



工研だより

平成19年
(2007) 4

No.643

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19年度の工業研究所の事業について

今年も大阪地域の中小企業の技術支援のために多くの事業を行います!!

大阪市立工業研究所は、地域工業の発展を支援するため、先端分野研究から実用化研究まで幅広い研究活動を推進し、独自技術の開発を目指す企業ニーズにマッチした、生活に役立つ環境に優しい先進的な材料および新技術の開発に取り組んでいます。そして、企業・業界からの技術相談を受けた後、長年蓄積した技術集積とノウハウを基に、企業・業界の技術的課題を解決するために受託研究や依頼試験・分析を行い、大阪地域の工業の発展に寄与しています。

平成19年度は、上記の通常の業務に加え、以下の事業にも取り組み、技術集積を行い、大阪地域の企業を支援します。

・大阪地域の中小企業の技術課題を産学官で知恵を出して解決します

技術シーズをもつ工業研究所が中核となり、中小企業と先端的な基礎研究ノウハウをもつ大学が連携して、新素材を創出する実用化研究を実施。

- (1) 「素材型産業技術支援事業」- 大阪市独自予算事業 -
「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」
- (2) 「地域新生コンソーシアム研究開発事業」
- 経済産業省事業委託事業 -
「結晶性で水溶性の - リポ酸アミノ酸塩の実用的製造方法の開発」
「高出力LED製品用高放熱性プラスチック材料の開発」

大阪地域の大学・国公立研究機関・多様な業種の企業の集積を集中活用し、大きな成長が期待される先端技術開発に欠かせない材料合成技術開発を実施。

- (3) 地域結集型研究開発事業
- (独) 科学技術振興機構事業委託事業 -
「カーボンナノコイルを用いた高機能複合樹脂・繊維の開発」

・大阪地域の技術集積を促進し、その拠点の一つになることを目指します

中小企業の抱える課題に対応して実用化を目指した技術移転のために、当研究所が保有する先進技術シーズを利用して重点的に研究を実施。

- (1) 「先進技術研究開発事業」- 大阪市独自予算事業 -
「高機能セラミックス分散複合材料の開発」

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

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。

平成19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

環境問題対策とイノベーションなど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12のテーマに取り組みます。

なお、9テーマについては事業名として第1面に掲載しています。

- ・リグニン系循環型高分子材料の設計と合成
(戦略的創造研究推進事業) (加工技術分野)
- ・有機TFTのための有機無機ナノハイブリッド材料の開発(地域イノベーション創出総合支援事業)
(電子材料分野)
- ・固体発光材料とプラスチックの複合化技術の研究開発(地域イノベーション創出総合支援事業)
(電子材料分野、加工技術分野)

科学研究 文部科学省補助

- ・金属錯体液晶を用いた貴金属ナノワイヤーの創製
(電子材料分野)
- ・集積型金属錯体にスピン機能を与える配位子の開発
(電子材料分野)
- ・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
(電子材料分野)
- ・微細粒子分散による摩擦攪拌接合部の高性能化
(加工技術分野)
- ・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
(環境技術分野)
- ・ナノ構造制御による有機無機ハイブリッドの機能性発現に関する研究
(電子材料分野)

- ・光エネルギー変換機能を有する金属錯体を活用した波長変換材料の開発
(電子材料分野)

経常研究

有機材料分野

高分子材料、化成品ならびにその中間体、有機機能性材料、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。(問い合わせ:06-6963-8030)

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

- ・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
- ・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
- ・オキシメタル触媒を活用した環境調和型酸化反応の開発
- ・金属・有機酸触媒を利用する有機リン化合物の効率的合成法の開発
- ・金属試薬を利用した含窒素化成品中間体の合成法開発
- ・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
- ・溶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を用いたFRPの開発
- ・フェノール樹脂ナノコンポジットの開発

生物・生活材料分野

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。(問い合わせ:06-6963-8068)

機能性新規脂質の製造に関する研究

- ・微生物反応を用いた効率の良い新規脂質の製造法に関する研究
- ・機能性脂質の製造における反応モデルの構築

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
- ・酸性オリゴ糖の開発に関する研究

食品の品質向上に関する研究

- ・ポリフェノールを用いたタンパク質・多糖複合体の調製
- ・タンパク質・糖質・脂質複合体を用いた食品の物性改良
- ・乳酸菌を用いる食品の物性改質
- ・植物性乳酸菌を用いた食品の保存性の向上

化粧品材料の開発に関する研究

- ・化粧品用の高性能な界面活性剤の開発
- ・乳化重合に適した化学分解性界面活性剤の開発
- ・糖認識能を有する化合物の開発
- ・新規キラル識別ホストの合成法とそのスクリーニング法の開発

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

電子材料分野

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・微粒子技術など電子材料に関する次のテーマに取り組みます。

(問い合わせ:06-6963-8088)

機能性ガラス・セラミックスの開発と応用に関する研究

- ・ケイ化鉄半導体薄膜の低温作製と応用(環境技術分野と共同)

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

- ・酸化物薄膜太陽電池の開発と応用
- ・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

- ・低環境負荷・高機能スズ系めっきの開発
- ・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(有機材料分野と共同)

- ・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(加工技術分野と共同)

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
- ・機能性高分子微粒子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

工研の活動報告(3月)

報文発表 12件 講演発表 27件 著書・総説・解説 9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>

ナノ構造制御された多元素系ハイブリッドの創成と機能材料への展開

- ・ナノ粒子の特性を生かした機能材料
- ・有機金属ポリマーを含有する光機能材料の創製
- ・遷移金属錯体と無機酸化物をハイブリッド化した新しい発光材料の創製

加工技術分野

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。

(問い合わせ: 06 - 6963 - 8130)

プラスチック成形加工の高度化に関する研究

- ・セラミックコーティング断熱金型による射出成形品の高品位化(電子材料分野と共同)
- ・ラマン分光法を用いた射出成形品の構造解析

高性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
- ・超弾性効果を付加した耐熱シリコンシール部材の開発に関する研究
- ・熱硬化性樹脂系ナノコンポジットの開発と繊維強化複合材料への応用

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

- ・超音波はんだ付法によるフラックスレス接合に関する研究
- ・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

- ・振動減衰特性を基にした疲労損傷評価に関する研究
- ・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

環境技術分野

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。(問い合わせ: 06 - 6963 - 8052)

環境浄化技術の開発に関する研究

- ・排水等に含まれる医薬品除去のための吸着性水処理材料の開発
- ・新規ガソリン添加剤の浄化技術の開発

環境に配慮したバイオ技術による物質変換に関する研究(生物・生活材料分野と共同)

- ・ジオキサン汚染サイトの生物処理に関する研究
- ・微生物を利用したプラスチックの新規リサイクル技術の開発
- ・耐熱性酵素によるセルロースアセテートの分解および利用
- ・バイオリファイナリーによる芳香族化合物の生産

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
- ・木質系素材に由来した調湿性能の優れた炭素材料の開発と応用

無機系エコマテリアルの開発と応用に関する研究

- ・ナノ多孔体の作製と有害化学物質の光分解、及び有用化学物質の光合成(電子材料分野と共同)
- ・6価クロムを用いない化成皮膜の開発

微量有害金属の簡易な分析システムの開発

高度センサ情報処理技術の開発と応用に関する研究

- ・画像センサによる移動物体の認識技術の開発
- ・3次元モデルの実映像との合成表示手法の開発

学位取得

研究主任(加工技術担当) 平野寛は平成19年3月23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。

「含硫黄ポリエステルとポリチオエステルの合成および応用に関する研究」



工研だより

平成19年
(2007) 5

No. 644

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

安全・安心を基盤とした食品づくりを支援

求められる食の安全・安心

近年、食品をめぐる消費者の不安は拡大しています。それはライフスタイルの変化で著しく増えた非加熱や調理済み食品の安全性確保の問題、急増している輸入食品・食材に使用されている農薬や食品添加物の問題、病原性大腸菌O-157やノロウイルスなどの微生物による食中毒の多発などの問題が理由と考えられます。また、最近の大手食品会社によるさまざまな衛生検査・管理や食品表示の偽装の報道が、不安感を一層高めています。直近に行われた「食と安全と安心に関する意識調査」によりますと消費者の約90%が食の安全に関心があり、約80%がその安全性に不安をもっているとの報告があります。食品の価格は購入時の重要な判断基準ですが、その一方で、80%以上の消費者が高度な衛生管理で製造された食品や農薬使用を減らした食材ならば、多少値段が高くなってもやむを得ないとしています（平成17年、埼玉県資料）。健康な生活を営む基礎となる食品の安全・安心に対する関心は極めて強く、食品製造において食品の安全性を確保することが消費者の信頼を得るためには最も重要です。



「くいだおれの町」である大阪市域では、食品衛生法上の許可が必要な食品関係営業施設数が10万を超えています。その中に含まれる食品製造の中小企業では、取り扱われる食品の衛生管理、特に微生物対策に専用の設備・機材と専門知識をもった人材が必要なため、大きな負担になっています。また、衛生管理の重要性が広く認識されたため、急速に微生物測定用の器材の改良・開発が進み、高価な専用設備がなくても自主検査が可能となってきました。それに伴い、その実践技術についての指導支援も求められています。

工業研究所では

工業研究所では、これまで食品製造の安全確保に必須な微生物検査方法や衛生管理方法について、簡易化・迅速化のための技術指導を精力的に行ってきました。例えば食品や飲料水の微生物の検出や生菌数測定などの依頼分析、食品用包装材料等の抗菌加工された工業製品のJIS規格等に基づく評価試験を長年行っております。さらに天然抗菌剤などの抗菌力の評価、微生物を用いた残存抗生物質の検出方法などの受託研究も行ってまいりました。

現在では、近年消費が増えているカット野菜などの非加熱食品の安全性確保のために、効果的な殺菌法や保存法の研究開発を行っています。工業研究所では、これからも微生物対策に関わる技術相談や試験分析、より効果的な微生物制御方法の開発を通して、大阪地域の安全・安心を基盤とした食品づくりを支援していきたいと考えています。

(研究副主幹 小林 修)

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

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

(但し、土・日曜日、国民の休休日、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

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。



「グリーンケミストリー」に基づいた 医薬品の合成法の開発を目指して

精密化学研究室 (06-6963-8051) 三原 正稔

「グリーンケミストリー」と医薬品合成

医薬品の製造においては、有害な反応剤を用いてたくさんの廃棄物が生じ、環境に好ましくない有機溶剤を使用し、加熱・冷却などに大量のエネルギーを消費しています。このように問題の多い医薬品の合成プロセスを、環境保全に配慮し安全性の高いものづくりに転換しようとするのが「グリーンケミストリー」です。

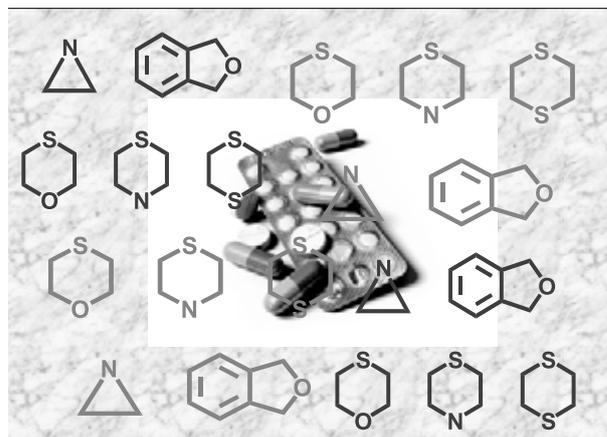
この概念は持続可能な社会の発展を目指した新しい世界的な流れであり、日本においても、国は環境規制の強化によって環境保全を推進し、産業界や学会は「グリーンケミストリー」に基づいた研究開発や啓蒙活動をおこなってきました。

当研究所においても、「グリーンケミストリー」に基づいて、環境にやさしく効率的な医薬品の製造法について研究を進めてきました。

無機多孔体を利用した医薬品合成とは

「グリーンケミストリー」に指向した有機合成において注目されているのは、シリカゲル、アルミナ、粘土鉱物などの無機多孔体の利用です。これらの無機多孔体は、温和な条件下において促進剤や反応場として有効に働くことができ、効率的な反応を可能にします。しかも、無機多孔体を容易に回収、再利用できるといった操作上の利点も兼ね備えています。

例えば、シリカゲルを酸性促進剤や反応場として利用することにより、殺菌剤や抗生物質などの原料として有用なヘテロ環化合物を、二塩化硫黄とアルケンの付加体から収率よく合成することに成功しま



無機多孔体を利用した医薬品合成

した。特に、このタイプのヘテロ環化合物は、院内感染で社会問題となっているMRSA菌に用いられる新しい抗生物質の重要な中間原料です。

従来のヘテロ環化合物の合成法では、100 を越す高温条件や2段階の反応工程を要するなどの欠点があり、反応混合物から生成物を取り出すために、水洗・抽出操作も必要でした。しかし、今回開発した合成法では、広い表面積を有する無機多孔体上に原料を吸着させて活性化するため、室温付近での合成や一段階合成が可能です。しかも、それらの無機多孔体は溶媒に不溶であるため、ろ過だけで回収でき、簡便な操作で生成物を取り出せます。

現在、さらに無溶媒下で無機多孔体を活用する環境にやさしい「グリーンケミストリー」に基づいた医薬品合成法の開発し、大阪市域の中小企業への普及に努めています。

工研の活動報告 (4月)

報文発表 2件

講演発表 16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 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>



透過電子顕微鏡

(平成18年度日本自転車振興会
設備拡充補助事業による設置機器)



軽金属材料研究室 (06-6963-8157) 福角真男

[機器の説明]

大阪市立工業研究所ではこの度、製品の高付加価値化や製造技術の高度化に取り組む機械金属系中小企業からの要望に応え、日本自転車振興会設備拡充補助事業により透過電子顕微鏡(TEM)を新たに設置しました。

TEMは試料に電子線を照射し、試料を透過して出てきた電子を用いて結像し試料の内部構造を観察する装置です。電子線は可視光線よりはるかに波長が短いため、ナノメートルオーダー(1ナノメートルは百万分の1ミリメートル)の高い分解能を持つ拡大像が得られます。また、電子線回折と呼ばれる観察手法により、試料の結晶構造に関する多くの情報を同時に得ることができます。

[機器の特徴]

本装置は高輝度の電子銃(六硼化ランタン)を搭載し、80kVから200kVまでの範囲で加速電圧を選択できる200kVクラスの汎用型透過電子顕微鏡です。金属、セラミックス、高分子などの各種の材料について50倍程度の低倍率から150万倍を超える高倍率までを連続的に拡大して観察することが可能です。また、制限視野絞りと呼ばれる絞りを使用することで、試料の局所領域からの電子線回折図形を得、結晶構造を解析できます。さらに本装置はTEM専

用のCCDカメラシステムを搭載しているため、観察結果を高解像度のデジタル画像データとして直接取り込むことが可能です。

[活用に向けて]

TEMで観察するためには、電子線が透過できる程度に試料厚さを薄くする必要がありますが、当研究所はマイクロトームやイオンミリング装置などのTEM用薄片試料作製装置も保有しています。

TEMは金属やセラミックス中の微細析出物の形状や分布状態の観察、原子配列などの結晶状態の解明などに幅広く利用することができます。例えば、金属製品の溶接部やめっき層内部の微細組織、タイヤなどの複合材料製品中における炭素ナノ粒子の分散状態などが詳しく観察できます。また、最近注目されている金属ナノ粒子やカーボンナノチューブなどの形状や大きさ、分散状態を調べることも可能です。本装置の詳細や利用方法につきましては、担当者までご相談ください。

本装置の主な仕様

設置機器：日本電子株式会社製JSM-2100IM

電子銃：LaB6

分解能：粒子像0.23 nm、格子像0.14nm

倍率：×50～6,000 (LOW MAGモード)
×2,000～1,500,000 (MAGモード)

加速電圧：80、100、120、160、200kV

試料室：サイドエントリー方式

試料傾斜角：±35/30°

(2軸傾斜試料ホルダー使用時)

CCDカメラ：ボトムマウントタイプ



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129回 研究テーマ** リパーゼ反応を利用した油糧資源の高付加価値化に関する研究
研究発表者 渡辺 嘉、永尾寿浩、小林 敬、山内朝夫、島田裕司
内 容 酵素法によるバイオディーゼル燃料の製造、 酵素法を利用した高度不飽和脂肪酸の精製、 酵素法を利用した共役リノール酸異性体の分画・精製、 酵素法を利用した有用油脂関連物質の精製、 リパーゼによる共役リノール酸モノグリセリドの製造、 リパーゼを用いたトリグリセリドの位置特異的分析
頒布価格 380円
- 第130回 研究テーマ** ソフト溶液プロセスによる酸化物及び複合酸化物膜の形成と電氣的・光学的・磁氣的性質
研究発表者 伊崎昌伸、千金正也、品川 勉
内 容 水溶液電解法による半導体ZnO膜の作製、 化学析出法によるZnO層の形成、 水溶液還元法によるシリカ膜の作製と反射防止特性、 鉄元素を導入したZnO膜の化学的作製と特性、 XAFSとSXMC D測定による鉄元素導入ZnO膜の微細構造評価、 ヘテロ・グラニューラー型Fe - Zn - O透明強磁性半導体膜の作製、 鉄元素を導入したZnO膜のアニール効果
頒布価格 340円
- 第131回 研究テーマ** プラスチックの射出成形品における並走流ウェルドラインの構造と破壊挙動
研究発表者 山田浩二、泊 清隆
内 容 並走流ウェルドラインの構造(1)V溝形状、 並走流ウェルドラインの構造(2)分子配向、 並走流ウェルドラインの破壊挙動
頒布価格 410円



牛のげっぶと 地球温暖化

Q 牛のげっぶが地球温暖化に影響するガスを含むって本当ですか？

A 温暖化の一因となるメタンガスが含まれています。牛や羊などの動物が多く飼育されていますが、このような動物が草などのセルロースを消化するとき、消化器にすみついているバクテリアがメタンガスを放出しています。メタンガスは地球温暖化の主な原因とされている二酸化炭素より21倍、地球温暖化を進行させるといわれています（地球温暖化係数：環境省資料）。1頭の乳牛が1日に、げっぶや放屁によって出すメタンガスはほぼ500Lになるといわれ、地球上の牛や羊などの動物によって1年間に

