶媒に分散させた液は金属インクとして電子回路の微細配線に利用されています。これらの用途でも、基板や印刷機器にダメージを与えず、人体に対しても安全な水を使いたいという要望があります。

## “水溶性”銀ナノ粒子

銀ナノ粒子の表面を水に溶ける有機化合物で被覆すれば、水に分散できる銀ナノ粒子を合成することができます。これまで、研究レベルでは高価な水溶性イオウ化合物を用いることで水に分散できる銀ナノ粒子が合成されていますが、安価な水溶性脂肪酸はナノ粒子の被覆には使えないと考えられていました。

当研究室では、安価な水溶性脂肪酸を被覆に利用した新しいナノ粒子合成法を開発し、いわゆる“水溶性”銀ナノ粒子の合成に成功しました。この新しい合成法は水溶性脂肪酸と水溶性アミンを銀イオンとともに水中で加熱するだけの簡便な方法です。得られた銀ナノ粒子の被覆には水溶性脂肪酸と水溶性アミンがどちらも含まれており、水溶性アミンの種類を変化させることでアルコールに分散できる銀ナノ粒子を合成することも可能です。粒子の直径は3.5～12ナノメートルと小さく、金属成分の割合は90重量パーセント以上にまで高めることができます。この銀ナノ粒子合成法は他の水溶性脂肪酸類や水溶性アミン類にも応用することができ、用途に応じたバリエーション豊かな銀ナノ粒子の合成研究を進めています。



## 工研の活動報告 (10月)

報文発表 5件

講演発表 14件

著書・総説・解説 1件

これらの業務内容の一覧はホームページのWhat's Newでご覧いただけます。また、ホームページでは研究成果・技術相談・保有機器情報等に関する検索サービスもご利用いただけます。

ホームページアドレス <http://www.omtri.city.osaka.jp>



## 「廃棄プラスチックから コンテナバッグの製品化に成功」

プラスチック加工物性研究室 (06-6963-8133) 笹尾 茂広

環境保全と省資源の観点からプラスチックのリサイクル問題が大きくクローズアップされるようになって約10年以上経過していますが、依然としてこの問題は、循環型社会を形成する上で解決しなければならない大きな課題です。プラスチックリサイクルの方法の中で「プラスチックは出来るだけプラスチックとして再生して使う」というマテリアルリサイクルは、CO2削減の観点から最も望ましい方法とされていますが、処理工程で劣化が進行しやすいため再生材料の用途が限定されているのが現状です。

当研究所では大阪市内の中小企業である(株)フクナガエンジニアリングと共同で、廃棄ポリプロピレン(PP)製フィルム類を再利用したコンテナバッグ(産業用輸送・保管袋)の製造について研究しました。廃棄PPのみを原料にしてコンテナバッグを試作してみましたが、強度や耐久性の点で問題があることが明らかになりました。強度低下を防ぐとともに耐久性の向上を図るために、廃棄PPと未使用PPの溶融混練や各種の配合剤の添加など、当研

究所が有する様々な技術ノウハウを活用することで、未使用PPから製造した物とほぼ同等の品質をもったコンテナバッグ(エコソフトバッグ™)を製品化することができました。

本研究で活用した技術シーズはマテリアルリサイクルだけでなく、例えばポリマーアロイ材料やプラスチック複合材料など新しいプラスチック材料の開発にも役立てていただけます。興味のある方は担当者までご相談ください。



## 動的粘弾性測定装置

熱硬化性樹脂研究室 (06-6963-8125) 松本 明博

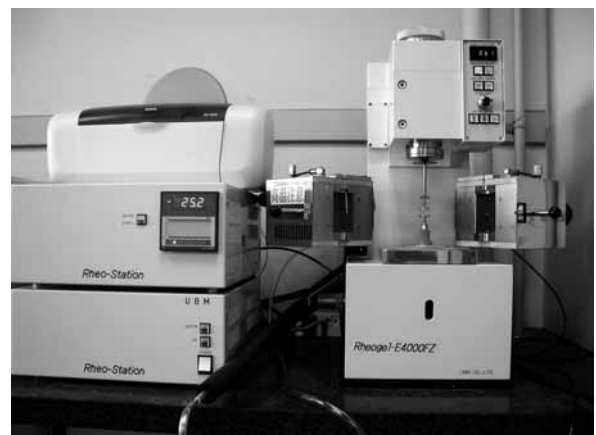
### [ 機器の概要 ]

試料に引張、圧縮、曲げ、またはせん断方向の振動歪を加え、試料の動的粘弾性挙動を解析し、弾性(かたさ)や粘性(ねばり)などを調べる装置です。

### [ 機器の特徴と主な用途 ]

本装置は、厚板、フィルム、ゴム状、ゼリー状、液状などの試料の測定に対応できます。恒温槽の温度は - 150 ~ 400、周波数は0.1 ~ 150Hz、動的変位は $\pm 1.0 \sim 100 \mu\text{m}$ まで幅広い範囲で任意に設定できます。高分子材料の耐熱性、弾性率や粘性率などを知ることができるだけでなく、分子量の大小、分子配向状態、結晶化度や結晶形態、熱履歴の違い、熱硬化性樹脂や加硫ゴムの硬化過程や架橋密度、ポ

リマーブレンドの相溶性、あるいは複合材料における強化材や可塑剤の添加による影響などを検討することができます。本装置のご利用については、担当者にご相談下さい。



## 大阪市立工業研究所主催 平成18年度第2回技術情報セミナー プラスチックの高性能化を目指して！

昨今の原油価格の高騰は、プラスチック原材料や製品価格にも深刻な影響を与えています。そのため、わが国のプラスチック業界では海外製品との競争力を強めるために、従来にも増して製品の高付加価値化が必要とされています。このような状況下、当研究所ではプラスチック製品の高性能化を目指した研究を推進し、企業の皆様の研究開発の支援を強化しています。

今回のセミナーでは、ポリマーアロイ化技術によりプラスチック材料を性能化するためのポリカーボネート系相溶化剤の開発、フェノール樹脂の構造設計および各種フィラーを添加したコンポジットの開発などプラスチック材料の高性能化に関する最新の研究内容を紹介いたします。

開催日時	平成18年12月8日(金) 14:00~17:00
開催場所	大阪市立工業研究所 3階 大講堂
定員・参加費	80名・無料
申込方法	会社名、所属、住所、電話番号、FAX番号、参加者氏名をご記入の上、FAXまたはEメールにて下記までお申込ください(受講票は発行しません)。 お申しいただいたお名前等の個人情報、講習会事業の目的以外には使用いたしません
問い合わせ・申込先	大阪市立工業研究所 庶務課(米田) 〒536-8553 大阪市城東区森之宮1-6-50 TEL 06-6963-8013 Fax 06-6963-8015 Eメール mail@omtri.city.osaka.jp URL http://www.omtri.city.osaka.jp

### 講演内容

1. ポリカーボネート系ブロック共重合体型相溶化剤の開発およびリサイクルへの応用  
大阪市立工業研究所 有機材料課研究主任 島田 雅之
2. 耐熱性・難燃性に優れた新規フェノール樹脂~ベンゾオキサジン樹脂~の開発  
大阪市立工業研究所 有機材料課研究主任 木村 肇
3. 成形性に優れた高性能フェノール樹脂コンポジットの開発  
大阪市立工業研究所 研究副主幹 松本 明博

## 受賞

加工技術課研究員 門多丈治は、「植物資源由来リグノフェノールを原料とするネットワークポリマー材料に関する研究」について、その成果が優れたものと認められ、平成18年10月19日、合成樹脂工業協会より「学術奨励賞」を授与されました。

## 注目発表

有機材料課長 中許昌美、電子材料課研究員 山本真理、同課研究員 柏木行康は、「固相熱分解法を用いたITOナノ粒子の合成とその応用」に関する研究発表について、平成18年9月14日、社団法人日本化学会コロイドおよび界面化学部会より「第59回コロイドおよび界面化学討論会における注目発表」として認定されました。

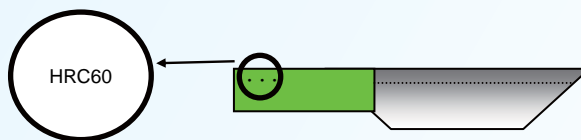
## ?Q&A!

