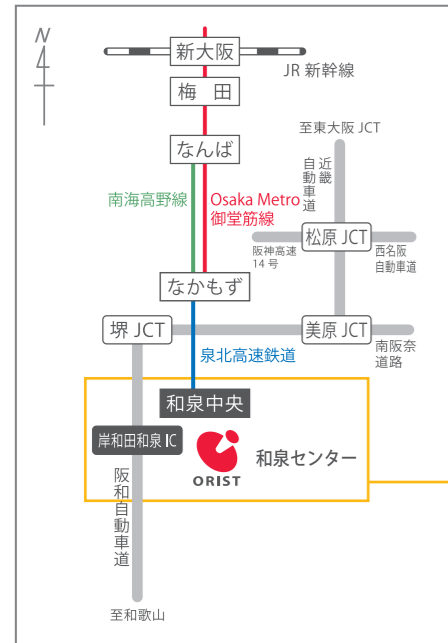




本部・和泉センター アクセス・連絡先

広域交通図

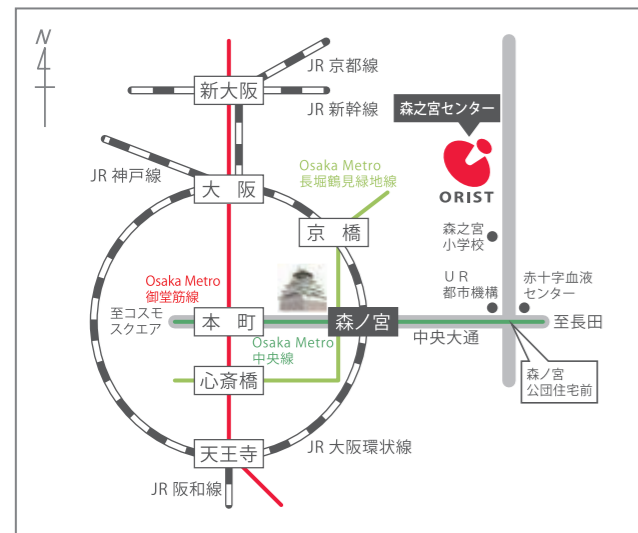


- お車をご利用の方  
阪和自動車道「岸和田和泉IC」すぐ
- 電車・バスをご利用の方  
泉北高速鉄道「和泉中央駅」から  
南海バス（5番のりば）に乗車  
「大阪技術研前」まで約10分

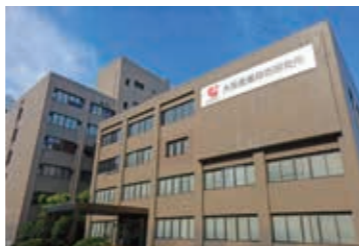


〒594-1157 大阪府和泉市あゆみ野2丁目7番1号  
電話 0725-51-2525（総合受付・技術相談）※  
※受付時間 平日9:00～12:15、13:00～17:30  
FAX 0725-51-2509  
Web <http://tri-osaka.jp/tri24c.html>（技術相談）

森之宮センター アクセス・連絡先



- JR大阪環状線・Osaka Metro中央線または長堀鶴見緑地線  
森ノ宮駅下車（4番出口）北東600m（徒歩10分）
- 新大阪駅から約35分
- 大阪国際空港から約1時間



〒536-8553 大阪市城東区森之宮1丁目6番50号  
電話 06-6963-8011（総合受付）※  
06-6963-8181（技術相談）※  
※受付時間 平日9:00～12:15、13:00～17:30  
FAX 06-6963-8015  
メール [8181@omtri.or.jp](mailto:8181@omtri.or.jp)（技術相談）

令和元年度（2019）



# 大阪技術研 テクノレポート

平成30年度（2018）研究成果紹介

Osaka Research Institute of  
Industrial Science and Technology

# 大阪技術研テクノレポート

## 平成30年度研究成果紹介

## 各研究部の業務内容

地方独立行政法人大阪産業技術研究所は、地域産業の発展を支援するため、独自技術の開発を目指す企業ニーズにマッチした、生活に役立ち環境にやさ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。基盤研究、発展研究、プロジェクト研究、特別研究（外部資金による研究）まで幅広い研究活動を推進し、蓄積された研究成果とノウハウをもとに企業・業界からの技術相談、試験・分析、受託研究・共同研究に応えています。

本誌「大阪技術研テクノレポート」は、平成30年度の上記の研究成果、講演・論文発表等で公開、普及に努めた研究・技術成果、特許出願・特許公開・特許登録された成果、新聞等に取り上げられた研究・技術成果の中から、代表的なものをまとめて紹介するものです。それぞれの研究成果をイラストや写真を使って、技術者の方々だけでなく、市民の方々にもその内容を理解していただけるように工夫して編集しました。本誌が、皆様に当研究所の活動内容をご理解いただく一助になれば幸いです。

