



地方独立行政法人 大阪市立工業研究所

平成21年度の工業研究所の研究テーマについて

地方独立行政法人化後2年目を迎え、さらなる企業支援充実に向けた多くの研究テーマに取り組みます。

地方独立行政法人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、各種産業分野の技術ニーズの動向を見極め、大阪市域の中小企業の独自製品の開発につながる技術シーズの創造にむけ、本年度に取り組む研究テーマを次のとおり決定しました。

研究成果は、企業からの依頼による受託研究、共同研究、依頼試験・分析や技術相談に応じるための基礎ともなり、またその研究成果を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。

プロジェクト研究（重点項目）

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集結して重点的に取り組みます。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活用し、大きな成長が期待されるエレクトロニクス分野に欠かせない材料・技術開発を行います。

- (1) エレクトロニクス実装のためのナノマテリアルの創製（都市エリア産学官連携促進事業）
 - ・低温接合用途の新規な金属ナノ粒子ペーストの創製と接合界面制御
 - ・耐酸化性を有する複合型銅ナノ粒子の開発
 - ・金属カルコゲナイドナノ粒子の開発と電子材料への応用
- (2) ナノカーボン活用技術の創成（地域結集型共同研究事業）
 - ・分散状態の制御されたカーボンナノコイル含有高機能複合樹脂の開発

国の重点経済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の活性化、新エネルギー、環境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の活用を図ります。

- (3) 超階層ナノ構造を有する高効率有機薄膜太陽電池の開発（NEDO）
 - ・フラーレン誘導体の機能化と応用
 - ・太陽電池用有機半導体の開発
 - ・機能性色素の合成と応用に関する研究
 - ・フラーレン誘導体の高分子材料への添加と応用
 - ・酸化物薄膜ダイオード構造体の形成と応用
- (4) 放熱性超ハイブリッド材料の開発（NEDO）
 - ・ハイブリッド化による高放熱性材料とその成形技術の開発
 - ・ハイブリッド化樹脂素材の作製技術の開発
 - ・ハイブリッド用表面修飾技術及び評価技術の開発
- (5) プラスチック表面処理のためのナノ金属塗装プロセスの開発（JST）
- (6) 微量機能成分・化学材料の高度分析技術に関する研究（環境省）
- (7) AI製熱交換器の製造に資するAI管のフラックスレス接合技術の開発（JST）
- (8) 木工用刃物の高性能・長寿命化に資する金属組織ナノ化技術の開発（経済産業省）

地方独立行政法人

大阪市立工業研究所

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

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

● 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181

技術相談等の受付時間 9:00~17:30

（但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く）

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

● Eメール mail@omtri.city.osaka.jp

科学研究 文部科学省補助

- ・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（生物・生活材料研究部）
- ・化学分解機能を有する新規両親媒性化合物の創製と機能に関する研究（生物・生活材料研究部）
- ・メソポーラスシリカの光機能性発現メカニズムの解明と光触媒への応用（電子材料研究部）
- ・三次元構造を有する無機薄膜太陽電池の構築（電子材料研究部）
- ・固-液界面での酸化還元反応を利用した高分散貴金属微粒子触媒担持法の開発（電子材料研究部）
- ・官能基相互作用を利用した、電解析出による無機酸化物の結晶性、配向性制御（電子材料研究部）
- ・摩擦攪拌作用を利用した鉄鋼材料の強加工-無変態接合プロセスの開発（加工技術研究部）
- ・結晶粒微細化によるマグネシウム合金の低温・超高速超塑性（加工技術研究部）
- ・摩擦攪拌プロセスによるバイモダルナノ組織の制御（加工技術研究部）
- ・単相マグネシウム固溶体合金を用いた微細粒超塑性におけるしきい応力発現機構の解明（加工技術研究部）

実用化研究

工研のシーズを基にして、実用化に取り組みます。

- ・硫黄元素を含む改質剤を用いたジアリルフタレート樹脂の開発（有機材料研究部/加工技術研究部）
- ・生分解速度を制御したポリ乳酸フィルムの開発（有機材料研究部/環境技術研究部）
- ・微量有害金属の簡易な分析システムの開発（環境技術研究部）
- ・酸性糖の応用に関する研究（生物・生活材料研究部）
- ・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（加工技術研究部/電子材料研究部）
- ・切削加工の高速化、高精度化に向けた防振切削工具の開発（加工技術研究部）

工研と企業のシーズから、実用化に取り組みます。

- ・生分解速度を制御したポリ乳酸フィルムの開発

（有機材料研究部/環境技術研究部）

シーズ開発研究

独創的な基礎研究・応用研究に取り組みます。

有機材料研究部

高分子材料、化成品ならびにその中間体、有機機能材料、有機-金属ハイブリッドナノ材料、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

- ・配位高分子薄膜形成法の開発と機能化
- ・金属触媒・有機触媒の特性を利用した有機リン化合物の新規合成法の開発
- ・亜鉛及び金属触媒を用いた有用化成品中間体合成法の開発
- ・無機酸化物を利用する無溶媒反応の開発
- ・酸素や過酸化水素を酸化剤とする低環境負荷酸化反応の開発
- ・一酸化炭素・二酸化炭素等の未利用化学資源の有効利用とグリーン・サステナブルケミストリーに基づいた合成プロセスの開発

洗剤および界面活性剤に関する研究

- ・新規分解性界面活性剤の開発
- ・新しい高機能性界面活性剤の開発
- ・機能向上を目指した両性界面活性剤の開発

熱硬化性樹脂の高性能化に関する研究

- ・成形性に優れた新規高性能熱硬化性樹脂の開発
- ・フェノール樹脂-有機ペントナイトナノコンポジットの開発
- ・長鎖アミド化合物を用いたジアリルフタレート樹脂の改質

機能性高分子材料の開発に関する研究

- ・新規ブロック共重合体の合成とその物性評価

生物・生活材料研究部

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

- ・熱帯性植物種子由来の油脂をバイオディーゼル燃

料に変換する実用的酵素法の開発

機能的糖質の開発に関する研究

- ・配糖化および酸化重合を利用した生理活性物質の改変
- ・糖質酸化酵素の利用に関する研究

食品素材などの機能的性の向上に関する研究

- ・ポリフェノールを用いた接着・結着剤の開発
- ・食品の決着素材の開発
- ・多糖、発酵乳等を利用した介護食用とろみ剤の開発
- ・植物性乳酸菌を用いた食品のバイオプリザベーション

化粧品材料の開発に関する研究

- ・汎用性に優れた高機能的な光学活性界面活性剤の開発
- ・乳化重合に適した化学分解性界面活性剤の開発

分子認識を利用した機能的マテリアルの創製に関する研究

- ・糖類をユニットとした包接化合物の化学合成と分子認識に関する研究
- ・アミノ糖の光学異性体を迅速に検出する技術に関する研究

繊維加工技術に関する研究

- ・染色技術におけるマイクロ波の利用
- ・糖類を利用したナイロン繊維の黄変防止技術の開発

電子材料研究部

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めます。(問い合わせ：06-6963-8088)

機能的ガラス・セラミックスの開発と応用に関する研究

- ・鉄シリサイド半導体薄膜の低温作製と応用
- ・マグネシウムシリサイド系熱電変換複合材料の開発
- ・レーザーを利用した次世代ものづくり技術の開発

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

・水溶液からの酸化膜の作製と光学材料への応用

電子デバイス用表面処理技術の開発と応用に関する研究

- ・微細配線形成のための銅めっきおよびその前処理プロセスの開発
- ・有機-無機交互積層構造体の構築と機能的材料への応用

高機能的高分子膜材料の開発・応用とその周辺技術に関する研究

- ・ポリピロール／アセチルセルロース系分画制御膜の開発
- ・機能的な高分子微粒子材料の開発に関する研究

ナノ構造制御された多原子系ハイブリッドの創製と機能的材料への展開

- ・光学材料を目指した有機無機ハイブリッドの開発

カラムリアクターのための触媒担持型高分子モノリスの開発

金属錯体と無機酸化物のハイブリッド化による新しい発光材料の創製

固体発光材料とプラスチックの複合化技術の開発

加工技術研究部

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する次のテーマに取り組めます。(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

- ・ラマン分光法を用いた射出成形品の高次構造解析

高機能的プラスチック材料の開発に関する研究

- ・形状記憶効果や超弾性効果を付加したシリコーンゴム材料の開発とその応用に関する研究
- ・高耐候性ポリオレフィン系ポリマーブレンドの開発

環境適応型プラスチック材料の開発

- ・ポリ乳酸系ポリマーアロイの開発
- ・リグニン系循環型高分子材料の設計と合成

金属加工技術の高度化に関する研究

- ・アルミ含有フェライト鋼の成形加工性に関する研究
- ・超音波はんだ付法による高性能アルミニウム継手の開発

高機能的金属材料の開発に関する研究

- ・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

設計支援技術を用いた製品開発に関する研究

- ・製品設計における物体形状の感受特性評価技術に関する研究
- ・触覚情報呈示デバイスの開発に関する研究

環境技術研究部

機能性炭素材料、バイオマス由来素材、無機系環境材料などの開発、および環境浄化技術、微量分析技術、画像情報処理技術の開発に関する次のテーマに取り組みます。(問い合わせ：06-6963-8052)

高度環境浄化・リサイクル技術の開発に関する研究

- ・排水等に含まれる微量物質対策のための吸着性水处理材料の開発

炭素材料に関する研究

- ・不純物含有有機性廃棄物原料に対応した炭素系吸着剤の製造技術の開発
- ・調湿性能の優れた炭素材料の開発と調湿建材への応用
- ・非貴金属系燃料電池触媒活性点の効率的生成

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

- ・環境汚染が懸念されるエーテル類の微生物分解に関する研究
- ・新規な生体触媒固定化技術の開発
- ・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

- ・バイオリファイナーリーに向けた芳香族化合物生産のための基盤技術の開発

無機系エコマテリアルの開発と応用に関する研究

- ・高耐食性クロメート代替化成皮膜の膜構造の解明
- ・低環境負荷・高機能スズ系めっきの開発

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体の運動認識技術の開発
- ・3次元モデルを用いた合成表示による作業支援に関する研究

工業研究所の研究内容や技術集積を紹介します

「技術シーズ発表会」(当研究所が保有する製品化に役立つ技術シーズを紹介、11月開催予定)

「工研テクノレポート」(前年度の主な研究・技術成果をイラストを多用して分かりやすく紹介、10月発行予定)

「大阪市立工業研究所報告」(一連の研究成果を紹介、年3回程度発行)

「工研だより」(本所の研究テーマ、研究成果、トピックス、催し等、最新の情報を紹介、毎月発行)

受賞

生物・生活材料研究部 微生物制御研究室長 小林修は、「食品への乳酸菌の有効利用に関する研究」が、食品関係産業の発展に尽くし、その功績は顕著であると認められ、平成21年3月5日付けで全国食品関係試験研究場所長会より「表彰状」を授与されました。

工研の活動報告 (2月)

- 報文発表 7件
- 講演発表 1件
- 著者・総説・解説 12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>



地方独立行政法人 大阪市立工業研究所

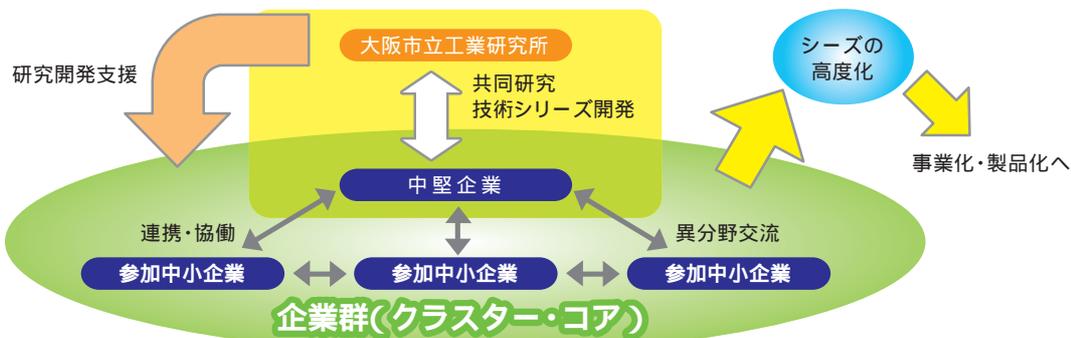
複数企業の連携による 「共同研究・製品開発事業」の参加企業を募集します!!

～ 課題解決型ものづくり推進事業 ～

大阪市では、『元気な大阪』を目指し、産業の基盤となるものづくりの競争力強化を図るため、中堅企業と市内の中小企業が相互に連携して新たな製品開発に取り組む企業群に対して、共同研究や技術支援を行う「課題解決型ものづくり推進事業(注1)」を実施します。

そこで今回、大阪市立工業研究所が共同開発に取り組んでいる大八化学工業株式会社と、企業群(クラスター・コア: 下図参照)を構築し、その構成員として、新製品の開発に意欲的に取り組む中小企業を募集します。

新しい製品を生み出せる企業群(クラスター・コア)の概念図



大阪市立工業研究所では、『循環型環境社会に配慮したバイオマスプラスチック(植物由来の軟質ポリ乳酸フィルム)の製造・利用技術』において大八化学工業株式会社と共同開発に取り組む、共同特許を有しています。そこで、大八化学工業株式会社を中核とする複数の企業群を構築し、共同で脱石油社会に適合した高機能・高性能の付加価値の高い新製品の創出を目指します。

この取り組みによって、本研究所が有する技術シーズ(注2)を高度化し事業化に繋げていくことが可能となり、さらに多くの企業間ネットワークを形成することができるとともに、ここで形成した企業群(クラスター・コア)が新しい産業クラスターとして成長し、地域経済の発展に寄与することが期待できます。

今回の事業に参加していただく市内中小企業の募集に先立ちまして、平成21年5月19日(火)に工業研究所において事業内容の説明会を開催しますので、参加希望の企業は別紙要領によりお申し込みください。

(注1) 課題解決型ものづくり...製品・サービス、技術、アイデアに関する諸課題を受身ではなく、自主的、主体的に解決していこうとするものづくりのこと

(注2) 技術シーズ...技術の種。将来の発展を予想させる新技術のこと。

事業説明会の開催

日時 平成21年5月19日(火) 午後3時

場所 地方独立行政法人大阪市立工業研究所 4階 小講堂
大阪府城東区森之宮1丁目6番50号
(TEL:06-6963-8012 FAX:06-6963-8015)
E-mail:mail@omtri.city.osaka.jp

申込 出席を希望される方は、事前に会社名、住所、参加者名を明記のうえ、メール又はFAX、郵便により、本研究所総務部(担当:安田)までお申込みください。
当日、製品開発計画書の用紙を配布します。(説明会に参加できない場合でも、希望される方に送付いたしますので担当までご連絡ください。)

地方独立行政法人

大阪市立工業研究所

〒536 8553

大阪府城東区森之宮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、国民の休祝日、年末年始を除く)

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

Eメール mail@omtri.city.osaka.jp

研究紹介

太陽電池に応用可能な、 大きな表面積を持つ半導体電極の開発

光機能材料研究室(06-6963-8029) 渡辺 充

無機金属酸化物は、金属種によって半導体・光触媒・磁性などの性質を持つため、機能性材料として広汎に利用されています。近年、エレクトロニクス用材料では従来からの均一薄膜に替わり、特異な物理的・化学的な性質と機能を有するナノ構造体への期待が高まっています。例えば、太陽電池においては、均一層の集積体ではなくナノピラーなどの微細構造を組み込むことで、電極の表面積の増大と太陽光の取り込み効率の向上を図る検討がなされています。このことから、無機酸化物の均一薄膜だけではなく、ピラー状、中空チューブ状、コイル状など、様々な形態の無機酸化物を得るための検討がさかんに行われています。また、高分子微粒子集積体や陽極酸化アルミナ等をテンプレートとしてナノ構造の制御を行う研究も活発です。

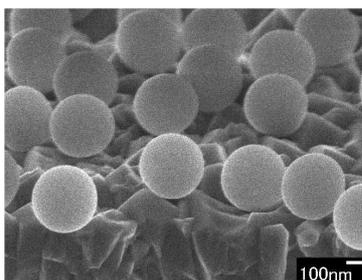
一方、高分子微粒子は、サイズ、表面官能基や電荷の制御が比較的容易であることから、それらの性質を利用して有機/無機コア・シェル型などの多様なハイブリッド微粒子の合成が行われています。その際、性質の異なる化学種が接する界面がもっとも重要で、そのため、微粒子表面の修飾・

処理により相互作用を制御することが鍵となることが知られています。

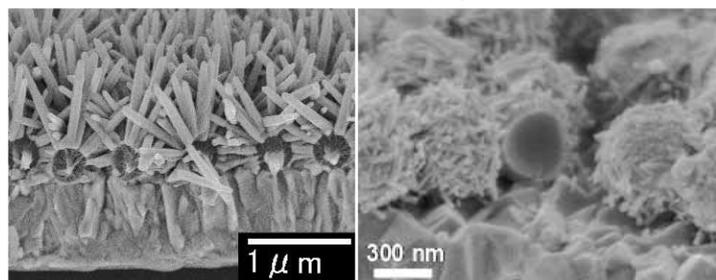
最近、当研究所では、電気泳動法を用いることで、ポリマーエマルションから高分子微粒子を導電性基板上に、2次元高分子微粒子配列として固定化できることを見いだしました。その高分子微粒子をテンプレートとし、電気化学的方法で酸化亜鉛(ZnO)を析出させることにより、ZnOナノ構造体を形成できることがわかりました。また、この手法をZnOだけでなく、酸化セリウム(CeO_2)、シリカ(SiO_2)、チタニア(TiO_2)にも適用し、熱処理することで中空ナノ構造をもつ無機酸化物薄膜を作製することに成功しました。さらに、電析条件によってナノ構造を制御することも見いだしています。

これらは、ナノ構造を持つ半導体が直接、導電性基板上に形成されたものであり、非常に大きな表面積を持つことから、太陽電池用の電極として利用することで効率の向上が期待されます。当研究室では、この方法によって作製したナノ構造電極を太陽電池に応用する研究を行っています。

高分子微粒子テンプレート

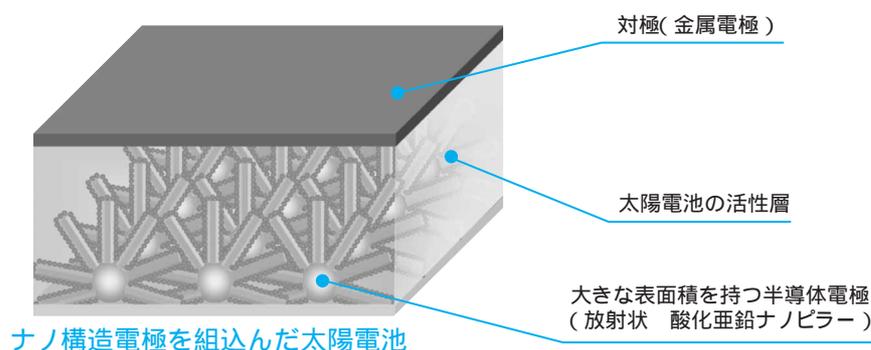


大きな表面積を持つ半導体電極



放射状酸化亜鉛ナノピラー

中空ナノ構造を持つ酸化セリウム



ナノ構造電極を組込んだ太陽電池



促進耐候性試験機

(財団法人JK A平成20年度公設工業
試験研究所の設備拡充補助事業による設置機器)



プラスチック加工工学研究室(06-6963-8133) 東 青史

機器の説明

工業研究所ではこの度、製品の付加価値化に取り組む機械金属系やプラスチック系中小企業からの要望に応え、財団法人JK Aの設備拡充補助事業により促進耐候性試験機(スーパーキセノンウェザーメーター)を新たに設置しました。

屋外環境で使用される各種の製品は、特に紫外線、熱あるいは雨等の影響を受けやすいためいずれ材料劣化を起こします。この材料劣化は、製品の外観変化や、寿命・信頼性等に深く関わるものであるため、屋外で使用する場合は、材料の耐候性を評価することが必要です。本装置は、人工の光、熱および水を使って、屋外環境における劣化を再現しかつ促進させることが可能であり、材料の耐候性を比較的短期間で再現性よく評価することができます。