## 金属の硬さ

### ?Q 包丁などに表示されているHRC60の記号は何？

**A!** 金属材料の硬さを保障する基準値です。HRCはロックウェル硬度Cスケールのこと、「圧子と呼ばれる決められた形状のダイヤモンドを測定物に押し込んで、押し込まれる深さから硬さを測る」という、測定方法を示しています。HRCの後に付く数値は大きいほど硬くなります。したがって、HRC60はロックウェル硬度Cスケールで60以上を保障するという意味です。ちなみにHRCの値は、一

般家庭用包丁で57~59で、業務用和包丁では60~65となります。工業研究所では、種々の材料の硬さや硬さ分布の依頼測定を行っています。



材料物性研究室(06-6963-8155)伊丹 正郎





# 工研だより

平成18年  
(2006) 12

No.639

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

## 連携を通じて技術シーズの効果的な社会還元を

### 技術シーズの社会還元に向けて

科学技術の振興は我が国にとって極めて重要な課題です。平成7年に「科学技術基本法」が施行され、その翌年には「科学技術基本計画」が閣議決定されました。また、本市においても、平成12年に「大阪市産業科学技術振興計画」が策定されました。

これらの施策の大きな目的は、研究機関から生まれた様々な技術シーズを産業界へ円滑に移転し、新事業、新産業の創出や、中小企業の技術革新につなげていき、経済の活性化および中小企業の振興を図ることにあります。すなわち、技術シーズの社会還元です。そしてその実現のために、大学、研究機関、産業界、および行政が連携を強化し、技術移転を積極的に推進する仕組みづくりを行うとともに、移転された技術の実用化や事業化を促進する支援を実施することが求められています。

### 工業研究所における産学官の連携

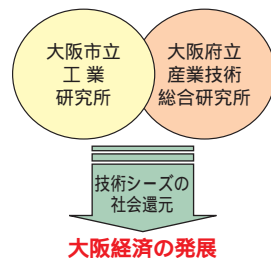
工業研究所においては保有する技術シーズの社会還元を目指して、さまざまな取り組みを行っています。平成17年度では、1814件の受託研究を行い、大阪地域の企業のニーズに対応して技術シーズを移転しました。そして、これまで取得したまたは現在出願している特許は現在305件となり、圧倒的な業績をあげています。また、共同して実用的な製品にまで仕上げていく「技術シーズ活用事業」などの事業も進めています。このように本研究所では、数多くの技術シーズを移転し、社会還元を行ってきましたが、専門とする化学・材料を中心とした分野の技術に限られていました。しかし、ますます高度化する製品を実用化に結びつけるためには、本研究所の支援だけでは不十分となり、数多くの分野の技術シーズやノウハウを必要とし、他の研究機関や大学、企業と連携・協働することが必要不可欠になっています。

そこで、本研究所では、保有する技術シーズを基に大学や企業の研究者とともに研究し、企業のニーズを取り込んだ実用的な技術として再構築する事業（素材

型産業技術支援事業）を平成8年から行ってきました。さらに国の大型産学官連携プロジェクトである「地域新生コンソーシアム研究開発事業」（現在4件）において、大学や企業などの他の研究機関と連携し、主導的役割を果たしています。

### 大阪市・大阪府の研究所の連携

工業関連の地方公設研究機関として、大阪地域には本研究所以外に、大阪府立産業技術総合研究所（和泉市あゆみ野）があります。両者が関与する分野はお互いに重なり合うところは少ないのですが、これまでも共同で研究開発などを行って



きました。現在、国から委託を受けている「地域イノベーション創出総合支援事業」や「地域結集型共同研究事業」では大阪府立産業技術総合研究所等と共同で行っています。しかし大阪地域の企業から、広範囲な分野の技術シーズを統合的に利用したいという要望が近年さらに強くなっています。

そこで利用者の利便性をさらに向上させるために、このたび両研究所が連携し、それぞれの技術支援が可能な分野が簡便にわかる「技術支援マップ」を作り来年度に発行します。また、両研究所が持つ技術シーズをより効果的に開示するために、来年2月1日に、ナノテクノロジーをテーマとして両研究所が「技術情報セミナー」を大阪市立工業研究所にて共同開催することになりました（P.4参照）。

大阪地域の企業が高度な製品を開発するにあたって求める多種多様なニーズに対応するために、工業研究所はさまざまな機関との連携をさらに深めていくことで、保有する技術シーズのより効果的な社会還元を図り、大阪経済の発展を支援していきます。

（電子材料課長 石川 正巳）

## 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 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015

\*技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

（但し、土・日曜日、国民の休祝日、年末年始を除く）

\*ホームページ <http://www.omtri.city.osaka.jp>

\*Eメール [mail@omtri.city.osaka.jp](mailto:mail@omtri.city.osaka.jp)

化審法対応GLP分解度試験の認定機関です！  
新規化学物質の届出・申請にご利用ください。



## 有機金属ポリマーの合成とその応用に関する研究 留学報告 - 英国ブリストル大学に留学して - ハイブリッド材料研究室 (06-6963-8029) 松浦 幸仁

### 注目を最近受けている 有機金属ポリマー

大阪市内の電子材料・部品メーカーが、アジア各国から押し寄せる安価な汎用材料と競合していくためには、高付加価値で独自性の高い製品を開発していく必要があります。電子関連製品の新規材料として注目されている材料の一つが有機金属ポリマーです。このポリマーは主鎖にケイ素原子や鉄原子を含有し、電気を良く流したり、磁気を帯びたり、よく光ったりします。

そこで、これらの技術を習得するために、ブリストル大学化学教室(イギリス)に2005年10月から1年間、留学する機会を得ました。ブリストル市はロンドンから西方160 kmに位置し、マンチェスターと並ぶ産業革命の中心地であり、今もイギリスの製造業の一大拠点です。滞在先のイアン・マナーズ教授は、有機金属ポリマーの研究で世界的に著名な研究者であり、独自に開発した反応を用いてフェロセンという有機金属化合物をポリマー化することに成功し、さまざまな光、電子、磁気物性を発見してきました。最近は、これらのポリマーを用いて電子部



品を構築するプロセスの開発にも力を入れています。また、電子部品メーカーとの共同研究により磁気シールド材や電子線レジストなどを開発し、有機金属ポリマーの商品化にも貢献してきました。

### 電子材料へ応用できる 有機金属ポリマーの開発

今回の私の留学では、環境に配慮した水溶性の有機金属ポリマーの合成を行いました。さらに、そのポリマーを用いて、液晶性を有するナノ構造体の作製を行いました。この化合物は、従来の液晶ディスプレイよりも高速応答が可能な新規液晶材料と考えられています。また、計算化学的手法を用いて有機金属ポリマーを分子設計することにより、ポリマー合成をより迅速化することに成功しました。

今後は、これら有機金属ポリマーの合成と液晶などの電子材料への応用に関する技術を工業研究所における研究開発に導入し、大阪市内の製造業に技術を移転することで経済活性化に貢献していきます。



ブリストル大学化学教室

## 工研の活動報告 (11月)

報文発表 5件

講演発表 14件

著書・総説・解説 5件

これらの業務内容の一覧はホームページの『お知らせ』でご覧いただけます。また、ホームページでは研究成果・技術相談・保有機器情報等に関する検索サービスもご利用いただけます。