## 目次

各研究部の業務内容

……3

新材料分野

……4～8

さまざまな分野での応用が期待できる機能性材料を紹介します。

加工技術分野

……9～11

ものづくりのヒントになるユニークな加工技術を紹介します。

解析評価分野

……12～15

新技術を身近で利用しやすくするために、工夫を凝らして創出した評価技術を紹介いたします。

エレクトロニクス分野

……16～19

ICT・IoT・AIなどの次世代エレクトロニクスに向けた材料や技術を提案します。

バイオマテリアル分野

……20～21

生物が造る物質や触媒の機能を活かして、生活の質を高める技術を提案します。

新規導入機器紹介

……21～26

JKA事業導入機器やその他の新設の機器を紹介します。

おおさかグリーンナノコンソーシアム

……27

グリーン・ナノ・新産業分野の創生に向けた産学官連携プラットフォームの活動を紹介します。

### ■ 加工成形研究部

機械加工、レーザー加工、放電加工、積層造形、塑性加工、プラスチック成形加工など、加工技術に関する研究開発支援、加工された製品の評価やC A E解析を用いた設計支援に関すること。

### ■ 金属材料研究部

溶解、鋳造、摩擦攪拌接合、熱処理などの加工技術、機械要素技術、強度評価、トライボロジー関連技術、環境負荷低減、コスト低減に寄与する高付加価値新規技術の開発に関すること。

### ■ 金属表面処理研究部

金属材料の高精度分析法の開発、表面改質技術の開発、金属接合技術の開発、ドライコーティング、溶射およびめっき法による機能性皮膜の創製、腐食・防食技術、次世代電池の開発に関すること。

### ■ 電子・機械システム研究部

高機能性薄膜材料や、ナノ・マイクロデバイスの研究開発、センシング技術、メカトロニクス応用、信号処理システム、組み込み技術、試作機開発等に関すること。

### ■ 製品信頼性研究部

電波関連のノイズ対策、電気材料の絶縁破壊、静電気、光関連技術、人工気象室、気圧制御室、音響計測室、輸送環境再現実験室、各種シミュレーション技術、感覚計測技術などに関すること。

### ■ 応用材料化学研究部

環境化学物質や微量金属の分析及びその手法開発、環境調和型材料の開発、抗菌性の評価、構造用・機能性セラミックスやナノカーボンの開発、省・蓄・創エネルギー技術の研究に関すること。

### ■ 高分子機能材料研究部

二オイ関連技術、環境関連材料（ジオシンセティックス、多孔質材料、触媒等）、繊維・皮革製品の評価、有機光電子デバイス材料、環境対応型粘着剤、複合微粒子等の開発、評価に関すること。

### ■ 技術サポートセンター

定型かつ企業ニーズの高い依頼試験や装置使用（耐候性試験、耐食性試験、X線残留応力評価、恒温恒湿槽、皮革を中心とした摩擦堅牢度試験等）、人材育成に関すること。

### ■ 有機材料研究部

医薬・農薬・樹脂原料、界面活性剤、低分子ゲル化剤などのファインケミカルズの合成や製造プロセスの開発、太陽電池材料、有機半導体材料、機能性ネットワークポリマーの開発に関すること。

### ■ 生物・生活材料研究部

健康の維持・増進・介護に役立つ食品素材、低環境負荷な染色技術、人や環境にやさしい高性能界面活性剤など、バイオと化学の力で作る、生活を豊かで快適にする技術や材料の開発に関すること。

### ■ 電子材料研究部

無機電子材料、有機電子材料、有機無機ハイブリッド材料、金属・合金・酸化物などの原子・分子レベルでのプロセス制御技術、ナノテク、薄膜技術を用いた電子材料の創製・開発に関すること。

### ■ 物質・材料研究部

プラスチック材料、金属材料、複合材料を用いた新素材の開発ならびに加工技術の高度化、各種製品の強度試験や耐久性試験、材料分析やC A E解析による設計支援に関すること。

### ■ 環境技術研究部

高機能炭素材料・バイオマス由来工業材料・環境配慮型無機材料・環境浄化技術・微量分析技術・画像処理技術などを活用した環境適合性・快適性・安全性・省エネ・省資源に関すること。



## 多孔質塩基性複合材料の合成

(応用材料化学研究部 セラミック工学システム研究室)

多孔質シリカは比表面積が大きく、触媒、触媒担体、吸着剤および分離膜などへの利用が検討されています。通常、多孔質シリカの表面は弱酸性ですが、その表面を塩基性に改質することで触媒作用などの機能を付与あるいは改善できます。