7300万トンのメタンガスが放出されています。また、同じ理由でシロアリの消化器官からも多くのメタンガスが排出されています。

しかし、さらに多くのメタンガスが沼地や天然ガス田などから放出されています。そのため、メタンガスを食べる菌などの生物の循環系だけでは対応できず、今後100年間に0.1度の桁にとどまりますが、気温を上昇させると予測されています（出典：Chemistry in Context，アメリカ化学会）。

精密化学研究室（06-6963-8051）水野卓巳





工研だより

平成19年
(2007) 6

No. 645

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

大阪市立工業研究所主催 第25回科学技術講演会

循環型社会の進展に向けて

- 本格化するバイオマス素材の利活用 -

二酸化炭素などの温室効果ガスによる地球温暖化や、化石資源の枯渇などに対応するため、持続可能な社会の構築が求められています。

これからの社会を支えるバイオマス資源の本格的な有効利用について、その根本的な考え方や技術開発の展望、またバイオ素材として高付加価値物質への利用、さらには原料としてエネルギー物質生産への利用について、第一線でご活躍の先生方にわかりやすく紹介していただきます。

開催日時 平成19年7月20日 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 先着120名・無料

申し込み方法 会社名、所属、参加者氏名、住所、電話番号、FAX番号ご記入の上、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 総務担当(安田)
〒536-8553 大阪市城東区森之宮1-6-50
TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015
Eメール mail@omtri.city.osaka.jp
URL <http://www.omtri.city.osaka.jp>

講演内容

挨拶 (13:00~13:10)

大阪市立工業研究所長 島田裕司

ポリマーの生分解と製品開発 (13:10~14:00)
大阪市立工業研究所 生物・生活材料担当課長 酒井清文
環境調和型の素材として、バイオマスが注目を浴びている。ポリマーの分野においても、ポリ乳酸をはじめとしてバイオマスポリマーの開発が活発になされている。これまでに、環境に負荷を与えない生分解性ポリマーが開発されているが、これらに関してもバイオマス由来の原料を用いようという流れがある。本講演では、ポリマーの機能としての生分解

性と原料のバイオマス化について、製品開発の観点から述べる。

バイオマスの有効利用

- いつ、どこで、どのように - (14:00~15:10)

東京大学大学院農学生命科学研究科 教授 五十嵐泰夫

空前のバイオマスブーム、バイオエネルギーブームである。だが考えてみると、100年ほど前までは、我々のエネルギー資源も炭素資源もその多くはバイオマス由来であった。またそのような時代が来るのだろうか。来るとすれば、いつ、どこで、どのような形でバイオマス社会は実現するのだろうか。何が必要であろうか。本講演では、バイオマスの有効利用に関わる可能性と問題点を抽出してみたい。

新規バイオマテリアルの創製 (15:20~16:30)

大阪大学大学院工学研究科 教授 明石 満

安全性の要求されるバイオマテリアル分野では、バイオ素材を巧みに用いることが重要な課題である。これまでもポリ乳酸を用いた医療用具、DDS担体などが、開発されているが、本講演では、ポリグルタミン酸を疎水性アミノ酸で修飾することによって得られるナノ粒子、クマ-ル酸誘導体を重縮合して得られるナノ粒子等の創製について紹介する。またナノ粒子を用いるワクチン、さらに再生医療分野への工学系の取り組みについても述べる。

建設廃木材からの燃料用エタノールの製造

(16:30~17:30)

バイオエタノール・ジャパン・関西株式会社

代表取締役社長 金子誠二

全国で計画されている燃料用エタノールの製造について紹介させていただきながら、現在、大阪府堺市で実施している建設廃木材からのエタノール製造施設の紹介をする。地産地消として、地域バイオマス資源からのエタノール製造という地球温暖化対策事業の展望について述べる。

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

研究紹介

半導体を高機能化

- ナノコンポジット磁性半導体を水溶液から作製 -

無機薄膜研究室 (06-6963-8083) 品川 勉

ナノ粒子で高機能化したナノコンポジット材料

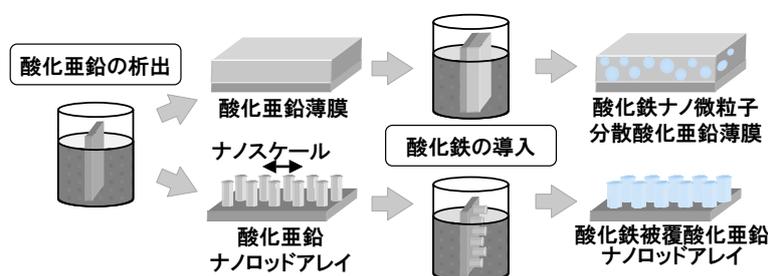
大きな塊では認められない特有の物性を示すナノメートルスケール(100万分の1ミリメートル)の金属・無機・有機物質は、ナノテクノロジーに関連する多岐の分野において研究されています。それらの分野の中で、金属、セラミックスや高分子などを母材に金属ナノ粒子などのナノスケール物質を導入したものを“ナノコンポジット”と呼び、これまでにない新しい機能を発現する材料として注目を浴びています。すなわち、導入される物質はナノサイズであるので、用いた母材との界面が大幅に大きくなり、それらの相互作用が増加し界面現象が増幅されます。そのため、さまざまな機能において少量のナノスケール物質の添加で大きな効果が発現すると考えられています。それらの中でも、異種セラミック半導体のナノコンポジットでは、界面での電位差など半導体特有の特性を活かした新しい機能発現が期待されます。

ナノコンポジット磁性半導体

当研究室では、低コストで環境負荷の少ない簡便なプロセスを用いて、透明半導体である酸化亜鉛に

強磁性体である酸化鉄をナノスケールで導入した新規なナノコンポジットの開発に取り組んでいます。そして、酸化鉄がナノ分散した透明酸化亜鉛膜や酸化鉄で被覆されたナノロッドアレイ状(柱状に成長した構造)の酸化亜鉛などの新しいナノコンポジット磁性半導体の作製に成功しました。これらは、亜鉛を含む約60の水溶液に触媒活性処理したガラス基板を浸漬して膜状またはナノロッドアレイ状の酸化亜鉛膜を形成させた後、鉄を含む水溶液に浸漬してその形成膜中また表面に酸化鉄微粒子を析出させることにより作製できました。加熱処理(300-500)したこのナノコンポジット磁性半導体は、可視光線領域での高い透明性(透過率50-80%)、比較的低い電気抵抗率(2・cm)、室温で大きな磁化率(400ガウス)を持つだけでなく、光の照射や外部磁場によって電気抵抗率が変化する性質を持つことがわかりました。

このナノコンポジットは光や磁場に応答するスイッチとして応用が期待されますが、さらに強磁性と半導性を併せ持つ特性を生かし、新しい電子材料として種々の分野で広く利用されると確信しています。したがって、今後も高機能なナノコンポジット磁性半導体及びそれを実現できる湿式作製法の開発に向けて取り組んでいきます。



工研の活動報告(5月)

報文発表 5件

講演発表 10件

著書・総説・解説 7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>

応用試験 分析

フィルムや材料の表面と液体との相性を定量的に評価

化粧品研究室 (06-6963-8023) 静間 基博

フィルムや材料の表面の状態や性質を知ること、その防水性や汚れやすさ、あるいは接着のしやすさなどを評価するために欠かすことができませんが、多くの表面分析法はコストがかかり、測定操作も煩雑なものが多く、製造時の品質管理などに不適な場合もあります。しかし接触角測定法は、対象とする水などの液体を、フィルムや材料の表面に滴(しずく)として置き、そのはじき度合いを評価する方法です。測定は大変簡単であり、広い用途で用いられています。多様な複数の液体に対する接触角の測定を行えば、固体表面固有の表面自由エネルギーを見積もることもできます。

当研究室では、依頼企業の種々の要求に応えるため、接触角測定を他の測定法と組み合わせて、多種多様の評価を行ってきました。例えば、ペットボトルに巻くポリプロピレンフィルムの印刷時において印刷ムラやにじみなどが出ない表面処理技術を開発

する企業を、接触角測定を活用して支援しました。また、耐候性評価試験と組み合わせることによって自動車用ガラスコーティングの耐久性の評価を、建材表面に塗布した光触媒や水溶性塗料の性能評価を行いました。さらに、被接着表面の表面自由エネルギーを求め、最適な接着技術の開発に利用しました。

このように適用範囲の広い接触角測定法を利用した固液界面分析の詳細については担当者までご相談ください。



機器紹介

熱機械分析装置

セラミック研究室 (06-6963-8081) 谷 淳一

[機器の説明]

ガラス、セラミックス、金属、プラスチックなど様々な材料は加熱又は冷却することにより、寸法変化をおこします。本装置では、その熱膨張・収縮挙動を調べ、線膨張係数を測定することができます。

[機器の特徴と主な用途]

本装置は、低温測定部 (-150 ~ 600)、高温測定部 (室温 ~ 1500)、および測定制御部で構成されています。標準物質との比較同時測定を行う示差膨張方式により、低熱膨張試料でも高精度に測定することができます。測定可能な試料サイズは、長さ 10 ~ 20mm の円柱 (約 5 mm) もしくは角柱 (約 5 mm 角) です。大気中だけでなく、不活性ガス雰囲気中で試料の酸化を防ぎながら測定することも可能です。低温測定部は自動冷却型液体窒素ユニットを利用することで、一定の昇降温速度による熱履歴の影

響についても検討できます。また、解析ソフトウェアにより、熱膨張率、熱膨張係数を求めることができます。ガラスの物性である転移点、屈伏点などの測定、セラミックス・金属の焼結挙動や相変態の調査、熱膨張制御が求められる電子部品や機械部品などの新材料の開発にも役立ちます。本装置のご利用につきましては、担当者までご相談ください。



工業技術賞受賞

平成19年5月22日、社団法人大阪工研協会平成19年度通常総会において、次のとおり本研究所研究員の業績が評価され、工業技術賞が授与されました。

電子材料担当 研究主任 谷 淳一 「高機能シリサイド系熱電変換材料の開発」

加工技術担当 研究員 山田浩二 「プラスチックの射出成形品における並走流ウェルドラインの構造と破壊挙動の研究」

環境技術担当 研究員 森芳邦彦 「微生物によるセルロースアセテートの分解に関する研究」

なお、上記、山田浩二の研究内容をまとめ、大阪市立工業研究所報告（第131回）として発行し、希望される方に有償で配布しております。ご希望の方は、本研究所1階 総務担当（TEL06-6963-8011）までお申し出ください。

講堂・会議室利用のご案内

・問い合わせ先：大阪市立工業研究所 総務担当

TEL：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 | 午後 | 全日 |
|-----|------|------------------|--------|------------|-----------|
| | | | 9時～12時 | 13時～17時15分 | 9時～17時15分 |
| | | | 冷暖房費 | 冷暖房費 | 冷暖房費 |
| 大講堂 | 200㎡ | 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 | 100㎡ | 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 | 50㎡ | 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



ペットボトル のリサイクル



簡単につぶせるペットボトルがあると聞いたのですが、本当ですか？



ほんとうです。これまでのペットボトルでは、中に入っている飲料水の重さを支えるため、頑丈に作られていました。そのため、なかなかつぶしにくく、リサイクルのため回収をする際、そのままゴミ袋に入れてゴミ置き場に出してしまうことが多かったです。そして、かさばりのため空気を運んでいる部分が多く、輸送時に無駄なコストがかかりました。

しかし最近、コンピュータシミュレーションを使って解析して、構造のデザインを最適化することで、飲料水の重さのようにボトルの内側

からの力には強いが、ボトルの外側からの力には比較的弱いペットボトルが開発されました。このペットボトルではプラスチックの使用量も約3分の2になり、経済的な面でも環境にやさしくなっています。

工業研究所では、さまざまな工業製品の構造の最適化のためのコンピュータシミュレーションを用いた研究を行っています。ご興味をお持ちの方はお気軽にご相談ください。

加工技術担当（06-6963-8151）山田信司





工研だより

平成19年
(2007) 7

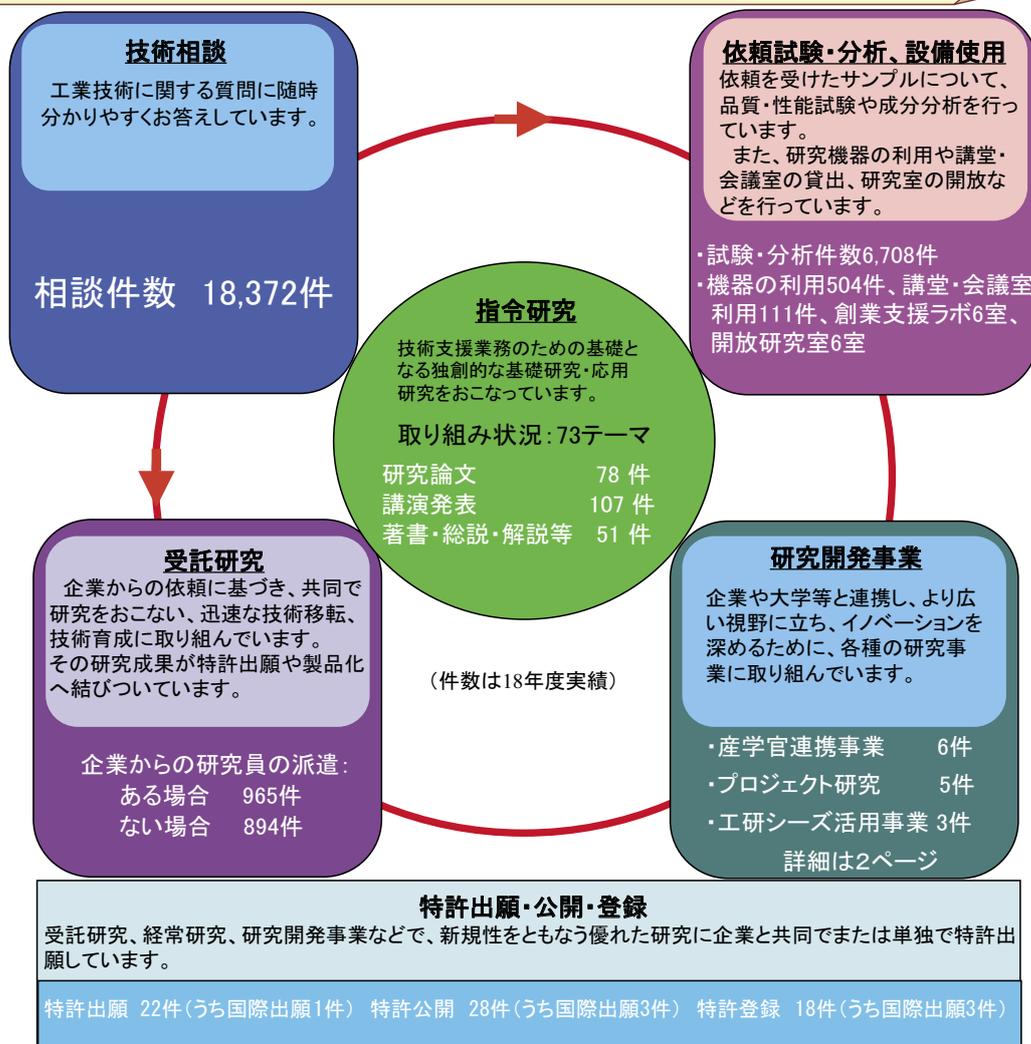
No. 646

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

昨年度の当研究所の活動成果について紹介します

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、急激に発展する近隣アジア地域などの企業との競争に打ち勝つために、より高度な技術・製品とそれを可能にするイノベーションを得ることが不可欠となっています。

工業研究所は、『開かれた研究所』として幅広い技術による貢献を目指し、地域が必要とする新技術に関する基礎・応用研究に鋭意取り組み、技術相談・試験分析・受託研究などを通じ、地域企業の技術支援を行っています。そして、平成18年度にも活動を積極的に展開し、以下に示す成果を挙げましたので、報告します。



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 06-6963-8012 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

研究開発事業

工研シーズ活用事業

保有している技術シーズを基に、平成17～18年度に大阪市内の中小企業と共同で製品開発に以下のテーマで取り組み、成功しました。また製品化などに結びつく技術を開発し、特許出願も行いました。

- ・新規界面活性剤による洗浄剤、乳化剤とその利用技術の開発
- ・生分解速度を制御したポリ乳酸材料の開発
- ・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



生分解性・バイオマス・
農業用表示テープ



ガラス繊維強化
プラスチック

産学官連携関連事業

技術シーズを保有する当研究所が中核となり、中小企業や先端的な基礎研究ノウハウをもつ大学と連携して新素材を創出する実用化研究を実施しました。

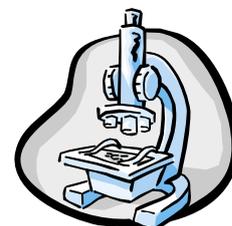
- ・素材型産業技術支援事業（市独自予算事業）
「接着性、靱性に優れた電気・電子材料用ジアリルフタレート樹脂の開発」

国の重点経済産業施策や地域科学技術の振興として掲げている地域中小企業などの活性化、環境、新エネルギー対策などの技術開発事業に参画して当研究所の技術シーズ活用を図りました。

- ・地域新生コンソーシアム研究開発事業（経済産業省委託事業）
「酵素による新規カルシウム素材の開発」
「機能性リン脂質の省エネ型合成法の開発」
「結晶性で水溶性の γ -リポ酸アミノ酸塩の実用的製造法の開発」
「高出力LED製品用高放熱性プラスチック材料の開発」

- ・独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構委託事業
「触媒担持カーボン表面腐食の分析」
「大面積CIGS太陽電池の高性能化技術の研究開発」
「超階層ナノ構造を有する高効率有機薄膜太陽電池の研究開発」