ホームページアドレス <http://www.omtri.city.osaka.jp>

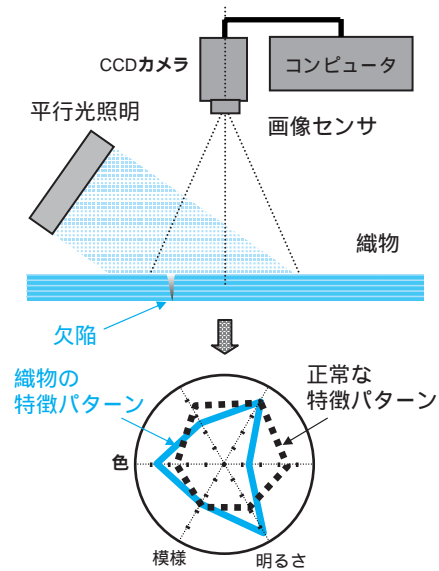


## 高度な学習能力をもつ 自動外観検査技術を開発

システム制御研究室 (06-6963-8149) 齋藤 守

自動車用シートなどに使用される織物の製造過程では、繊維の切れ、抜けによる微細なキズ、染色や織り柄の広範囲なムラなど大小様々な欠陥が生じます。したがって現状では製品完成直後に熟練作業員による慎重な目視検査が行われています。しかしながら、作業員間の判断の相違や長時間作業による欠陥の見逃しが生じるなど、品質管理面で解決の難しい問題がありました。そこで当研究所では住江織物(株)と共同研究を行い、画像センサを用いて欠陥がもつ特徴をコンピュータに学習させる独自技術の開発に成功しました。本技術により、熟練作業員と同様の高レベルな外観検査の自動化が可能になり、上述のような問題が解決できました。また本技術の特徴として、製品表面の様々な欠陥を迅速かつ正確に検出することができるため、金

属やプラスチック製品などの外観検査にも応用可能です。(特願2005-325180)



## 糖質分析装置(HPAEC-PAD)による 糖質の微量分析

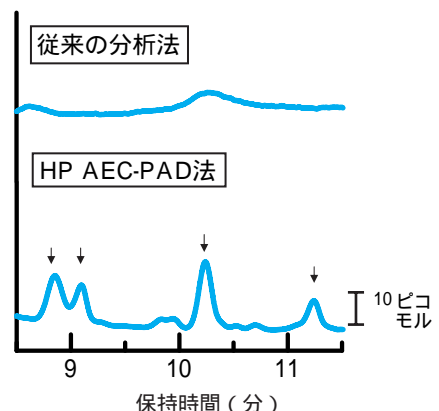
食品工学研究室 (06-6963-8071) 桐生 高明

近年の機能性食品ブームにより、食品中の微量糖質の検出、同定及び定量の機会が増えています。しかし、一般的に糖質の検出に使用されている高速液体クロマトグラフィー(HPLC)の分析精度や感度は、必ずしも微量糖質の分析に対応できるものではありません。当研究室では、このような糖質の微量分析に対する要望に応じるため、高性能陰イオン交換クロマトグラフィーとパルスドアンペロメトリック検出器を組み合わせた糖質分析装置(HPAEC-PAD)による微量分析技術に関するノウハウの蓄積を行い、さらに前処理方法なども工夫することにより、様々な食品に含まれる糖質の高精度分離と微量定量を可能にしました。

糖質分析装置は、高pH条件下で糖の水酸基を負に帯電させ、陰イオン交換カラムで精密に分離します。さらに分離した糖質を金電極表面で酸化し検出を行います。この高分離能と微量検出性能のおかげ

で、分析例のようなピコモルオーダーでの分析が可能です。従来法(上段)では、微量成分の検出は困難でした。一方、HPAEC-PAD法(下段)では、4種類の微量のオリゴ糖が含まれていることがわかりました。

当研究所では分析や構造解析など、糖質に関するさまざまな相談に応じています。ぜひ一度ご利用ください。



## 大阪市立工業研究所・大阪府立産業技術総合研究所主催 技術情報セミナー 中小企業のためのナノテクノロジー支援！

1メートルの10億分の1という超微細な大きさのものを扱うナノテクノロジーは、これまでにない新たな機能を発現する材料を生み出す可能性を持っており、エレクトロニクス・情報通信・エネルギー・バイオ・環境など広範な産業に関わる基盤技術としてその発展が期待されています。

今回のセミナーでは、大阪地域の中小企業へのナノテクノロジー支援を目指して、大阪市立工業研究所および大阪府立産業技術総合研究所が連携して、両研究所が持つナノテクノロジー関連の最新の技術シーズを紹介いたします。

開催日時	平成19年2月1日(木) 13:00~17:30
開催場所	大阪市立工業研究所 3階 大講堂
定員・参加費	100名・無料
申込方法	会社名、所属、住所、電話番号、FAX番号、参加者氏名をご記入の上、FAXまたはEメールにて下記までお申込ください(受講票は発行しません)。お申しいただいたお名前等の個人情報は、セミナー事業の目的以外には使用いたしません
問い合わせ・申込先	大阪市立工業研究所 庶務課(米田) 〒536-8553 大阪市城東区森之宮1-6-50 TEL 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015 Eメール mail@omtri.city.osaka.jp URL http://www.omtri.city.osaka.jp

### 講演内容

1. ナノ粒子ペーストによる微細配線形成技術  
大阪市立工業研究所 有機材料課長 中許 昌美
2. ナノ粒子を利用しためっき技術の開発  
大阪市立工業研究所 研究主幹 藤原 裕
3. 有機無機ナノハイブリッドによる新規光学材料の開発  
大阪市立工業研究所 研究主幹 松川 公洋
4. ナノ複合微粒子を用いた機能性材料の開発  
大阪府立産業技術総合研究所 化学環境部 化学材料系 主任研究員 木本 正樹
5. ポリイミド微粒子の開発と応用展開  
大阪府立産業技術総合研究所 化学環境部 化学材料系 主任研究員 浅尾 勝哉

## ?Q&A! フレキシブルな太陽電池

### ?Q パラソルの表面を太陽電池にすることはできませんか？

**A!** 住宅の屋根の上にある家庭用太陽電池は一般に、シリコン半導体でできています。この「シリコン太陽電池」は、高性能のものでは約20%の発電効率をもっており、広く普及しつつあります。しかし、平らで硬いシリコン半導体を利用しているため、フレキシブルなフィルムなどの上にシリコン太陽電池を製作することはできません。

一方、太陽電池の一種に「有機薄膜太陽電池」や「色素太陽電池」があります。これは、変換効率の面でまだ実用化されていませんが、スクリーン印刷法などでフレキシブルなパラソルなどのフィルムの上に

太陽電池を作製することが可能です。

将来、浜辺にひろげたパラソルの太陽電池で発電し、音楽やテレビを楽しむことができるようになるかもしれません。

工業研究所では、太陽電池などの有機半導体の開発にも取り組んでいます。



有機機能性材料研究室(06-6963-8057) 森脇 和之



# 工研だより

平成19年  
(2007)

1

No.640

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

## 新年のご挨拶



### あけましておめでとうございます。

皆様方にはお元気で新年をお迎えになりましたこととお慶び申し上げます。昨年は、工業研究所の種々の事業の推進にご支援ならびにご協力を賜り誠にありがとうございました。本年が皆様方にとりまして幸多き年でありますよう心からお祈り申し上げます。

さて昨年の日本経済を振り返ってみますと、企業収益の改善や設備投資に加えて個人消費も緩やかに増加し、景気の回復が続いてまいりました。大阪の経済も全国の動向とほぼ連動しておりますが、製造業、特に中小製造業にとっては、いまだに景気回復を実感できていない状況にあります。工業研究所の技術支援業務が少しでも地域製造業の活性化に役立ち、今年が関西経済にとって希望と繁栄に繋がる年となりますよう心より願っております。

また昨年3月には、第3期科学技術基本計画が閣議決定されました。この計画の基本姿勢は、社会に支持され、成果を社会に還元できる科学技術の開発をめざし、質の高い研究を生み出す人材の育成と競争的環境を醸成することであると示されています。その中で科学を持続的に発展させて知的・文化的価値を創出し、イノベーションを通じた研究の成果を社会・国民に還元して社会的・経済的価値の創出を進めるとされています。したがってわれわれ公設試験研究機関には、産学官連携を強化し、イノベーションを生み出す潜在能力を最大限に支援し、研究成果を積極的かつ効果的に普及・実用化して社会に還元できる機能の強化が求められるようになってきます。さらに、競争的環境が醸成されてくると、産業界からはこれまで以上に独自性の高い成果をあげることも求められてきます。このような科学技術を取り巻く状況と共に、公設試験研究機関や産業界を取り巻く状況もますます厳しくなっ