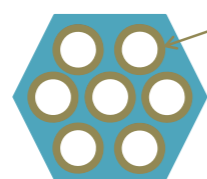
当研究所では、多孔質シリカが有する約10 nmの細孔表面に塩基性物質（酸化マグネシウム）を簡便に修飾する手法を開発しました。本手法により得られる多孔質塩基性複合材料をアンモニア分解触媒の担体として用いることで、通常多孔質シリカを担体とした場合よりも高いアンモニア分解活性が得られました。したがって、塩基性固体触媒、薬剤のキャリアならびに二酸化炭素の吸着剤などへの応用も実現されます。

※本研究成果は、化学工学会で講演発表。科研費研究活動スタート支援に採択。

短時間で細孔表面に酸化マグネシウムを修飾



多孔質シリカ



多孔質塩基性複合材料

酸化マグネシウム

【塩基性の働き】

- 新たな触媒活性の発現
- 触媒活性の改善
- 薬剤の徐放特性の改善
- CO<sub>2</sub>吸着量の向上、etc.

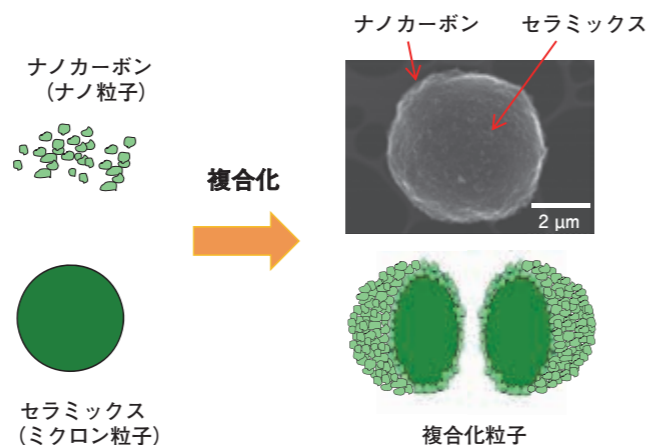
## 乾式コーティング法を使ってセラミックスとナノカーボンを複合化

(応用材料化学研究部 セラミック工学システム研究室)

新材料の開発や既存材料の性能向上を実現する上で、異種材料同士の複合化は効果的な手法です。中でも、飛躍的な機能向上やこれまでにない機能発現が期待できるナノ粒子（ナノカーボンなど）の複合化技術は、様々な産業分野で望まれています。

当研究所では、高速気流中衝撃法と呼ばれる乾式コーティング技術を用いてセラミックス粒子へのナノカーボンの複合化を行いました。処理時間、回転数、および配合比などのコーティング条件を変化させることにより、被覆層の形態や被覆厚さを容易に制御することができ、その結果、高い被覆率と付着強度を兼ね備えた実用性の高い複合化粒子が得られました。本技術は、高機能セラミックスの原料粉末や添加剤、高性能な電池電極材料の開発などへ活用できます。

※本研究成果は、日本セラミックス協会等で講演発表。



複合化モデル

## 白く光る多孔質シリカ

(高分子機能材料研究部 生活環境材料研究室)

省電力、長寿命、有害物を含まないなどの特長を持つ白色LEDは、蛍光灯に替わり、近年急速に普及しています。一般的な白色LEDは、可視光領域において連続的な発光スペクトルを持たないため、物の見え方が自然光の下とは異なり、不自然になることが指摘されています。

当研究所では、有機物を鋳型に用いた多孔質シリカ合成に関する研究の中で、多孔質シリカ中に含まれる炭素量を精密に制御することで、紫外線照射により“白く光る多孔質シリカ”を開発しました。この多孔質シリカは、可視光領域に連続的な発光スペクトルを有しており、演色性の高い新たな白色光源や化粧品原料としての応用が実現できます。

※本研究成果は、日本化学会春季年会、日本材料学会セラミックス部門委員会学術講演会で講演発表、「材料」に論文発表、特許出願。

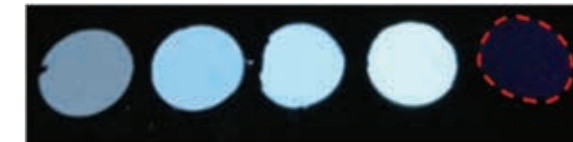
蛍光灯下での炭素材料含有多孔質シリカ



254 nmのブラックライト照射下での発光の様子



365 nmのブラックライト照射下での発光の様子



多 ←炭素含有量 → 少

## 人体に安全なチタン製医療ドリル

(金属材料研究部 高機能素形材研究室)

手術中に細心の注意を払っても、例えば、工具の摩耗、欠損、あるいは折損などで不運にも工具材料の微粉などが人体に取り込まれてしまう事故が起これば、手術後に金属アレルギーや微粉によるメタロシスを引き起こすリスクがあります。