- ・地域結集型研究開発事業（独立行政法人科学技術振興機構委託事業）
「カーボンナノコイルを用いた高機能複合樹脂・繊維の開発」



プロジェクト研究

中小企業が抱える課題に対応して実用化を目指した技術移転のために、当研究所が保有する先進技術シーズを利用して重点的に研究を実施しました。

- ・先進技術研究開発事業（市独自予算事業）
「高機能セラミックス分散複合材料の開発」
- ・地球環境保全等試験研究（環境省委託事業）
「生分解資材の持続的投与を受ける土壌環境の健全性維持管理に関する研究」

工研の活動報告（6月）

報文発表 3件 講演発表 12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>

技術普及・広報事業

技術シーズ発表会

平成18年11月2日、当研究所の技術シーズを技術移転することを目的に大阪産業創造館と共同で開催し、多数の参加をいただきました。

本発表会では、エレクトロニクス・情報関連、加工技術、有機合成技術、バイオテクノロジー、環境技術、材料技術の分野別に当研究所の技術シーズ32テーマを、ポスターセッションやショートプレゼンテーションという形で紹介、情報交換を行いました。また、個々の研究員との交流の件数は655件にも及び、その後受託研究に結びついた事例もありました。

今後、これらの企業ニーズを視野に入れ、新製品や新技術の開発につながる研究の重要性を意識し、その成果の移転に積極的に取り組みます。



指導普及事業

個々の企業ニーズに対応するだけでなく、研究から得た成果を各種講習会や出版物を通じて、広く技術普及をすることに力を注いでおります。

(技術講習会)

- ・科学技術講演会
平成18年7月21日「近未来のプラスチック成形加工技術」
- ・技術情報セミナー
平成18年10月26日「糖類を利用した次世代型の高機能化成品の開発」
平成18年12月8日「プラスチックの高性能化を目指して！」
平成19年2月1日「中小企業のためのナノテクノロジー支援！」
(大阪府・大阪市連携事業)

(出版物)

- ・業務年報 1回
- ・工研だより 12回(毎月発行)
- ・工研テクノレポート 1回
- ・大阪市立工業研究所報告 3回(第129回から131回)
リパーゼ反応を利用した油糧資源の高付加価値化に関する研究
ソフト溶液プロセスによる酸化物及び複合酸化物膜の形成と電気的・光学的・磁氣的性質
プラスチックの射出成形品における並走流ウエルドラインの構造と破壊挙動

(職員派遣)

業界等が実施する講演会・講習会の講師や中小企業の技術指導などに、研究員の派遣を依頼に基づきおこなっています。昨年度は225件の依頼がありました。

(新聞掲載)

当研究所の研究成果や開発に関わる新聞記事掲載が昨年度は23件ありました。優れた技術などは報道機関等を通して広く公表しております。

18.6.16
化学時報

マグネ合金
大阪市工研
・三菱化学
フラーレン複合化
振動性を大幅改善

大阪市の立工業研究所は、三菱化学と共同でマグネシウム合金にフラーレンを複合化する製造技術を開発した。フラーレンを質量比で一・五％添加するだけで、マグネシウム合金の欠点である振動性を大幅に低減できる。また、この複合材料を二百七十五度Cに加熱した状態で引張り変形させると、二五〇％を超える伸びが得られることを確認した。

マグネシウム合金は軽量で強度に優れた半面、振動しやすいう欠点がある。このためセラミックス粉末、炭素繊維などを複合化する研究が行われてきたが、一〇％以上を充てんする必要があり、マグネシウム合金の機械的性質が低下してしまう問題があった。

今回の成果は、同研究所が持つ軽金属材料の押

出成形技術と、三菱化学のフラーレン技術を融合して得られた。市販のマグネシウム合金(AZ91)切削粉にフロンティアカーボンの混合フラーレン粉末を混ぜ、二百五十一・三百度Cで押出成形を行ったところ、機械的性質を低下させずに振動吸収性を二・五倍改善できた。

同研究所では、フラーレン分子の中空構造に加え、合金相とフラーレン相との界面の結合強度が比較的弱いために振動吸収性が向上したとみている。

受賞・学位取得

・受賞 5件 ・学位取得 2名(学位取得率約82%:平成18年度現在)

海外技術交流

国内だけでなく、国際交流事業にも取り組んでいます。独立行政法人国際協力機構(JICA)の委託を受け、「中小企業振興のための技術支援」4コース21名の研修生受入を実施し、開発途上国の技術者に技術情報の提供、大阪市の中小企業支援施策などの講義をおこない、母国での産業発展の一環になるようにも努めています。



ホームページによる情報提供

積極的にホームページによる情報提供もおこなっております。年間のアクセス件数は、平成18年度は50,411件(参考17年度43,548件)でした。今後もよりわかりやすい内容を提供し、開かれた研究所の紹介に取り組んでいきます。

<http://www.omtri.city.osaka.jp>



工研窓口で配布しています

平成18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

市内中小企業製造業をはじめ大阪地域の工業界の発展のために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おこなっています。平成18年度の研究活動内容を市民の方々や異分野の技術者の方々にもイラストなどを使いわかりやすく紹介をし、当研究所の内容をより深く知っていただくために「工研テクノレポート」(全28ページ)を作成しました。ご希望の方は無料で窓口にて配布しておりますので、お申し出ください。本冊子はホームページでもご覧いただけます。



大阪府・大阪市連携事業

「技術支援マップ ~ 広がる技術支援の輪 ~」を発行

大阪市では、昨年から、大阪府と産業技術支援分野における府市連携について協議し、さらなる連携強化を進めています。当研究所と府立産業技術総合研究所は、両研究所の高い技術ポテンシャルを最大限に活用して府内産業の技術支援機能を一層充実させていくため、この度、大阪に数多くある多種多様なものづくり企業の皆様のお役に立てるよう、両研究所が保有する技術分野を分かりやすく紹介した「技術支援マップ~ 広がる技術支援の輪~」を作成しました。ご希望の方は無料で窓口にて配布しておりますので、お申し出ください。本マップもホームページでご覧いただけます。



お問い合わせ

大阪市立工業研究所 総務担当

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

<http://www.omtri.city.osaka.jp>



工研だより

平成19年
(2007) 8

No. 647

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

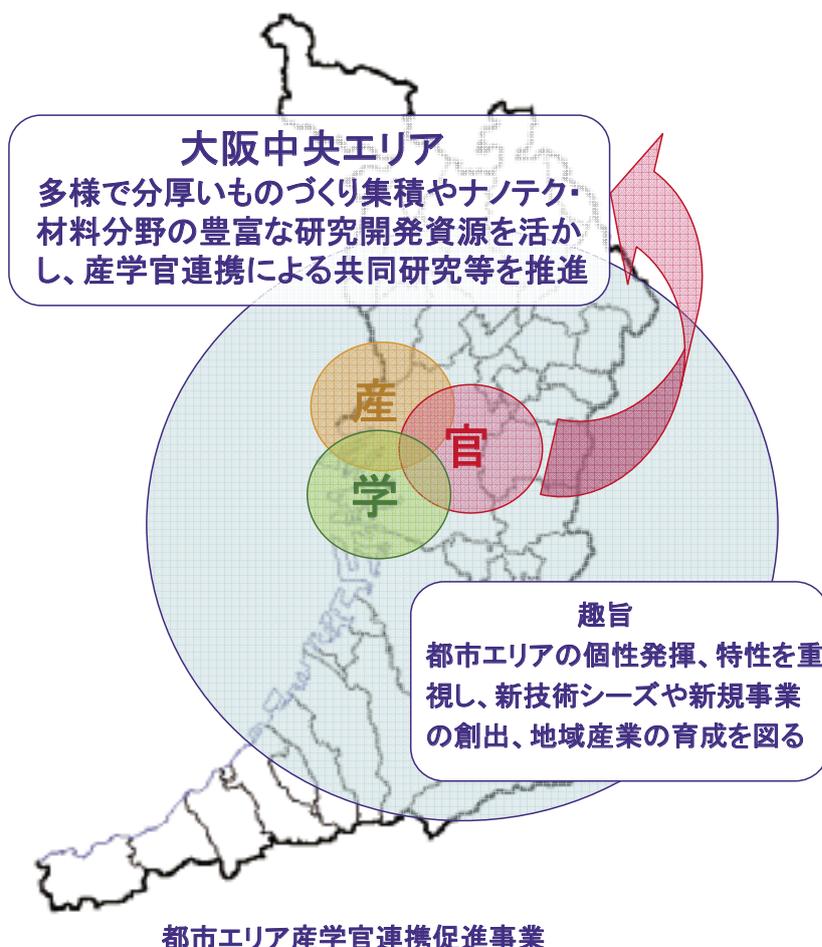
工業研究所を中心とする 都市エリア産学官連携促進事業

大阪市における科学技術振興の推進

大阪市は豊かな文化や産業を生み出し、質の高い暮らしを実現する創造都市を目指して「大阪市基本計画」を策定し、様々な事業を実施しています。科学技術による産業振興については、都市の活力を生み出す企業集積を高めるとともに、中小・ベンチャー企業の支援や産学官連携促進のための様々な取り組みを進めています。特に健康食品やロボット産業など新たな成長が見込まれる産業分野については、産学官による共同研究を促進するなど、研究成果の事業化を目指した研究開発プロジェクトを推進しています。大阪市立工業研究所は、大阪の産業を支える中小企業の技術開発の支援拠点として、先進的な研究開発に基づく幅広い技術貢献の役割を担っています。

このような背景のもと、大阪市は新しい技術分野へのチャレンジを図っていくためにナノテクノロジー・材料分野に着目し、新しい事業として「次世代シートデバイスのためのナノマテリアルの研究開発」事業を実施することになりました。本事業では当研究所と大阪市立大学大学院工学研究科によるナノマテリアルに関する研究シーズを核として、大阪府立大学大学院工学研究科、大阪大学接合科学研究所と連携するとともに、大阪エリアの企業9社（大研化学工業株式会社、株式会社巴製作所、奥野製薬工業株式会社、キザイ株式会社、株式会社シミズ、日東化成株式会社、株式会社テクノ・エージェンツ、メッシュ株式会社、日本電気株式会社）も参画し、そ

の研究成果の実用化、製品化を図り、大阪の産業の発展のために貢献していきます。そのため、本事業を文部科学省の「都市エリア産学官連携促進事業（一般型）」に提案応募し、このたび採択されるに至りました。これにより平成19～21年度の3年間、国からの支援（事業委託）を受けて総事業費3億6000万円（うち国の補助費2億7000万円）でプロジェクトの推進を図っていきます。



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 06-6963-8012 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

次世代シートデバイスのためのナノマテリアルの研究開発

都市エリア産学官連携推進事業は、文部科学省が推進する事業プログラムで、政令指定都市を含む都道府県の都市エリアにおける大学・研究機関の「知恵」を活用して新技術シーズを生み出し、新規事業の創出、研究開発型の地域産業の育成等を目指すものです。特に科学技術基本計画におけるライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料などの独創的分野・技術に特化し、都市エリアの特性に対応した産学官連携の促進がねらいです。産学官連携による共同研究のほか、研究会等の研究交流事業の推進により、新技術・新産業創出に向けた研究成果の活用に取り組むものです。

大阪市の都市エリア産学官連携促進事業「次世代シートデバイスのためのナノマテリアルの研究開発」では、当所がコア研究機関となって、大阪エリアにおける産学官連携体制のもと、3つの研究開発
微細回路形成用材料の開発、電子部品を実装するための低温接合技術の開発、二次電池をシート化するための研究開発を共同で推進し、電子部品・電源・ディスプレイを内蔵するフレキシブルな「次世代シートデバイス」を実現するものです。それぞれの研究開発の内容は次の通りです。

微細回路形成用材料の開発では、当研究所ならびに大阪市立大学が有する金属ナノ粒子の合成技術を基盤に、線幅10 μ mの微細回路をフレキシブルな高分子基材にスクリーン印刷で形成できるナノマテリアルを開発します。

微細回路への電子部品の実装のために、大阪大学

接合科学研究所と当研究所が、200 μ m以下で高導電・高強度接合を実現できるナノマテリアルによる導電接着剤を開発し、環境に優しい鉛フリーの低温接合技術を確立します。

二次電池のシート化のための開発では、液漏れのない二次電池の薄膜化とシート化を実現するために、大阪府立大学と当研究所がナノテクノロジーの技術を活かして無機材料でのリチウムイオン電池の固体化・薄膜化を実現します。

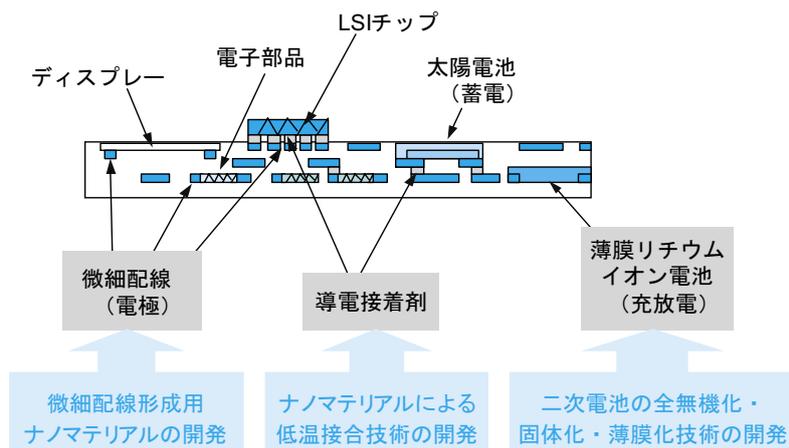
特にこれまでのシートデバイスの概念は、回路と電子部品を内蔵するだけで、電源をシート内に搭載するものではありませんでした。より高度な情報化社会の実現のためには、持ち運びやすく、見やすいモバイル機器の開発が必要不可欠です。そのために、二次電池の薄膜化、シート化による電源内蔵を課題としています。

本事業による共同研究の成果を受けて、参画企業9社が実用化・製品化に取り組み、次世代シートデバイスを試作します。また、事業化をスムーズに行うために、部品メーカー・家電メーカーなどとのマッチング・交流事業等を実施し、次世代シートデバイスや関連する幅広い分野への応用展開を促進します。

本事業の推進にあたっては、財団法人大阪市都市型産業振興センターを中核機関とし、科学技術コーディネータ等を配置して、大阪市の中小企業支援機関である「大阪産業創造館」の各種支援事業や産学官連携促進事業と連携し、地域における産学官連携基盤の強化を図り、地域経済を牽引する新事業・新産業の創出を一層促進していきます。

(有機材料担当課長 中許 昌美)

次世代シートデバイスの概念図



工研の活動報告 (7月)

報文発表 4件

講演発表 9件

著書・総説・解説 7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>



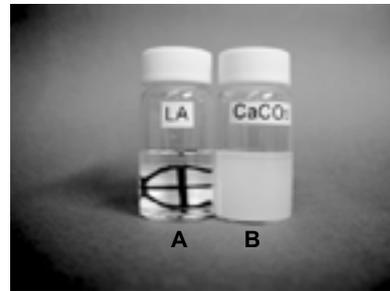
新しい水溶性カルシウム素材「ラクトピオン酸カルシウム」の開発

食品工学研究室 (06-6963-8071) 村上 洋

最近の国民栄養調査(平成13年度)の結果によれば、カルシウムは国民全体の摂取量の平均値が、必要量の平均値を下回る栄養素の1つであることが指摘されています。高齢にいたるまで健康で快適な生活を送るためにも、骨粗鬆症や神経・循環器系の不調の原因となるカルシウム不足を解消することが望まれています。しかし、従来のカルシウム剤は水に溶けにくく吸収率の低いものが多く、また水溶性の高い塩化カルシウムなどは苦味を有して食品には適さないという問題点がありました。

このような問題点を解決すべく、当研究所では水溶性のカルシウム素材「ラクトピオン酸カルシウム」についてのシーズ技術を生かし、地域の大学・企業と共同で開発研究を行い、平成17~18年度には経済産業省から委託を受けた地域新生コンソーシアム研究開発事業「酵素による新規水溶性カルシウム素材の開発」を実施しました。ラクトピオン酸カルシウムは、従来の汎用カルシウム素材(炭酸カルシウム)に比べ、約28,000倍の溶解度を示し、カルシウムの

吸収促進効果や整腸効果を併せ持つ機能性カルシウム素材です。しかも、水溶液とした際に苦味や酸味がほとんど無く、添加による風味への影響が少ない素材でもあります。これまでは安価な大量生産法がありませんでしたが、当研究所で発見した新規な酵素を用い一段階で高濃度のラクトピオン酸カルシウムを効率よく生産する方法を開発し、実用化に向けて検討しました。この事業の過程で開発したカルシウム素材や糖酸化酵素の利用については、現在も研究を進めていますので、興味をお持ちの方はお気軽にお問い合わせください。



A, ラクトピオン酸カルシウム
B, 炭酸カルシウム
(いずれもカルシウム濃度 2 mg/mL)



ガス透過性試験装置

機能性樹脂研究室 (06-6963-8127) 上利 泰幸

[機器の説明]

包装材料などに用いるプラスチックフィルムの種々のガス(窒素、水素、水蒸気など)の透りやすさを調べる装置です。本装置では、試料フィルムの片側が一定圧力の特定ガスで満たした箱に、反対側が真空にした箱に接しています。そのときに、フィルムの片側から反対側に透ってくるガスの量をガスクロマトグラフィーによって検出し、ガスの透りやすさ(ガス透過度とガス透過率)が測定できます。

[機器の特徴]

試料サイズは、直径60mmの円盤状のフィルムで、厚みは1mmまで可能です。測定可能なガス透過率は、 $10^{-6} \sim 10^{-14} \text{cc} \cdot \text{cm} / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{cmHg})$ であり、ガス透過度をフィルム厚みで割ることでガス透過率を算出することができます。ガスは窒素、水素などのような常温で凝結しないガスだけでなく、水蒸気まで用いることができます。この方法は最近、日本