従って、本装置を使用してこれら種々の材料や製品の耐候性を評価することが可能で、製品の屋外使用での適合性や信頼性、およびその寿命に対する知見が得られますので、製品開発の指針の一つになります。本装置のご利用は担当者にご相談ください。



機器の特徴

本装置の大きな特徴は光源にキセノンランプを使用していること、非常に高い照度で試験可能なこと、そして独立した2槽を備えていることです。キセノンランプから照射される光の分光分布は太陽光に非常に近似しているため、屋外暴露との相関性が高く、欧米では耐候試験機の主流になっています。また、従来のキセノンウェザーメーターよりも試料面の放射照度が高いため、劣化促進性が高く試験時間を大幅に短縮できます。さらに、本装置は異なる条件で同時に試験を行えるため、様々な規格・条件の試験について柔軟に対応できます。

活用に向けて

本装置はISOの国際規格や、JIS規格のプラスチック、塗料、ゴム、自動車、鉄道、繊維等の分野で定められた耐候試験方法に対応しています。

本装置の主な仕様

名称：スーパーキセノンウェザーメータ (2槽独立型)
SX2D-75(スガ試験機㈱製)

試験項目：照射 / 照射+降雨 / 暗黒 /
暗黒+裏面降雨 / 暗黒+表・裏面降雨

試料回転枠：580mm(回転速度1又は2rpm)

試料面放射照度：60~180W/m²(300-400nm)

試料数：108枚(試験片寸法150mm×70mm)

温度範囲：ブラックパネル温度(BPT)
50~95 (照射試験時)
38 (暗黒試験時)

湿度範囲：40~60%RH
(照射試験BPT63、180W/m²時)
95%RH(38 暗黒試験時)

温湿度精度：±1、±5%RH

研究室から

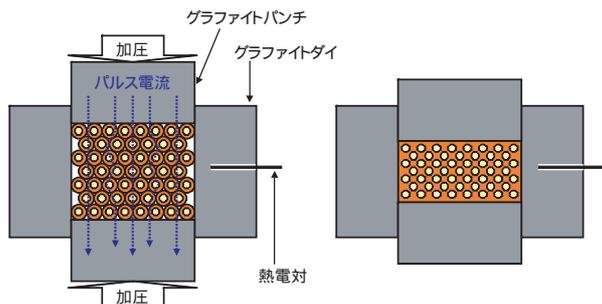
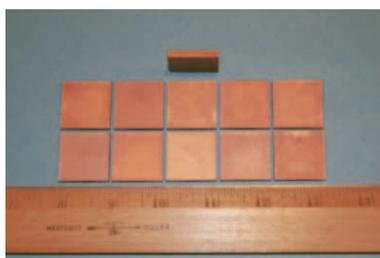
加工技術研究部
材料プロセッシング研究室

(06-6963-8153) 水内 潔、杉岡正美、田中基博

材料プロセッシング研究室では、オリジナルのプロセッシング技術を用いた新材料・構造システムの開発を行っています。研究内容を紹介します。

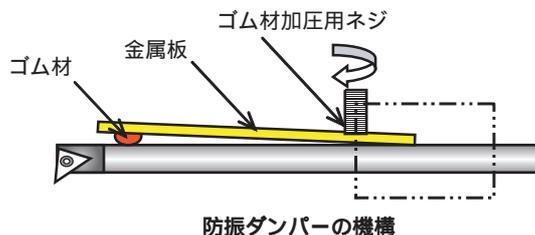
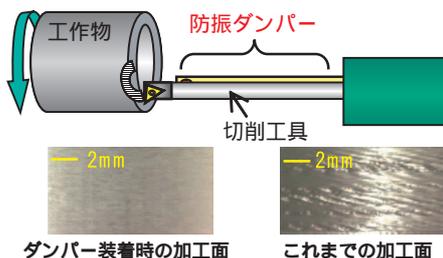
1 SPSによる銅/ダイヤモンド系放熱材料の開発

ますます高出力化・小型化が進むパワーサプライなどの電子機器の発熱による誤動作対策として、これまでにない高い熱伝導性を有する放熱材料の開発が極めて重要な課題となっています。我々は、銅とダイヤモンド粉末を出発材料として、放電プラズマ焼結法（SPS）を用いて低温成形することにより、654W/mKの高熱伝導率を有するダイヤモンド粒子分散型銅基複合材料を作製することに成功しました。この熱伝導率は現在の世界最高値（銅の1.7倍）であり、同一ダイヤモンド体積分率で比較すると、従来のダイヤ/銅複合材の1.5倍もあります。さらに、本材料の熱伝導率は異方性が無く、3次元に均一な放熱性を有することも大きな特徴です。



2 切削加工の高速・高精度化に向けた切削工具用防振ダンパーの開発

金属の内径切削加工で従来問題となっている切削中のびびり振動を抑制するための防振ダンパーを開発しました。本ダンパーを既製品の切削工具に装着することにより、これまでよりも高精度で高速加工ができるようになりました。



3 形状記憶合金や超弾性合金と高分子材料との複合材料の開発

形状記憶合金や超弾性合金のワイヤーとシリコンゴムなどを複合化した、従来の材料では発揮できない高機能な高分子材料の開発を行っています。

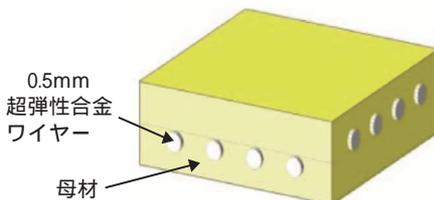
ロボットのボディに応用すると・・・

- ・ボディに転倒時の起き上がり機能を持たせることができる
- ・衝突時の安全性が向上する

シール部材に応用すると・・・

- ・高温環境下で常温時より耐荷重特性などの性能が上昇する特徴を持たせることができる

超弾性合金とラテックスとの複合例



材料プロセッシング研究室では、放電プラズマ焼結法（SPS）、非接触浮揚溶解法（Levitation）、高周波真空溶解法、水アトマイズ法等を利用した新材料開発に関する受託研究をお受けしています。また、既存材料の物理的性質や力学的特性の評価に関する受託研究もお受けしています。詳しくは、材料プロセッシング研究室にご相談下さい。

■■■ バイオ産業研究会案内(お知らせ) ■■■

「バイオ産業研究会」(工業研究所自主企画研究会、バイオ産業分野の企業支援を目的に講演会を開催し情報交換と交流を行う。

事務局連絡先 生物・生活材料研究部 小林 修
TEL 06-6963-8061 FAX 06-6963-8079
E-mail osamkoba@omtri.city.osaka.jp

平成21年度第1回講演会開催のお知らせ

「食品の安全・信頼の確保と保健機能の評価・表示について」
日時：平成21年5月29日(金) 13:00～17:45
場所：大阪市立工業研究所 4階小講堂



地方独立行政法人 大阪市立工業研究所



グリーンな電気をグリーンなプロセスで

キーワードは「グリーン」

近年、地球環境や人体・生態系にあまり負荷をかけない、なるべく自然環境に近い条件を利用することを「グリーンな」という言葉で表現し、「グリーンな」エネルギーやプロセスが注目されています。たとえば、太陽光、風力、水力、バイオマスといった自然由来のエネルギーを「グリーンエネルギー」と呼び、これを使って生み出された「グリーン電力」が、いま注目されています。また、「グリーンなプロセス」の例としては、毒性の低い物質を用いる、有機溶媒を用いず水溶液に変える、熱処理しない、原料をできるだけ無駄にしない、といったことが挙げられます。これらが注目されるにいたった背景には、エネルギーをとりまく問題があります。

3つのE問題の「グリーン」な解決

現在私たちが利用しているエネルギーの大半は、石油などの化石燃料の燃焼によって生み出されたものであり、21世紀になって、「増え続ける人口の維持」、「化石燃料の枯渇」、「地球環境の汚染・破壊」といった問題がますます現実味をおびてくると、化石燃料をただ消費し続けるエネルギー生産と利用のありかたに限界が来ていると言われていきます。単純にエネルギーを使わず、環境にまったく影響を与えないことだけを追求すれば、経済発展は止まってしまい、ここまで増加した人口を維持できません。環境保全（Environmental Protection）、エネルギーの安定供給（Energy Security）、経済発展（Economy Growth）という、互いに関係する3つのEをいかにバランスよく成り立たせるかが、私たちの命題となって迫ってきています。化石燃料依存から脱却し、新しいグリーンエネルギー社会を構築する（先2つのE）、そのために新たな雇用を創出して経済発展をはかり、現在の厳しい不況を打開する（最後のE）ことを掲げたのが、アメリカ合衆国オバマ大統領が打ち出した「グリーン・ニューディール政策」で、3つのEを共立させる方策の好例といえます。さらに理想的には、グリーン電力を生み出す発電装置の量産・普及のためには莫大なエネルギーを消費する製造プロセスはできる限り避けて、低コストで環境に負荷をかけないプロセスであるグリーンなプロセスが必要です。すなわち、グリーンなプロセスでグリーンな電力を作り出すことが、3つのEが互いに成立する社会への移行につながるのです。

工業研究所では

酸化ケイ素や酸化チタンの薄膜は電子材料や光学材料としてさまざまな部分に利用されており、グリーン電力を生み出す太陽電池にも用いられています。酸化ケイ素の膜は光の反射を抑える性質があるため、太陽電池の表面に用いられています。また、酸化チタンの膜は、色素増感太陽電池や有機薄膜太陽電池など、これから普及が期待されている太陽電池の電極として利用されています。工業研究所では、これらを水溶液から作製することに取り組んでいます。水溶液から金属酸化物の薄膜を製膜することはソフトソリューションプロセスと呼ばれ、グリーンなプロセスの一つとして注目されています。私たちは、逼迫する課題であるグリーン電力供給体制の構築に向けて、太陽電池部材をグリーンなプロセスで作製することで、貢献していきます。

（無機薄膜研究室長 千金正也）

地方独立行政法人

大阪市立工業研究所

〒536 8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06 6963 8012 FAX 06 6963 8015

技術相談専用電話 TEL 06 6963 8181

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

（但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く）

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

Eメール mail@omtri.city.osaka.jp

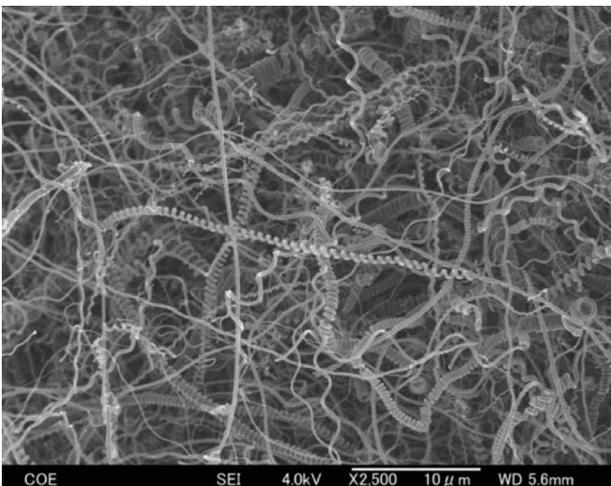
新素材カーボンナノコイルを用いた 高機能複合プラスチックの開発

プラスチック加工工学研究室(06-6963-8133) 籠 恵太郎

ナノカーボン材料の特徴と有用性

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)の構造を有する炭素材料、「ナノカーボン材料」は、特異な電気的、力学的性質のために多くの研究がなされています。特に、代表的なナノカーボン材料であるカーボンナノチューブ(CNT)は、高い導電性や機械的強度を有しています。そのために、電子材料や強化材料として、種々の工業用途への利用が期待されています。例えば、CNTをプラスチックと複合化させて、制電プレートや自転車のフレームなどが作られており、これらはすでに商品化されています。

新しいナノカーボン材料の一つに、カーボンナノコイル(CNC)があります。これはCNTがらせん状に成長したもので、高い導電性・機械的強度の他に、伸縮性、電磁波吸収性などのユニークな特性を有しています。そのために、CNCをプラスチックと複合化させると、既存の材料よりも優れた、導電性、高強度、軽量性、電磁波吸収機能などが付与された高機能複合プラスチックができることが期待されます。



CNCの走査型電子顕微鏡写真

CNCとプラスチックとの複合化

独立行政法人科学技術振興機構の大阪府地域結集型共同研究事業「ナノカーボン活用技術の創成」では、CNCの大量合成技術と、CNCを用いた高機能材料の開発を行っています。

工業研究所は本事業に参画して、CNCとプラスチックとの複合化技術の開発を行っています。ナノカーボン材料とプラスチックとの複合材料では、プラスチック中でナノカーボン材料が塊を作ることなく均一に分散していることが機能発現の上で重要です。そのために、溶媒に溶解させたプラスチックの溶液にナノカーボン材料を添加し、さらに超音波を印加したり界面活性剤を添加したりすることによって、ナノカーボン材料をプラスチックに分散させる方法が用いられています。しかし、溶媒を用いる方法は工業化を見据えた場合には、生産性や環境負荷の点から不向きです。そこで工業研究所では、2軸押出機を用いた熔融混練による複合化技術について研究し、溶媒を用いることなく、CNCをプラスチックに均一分散もしくは部分的に配向分散させることに成功しました。

これらの成果を用いて、本事業ではCNCを用いた電磁波吸収材や透明帯電防止膜が開発されました。また、CNC複合プラスチックに振動を吸収する制振効果があることも本事業によって発見されました。これはスポーツ用品や自動車部品などへの応用が期待されています。



疲労強度評価システム

(財団法人JKA平成20年度公設工業
試験研究所の設備拡充補助事業による設置機器)



機械工学研究室(06-6963-8151) 山田 信司

機器の説明

工業研究所ではこの度、製品の付加価値化に取り組む機械金属系やプラスチック系の中小企業からの要望に応え、財団法人JKAの設備拡充補助事業により疲労強度評価システム(高速試験対応型疲労試験システム)を新たに設置しました。橋梁や飛行機のような大型構造物から身の回りにある生活用品に至るまで、その破損事故の大部分は繰返しの変動荷重を受けることによる疲労が原因であることがよく知られています。このような疲労破壊を防ぐためには、材料の疲労強度、疲労寿命の把握が重要であり、さらには部品や製品としての耐久性の評価も必要となります。本システムは材料から製品に至るまでの幅広い範囲にわたる試験が行え、比較的短時間で疲労強度評価ができます。また低荷重領域については非常に高速度での引張試験も可能です。



機器の特徴

本装置の大きな特徴は、高荷重部ユニットと低荷重高速部ユニットとの独立した2つのアクチュエータを有することです。高荷重部は動作安定性を重視した油圧駆動であるのに対して、低荷重高速部では高速度性を重視した最新鋭のリニアモータ駆動技術が採用されています。この最新技術によりコンパクトなスペースにもかかわらず、従来設置試験機の10~30倍程度の高速度試験を行うことができます。また、様々な試験体に対して最適な試験制御パラメータを調整してくれる「自動最適化機能」が備わっているため、広範囲な試験に対して柔軟な対応が可能です。

活用に向けて

本装置は金属、プラスチック材料はもちろん、複合材料、機能性材料、先端材料、各種コンポーネントの高サイクル疲労試験や部品・製品等の強度試験に適しています。本装置を使用することにより疲労強度や寿命に関する知見を得ることができ、信頼性の高い安全な製品開発のための一助となります。本装置のご利用は担当者にご相談ください。

本装置の主な仕様

- 名称：高速試験対応型疲労試験システム
(インストロン社製 8800E3000)
- 最大容量：±100kN(高荷重部)
±3kN(低荷重高速部)
- 制御：アクチュエータ移動量による変位制御
荷重ロードセル値による荷重制御
接触式伸び計測値によるひずみ制御
- 入力波形：サイン波、三角波、矩形波、台形波
ランプ波、ランダム(ユーザ定義)波
- 振幅特性：±10mm/1Hz, ±0.4mm/10Hz(高荷重部)
±0.01mm/50Hz(低荷重高速部)
- 掴み具の上下間隔：約300mm
- 掴み具で掴めるサイズ：厚み12mmまで

元気企業インタビュー

Vol.4

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。

スガイ化学工業株式会社 代表取締役社長 永岡 雅次 氏



Q 貴社の沿革や概要を教えてください。

弊社は“和而不流”の社是の下、昭和3年（1928年）和歌山市にて「菅井化学工場」を旗揚げし、各種パラ染料を含むアゾ染料から操業を開始しました。その後、現在の和歌山市宇須に移転、更に湊地区に和歌山西工場を立ち上げ、染顔料中間物専業メーカーとしての位置づけを確立しました。

今では、スガイ化学工業株式会社として、これらの生産技術を活かしファインケミカル部門に進出しています。平成4年（1992年）に福井工場の稼働と共に医薬中間物、農薬原体・中間物、機能的な中間物等を柱とするメーカーに転換し国内外のいろいろな分野に貢献しています。一昨年末には、福井に医薬専用工場を増設し更に内容の充実を図りました。

当社では、研究開発から試作、工業生産までの一貫システムを構築しており、c-GMP基準にも対応した信頼性の高い製品の開発・生産を行っています。

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？

昭和40年代から真鍋先生、檜山先生方にご指導を頂いて参りました。また、平成2年頃から、若手研究員を有機材料研究部（当時の有機化学課）に1年間留学させており、研究テーマは弊社よりテーマを持ち込み、工業研究所の先生方のご指導を仰いでいました。ここ最近では留学は致しておりませんが、有機合成の技術指導のみならず種々様々なアドバイスを受け若手の育成を図っています。

また、ファインケミカルズ研究会を通じて数々の情報を収集し研究開発に役立てると共に、他社との人的交流も深めさせて頂いております。

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

弊社は、受託製品が多くを占めており秘密保持契約等により制約を受ける事項も多々あります。従いまして、工業研究所のご指導による直接的な製品開発ではなく、開発段階、工程改良での問題点や行き詰まった懸案についてご相談させて頂き、アドバイスを受けることでお世話になっております。

特許に関しましては、今まで工業研究所との共同出願数は十数件であり、内2件は権利継続もしくは審査中の案件となっています。直接上市に至った案件はございませんが、商品の中にはアドバイスを頂き上市にこぎつけたものも多々あると認識しております。

Q 今後、当研究所へ期待されることをお教えてください？

昨今では、公的な各種大学や研究機関の法人化に伴い産学官の交流が深まってきており、カリックスアレーン誘導体 に代表されるような品目を産学官連携事業の一環として研究開発を行っています。

今後は市工研様のサジェスションを頂きながら用途開発を図っていきたく願っています。

■ ■ ■ 戦略的研究開発のための「知財経営」実践セミナー ■ ■ ■

*開催日時 平成21年6月25日(木) 14:00～17:00

*主催 (地独)大阪市立工業研究所 大阪産業創造館

*開催場所 (地独)大阪市立工業研究所 3階 大講堂

*定員・参加料 120名・無料(定員に達し次第締め切ります。)

*申込方法 件名を「知財経営実践セミナー申込」とし会社名・所属・住所・電話番号・参加者氏名をご記入の上、FAXまたはE-mailにて下記までお申し込みください。(受講券は発行しません)

お申し込みいただいた氏名等個人情報は、講習会・セミナー事業の目的以外には使用いたしません。なお大阪産業創造館にも共有させていただきますのでご了承のうえお申し込み下さい。

*問合せ・申し込み先 (地独)大阪市立工業研究所 総務部(白井)
〒536-8553 大阪市城東区森之宮1-6-50

TEL06-6963-8012 FAX06-6963-8015
E-mail:mail@omtri.city.osaka.jp



地方独立行政法人 大阪市立工業研究所

平成20年度 工業研究所の活動について

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。地域企業の経営者の皆さんは、昨今の厳しい経済状況や時代の荒波をいかに乗り越えて行くべきか、工夫を重ねられています。

工業研究所ではこんな時代だからこそ、より一層、地域中小企業の技術支援に取り組んでいきます！最新の研究成果と技術シーズをもとに、地域企業の技術ニーズに技術相談や受託研究、依頼試験・分析としてお応えしています。

また当研究所が中核となり、地域企業と大学とが連携し取り組む産学官連携事業や、地域企業の課題に取り組むプロジェクト研究から、新素材や新技術等の開発や特許発明が生み出されています。