当研究所では、チタン合金に熱処理を施すことで、現行品の中で最も耐摩耗性の高いマルテンサイト系ステンレス鋼（SUS420J2）製ドリルよりも耐摩耗性に優れた医療ドリルを開発しました。人工皮膚質骨に対する穴加工試験では、ステンレス製ドリルに比べ、チタン製ドリルの摩耗量は少ないという結果が得られました。

また、チタン製ドリルは、万一、摩耗粉が発生してもチタン合金が生体適合性のある金属であるため、人体に安全な医療工具として実用化できます。

※本研究成果は、ライフ&メディカルイノベーションプロジェクトシンポジウムで講演発表、「日本熱処理技術協会」に論文発表、特許出願。

	未使用	1回穴加工後	5回穴加工後
ステンレス製ドリル (SUS420J2(現行品))			
チタン製ドリル (開発品)			

ドリル先端部の切れ刃の摩耗状況(被削材:人工皮膚質骨) 1 mm



## 膨大な化合物データを基に理論計算を用いて有機半導体材料を設計

(有機材料研究部 化成品合成研究室)

現在、膨大な有機化合物の構造データが蓄積されていますが、個々の材料特性に関するデータは限定的であり、優れた性能を持つ材料が未評価のまま埋もれていると考えられます。

当研究所では、これまでに報告された約7000個のフラレン誘導体を計算機処理によって1000種類の代表的な構造に分類し、フラレン誘導体を有機半導体として利用する際に高性能化の鍵となる誘電率が高いと予測される分子構造45個を理論計算によって抽出しました。さらに、それらを2種組み合わせた仮想分子群を計算シミュレーションすることで、無機半導体に匹敵する誘電率が期待されるフラレン誘導体の設計に成功しました。

※本研究成果は、日本化学会春季年会で講演発表。科研費基盤研究に採択。



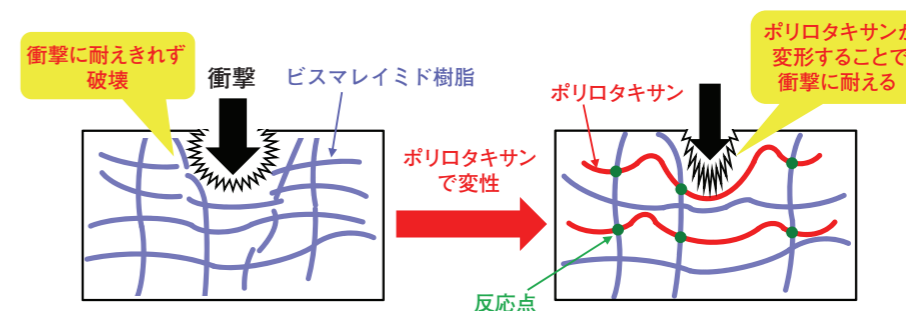
## ポリロタキサンによる変性で高耐熱ビスマレイミド樹脂の強靱化に成功

(有機材料研究部 熱硬化性樹脂研究室)

ビスマレイミド樹脂は優れた耐熱性を示すことから車載用高耐熱実装材料として注目されていますが、靱性に劣ることが問題となっています。

当研究所では、応力緩和材料として注目されているポリロタキサンによる変性で、未変性樹脂の約2倍の靱性を示すビスマレイミド樹脂を開発しました。さらに、この樹脂は300℃以上のガラス転移温度と400℃以上の熱分解温度という優れた耐熱性を示します。これらの優れた特性から、開発樹脂は車載用高耐熱実装材料だけではなく、高耐熱接着剤や高耐熱塗料、複合材料用マトリックス樹脂としての応用が期待できます。

※本研究成果は、高分子学会年次大会、日本接着学会、ネットワークポリマー講演討論会などで講演発表、特許出願。科研費基盤研究に採択。



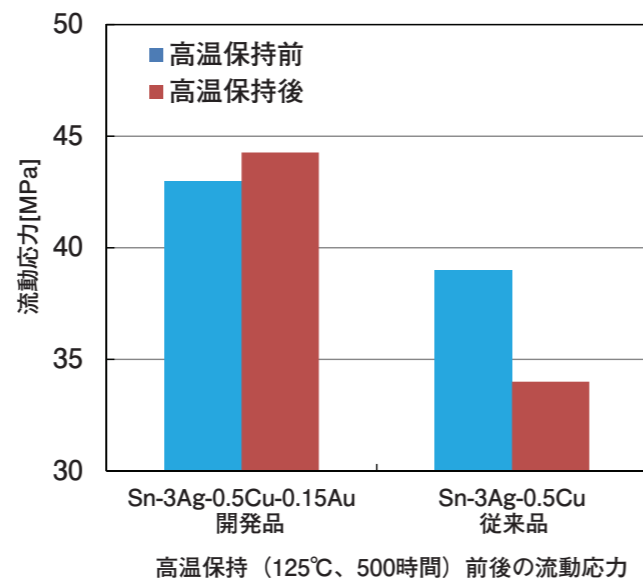
## 優れた機械的性質を有する新規鉛フリーはんだの開発に成功

(金属材料研究部 微細構造評価研究室)

