



シリーズ 研究部技術シーズ紹介 ～電子材料研究部～

電子材料研究部長 千金正也

電子材料研究部では、6つの研究室に分かれて、電子に係る様々な機能材料と、製造法の開発研究、それによって培った知見を活かした依頼分析・評価に取り組んでいます。

〈光機能材料研究室〉

高分子材料の研究をベースに、研究シーズを薄膜・微粒子材料開発、表面処理・エネルギーデバイスなどへの応用に展開しています。分光学的手法など様々な手法を用いて、高分子膜、フィルムの分析・評価を行っています。

〈ハイブリッド材料研究室〉

多彩な元素を組み合わせ、新しい機能の創出に取り組んでいます。光学・発光材料、多孔質材料等の開発に取り組んでいます。ハイブリッド材料を用いたダイオード、EL、電池などのデバイス作製と性能評価も行っています。

〈無機薄膜研究室〉

低環境負荷なエネルギー創出を目指し、材料の開発や高機能化に取り組んでいます。ガラス・セラミックスや無機薄膜に関して、結晶構造、表面形態、光学・電磁気・熱・機械的特性など、多様な分析・評価を行っています。

〈電池材料研究室〉

エネルギー変換材料、特に電池材料の研究、全固体電池の開発に取り組んでいます。ファイバーレーザ、エアロゾルデポジション法などユニークな方法を利用したものづくりも行っています。

〈表面処理研究室〉

材料界面の制御によるデバイス創製と、めっきの高度化を目指した研究を行っています。めっきの分析評価のみならず、材料表面の超撥水性・超親水性付与、高分子材料へのめっき法確立などに向けて取り組んでいます。

〈ナノマテリアル研究室〉

プリントドエレクトロニクス用途をはじめとした、ナノインクの応用展開に取り組んでいます。さらに、色材、接合、触媒、バイオイメージングなど、様々な用途に向けたナノ粒子の設計・合成も行っています。

本号では、電子材料研究部が行った研究開発や分析評価の事例を紹介しています。紹介事例にご興味ある方は、それぞれの担当者までお気軽にご相談ください。

地方独立行政法人

大阪市立工業研究所

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

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

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

メールマガジン会員募集中

電子材料研究部は多様な技術シーズで、も

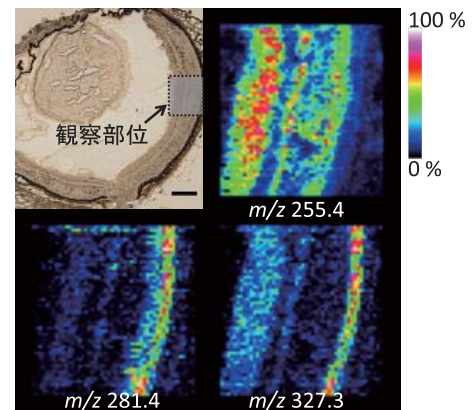
受託研究

脂質分子イメージング用マトリクスとしての貴金属ナノ粒子

ナノマテリアル研究室 柏木 行康(06-6963-8093)

脂質は構造や化学的性質の似たものが多く存在し、生体組織における脂質分子の分布を知ることは容易ではありません。このような脂質分子イメージングが可能な数少ない方法である質量顕微鏡法は、マトリクスを塗布した試料切片に対してレーザーを走査し、生じた分子イオンを質量分析器で検出することにより、質量(m/z)ごとに分子をマッピングする方法です。マトリクスは、レーザー光を吸収し、近隣に存在する分子をイオン化する役割を担っています。

当研究室では、これまでに開発してきた技術シーズである貴金属ナノ粒子が、光を効率よく吸収することに着目し、マトリクスへと応用しました。生体組織切片に貴金属ナノ粒子分散液を塗布し、質量顕微鏡法を適用したところ、金ナノ粒子ではスフィンゴ糖脂質、銀ナノ粒子では脂肪酸類を高解像度でイメージングすることに成功しました。このような他分野と連携したナノ材料開発についても、当研究室にご相談ください。



銀ナノ粒子マトリクスによるマウス網膜切片の脂質分子イメージング

受託研究

人に優しく、環境に優しく、金属製品を美しく —装飾用合金めっきの開発をお手伝い—

表面処理研究室 藤原 裕(06-6963-8094)

約50年前、私たちの生活に不可欠になり始めた自動車や家電製品には、自動車バンパーを始めとして、クロムめっきによって銀色に輝く部品が必ず見られたものでした。しかし、身の回りにあふれる銀色光沢の外観は飽きられ、一味違った高級感のある色合いの金属部材が望まれるようになりました。

当研究室では約40年前、クロムめっきと違った色合いを目指して新しい合金めっきの開発に取り組み始めました。その研究成果の多くは受託研究を通じて製品化され、金属製品のデザインの多様化に貢献してきました。

一方、今日、「毒性の高い物質・環境負荷の大きい物質を使わずに作った製品」そのものが価値を持つ時代が訪れています。当研究室では、長年の合金めっき開発の経験を活かし、アレルギーを引き起こすニッケルに代わるめっき、毒性の強いシアンを使わないめっき工程など、人体・環境に優しく美しい外観を持つ合金めっきの開発を、受託研究を通してお手伝いしています。



めっきを施された家電製品
(クロムめっき、金色系合金めっき)

のづくり・課題解決のヒントを提供します!