昨年度は、当研究所が地方独立行政法人化したスタートの年でした！新しい組織の活動成果をご報告いたします！！



平成20年度実績 活動成果報告一覧

技術相談

工業技術に関する質問に電話等で随時お答えしています

19,434件



依頼試験・分析

依頼を受けたサンプルについて品質・性能試験、成分分析を行っています

7,369件

機器・施設の利用

研究機器の利用	710件
講堂・会議室の利用	119件
創業支援ラボ	6室
開放研究室	4室

委託研究開発事業

外部から委託された研究事業を企業や大学等と連携し、新技術の開発に取り組んでいます

委託研究事業	18件
(うちプロジェクト研究)	5件、共同研究 1件)
科学研究	14件

特許出願・登録、研究論文・講演発表

受託研究等で得られた成果をもとに企業と共同、または単独で出願しています

特許出願	16件 (うち外国出願 1件)
特許登録	9件
研究論文	68件、講演発表 190件
著書・総説・解説等	57件

受託研究・共同研究

企業からの依頼に基づく研究を行い、迅速な技術移転、技術育成に取り組んでいます

受託研究件数 1,801件
(うち企業からの派遣研究員がある場合：899件、ない場合：902件)

地方独立行政法人

大阪市立工業研究所

〒536 8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06 6963 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、国民の休祝日、年末年始を除く)

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

Eメール mail@omtri.city.osaka.jp

外部資金による研究

プロジェクト研究

地域産業界のニーズへ迅速かつ的確に応えるべく、新産業の創出を促す技術革新につながる課題にフォーカスし、当研究所が保有する最新の技術シーズを基盤に、産学官及び研究部門の連携により重点的に取り組みました。

フレキシブル表示デバイス用TFTのための新規有機無機ハイブリッド材料の開発（写真）
（JST、地域イノベーション創出総合支援事業）

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（写真）
（文部科学省、都市エリア産学官連携促進事業）

ナノレベル構造制御による相反機能材料技術開発（NEDO、革新的部材産業創出事業）

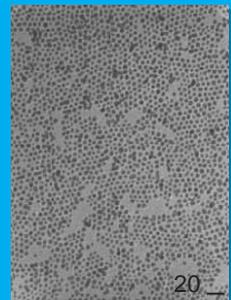
超階層ナノ構造を有する高効率有機薄膜太陽電池の研究開発（写真）
（NEDO、新エネルギー技術研究開発事業）

カーボンナノコイルを用いた高機能複合樹脂の開発（JST、大阪府地域結集型共同研究事業）

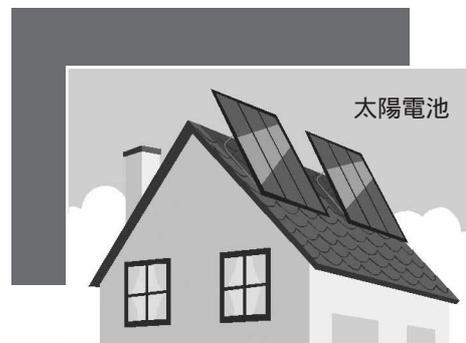
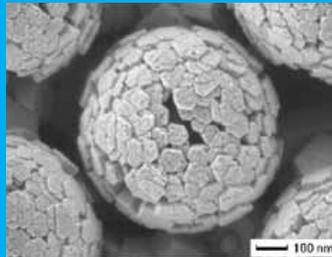
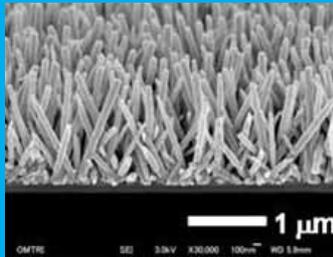
フレキシブル表示デバイス用TFTのための新規有機無機ハイブリッド材料の開発



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



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



国等委託研究(競争的外部資金研究)

外部から委託された研究事業として、当研究所が中核となって中小企業や先端的な基礎研究ノウハウを持つ大学と連携して新素材・新技術を創出する実用化研究を実施しました。

マグネシウムシリサイド系熱電変換材料の耐酸化膜の開発（写真）

研削工具再生処理のための砥粒複合めっき技術の開発（写真）

カラムリアクターのための触媒担持型高分子モノリスの開発

生分解資材の持続的投入を受ける土壌環境の健全性維持管理に関する研究（写真）

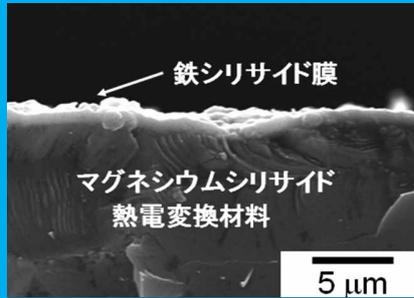
熱帯性植物油脂をバイオディーゼルに変換する酵素法の開発

固体発色性色素を活用した農園芸用波長変換被覆資材の開発

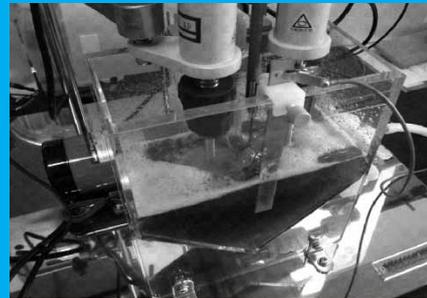
レーザー局所加熱による電子部材等の製造及び改質加工

リグニン系循環型高分子材料の設計と合成

AI製熱交換器の製造に資するAI管のフラックスレス接合技術の開発
 木工用刃物の高性能・長寿命化に資する金属組織ナノ化技術の開発
 有機薄膜太陽電池の高効率化に関する研究/有機半導体の創製
 プラスチック表面処理のためのナノ金属塗装プロセスの開発

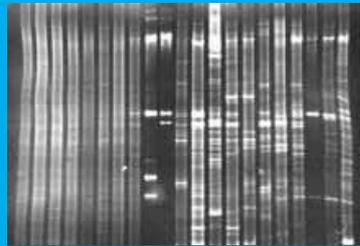


マグネシウムシリサイド系熱電変換材料の耐酸化膜の開発



研削工具再生処理のための砥粒複合めっき技術の開発

生分解資材の持続的投入を受ける土壌環境の健全性維持管理に関する研究



科学研究(科研費)

文部科学省・独立行政法人日本学術振興会より「競争的研究資金」の助成を受けて、次のテーマで研究を行っていました。

金属錯体液晶を用いた貴金属ナノワイヤーの創製
 空間配列制御した革新的有機・無機ハイブリッドの新機能性と高性能光電デバイス
 官能基相互作用を利用した、電解析出による無機酸化物の結晶性、配向性制御
 三次元構造を有する無機薄膜太陽電池の構築
 固-液界面での酸化還元反応を利用した高分散貴金属微粒子触媒担持法の開発
 単相マグネシウム固溶体合金を用いた微細粒超塑性におけるしきい応力発現機構の解明
 摩擦攪拌プロセスによるバイモーダルナノ組織の制御
 化学分解機能を有する新規両親媒性化合物の創製と機能に関する研究
 メソポーラスシリカの光機能性発現メカニズムの解明と光触媒への応用
 結晶粒微細化によるマグネシウム合金の低温・超高速超塑性
 微生物による天然油脂からの新規で希少な油脂の創生
 芳香族化合物のバイオリファイナーのための基盤技術の開発
 発光性ハイブリッド錯体を活用した波長変換用光機能資材の開発と応用
 摩擦攪拌作用を利用した鉄鋼材料の強加工

共同研究

大学や業界団体等と経費等を応分に負担した共同研究にも取り組みました。

CO₂排出量削減に関する研究(平成20年に実施した主な例)

技術シーズ発表会 特許フェア

当研究所の技術シーズを紹介し、新たな製品や技術開発の普及に繋げるため、毎年、「技術シーズ発表会」を開催しています。平成20年度は、これまでより更にバージョンアップ！当研究所の保有する特許を一挙に公開し、技術導入を希望する企業との交流を図る「特許フェア」も併せての開催。おかげさまで、248名ものご参加をいただきました。

今後とも、このような企業ニーズを視野に入れた新素材や新技術の開発につながる研究に取り組み、成果を移転していけるような機会を設けていきたいと考えています。

技術シーズ発表会

- 発表研究分野 機能性材料、ナノテクノロジー、情報技術、有機合成、バイオテクノロジー、加工技術、環境技術
- 技術シーズ開設ブース 28件 ・ショートプレゼンテーション 11件

特許フェア

- 単独出願特許 6件 ・共同特許 51件 ・製品化事例 3件



海外技術支援事業

毎年、独立行政法人国際協力機構（JICA）を通じて開発途上国の研修員を受け入れ、様々な課題解決を後押しする政府開発援助の一環として参加し、海外への産業発展にも努めております。

課題名：「中小企業振興のための技術支援」

分野：バイオ・高分子・有機化学工業・無機化学工業/金属産業

受入人数：13カ国 各コース5名（計20名）

補助事業

財団法人JKAより補助を受け、平成20年度は製品の付加価値化に取り組む機械金属系やプラスチック系中小企業からの要望に応え、促進耐候性試験機と疲労強度評価システムを新たに設置し、当研究所の設備拡充をしました。



技術普及・広報事業

各研究から得た成果や技術シーズを各種講習会や出版物を通して広く普及するよう努めております。

技術情報セミナー

- 平成20年10月2日 「バイオマス系廃棄物の有効利用と高付加価値化をめざして - バイオフィナリーへの試み - 」
- 平成21年1月30日 「エレクトロニクス材料開発の最前線から - ナノテクノロジー・プリンタブルエレクトロニクスポストシリコン太陽電池 - 」(大阪産業創造館共催)
- 平成21年2月4日 「高付加価値製品開発のための先進金属加工技術」(府・市連携事業)

職員派遣

講演会・講習会の講師、技術指導等の依頼 468件

出版物

- 業務年報 1回
- 工研だより 12回(毎月発行)
- 工研テクノレポート 1回

ホームページ アクセス件数

55,532件



本年度、以下の研究員が各賞受賞を致しました。

- 社団法人エレクトロニクス実装学会「優秀講演賞」
電子材料研究部長 藤原 裕
- 日本接着学会「進歩賞」
加工技術研究部研究主任 平野 寛
- 社団法人電気化学会「電池技術委員会賞」
環境技術研究部 研究員 丸山 純
- 全国食品関係試験研究場所長会「表彰状」
生物・生活材料研究部研究室長 小林 修
- 第2回先端賢材料の制御に関する国際シンポジウム
「優秀ポスター論文賞」
電子材料研究部研究主幹 松川 公洋
- 合成樹脂工業協会「学術賞」
フィラー研究会「技術奨励賞」
有機材料研究部研究室長 松本 明博
- 第58回 社団法人大阪工研協会「工業技術賞」
有機材料研究部研究主任 懸橋 理枝
生物・生活材料研究部研究主任 渡辺 嘉
電子材料研究部 研究員 小林 靖之



身の回りにあるナノテクノロジー

先端技術を支える見えない技術

電子材料研究部 研究副主幹 玉井 聡行

身の回りにあるナノテクノロジー

今日、私たちの身の回りにはナノメートルサイズ（1ナノメートル=10⁻⁹メートル）の材料を利用したものや、ナノメートルサイズで加工された、「ナノテクノロジー」による工業製品がたくさんあります。「ナノテク」、「最新のナノテクノロジーを応用した x」など、様々な商品のコピーをよく見かけます。ナノテクノロジーは21世紀のキーテクノロジーと言われ、エレクトロニクス、情報通信、医療、エネルギーなど多くの分野でイノベーションを引き起こし、社会全体をも変えると期待されています。今世紀初頭にマスコミをにぎわせ、最近でこそやや落ち着いた感もありますが、パソコンが身の回りに普及し生活を変えるのに数十年を要したことを考えると、今後の進歩・発展に注目したいところです。

ナノテク材料、ナノ粒子、ナノコーティング

スマートフォンを始めとする多彩な機能を持つ携帯電話には、多くの最先端ナノテク材料が採用され注目を集めています。このような、製品の差別化を可能とする技術開発において、新素材・加工技術への強い要求が、ナノテクブームの原動力の一つとなっています。

一方で、1ミクロンより小さい、あるいは薄い、すなわちナノメートルサイズの微粒子、ナノメートルの厚みのコーティングは、「ナノテク」という言葉が世に出る前から工業的に生産・利用されてきています。これらの材料・素材は、普段は表にでることがなく、目立たないのですが、例えば、ナノメートルサイズの酸化チタン粒子は、化粧品など身の回りの製品にも多く使われています。またナノメートルスケールのコーティング技術は、薄型テレビのディスプレイなど最新の電子機器には欠かせないものとなっています。これらの材料では、長年の技術開発の積み重ねがナノテクへと発展したのですが、近年の原子スケール、ナノメートルスケールでの材料評価を可能とする、原子間力顕微鏡（AFM）、走査および透過電子顕微鏡（SEM、TEM）など分析機器の発展・普及が技術の成熟をバックアップしていることも見逃せません。

工業研究所の取り組み

高分子微粒子、金属ナノ粒子などナノメートルサイズ粒子の合成、およびその応用技術として、コーティング等の開発に取り組んでいます。また有機・無機ハイブリッドコーティング、ゾルゲルコーティングなどによる薄膜形成の研究も行っています。一方で、動的光散乱光度計（DLS）、ゼータ電位測定による粒子の評価、原子間力顕微鏡、電子顕微鏡などを用いたナノメートルスケールでの材料の分析・評価にも取り組んでいます。これらの研究成果および分析・評価技術は、工業研究所を利用される企業にとって、新製品の開発だけではなく、既存の製品の性能向上、生産品の管理あるいはトラブルシューティングという点からも効果的にご利用いただけるものと考えております。一見成熟したかに見える技術においても、ナノテクノロジーという新しい切り口でアプローチすることで、思わぬブレイクスルーが見出されるかもしれません。

地方独立行政法人

大阪市立工業研究所

〒536 8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06 6963 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、国民の休祝日、年末年始を除く）

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

Eメール mail@omtri.city.osaka.jp

研究紹介

アミノ酸の光学異性体を識別する 糖誘導体の開発

分子認識材料研究室(06-6963-8037) 佐藤 博文

アミノ酸の光学異性体識別

分子の中には右手と左手のように互いに鏡像関係のものがあり、それぞれ光学異性体といいます。薬理活性化合物や生理活性化合物などには光学活性な分子が多くありますが、光学異性体により全く異なるはたらきをすることがあるため、光学異性体を識別する能力が高い化合物の開発が求められています。特に、アミノ酸誘導体の光学異性体識別は生体機能制御の観点から非常に精力的に研究されています。

このようなアミノ酸誘導体に対する光学異性体識別能の高い分子として様々な分子が開発されてきましたが、原料が高価であり、合成の複雑であるという欠点があります。また、分子認識化合物はターゲットの分子に対して設計を必要としますが、実際に合成して評価すると、思い通りに機能しないことも多々あります。そのため、このような欠点を克服する安価で簡便な光学異性体識別分子の開発が期待されています。

光学異性体識別分子の合成

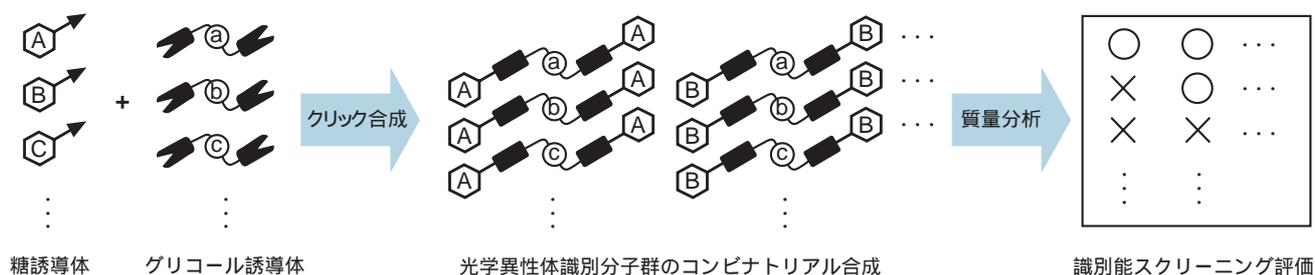
当研究室では、天然の光学活性材料として安価かつ大量に入手可能である糖類とグリコール類という化合物からアミノ酸エステルの光学異

性体を識別可能な分子を開発しました。この手法では糖の種類とグリコールの種類組み合わせで多数の分子群を合成することができます。

これらをスクリーニング的に解析することにより、ジアセトンガラクトースとジエチレングリコールという化合物から構成された分子が疎水性アミノ酸のエステルに対して大きな光学異性体識別能を示すことを明らかとしました。さらに、近年クリック反応という一定の結合をすばやく確実かつ容易に形成する合成法が注目されています。本研究にクリック反応を応用することにより、原料を混ぜるだけでコンビナトリアル的に光学異性体識別分子を合成することにも成功しました。この手法で合成した分子は芳香環を有するアミノ酸に対して高い光学異性体識別能を示すことが明らかとなりました。また、生理活性の高い芳香族アミン化合物の光学異性体を識別できることも見いだしています。

これらの光学異性体識別能は通常分析法だけでなく私たちの開発したFABMSを用いる特殊な質量分析法により分析することができます。質量分析法はその他の分析法と比較して圧倒的に試料の必要量が少なく、痕跡量の試料の迅速な分析が可能です。

光学異性体識別能スクリーニングのフローチャート



相談事例紹介

曲面形状を測る

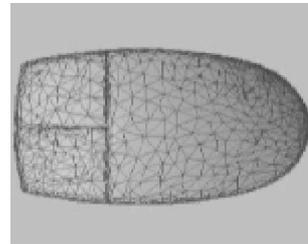
システム制御研究室(06-6963-8149) 北口 勝久

工業製品には曲面デザインが広く使われていますが、製品検査のときには形状を正確に測るのが困難だという問題があります。

当研究室では曲面形状を測ってほしいという依頼に対して、非常に高密度な形状データが得られる接触式と、より大きな物の形状データが高速に取得でき、カラー画像も同時に入力できる非接触式の2台の装置で応えています。どちらの装置もmm以下の精度を持つデータが得られます。またこれらの装置で得た形状データを活用するソフトウェアも所有しており、CADの設計データと比較して形状誤差を調べたり、正常品と不良品の形状データを比較してトラブルの原因究明に役立てることができます。これまでにさまざまな依頼を受けてきており、鋳造品やプレス加工品などの形状比較を行ったり、保護ケースを設計するために携帯電子機器の形状計測を行った事例があります。また、工業製品だけでなく人体の計測の依頼を受けたこともあります。このような定規やノギスでは測れない形状を測る場合は当研究室までご相談下さい。



形状データ作成



創業支援研究室(創業支援ラボ)の利用者を募集します

工業研究所では、大阪市内においてものづくりに関して創業をめざす方を支援するインキュベータ施設「創業支援研究室(創業支援ラボ)」を開設しています。

この度、新たに利用を希望される方を募集します。

募集内容

募集室数：2室(いずれも22.8㎡)

使用料：28,000円/月(光熱水費は別途)

利用資格

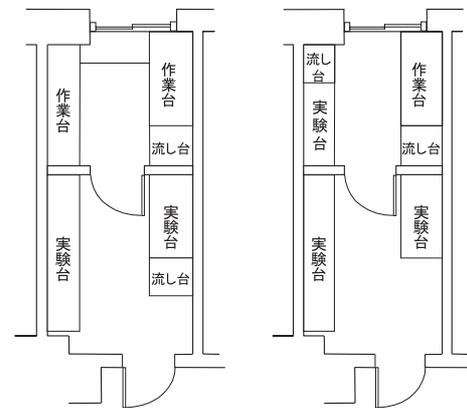
- ・技術シーズと専門知識を持ち、市内で創業をめざす方や新分野での第二創業をめざす市内中小製造業
- ・工業研究所の技術シーズを活用して、市内で創業をめざす方や新分野での第二創業をめざす市内中小製造業

利用期間

平成21年10月1日(木)から2年間〔但し、1年間に限り延長可能(審査あり)〕

申込方法

- ・所定の申込書に必要事項を記入のうえ、下記までお申し込みください。(締切:平成21年8月21日)
- ・使用申込書は工業研究所のホームページからダウンロードしていただくか、担当までご請求ください。