工業規格で規定されました(JIS K 7126-1)。

この方法では、混合ガス中でのそれぞれのガスの透過度を調べることができるため、任意の湿度における種々のガスの透過性を測定できます。

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。



創業支援ラボの利用者を募集します

当研究所では、大阪市内でものづくりによる創業をめざす方や新分野での第二創業を目指す中小製造業を支援するため、インキュベータ施設である「創業支援ラボ」を研究所内の研究本棟に開設しています。

今回新たな利用者を次のとおり募集します。

募 集 内 容：募集室数 3室（いずれも22.8㎡）
使用料 22.8㎡；月額28,000円（光熱水費は別途）

利 用 資 格

- ・技術シーズと専門知識を持ち、市内での創業をめざす方や新分野での第二創業を目指す市内中小製造業
- ・工業研究所の技術シーズを活用して、市内での創業をめざす方や新分野での第二創業を目指す市内中小製造業

利 用 期 間：平成19年10月1日（月）より2年間

ただし1年に限り延長可能（更新時審査あり）

申 込 方 法

所定の使用申込書に必要事項をご記入のうえ、下記までお申込ください。【平成19年8月17日（金）必着】
使用申込書は、担当までご請求いただくか、当研究所ホームページからダウンロードしてください。

申込・問合せ先：大阪市立工業研究所 総務担当（担当 西村）

〒536-8553 大阪市城東区森之宮1-6-50

TEL：06-6963-8012 FAX：06-6963-8015

E-mail：mail@omtri.city.osaka.jp URL：http://www.omtri.city.osaka.jp

受賞

当研究所の所長 島田裕司は、本年5月にカナダのケベック市で開催された第98回のアメリカ油化学会年次大会において、Biotechnology Division Lifetime Achievement Awardを授与されました。この賞は、Biotechnology Divisionによって1999年に創設され、バイオテクノロジー分野で顕著な業績をあげた研究者を称えるものです。

元気企業インタビュー！

『おかげさまで道修町で創業以来102年を迎えます』

奥野製薬株式会社 代表取締役社長 奥野和義氏



弊社は明治38年に創業され、今年で102年目を迎えます。薬の小分け業からはじまり、大正15年から城東区で食品添加物の製造を始めました。そして昭和38年に弊社は日本ではじめてプラスチック用めっき薬品の製造・販売を行い、現在では表面処理関連、食品関連、無機材料関連の事業を行っています。また、昭和50年代からは香港を手始めに中国やアジア地区へ進出し、環境・品質マネジメントでも認証を受けています。

工業研究所とのご縁は、約63年前に先々代の社長が大学の卒業研究で檜山八郎元所長にご指導いただいたのが始まりです。そして、光沢剤の開発に始まり、弊社のすべての事業分野における研究開発でご指導をいただいています。最近では、酸化亜鉛薄膜やナノ粒子ペーストなどについても実用化に向けて共同開発を行っています。

工業研究所に足を運んだとき、事務の方々の対応が親切であるだけでなく、技術相談を受けていただく研究員の方の人を惹きつけるような目が印象的であり、望んでいる問題解決に迅速にかつ丁寧に対応していただいています。また、研究員の皆さんは、大学のような基礎技術の提供だけでなく、業界の目を惹く商品化に近い技術をもたれ、中小企業に向けた広範囲な技術集積や知識をお持ちであり心強いです。

これからの工業研究所に望むことは、海外を含め、もっと自由に技術交流を行い、幅広い知識を取得してほしいです。グローバル化がますます進む中、情報量の差が技術レベルの差に直結します。そして、各研究員の方々の独特なコンセプトを磨いていただき中小企業の指導に当たっていただくことを望みます。また、産学官が一緒になって姉妹都市の相互の研究知識のやり取りができれば、もっと工業研究所の存在感も増し、世界をリードすることになるのではないのでしょうか？また、研究相談室のさらなる充実を図り、小規模な企業の研究相談がしやすい体制づくりにも期待しています。



工研だより

平成19年
(2007) 9

No. 648

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

循環型社会を支える3 R技術

- リデュース・リユース・リサイクル -

循環型社会を支える3 R・廃棄物処理技術

経済と環境が両立した循環型社会の構築が求められています。この実現のためには廃棄物の適正処理や、廃棄物の発生抑制（リデュース；Reduce）、再使用（リユース；Reuse）、再資源化（リサイクル；Recycle）の3 Rを推進することが不可欠です。

具体的にはまず原材料等の使用量削減や製品の長寿命化などをはかり、廃棄物の排出量を抑制します。次に使用された製品は回収し、適切な処理を行い製品として再使用をはかります。製品全体は無理であっても、できるだけ多くの部品を再使用できるような製品設計が重要です。製造工程で発生する副産物や再使用できなかった廃棄物については、適切な処理を経て原材料としての利用（マテリアルリサイクル）をはかります。それでも利用できないものは焼却により熱エネルギーとして回収します（サーマルリサイクル）。最後に残ったものは環境への負荷の低減に配慮しつつ適正に処理します。3 Rの効率が循環型社会の質を左右します。

発展が期待される3 R技術と環境産業

日本には古くから「もったいない」という物を大切にす文化があります。日本の高い3 R技術はこの文化が根底にあるからでしょう。資源の少ない日本が世界をリードしていくためには3 R技術の更なる向上に向けた研究開発が必要です。

政府は第3期科学技術基本計画や中央環境審議会において、重要課題として3 R技術を選定しています。本年4月に経済産業省が策定した「技術戦略マップ2007」でも、環境・エネルギー分野の一つとして3 Rを挙げています。今、国を挙げて3 R技術の研究開発を推進しています。また環境省では目指すべき循環型社会のイメージの一つに環境産業発展型を提示しています。すなわち環境産業の発展により経済成長もしながら、産業が供給する環境に配慮した製品やサービスを利用することにより日々の暮らしの中で環境負荷の低減が進む社会です。

企業の3 R事業への取組みは単に企業のブランドイメージ向上につながるだけでなく、大きなビジネスチャンスの可能性をもっています。環境関連産業は健康・福祉産業などと並んで21世紀の成長産業と位置付けられており、新規に環境関連事業への取組みを目指している企業が増加しています。

循環型社会

を支える3R技術

Reduce Reuse Recycle

工業研究所では

工業研究所ではリサイクル技術を中心にさまざまな3 Rに関する研究を行っています。リサイクルの対象となる廃棄物は大きく二つに分類できます。一つは製造工程で発生する廃棄物で、もう一つは消費者からごみとして排出された使用済み製品の回収物です。

本特集号ではこれらの廃棄物の利用技術についての研究成果を紹介しています。前者の例として、植物油製造工場で発生する廃棄物を原料とするバイオディーゼル燃料や各種有用物質の開発、バイオマス繊維（ケナフ）を利用した紙や繊維の製造工程で発生する廃棄物を原料とした、優れた調湿材料の開発があります。後者の例として、回収ペットボトルやPPフィルムから新素材の開発、回収羊毛繊維から機能化剤の開発があります。

工業研究所では化学やバイオの力を利用した高度リサイクル技術の開発を進め、企業への技術移転に努めています。また、環境にやさしいものづくりに関連する技術支援も行っていますのでお気軽にご相談ください。

（環境技術担当課長 安部郁夫）

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

研究開発

リパーゼ反応を用いた油脂関連副産物の有効利用

脂質工学研究室 (06-6963-8073) 永尾 寿浩

植物油の生産工程

植物油は、大豆や菜種などの油糧種子から、種々の工程を経て生産されています。各工程で生ずる副産物は様々な用途に利用されていますが、更なる高付加価値化のため、それらの用途の拡大が求められています。当研究室では、これらの副産物を油脂分解酵素（リパーゼ）で処理し、以下に示す有用物質に変換する研究を行っています。

脱臭工程の副産物からの有用物質の精製

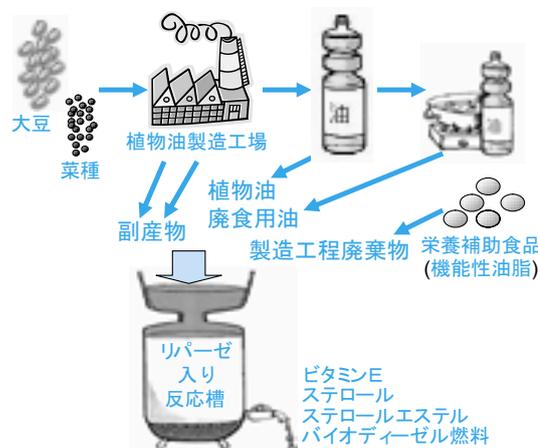
はじめに、脱臭工程の副産物にリパーゼを作用させました。その結果、酸化防止剤として食品に利用されているビタミンEを回収する際の純度と収率を、従来法よりも向上させました。また、血中コレステロール値の上昇を抑え、植物油やマヨネーズなどに配合されている植物ステロールとステロールエステルの高純度精製に成功し、事業化に向けて検討しています。

バイオディーゼル燃料の生産

近年、バイオマスのひとつで、CO₂排出量削減に役立つバイオディーゼル燃料（BDF）が注目されています。当研究室では、脱酸工程の副産物をはじ

めとし、植物油、廃食用油、および機能性油脂製造工程の脂肪酸副産物から、リパーゼ反応を用いてBDFを効率よく生産する技術を開発しました。本方法は、従来法の欠点であるアルカリ・酸性廃棄物を出さない、環境に優しい方法です。

これらの他にも、リパーゼ反応を用いた油脂の高機能化に関する研究にも取り組んでおり、大阪市域の中小企業への技術普及に努めています。



研究開発

ケナフ廃材を原料とした優れた調湿材料の開発

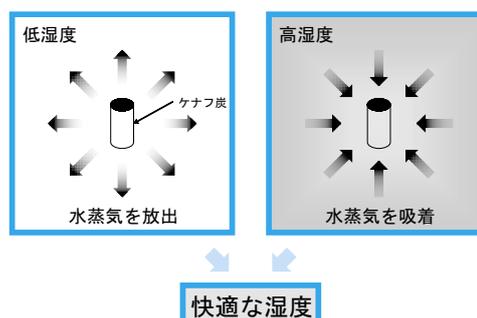
炭素材料研究室 (06-6963-8045) 長谷川 貴洋

ケナフとはアフリカを原産地とする1年草で、非常に生長が早いこと二酸化炭素の吸収量が多いということから、バイオマス材料として有用であると言われています。さらに、ケナフは木材に替わる紙の原料として注目を集めており、様々な分野でケナフ紙を利用した商品開発が行われています。しかし、ケナフ紙を製造する際に使用されるのは強度のある繊維が抽出される皮の部分だけで、やわらかい芯は廃棄物として捨てられているのが現状です。そこで、ケナフ芯の有効利用が強く望まれています。

当研究室では、ケナフ芯から様々な条件でケナフ炭を製造し、それらの細孔特性や様々な吸着特性を測定しました。その結果、ある条件で製造したケナフ炭は従来の木炭の約10倍もの調湿性能を持つことを発見しました。また、ケナフ炭の調湿性能が高い

のは多量のカリウム成分を含有しているためであることを明らかにしました。ケナフ炭を室内の建材に応用すれば、居住空間の快適化や冷暖房の使用抑制に貢献できます。

今後も、木質系廃材を有効利用した特殊な機能を持つ材料の開発に取り組んでいきます。



研究開発

「廃棄プラスチックの有効利用法を開発」

プラスチック加工物性研究室 (06-6963-8133) 笹尾 茂広

循環型社会を形成する上で解決すべき課題の1つに廃棄プラスチックのリサイクル問題があります。プラスチックリサイクルの方法としては「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が、CO₂削減の観点から最も望ましい方法とされています。しかしながら処理工程で劣化が進行し強度が低下するため、再生材料の用途が限定されているのが現状です。

当研究室では廃棄されたペットボトルやコンパクトディスク (CD) あるいはポリプロピレン (PP) 製フィルム類などの有効利用について研究しています。例えば廃棄ペットボトルや廃棄CDからは、環境にやさしいリアクティブプロセッシング (反応しながら成形する方法) という手法を用いることで強度が大幅に向上した新規材料の開発に成功しています。また廃棄PPフィルムについては、大阪市内中小企業である(株)フクナガエンジニアリングと共同で

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、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。

現在、リアクティブプロセッシング技術を用いて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など新しいプラスチック材料の開発にも取り組んでいます。



研究開発

酵素を用いた羊毛タンパク質の抽出とその利用

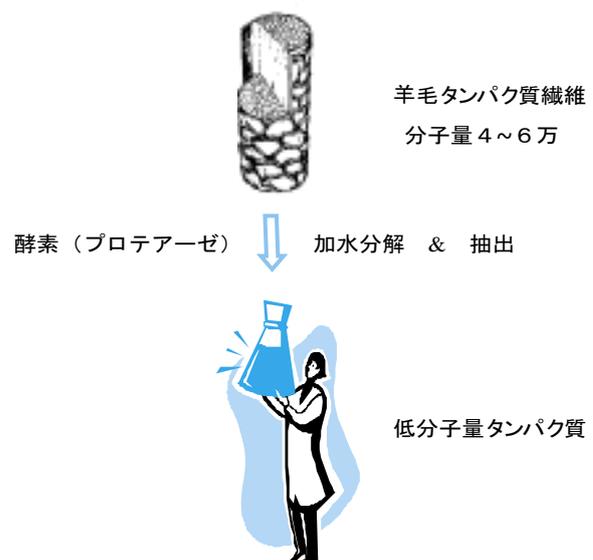
繊維研究室 (06-6963-8047) 吉村 由利香

現在、使用済み羊毛繊維はほとんどが焼却・埋め立てによって処分されています。この羊毛繊維は、反応性が高く有用なアミノ酸であるシスチンを多く含んだタンパク質 (99%) から成り、ケラチンタンパクとも呼ばれています。この羊毛タンパクを安定に取り出すことができれば、廃羊毛をタンパク質資源として再利用することができます。しかし、タンパク質やアミノ酸は熱や酸・アルカリに弱く、特にシスチンは分解され易いため、効率の高い抽出方法がありませんでした。

当研究室では、羊毛繊維の反応性を高めるために界面活性剤等で前処理し、中性・50 付近の穏やかな条件下で、酵素 (プロテアーゼ) 処理を行うことで、羊毛繊維からシスチンを多く含む低分子量の羊毛タンパク質を安定に回収する技術を開発しました。この技術では、タンパク質の分解処理の際に酸やアルカリを使用しないため、アミン系の悪臭を発生しないという利点があります。

現在、本技術で抽出された低分子量タンパクにつ

いて、繊維や紙の機能化剤・表面加工剤、化粧品への添加剤等への利用に向けた研究を行っています。



架橋剤, 機能化剤, 表面処理剤として利用

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。下記までお問い合わせください。

・問い合わせ先：大阪市立工業研究所 総務担当

TEL：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 | 200㎡ | 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 | 100㎡ | 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 | 50㎡ | 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

工研の活動報告(8月)

報文発表 2件

講演発表 5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>



ハイブリッド洗剤 (複合石けん)



「石けん」を使うときに、「石けんかす」
をできなくすることはできますか。

石けんは5000年以上前からある天然油脂由来の脂肪酸ナトリウムまたはカリウムです。現在でも化粧石けん、洗濯用石けん等に使用されていて環境にやさしい洗剤として知られています。しかし、石けんは、水中のカルシウムやマグネシウムなどの硬度成分イオンと結合して、水に不溶の「石けんかす」を作るなどの欠点があり、その性能を十分に発揮できないことがあります。日本の水道水は軟水ですが、硬度成分イオンを少量含んでいるので多少できてしまいます。そこで、その欠点を改良した「複合石けん」という製品があります。

厳密には石けんではありませんが、合成した界面活性剤を配合することにより、「石けんかす」をできにくくしたり、できた「石けんかす」を細かくすることができます。複合石けんに添加できる界面活性剤の量は決められており、全体の含有量が洗濯用洗剤で30%未満、台所用洗剤で40%未満となっています。

工業研究所では、生活に役立つ高機能性界面活性剤や環境に優しい洗剤の開発を行っています。

香粧品研究室(06-6963-8023) 小野大助



工研だより

平成19年
(2007) 10

No. 649

工業技術や新製品開発を支援する **大阪市立工業研究所**

大阪市立工業研究所の研究者が

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

大阪市立工業研究所では、地域工業の発展を支援するため、先端分野研究から実用化研究まで幅広い研究活動を推進し、独自技術の開発を目指す企業ニーズにマッチした先進的な材料及び新技術の開発に取り組んでいます。

本シーズ発表会では、その成果を技術移転することを柱に、【有機合成】【バイオテクノロジー】【環境技術】【エレクトロニクス・情報関連】【新素材】【加工技術】などの分野における、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、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。

- | | |
|------|--|
| 主催 | 大阪市立工業研究所・大阪産業創造館 |
| 日時 | 平成19年11月8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） 大阪府中央区本町1-4-5 （最寄駅）地下鉄堺筋線、中央線 「堺筋本町」駅②⑬出口より徒歩5分 |
| 参加費 | 無料 |
| 申込方法 | 大阪産業創造館のホームページからお申込みください。 (http://www.sansokan.jp/mono/) |
| 問合せ | 大阪市立工業研究所 総務担当（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 06-6963-8012 FAX 06-6963-8015

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

1～4面掲載 11月8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

ポスターセッション

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

有機合成

1. 医薬・色素向け原料となる新規有機ホウ素化合物の効率的合成法

化成品合成研究室 研究主任 伊藤貴敏
容易にかつ高純度で単離できる新規なジアリール型ホウ素化合物を開発しました。本原料を利用するパラジウム触媒反応(鈴木-宮浦反応)により医薬・色素中間体となるピアリールやケトン化合物が効率的に合成することができます。

2. 調製容易な有機亜鉛試薬を用いた医薬品原料用アミノ酸誘導体の合成

化成品合成研究室 研究員 岩井利之
毒性が少なく安価な金属亜鉛から温和な条件下、容易に調製できる有機亜鉛試薬は医薬品や機能性材料など複雑な構造をもつ化合物の合成に適しています。この亜鉛試薬を用いた医薬品原料として有用なアミノ酸誘導体の簡便な合成法を紹介します。