試験分析

熱機械分析装置(TMA)を利用した熱膨張特性評価

無機薄膜研究室 谷 淳一(06-6963-8081)

物質は、温度変化に伴い膨張、収縮などの体積変化が生じるため、冷たいガラスのコップに熱湯を注いだ時に突然割れるなどの破損原因となります。近年、ガラスやセラミックス製品においても国外からの輸入品が増加していますが、材質や特性を十分把握せず安易に使用して、破損するなどのトラブルも増えています。また、電子機器の小型化、軽量化、高性能化に伴い、その構成部材の熱膨張をより精密に制御することが重要となっています。

当研究室では、熱機械分析装置(TMA)を利用してセラミックスや金属材料の熱膨張測定の依頼試験分析を行っています。TMAは、一定荷重をかけながら温度変化させ、試料形状の変化を測定する装置で、各温度における熱膨張係数を求めることができます。研究開発から品質管理まで幅広い分野で役立つ装置であり、ガラスの熱処理や加工を行う際に必要な転移点、屈伏点等の熱物性や、セラミックスや金属部品の焼結挙動や相転移温度などを把握することができます。



熱機械分析装置(TMA)

特許

有機・無機ハイブリッド、光硬化性樹脂の技術を生かした企業支援

光機能材料研究室 渡辺 充(06-6963-8029)

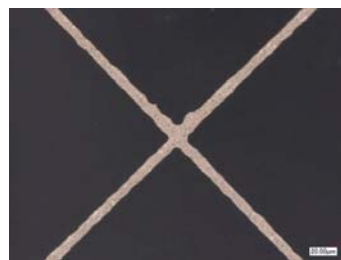
当研究所は、尾池工業株式会社、中沼アートスクリーン株式会社、京都エレックス株式会社の3社との共同で科学技術振興機構(JST)からの補助金のもと、フレキシブル透明グリッド複合電極の開発について研究を行い、特許を出願しました。新開発した透明電極は、スクリーン印刷で形成された銀のグリッドの表面に薄くITO膜を製膜したもので、フレキシブルかつ、高い透明性、導電性と平坦性を兼ね備えた画期的なものです。

この共同開発において、当研究室の有機・無機ハイブリッドや光硬化性樹脂を取り扱う技術を応用し、スクリーン印刷で細かいグリッドをニジミなく仕上げるための下地層を新規に開発しました。

今後も、当研究室の技術を生かした共同研究によって、地域の企業の製品開発に貢献していきます。



下地層なしで印刷した銀グリッド



下地層ありで印刷した銀グリッド

下地処理でより精密に、ニジミなく!

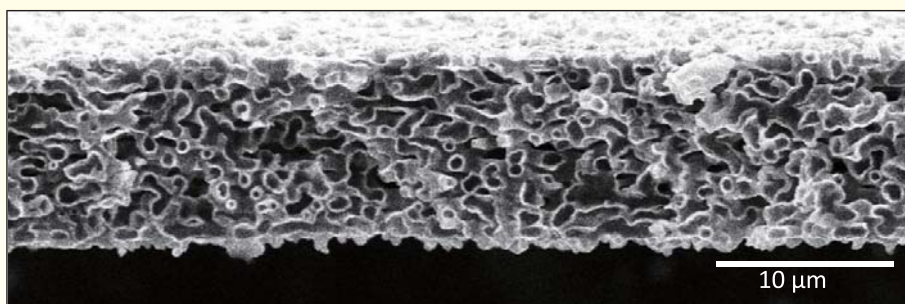
研究部注目のシーズ!

エネルギーの未来を創る機能性多孔質材料“モノリス”

ハイブリッド材料研究室 御田村 紘志(06-6963-8033)

細孔と細孔壁が各々共連続に繋がったスポンジ状の多孔質材料を「モノリス」と言います。この材料は液体やガスなどが材料内部まで輸送・浸透し易い構造となっているため、電解質の効率的な輸送がカギとなる各種2次電池やガス拡散が重要なプロセスとなる燃料電池などの構造部材として好適と言えます。

当研究室では、細孔径がミクロンからサブミクロンオーダーの微細な孔構造を有するニッケルなどの金属や酸化亜鉛などの金属酸化物からなる、無機系の導電体および半導体モノリスの作製に成功しました。現在、これらの無機系モノリスを2次電池や太陽電池などの電極材料として利用する研究を行っています。



金属ニッケルモノリスシートの断面

〈電子材料研究部長から〉

金属や酸化物などのモノリスは、成長するエネルギー分野において、新材料として期待できます。モノリスのもつユニークな多孔質構造を試してみたい、と思われましたら、ぜひお問い合わせください。

市工研はあなたの会社の研究開発室

個々の企業が抱えるものづくり課題を市工研が共に解決する「**受託研究**」という取り組み方があります。市工研は年間600件を超える受託研究の実績があり、多くの企業と日々解決を目指して取り組んでいます。

まずはお気軽にご相談ください

大阪市立工業研究所 技術相談窓口(無料) TEL: **06-6963-8181**

E-mail: 8181@omtri.or.jp URL: <http://www.omtri.or.jp>

<受付時間> 9:00~17:30 ※土日祝・年末年始を除く

メールマガジン会員募集中!

メールマガジン「**大阪市立工業研究所:工研EXPRESS**」を毎月1回、第3水曜日に発行しています。

最新トピックス、イベント情報、刊行物紹介など、当研究所に関する情報をメール配信にてお届けします。

大阪市立工業研究所 メールマガジン
工研EXPRESS

配信申込みは、右記のURLからお願いいたします。(無料) <http://www.omtri.or.jp/express/>