4階 第3創業支援ラボ

5階 第2創業支援ラボ

申込・問合せ先

(地独)大阪市立工業研究所

総務部(担当:安田、白井)

〒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

E-mail: mail@omtri.city.osaka.jp

URL: <http://www.omtri.city.osaka.jp/what/labo/1aboH21.html>

研究室から

電子材料研究部 セラミックス研究室

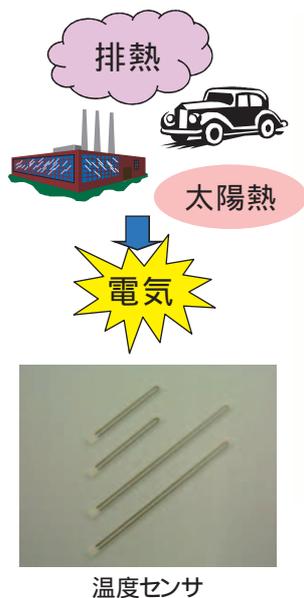
木戸博康、高橋雅也、谷 淳一
TEL: 06-6963-8081 FAX:06-6963-8099
E-mail:kido@omtri.city.osaka.jp

「エネルギー変換材料」をキーワードとし、先進セラミックス材料の開発及び高機能化を行っています。薄膜、厚膜、微粒子、バルクなど、多様な形態の材料を、物理的、化学的手法を駆使して作製し、その物性、機能を評価することにより高機能化を図り、新材料や新技術の応用を促進し、成果を産業界へ普及しています。

研究テーマ

新規熱電変換材料の開発

マグネシウムシリサイドや鉄シリサイドなど、安全で安価な元素を用いた熱電変換材料の開発を行っています。排熱や太陽熱を有効利用した発電や温度センサへの応用を研究しています。



レーザーを用いたセラミックスの微小領域の構造及び物性制御法の開発

局所的なレーザー照射によるセラミックスの電気・磁気・光学特性の創製・制御を行っています。高温熱処理を含む複雑な工程に置き換わるクリーンで省エネルギー型の新しい作製法としてレーザーを用い、新規エネルギー変換素子の作製を行っています。

研究室で対応できる製造技術

薄膜作製

- ・ゾルゲル法
- ・スパッタリング法
- ・スプレー熱分解法

厚膜作製

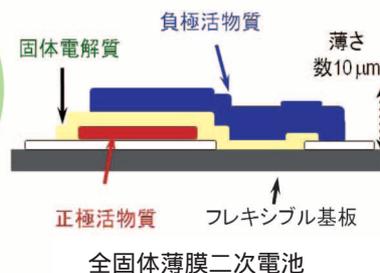
- ・ドクターブレード法
- ・スクリーン印刷法
- ・転写紙法
- ・微粒子ビーム法

バルク試料の作製

- ・常圧焼成法
- ・真空焼成法
- ・燃焼合成法
- ・熔融法

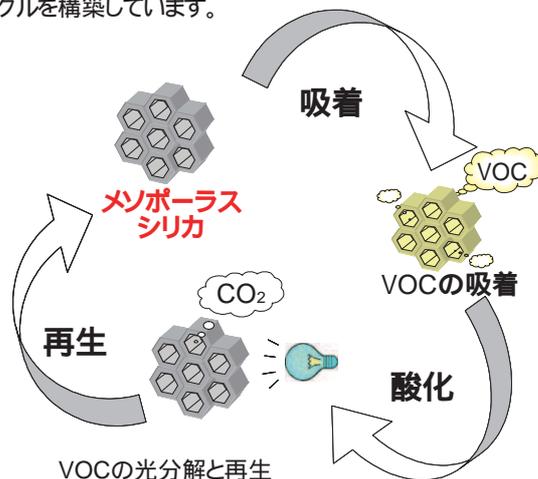
全固体薄膜二次電池電極材料の開発

リチウムイオン二次電池の安全性・信頼性、寿命、容量等を飛躍的に向上させる目的で、燃え難い無機の固体だけで薄膜状の電池を作る研究をしています。



多孔質シリカを光化学反応のナノリアクターに用いる新エネルギー製造技術の開発

直径数ナノメートルの細孔が規則正しく配列したメソポーラスシリカは、有害な揮発性有機化合物を吸着した後、紫外光によってそれを酸化、光分解します。このメカニズムの解明や、光触媒としての応用、吸着・分解・再生サイクルを構築しています。





地方独立行政法人 大阪市立工業研究所

特集号

ものづくりを支える 素形材技術の高度化に向けて

素形材とは

「素形材」は一般にはなじみの薄い言葉ですが、素材に熱や力を加えて目的とする形状が与えられた部品や部材のことをいいます。素材の種類としては、金属をはじめプラスチック、セラミックス、複合材料などがあり、金属関連の業種としては、鋳造、ダイカスト、鍛造、プレス加工、粉末冶金、熱処理、金型、鋳造・鍛造機械等が該当します。素形材は自動車や機械をはじめ、私達の身の回りの家庭用品や電化製品にも大量に使用されており、それぞれの素形材の製造に際しては高精度の金型が多数用いられています。素形材産業は川上の素材産業から素材を調達し、それぞれの用途に応じた加工技術により成形加工を行って、川下の組立加工産業に部品を供給する重要な役割を担っており、大阪地域には古くから素形材に関係した中小企業が多数集積しています。

素形材産業を取り巻く状況

バブル景気の崩壊以降、家電などの大手ユーザー産業の海外移転により、現地企業からの部品調達が進展した結果、国内での素形材需要が急速に減少しています。また、国内市場でもアジア諸国から流入する安価な素形材との競争が生じるなど、中小の素形材業界にとっては厳しい経営環境が続いています。このような状況を打破するためには、アジア諸国の追従を許さない高度な加工技術により、付加価値の高い素形材を製造することが求められています。日々高度化する川下企業からのニーズや性能の要求に応えるためには、自社だけの技術開発では困難であり、大学や公設試験研究機関の研究開発機能を最大限に活用するなど、外部機関との「連携」による技術開発がますます重要になっています。

工業研究所では

現在、経済産業省の「戦略的基盤技術高度化支援事業（平成20～22年度）」が採択され、大阪市内の中小企業2社と共同で摩擦攪拌プロセスを用いた木材加工用刃物製品の高性能化に取り組んでいます。摩擦攪拌の技術そのものは金属の接合方法の一つとし



て開発された技術ですが、本事業ではこれを工具鋼の表面改質に応用し、従来は困難であった刃物製品の切削能力(切れ味)の向上と長寿命化を両立させることを目指した研究を進めています。すでに3件の関連特許を出願するなど有用な成果が得られており、この研究の成果は、刃物以外の表面の硬さが要求される部品や部材への応用が期待できることから関連業界では大いに注目されています。

上記の摩擦攪拌プロセスの他にも、本特集号で紹介するような省エネ効果の高いパルス通電圧接法を用いた金属基複合材料の製造技術の開発、フラックスを用いずに大気中でアルミニウム同士を強固に接合できる超音波はんだ付け技術の開発、さらには低環境負荷材料として将来の需要増が期待されているマグネシウム合金の成形加工能の改良に関する研究にも精力的に取り組み、中小素形材企業での独自技術の確立に繋がるシーズの開発に努めています。また、これらの研究開発を行うにあたっては、大学の共同研究員制度などを積極的に活用し大学の第一線の研究者と連携しながら効率的に研究を進めることで、素形材関連企業への早期の技術移転が図れるよう取り組んでいます。

(加工技術研究部長 福角真男)

地方独立行政法人

大阪市立工業研究所

〒536 8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06 6963 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、国民の休祝日、年末年始を除く)

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

Eメール mail@omtri.city.osaka.jp

研究紹介

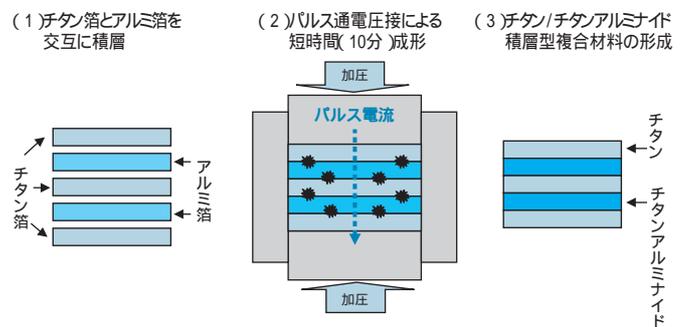
パルス通電圧接法(PCHP)による
高性能複合材料の創製

材料プロセッシング研究室(06-6963-8153) 水内 潔

省エネルギー・省資源が求められる現代において、軽量で高強度を有する複合材料の重要性はますます高まりつつあります。なかでも、金属と金属間化合物が交互に積層した複合材料は軽量・高強度でかつ耐熱性にも優れるため次世代軽量耐熱材料として注目されています。しかし、現在用いられている真空ホットプレス法では、製造に3~4時間という長時間を必要とし、また、材料と材料の境目に脆い化合物が生成され易いため高強度が得られませんでした。

当研究所ではこの解決のために、パルス通電圧接法(Pulsed Current Hot Pressing:PCHP)を新たに開発しました。PCHPは、断続的に電流を流し隙間で火花放電させながら成形する方法で、熱効率に優れ、製造時間を真空ホットプレス法の1/10に短縮できます。そのため、脆い化合物ができにくく剥離破壊を起こさない材料が得られます。この

方法でチタン/チタンアルミナイド積層型複合材料を成形すると、わずか10分間の成形時間にもかかわらず、従来法で作製した同種材料の約1.5倍の強度(810MPa)と2倍の伸びが得られました。Ni系積層材料についても同様の結果が得られています。このようにPCHPは、広範な産業分野における構造・機能材料の開発に期待されます。



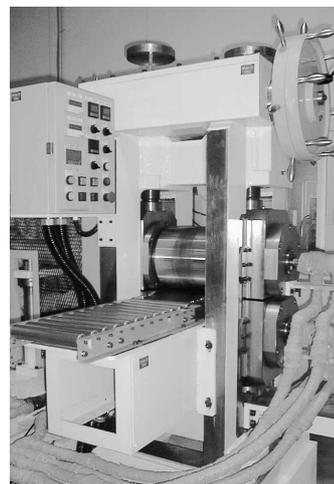
研究紹介

軽量金属材料マグネシウムの
圧延 / 押出し加工を駆使した高性能化

先進構造材料研究室(06-6963-8157) 渡辺博行

温室効果ガスを削減するため、例えば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主要な研究開発課題となっています。すでに軽いプラスチック部品の利用拡大による車体軽量化が進んでいますが、最近では鉄鋼やアルミニウムなどの金属素材をもっと高強度にすることによる軽量化が注目されています。マグネシウムは、筐体やフレームなどの構造部材に使える金属材料の中で最も軽い材料です。現在のところマグネシウム構造部材の成形には、マグネシウムを熱で溶かし鋳型に流し込んで製品形状にする鋳造法が用いられています。しかし、品質やコストの面で満足のいく製造技術ではなく、また薄肉部品の成形には不向きです。高い品質を確保しながら低コスト化を図り、さらに幅広い応用分野で利用するためには、マグネシウムの板や棒などの素材を鍛造やプレス加工で成形する

ことが不可欠です。しかしながらマグネシウムは元々、成形性の悪い材料であり、その対策が求められています。我々は、いろいろなマグネシウム合金の板や棒の金属組織を圧延や押し出しなどの加工技術を駆使して



加工技術を駆使して制御し、成形しやすい材質に変えるだけでなく成形品の信頼性も向上させるための研究を進めています。

マグネシウム合金板の内部組織制御に用いる圧延装置

研究紹介

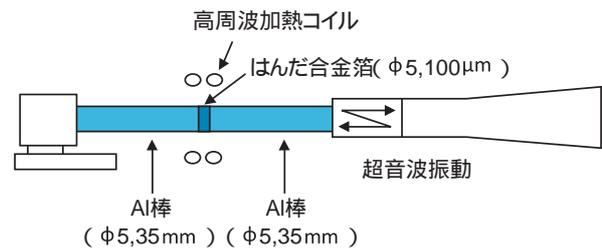
半溶融状態のはんだを利用した アルミニウムの超音波はんだ付

先進構造材料研究室(06-6963-8157) 長岡 亨

アルミニウム(以下、Al)のろう付、はんだ付においては、Al表面に存在する化学的に安定な酸化被膜が接合を阻害します。従来は、この表面酸化被膜を除去するために、フラックス(腐食成分を含む溶剤)を使用していましたが、接合後に洗浄が必要であり、生産効率や環境面で問題となっていました。また、純Alなどの非熱処理型Al合金では、接合時の加熱によってAl母材が軟化するという問題もあります。

これらの問題を解決するために、当研究所では超音波を利用したはんだ付技術の研究を行っています。超音波はんだ付は、フラックスを用いずに接合できるだけでなく、はんだを完全に溶融させることなく接合することが可能となるため、高強度のはんだを半溶融状態で用い、Al母材の軟化を

抑制した高強度の継手を得ることができます。また、本接合技術は大気中でAlを接合することが可能であるため、従来高価な雰囲気ろう付装置を必要としていたAl製熱交換器の製造などへの利用が期待されます。



研究紹介

摩擦攪拌を用いた金属材料の部分強化技術 ～必要な部分のみを強化する新しい加工プロセス～

先進構造材料研究室(06-6963-8157) 森貞好昭

工業研究所では、摩擦攪拌接合(回転する円筒形の工具で金属材料を攪拌する接合方法)と呼ばれる新規な金属接合技術を応用した加工プロセスで、金属材料の必要な部分のみを飛躍的に高強度化させる研究を行っています。このプロセスでは、高速回転する工具を金属材料中に圧入した状態で移動させます。その際の摩擦熱と攪拌効果が金属材料を固相のまま流動させ、金属材料の組織を部分的に微細化することができます。

また、摩擦攪拌によってセラミックスやカーボン材料等の硬質粒子を金属材料中に注入して、必要な部分のみを複合化することにも成功しています。摩擦攪拌による複合化は、従来の複合化手法のように金属を溶かす必要がないため、消費エネルギーが小さいことに加え、硬質粒子と母材の反応も抑制されます。代表的なナノカーボン材料であるフラーレンを分散させた場合、マグネシウム合金の硬度が約3倍に向上しました。

部分的に金属材料を強化する技術は、耐摩耗性

が要求される摺動部材や切削工具などへの幅広い利用が期待されます。本研究の一部は「木工用刃物の高性能・長寿命化に資する金属組織ナノ化技術の開発」として、経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業(H20年度～H22年度)に採択されています。



図 摩擦攪拌装置の外観写真

工研シンポジウム2009 (第26回科学技術講演会)

主催 地方独立行政法人大阪市立工業研究所

グリーンエネルギー産業の創出をめざす基盤技術の展望

— 生物・化学・光利用エネルギーの創成技術から都市エネルギーシステムまで —

生物・化学・光を利用したグリーンエネルギーの開発は、地球環境・資源エネルギー問題の根本的な解決の糸口になることはもちろん、これらグリーンエネルギー創成の要素技術は、新産業創出に向けた基盤技術としても大いに期待されるところです。

今回のシンポジウムでは、バイオ燃料、人工光合成、太陽電池などの要素技術から都市エネルギーシステムの構築に至るまで、グリーンエネルギー産業の創出を展望する話題を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21年10月2日(金) 13:00~17:30

開催場所 地方独立行政法人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

申込方法 FAXまたはEメールで下記までお申し込みください。
受講票は発行しません。

お問い合わせ・申込先 地方独立行政法人大阪市立工業研究所 総務部
〒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
Eメール mail@omtri.city.osaka.jp
URL http://www.omtri.city.osaka.jp

プログラム

- 1 未利用資源の有効活用に向けた酵素利用技術の将来**
油脂関連化合物の精製とバイオディーゼル燃料の製造
13:05 - 13:55
地方独立行政法人大阪市立工業研究所 理事長 島田 裕司
- 2 持続可能な社会構築を目指すバイオ燃料開発への期待**
酵母分子育種技術の最近の進展
13:55 - 14:45
大阪大学生物工学国際交流センター 大阪大学大学院工学研究科 教授 原島 俊
- 3 地球温暖化対策としての人工光合成**
14:45 - 15:35
大阪大学大学院工学研究科 教授 福住 俊一
- 4 太陽電池開発の課題**
15:50 - 16:40
大阪大学太陽エネルギー化学研究センター 大阪大学大学院基礎工学研究科 教授 松村 道雄
- 5 大阪グリーンエネルギーシステムの構築に向けて**
16:40 - 17:30
大阪大学大学院工学研究科 教授 下田 吉之

September 長月(ながつき)

人権教育のための世界プログラム

国連では、「人権教育のための国連10年」を継承する取組みとして、2005(平成17)年から「人権教育のための世界プログラム」を実施しています。第一段階として小学校および中学校といった初等教育に焦点を絞って取り組まれています。





地方独立行政法人 大阪市立工業研究所

技術シーズ発表会・特許フェア

大阪市立工業研究所の技術シーズ・発明・製品化事例について紹介します

地方独立行政法人大阪市立工業研究所では、時代のニーズに対応した独自の研究を展開し、その成果を企業に技術移転することをおして製品開発のお手伝いをしています。このたび、研究員が日頃の研究成果やノウハウについて発表することとなりました。皆様のご来場をお待ちしております。

主催 大阪市立工業研究所・大阪産業創造館

日時 平成21年11月12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・問合せ 地方独立行政法人大阪市立工業研究所
総務部(担当:白井)
TEL 06-6963-8012 FAX 06-6963-8015
Eメール mail@omtri.city.osaka.jp



なお、ポスターセッションは10:00～17:00まで終日行い、その全件について以下の時間帯にショートプレゼンテーションを開催します。

10:05～11:00 技術シーズ12件(機能性材料5件、有機合成4件、バイオテクノロジー3件)
13:00～13:30 特許フェア7件(概要1件、大阪市立工業研究所単独特許6件)
15:00～16:00 技術シーズ15件(加工技術3件、環境技術5件、試験分析評価技術7件)

技術シーズ発表会

技術シーズ発表会として、弊所の研究成果の中から、【機能性材料】【有機合成】【バイオテクノロジー】【加工技術】【環境技術】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員が紹介します。また、【試験分析評価技術】に関するコーナーを開設し、評価技術のノウハウと研究所の魅力を余すことなく紹介します。この機会に、新たな製品や技術に結びつく「技術シーズ」に触れてみて下さい。

機能性材料

- 1) 成形性に優れた新規フェノール系熱硬化性樹脂
- 2) カーボンナノコイルを用いた高機能複合樹脂
- 3) ポリピロール / アセチルセルロース系分画制御膜
- 4) OTFT用塗布型有機無機ハイブリッド絶縁材料
- 5) 界面活性剤混合系における溶液物性の制御

有機材料研究部	木村 肇
加工技術研究部	籠 恵太郎
電子材料研究部	森田 実幸
電子材料研究部	松川 公洋
有機材料研究部	懸橋 理枝

地方独立行政法人

大阪市立工業研究所

〒536 8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06 6963 8012 FAX 06 6963 8015

技術相談専用電話 TEL 06 6963 8181

技術相談等の受付時間 9:00～17:30

(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)

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

Eメール mail@omtri.city.osaka.jp

有機合成

6) 回収・再使用が容易なバナジウム触媒を使ったベンジル位の酸化反応	有機材料研究部	中井 猛夫
7) 2座配位性ポルフィリンパラジウム錯体を用いた芳香族アルコール類の光酸化反応	有機材料研究部	高尾 優子
8) 無溶媒条件下、常圧の二酸化炭素を原料とした医薬品合成	有機材料研究部	水野 卓巳
9) 化学分解性乳化剤を用いた乳化重合反応	生物・生活材料研究部	小野 大助

バイオテクノロジー

10) リパーゼによる固形脂の液体燃料への変換	生物・生活材料研究部	渡辺 嘉
11) 配糖体アルブチンの酵素重合による機能変換	生物・生活材料研究部	木曾 太郎
12) セルロースアセテート系プラスチックのバイオリサイクル	環境材料研究部	森芳 邦彦

加工技術

13) 切削時のびびり振動を抑制する工具ホルダー	加工技術研究部	杉岡 正美
14) 金属材料を部分的に高強度化する新しいプロセス	加工技術研究部	森貞 好昭
15) ファ이버レーザを利用したものづくり	電子材料研究部	木戸 博康