バイオテクノロジー

1. 生食する野菜の効果的な殺菌・保存法

微生物制御研究室 研究副主幹 小林 修
非加熱食品であるカット野菜の消費が急増していますが、野菜はカットすると栄養分が漏出し、微生物が増殖しやすくなります。安全確保には殺菌処理で微生物を減少させ、保存中の増殖を抑えることが重要です。生キャベツを例に、従来法と温和加熱やエタノール処理を組み合わせた効果的な殺菌法や乳酸菌を用いた保存法を紹介します。

2. 多機能な生理活性を示す新規フェノール性配糖体

糖質工學研究室 研究員 木曾太郎
酵素の酸化重合反応を利用して、新規なフェノール性配糖体を合成することに成功しました。この配糖体は有害紫外線を吸収するだけでなく、メラニン合成を抑制し、抗酸化性を示します。また、糖を除去したものは抗炎症性を発揮し、化粧品等への応用が期待できる多機能素材です。

3. ラクトビオン酸の効率的な生産

食品工學研究室 研究員 桐生高明
ラクトビオン酸はカルシウムと溶解性の極めて高い塩を形成することから、様々な用途が期待されます。このラクトビオン酸を効率よく生産する微生物の性質、およびラクトビオン酸生産条件について紹介します。

環境技術

1. 繊維廃棄物から活性炭を作って有効利用

炭素材料研究室 研究主任 岩崎 訓
リサイクル技術の開発が課題となっている繊維廃棄物を有効利用するため、コットンおよびポリエステルを原料にした活性炭の製造を検討しました。得られた活性炭は水中の環境ホルモンや揮発性有機化合物の吸着除去に有用であることがわかりました。

2. 多孔質シリカ・メソポーラスシリカの環境材料への応用

無機環境材料研究室 研究副主幹 高橋雅也
比表面積の大きい多孔質シリカやメソポーラスシリカは揮発性有機化合物や一酸化炭素を効率良く吸着します。ここに紫外線を照射すると被吸着物質は酸化され、最終的に炭酸ガスにまで酸化分解される事を見出しました。有機溶剤や一酸化炭素の除去技術としての応用が期待できます。

3. 植物資源由来リグノフェノールを原料とする木工用接着剤

高性能樹脂研究室 研究員 門多丈治
リグノフェノールは、木材から抽出して得られる新規な高分子材料で、石油代替資源として有望視されています。その接着性能を期待して接着剤原料に用いたところ、有機溶剤を使用せず、十分な接着力を有する、従来にない木工用接着剤が得られました。

4. 化学分解機能を有する酒石酸由来の界面活性剤

化粧品研究室 研究主任 小野大助
果実などに存在する酒石酸を出発物質として、簡便にジェミニ型化学分解性界面活性剤を合成しました。それらは、水に溶けやすく良好な界面活性性を有し、1Nのアルカリで容易に化学分解しました。また、微生物による生分解性も優れていることがわかりました。

エレクトロニクス・情報関連

1. 有機-無機ハイブリッド型発光材料

ハイブリッド材料研究室 研究主任 渡瀬星晃
金属と有機物から発光特性に優れた金属錯体を合成することができます。そのような金属錯体とアルコキシシラン類とをハイブリッド化することにより、金属錯体に特有の発光特性を保持したまま薄膜化が可能なハイブリッド型発光材料を開発しました。

2. めっき法によるガラス基板上への高密着性銅回路形成

無機薄膜研究室 研究員 品川 勉
電子部品を実装した、いわゆるプリント配線板上の銅回路は無電解めっき法で作製されています。基板と銅層の間に酸化亜鉛層を挟むことで、ガラスのような平滑な基板に対しても高密着性を有する銅回路を形成することに成功しました。

3. 画像センサによる新しい移動体認識技術とその応用

システム制御研究室 研究副主幹 齋藤 守
画像センサを用いて精度良く物体認識を行うには、高度な学習機能を含む3次元画像情報処理が必要となります。正準相関解析を用い、画像と物体姿勢間の関連性を学習することで精度良く物体認識を行う手法を開発し人や車両の認識問題に応用しました。

4. 活性炭の応用による固体高分子型燃料電池の性能向上

生産環境工學研究室 研究員 丸山 純

固体高分子型燃料電池の電極に使用される触媒の担体を従来のカーボンブラックから活性炭に置き換えることにより、電池性能が向上することを発電試験により実証しました。さらに、活性炭への有機酸の吸着、および適切な活性炭の選択が重要であることがわかりました。

新 素 材

1. フェノール樹脂/クレイナノコンポジットによるフェノール樹脂の強靱化

熱硬化性樹脂研究室 研究副主幹 松本明博
フェノール樹脂に層状粘土鉱物であるクレイを少量添加して溶融混練した後、コンポジットにしました。層間距離が9.8Åであるクレイの変性方法や混練方法などを検討した結果、層間距離を40~45Åまで広げることができ、フェノール樹脂の引張強度を最大約50%向上させることに成功しました。

2. 成形性に優れたフェノール樹脂FRP

熱硬化性樹脂研究室 研究主任 木村 肇
従来のフェノール樹脂と異なり、硬化反応過程でガスが発生せず成形性に優れたフェノール樹脂を開発しました。今回、開発したフェノール樹脂を用いて繊維強化複合材料 (FRP) を作製した結果、この素材は、従来に無い特性を有していることがわかりました。

3. ナノメートルサイズ機能性ポリマー微粒子

光機能材料研究室 研究主任 玉井聡行
エマルション重合による、有機・無機複合微粒子、機能性物質内包微粒子など、ナノメートルサイズの機能性ポリマー微粒子の簡便な合成法の開発に取り組み、その発光材料、電子材料等への展開を図っています。

4. 高信頼性実現のためのマグネシウム合金超塑性加工

材料物性研究室 研究員 渡辺博行
市販マグネシウム合金押し出し材に関して、超塑性加工条件が超塑性変形後の組織変化と室温引張特性に及ぼす影響について調査した結果、超塑性加工に付随する組織変化を利用した加工部材の高信頼性実現の指針を得ることができました。

加 工 技 術

1. マイクロ波加熱を利用したナイロン繊維の物性改善技術

繊維研究室 研究員 大江 猛
マイクロ波加熱は、水などの物質を急速に加熱できることから食品の分野で広く利用されている。今回、マイクロ波加熱による溶液中のナイロン繊維の処理技術を開発することにより、従来の加熱よりも温和な条件で繊維の吸湿性や染色性が改善できました。

2. ウィスカの発生を防止するスズ／銀ナノ粒子複合めっき

表面処理研究室 研究主幹 藤原 裕
スズめっき皮膜からウィスカと呼ばれるひげ結晶が成長することが問題となっています。銀ナノ粒子懸濁めっき液から少量の銀を含有しためっき皮膜を得ることにより、ウィスカ成長を防止できることを示しました。この皮膜は鉛フリーはんだの濡れ性に

もすぐれています。

3. パルス通電を用いたボロン繊維強化チタニウム基複合材料の低温短時間成形

材料プロセス研究室 研究副主幹 水内 潔
パルス通電プロセスを用いることにより、従来法に比べ低温かつ短時間でボロン繊維強化チタニウム基複合材料が成形可能となりました。その結果、ボロン繊維の成形時の損傷が避けられ、従来のホットプレス法によるものと比較して約2倍の引張強度を示す、より高品質の複合材料を得ることに成功しました。

4. サンドイッチ射出成形法の薄肉プラスチック部品への展開

成形加工研究室 研究副主幹 泊 清隆
導電性フィラー充てんプラスチックのように流動性の低い材料をコア材に用いたサンドイッチ射出成形はこれまで大変難しい技術でした。しかし、当研究室では、射出圧縮プログラムを導入することにより薄肉部品への展開を可能にしました。これにより電磁波シールド性と強度特性のバランスに優れた薄肉製品の製造が実現しました。

試験分析評価技術

1. ELS検出器を用いた有機化合物のHPLC分析

界面活性剤研究室 研究員 東海直治
HPLC (高速液体クロマトグラフィ) は有機化合物の分離分析に有用な手段ですが、紫外部に吸収が無い化合物に関しては、感度の低い示差屈折 (RI) 検出器しか適用できません。ELS (Evaporative Light Scattering) 検出器は、揮発性の高い物質を除くほぼ全ての物質を検出でき、RI検出器では不可能な高感度の定量分析が可能です。

2. 糖質分析装置を用いた糖質の高感度分析法

食品工学研究室 研究副主幹 村上 洋
イオン交換クロマトグラフィと電気化学検出器を組み合わせた糖質分析装置 (HPAEC-PAD) は、従来のHPLCに比べ、試料の前処理なく、高感度に、様々な重合度および構造の糖質を分析できるという特徴があります。この装置による分析例を紹介いたします。

3. 次世代機能材料開発に役立つラマン分光分析

ハイブリッド材料研究室 研究員 松浦幸仁
ラマン分光分析は、レーザー光をサンプルに照射した際に散乱された光を分析することにより、物質の化学構造を明らかにします。この分光法は、測定の際にサンプルを加工する必要のない非破壊検査であり、しかも、固体、液体、気体などのあらゆる形態での測定が可能なので、様々な機能材料の分析に用いられています。

4. 透過電子顕微鏡によるナノレベルの材料評価

軽金属材料研究室 研究主幹 福角真男
透過電子顕微鏡 (TEM) は試料に電子線を照射し、試料を透過して出てきた電子を用いて結像し、試料の内部を拡大して観察する装置です。金属、セラミックス、高分子などを試料とし、その内部の微細構造や組織をナノメートルオーダーの高い分解能で評価することができます。また、電子線回折と呼ばれる手法により、原子配列などの結晶構造を調べることが可能です。

5. 衛生的な製品開発に役立つ各種微生物試験

環境微生物研究室 研究主任 大本貴士
かび抵抗性試験（製品のかびに対する耐性を調べるための試験）、抗菌性試験（製品による細菌の死滅を調べる試験）、最小生育阻止濃度の測定（抗菌剤の効力を評価するための試験）など、微生物を用いた種々の試験を行っています。また、製品中の生菌数などの測定も行っています。

製品化・商品化事例

1. 生分解性速度を制御したポリ乳酸材料

機能性樹脂研究室 研究主幹 上利泰幸
環境微生物研究室 生物・生活材料担当課長 酒井清文
新生紙化工業(株)、大八化学工業(株)、竹谷商事(株)
深刻化する地球環境問題に対応できる持続型社会の実現のために、本市ではバイオマス材料であるポリ乳酸の生分解速度をさまざまに制御できる技術をシーズとする「シーズ活用事業」を実施しました。その結果、食品包装用柔軟ポリ乳酸フィルム及び農業用ポリ乳酸表示テープフィルムの共同開発に成功しました。

2. 膜状鉄シリサイド温度センサ

セラミックス研究室 研究副主幹 木戸博康
研究主任 谷 淳一
立山科学工業(株)

半導体の鉄シリサイドは熱起電力が大きく、かつ大気中で高温まで安定な熱電材料として知られています。このシリサイドを基板上に厚膜形成する技術を開発し、従来の熱電対に比べ約10倍の起電力をもつp-n接合型及びサーミスタ型温度センサを開発しました。

3. 廃棄プラスチックによるコンテナバッグの製品化

プラスチック加工物性研究室 研究主任 笹尾茂広
(株)フクナガエンジニアリング
当研究所では(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）製フィルム類を原料にマテリアルリサイクル技術を駆使することにより、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（産業用輸送・保管袋）の製品化に成功しました。

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

大阪産業創造館 シニアプランナー 井上史之
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

午前の部 (10:10~11:10)

- ①医薬・色素向け原料となる新規有機ホウ素化合物の効率的合成法
化成品合成研究室 研究主任 伊藤貴敏
- ②ナノメートルサイズ機能性ポリマー微粒子
光機能材料研究室 研究主任 玉井聡行
- ③フェノール樹脂/クレイナノコンポジットによるフェノール樹脂の強靱化
熱硬化性樹脂研究室 研究副主幹 松本明博
- ④有機-無機ハイブリッド型発光材料
ハイブリッド材料研究室 研究主任 渡瀬星児

午後の部 I (13:00~13:45)

- ⑤画像センサによる新しい移動体認識技術とその応用
システム制御研究室 研究副主幹 齋藤 守
- ⑥繊維廃棄物を原料にした活性炭の製造法
炭素材料研究室 研究主任 岩崎 訓
- ⑦生食する野菜の効果的な殺菌・保存法
微生物制御研究室 研究副主幹 小林 修

午後の部 II (15:00~15:45)

- ⑧マイクロ波加熱を利用したナイロン繊維の物性改善
繊維研究室 研究員 大江 猛
- ⑨パルス通電を用いたボロン繊維強化チタニウム基複合材料の低温短時間成形
材料プロセッシング研究室 研究副主幹 水内 潔
- ⑩サンドイッチ射出成形法の薄肉部品への展開
成形加工研究室 研究副主幹 泊 清隆

工研の活動報告 (9月)

○報 文 発 表 7 件 ○講 演 発 表 29 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>



古紙配合率100%再生紙を使用しています



工研だより

平成19年 11
(2007)

No. 650

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

ユビキタス時代のロボットとセンサ技術

生活支援ロボットへの期待

わが国では少子高齢化が急速に進み、あとわずか10年で人口の25%以上が65歳以上の高齢者になると予測されています。そこで近未来において、高齢者、障害者の一人暮らし、子育てにおける生活の安心安全をサポートするユビキタス社会（何時でも、何処でも、誰でも生活に必要な情報や支援が受けられる社会）を実現するための国家プロジェクトが推進されています。ユビキタス社会の実現には「誰もが抵抗感なく利用できるIT技術」の開発が何よりも重要であり、その中でも生活支援ロボット技術が注目されています。ここでは人と同じような感覚機能（センサ）をもち、人と会話しながら様々なサービスを提供するロボットとして、マンション生活支援ロボットやショッピングセンターでの案内ロボットなどが開発されています。また最近、大阪市で無線ネットワークと防犯カメラをもつ複数の見守りロボットを街角に設置し、ICタグをもつ小学生の登下校の安全を確保する「ユビキタス街角見守りロボット」の実証実験が大阪市立中央小学校で行われるなど、生活支援ロボットに対する期待がますます高まっています。

高度化が求められる視覚センサ

視覚は人間の五感の中で最も重要なセンサであり、我々の生活に必要な情報量の約80%は視覚から得られています。CCDカメラなどの視覚センサも、従来の産業だけでなくユビキタス社会における用途として極めて重要です。現在の視覚センサの主な利用分野では、生産、物流管理、地図、図面、文字の認識、顔、指紋の照合など画像情報を平面的（2次元）に処理しているものがほとんどです。ユビキタス

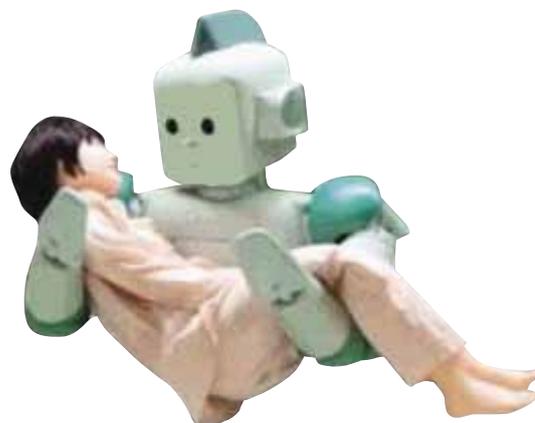
社会の視覚センサには、前述の生活支援ロボットへの応用を含め、我々が住む環境（3次元）や人の表情を理解できる高度な認識能力が求められています。

工業研究所では

工業研究所では、高度視覚センサ技術の開発とその産業応用を行ってきました。我々はCCDカメラやレーザー距離計などの装置を用い、物体の色、光沢、形を含む3次元情報に基づく物体認識方法について研究しています。その成果を大阪市環境局の要請を受け、「資源ごみ選別システム」の開発に応用し、資源ごみに含まれるガスボンベなどの爆発物を自動的に検出・除去する技術の開発に成功しました。また最近、大阪市内の中小企業から研究を受託し、「織物の欠陥検査システム」の開発に応用し、人の目視検査では見逃される微細なキズの検出に成功しています。

今後も高度視覚センサ技術の開発に取り組み、中小製造業（機械、金属、繊維、紙など）における製品外観検査、ホームセキュリティや生活支援ロボットなど、様々な産業分野へ技術移転していきます。

（研究副主幹 齋藤 守）



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



プラスチック成形品の不良解消に光明

成形加工研究室 (06-6963-8137) 山田 浩二

プラスチック製品の“ウェルドライン”

われわれの普段の生活に、プラスチックはなくてはならないものです。バケツやボールペンといった日用雑貨からテレビ、掃除機、エアコンなど家電製品、車の内装品や機構部品に至るまで実に幅広く用いられています。プラスチック製品の成形法はその特性や用途に応じてさまざまですが、なかでも射出成形法は最も広く普及している方法のひとつです。これは、熱で融かしたプラスチックを金型に押し込んで冷やして固める方法で、複雑な形状の製品を高品質で、大量に、安価に製造できるという長所がある一方、さまざまな不良現象も発生します。ウェルドラインもその一つで、金型の中を複雑に流れるプラスチック同士が衝突してできる「溶接線」をいいます。この線が表面に残ると見苦しくなるばかりか、線に沿って製品が壊れたりするため古くから問題となっていました。これまでは、ウェルドラインによって製品の強度がどの程度低下するか、といった単純な比較試験がほとんどで、強度低下を要因別に詳細に解析し、強度の低下現象を科学的に解明しようとする試みはほとんどありませんでした。

不良要因と破壊機構を解明

当研究室では、ウェルドラインにおける強度低下の3要因といわれる①表面の溝による応力集中、②分子の絡み合い不足、および③分子配向について別々に解析し、それらがどの程度寄与するかを研究