鉛 (Pb) による環境汚染の問題からPbを含有しないSn-3Ag-0.5Cuはんだが広く使用されています。はんだ付け直後のSn-3Ag-0.5Cuはんだは優れた機械的性質を示しますが、125℃程度で長時間保持すると組織変化により機械的性質が低下するため、接合信頼性の点でその改善が求められています。

当研究所では、Sn-3Ag-0.5Cuはんだに金 (Au) を微量添加した新規はんだの開発に成功しました。開発したSn-3Ag-0.5Cu-0.15Auはんだは高温で保持しても流動応力が低下しないため、優れた接合信頼性を持つはんだとして利用できます。

※本研究成果は、第23回「エレクトロニクスにおけるマイクロ接合・実装技術」シンポジウム (Mate2017) で講演発表。科研費若手研究に採択。



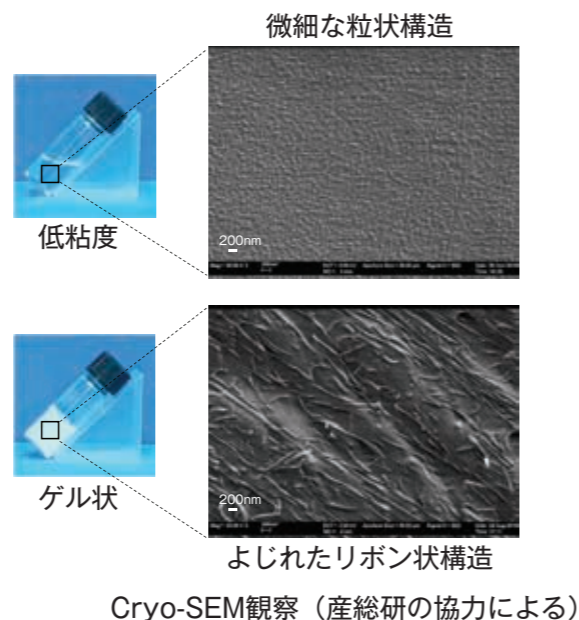
## 水や極性有機溶媒をゲル化・増粘する界面活性剤

(有機材料研究部 界面活性剤研究室)

化粧品、化粧品や塗料など身の回りの種々の製品では、製品の粘度が使用時の感触や取り扱いやすさにかかわるために適切な粘度調整が必要とされます。最近、従来の寒天やゼラチンのような高分子型ゲル化・増粘剤に対し、低分子化合物の自己組織化を利用した低分子ゲル化・増粘剤が注目を集めています。

当研究所では、水や電解質水溶液、高極性の有機溶媒を、1~2%の添加でゲル化・増粘できる界面活性剤を開発し、ゲル化温度を分子の化学構造やpHで制御することに成功しました。溶媒に合わせた適切な官能基を導入することで、極性の低い溶媒にも対応できるので、幅広い用途に応用できます。

※本研究成果は、コロイドおよび界面化学討論会、洗浄に関するシンポジウム等で講演発表、特許出願、特許登録。

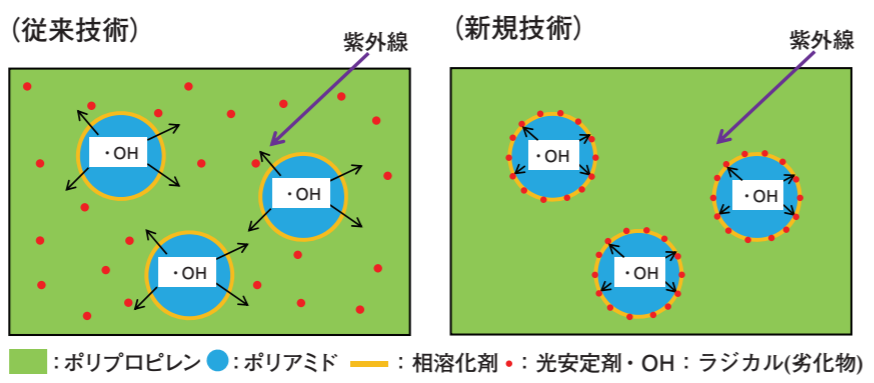


## 新規相溶化剤の開発によるポリマーブレンドの耐候性向上 (物質・材料研究部 プラスチック成形加工研究室)

強度や耐衝撃性に優れたポリプロピレン (PP) /ポリアミド (PA) ブレンドの耐候性を向上させるためには高価な光安定剤を添加する必要があります。これまではPAの紫外線劣化により発生するラジカルの拡散を防止するために、材料全体に光安定剤を分散させる必要がありました (図左)。