環境技術

16) 植物資源由来リグノフェノールを原料とする新規エポキシ樹脂	加工技術研究部	門多 丈治
17) 糖類を用いたナイロン繊維の黄変防止技術	生物・生活材料研究部	大江 猛
18) 優れた調湿用活性炭	環境材料研究部	長谷川貴洋
19) 環境水中の超微量物質の活性炭吸着性能の評価	環境材料研究部	福原 知子
20) 鉛・ニッケルフリーを実現する多機能なスズ - パラジウム合金めっき	環境材料研究部	野呂美智雄

試験分析評価技術

21) ナノ粒子の評価方法 - なにを測ればなにがわかるのか -	有機材料研究部	柏木 行康
22) リアルタイムFT-IRを用いた熱硬化性樹脂の硬化挙動解析	有機材料研究部	大塚 恵子
23) 高速疲労試験機による製品耐久性評価	加工技術研究部	山田 信司
24) 促進耐候性試験機(スーパーキセノンウェザーメーター)	加工技術研究部	東 青史
25) ものづくりのスピードアップに役立つ非接触三次元形状入力装置	環境材料研究部	齊藤 守
26) 微生物検査の省力化に役立つ菌数計測システム	生物・生活材料研究部	小林 修
27) 液体クロマトグラフ質量分析法(LC-MS)による混合物中の成分の定性分析	生物・生活材料研究部	静間 基博

特許フェア2009

本フェアは、弊所が保有する特許を広く公開して、技術導入を希望する企業との交流の場とするものです。また、弊所が受託研究等で得た成果をもとに企業と共同で出願した共有特許のうち、企業が新たな用途展開等の有効活用を希望されているものについても紹介します。

さらに今回は、昨年の特許フェア以降に公開された新規公開特許や昨年の会場アンケートで高い関心のあった特許を紹介するコーナーを新たに設けます。

特許フェアを通じて技術移転を促進し、特許の有効活用を図るとともに、新たな発想のもとに新技術の創造や新製品の開発を目指して、弊所が企業間の技術連携もコーディネートしますので、お気軽にご相談ください。

1. 工業研究所単独特許及び出願

No	タイトル	概要	利用分野	特許情報
T1	蛍光発光機能と界面活性を併せもつ両親媒性材料	疎水部の先端に蛍光発光性のセグメントを導入した界面活性剤(蛍光性界面活性剤)を開発した。本蛍光性界面活性剤は良好な洗浄力を有しているだけでなく、界面物性に連動した発光色を示し、その存在を視覚的に検出することが可能な界面活性剤である。	界面活性剤、発光材料	特願2009-045838
T2	活性炭を活用した固体高分子型燃料電池の性能向上法	活性炭を担体とした触媒を使用し、かつ、活性炭の細孔に有機酸を吸着させて固体高分子型燃料電池の正極を作製する方法。この方法により発電性能が大きく向上する。	燃料電池用電極	特許第3446064号
T3	タンパク質を用いた酸素還元触媒の製造法	カタラーゼやヘモグロビンなどの鉄を含有するタンパク質を原料として不活性雰囲気中で熱処理すると、活性炭が得られ、なおかつこの活性炭は酸素還元反応に対する活性を有する触媒として機能する。	燃料電池用電極、その他の酸素電極	特開2004-217507
T4	酸化物薄膜の新規湿式製膜法の開発	ケイ素あるいはチタンの化合物を含有する水溶液から、化学反応を利用してプラスチックなどの様々な基板上にシリカあるいはチタン酸化物の薄膜を作製する技術を開発した。	反射防止膜、絶縁膜、太陽電池	特許第4022743号
T5	振動や騒音を低減する鉄系制振合金材料	振動を減衰する能力に優れ、一般の機械構造用炭素鋼と同等の機械的性質を兼ね備えた鉄系制振合金材料とその製造方法。本合金は合金元素としてアルミニウムのみを使用し、高価な合金元素を含まないことに特徴がある。	精密機械部品、自動車用部品、切削工具部品	特許第4238292号
T6	高性能エポキシ樹脂系クレイナノコンポジット	エポキシ樹脂/アクリレート系ネットワークポリマーにクレイを分散させたナノコンポジットは、耐熱性、難燃性だけでなく接着性に優れるというユニークな性質を示し、FRP用マトリックスや高機能性塗料として期待される。	複合材料、接着剤、塗料	特許第4114048号

2 企業との共有特許及び共同出願

(出展企業:18社、特許:16件(予定、株式会社等省略))

(1)新規公開特許の出展企業

アーバンマテリアルズ、大阪大学、奥野製薬工業、近畿大学、住友電工ハードメタル、日本触媒、ハリマ化成、マルハニチロホールディングス(マルハニチロ水産)、レーザー技術総合研究所

(2)昨年の会場アンケートで高い関心が寄せられた特許関連企業

SPSシンテックス、大阪大学、オリエント化学工業、キザイ、シグマックス、昭和高分子、日本ポリエステル、本荘ケミカル、マイクロプライト、松本油脂製薬

3 製品化事例

No	出展企業	タイトル	概要	利用分野	特許情報
S1	巴製作所、奥野製薬工業	“ナノディスパーITO”液晶ディスプレイ関連の透明電極を、印刷で形成できるインク	インジウムとスズの複合酸化物(ITO)ナノ粒子を開発し、印刷と熱処理だけで優れた透明性と導電性を兼ね備えた透明電極パターンを簡単に製造できるITOナノインク、“ナノディスパーITO”を製品化した。	太陽電池、液晶/プラズマディスプレイ、タッチパネル、その他デバイス用透明電極	特許第4305612号、特開2007-193992、特願2008-105024

S2	マルハニチロホールディングス	ドコサヘキサエン酸(DHA)を高濃度含む油	マグロ油などに含まれるDHAは優れた生理活性を有し、健康食品や食品素材として幅広く利用されている。酵素の1種であるリパーゼを作用させることにより、DHA含量を22%から70%に高めた油を製品化した。	健康食品、食品、食品素材	
S3	川瀬産業	廃棄プラスチックのマテリアルサイクル	リアクティブプロセッシング技術を用い、使用済みのフレキシブルコンテナバッグからフリーアクセス(OA)フロアを製造することに成功した。得られたOAフロアの成形性や外観に問題はなく、その圧縮強度特性は他の市販品よりも良好であった。	コンテナ類、床材、日用家庭品	

界面活性剤利用の新技术展開

界面活性剤は代表的な洗浄分野や乳化、可溶化分野での利用だけにとどまらず、吸着、帯電防止、防曇、潤滑、切削研削、防錆、染色助剤、殺菌、凝集など多様な分野で使用されています。また、高分子の分野においても乳化重合への利用など界面活性剤が高度に使用されています。「困ったことがあれば界面活性剤の利用を考えてみる」と従来からよく言われています。本セミナーでは、界面活性剤混合系の物性挙動や化学的に分解可能な界面活性剤の開発状況ならびに界面活性剤の構造と機能の関係、高機能な糖質系界面活性剤の開発やファインケミカル分野への界面活性剤の効果的な利用など、幅広い視点から最新の研究内容を紹介いたします。

開催日時 平成21年10月20日(火) 13:00～17:00

開催場所 大阪産業創造館 4階イベントホール
〒541-0053 大阪府中央区本町1-4-5 TEL:06-6264-9800(代)

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・氏名をご記入の上、FAXまたはEメールで下記までお申し込みください。受講票は発行しません。

お問い合わせ・申込先 地方独立行政法人大阪市立工業研究所 総務部(担当:白井)
〒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
Eメール mail@omtri.city.osaka.jp URL http://www.omtri.city.osaka.jp

プログラム

- 分子から見た界面活性剤の構造と機能 13:05 - 14:00
有機材料研究部 界面活性剤研究室長 山村 伸吾
- 界面活性剤混合系で形成される会合体構造とその溶液物性 14:00 - 14:55
有機材料研究部 界面活性剤研究室 研究主任 懸橋 理枝
- 化学分解性界面活性剤の開発とその応用について 15:10 - 16:05
生物・生活材料研究部 化粧品研究室 研究主任 小野 大助
- 糖質系界面活性剤の開発ならびにミセル/乳化系を用いた有機反応制御と光学異性体識別 16:05 - 17:00
生物・生活材料研究部 化粧品研究室 研究主幹 中村 正樹

研究室から

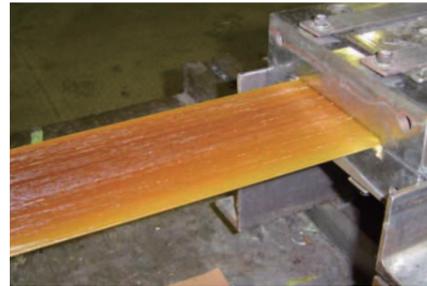
加工技術研究部 高性能樹脂研究室

長谷川喜一、平野 寛、門多丈治
TEL: 06-6963-8129

高性能プラスチック新素材の開発を目的に、フェノール樹脂、エポキシ樹脂などのネットワークポリマー、飽和ポリエステルや液晶ポリマーなどの熱可塑性エンブラを対象として、精密設計・合成・複合化および材料物性評価に関する研究に取り組んでいます。最近の研究内容を紹介します。

1) 引抜成形によるクレイナノコンポジット系GFRPの開発

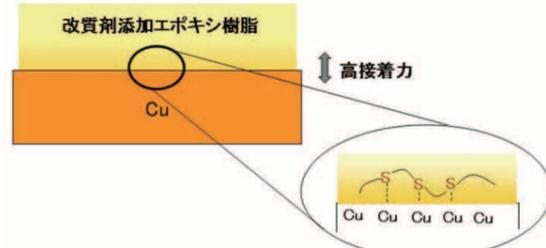
粘土鉱物をナノレベルで分散させた新規エポキシ樹脂(クレイナノコンポジット)を用いることにより、従来、適用困難であった引抜成形法によるエポキシ樹脂系ガラス繊維強化プラスチック(GFRP)の開発に成功しました。曲げ強さが従来品の約1.8倍、引張強さが約1.4倍を示すなど、大幅な高性能化を達成しました。引き続きナノコンポジットの応用研究を行っています。



ナノコンポジットを用いた引抜成形

2) 難接着性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

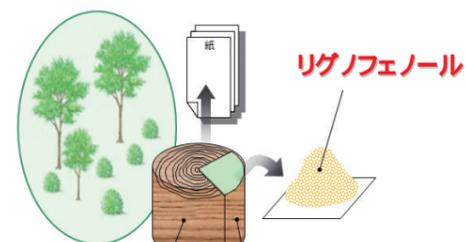
化学構造中に金属との親和性に優れたチオエステル結合を有するポリマーを新たに合成し、これをエポキシ樹脂用改質剤として利用した場合、通常のエポキシ樹脂硬化物に比べて銅への接着力が最大で3倍に高まると共に強靱性も向上しました。電子材料用途への展開を目指しています。



銅に対する接着メカニズム

3) 植物資源由来新規材料(リグノフェノール)の工業材料への適用

リグノフェノールは植物から抽出されるリグニン由来の新規材料で、石油代替資源として有望視されています。これまでの研究で、フォトレジスト、機能性接着剤、エポキシ樹脂原料等、幅広く利用可能であることが分かりました。開発した材料は、市販材料より高性能であるだけでなく、市販品には見られない特異的な性質を有するものもありました。引き続き実用化研究を行っています。



セルロース(70%) リグニン(30%)

植物資源由来の新材料:リグノフェノール

高性能樹脂研究室では、プラスチック材料の分析・評価試験、熱硬化性樹脂成形材料の調製・成形性評価・物性評価試験、高性能樹脂開発に関する受託研究をお受けしています。詳しくは当研究室にご相談ください。



未来材料の開発に向けて ネットワークポリマーの新展開

加工技術研究部 研究主幹 長谷川 喜一

ネットワークポリマーとは

ネットワークポリマーという名前をはじめて聞いた方もいらっしゃると思います。ネットワークポリマーは高分子鎖がネットワーク(網目)構造をとっている材料の総称で、フェノール樹脂、エポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂をはじめとして、光硬化性樹脂、架橋エラストマー、ソフトゲルなどの架橋高分子を指します。硬化(架橋)前は低粘度の液体あるいは融点の低い固体であり、硬化後はネットワーク構造をとり、溶剤に不溶、加熱しても不融の状態になります。したがって、材料として高信頼性である反面、硬化後の構造解析は困難であり、煮ても焼いても食えないと言われてきました。ところが、近年の硬化物や硬化過程の分析手法の進歩はめざましく、構造の明確なモノマーやオリゴマーの合成など、精密設計することが可能となり、より高性能かつ新規な硬化物を得ることができるようになりました。そして、その名称も熱硬化性樹脂からネットワークポリマーへと変わり、未来材料のホープと見なされています。

ネットワークポリマーの最近の進歩

ネットワークポリマーはどのような用途に使われているのでしょうか。例をあげると、コンピュータの基板などの電子材料用途、自動車・航空機の構造部材などのFRP(繊維強化プラスチック)用途など、現代生活にかかすことのできない基盤材料として利用されています。それでは最近の進歩はどうでしょうか。フェノール樹脂は1907年にBaekeland博士が工業化して以来の歴史があり、プラスチックの中で最も古いものですが、1990年代後半から酵素重合によるフェノール樹脂や付加重合系フェノール樹脂が注目を集め、盛んに研究開発が行われています。酸化酵素の触媒重合によるフェノール樹脂はホルムアルデヒドを使用しない環境適合プロセスとして興味深いものです。また、フェノール類とアニリンなどのアミン、およびホルムアルデヒドから合成されるポリベンゾオキサジンも注目されています。開環反応によりネットワーク構造を形成するため、水などの副産物が出ない特徴があり、耐熱性、難燃性にも優れています。今年になって、このベンゾオキサジンを主材料とする炭素繊維強化複合材料が航空機用途に採用されたというニュースが話題となりました。



工業研究所では

フェノール樹脂、エポキシ樹脂を中心としたネットワークポリマーの高性能化に関する研究を行っています。ここではエポキシ樹脂の研究例をご紹介します。一つ目は、エポキシ樹脂とアクリル樹脂との相互貫入高分子網目(Interpenetrating Polymer Network)を用いた複合材料で、エポキシ樹脂の欠点である強靱性、難燃性を改善し、用途を広げようとしています。二つ目は、植物資源由来の新素材(リグノフェノール)を原料としたエポキシ樹脂で、耐熱性だけでなく、接着性も優れており、石油資源に依存しない新材料として注目されています。三つ目はエポキシ樹脂の難接着性金属に対する接着性向上を目指した硫黄原子を含む高分子添加剤の開発で、電子材料分野での応用をめざしています。このように、工業研究所では、ネットワークポリマー=未来材料と位置づけ、ネットワークポリマー系新材料の研究開発を行っています。

地方独立行政法人

大阪市立工業研究所

〒536 8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06 6963 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、国民の休日、年末年始を除く)

URL <http://www.omtri.city.osaka.jp>Eメール mail@omtri.city.osaka.jp

留学報告

「酵素にヒントを得た 新規有機重合触媒を用いた精密ポリ乳酸の合成」

高性能樹脂研究室(06-6963-8129) 門多 丈治

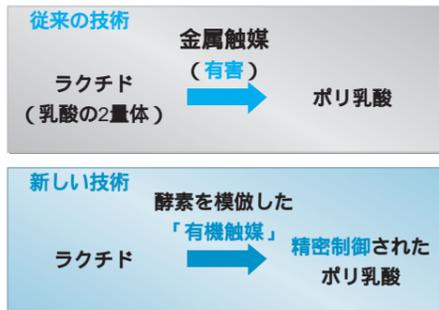
フランス、ボルドー

平成20年7月から1年間、フランス南西部の主要都市ボルドーにあるボルドー第一大学に留学する機会を得ました。フランスというとファッションやフランス料理を思い浮かべますが、科学技術の分野でも古くから世界に先駆けた特徴的な研究が行われており、現在でも脈々とその歴史が引き継がれています。またボルドーはワインの産地として大変有名ですが、同時にヨーロッパの学生数を擁する大学町でもあります。その古い街並みと最新の技術がうまく調和している点が評価され、2007年には、ユネスコから街全体が世界遺産に指定されています。



精密高分子の研究

身の回りにあるプラスチック材料の多くは汎用高分子で、いかに安く大量に製造するかが勝負です。汎用品の製造はそれほど高度な技術を必要としないため、容易に、人件費、原料の安い海外へ生産が移ってしまうことはすでに経験しているところです。このような状況で日本（特に中小企業）では、誰にも真似のできない、高度な技術に裏打ちされた材料の開発が必要とされています。そのような材料の候補として、精密高分子が注目されています。精密高分子とは、材料の性質に影響を及ぼす分子量や分子量分布、あるいは化学構造などが精密に制御された高分子をいいます。留学中、世界を代表する高分子研究の第一人者Deffieux教授のもとで「酵素にヒントを得た新規有機重合触媒の開発」に携わり、精密高分子の研究を行いました。簡単に説明すると、これまで高分子合成に使われてきた有害な金属触媒を使わず、代替可能な有機触媒を探すこと、酵素が高分子合成の触媒となることは知られているので、その酵素の触媒作用を模倣して有機触媒の設計をすること、を目的としています。いくつかの有機化合物を触媒の候補として探索した結果、効率的な重合触媒を見出すことに成功しました。一例に、乳酸の2量体であるラクチドの重合に用いると、分子量分布の狭いポリ乳酸が得られ、その分子量は使用したラクチドと重合開始剤の比率から算出された理論値とびたりと一致しました。得られたポリ乳酸は、汎用高分子と異なり分子量が揃っているため、これを原料にして、より高度な高分子材料を設計することも期待されます。今後、留学で得た技術を発展させ、これまでにない高性能、高機能な精密高分子材料の製造を目指す中小企業の支援業務に活かしていきます。



受賞

平成21年9月11日付で社団法人日本油化学会より生物・生活材料研究部 研究主任 永尾 寿浩、並びに、同 研究主任 渡辺 嘉がオレオサイエンス第8巻に発表した「リパーゼ反応を利用した油脂加工」、オレオサイエンス, Vol.8, No.1, pp.3~9 (2008) の総説が優秀であると認められ、「第8回オレオサイエンス賞」を授与されました。

工 研 の 活 動 報 告 (4月~9月)

報文発表 35件 講演発表 123件 著者・総説・解説 33件
講師派遣による講演・講習会 47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。

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

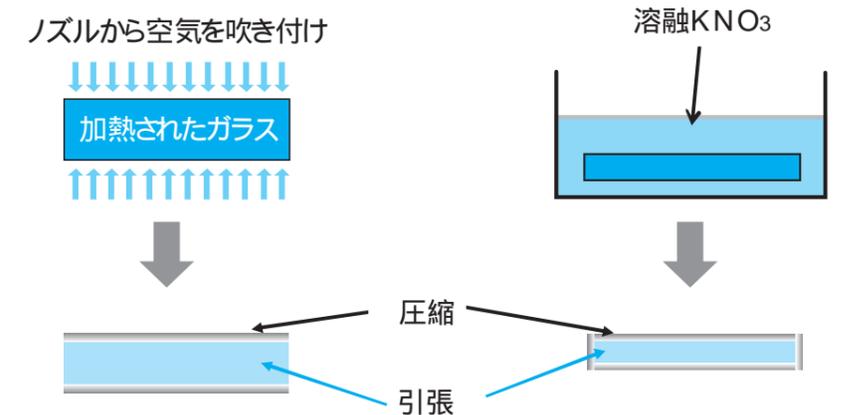
ガラスの強化と性能評価試験

セラミックス研究室(06-6963-8081) 木戸 博康・高橋 雅也・谷 淳一

ガラスは圧縮には強く、引張には弱い性質を持っています。表面に微小な傷ができやすく、また金属のように伸びないために、大きな引張力がはたらくと割れてしまいます。それでは、どのようにしてガラスを強化しているのでしょうか？

強化ガラスでは、ガラス表面の傷が進展しないように、圧縮の力がかかった層を表面に作り出して、ガラスの強度を高める方法がとられています。高温に加熱したガラス表面に冷たい空気を吹き付け、表面を急冷する方法（風冷強化法）や溶融硝酸カリウム中でガラスを加熱して表面のナトリウムイオンをサイズの大きなカリウムイオンで交換する方法（化学強化法）が用いられています。厚みのあるガラスは風冷強化、薄いガラスは化学強化法が使われています。風冷強化法では2~3倍、化学強化法では5倍くらい強化されます。