しました。このうち①についてはレーザー顕微鏡を用いた溝の綿密な観察を行い、②については機械加工を施した多数の試験片を使って物性試験を行うことにより破壊機構を解明しました。これらの研究成果は「大阪市立工業研究所報告 第131回」としてまとめました。さらに③については現在、偏光顕微鏡ラマン分光法によりウェルドライン付近の分子配向分布を明らかにする試みを行っています。これまでポリスチレンやポリカーボネートといった一般によく用いられているプラスチックにこの分光法を適用し、分子配向分布を精度よく測定することに成功しました。この手法を射出成形品に用いるという試みはこれまでにほとんど例がなく、製品の強度や寿命の予測に大いに力を発揮するものと期待できます。

今後も、長期にわたる綿密なデータ分析と最先端の技術とを上手に組み合わせて、身近な製品の品質向上技術の開発に取り組んでいきます。



工研の活動報告(10月)

○報 文 発 表 10件 ○講 演 発 表 23件 ○著書・総説・解説 7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>

試験分析

可燃性液体の引火点の測定試験

界面活性剤研究室 (06-6963-8035) 東海 直治

私たちの身近にあるアルコール、軽油などの石油製品、潤滑油や食用油など火がつく液体を可燃性液体といいます。可燃性液体は低温では、点火したときに十分な濃度の蒸気が発生せず燃えません。温度を上げていくと蒸気の濃度が上昇し、やがて点火したときに火がつきます。この火のつく下限の温度を引火点といいます。

可燃性液体は消防法上、危険物第四類に指定されます。これらの危険物の貯蔵や取り扱いは消防法に従う必要があります。溶剤を含有する塗料や、アルコールなどを含有する化粧品や食品添加物などの新製品が消防法上どの危険物に分類されるかを、引火点の測定により知ることができます。

また軽油や灯油などの燃料の品質は日本工業規格により定められており、燃料の引火点は品質の重要な指標の一つとなっています。

引火点の測定には、試料の種類により、クリーブランド開放式引火点試験機 (写真左)、ペンスキー

マルテンス密閉式引火点試験機 (写真右)、タグ密閉式引火点試験機などを用いて測定します。

当研究室では可燃性液体の引火点の測定や軽油などの燃料の性能試験などについてご相談をお受けしています。大阪地域にも要望が多く、昨年約80件の依頼を受け試験を行いました。



機器紹介

エレクトロスピニング装置

環境微生物研究室 (06-6963-8065) 山中 勇人

機器の説明

ナノファイバー(直径がナノメートルオーダーの繊維)は、その極限の細さと大きな比表面積を生かした用途開発が盛んに行われており、新材料として期待されています。

本装置により、高分子の均質なナノファイバーを容易に作製できます。ここでは、高分子の溶液にプラスの高電圧を加え、それをマイナスに帯電したターゲット表面にスプレーする過程で静電反発による微細化と溶媒の急速な気化が同時に起こり、極細繊維化するエレクトロスピニング法が用いられています。

機器の特徴

本装置では、高分子溶液を容量20 mlのシリンジに入れ、ノズルの部分に電極を接続し、シリンジユニットを一定速度で移動させながら溶液を連続的にスプレーします。ターゲットドラムを回転させることにより、ナノファイバーは長さ約30 cm、幅最大約30 cmの不織布シートとして得られます。印加電

圧は0~40 kV、シリンジポンプ速度は0.03~0.41 mm/分(吐出量として0.0123~0.1312 ml/分)、ターゲット・シリンジユニット距離は0~200 mmの範囲でそれぞれ調節することができます。さらに溶液濃度や溶媒の種類などを含めた条件をコントロールすることにより、繊維径を変化させることができます。

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。



●受賞

電子材料担当 研究員 品川勉は、「ソフト溶液プロセスで作製したヘテログラニューラー型Fe-Zn-O薄膜の磁気特性」についてその論文が顕著で優れたものと認められ、平成19年8月27日付で社団法人電気学会より「優秀論文発表賞」を授与されました。

(講習会の案内)

大阪市立工業研究所主催 平成19年度 第1回技術情報セミナー 「ナノ構造制御による高分子材料の機能化」

日 時 平成19年12月13日(木)
午後2時から5時20分まで
場 所 大阪市立工業研究所 3階 大講堂
定 員 120名
申込方法

下記まで会社名、住所、氏名、連絡先を記入のうえ、FAXまたは、Eメールにてお申してください。

申 込 先 〒536-8553 大阪市城東区森之宮1-6-50
大阪市立工業研究所 総務担当
電話06-6963-8011 FAX06-6963-8015
Eメール：mail@omtri.city.osaka.jp
URL：http://www.omtri.city.osaka.jp (講習会の案内をご覧ください)

講演内容

1. ナノテクノロジーによるポリマーアロイの新展開 (14:00~15:00)
加工技術担当課長 喜多 泰夫
2. エポキシ樹脂の構造制御とクレイナノコンポジットの展開 (15:10~16:10)
加工技術担当 研究副主幹 長谷川喜一
3. 光学材料を目指した有機無機ナノハイブリッドの創成 (16:20~17:20)
研究主幹 松川 公洋



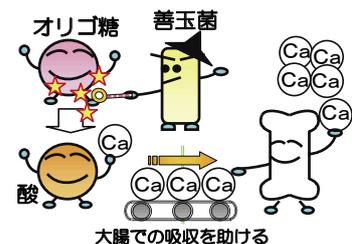
オリゴ糖とカルシウム

Q オリゴ糖はお腹の調子を整えるだけでなく、カルシウムの吸収をよくするって本当ですか？

A 本当です。カルシウムは骨や歯の形成に必要な栄養素ですが、日本人の食生活では不足しがちだといわれています。カルシウムは小腸や大腸で体内に吸収されるのですが、水に溶けにくい性質を持つために吸収されにくいミネラルの一つです。一方、オリゴ糖は大腸内でビフィズス菌などの善玉菌を増殖させることにより、おなかの調子を整える糖として知られています。この善玉菌の増殖の際に、オリゴ糖が酸に変わることで、カルシウムが溶けやすくなり、カルシウムの体内への吸収性が向上するといわれています。実際に、ある種のオリゴ糖が、『カルシウムなどのミネラルの吸収を助け

る食品』として、特定保健用食品の認可を受け市販されています。

工業研究所は、オリゴ糖研究のパイオニアであり、さまざまな成果をあげてきました。現在も、役に立つ働きをする糖の開発に取り組んでいます。



食品工学研究室 (06-6963-8071) 桐生高明



工研だより

平成19年
(2007) 12

No. 651

工業技術や新製品開発を支援する **大阪市立工業研究所**

ますます広がる第二石器時代へ

ニューセラミックスが支える 第二石器時代

原始の時代、道具の使用は人類の文明の発展に大きく貢献しました。人類が初めて使用した道具は、やじりやナイフとして用いたセラミックス（石器や土器）といわれています。これは青銅器や鉄器に置き換わりその重要性は小さくなりましたが、数万年経過した現代では、陶磁器や窓ガラスなどの伝統的なセラミックス以外に、半導体や電子素子、光ファイバーなどニューセラミックスをベースとする先端機器が現代文明の根幹を支えているといっても過言ではありません。その意味で現代はニューセラミックスが支える第二石器時代であると考えられ、携帯電話、パソコン、宇宙・航空機、自動車など、さらに進歩する種々の先端機器分野において、ますますその利用の重要性が増しています。

セラミックスづくりに新たな技術・システムの導入

産業用ガラスの発祥の地である大阪市には、古くから伝統的なガラスやセラミックスの製造企業がたくさんあり、日本のガラス工業や窯業の発展に大きく貢献してきました。そして、ニューセラミックスの発展に支えられ大阪地域の企業でも種々の技術が開発されてきました。通常、1000℃以上の高温で熔融・焼成して作製されてきたガラスやセラミックスを400℃程度の比較的低温で行えるゾル・ゲル法や、真空槽中での放電を応用して室温で作製するスパッタリング法等、エネルギー消費を大幅に抑える技術が開発されています。

さらに、近年の環境志向や、エネルギーコストの高騰のための省エネ志向等を受け、自動車や情報家電製造業をはじめ多くの産業では、これまで以上にエネルギー消費の少ない、しかも安全・安価に原材

料を高機能化する技術や製品の開発がますます求められています。

しかし、日進月歩で進歩する先端製品に対応する技術は、膨大な投資や幅広い技術集積、高度な情報収集が必要となります。そのために、資金や人的資源の少ない中小企業が単独で行なうには自ずと限界があり、異なる技術を持つ他企業との水平連携やユーザー企業との垂直連携を行ない、地域などで共同で研究するシステム（コンソーシアム）を導入しながら新たな技術の開発や高機能性材料を作製する必要があります。

工業研究所では

工業研究所では、ゾル・ゲル法を適用する際、光・電気・化学的な力を補助的に用いて、より低温で高機能のセラミックスを作製する技術を長年研究開発してきました。また、セラミックスとプラスチックをハイブリッド化することにより新たな機能性材料も作製してきました。これらの技術は、防錆皮膜や揮発性有機化合物を吸着・光分解するメソポーラス光触媒、低電力で着消色が可能なエレクトロクロミック材料、温度差を与えると発電する熱電材料、透明で磁性や導電性を持つ薄膜材料、水も皮脂もはじく化粧品基材など様々な応用展開がなされ、大阪地域の企業の商品化に繋がっています。

また、本年度から工業研究所が研究の中心的役割を果たす機関となり、大阪地域の9つの企業、3つの大学が連携した共同研究事業「次世代シートデバイスのためのナノマテリアルの研究開発」を始め、新製品に繋がる技術を研究しています。

これからも工業研究所は、第二石器時代をさらに大きく広げるための知識、技術ノウハウの蓄積と応用に向けて研究開発を進め、地域企業へ技術移転を行っていきます。（研究副主幹 高橋雅也）

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



界面活性剤の高性能化のための混合系での会合体の構造と相挙動の解明

—スウェーデン ウプサラ大学に留学して—
界面活性剤研究室 (06-6963-8035) 懸橋 理枝

界面活性剤混合系の課題

石けん、洗剤の主成分である界面活性剤は、一般に性能向上を目指して混合して用いられますが、実際には混合による製品の濁りや相分離などの問題がしばしば生じます。そのため、界面活性剤企業はこれらの問題を解決する指針を求めています。これらの問題を解決するには、単独成分の性質を知るだけでは不十分で、混合系の溶液物性についての物理化学的知見が必要です。混合系における会合体構造は単独系とは異なることが多く、その構造制御は重要な課題です。

界面活性剤混合系での会合体構造と混合組成との関係を、低温透過電子顕微鏡 (Cryo-TEM) 観察により明らかにすることを目的として、ウプサラ大学物理化学科 マツ・アルムグレン (Mats Almgren) 教授のもとに、客員研究員として留学する機会を得ました (この研究室はバイオメディカルセンター (BMC) 内にあります)。アルムグレン教授は、Cryo-TEMを用い、界面活性剤や脂質の混合系で形成されるさまざまな会合体構造を報告し、その形成機構を提案するなど、会合体の構造制御に関して世界的に著名な研究者です。

ウプサラは、スウェーデン王国の首都ストックホルムの北、約70キロのところに位置するスウェーデン第4の都市です。ウプサラ大学は、北欧で最も歴史のある大学で、多くのノーベル賞受賞者も輩出しています。

陽イオン-陰イオン界面活性剤混合系における孔あきベシクルと相挙動

今回、陽イオン-陰イオン界面活性剤混合系において、Cryo-TEMを用いて種々の会合体構造を観察するのに成功しました。この系では、わずかな組成の違いにより、球状あるいは棒状(紐状)ミセル、円盤状会合体、孔あきベシクル及びラメラなど、特異なナノ構造変化が起きることを見出しました。また、界面活性剤の製品化の際に問題となる相挙動についても検討を行いました。

ベシクルやラメラなどの二分子膜構造は、洗浄力や可溶性に密接に関係しており、これらの会合体構造形成に関する情報は界面活性剤の開発に有益です。そこで、留学で得た知見や成果を、大阪市域の界面活性剤関連の中小企業に対する技術支援や研究開発に役立てて行きます。



工研の活動報告(11月)

○報 文 発 表 5 件 ○講 演 発 表 24 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>

商品化事例

サンドイッチ成形によるリサイクル

成形加工研究室 (06-6963-8137) 泊 清隆

石油資源を節約するためのみならず、プラスチック廃棄物を燃やすことにより発生する炭酸ガスが引き起こす地球温暖化の問題を回避するために、使用済みプラスチック材料の再利用（マテリアルリサイクル）が強く求められています。しかし、使用済みプラスチックは熱劣化や異物混入により機械的強度が小さくなっているため、再利用できる製品が限定されるという問題がありました。しかし、使用済みプラスチック材料を未使用プラスチック材料で被覆できれば、マテリアルリサイクルを実施する際の強度低下の問題を解決できると考えられます。そのため、異なるプラスチック材料を段階的に金型内に注入（射出）することにより、あるプラスチックがもうひとつのプラスチックで被覆された多層構造を持った部品を製造することができるサンドイッチ射出成形法に注目しました。

そこで工業研究所では、積水テクノ成形（株）および積水化学工業（株）と共同で基礎実験を重ねました。テスト機を用いて様々な回収プラスチック材料

を用いたサンドイッチ試験片を成形し、機械的強度の評価を繰り返すことにより未使用材／リサイクル材の比率や成形条件の最適化を行うことができました。積水テクノ成形（株）および積水化学工業（株）は、この技術を発展させることにより、ユーザーから回収した使用済みのプラスチックコンテナを粉砕、再利用してサンドイッチ射出成形技術を利用した新リサイクルシステム“リサイクルコンテナ”を実用化し、ユーザーの好評を得ています。

このように、工業研究所ではサンドイッチ射出成形を利用した高付加価値製品の生産技術の研究に取り組み、種々の企業のお役に立っております。ご興味のある方は、ご連絡ください。



機器紹介

タンパク質精製用クロマトグラフィーシステム

食品工学研究室 (06-6963-8071) 村上 洋

機器概要

本装置は、多数の不純物を含む生体試料から単一のタンパク質標品を得るため、分子量、荷電、疎水性、担体への吸着性などの違いを利用して分離精製する装置であり、特に精製の最終過程における精密分離や、抗体などの微量の生体試料の精製に適しています。

機器の特徴と主な用途

本装置は、微量のタンパク質の単離精製を目的に各種水系カラムを用いたクロマトグラフィーを自動で行う装置です。

装置全体が低温（室温～5℃）チェンバー内に納められ、熱失活しやすい試料の取り扱いが可能です。強陰イオン交換カラム、強陽イオン交換カラム、ゲルろ過カラム（分子量 $10^4 \sim 6 \times 10^5$ Daおよび100～7000 Daに対応）、等電点電気泳動用カラムを備え、一般的なタンパク質の精製に広く対応しています。二波長同時測定可能なUV-可視分光光度計（測定波長域190～700 nm）で検出を行うため、補欠分子族

などの存在も同時にモニターができます。試料の負荷最大量は数10mg程度であり、繰り返し操作を行うことで分取・調製が可能です。

本装置は、食品や生体試料中に含まれるタンパク質の単離精製および調製に広く用いることができます。本装置の使用については、担当者にご相談ください。



●受賞

有機材料担当 研究主任 木村肇、加工技術担当 研究主任 平野 寛は、「第57回ネットワークポリマー講演討論会ポスター発表部門」において、その発表が独創性、新規性かつ表現力において極めて優れたものと認められ、平成19年10月18日付で第57回ネットワークポリマー講演討論会より「ベストポスター賞」を授与されました。

(講習会の案内)

大阪市立工業研究所主催 平成19年度 第1回技術情報セミナー 「ナノ構造制御による高分子材料の機能化」

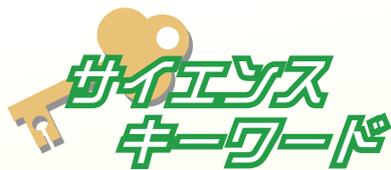
日 時 平成19年12月13日 (木)
午後2時から5時20分まで
場 所 大阪市立工業研究所 3階 大講堂
定 員 120名
申込方法

下記まで会社名、住所、氏名、連絡先を記入のうえ、FAXまたは、Eメールにてお申込ください。

申 込 先 〒536-8553 大阪市城東区森之宮1-6-50
大阪市立工業研究所 総務担当
電話06-6963-8011 FAX06-6963-8015
Eメール：mail@omtri.city.osaka.jp
URL：http://www.omtri.city.osaka.jp (講習会の案内をご覧ください)

講演内容

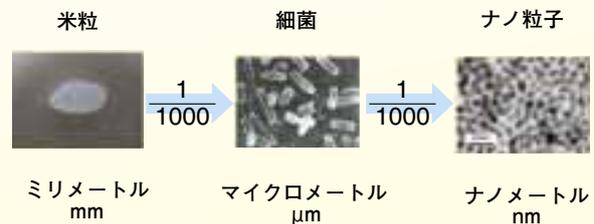
1. ナノテクノロジーによるポリマーアロイの新展開 (14:00~15:00)
加工技術担当課長 喜多 泰夫
2. エポキシ樹脂の構造制御とクレイナノコンポジットの展開 (15:10~16:10)
加工技術担当 研究副主幹 長谷川喜一
3. 光学材料を目指した有機無機ナノハイブリッドの創成 (16:20~17:20)
研究主幹 松川 公洋



「ナノテクノロジー」

ナノとは、ミリメートルのミリと同じように、単位の前に付いて大きさを表す接頭語です。ミリは千分の一、マイクロは百万分の一、ナノは十億分の一を表します。髪の毛の太さは数十マイクロメートルですから、数ナノメートルといえばその一万分の一程度の小ささになります。もちろん目には見えませんし、普通の顕微鏡でも見えません。

数百ナノメートル以下の非常に小さなモノを扱い、その小ささによって発現する種々の機能を応用する技術を「ナノテクノロジー」といいます。例えば、透明なプラスチックに、セラミックスや金属材料を混ぜると通常は光が透らなくなりますが、ナノサイズの粉にして混合するとその透明性が保たれるため、液晶画面の透明電極への応用が期待されています。また、真珠やオパールのように、ナノサイズの規則的な構造を持つものは、独