てまいりますが、この厳しい環境を乗り越えてこそ科学技術によって豊かな社会が構築できるものと考えております。

工業研究所では、この科学技術基本計画の理念も十分に考慮し、企業の皆様に気軽にご利用いただける「開かれた総合研究機関」を目指しております。昨年は、従来からの受託研究、依頼試験分析、技術相談を柱とする企業支援業務を中心とし、最新情報の発信を目的とした科学技術講演会、技術情報セミナーも開催しました。また、工業研究所が独自に開発した技術および素材のシーズをより多くの皆様にご理解いただき、ご利用いただけるようにとの思いから「工業研究所シーズ発表会」も開催いたしました。これまでの発表会と同じように多数のご参加をいただき、工業研究所の研究内容がよく理解できたというご評価に加え、今後は受託研究も視野に入れて検討したいとのご意見も多く賜ることもできました。さらに、将来のシーズを育成するために「先進技術研究開発事業」を、産業界のニーズに合った基盤研究を行うために「素材型産業技術支援事業」を、工業研究所の技術シーズを新商品の開発に役立てていただくために「シーズ活用事業」を行い、そして外部公的資金を活用し、実用化を目指しての基礎研究や、産学官連携体制の下での実用化研究にも積極的に取り組んでまいりました。本年も基礎研究実力をさらに高め、多くの実績をあげている実用化研究のさらなる効率化を目指すとともに、最高水準の技術の普及と移転に努めてまいります。

本年も、昨年以上に当研究所をご利用いただきますとともに、各種の事業や活動に対しましてもご理解をいただき、一層のご支援、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

所長 島田 裕司

## 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 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015

\*技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

(但し、土・日曜日、国民の休祝日、年末年始を除く)

\*ホームページ <http://www.omtri.city.osaka.jp>

\*Eメール [mail@omtri.city.osaka.jp](mailto:mail@omtri.city.osaka.jp)

化審法対応GLP分解度試験の認定機関です! 新規化学物質の届出・申請にご利用ください。



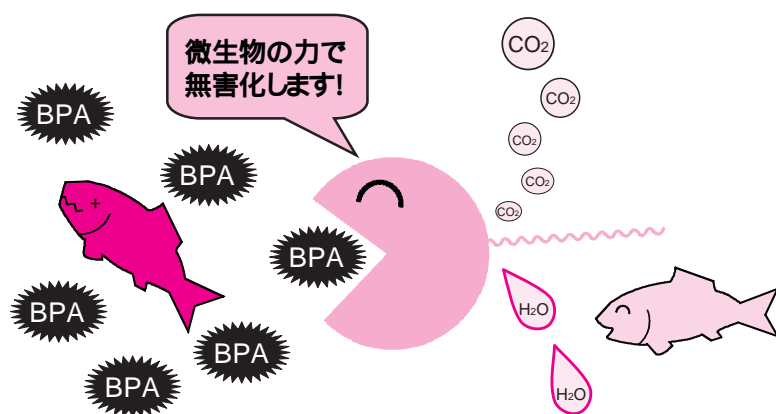
# 自然環境に存在する微生物を利用した 化学物質の分解処理技術

環境微生物研究室 (06-6963-8065) 山中 勇人

## 化学物質による環境汚染

現代社会では、自然界に存在しなかった多くの化学物質が大量に製造されています。それらの物質は私たちの生活の利便性や快適性の向上を目的に開発されたものですが、一方で、開発段階には予想もされなかった作用を示し、環境中に拡散することにより人体や生態系に悪影響を及ぼす物質もごく一部ですが存在します。内分泌攪乱物質(いわゆる環境ホルモン)もその一例であり、自然界で分解されにくく、またごく微量でその作用が現れることから、新しい環境問題として世界的に認識されています。

一方、有害な化学物質で汚染された環境を修復する手法として、微生物の機能を活用した技術が注目を集めています。この技術はバイオレメディエーションと呼ばれ、物理・化学的手法と比較して、省エネルギー、低コストなど様々なメリットがあります。環境汚染物質を分解・無害化できる微生物を見出し、その能力を最大限引き出す技術を開発することは、効率的なバイオレメディエーションを行う上で非常に重要となります。



## 多彩な内分泌攪乱物質 分解菌を取得

当研究室では、有機溶剤や染料、プラスチックなどを分解できる微生物を取得し、それらの機能を詳細に解析する研究を行ってきました。そのノウハウを活かし、内分泌攪乱物質の疑いを持たれているビスフェノールA(BPA)を分解できる微生物の取得に取り組みました。一般に環境汚染物質の分解菌は、現実にその物質に汚染された環境から分離されることが多いのですが、そのような前例にとらわれることなくBPAに汚染されていない環境を広く探索したところ、海水や河川水、あるいは発酵食品など、様々な自然環境中からBPA分解菌を分離することができました。多彩な分解菌を取得することで、塩分濃度が高い、汚染物質の濃度が高い、生活環境に近いといった、浄化対象の持つ性質に応じて適切な微生物を選択することが可能となりました。またBPA分解菌の能力を効率よく安定に発揮させる方法について検討し、分解菌を多糖ゲルや光硬化性樹脂などの担体に固定化することによりBPAを容易に分解処理でき、またその能力を少なくとも3ヶ月以上の長期にわたって安定に維持できることを明らかにしました。これらの知見を基にBPAの処理

プロセスの構築について検討を進めています。今後も、微生物の能力を生かして環境問題の解決や環境に配慮したものづくりに貢献する研究に積極的に取り組んでまいります。

## 工研の活動報告(12月)

報文発表 4件

講演発表 21件

著書・総説・解説 4件

これらの業務内容の一覧はホームページの『お知らせ』でご覧いただけます。また、ホームページでは研究成果・技術相談・保有機器情報等に関する検索サービスもご利用いただけます。

ホームページアドレス <http://www.omtri.city.osaka.jp>



## 洗淨力の評価について

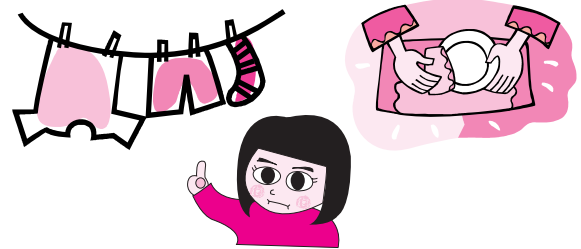
界面活性剤研究室 (06-6963-8035) 山村 伸吾

洗剤の開発において、従来の製品を改良したり、原材料を新しいものに変更したりする上で重要なのは洗淨力です。表面張力や起泡力などの界面活性は数値化して表せるので比較しやすいのですが、洗淨力については、汚れや汚す物の種類による洗淨力の差、また色々な条件による差が影響して試験結果がバラつくため、その差を判定することは大変困難なことです。

実際、製品開発などのニーズによる洗淨力試験の相談では、選んだ界面活性剤による洗淨力の差、汚れの種類による洗淨力の差などを、複数のサンプルについて序列が付けられる洗淨力判定の方法が求められます。しかしながら、衣料用洗剤のJISの方法は、襟垢を集めての指標洗剤との比較による優劣の判定であります。また、台所用洗剤についてもモデル汚れを使用しますが、同様に優劣の判定になるので、この序列化判定の要求には応えられていないのが現状です。

当研究所では、このような洗淨力の評価への要求に応えるため、かくはん式洗濯試験機(ターゲットメ

ータ)を用い、洗淨使用水の硬度や温度を一定に整えた条件で、人工汚染布を用いて、洗淨前後の反射率から洗淨率を求め、評価しています。また、洗淨力試験結果のバラつきに関しては、統計的有意差を求めることで評価しています。そのため、複数の洗剤の洗淨力に関して序列を付けて評価することも可能になります。これまでの研究事例では、本試験方法は界面活性剤の配合比率や汚れの種類や洗淨助剤を変えても、精度良く洗剤の評価に利用できます。また、台所用洗剤についても一定条件下で、モデル汚れの洗淨前後の透過率から洗淨率を求めることで、ある程度の洗剤の評価ができます。当研究室では洗淨力の評価について、様々な要望に応じて相談を受けていますので、ご連絡ください。



## 超音波金属接合装置

軽金属材料研究室 (06-6963-8157) 長岡 亨

金属材料のろう付、はんだ付技術は、工業製品の製造に広く利用されている接合技術ですが、接合を阻害する表面酸化皮膜の除去には一般に溶剤(フラックス)が用いられるため、製造工程や環境面で問題となる場合があります。