当研究所では、光安定剤を結合させた新規の相溶化剤を開発しました。新規相溶化剤を用いるとPA粒子表面に集中的に光安定剤を局在させてラジカル拡散を効果的に防止することができます (図右)。これにより、PP/PAブレンドにおいて光安定剤の使用を約60%減らすことに成功しました。本成果は、耐候性が求められる屋外用用途品への応用が期待されます。

※本研究成果は、ORIST技術シーズ・成果発表会にて発表。

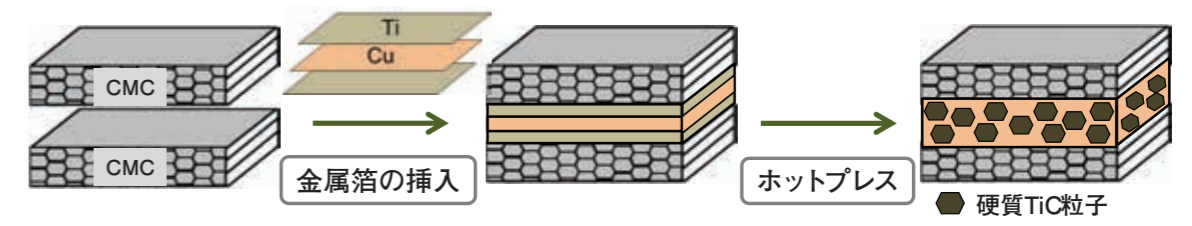


## 炭化ケイ素系セラミックス複合材の高強度接合技術 (応用材料化学研究部 セラミック工学システム研究室)

炭化ケイ素繊維を配合することで強度や靱性が強化されたセラミックス複合材 (CMC) は軽量で熱安定性に優れているため、高温構造材料として航空宇宙や発電などの分野での応用が期待されています。しかし、CMCは製造コストが高く、普及には低コストに大型、複雑形状部品を作製するための優れた接合技術が必要となります。

当研究所では、CMCの接合技術としてインサート金属を用いた拡散接合に注目し、堅牢な継手が得られるCMCの拡散接合技術を開発しました。さらに、継手の接合界面を集束イオンビーム、走査透過電子顕微鏡を用いて調べることで、高い接合強度が得られるメカニズムを明らかにしました。本技術によって接合プロセスの低温化と接合界面の高強度化が実現できます。

※本研究成果は、米国セラミックス学会、ICACC2019等で講演発表。科研費基盤研究に採択。

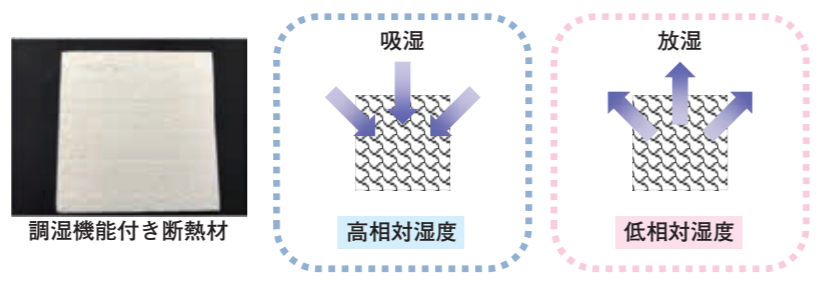


## 塩類含有ハイドロゲルを活用した調湿機能付き断熱材 (環境技術研究部 炭素材料研究室)

快適な住環境の実現、博物館や美術館の収蔵品の適切な管理など、温度だけでなく空間内の調湿や湿度制御が重要となる事例が多数あり、省エネルギーの観点からは空調機器のみに依存せず自律的な調湿機能や湿度制御機能を示す材料の利用が注目されています。

当研究所では、塩類がその種類ごとに対応した湿度への制御機能を示すことを活かして様々な塩類を複合化した調湿材料や湿度制御材料の開発に取り組んでいます。さらに、城東テクノ株式会社、金山化成株式会社、株式会社JSPとの共同研究において、塩類含有ハイドロゲルを発泡樹脂体に担持させ、調湿機能を有する断熱材を開発しました。この材料は、発泡樹脂の断熱機能に加えて急激な湿度変化を緩和させようとする機能を持ち、住宅床下用の調湿材兼断熱材などへの利用が期待できます。