特の光沢のある鮮やかな色を示し、機能性繊維に利用されています。

工業研究所では、ナノ粒子の作製や、異種の材料をナノレベルで混合した高機能材料など、ナノテクノロジーを製品に応用するための研究を行っています。

光機能材料研究室 (06-6963-8029) 渡辺 充



工研だより

平成20年
(2008) 1

No. 652

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迎えられ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とともに、工業研究所の企業支援業務が少しでも地域製造業の活性化に役立ち、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お願いしております。

さて、工業研究所は大正5年の設立当初から一貫して自主研究の成果を基盤とし、企業を技術面で支援してまいりました。この運営方針は国の第3期科学技術基本計画でも取り上げられている研究成果の社会還元の方針と一致しております。これまで工業研究所はこの理念を達成するために、学協会活動や技術相談を通じて産業界のニーズを収集し、そのニーズに応えることを目的として自主研究を行ってきました。そして、その研究成果を受託研究や依頼試験分析業務に結びつけ、また公的資金を利用した産学官連携事業も積極的に行うことにより技術移転を行ってまいりました。今後、研究成果の社会還元の効率性をさらに高めるためには、産業界情報の収集力の向上、複数機関との連携による研究活動の活性化、そして技術移転を視野に入れた研究成果の積極的な広報活動などが要求されます。そこで工業研究所は、これまで以上に産業界との緊密な交流と連携の重要性を運営に反映させ、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』を目指していきたいと考えております。

昨年は、このような視点に立ち従来からの技術相談、依頼試験分析、受託研究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各種のセミナーも開催しました。また、工業研究所独自の研究成果をより多くの皆様にご理解、ご利用いただくために、フェイス・トゥ・フェイスの特徴を活かして交流、連携、共同研究という流れを作る目的でのシーズ発表会も開催いたしました。さらに、産学官連携体制の下での実用化を目指した研究も公的競争資金を活用して積極的に展開し、シートデバイスのためのナノ材料の開発を目指した文部科学省の都市エリア産学官連携事業と、放熱性に優れた高機能材料の開発を目指した経済産業省の革新的部材産業創出プログラムにおける超ハイブリッド材料技術開発事業も昨年より新しく始めることになりました。

本年も、これまで以上に自主研究を基盤として研究実力を高め、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、研究成果の積極的な普及と移転に努めてまいります。皆様方には、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 06-6963-8012 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



バイオマスプラスチックの酵素分解によるリサイクルモデルの構築

環境微生物研究室 (06-6963-8065) 森芳 邦彦

循環型社会構築のためのバイオマス資源の利用

これまで様々な化学原料や製品が大量に生産され廃棄されてきましたが、近年は持続可能な社会をめざした様々な製品開発がなされています。その一つとして、再生可能な資源であるバイオマスを原料にした高分子材料「バイオマスプラスチック」が注目されています。これは原料にバイオマスを使用するため、枯渇性資源である石油原料の使用や二酸化炭素の排出の削減につながります。またその大半は生分解性を持ち、自然界の微生物により水と二酸化炭素に分解されて、バイオマスの循環サイクルを回すことができる環境適合性の素材でもあります。

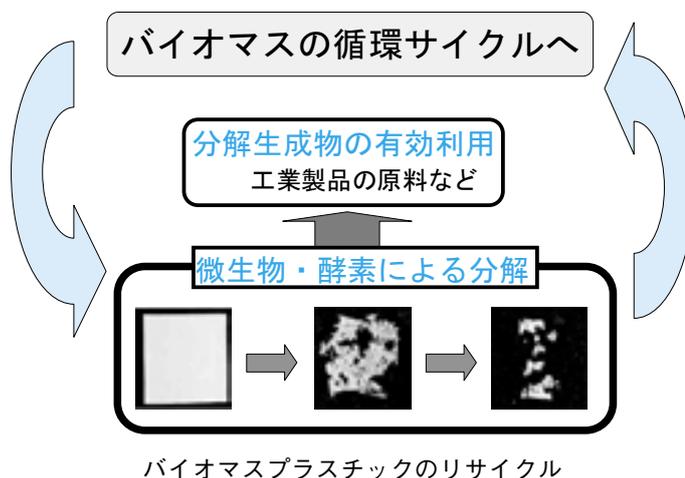
セルロースアセテート (CA) は、地球上で一番豊富なバイオマスであるセルロースを原料としたバイオマスプラスチックです。CAは、繊維、写真フィルム、液晶ディスプレイ用フィルム、生分解性プラスチックなど様々な用途に使用されていますが、生分解機構は解明されておらず、生分解を主体とした用途や、その廃棄物の再生利用を考えると、その生分解について詳細な検討をする必要があります。また、そこで得られた知見は、建築廃材や稲わらなどこれまで廃棄物として捨てられていたセルロース系資源を分解して有効利用するといった応用が期待されます。

セルロースアセテートの生分解と分解産物の有効利用

当研究室では、CA分解菌 *Neisseria sicca* SBを自然界より単離し、CAの分解機構を酵素レベルで調べ、さらにCAの分解生成物利用の可能性について検討しました。CAの分解には、CA側鎖を脱アセチル化する

酵素「CAエステラーゼ」と、CA主鎖を分解する酵素「グルカナーゼ」が関与しています。2つの酵素の詳しい性質と遺伝子を調べたところ、CAエステラーゼは、糖のアセチルエステルによく作用する新規な酵素でした。またグルカナーゼは、セルロース鎖の β -1,4結合を加水分解するエンド型酵素でした。CAの分解には、これら2つの酵素が同時に働いて、脱アセチル化と主鎖の分解が連続して進行し、CA粉末やフィルムが効率よく分解されました。主な分解生成物は二糖類のセロビオースと酢酸であり、この技術を応用することでセルロース系廃棄物からセロビオースを生産することができます。

このように、セルロース系バイオマスの生分解系を調べることにより、環境浄化はもちろん、廃棄物の再資源化技術の開発が可能になります。また、これらの研究をまとめて「大阪市立工業研究所報告」として今年度末までに発刊する予定ですので、ご興味がある方はご連絡ください。



工研の活動報告(12月)

○報 文 発 表 9 件 ○講 演 発 表 23 件 ○著 書 ・ 総 説 ・ 解 説 7 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>

試験分析 紹介

金属製品の腐食試験 ～キャス試験～

表面処理研究室 (06-6963-8087) 小林靖之

金属材料は、私たちの身の周りを始め各種産業分野になくなくてはならない材料です。金属製品は錆びやすいため、めっきや塗装などの表面処理が施されたり、ステンレス鋼など腐食に強い材料が使用されたりします。近年、各種金属製部品性能の保証要求がますます厳しさを増す中、環境に配慮した金属製品を低コストで生産することが求められています。

めっきや塗装を施した製品の耐食性を評価するには、それらの製品の使用環境と同じ条件で評価することが理想ですが、評価までに時間がかかることもあり、一般的には腐食促進試験での評価が行われます。当研究室では、塩水噴霧試験とキャス試験による製品評価をおこなっています。キャス (CASS: Copper-Accelerated Acetic Acid Salt Spray) 試験は、塩水噴霧試験に比べ過酷な試験条件を付与できるので、短時間 (4~72時間程度) で耐食性の評価ができます。企業からの依頼試験件数は近年増加しており、昨年度は200件を超えました。

当研究室では、各種表面処理製品の品質管理のための試験のみならず、新規製品の開発にも応用して

います。例えば、金属製品の意匠性向上のため表面最終仕上げが重要ですが、素材の研磨法やめっき処理法によって製品の耐食性は大きく変わります。また、ステンレス製品では原材料を切削、溶接、熱処理、研磨など様々な加工を施しますが、加工履歴によって製品の耐食性に著しく差が生じてきます。そのため、製品の高品質化において腐食促進試験による評価を利用しています。さらに、当研究室では腐食試験以外にも蛍光X線分析による非破壊分析や電子顕微鏡による腐食原因解析など各種分析も行い、多角的に製品評価をサポートし、より付加価値の高い製品の開発に役立っています。

詳細については当研究室にご相談ください。



機器紹介

GPC測定装置

高性能樹脂研究室 (06-6963-8129) 門多丈治

機器の説明

プラスチックは高分子からなる材料であるため、その分子量が成形品の性能に大きな影響を与えます。GPC (ゲルパーミエーションクロマトグラフィー) は、高分子の分子量を測定する装置の中でも最も汎用的なもののひとつであり、高分子溶液をカラムに通す際、高分子の大きさによって溶出速度が異なることを利用し、分子量の差が溶出時間の差として現れるのを検出する測定装置です。

機器の特徴と主な用途

高分子には多くの種類がありますので、分子量の分かっているポリスチレン (PS) を標準とするPS換算の分子量が一般的に用いられていますが、PS換算で数千から200万までの分子量範囲で、UV、RI検出器を同時に使用して測定できます。本装置には、テトラヒドロフラン (THF) 用の高性能カラムが用いられており、PS、PC、PMMA、PVCなどのTHFに溶解する高分子の分子量を測定することが可能です。また、この装置を利用して、

プラスチック成形品に割れが生じる等の機械的強度低下に関するトラブル解決に向けて、使用環境による材料の劣化の影響を分子量の低下により把握することもできます。低分子の可塑剤が添加されているか、未反応モノマーが残っているか、等の確認にも用いることができます。本装置のご利用については、担当者までご相談ください。



中小企業のための電子材料・デバイス開発支援！

今日のエレクトロニクス産業にとって電子材料・電子デバイスの重要度は極めて大きく、有機から無機材料にわたり膨大な研究開発が日々なされています。また、材料を薄膜化する技術も高度化され、新規材料の開発も精力的に行われています。今回は無機材料に絞り、中小企業のための電子材料・電子デバイスの開発支援の成果などを報告し、第一線の研究者間の情報交換と議論の場を設けることによって、幅広い理解を共有することができると期待しています。

今回のセミナーでは、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の連携活動の一環として、大阪地域の中小企業への電子材料・デバイスに関する支援のために、両研究所がもつ電子材料・デバイス関連の最新の技術シーズを紹介するものです。

開催日時 平成20年2月4日（月）13：00～17：00
開催場所 マイドームおおさか 8階 第1・2研修室（〒540-0029大阪市中央区本町橋2-5）
定員・参加費 120名 無料
申込方法 会社名、所属、参加者氏名、住所、連絡先をご記入の上、FAXまたはE-mailにて下記までお申し込みください。
申込先 大阪府立産業技術総合研究所 技術普及課
〒594-1157 和泉市あゆみ野2-7-1 TEL 0725-51-2518 FAX 0725-51-2520
E-mail fukyu@tri.pref.osaka.jp

講演内容

1. 機能性薄膜とMEMS技術を用いた高機能センサの開発
大阪府立産業技術総合研究所 情報電子部 電子・光材料系 井上 幸二
2. フォトニクス研究開発支援センターにおける超微細加工技術と適用事例
大阪府立産業技術総合研究所 情報電子部 電子・光材料系 森脇 耕介
3. 高機能薄膜材料の開発と薄膜センサへの適用事例
大阪府立産業技術総合研究所 情報電子部 電子・光材料系 岡本 昭夫
4. 鉄シリサイド（鉄-ケイ素二元系化合物）の特性と温度センサなどへの応用
大阪市立工業研究所 電子材料担当 セラミックス研究室 木戸 博康
5. 水溶液からの酸化物薄膜の作製と光学的・電気的・磁気的特性
大阪市立工業研究所 電子材料担当 無機薄膜研究室 千金 正也

大阪市立工業研究所主催

環境浄化用材料の新展開

～エコカーボン・メソポーラスシリカ・環境微生物～

近年、環境浄化の対象となる物質の種類がますます増加する傾向にあり、規制値も低濃度化しています。これらを解決するためには従来から使用されている環境浄化用材料では性能的に不十分であり、より高性能な材料の開発が求められています。また単に汚染物質の除去だけでなく、人にとって健康で快適な環境を提供できる機能も求められています。当研究所では環境浄化と健康を志向したさまざまな素材や技術の開発を行っています。

今回のセミナーでは、注目されているエコカーボン、メソポーラスシリカ、環境微生物という三つの素材を取り上げ、その製造と機能と応用についてわかりやすく紹介します。

開催日時 平成20年2月14日（木）14：00～17：20
開催場所 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、参加者氏名、住所、連絡先をご記入の上、FAXまたはE-mailにて下記までお申し込みください。
申込先 大阪市立工業研究所 総務担当 安田
〒536-8553 大阪市城東区森之宮1-6-50 TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015
E-mail mail@omtri.city.osaka.jp

講演内容

1. リサイクルによるエコカーボンの製造と環境浄化への利用
環境技術担当課長 安部 郁夫
2. スマート光触媒としてのメソポーラスシリカ
環境技術担当 無機環境材料研究室 研究副主幹 高橋 雅也
3. 新規微生物を利用した汚染土壌・汚染水の浄化
環境技術担当 環境微生物研究室 研究主任 大本 貴士



工研だより

平成20年
(2008) 2

No. 653

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

「食」と健康を支える技術の開発に向けて

「食」生活の変化と健康問題

穀物を主体に野菜、果物、豆類、魚、肉、乳製品を摂取する「日本型食生活」は、戦後のエネルギー不足、蛋白質不足を克服し、昭和50年ごろには栄養学的に理想的であると評価されるようになりました。ところが、それ以降、脂肪や肉類の摂取が増え続け、現在ではエネルギーや脂質の過剰摂取、カルシウムなどのミネラルの不足など、栄養バランスの偏りが指摘されるようになりました。そして、高血圧、糖尿病、高脂血症などの生活習慣病が増加し、メタボリック症候群や過度の痩身願望、骨粗しょう症などに悩む人も増えています。

「食事バランスガイド」や「保健機能食品」の活用

「食」から生じる健康問題の解決には、適切で健全な食生活が必要です。その目安として厚生労働省と農林水産省により定められたのが、「食事バランスガイド」です。「食事バランスガイド」は、回転するコマのイラストで一日に摂取する食物の量と種類の目安を示し、バランスのとれた食物の選択と水分摂取、運動を組み合わせた生活が、健康を維持する秘訣であることを示しています。

「食事バランスガイド」に従い、適正な食生活を送るには、「食」に対する理解と管理が必要です。しかし、生活習慣病の方や乳幼児、高齢者にとっては、カロリー制限や不足栄養素の摂取が困難である場合が少なくありません。そこで開発されたのが、「保健機能食品」(栄養機能食品や特定保健用食品)です。これらは、不足しがちな栄養素を強化して摂取しやすくしたり、おなかの調子を整えたり、コレステロールの吸収を遅らせたり、血糖値の上昇を抑制したりなどの機能性を付与した食品です。現在の食品市場では、健康の維持増進に役立つ食品素材の開発が、ますます求められるものとなってきています。

工業研究所では

工業研究所では、これらの機能性に関わる食品素材の開発を行っており、これまでも虫歯になりにくい糖質「カップリングシュガー」、おなかの調子を整える「乳果オリゴ糖」、臭いや味のマスクング作用を有する「シクロデキストリン」などを実用化してきました。現在は、おなかの調子を整えると共にミネラルの吸収促進に役立つ「ラクトビオン酸」について研究を進めています。また糖関連では、機能性配糖体の開発も行っています。この他にも、植物油を精製する工程での副産物中に含まれるビタミンEや、血中コレステロールの低減効果を有する植物ステロールの高濃度回収、タンパク質系食品の物性改良剤の開発や、最近では市内の乳業メーカーと共同で、おなかの調子を整える効果を持つ特定保健用食品のヨーグルトの開発にも関わっています。私たちは、市民や企業から寄せられる技術相談に応えることを通じ、より良い「食」を提供する技術を目指して研究開発を進め、市内の中小企業を中心に技術移転していきたいと考えています。

研究副主幹 村上 洋



ホームページより転載

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



金属への接着性向上を目指した含硫黄高性能ポリマーの開発

高性能樹脂研究室 (06-6963-8129) 平野 寛

電気・電子機器におけるプラスチックの接着性

電気・電子機器は私達の生活に欠かせないものとなっていますが、これらには金属とプラスチックの複合部品が多く使われてきました。最近では、回路基板・デバイス・コネクタなどの部品の小型・軽量化や信頼性向上の要求から、相互の接着性改善が強く求められていますが、ほとんどのプラスチックは銅や金などの金属との接着性に乏しく、比較的良好な接着性を持つエポキシ樹脂ですら接着強度はまだ不十分であるのが現状です。

そのため、以前から銅や金との親和性が高い元素である硫黄を含んだ化合物の利用が注目されていますが、系統的な研究は行われていませんでした。

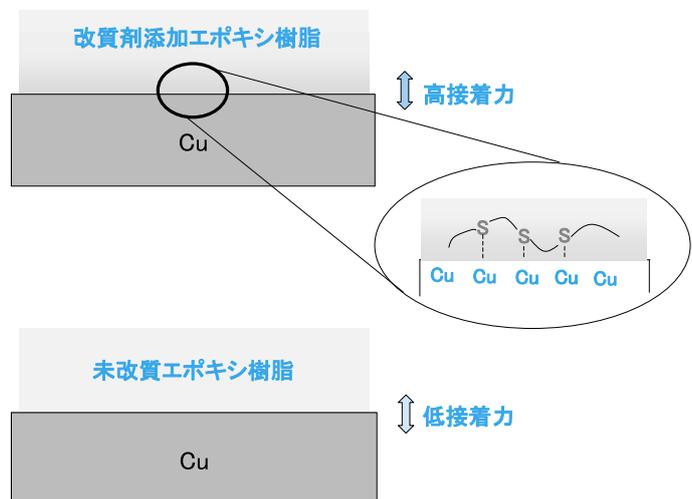
硫黄を構造中に含むポリマーの利用

当研究室では、硫黄化合物の持つ接着性向上の効果を調べるため、硫黄の濃度や導入方式の異なる各種ポリマーを合成し、その金属への接着性に関する研究を行いました。その結果、硫黄の濃度が高い場合ほど銅への接着力が高くなり、特にチオエステル結合を有するものが高い接着性を示しました。さらに、これらのポリマーをエポキシ樹脂用改質剤として利用した場合、未改質のエポキシ樹脂硬化物に比べて銅への接着力を最大で3倍に高めることがわかり、同時に強靱化も達成することができました。