本装置は、熱可塑性プラスチックの溶着加工用の超音波接合機と高周波加熱装置を組み合わせた接合装置です。接合面間にはんだを挿入し、接合部を高周波加熱によって昇温した後、超音波振動を伝達することによって、金属材料表面の酸化皮膜を機械的に破壊できるため、フラックスレスではんだ付が可能となります。また、高周波加熱装置は接合部を局所的に加熱できるため、接合部周囲の材料の軟化を抑制することができます。例えば、一般には接合が困難である純アルミニウムを低温短時間の条

件で接合することにより、アルミニウム母材の強度に近い接合強度を有する継手を作製することが可能です。

本装置では丸棒状(直径5mm)の金属材料の突合せ接合が可能で、印加する超音波振動数は19kHz、加圧力は10N~100N、最高加熱温度は300℃です。

本装置のご利用については、担当者にご相談下さい。



## 大阪市立工業研究所・大阪府立産業技術総合研究所主催 技術情報セミナー 中小企業のためのナノテクノロジー支援!

1メートルの10億分の1という超微細な大きさのものを扱うナノテクノロジーは、これまでにない新たな機能を発現する材料を生み出す可能性を持っており、エレクトロニクス・情報通信・エネルギー・バイオ・環境など広範な産業に関わる基盤技術としてその発展が期待されています。

今回のセミナーでは、大阪地域の中小企業へのナノテクノロジー支援を目指して、大阪市立工業研究所および大阪府立産業技術総合研究所が連携して、両研究所が持つナノテクノロジー関連の最新の技術シーズを紹介いたします。

- 開催日時** 平成19年2月1日(木) 13:00~17:30  
**開催場所** 大阪市立工業研究所 3階 大講堂  
**定員・参加費** 100名・無料  
**申込方法** 会社名、所属、住所、電話番号、FAX番号、参加者氏名をご記入の上、FAXまたはEメールにて下記までお申込ください(受講票は発行しません)。  
 お申込いただいたお名前等の個人情報は、セミナー事業の目的以外には使用いたしません  
 大阪市立工業研究所 庶務課(米田)  
**問い合わせ・申込先** 〒536-8553 大阪市城東区森之宮1-6-50  
 TEL 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015  
 Eメール mail@omtri.city.osaka.jp  
 URL http://www.omtri.city.osaka.jp

### 講演内容

1. ナノ粒子ペーストによる微細配線形成技術  
 大阪市立工業研究所 有機材料課長 中許 昌美
2. ナノ粒子を利用しためっき技術の開発  
 大阪市立工業研究所 研究主幹 藤原 裕
3. 有機無機ナノハイブリッドによる新規光学材料の開発  
 大阪市立工業研究所 研究主幹 松川 公洋
4. ナノ複合微粒子を用いた機能性材料の開発  
 大阪府立産業技術総合研究所 化学環境部 化学材料系  
 主任研究員 木本 正樹
5. ポリイミド微粒子の開発と応用展開  
 大阪府立産業技術総合研究所 化学環境部 化学材料系  
 主任研究員 浅尾 勝哉

1月

世界人権宣言

第二次世界大戦の反省のう  
えに立ち、すべての人々とす  
べての国とが達成すべき共通  
の基準として、1948(昭和23)  
年12月10日の第3回国連総  
会において「世界人権宣言」  
が採択されました。この宣  
言では、「すべての人間は、生  
まれながらにして自由であり、  
かつ、尊厳と権利について平  
等である」と謳っています。

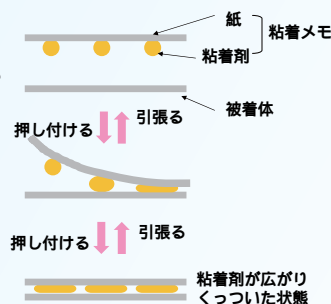
## ?Q&A!

## ポストイットの原理

### ?Q 粘着メモはどうして貼ったり剥がしたりできるの?

**A!** 粘着メモ(ポストイット)は、使ったことのない人の方が珍しいくらい普及しています。実は、ポストイット(Post-it)という名前は開発したアメリカの会社の商品名ですが、今では、英和辞典にもものっており、付箋紙という和訳がついています。何回も貼ったり剥がしたりでき、大変便利な文房具ですが、なぜそのようなことができるのか意外と知られておりません。あのメモの裏についている糊は、接着剤ではなく、粘着剤です。では同じく粘着剤を使用している荷造り用の粘着テープとどこが違うのでしょうか。粘着メモの粘着剤は、もともと粘着力が弱い上に、図のような工夫がされています。メーカーによって差はありますが、原理的には、球状の粘着剤を点状に塗布してあります。着けたいものに押し付ける前は、

被着面に少ししか接触していませんので、くっつきません。押しつけると球が広がり、接触面積が増え、くっつきます。剥がすときに紙を引っ張りますと、粘着剤がもとの球状に戻るため、粘着力が落ち、きれいに離れます。この繰り返しで何回も貼ったり剥がしたりできる訳です。



高性能樹脂研究室  
(06-6963-8129)  
長谷川 喜一





# 工研だより

平成19年  
(2007) 2

No.641

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

## イノベーション創出と産学官連携

長期の好景気と言われる昨今ですが、製造業においては電子機器など一部の先端産業が特に好調のようです。これらの分野では、諸外国との競争に打ち勝てる技術を維持できるよう、国内の各企業は革新技术開発(イノベーション創出)に力を注いでいます。それらは製品設計やプロセス開発だけではなく、使用される新たな材料開発にも及んでいます。例えば、フラットパネルディスプレイ業界では、液晶、プラズマ、有機EL、FED(電界放出)電子ペーパーなど新しい表示技術の開発に伴い、数多くの部材とそれに必要な材料が求められています。化学系メーカーでも、ナノテク技術を駆使した素材を中心に最終製品に反映できる材料開発を検討しています。しかし、自社内にクリーンルームを持ち、ディスプレイの試作装置と評価システムを導入しているような大手化学メーカーでさえも、これらの新材料は従来のように社内だけでは容易に開発できるものではなく、新分野への進出に向けて外部研究機関との共同研究を精力的に行っています。企業規模に関わらず、短期間に優れた成果を出すためには、産学官連携共同研究の重要性が再認識されるようになってきています。

一方、大学においても、独立行政法人化への移行によって産学官連携の重要性がさらに強く提唱されている中で、企業の指向と同調して積極的に新技术の開発を行うようになってきました。多くの大学では、地域連携共同研究センターなどの組織を作り、共同研究を広く推進しています。また、本来、独自技術開発だけでなく、中小企業を中心とする産業育成や技術支援を業務とする公設研究機関は、企業と

の共同研究を通じて培った産学官連携に豊富な経験を持っており、大学を含めた新しい産学官研究体制作りに重要な役割を担うようになってきています。

工業研究所では、経済産業省地域新生コンソーシアム、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、(独)科学技術振興機構(JST)などのプロジェクト研究を遂行するにあたり、産学官連携体制を構築しています。分野の異なる研究グループが、成果を互いにフィードバックしながら目的達成に向けて研究するやり方は、新しい視点から研究を見直しつつ進めることができ、イノベーション創出に効果的と考えられます。現在数件のプロジェクト研究が進行しており、そのひとつにフレキシブルディスプレイに組み込まれる薄膜トランジスタ(有機TFT)に使用する材料開発に関するものがあります。学際領域をターゲットにしていますが、材料メーカー、電子工学系の大学及び研究機関と連携した共同研究でのメリットを最大限に生かして取り組んでいます。このような産学官連携共同研究は、今後さらに増えていくものと思われます。市内中小企業の皆様からの技術相談に対しても、連携共同研究も視野に入れた多角的な技術支援を進めていきます。

(研究主幹  
松川 公洋)



### 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 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015

\*技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

(但し、土・日曜日、国民の休祝日、年末年始を除く)

\*ホームページ <http://www.omtri.city.osaka.jp>

\*Eメール [mail@omtri.city.osaka.jp](mailto:mail@omtri.city.osaka.jp)