※本研究成果は、特許公開。

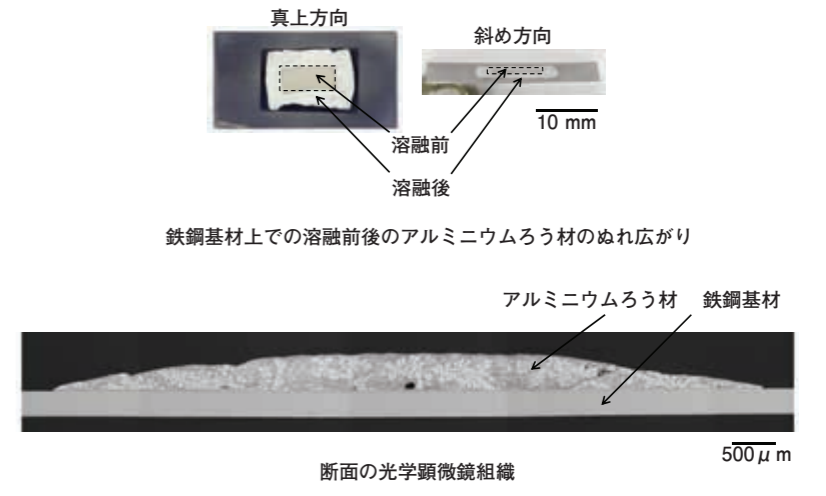


## 鉄鋼とアルミニウムのろう付技術 (金属表面処理研究部 金属分析・表面改質研究室)

自動車を代表とする輸送業界では、環境への配慮から部材の軽量化が必須であり、鉄鋼材料とアルミニウムを接合する異種金属接合技術が求められています。中でも、複雑形状部品への適用や多くの部位の同時接合・量産化には、ろう付技術の開発が望まれています。しかし、鉄鋼とアルミニウムのろう付は極めて困難とされており、ぬれ性の発現や接合状態に関してほとんど報告例がありません。

当研究所では、鉄鋼基材上でアルミニウムろう材がぬれ広がり、また、その断面において空隙や亀裂の少ない金属組織が得られる条件を見出すことに成功しました。本技術は、今後、より接合強度の改善を図ることで、実用化できます。

※本研究成果は、日本熱処理技術協会講演大会で講演発表。



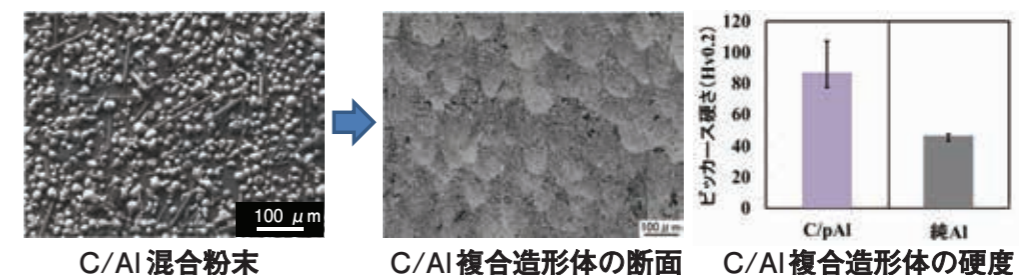


## レーザー積層造形法を用いたアルミニウム基複合材料のインプロセス造形 (加工成形研究部 特殊加工研究室)

レーザー積層造形法は金属3Dプリンティングの一種であり、複雑形状を有する金属構造体を製造できる手法として注目されています。なかでも、アルミニウム系粉末を用いたレーザー積層造形は、その低比重、高熱伝導性を活かし、軽量化部材や熱制御部品への応用が期待されています。

当研究所では、工業用純アルミニウムと炭素短繊維の混合粉末を用いてレーザー積層造形を行うことで、インプロセスでのアルミニウム基複合造形体の創製に成功しました。造形条件と粉末混合比を最適化することで相対密度99.5%以上の緻密な複合造形体が得られ、純アルミニウムに比べて大幅に高い硬度を示すことを明らかにしました。本技術により、炭素繊維のみならず様々なフィラー材を用いることで、アルミニウム造形体の多機能化や高性能化を実現できます。

※本研究成果は、軽金属学会春期大会、粉体粉末冶金協会秋季大会で講演発表。日本アルミニウム協会「アルミニウム研究助成事業」に採択。

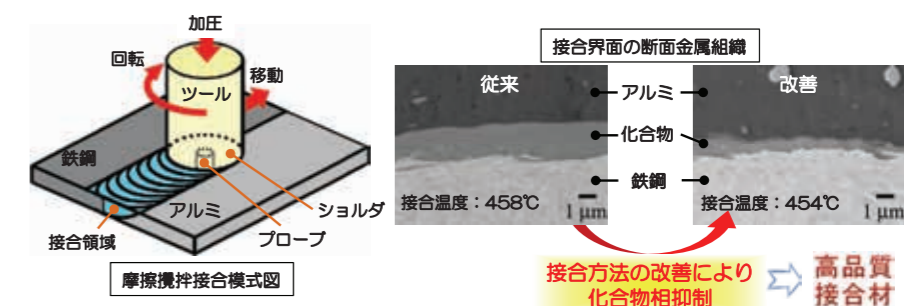


## 鉄鋼とアルミニウムの摩擦攪拌接合技術の高度化 (金属材料研究部 微細構造評価研究室)

近年、輸送機器業界では、車両の軽量化が積極的に推し進められており、鉄鋼とアルミニウムの接合に関心が集まっています。しかしながら、一般的な溶接では接合界面に脆い化合物相が多量に生成するため、接合強度が非常に低く、構造部材への適用が困難でした。一方、摩擦攪拌接合 (FSW) 技術を用いれば、溶接時よりも化合物相の生成を抑えることができ、高い強度を有する接合材を作製することができます。しかし、FSW中の化合物相の形成過程やそれらを抑制できる因子に関しては、不明な点が多くありました。