工業研究所では、強化ガラスに関する相談や3点曲げ試験と耐熱衝撃試験の依頼試験を行っています。また、化学強化の重要なポイントのひとつであるカリウムの侵入深さを電子顕微鏡と付属の元素分析装置を用いて測定しています。当研究室は、高強度で、かつ安全性の高い強化ガラス製品の製造・開発を支援しています。



高速加熱流下抽出装置 SE-100

生産環境工学研究室(06-6963-8041) 福原 知子

機器の説明

固体試料に含まれる有機物の溶媒抽出を、常圧・加熱・流下方式で行う装置です。

ソックスレー抽出法の代替として、短時間で溶媒抽出が行えます。また、使用する溶媒量を削減できます。

機器の特徴と主な用途

固体試料（焼却灰、土壌、底質、汚泥、生物試料、食品、大気・排水・環境水等から有害有機物を捕集した吸収剤やろ材、その他）に含まれているさまざまな有機物を溶媒抽出する装置です。2時間程度の短時間で脱水から抽出までの工程を自動運転できます。

抽出された物質は、その後、目的物質の特徴に合わせてGC/MS、GC、HPLCその他適切な方法により別途分析することとなります。農薬類や各種添加剤、多環芳香族など有害物質その他、さまざまな有機物を対象とできます。ご利用希望の方はお気軽にご相談下さい。

装置の仕様

抽出方法	溶媒加熱流下方式
溶媒通液速度	1~25mL/min
ポンプ耐圧	5MPa
恒温槽	室温~120
固体試料用カラム	ステンレス製 内径15mm×長さ190mm、最大4本



元気企業インタビュー

Vol.5

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。

大研化学工業株式会社 代表取締役社長 原田昭雄 氏



Q 貴社の沿革や概要を教えてください。

弊社は、陶磁器用金液開発から始まって、昭和26年から約60年にわたり貴金属の可能性に光をあてる独自の研究をひたむきに積み重ねてまいりました。昭和34年に電子部品材料事業に進出し、昭和48年には主力製品を貴金属ペーストなどの導電塗料に転換いたしました。

現在、大阪市城東区の本社とともに名古屋出張所と東京オフィスを構え、福井、今福、東大阪で工場生産をいたしています。さらに、平成20年には、誘電体セラミックス(誘電体共振器)同軸共振器、Agメタライズ(銀)の専門事業所であります岐阜工場を稼働いたしました。

この間、常に新しい技術に挑戦してお客様からの様々なニーズにお応えし、今日では、わが国有数のハイテク用金属材料メーカーとして高い評価を頂戴するまでに成長を遂げることができました。また、BOSCH等の海外ユーザーへの展開も成し遂げ、今後、太陽電池分野にも拡大していきたいと考えております。

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？

創業当時より、陶業用金液塗料の製造技術でご指導いただいております。私自身、触媒研究室で2年間受託研究員として研究させていただき、貴重な体験をいたしました。図書館を自由に利用し、さらに、他の研究室の方との交流もあり、研究所全体から知識を吸収させていただきました。

その後、受託研究でメッキ液の技術開発や試験分析で固体の発光分光分析で利用させていただきましたが、現在では各種金属ナノ粒子の開発でお世話になっています。

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

大阪市立工業研究所と共同で、銀ナノ粒子、銀-パラジウム合金ナノ粒子、金ナノ粒子、銅ナノ粒子を開発いたしました。現在、これらを原料として、ペーストや分散液を作成し、ユーザー向けにサンプル提供をしています。特に、最近では銀ナノ粒子分散液に対する問い合わせやご要望が増えております。

特許につきましては、大阪市立工業研究所と共同または、他者を含めての共同出願で10件あり、海外出願分は延べ数で20件あります。そのうち7件が特許として成立し、8件は審査中でございます。

Q 今後、当研究所へ期待されることを教えてください？

まずは、今まで通りご指導、ご支援をいただきたく思います。また、参画させていただいております都市エリア事業では、微細配線形成や金属と金属の接着の分野で、大阪市立工業研究所のいろいろな分野の研究室と、視野を広げて研究開発をさせていただいております。この研究成果をもとに製品展開を図り、インクジェットなど多様な印刷技術に対応できる製品開発をしたいと考えています。

さらに、独法化後のお願いでございますが、分析技術の高度化した現在、企業が利用できる高度な設備の維持をお願いいたします。特に、国対国のビジネス戦争になっている中、この競争に打ち勝つためには、ぜひとも必要と考えております。

最後に、エレクトロニクス分野の研究開発は、長い時間が必要でございます。今後も引き続き、一緒に育てていただきたいと思います。



地方独立行政法人 大阪市立工業研究所

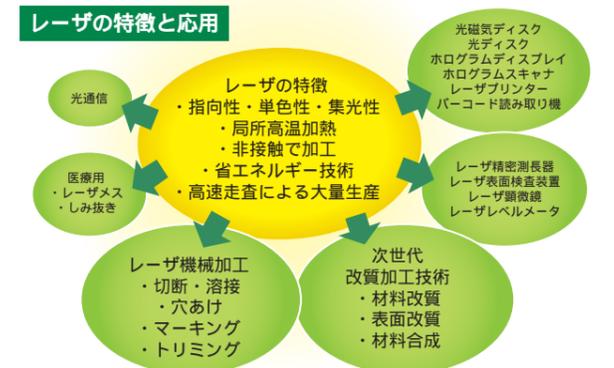
ファイバーレーザーを利用したものづくり

近畿地域イノベーション創出共同体形成事業

レーザー技術普及環境の整備

大阪市立工業研究所では、経済産業省の「近畿地域イノベーション創出共同体形成事業」に参加し、中小企業のものづくりを支援しています。この事業は、近畿地域の7府県の18研究機関(産総研関西センター、10公設試、7大学)がネットワークを作り、中小企業の技術課題をワンストップで解決できるイノベーション創出環境を整備するものです。この事業の一環として、平成20年度には当研究所に「連続波高出力Yb(イッテルビウム)ファイバーレーザーとステージ」が設置され、分かりやすいマニュアルを作成して、レーザー技術の普及に取り組んでいます。関西には情報家電・電気機器・自動車用電装関連の産業が集積していますが、これらの産業で使われる電気・電子部品に対しては、高機能化、多機能化、軽量化、薄肉化等の要求がますます厳しくなっています。レーザー改質加工技術は、このような要求に応える次世代ものづくり技術として注目されています。

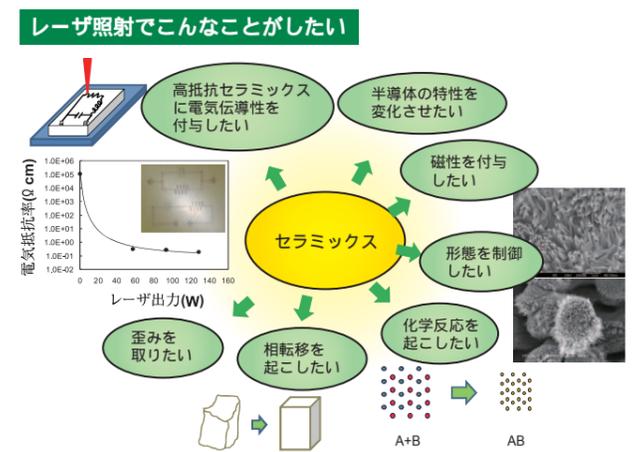
レーザーは指向性、単色性、集光性に優れるため、光学機器や光通信において中心的な役割を果たしています。また、レーザーを使うと局所的な高温加熱処理や非接触加工ができるため、穴開け、切断、溶接、マーキング、トリミングなどの加工においても利用が拡大しています。



ファイバーレーザー利用技術の開発

当研究所では、産業技術総合研究所や大阪大学と協力して、セラミックスや金属の材料改質や表面改質、材料合成など、ものづくり技術として高出力Yb-ファイバーレーザーを活用した技術の開発とともに、レーザー技術の普及に取り組んでいます。このYb-ファイバーレーザーは最近開発されたもので、高出力で高効率、しかも堅牢な構造をしています。応用としては、材料の形態や結晶構造、電気特性、磁気特性などを瞬時に変える、反応を制御する、材料中に歪みを入れたり取り除いたりするなど様々な用途が考えられます。電気を流さないセラミックスにレーザー照射し、照射部分だけ電気を流すように改質し、導電回路を作ることや、半導体セラミックス中の電子濃度を変化させ電気特性を変えることも可能です。

このように、高出力Yb-ファイバーレーザーは、幅広い応用分野において、付加価値の高い製品を生み出すものづくり技術として、今後ますます重要になると考えられます。



(電子材料研究部 研究主幹 木戸博康)

地方独立行政法人
大阪市立工業研究所
 〒536 8553
 大阪市城東区森之宮1丁目6番50号
 TEL 06 6963 8012 FAX 06 6963 8015

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

12月1日(火)からドメイン名が変わりました。

研究紹介

環境にも人にも優しい 酸化反応による芳香族カルボン酸合成

精密化学研究室(06-6963-8051) 中井 猛夫

私たちの生活と芳香族カルボン酸

芳香族カルボン酸は、化成品、医薬品などの工業材料の原料として様々な用途で使用されています。また、身近な例としては、清涼飲料水などの保存料として安息香酸が、ペットボトルや合成繊維の原料としてテレフタル酸が使用されています。このように現代では、芳香族カルボン酸は、私たちの生活に欠かせないものとなっています。

芳香族カルボン酸の製造法と課題

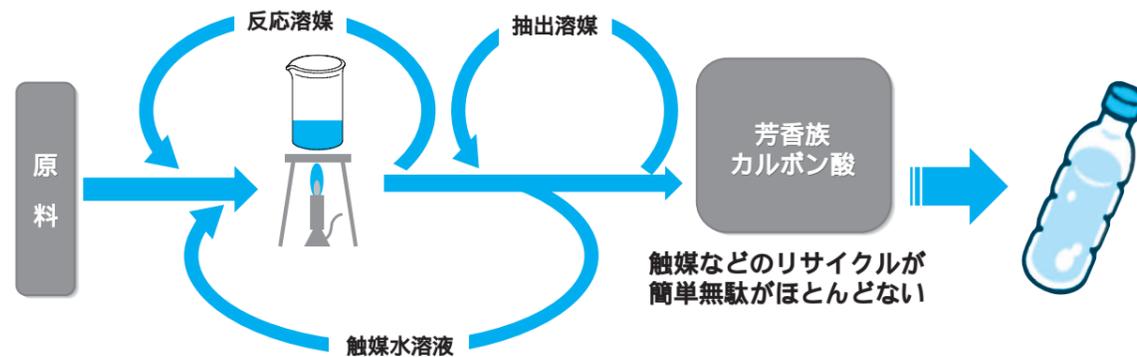
身近でたくさん使われている芳香族カルボン酸は、石油や石炭から得られる芳香族アルキル化合物を酸化することで合成されています。しかし、この酸化反応では、強い酸化剤が必要であったり、それによる有害な副生成物の発生が問題になっています。また、反応系によっては、200 の高温や30気圧もの高圧という苛酷な条件が必要です。現在の製造法では、環境への悪影響や高温高圧によるエネルギーの浪費、危険な作業の克服が課題となっています。そこで、このような欠点を克服するための研究として、酸素（空気）を酸化剤として使う方法が注目されています。酸素を酸

化剤にすれば、副生成物は水だけなので環境への負荷のない理想的な方法となります。

オキシバナジウム触媒を使った新しい酸化反応の開発

当研究室では、環境にやさしく安全な酸素酸化反応を開発するために、酸性条件で活性化するオキシバナジウムに着目し、高活性となる酸性溶液中での酸化反応について研究を行いました。その結果、1気圧100 という温和な条件で効率よく芳香族カルボン酸を合成する方法を見出しました。

また、オキシバナジウムは酸性水溶液によく溶けます。したがって、生成物はろ過あるいは有機溶媒による抽出で、触媒は酸性水溶液とすることで容易に分離・回収することができます。さらに、回収した触媒溶液は、再活性化の処理をせずに、溶液のまま繰り返し酸化反応に使用することが可能となりました。つまり、原料となるアルキル化合物以外の触媒、各種溶媒を回収・再使用することで、無駄な廃棄物を出さないこれまでよりエネルギー消費を抑えた新たな合成方法を開発することができました。



受賞

平成21年10月15日付で合成樹脂工業協会より、加工技術研究部 研究主任 平野 寛は「金属接着性に優れた含硫黄ポリマーとそのエポキシ樹脂への応用に関する研究」がネットワークポリマーの学術の進歩向上に尽力し、その業績が顕著で優れたものであると認められ、「学術奨励賞」が授与されました。

学位取得

平成21年9月4日付で神戸大学より生物・生活材料研究部 研究員 桐生 高明は博士（農学）の学位を授与されました。学位取得論文は次のとおりです。
「微生物を用いたカルボキシル基をもつ酸性糖二糖の合成とその利用に関する研究」

試験 分析 紹介

洗剤の物性評価 - 洗浄力、生分解試験 -

化粧品研究室(06-6963-8035) 小野 大助

工業研究所では、洗浄力試験や生分解試験の洗浄剤の物性評価を行っています。

まず、洗浄力試験ですが、台所用合成洗剤用（JIS K3362参考）や洗濯用（合成洗剤JIS K3362参考、粉末洗濯石けんJIS K3303参考）の試験があります。台所用合成洗剤の洗浄力試験ですが、ガラス板に付着した大豆油と牛脂の人工的な油汚れがどの程度落ちるかをJISの指標洗剤と比較するものです。洗濯用試験は、市販されている人工汚染布や工業研究所で作成した汚染布を用い、洗浄力試験を行います。洗濯前と後で布の白色度を測定し、洗浄力を数値化することができます。

次に生分解試験ですが、方法は2種類あります。合成洗剤の生分解度試験（JIS K3363参考）では、界面活性剤が活性汚泥によって分解され、構造の一部が変化することにより泡立ちなどの界面活性が無くなる一次的生分解を評価します。もうひとつは、洗浄剤に含まれる有機化合物が活性汚泥に

よって水と二酸化炭素に完全分解するのを調べる試験で、その時に消費された酸素量（BOD）で生分解性を判定します。本試験は、法律（化審法）に基づく、微生物による化学物質の分解度試験に準じて行ないます。そして、全有機体炭素（TOC）測定を併用することにより分解率を求めることができます。

工業研究所では、洗浄剤の洗浄力試験や生分解試験の他にも界面活性剤の基本的な分析（界面活性剤相当分、純石けん分、ひ素・重金属の限度試験など）の依頼を多数の企業から受けて実施しています。

洗浄剤の分析の詳細については、担当者にご相談ください。



機器 紹介

MIT耐折度試験機

繊維研究室(06-6963-8047) 大江 猛

機器の説明

本装置は、紙、フィルム、フレキシブル基盤のような材料の折曲げ強度に対する耐久性（耐折強度、曲げ回数）を評価する装置です。各種規格（JIS C5016、P8115、R3420、ASTM-D2176、ISO-5626）に対応しています。

機器の特徴と主な用途

封筒などに利用されている紙やフィルム、携帯電話やノートパソコンなどの可動部分に利用されているフレキシブル基盤などは、繰り返し折曲げて使用することが想定されます。そのため、通常の引張強度や曲げ強度の測定だけでは、その材料の折り曲げに対する耐久性を正しく評価することはできません。本装置は、材料を曲げる際に影響を及ぼす因子（曲げる際の強度、曲げ角度、曲げ速度）を高精度に制御することによって、その材料の耐折強度をより正確に評価することができます。また、材料への荷重方法を、従来のスプリング式からデッドウェイト（重し）式に変更すれば、伸縮性のある材料に対しても耐折度評価が可能です。さらに、フレキシブル基盤の評価に必要な通電のチェックにも対応できます。

本装置の性能や使用に関しては、担当者までご相談下さい。

装置の仕様(スペック)

荷重	4.9 ~ 14.7 N (0.5 ~ 1.5 kgf)
折曲げ角度	45, 90, 135 °
折曲げ速度	45, 90, 175回/min
屈曲半径	R0.38, R0.8, R2.0 mm



安田精機製 MIT耐折試験機



地方独立行政法人 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、当工業研究所の事業推進に格別の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お祈り申し上げますとともに、当研究所の技術支援業務が少しでも地域ものづくり産業界の活性化に役立ち、関西経済の発展に繋がる年となりますよう願っております。

さて、かつてのものづくり産業界は、大量生産・大量消費という社会ニーズに応えるため、より安価な商品の製造を目指して飛躍的な発展を遂げてまいりました。その一方で、資源の枯渇、地球環境の破壊といった負の遺産も残してしまいました。この反省の上に立ち、今世紀に入って持続可能な社会の構築が唱えられ、ものづくり産業界でも省資源・省エネルギーに加えて太陽光や風力などの自然エネルギーの活用、安定性に優れた商品、再生可能な生物資源の利用、廃棄物や未利用資源の有効利用などが提起されてきました。

このものづくり産業界の大きな流れの中であって、最近の技術や製品の開発に目を向けてみると、高度化、融合化、短寿命化が進行し、環境やエネルギーへの配慮、そして安全・安心も強く求められています。このようなニーズに対応するには、単独企業による開発よりも複数企業が連携して取り組む開発が効果的です。また、大学の最先端研究と企業の製品化研究の間を埋めるのが実用化研究であり、これを得意とする公設研究機関(公設研)が連携体の中でうまく機能すると、基礎研究から製品開発までの期間を大幅に短縮できます。したがって、具体的な課題を解決するための産学官連携は、これからのものづくり産業界における新製品開発のための有効な手段の一つとなるでしょう。また、公設研は従来の共同研究業務、試験・分析業務に加え、新技術・新製品にかかわる研究成果情報や産学官の機関情報なども積極的に収集しているため、情報の提供や連携体のコーディネーターとしてもお役に立てると思います。

これまで当工業研究所は、受託研究や試験・分析などの事業ツールを使い、個々の企業と共同して新技術・新製品を開発してきました。今後もこの従来型企業支援が主要事業であることには変わりはありません。しかし、融合化技術の開発や迅速な開発が求められる分野では、複数の企業、大学、公設研が連携した共同研究が着実に増加しています。私ども工業研究所は「連携」を一つのキーワードとして支援機能の強化に努めており、課題解決型の産学官連携による開発研究においても、地域の中核機関としての役割を果たせるよう努めてまいります。どうか、昨年以上に当研究所を有効に活用していただき、企業の皆様の新製品・新技術の開発がなお一層加速されますことを祈っております。

理事長 島田裕司

地方独立行政法人

大阪市立工業研究所

〒536 8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06 6963 8012 FAX 06 6963 8015

技術相談専用電話 TEL 06 6963 8181

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)

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

Eメール mail@omtri.or.jp

燃料電池の正極触媒における電気化学反応に関する研究

炭素材料研究室(06-6963-8043) 丸山 純

ドイツ・バイエルン州・ミュンヘン

平成20年10月より1年間、ドイツ南部の街、ミュンヘンにあるミュンヘン工科大学に留学する機会を得ました。ドイツは16の州から構成され、ミュンヘンはバイエルン州の州都です。これらの地名は実は英語では下の表のように別の名称で呼ばれています。日本ではほとんどドイツ語読みであることから、日本とドイツとの古くからの結びつきを感じさせます。

日本語	ドイツ	バイエルン	ミュンヘン
ドイツ語	Deutschland (ドイツランド)	Bayern (バイエルン)	München (ミュンヘン)
英語	Germany (ジャーマニー)	Bavaria (バーバリア)	Munich (ミュニック)

ミュンヘンは首都ベルリン、ドイツ北部の街、ハンブルクに次ぐドイツ第3の大都市ですが、「人口130万人の村」とも呼ばれることがあるように、のんびりとした独特の雰囲気があります。また、ミュンヘン近郊はビールが世界的に有名で、数えきれないぐらいのビール会社、銘柄があります。