化審法対応GLP分解度試験の認定機関です! 新規化学物質の届出・申請にご利用ください。

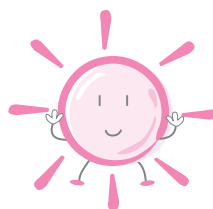
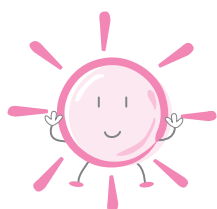


# 自己修復性を有するプラスチック材料の開発

プラスチック加工物性研究室 (06-6963-8133) 東 青史

## ・自己修復性材料とは

自己修復性材料は、外部からの刺激で劣化や損傷が起きたとき、その損傷箇所を材料自身が修復する材料です。これは、人間が怪我をしても自己治癒するように、生物に自然に備わっている性質であり、自己修復性を常に発揮することで、生物は生命体としての構造を維持することができます。このような生物が持つ自己修復性を工業材料に付与しようとする試みが注目されています。一部のエンジニアリングプラスチックでは、劣化部位を検知・修復して強度の回復を図れる材料の研究が行なわれています。自己修復性をプラスチック材料に付与できれば、人の手を加えにくい損傷、例えば走行中の車や飛行中の飛行機に生じた損傷、あるいは取り外しが難しい小さな歯車やギア等の部品や人工骨、人工血管等の医療材料の損傷に対して効力を発揮します。また、材料の信頼性が向上するため、定期的な点検やメンテナンスの労力が軽減され、そのコストダウンにもつながることになります。



光で修復



## ・自己修復によるプラスチックの耐候性の向上

プラスチック材料に自己修復性を持たせるためには、外部からの刺激により材料の劣化や損傷が生じた場合に、それらを検知して修復する機能をプラスチック材料に導入する必要があります。

当研究室では、プラスチック材料に自己修復性を持たせる試みとして、紫外線が加えられると、材料が持つ官能基が劣化に対抗して架橋反応を起こし強度を保持することが可能なプラスチック材料を開発しています。耐候性試験によって紫外線に1000時間さらすことで劣化を促進させたとき、官能基を持たない材料の曲げ強度が最初の6割以下まで低下するにもかかわらず、自己修復性材料の曲げ強度は8割程度まで保持できることがわかりました。紫外線による物性の低下を防止するには紫外線吸収剤を使用することが一般的ですが、これだけでは劣化を抑制することはできても、生じた劣化を修復することはできません。そのため、紫外線防止剤技術に、この自己修復性材料技術を組み合わせること

で、材料の信頼性をより大きく向上させることが可能です。当研究室では市内中小企業への技術移転を目標に、種々の官能基の利用や導入方法を検討し、さらなる性能向上を図っています。

## 工研の活動報告 (1月)

報文発表 8件

講演発表 9件

著書・総説・解説 3件

これらの業務内容の一覧はホームページの『お知らせ』でご覧いただけます。また、ホームページでは研究成果・技術相談・保有機器情報等に関する検索サービスもご利用いただけます。

ホームページアドレス <http://www.omtri.city.osaka.jp>



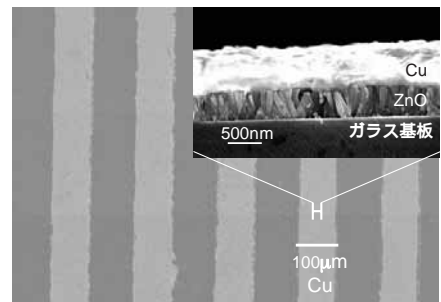
## ガラス基板上への高密着性銅回路形成に成功

無機薄膜研究室 (06-6963-8083) 伊崎 昌伸

家庭用電化製品、携帯機器、パーソナルコンピュータなどの電気製品に用いられているプリント配線基板は、プラスチック基板を化学的にエッチングした後、無電解銅めっきにより銅回路を形成することによって製造されています。電気製品の小型・軽量・省エネルギー化のために、プリント配線基板の配線幅の微細化が要求されていますが、エッチングの際に生じるプラスチック表面の数ミクロンから10ミクロンの大きな表面の起伏が微細配線化を困難にしています。この課題を克服するために、平滑なガラス基板の利用や表面粗化を伴わないエッチング技術の開発が行われてきましたが、ガラス基板上に密着性の良い銅回路を形成することには成功していませんでした。

当研究所では、市内中小企業である奥野製薬工業株式会社と共同で、ガラス基板上への高密着性酸化亜鉛層無電解めっき技術を開発しました(特許第

3256776号)。この方法を用いて、酸化亜鉛層を無電解めっきした後、無電解銅めっきを行うことによって、高密着性の銅回路をガラス基板上に形成することに成功しました(図参照)。酸化亜鉛層の無電解めっき法は、ガラス基板を温和な中性付近の水溶液に浸漬するだけの簡便な方法であり、ガラス表面を粗化することなく、高い密着性を得ることができません。この酸化亜鉛無電解めっき法は、平成16年度に製品化され、プリント配線基板製造を初めとして幅広い分野での応用が期待されています。



ガラス基板上に形成したCu回路の外観と断面像



## ATR付フーリエ変換赤外分光光度計 (ATR付FTIR)

有機機能材料研究室 (06-6963-8057) 森脇 和之

### [ 機器の説明 ]

本装置は、試料に赤外線を透過して、波長による吸収の違いとして赤外吸収スペクトルを得るものです。試料の赤外吸収スペクトルは、試料を構成している分子または原子の固有振動に由来し、構成する分子・原子の構造・配列が異なればその赤外吸収スペクトルも必ず異なりますので、この原理を利用して試料の分子構造の確認を行うことができます。さらに、FTIR本体の付属品として1回反射ATR装置を装備しています。これは、ダイヤモンドのなど高屈折率の材質でできた平板に試料を密着させ、平板内部から赤外光を照射し、平板/試料境界面で反射する光の減衰を利用して吸収スペクトルを得るもので、固体表面の付着物質や表面層の検出、表面構造の解析を行うことができます。

### [ 機器の特徴と主な用途 ]

試料を乗せる平板(ATRセンサー)の有効測定エリアは直径1.5mmで、測定エリアを映し出す小型

CCDカメラがついており、モニターで確認しながら照準を合わせるすることができます。光学系にはKRS?5材を使用しており、測定可能波数範囲は4000 ~ 350cm<sup>-1</sup>です。

紙上や布上に付着したインク・染料・塗料などの単離が困難で極少量の試料を測定する際にこのATR装置の威力が最大限に発揮されますが、固体、粉体、液体など、通常の透過光測定が可能な試料についても、錠剤加工等をせずに直接測定できます。また低分子化合物を中心に約1万件におよぶ有機化合物のスペクトルデータにより未知試料の特定を行うことも可能です。

本装置のご利用については、担当者にご相談下さい。



## 講堂・会議室利用のご案内

企業・業界・学会等の講習会、講演会をはじめとした集会の会場として、当研究所併設の大講堂、小講堂、会議室がご利用いただけます。問い合わせは下記まで。

- ・問い合わせ先： 大阪市立工業研究所 庶務課(業務担当)  
電話：06-6963-8011 FAX：06-6963-8015 Eメール：mail@omtri.city.osaka.jp
- ・利用可能時間： 午前9時から午後5時15分まで  
(土曜日・日曜日・祝日・年末年始<12月29日～1月3日>は除く)

使用料金表

	面積	定員	午前 9時～12時	午後 13時～17時15分	全日 9時～17時15分
			冷暖房費	冷暖房費	冷暖房費
大講堂	200m <sup>2</sup>	120名 (スクール形式)	7,500円	8,500円	16,000円
			1,400円	1,600円	3,000円
小講堂	100m <sup>2</sup>	72名 (スクール形式)	3,500円	4,500円	8,000円
			900円	1,100円	2,000円
会議室	50m <sup>2</sup>	20名 (円卓形式)	2,000円	2,000円	4,000円
			500円	500円	1,000円

1. 市外企業(八尾市を除く)のご利用については、使用料が3割増となります。(冷暖房費は除く)
2. 冷暖房費 冷房期間：7月～9月、暖房期間12月～3月

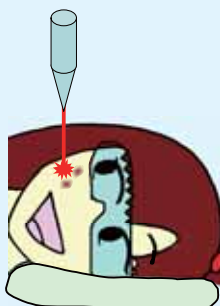
?Q&A!