また、コネクタ類や光ピックアップ部品など

に使用されている材料に液晶プラスチックがあり、耐はんだ性に優れるため新たなフレキシブルプリント配線板材料として期待されています。しかし、金属との接着力不足が課題となっています。そこで、化学構造中に硫黄を含む液晶ポリチオエステルを合成し、銅に対する接着力を評価しました。その結果、硫黄を含まない同様の構造を持つ液晶ポリエステルに比べて、2～5倍の接着強度が得られることがわかりました。

このように、硫黄の導入によるプラスチックの高性能化に関し、基礎から研究を行ってきました。本年、これらの研究成果をまとめて「大阪市立工業研究所報告」を発刊する予定ですので、ご興味のある方はお問い合わせください。



工研の活動報告 (1月)

○報 文 発 表 4 件 ○講 演 発 表 3 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」からご覧いただけます。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>

技術成果 事例

タンパク系食品の加工における酵素の利用

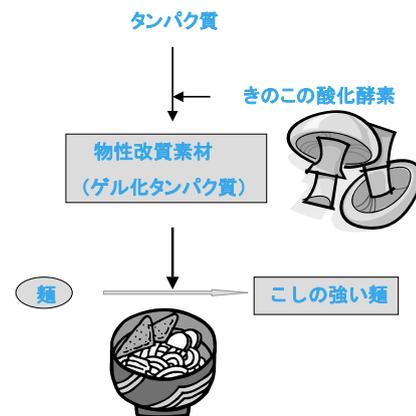
蛋白質化学研究室 (06-6963-8063) 室 哲雄

生体高分子であるタンパク質の種類および機能は多岐にわたり、その用途も食品をはじめ工業材料など多種多様です。これらタンパク質に作用する酵素（プロテアーゼや酸化酵素など）も多く、その作用特性も様々ですが、古くから味噌や醤油の製造、肉の軟化やビールの混濁防止などの食品加工に利用されています。最近では酵素触媒（トランスグルタミナーゼや酸化酵素）を用いて、植物由来のポリフェノールでタンパク質どうしを架橋させ、より高分子量のタンパク質を作る技術を、食品の物性改質へ応用することが期待されています。

工業研究所では、十数年前からプロテアーゼによる合成反応を利用して、生理活性や呈味性をもつペプチドの合成について研究を行ってきました。これらの知見の応用として、タンパク系食品の食感や食べやすさ、加工特性などに深く関わる食品物性の制御を目指した研究を行いました。その結果、食用きのこの酸化酵素を用い、植物性ポリフェノールを架橋剤として、卵白や乳清由来のタンパク質原料から

新しい食感改良材を開発しました。この素材を添加することにより、たとえば、麺のこしの強化など、食品の物性を改質することができます。この技術については現在、特許を出願し、実用化を目指して検討しています。

ここで紹介した酵素によるタンパク質の分解・架橋など、幅広い食品加工技術については当研究室にご相談下さい。



機器紹介

自動表面張力測定装置

界面活性剤研究室 (06-6963-8035) 山村 伸吾、懸橋 理枝

【機器の原理】

液体の表面はできるだけ縮まろうとし、表面上に力が働きます。この力が表面張力です。本装置は、ウィルヘルミプレート法（吊り板法）に基づく表面張力測定装置であり、白金プレートの端部が液面上に接した時にかかる力を測定し、その値から平衡表面張力を簡便かつ精度よく求める原理に基づいています。

【機器の性能と主な用途】

主な対象試料は水溶液で、揮発性の溶媒には使用できません。測定温度は、循環恒温槽により10-90℃まで設定できます。通常の測定に必要な試料量は15ml程度です。

液体の表面張力を評価する際、含まれている物質の種類や組成によって、平衡に到達するのに長時間を必要とする場合がありますが、設定した測定時間や時間間隔で自動的にデータを取り込むため、平衡

に到達するのに長時間を要するサンプルの測定に適しています。また、大気中の二酸化炭素の影響を嫌う、高pHのサンプル溶液に対しては、窒素ガス雰囲気下で測定することも可能です。

主な用途として、界面活性剤の溶液物性評価において、表面張力値を界面活性剤濃度の対数に対してプロットしたときに生じる屈曲点から、臨界ミセル濃度（cmc）を見積もることができます。

本装置の使用については、担当者にご相談ください。



●受賞

環境技術担当 研究員 丸山純は、炭素材料学会より「燃料電池電極触媒用炭素材料に関する研究」について、その研究が炭素材料科学の進歩に貢献したものと認められ、平成19年11月29日付で「研究奨励賞」を授与されました。

研究主幹 松川公洋、電子材料担当 研究員 渡辺充は、第14回国際ディスプレイワークショップにおいて「ポリ(3-ヘキシルチオフェン)系電界効果トランジスターのためのシルセスキオキサン型ゲート絶縁膜の開発」について、その発表が極めて優れていたものと認められ、平成19年12月7日付で「優秀ポスター論文賞」を授与されました。

●元気企業インタビュー Vol.2

これまでに当研究所をご利用いただいた企業の社長様を訪問しご意見をいただきました。



株式会社いかるが牛乳 代表取締役社長 ^{いかるが} 鶴 雄彦 氏

Q 貴社の沿革や概要を教えてください。

弊社は、大正12年に鶴牧場として個人創業して以来、高温殺菌牛乳の供給から始まり、現在は、住之江区に本社を構え、牛乳を始め加工乳、乳飲料、乳酸菌飲料、はっ酵乳、生クリーム、学校給食用牛乳等の製造および販売を行っています。

Q 当研究所を、どのような分野でどのようにご利用いただきましたか？

平成8年に、高分子膜研究室の研究員から、牛乳中から有効及び不要成分を除くためのイオン交換・膜分離の技術指導を受けました。また平成14年より、BB-12を含むヨーグルトで特定保健用食品(トクホ)の認可を得るべく、微生物制御研究室で、便中の細菌叢の効果的分析方法の指導を受けるなど種々、利用させていただきました。

Q 当研究所をご利用いただき、これまでに製品化にまで結びついた事例はありますか？

平成8年にご教授いただいたイオン交換・膜分離技術を利用して、良質なたんぱく源を含み、透析を受けられている方にも安心して飲用いただくことができる「低リン乳」を開発(製法特許の取得)し、平成14年に発売することができ、昨年9月からは韓国にも輸出するようになりました。

また、前述のとおり平成14年より工業研究所の微生物制御研究室を利用させていただき、BB-12を含むヨーグルトについて、3年越しで特定保健用食品(平成18年12月26日付)の認可を得て製品化することができました。

Q 今後、当研究所へ期待されることを教えてください？

これまで工業研究所を利用されていない企業の方、詳しく知らない方々が数多くおられると思います。そこで、利用者を待つだけでなく直接出向き、工業研究所の研究員の方々の研究成果や高いポテンシャルを業界・企業の従業員だけでなく経営層までに、アピールされることがより一層必要ではないかと思えます。また、その際に、工場の見学や企業の方々との意見交換を通じて、企業のニーズを把握し、問題点や開発の芽を見つけ、優しくご指導いただくことを期待します。



工研だより

平成20年
(2008) 3

No. 654

工業技術や新製品開発を支援する 大阪市立工業研究所

身近なナノテク - ポリマー系クレイナノコンポジット

ナノテクノロジーは今

ナノテクノロジーは、ナノメートル(nm ; 10^{-9}m)サイズの物質を取り扱う計測・加工技術です。光の波長が数百 nm ですから、そのサイズがいかに小さいかが分かると思います。ナノテクノロジーの研究分野は、情報通信、環境・エネルギー分野、バイオテクノロジーなど広範囲に及んでおり、現在はナノテクノロジーを活用した産業の黎明期であると言えます。将来創出される市場は2010年には20兆円から26兆円に達するものと予測されており、その獲得に向けたナノテクノロジーの実用化競争が、各産業分野で激しく展開されています。大阪市内の中小企業におきましても関心が極めて高く、工業研究所ではこういったニーズに応えるべく活発な研究開発を行い、技術支援を行っています。

ポリマー系クレイナノコンポジットとは

粘土の一種であるモンモリロナイトなどの層状ケイ酸塩をポリマー中にナノ分散させた複合材料(コンポジット)をさします。層状ケイ酸塩の一枚の層の厚みが1 nm 程度、大きさが100~500 nm ですので、層が剥離して分散すれば、ナノコンポジット(nm サイズのクレイ微粒子を分散した複合材料)となります。日本で初めてポリアミド系ナノコンポジットの作製に成功して以来、機械的強度が大きく向上することから、工業的にも重要な分野となっています。ナノコンポジットの大きな特徴は、きわめて少量の層状ケイ酸塩含有量で、弾性率やガスバリアー性の改善だけでなく、難燃性も向上することです。これまでに実用化されたナノコンポジットはほとんどが熱可塑性樹脂系ですが、最近になってエポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂においても、ナノコンポジット化が精力的に検討され、引張強さの増加など興味深い物性を示すことが報告されています。しかしながら、今のところ熱硬化性樹脂系ナノコンポジットは工業

材料としての実用化までにはいたっていません。

工業研究所では

フェノール樹脂やエポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂に関する研究を長年行っています。その中で、接着剤や電子材料用途に幅広く使用されているエポキシ樹脂の構造制御や、異種樹脂とのブレンド・アロイ化、さらには、無機質充てん材や繊維による複合化などの手法を用いて、高性能化・高機能化を図ってきました。最近になって、エポキシ樹脂にクレイ(有機化モンモリロナイト)を複合した新規なナノコンポジットを開発し、耐衝撃性、接着性に優れた材料であることを見出しました。さらに、このナノコンポジットをガラス繊維強化プラスチックの基材として使い、大阪市内中小企業と共同で、エポキシ樹脂系では難しいとされている長尺物の引抜成形に成功しています。また、フェノール樹脂系クレイナノコンポジットも開発し、機械的強度の向上を見出しています。

今後も当研究所では、クレイナノコンポジットの研究開発を進め、大阪地域の企業への技術移転を目指していきます。

研究副主幹 長谷川喜一



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

研究紹介

「糖類を利用して蒸れにくいポリエステル繊維を作る」

繊維研究室 (06-6963-8047) 大江 猛

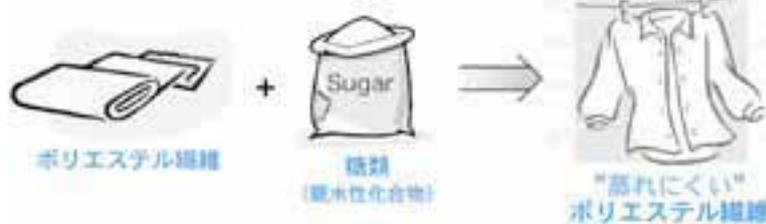
繊維産業の現状と繊維の高付加価値化

世界における繊維産業は、現在、大きく二分極化されています。1つは、中国、インド、ベトナムなどの安価で大量に生産されている汎用の衣料用繊維、もう一方は、ナノファイバー、高強度繊維、導電性繊維などに代表されるような高性能、高機能性を示す付加価値の高い繊維です。日本の大手の繊維メーカーは、人件費の安い海外の工場では前者の繊維の製造を、国内では高い繊維製造技術を利用した後者の繊維の開発を行っています。しかし、海外に生産拠点を持たない国内の繊維関係の中小企業の数は、アジアからの安価な繊維製品の進出とともに年々大きく減少しており、付加価値のある繊維製品の開発が求められています。当研究所では、大阪市内に多いこのような企業の支援を目的に、ポリエステルやナイロン繊維などの汎用の衣料繊維に対して、簡便な手法で優れた機能を付与できる繊維加工技術の開発に取り組んでいます。そして、疎水性のポリエステル繊維の表面に安価で親水性の高い糖類を化学的に導入することによって、蒸れにくいポリエステル繊維の開発に成功しました。

糖類の親水性を利用したポリエステル繊維の吸湿加工

最近、カニやエビの甲羅に含まれている抗菌性の糖類であるキチン・キトサン、生活臭や加齢臭などの不快な臭い成分を吸着できる環状オリゴ糖（シクロデキストリン）、衣服の着用時に冷感作用を示すキシリトールなどの糖アルコールをはじめ、様々な機能性を持った糖類が衣料用繊維に利用されています。

当研究室では、ポリエステル繊維の吸湿性を向上させるために、糖類が本来持つ親水性の特徴に着目して、それをポリエステル表面に化学的に結合させる技術開発を行いました。1分子あたりの水酸基の数が多く特徴を活かし、糖類を繊維の表面に僅かな量を導入することによって、元の繊維に比べ数倍～十数倍の吸湿性を持つポリエステル繊維を得ることができました。また、この繊維加工技術に、種々の機能性糖類を組み合わせることによって、複数の機能を持ったポリエステル繊維を開発することも可能です。今後も当研究室では、ポリエステル繊維を含めた様々な繊維の高機能化、高性能化を目指して研究を進めていきます。



工研の活動報告 (2月)

報文発表 5件

講演発表 4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」からご覧いただけます。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>



固体表面から数十 μm の深さにおける構成元素の状態分析

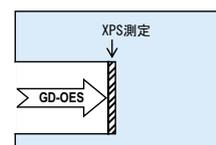
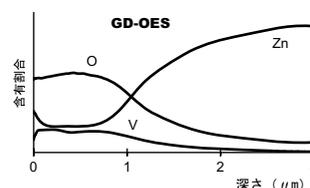
無機環境材料研究室 (06-6963-8094) 川舟 功朗

金属材料の耐食性や装飾性を高めるために、金属表面は様々な皮膜で覆われています。このような皮膜の性能や密着性は成膜過程に大きく依存しますので、新しい成膜法の開発には、皮膜と金属の界面を構成する元素の原子価を探る状態分析が不可欠です。通常はX線光電子分光法(XPS)による分析を行います。この手法はサブミクロンの極表面層だけの分析に限られています。一方、グロー放電発光分析法(GD-OES)は短時間で数十 μm に至る深さ方向の元素分析が行えることが特長です。そこで、この両者を組み合わせ、GD-OES測定後のエッチング面をXPS分析することにより、金属表面から深い内部の状態分析が簡便に行えます。これには、GD-OESでは試料表面の4mm程度の比較的広い領域が均質にエッチングされることや、エッチングによる構成元素の原子価の変化が起こりにくいという利点が活かされています。

一例を示しますと、亜鉛めっきにバナジン酸塩を用いて化成皮膜を形成させた試料のGD-OESプロフィールでは、試料表面から約1 μm の深さの層は酸

素の含有割合が最も大きく、亜鉛やバナジウムの酸化皮膜が形成されていると考えられます。さらに深い内部ではめっき成分の亜鉛だけが検出されます。この皮膜と亜鉛めっきの界面付近の状態を詳しく調べるために、再度GD-OES測定を行い、試料表面から1 μm に相当する深さで終了し、そのエッチング面のXPS測定を行います。XPS分析から原子価の異なるバナジウムイオンや亜鉛イオンが検出され、さらにそれらの含有割合が求まり、その結果、膜成長を促す要因が明らかになりました。本法はセラミックスやプラスチックなど様々な固体材料にも適用でき、固体内部に入り込んだ不純物の状態分析等が行えます。

本法にご興味のある方は、当研究室までお問い合わせください。



リアルタイムフーリエ変換赤外分光光度計 (リアルタイムFT-IR)

熱硬化性樹脂研究室 (06-6963-8125) 大塚 恵子

機器の説明

フーリエ変換赤外分光分析(FT-IR)は、波数400~4000 cm^{-1} の中赤外領域の光を用いる分光法で、試料に赤外線を照射し、波長による吸収の違いを赤外吸収スペクトルとして得るものです。分子の構造や配列が異なれば、その赤外吸収スペクトルも異なるので、この原理を利用して試料の構造を知ることができ、多くの材料の構造解析、定性・定量分析において使用されています。本装置は照射をごく短時間で行えるため、1秒あたり最高95回の高速度で連続的にスペクトルを測定することができることが特徴です。

機器の特徴と主な用途

本装置には、加熱反射測定アクセサリと温度コントローラーが付属されているので、試料を乾燥空気雰囲気下、昇温速度(最大20 $^{\circ}\text{C}/\text{分}$)をコントロールしながら、最高400 $^{\circ}\text{C}$ まで加熱することが可能で

す。これらの機能を使うことによって、通常のFT-IRでは測定できなかった熱硬化性樹脂の硬化反応や、反応開始後に数秒程度で完結してしまう化学反応、加熱による反応や劣化などを非破壊かつリアルタイムで測定することができます(リアルタイム法)。この方法は、反応機構の解明などの基礎的解析だけでなく製品開発にも有効な分析手段です。

本装置では、リアルタイムでの測定だけではなく、プラスチックの成分分析やプラスチック中の異物の分析なども可能です。

本装置のご利用については、担当者にご相談下さい。



3月21日は「国際人種差別撤廃デー」です。

国内の人種問題、民族差別は、人権問題であるだけでなく、国際社会の平和と安全に深く関わっていると認識が広がっています。日本も平成7（1995）年に人種差別撤廃条約を批准しています。

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。下記までお問い合わせください。

・お問い合わせ先：大阪市立工業研究所 総務担当

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 ² | 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 ² | 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 ² | 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



金属の色

ほとんどの金属は銀色なのに、なぜ金と銅は色が違うのですか？

A オリンピックなどの競技大会では、金、銀、銅のメダルがよく使われますが、金は黄色みを帯び、銀は白っぽく、銅は赤みを帯びていて、それぞれ色が異なります。このような色の違いは、材料中の電子の振舞いの違いにより、表面で反射される光の波長が異なることによるものです。

銀などの多くの金属は、赤から紫までの全ての波長域において高い反射率を示すため、白っぽく見えます。それに対して金は、黄色よりも波長の短い光を吸収するため、黄色っぽく見えます。さらに銅は、赤よりも波長の短い光を吸収するため、赤みを帯びて見えます。金の黄色みや銅の赤みは金属材料の中でも珍しい存在です。

工業研究所では、接合をはじめ、種々の金属材料に関する研究を行っています。



軽金属材料研究室（06-6963-8175）長岡 亨