ミュンヘン工科大学

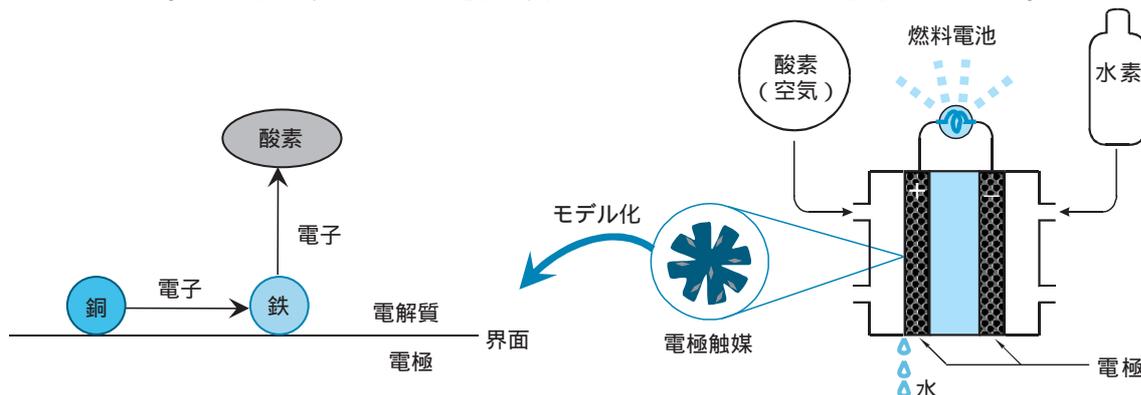
ドイツの大学はほぼすべて州立大学であり、ミュンヘン工科大学はバイエルン州立です。卒業生などミュンヘン工科大学関係者には多くのノーベル賞受賞者がおり、また、ディーゼルエンジンを発明したルドルフ・ディーゼルも卒業生であることからわかるように、世界でもトップレベルの大学です。燃料電池研究の世界的権威である物理学部教授ウルリッヒ・シュティミング博士の指導の下、燃料電池の正極(プラス)側の電気化学反応に関する基礎的な研究を行いました。



ミュンヘン工科大学物理学部

燃料電池の研究

燃料電池は化学反応のエネルギーを電気エネルギーに直接変換するクリーンで効率の高いエネルギーシステムとして注目されています。電極には反応促進のための触媒が用いられています。しかし、高価で資源量の乏しい白金などの貴金属を使用する必要があることが普及を妨げています。そこで、安価で豊富な鉄が、窒素原子とともに炭素表面内に結合したような材料が非貴金属系の燃料電池正極触媒のひとつとして候補に挙がっています。実際の触媒は多孔質で複雑な形状をしています。モデル触媒として、電気化学反応が進行する電極/電解質界面を原子レベルで平滑な平面上に作製して、酸素還元反応を調べました。その結果、銅などの安価な異種金属を、特定の場所に固定すると、電子的な作用により酸素還元反応が促進することを見出しました。この研究を通して、徹底的に基本から考察すること、物事を多角的に捉えること、先入観にとらわれずまず実験してみる、といった基礎研究から製品開発まで通用する心構えを改めて学ぶことができました。これらを常に心がけ今後の業務にあたってまいりたいと考えています。



技術相談事例

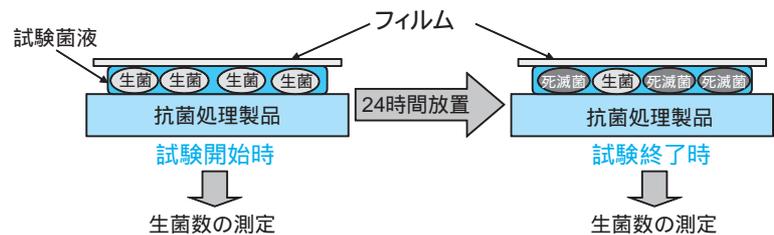
抗菌に関する試験

環境微生物研究室(06-6963-8065) 森芳 邦彦

私たちの身の回りには様々な微生物（細菌やかびなど）が生息しています。乳酸や抗生物質などを生産する微生物や空気中や土の中に常に生息している微生物などそのほとんどは無害なものです。しかし、中には食中毒や病気などを引き起こす微生物も存在しており、適切な管理や処置が行われずに増えてくると生活環境の悪化や健康被害をもたらすこととなります。このような微生物の増殖を防ぎ、健康で衛生的な生活を送るための方法のひとつに抗菌加工があります。

現在、抗菌加工を施した日用品や衣類などが多く出回っています。その抗菌性能の評価方法として、肌着の抗菌防臭加工など繊維製品の抗菌を評価する試験（JIS L 1902）、台所用品をはじめ多岐にわたる抗菌加工製品に関する試験（JIS Z 2801）、住宅用洗剤の除菌効果を評価する試験などが規定されています。しかしながら、それぞれの製品によって使用する時の環境が異なるため、抗菌性能を正しく評価するためにはできるだけ使われる時に近い条件で試験をおこなう必要があります。

当研究室では、これらの試験規格を参考にしながら、依頼者の方と相談して試験条件を決めて試験をおこなっております。このような試験だけでなく、抗菌効果の原因究明のために、抗菌剤そのものが細菌に対してどのように影響しているか、また、その効果がどのような条件で効率よくあらわれてくるのかなどの研究開発も行っています。また、抗菌のメカニズムに関する研究内容は学会等で発表しています。細菌やかびに関する試験については当研究室にご相談ください。



抗菌試験の一例(フィルム密着法)の概念図

試験菌液をフィルムで覆うことで、製品との接触を均一にしている。

機器紹介

カールフィッシャー水分計

脂質工学研究室(06-6963-8073) 永尾 寿浩

機器の説明

試料中に含まれる水分量を測定する装置です。定量範囲・適用範囲が広く、JISなどの各種公定試験法に準拠しているカールフィッシャー法により、水の絶対量を数分間で測定することができます。

機器の特徴と主な用途

カールフィッシャー法では、塩基とアルコールの存在下で、水がヨウ素と二酸化硫黄に反応することを利用してしています。消費されるヨウ素の量と水の量が比例することから、消費されたヨウ素を電的に検出し、試料中の水分量を求めることができます。

本装置は、水分の少ない(1%以下)試料の測定に適した電量滴定法と、水分の多い(1%以上)試料の測定に適した容量滴定法の両方に対応できます。測定対象は、油脂、食品、医薬品、化成および溶媒などの幅広い有機・無機化合物(液体および粉体)に対応しています。製品の品質管理やトラブル対応だけでなく、反応液中の水分量と反応効率の関係を調べるなど、製品開発段階でのデータ取得にも使用可能です。ご利用希望の方はお気軽にご相談ください。

装置の仕様

名称	水分測定装置CA-200 (株)ダイアインスツルメンツ)
測定方式	カールフィッシャー法 電量滴定法と容量滴定法の両方に対応 (2チャンネル同時測定可能)
検出方式	定電流分極電位差法
測定範囲	電量滴定法, 10 μg ~ 100 mg H_2O (試料中の水分量として数10 ppm ~ 1%) 容量滴定法, 0.1 mg ~ 999 mg H_2O (試料中の水分量として数100 ppm ~ 数10%)
対応試料	液体、粉体



平成21年度 第2回技術情報セミナー(府市連携事業)

循環型社会を見据えたこれからの化学技術

これまで事業化には結びつきにくかったいわゆる「環境」というキーワードが、これからの社会を支える製品開発の主要な要素として脚光を浴びるようになってきました。

このキーワードはエネルギー産業や自動車産業をはじめ化学産業、農林水産業にまで浸透してきています。そのなかで、製品開発においてはこれまでとは違った発想を基盤として、いかにものづくりを行っていくかが重要となってきています。

今回のセミナーでは、環境関連の技術に興味を持たれている大阪地域の中小企業を支援するために、大阪府立産業技術総合研究所および(地独)大阪市立工業研究所が共同して、ものづくりを目指した環境関連の技術シーズを紹介いたします。

開催日時 平成22年2月4日(木) 13:00 ~ 17:00

開催場所 マイドームおおさか 8階 第6会議室
〒540-0029 大阪市中央区本町橋2-5 TEL:06-6947-4321

定員・参加費 60名 無料

- メタン発酵ガスの脱炭酸システムの開発
大阪府立産業技術総合研究所 化学環境部 環境・エネルギー・バイオ系 大山将央
- 三価クロム系化成皮膜からの六価クロム溶出挙動
大阪府立産業技術総合研究所 化学環境部 環境・エネルギー・バイオ系 中島陽一
- バイオマス(廃木材)のガス化
大阪府立産業技術総合研究所 化学環境部 環境・エネルギー・バイオ系 井本泰造
- 環境負荷の原因となる有害元素の微量定量 - RoHS指令等に係る品質管理の方法論 -
(地独)大阪市立工業研究所 環境技術研究部 無機環境材料研究室 河野宏彰
- マイクロ波による繊維の染色加工
(地独)大阪市立工業研究所 生物・生活材料研究部 繊維研究室 吉村由利香

申込方法 会社名、所属、住所、電話番号、FAX、Eメールアドレス、参加者氏名をご記入の上、電話、FAXまたはEメールで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氏名等個人情報は、講習会・セミナー事業の目的以外には使用いたしません。

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メール:fukyu@tri.pref.osaka.jp URL:http://tri-osaka.jp/

平成21年度 第3回技術情報セミナー

機械部品・電子部品の信頼性を左右する材料耐久性 - その評価の勘所 -

金属、プラスチックや複合材料といった材料の耐久性は、機械製品や電子機器等の工業製品の信頼性を決定する大きな要因のひとつです。

今回のセミナーでは、製品・材料の耐久性評価について豊富な経験を持つ大阪市立工業研究所の研究員が、疲労寿命、振動耐久性、高分子材料の耐候性、めっき製品の耐腐食性という4つの視点から信頼性・耐久性の考え方を示すとともに、耐久性評価の勘所を平易に解説します。

また、講演終了後には、受講者の皆さまが抱えておられる耐久性評価の具体的な課題に対して、個別にご相談を受ける時間を設けさせていただきます。

開催日時 平成22年2月16日(火) 13:00 ~ 17:00

開催場所 大阪産業創造館 4階イベントホール
〒541-0053 大阪市中央区本町1-4-5 TEL:06-6264-9800(代)

定員・参加費 100名 無料

- 材料・製品の疲労寿命
加工技術研究部 機械工学研究室 研究主任 山田信司
- 製品の振動耐久性
加工技術研究部 機械工学研究室 研究主任 武内 孝
- 高分子材料の耐候性
加工技術研究部 プラスチック加工工学研究室 研究員 東 青史
- 金属の腐食とめっき製品の耐腐食性
電子材料研究部 研究部長 藤原 裕
- 個別技術相談会

申込方法 会社名、所属、住所、電話番号、FAX、Eメールアドレス、参加者氏名をご記入の上、電話、FAXまたはEメールで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氏名等個人情報は、講習会・セミナー事業の目的以外には使用いたしません。

申込先 地方独立行政法人大阪市立工業研究所 総務部(担当:白井)
TEL:06-6963-8012 FAX:06-6963-8015 Eメール:mail@omtri.or.jp
(大阪産業創造館Webサイトからも申し込みできます。URL:http://www.sansokan.jp/)



研究開発を先導する分析技術

製品開発でキーとなる技術は？

リーマン・ショック以後、国内外の経済は停滞し、製品価格と賃金の低下は製造業、とりわけ中小企業に多大の打撃を与えています。一方、市場はより高性能・高付加価値の製品を求め続けており、分析技術に支えられた研究開発や品質管理の重要性はますます増大しています。また、産業界における環境規制の動向は、従来の工場から大気・河川・土壌など外部への有害物質や環境負荷物質の排出規制のみならず、RoHS（ローズ）指令など製品に含まれる有害物質の使用制限にまで及んでいます。この新しい環境規制の下では、鉛や6価クロムなどの有害物質の高度な分析技術が非常に重要になっています。

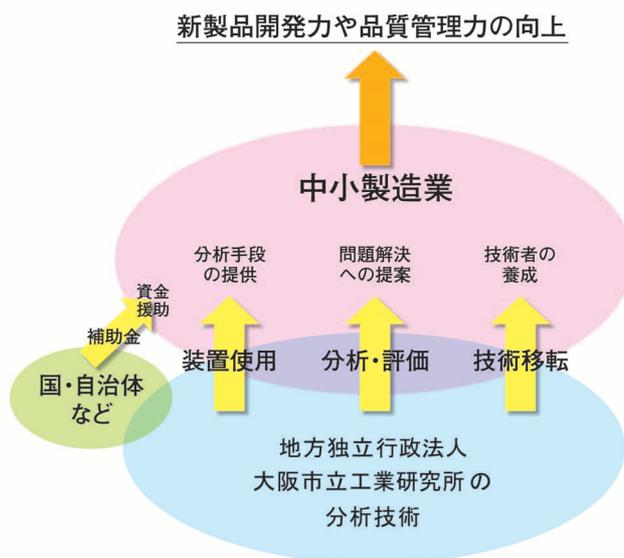
研究開発を分析技術で強力に支援

当研究所は設立以来一貫して、地域の中小製造業の技術支援・育成に努めております。研究開発のための技術支援や設備の利用などと併せ、技術支援サービスの一環として、各種の分析業務を行っています。平成20年の法人化後、研究開発や品質管理に必要な材料分析業務は、これまでより以上に機動的に技術サービスを提供できるように努めております。また、研究開発のための受託研究制度をご利用いただきますと、単なる結果の報告だけにとどまらず、問題解決の方策の提案、技術ノウハウの移転、さらに技術者の養成など、質の高い技術支援を提供できるようにも心掛けています。

当研究所は、5つの研究部門に様々な分野を専門とする研究員が所属していますが、研究部門の垣根が低いという特質をもっています。例えば、金属材料の相談であっても、その内容がプラスチックやバイオに広がるとそれらの専門分野の研究員が一緒になって相談や実務に携わるといのがごく普通の体制です。従って、合成・分離精製・化学分析・物性評価などの技術支援を総合的に行うことができます。このような組織の柔軟性をもって費用対効果の高い分析技術サービスを提供できることが当所最大の特徴であると確信致しております。

ぜひ、「大阪市立工業研究所」の依頼試験・分析をご活用いただきたく、まずは、無料で実施している技術相談からお気軽にご利用ください。

（環境技術研究部 研究副主幹 河野宏彰）



地方独立行政法人

大阪市立工業研究所

〒536 8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06 6963 8012 FAX 06 6963 8015

技術相談専用電話 TEL 06 6963 8181

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

（但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く）

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

Eメール mail@omtri.or.jp

研究紹介

共振現象を利用した触覚呈示デバイスの開発

機械工学研究室 (06-6963-8151) 武内 孝

振動の「可視化」と、振動による「輸送」

私たちの周りにある製品は、その製造工程から輸送中そして使用中においても、揺れ、ぶつかり、地震など、周囲からさまざまな振動を受けています。このような振動によって製品に不具合が生じないように、製造者は事前に対策を行っていますが、製品が受ける振動の中でも不具合が発生する最大の原因は、特定の振動を与えた時だけ製品に過剰な振動やストレスが加わるという共振現象にあることが解っています。

例えば電子回路の基板のような平板では、目に見えない微小な振動であっても共振現象が発生して、基板の一部だけが過剰に振動することがあります。このような状態を目で見て確認することは困難ですので、現在では各種センサを用いて計測していますが、昔は板の上に小さな粒をまいて、過剰な振動をしている部分の粒が大きく動く挙動を観察する、振動の「可視化」を行って評価をしていました。

このように、振動は製品に悪影響を与える印象がありますが、振動コンベアや振動フィーダなど、逆に振動を積極的に利用した装置もあります。これは微小な振動をする面の上に材料や部品を置き、相対すべりや跳躍運動の繰り返しによって一定方向に輸送させるもので、構造がシンプルであることや、面の振動を共振現象にすることで小さなエネルギーでも大きな力を発生できることから、現在でも資材搬送に広く使われています。

共振現象を利用して「力を伝える」デバイスを開発

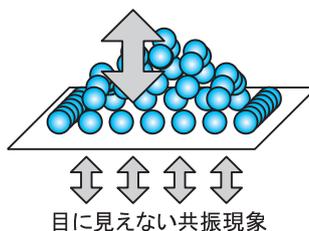
当研究室では、これら振動の「可視化」や振動コンベアなどの共振現象に共通して見られる、「微小な振動で物体が大きく動く」という

特徴を利用して、動く物体が持つ力を人の皮膚に伝えて物に触れたような感覚を作り出す、触覚呈示デバイスの開発を行いました。

開発したデバイスは共振現象を利用しているため、従来製品化されているものより省電力であり、構造がシンプルであるため小型化が容易であるという特徴を持っています。このデバイスは、平面状に数多く集積することで面全体としての手触りを表現する触覚呈示装置や、視覚障害者用の点字表示装置としての利用が期待されます。

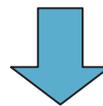
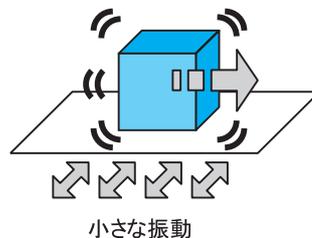
振動の可視化

過剰な振動部分が大きく動く



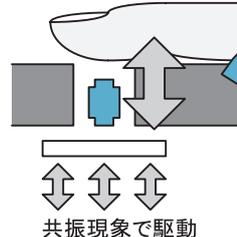
振動による輸送

物を動かす大きな力を発生



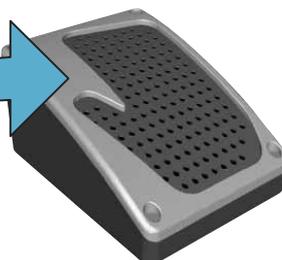
触覚呈示デバイス

動く物体の力を伝える



触覚呈示装置

触覚呈示デバイスを集積





連続波イッテルビウム-ファイバーレーザ

(平成20年度近畿地域イノベーション創出共同体形成事業 研究開発環境支援事業による設置機器)

セラミックス研究室(06-6963-8081) 木戸 博康

機器の説明

工業研究所では、経済産業省の「近畿地域イノベーション創出共同体形成事業」により、連続波高出力Yb(イッテルビウム)-ファイバーレーザ及び高精度ステージを設置しました。ファイバーレーザは、局所的な高温加熱処理や非接触加工ができるため、穴開け、切断、溶接、マーキング、トリミングなどの加工の他、セラミックスや金属材料の結晶形態や電磁気特性などの改質、燃焼合成、着色など様々な分野で利用できます。

機器の特徴

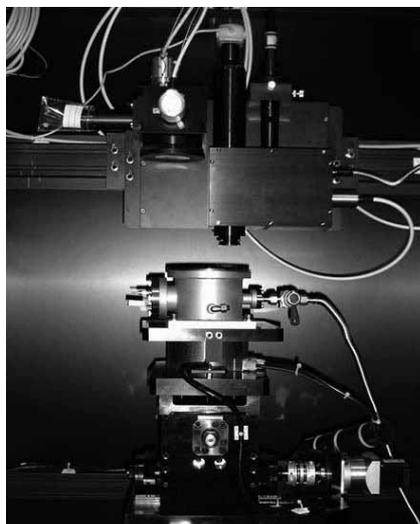
本装置は、波長1070nmのレーザ光を最大300Wの出力で、空冷のみで連続的に安定発振することができます。レーザ光照射系は集光レンズユニットとスキャンヘッドユニットの2種類から選択でき、それぞれ高精度な加工と高速な加工に対応しています。スポットサイズと走査速度は、集光レンズユニットの場合約16ミクロン及び10mm/秒、スキャンヘッドユニットの場合約50ミクロン及び約500mm/秒です。また、真空中や加熱下でのレーザ照射も可能です。

活用に向けて

分かりやすい操作マニュアルを作成して企業の皆様が利用し易いように努めるとともに、レーザを安全に使用していただくために、レーザ光線障害防止規程を設けています。本装置のご利用は担当者にご相談下さい。



ファイバーレーザ



高精度ステージ及び雰囲気制御型安全操作チャンバー

本装置の主な仕様

Ybファイバーレーザ

安定した出力	300W ±3%
高い電力変換効率	25%
安定した発振波長	1070nm ±4nm
高いビーム品質	$M^2 < 1.1$
ビーム径	7.5 ± 0.5mm
ビーム拡がり	≤ 0.4 mrad
空冷で取扱いが簡単	
堅牢	