## レーザー

?Q なぜレーザーで顔のしみ取りができるのですか？

**A!** レーザーは、光通信やレーザー治療、AV機器など私たちの生活で広く用いられており、今やなくてはならない光です。

レーザー光には太陽の光などにはない性質があります。それは、プリズムで虹のようにいろいろな色に分けられないこと(同じ波長の光でできている)。通常の光に比べてはるかに大きなエネルギーを持っていること。電灯の様には広がらずにまっすぐ進むため、非常に小さなスポットに照射できることなどです。



顔のしみはメラニン色素が沈着してできています。メラニン色素に吸収され、他の皮膚組織は通り抜ける波長のレーザー光をしみに当てますと、その光が吸収され熱に変わってメラニン色素だけを分解してしみは消えます。

しみという小さなスポットに、特定の波長の光だけを強いパワーで当てる光として、レーザーの特徴がうまく利用されています。

工業研究所では、レーザーの特徴をうまく利用した材料開発や物性評価を行っています。

無機環境材料研究室(06-6963-8094)

高橋 雅也



# 工研だより

平成19年  
(2007) 3

No.642

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

## 軽金属材料技術で金属産業を活性化

### 金属系産業の現状

大阪市内の東部地域には鉄鋼、非鉄金属、金属製品などの業種に分類される金属系の基礎素材型産業が多く集積しています。これらの産業では、大企業における生産部門の海外移転や系列取引の見直しなどの影響を受けて受注量の低迷や単価の下落といった厳しい状況が長期にわたり続いてきました。しかし、最近の穏やかな景気回復と大手製造業の重要部品調達に国内回帰傾向が見られるなど、技術力のある中小製造業にとっては追い風となる状況も見受けられます。これらの川上の中小企業が今後も競争力を維持し発展するためには、自動車や家電などの川下産業のニーズや数年先の技術動向を見据えた新技術の導入や独自技術の開発が必要不可欠な状況にあります。

### 軽金属材料とその加工技術

地球環境問題に端を発した京都議定書に関係し、国内では温室効果ガスの削減目標(1990年比で6%削減)を達成するために、さまざまな分野での技術開発が求められています。自動車分野では燃料電池車の開発とともに、燃費の向上を目的とした車体の軽量化が重要な研究課題となっています。すでに樹脂製部品の利用拡大とともに、アルミニウム合金やマグネシウム合金の適用が進みつつありますが、さらなる車体軽量化のためには、軽金属材料の高強度化や高機能化、成形技術や接合技術の低コスト化が求められています。

最近、軽金属材料向けの加工技術として摩擦攪拌

接合法(FSW)と称される接合技術が注目を集めています。FSWは十数年前に英国で開発された新しい加工技術で、回転する金属製の工具を接合部に押し当てながら移動させるだけで強固に金属同士を接合できるため、アルミニウム製の電車の車輻や自動車の車体製造への利用が急速に広がっています。

### 工業研究所では

工業研究所ではFSWの技術をさらに金属の表面改質に応用することを目的に、大学やハイテク素材メーカーと共同で、セラミックスやカーボンナノ材料などの硬質粒子を回転工具を使って金属表面の必要とする箇所に埋め込む技術について研究しています。すでにこの手法により、市販のマグネシウム合金板の表面に硬質粒子を高濃度で分散させることに成功しており、表面の硬さが元の3倍以上のマグネシウム合金が得られています。

また、押し出し成形技術を用いて、マグネシウム合金中にカーボンナノ材料の一つであるフラーレンを混合することで、マグネシウム合金の振動吸収性能を2.5倍にまで向上させた複合材料も開発しました。この複合材料は成形加工性にも優れるため、複雑な形状の機械部品などへの応用も可能です。

当研究所では、これらの軽金属材料技術に関する研究成果を大阪地域の機械金属製品を製造する中小企業に技術移転することにより、金属産業の活性化ともものづくりを支援していきます。

(研究主幹 福角真男)

## 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 06-6963-8013 FAX 06-6963-8015

\*技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181

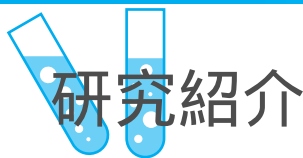
技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

(但し、土・日曜日、国民の休祝日、年末年始を除く)

\*ホームページ <http://www.omtri.city.osaka.jp>

\*Eメール [mail@omtri.city.osaka.jp](mailto:mail@omtri.city.osaka.jp)

化審法対応GLP分解度試験の認定機関です! 新規化学物質の届出・申請にご利用ください。



## 有機ホウ素化合物を利用した 医薬品の経済的な合成

化成品合成研究室 (06-6963-8053) 伊藤 貴敏

### 医薬品、電子材料につながる 有機ホウ素化合物

芳香環同士が直接結合した骨格を有する化合物(ピアリール化合物)は、心臓病薬をはじめとする医薬品につながります。われわれの生活の基盤であるこれらの材料は、高度な合成化学技術を駆使して得られます。これまでの化学合成は、製品の高い生産性を主目的として行われてきましたが、近年、経済性に加え、環境に配慮した安全性の高い化学手法が求められるようになりました。特に製品の安全性や純度を追求する医薬品・機能性有機材料などの精密合成には、副生成物の低減が可能となる新しい合成手法が必要となっています。

このような医薬品を代表する複雑な分子構造を効率的に合成するための原料として有機金属試薬が適しています。しかし、有機金属試薬の中には、有機リチウム化合物のように発火の危険をとまなう試薬や有機スズ化合物のように毒性が危惧されるものがあります。そのため安定で取扱やすい有機ホウ素化合物が、安全性の高い原料として注目されています。

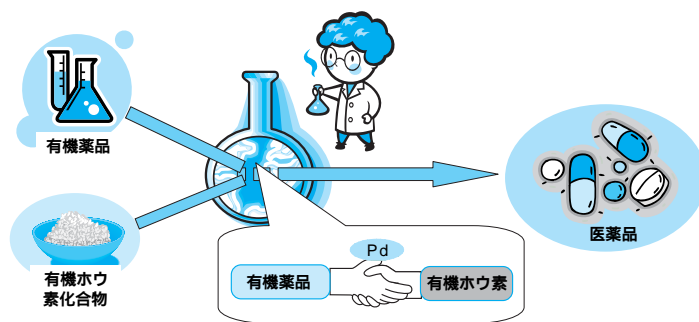
### 安全性、経済性に優れた製造法の 開発に向けて

当研究室では、工業的原料として利用しやすく、各種精密化学品や医薬品の工業生産に適した新しい有機ホウ素化合物の開発および利用に取り組んでいます。

環境や安全への意識が高まる中、安定で取扱易い有機ホウ素化合物の機能性材料合成への需要はますます拡大することが期待されています。しかし工業的な従来製造法では、コストのかかる特殊な冷却設備が必要であるため製造規模の拡大が困難です。われわれは、室温付近の温和な条件下で合成が可能なジアリール型ホウ素化

物に着目しました。ホウ素原子に芳香環が二つ置換したジアリール型ホウ素化合物は、医薬品合成の原料として効率良く作用することが知られていますが、その結晶化が難しく精製が困難であったため、これまであまり利用されていません。そこで、ジアリール型ホウ素化合物をフッ素で処理することにより、結晶性が良くなることを見出し、取り扱い容易な新規ジ(ヘテロ)アリールジフルオロホウ素化合物を95%の高い収率で合成することに成功しました。

これらを原料として、各種材料合成への適応性および大量スケールを見据えたパラジウム触媒系の検討を行いました。その結果、パラジウム触媒反応により液晶表示材料につながるチオフェン化合物や心臓病薬などの医薬品につながるピアリール構造を有する化合物が98%の高収率で合成できました。一分子の原料から二分子の材料ができる本反応は、ホウ素原子あたりの反応効率が良いため、反応後に生じるホウ素原料由来の副生成物を、従来の1/2に低減でき、経済的で環境負荷の低減にもつながります。また、高価なパラジウム触媒の有効利用を可能とするために、回収容易なパラジウム炭素を触媒とした検討において上記と同様な触媒効果を見出すことにも成功しました。安全性、経済性に優れた本合成法は、医薬品・機能性有機材料を高純度に製造できるものと期待でき、市内中小製造企業への技術移転につなげていきます。