高精度ステージ及び雰囲気制御型安全操作チャンバー

安全な操作が可能
高精度5軸制御ステージ
X軸、Y軸、Z軸：分解能 0.1μm
軸：分解能 0.003度、
軸(あおり角)：分解能 0.01度
集光レンズユニットとスキャンヘッド
ユニットの2種類の集光系
加工中のモニタリングが可能
真空中、加熱状態での加工が可能

環境技術研究部
環境微生物研究室

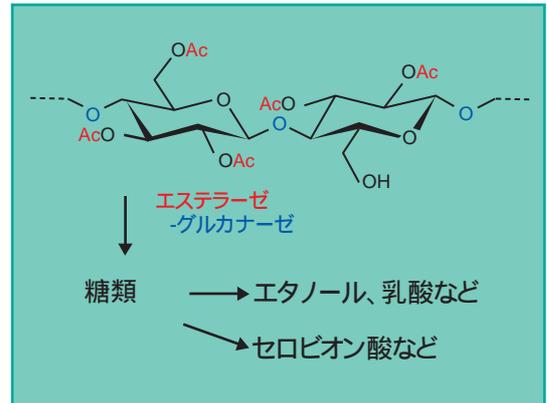
研究室から

酒井 清文、大本 貴士、森芳 邦彦、山中 勇人、駒 大輔
TEL: 06-6963-8052 または 06-6963-8065
E-mail: sakai@omtri.or.jp

低炭素社会を構築するために、微生物を用いた分解処理技術、リサイクル技術、物質生産技術の開発を行っています。

1 プラスチック類の生分解およびバイオリサイクル

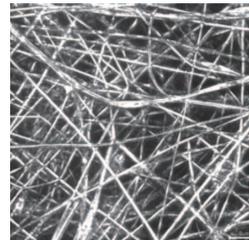
プラスチック類（酢酸セルロース、ポリエステル、ビニル系ポリマーなど）を分解する微生物を探索し、プラスチックの生分解機構の解明、自然界での生分解性の評価、分解産物を発酵原料や合成原料として有用物質を生産するための技術開発を行っています。



酢酸セルロースのバイオリサイクル

2 バイオマスプラスチックの機能化

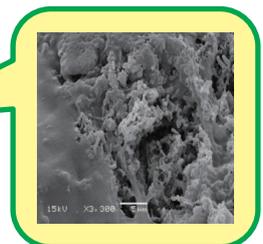
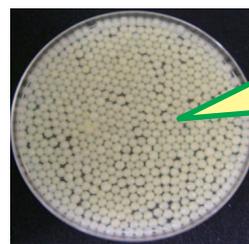
ポリ乳酸などの生分解性プラスチックをナノファイバー化し、その利用用途の開発を行っています。また、ポリ乳酸の軟質フィルムの開発やその生分解性などの機能を向上させる技術開発を行っています。



ポリ乳酸のナノファイバーと軟質フィルム

3 環境汚染物質の微生物浄化

工場排水や土壌・河川などの汚染の原因となる有害化合物を、微生物を用いて分解処理する技術の開発を行っています。内分泌かく乱物質の疑いのあるビスフェノールA、発がん性有機溶剤の1,4-ジオキサン、合成染料の原料となるアゾ染料関連化合物などを分解する微生物を探索し、分解処理に応用しています。



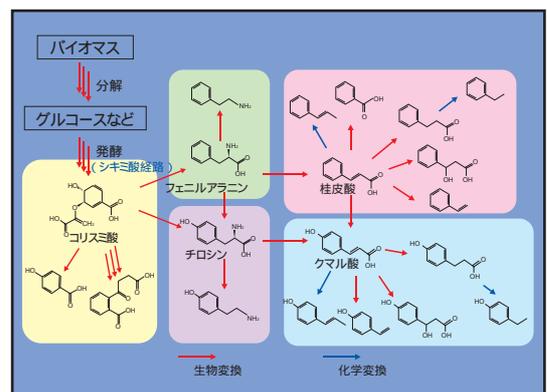
ビスフェノールA分解菌を固定化した樹脂

4 バイオリファイナリー技術による芳香族化合物の生産

遺伝子組換え技術により、芳香族アミノ酸を効率よく生産する大腸菌を作製し、この大腸菌に種々の遺伝子を導入することにより、グルコースからヒドロキシスチレンなどの多様な芳香族化合物を体系的に生産する技術を開発しています。

5 微生物を用いた試験分析

- ・ 抗菌性試験（大腸菌、黄色ブドウ球菌など）
- ・ かび抵抗性試験（アスペルギルス属など）
- ・ 最小生育阻止濃度の測定（各種薬剤など）
- ・ 生菌数の測定（食品、化粧品など）
- ・ 生分解性試験（工業製品、プラスチックなど）



バイオ技術による芳香族化合物の合成



市場拡大が進むコンパクト液体衣料用洗剤

>>>衣料用液体洗剤の拡大

昭和62年に世界に先駆けて我が国で発売されたコンパクト洗剤はそれまでの衣料用粉末洗剤の常識を覆す商品でした。30リットル当たりの標準使用量がそれまでの40グラムから25グラムへと大きく使用量が減少したのです。それまでは大きな洗剤容器を抱えて帰っていた主婦の姿がなくなり、コンパクトな容器の洗剤が、その高い洗浄力とともに瞬く間にブームとなりました。包装容器の省資源化や生産・物流の面からも省エネルギーであるためコンパクト化が欧米にも広まってきました。以後、コンパクト洗剤の使用量はさらに減少し、今や15グラムで洗う時代となりました。

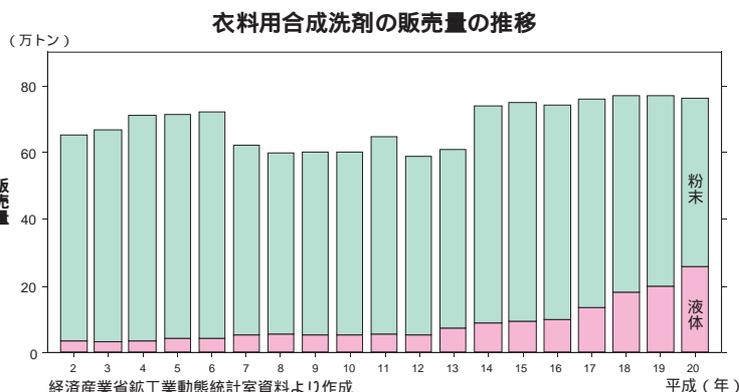
一方、衣料用の液体洗剤は50年代当初からありましたが、液体化するために配合量の制約などがあり洗浄力の低いものとして、あまり受け入れられずに20年あまり日の目を見ませんでした。しかしながら、近年のライフスタイルの変化により洗濯機が大型化し、かつ清潔意識の高まりからそれまでの（汚れたから洗う）時代から（着用したから洗う）時代へと変化し、汚れの少ない衣類を洗う事が主流となり洗剤に求めるものも変わってきました。

特に、大型のドラム式洗濯機が普及するにつれて、大量の衣類を少量の水で洗うようになってきますと粉末の溶け残りや衣類への粉末成分の付着などが問題となってきました。その点、はじめから液体の洗剤は溶けを気にすることもなく、洗濯後の衣類への粉末成分の付着などもなく、手軽に使用できることから下の図に示すように、粉末洗剤の市場を奪いながら急速に市場を拡大しています。ここ2、3年の伸びは著しく、また昨年夏と今春に相次いで市場投入された超濃縮型の液体洗剤の発売により、ますます市場が拡大するものと予想されます。今後、全体の衣料用洗剤の中で50%くらいまで拡大するのではないかと考えられています。

>>>工業研究所では

当研究所でも時代の変化と液体洗剤の将来性を予想し研究を続けてきました。特に大手が参入しづらい液体複合石鹼の分野では、高洗浄力を発揮する界面活性剤や硬水軟化剤の配合などの研究を重ね、種々のノウハウを蓄積してきました。これらの技術を基に企業の商品化を支援し、環境に配慮した洗剤の開発など複数の商品が販売されるまでになっています。今後とも研究開発を通して、大阪市はもとより近畿圏に多数存在する中小の洗剤業界の発展に取り組んでいきたいと考えています。

（香粧品研究室 研究主幹 中村正樹）



地方独立行政法人

大阪市立工業研究所

〒536 8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06 6963 8012 FAX 06 6963 8015

技術相談専用電話 TEL 06 6963 8181

技術相談等の受付時間 9:00 ~ 17:30

(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)

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

Eメール mail@omtri.or.jp

人と環境を見守る知的な画像センサ技術の開発

システム制御研究室（06-6963-8149） 斎藤 守

空間知能化とは

少子・高齢化が進むなか、安心・安全・快適な社会をめざした次世代情報インフラの整備や生活支援ロボットの開発が注目されています。その一つとして身の周りの空間に複数のセンサを設置して情報通信ネットワークを構築し、人の生活やコミュニケーションを支援する空間知能化という発想があります。

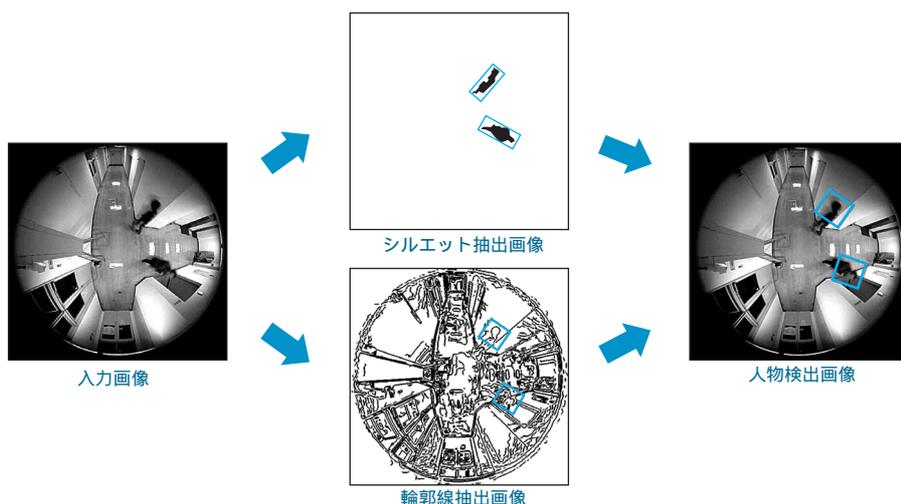
現在の家電製品には人の存在を検出して電灯やテレビのオンオフを行ったり、空調の風向を制御したりする機能がすでに搭載されていますが、空間知能化では屋外を含むより広い範囲で人の活動やその周辺環境を見守り、突発的な事故や災害、犯罪などを検出することを目標としています。

画像センサによる人の認識

画像センサは人間の視覚と同様、音やその他のセンサより情報量が多いため空間知能化に不可欠な要素です。当研究室では画像センサによ

る人の行動パターン認識技術の開発に取り組んでいます。その成果として魚眼カメラを天井に設置し、歩行者の検出、追跡を行う手法を開発しました。

魚眼カメラは水平・垂直方向に180°の視野を持つため1台のカメラで広範囲の空間がカバーできるというメリットがありますが、画像周辺部分の物体像に大きな歪みを生じるというデメリットもあります。そこでこのデメリットを解消するため、画像内の人の形状をシルエットと輪郭線に分けてモデル化し、このモデルと実際の画像とを照合することで人物を正確に検出する手法を開発しました。本手法では画像の中で複数の人が部分的に重なった場合でも検出が可能であり、混雑するロビーや公共施設などでの人物の識別や計数が可能となります。将来この技術を応用し、店舗内での不審行為の検出や、突発事故の緊急通報などを可能とするシステム開発に貢献したいと考えています。



工 研 の 活 動 報 告 (10月～1月)

報文発表 18件 講演発表 73件 著書・総説・解説 52件
 講師派遣による講演・講演会 51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。

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

試験 分析 紹介

デンプン老化の評価法

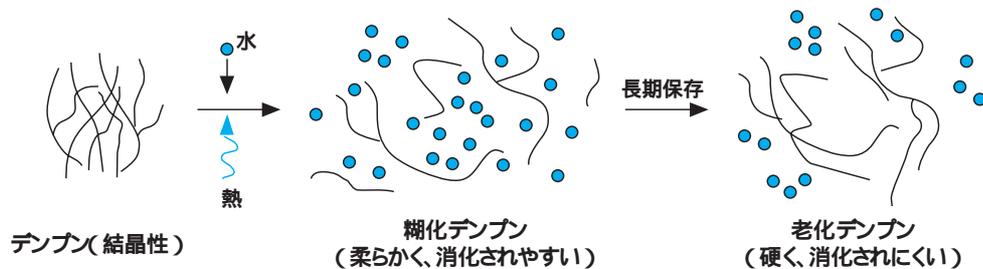
蛋白質化学研究室(06-6963-8063) 畠中 芳郎

米や小麦などのデンプンは、調理などの加熱によって結晶性の状態から水を含んで膨潤し、柔らかい非晶質のいわゆる糊の状態になります。この糊化した状態のデンプンは消化も良く、食べるのに適しています。時間が経つにつれてデンプンは再び結晶性を取り戻して硬くなり、消化も悪くなります。これをデンプンの老化と呼んでいます。餅やお菓子、パンなどが、時間が経つごとに硬くなるのがその例です。

時間が経ってもデンプンが老化しないようにすることは、食品のおいしさを長期間変化させずに消費者に届けるのに役立ちますので、多くの加工食品には乳化剤やトレハロースなど、各種の食品の硬化(デンプンの老化)を抑制する素材が加えられています。デンプンの老化による糊化度の低下を

各種手法で測定することで、これらの素材の効果を評価することが可能です。

老化を評価するための糊化度の定量は、各種デンプン分解酵素による糊の消化性を測定する方法が一般的です。当研究室では、 α -アミラーゼとプルラーゼという2種類の酵素を使った酵素消化試験(BAP法)を行っています。一般には、糊化によるデンプンの結晶性の変化はX線回折によって評価することができますが、当研究室ではデンプン糊を走査型電子顕微鏡観察することでも評価できることを見出しており、電子顕微鏡観察による簡便な老化評価法の研究も行っています。デンプンやそれを含む食品の保存性の評価については、当研究室にお問い合わせ下さい。



機器 紹介

自動ガス吸着量測定装置

炭素材料研究室(06-6963-8045) 長谷川貴洋

機器の説明

本装置は、液体窒素温度(-196℃)における試料への窒素ガス吸着量を自動で測定する装置です。得られた結果から、比表面積や細孔分布などに代表される試料の細孔特性を解析します。

機器の特徴と主な用途

本装置は、液体窒素液面レベル変動や室温変化による測定誤差を補正する機能を備えていますので、高精度で再現性の良い測定が可能です。その

機能を用いた高精度モードでは2検体、標準モードでは3検体を独立して同時に測定できます。測定対象は主に活性炭やシリカゲルなどの多孔質材料です。細孔はそのサイズによってマイクロ孔(細孔直径2nm以下)、メソ孔(2~50nm)、マクロ孔(50nm以上)と分類されますが、本装置では主にマイクロ孔およびメソ孔を解析します。また、ナノ粒子やナノファイバーなどの比表面積や、それらの間隙を細孔と見なした場合の細孔分布も解析することが可能

です。なお、劣化した吸着剤など揮発成分を含んだ状態での測定はできませんのでご注意ください。

試料の比表面積や細孔分布の測定をご希望の方は、担当者までお気軽にご連絡下さい。

装置の仕様

名 称	自動比表面積 / 細孔分布測定装置 BELSORP-mini (日本ベル株式会社)
測 定 原 理	定容量式ガス吸着法
解 析 方 法	比表面積: BET法など 細孔分布: MP法(マイクロ孔)、DH法(メソ孔)など
試 料 条 件	仕込み量の全表面積2~40m ² 推奨 サイズ4mm以下、容積1.8cm ³ 以下 (標準試料管の場合)



研究室から

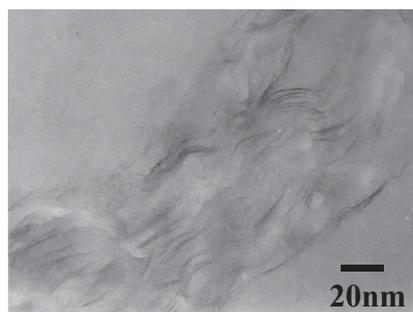
有機材料研究部熱硬化性樹脂研究室

松本 明博、大塚 恵子、木村 肇
TEL : 06-6963-8125

高性能・高機能を持つ熱硬化性樹脂の開発を目的に、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ジアリルフタレート樹脂、ベンゾオキサジン樹脂などの硬化前のオリゴマーや各種改質剤の合成、硬化反応過程の挙動解析、成形加工条件の最適化、硬化樹脂の物性評価、構造解析などの研究に取り組んでいます。最近の研究内容や得意分野を紹介します。

フェノール樹脂の強靱化

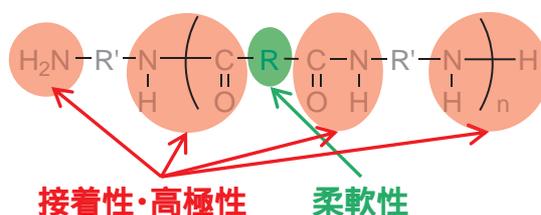
フェノール樹脂中に、層状粘土鉱物をナノレベルで分散させることは困難とされてきました。当研究室では、溶融混練条件や層状粘土鉱物の構造を制御することにより、フェノール樹脂が元来持っている特長を損なうことなく、成形材料の溶融粘度が低く流動性に優れ、かつ、強靱なクレイナノコンポジットの開発に成功しました。各種工業用部品への応用展開を図っています。



開発したフェノール樹脂/クレイ
ナノコンポジットの断面TEM写真

ジアリルフタレート樹脂の接着性向上

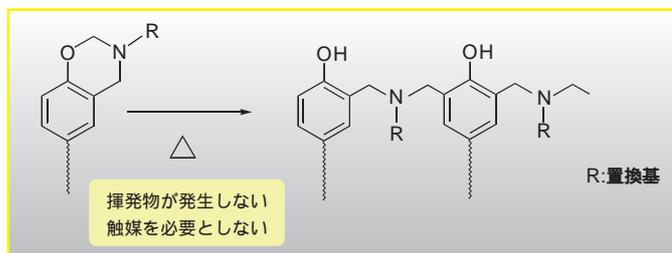
ジアリルフタレート樹脂は、耐熱性や電気絶縁性に優れていますが、金属との接着性に劣ります。当研究室では、金属との接着性に寄与するセグメントと柔軟性に寄与するセグメントを併せもつ改質剤を設計しています。例えば、松から得られるダイマー酸とアミン化合物から合成したダイマー酸ポリアミドを改質剤として用いることにより接着性の向上を達成し、電子部品封止材料への利用を図っています。



新しいタイプのフェノール樹脂 ~ベンゾオキサジン樹脂~

硬化反応過程で揮発物を発生せず、酸やアルカリなどの触媒を必要としない新しいタイプのフェノール樹脂として、種々のベンゾオキサジン樹脂の開発を行っています。樹脂の組成や構造を精密に設計することにより、従来のフェノール樹脂よりも硬化前の流動性に優れ、硬化物の耐熱性、難燃性、電気絶縁性などを向上させることに成功し、電気電子材料をはじめとする様々な分野への応用展開を図っています。

ベンゾオキサジン化合物の開環重合



⇒ 新しいタイプのフェノール樹脂

各種受託研究・依頼試験

当研究室では、主として、以下の内容の依頼試験や受託研究をお受けしています。

樹脂分析(IR, NMR, 熱分解GCなど)、力学的性質評価(曲げ, 引張, 衝撃, 接着, 圧縮など)、熱的性質評価(DSC, TG-DTA, TMA, HDT, DMA)、電気的性質評価(電気抵抗, 誘電率など)、摩擦摩耗特性評価(摩擦係数など)、樹脂・複合材料の形態・相構造の検討(SEM, DMA)、元素分析(EDX)、硬化挙動の検討(DSC, IR, 溶融DMA, ディスクキュア法)、難燃性(酸素指数, コーンカロリメータ)、耐候性(ウェザオメータ)、成形材料の作製(熱ロール混練)、硬化物作製(トランスファ成形, 圧縮成形)