## 工研の活動報告(2月)

報文発表 7件

講演発表 1件

著書・総説・解説 3件

これらの業務内容の一覧はホームページの『お知らせ』でご覧いただけます。また、ホームページでは研究成果・技術相談・保有機器情報等に関する検索サービスもご利用いただけます。

ホームページアドレス <http://www.omtri.city.osaka.jp>

## 試験分析 紹介

# プラスチックの成分分析で不良品の 原因究明

熱硬化性樹脂研究室 (06-6963-8125) 大塚 恵子

プラスチックは、私たちの身の回りの日用雑貨をはじめとして電気・電子機器部品、自動車部品や航空機の胴体パネルまで幅広い用途に使用されています。よって、プラスチック製品の開発や製造時の品質管理、使用時の不具合などの不良品対策のために、プラスチックの成分分析は必要不可欠のものです。

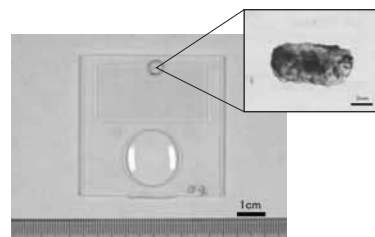
工業研究所で、実際に試験分析を行った不良品の中には、海外で製造された製品の原材料が表示と異なっていたり、異なる樹脂や不必要な添加剤が混じっていることが判明したものがありました。また、例えばレンズなど光学部品中に、黒い異物として成形中に焼けた樹脂が混じっていたこともありました。

プラスチック製品の主成分分析で最も簡便でポピュラーな方法として、赤外分光分析(IR)が挙げられます。この方法は、ほとんどの形態の試料に適用でき、付属の顕微ATR装置やダイヤモンドセルで、プラスチック中の数ミクロン程度の異物の分析にも有効です。

プラスチック製品には、加工性を良くするための可塑剤や品質を向上させるための難燃剤や酸化防止剤、

帯電防止剤などの配合剤が添加されている場合があります。これらの分析には、検出器に質量分析計(MS)を装備している熱分解ガスクロマトグラフィ(Py-GC)を用います。熱分解装置を比較的低温(約180℃まで)に設定することで、添加剤以外にも残存溶媒などの低沸点化合物だけをガス化し、分析することが可能です。また、プラスチックが製造過程で熱劣化により分子量が減少し、製品化した時に期待通りの物性が出ない場合があります。このような場合はゲルパーミネーションクロマトグラフィ(GPC)を用いて分子量分布の変化を知ることで不良状態を評価できます。

当研究所では、ここに紹介した機器以外にもさまざまな分析機器を用いてプラスチックの成分分析を行っています。詳細については、当研究室にご相談下さい。



## 機器紹介

# 『触針式表面粗さ計』

無機薄膜研究室 (06-6963-8083) 品川 勉

### 【機器の説明】

膜厚(段差)や二次元表面粗さを高精度かつ自動的に測定し、データ解析処理を行う微細形状測定機です。触針と呼ばれる先端にダイヤモンドが付いた針(先端曲率半径 $2\mu\text{m}$ )で試料表面をなぞり、触針の上下により表面の凹凸やうねりを直接検出します。特別な試料調製を必要とせず、大気雰囲気下で素早くかつ高精度に測定できるのが最大の利点です。

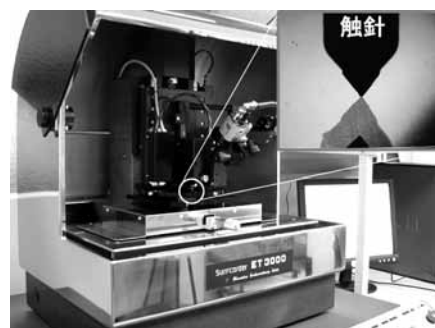
### 【機器の特徴と主な用途】

試料サイズが $L160\text{ mm} \times W160\text{ mm} \times H50\text{ mm}$ 以下で、高低差 $600\mu\text{m}$  ( $\mu\text{m} = 10^{-6}\text{ m}$ )以下の表面形状を有するものであれば測定することができ、表面形状や目的に合わせて測定倍率(縦:50~2,000,000倍、横:1~10,000倍)や測定長(最大100 mm)を変えることができます。最大分解能は $0.1\text{ nm}$  ( $\text{nm} = 10^{-9}\text{ m}$ )で

すので、非常に高精度に測定できます。また、CCDカメラで触針先端をモニターしていますので、特定の箇所の測定が可能です。

平滑な基板上の膜の厚さや微細な凹凸を調べたり、研磨加工品の表面粗さ・うねりなどの数値化に使用することができます。

本装置のご利用については、当研究室までご相談ください。



## 技術開発力を身につける ～平成19年度技術研修員(第65回)募集～

大阪市立工業研究所では、主として中小企業に勤務されている技術者の方を対象に、新製品開発に役立つ技術力を短期間で身につけていただく研修を実施しています。研修期間中は、当研究所の経験豊富な研究員がマンツーマンで指導します。

<b>科 目</b>	次の分野のうちから、ご希望の1科目を専攻していただきます。 <b>有機ファインケミカルズ分野(6科目)</b> 石けん・洗剤・界面活性剤、油脂製品、触媒、有機合成(医薬・農薬・色素材料) 有機分析、繊維・染色加工 <b>プラスチック・高分子材料分野(6科目)</b> 合成・製造、改質・機能化、成形材料の製造、成形加工、物性評価・分析、リサイクル <b>生物利用分野(4科目)</b> 食品、酵素、微生物利用、微生物制御 <b>無機材料分野(7科目)</b> 金属表面処理、ガラス、セラミックス、活性炭、無機薄膜・粉体、無機分析、金属錯体 <b>機械材料分野(2科目)</b> 材料工学(組織観察、材料分析、材料プロセス、材料試験) CAD/CAE・画像処理技術 <b>環境科学分野(4科目)</b> 膜分離、吸着分離、用廃水処理、微生物分解
<b>課程・資格</b>	普通科:工業技術に関する専門技術の修得を目的とし、次に該当する者 高等学校を卒業以上の初級技術者、またはこれと同等以上の学力あるいは経験があると認められる者 高等科:工業技術に関する高度の専門的技術の修得を目的とし、次に該当する者 (1)大学卒業の技術者、またはこれと同等の学力あるいは経験があると認められる者 (2)普通科課程修了者
<b>研修期間</b>	平成19年4月2日～平成20年3月31日(土日・祝日は休み)9:00～17:15 研修期間は原則1年、ただし、3カ月単位も可能
<b>研修料</b>	1人月額 普通科:4,000円 高等科:5,000円(ただし、市外居住の方は3割増)
<b>募集人員</b>	各科目とも若干名
<b>選考</b>	面接による選考を行います。
<b>申込方法</b>	随時受付。技術研修員申込書・履歴書(所定用紙)を請求、記入のうえ、お申し込み下さい。 お申込みいただいたお名前等の個人情報は研修員募集目的以外には使用いたしません。
<b>問い合わせ先</b>	大阪市立工業研究所 庶務課 TEL 06-6963-8011

## ?Q&A! 浴用液体石鹸って何?

### ?Q ボディーシャンプーは固形石鹸を水に溶かしたものでしょうか?

**A!** 液体のボディーシャンプーは小さな子供でも入浴時にうまく石鹸を泡立てて使えるので利用が広がっています。成分としては、洗いがりの感触の良さから固形石鹸と同様に石鹸をベースにしたものが主流となっています。しかし単に固形石鹸を水に溶かしてもうまく液体にはなりません。固形石鹸は脂肪酸のナトリウム塩で作られています。ボディーシャンプーのような液体石鹸は脂肪酸のカリウム塩が使われています。その方が液体になりやすいからです。また、使われる脂肪酸もヤシ油の脂肪酸のように水に溶けやすい小さな脂肪酸が主に使用されています。冬

期に気温が下がっても固まったりしないように工夫されているのです。さらにボディーシャンプーには肌に優しい保湿成分やクリーミーな感触を与える成分などを配合して付加価値を高めたり、界面活性剤を添加して性能を高めたりして作られています。工業研究所では、品質の高い石鹸や洗剤の開発にも取り組んでいます。

化粧品研究室  
(06-6963-8023) 中村正樹