当研究所では、FSW中の化合物相の形成メカニズムを明らかにすることに成功し、同じ摩擦攪拌条件でも化合物の生成を抑制できる接合方法を確立しました。これにより、FSW技術を用いた異種金属接合材の高品質化が実現できます。

※本研究成果は、溶接学会で講演発表。科研費若手研究に採択。

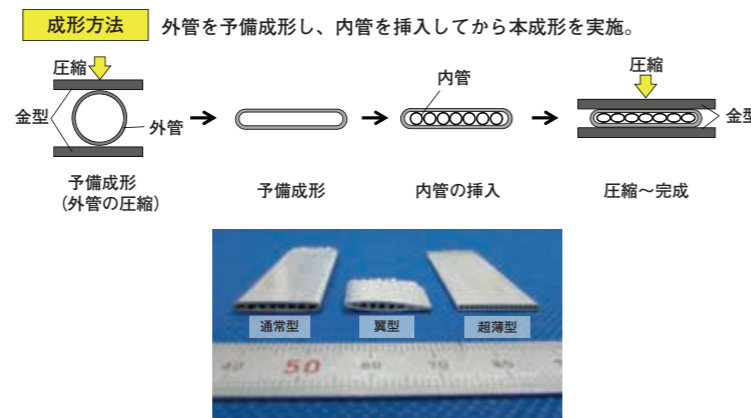


## プレス機械を用いた管の圧縮加工で製作可能な扁平多孔管 (加工成形研究部 精密・成形加工研究室)

空調用熱交換器の構成部材として、扁平多孔管が注目されています。扁平多孔管は一辺が1mm程度の微細な流路が管内部に多数配列された構造を持ち、従来の熱交換器用の管と比較して、単位体積当たりの伝熱面積が大きいという利点があります。しかし、この扁平多孔管は材料を高い温度に加熱して押し出し加工することで製造されており、加工する材料がアルミニウムに限られることや断面形状に制限があるといった問題があります。

当研究所では、直径の大きい管の内部に直径の小さい管を数本組み合わせて圧縮加工を行う方法を考案し、超薄型や翼型の形状を有する扁平多孔管や、ステンレス、インコネル等の材料で扁平多孔管の製作に成功しました。

さらに、外管と内管に強度差を持たせることで、その接触熱抵抗を低減し伝熱性能を向上できました。  
※本研究成果は、第69回塑性加工連合講演会で講演発表。日本塑性加工学会若手研究者研究助成、金型技術振興財団研究助成に採択。

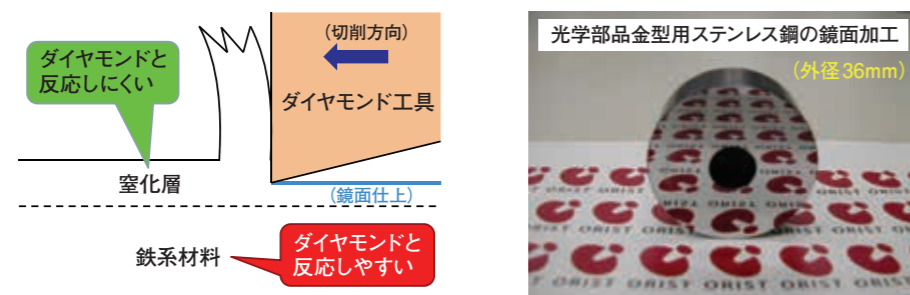


## 窒化処理によって鉄系材料のダイヤモンド切削加工が可能に！ (加工成形研究部 精密・成形加工研究室)

単結晶ダイヤモンド工具による超精密切削加工は、非球面レンズ用金型や非球面ミラー等の光学部品の加工に広く用いられています。しかし、ダイヤモンドは鉄と親和性が高く、切削点における熱化学反応によって激しい工具摩耗が生じるため、鉄系材料を切削できないことが長年の未解決課題でした。

当研究所では、鉄系材料の表面にプラズマ窒化処理を施し、ダイヤモンドとの親和性が低い窒化層のみを切削することで、工具摩耗を防ぐ技術を開発しました。その結果、光学部品金型用ステンレス鋼の鏡面加工に成功しました。この技術は、次世代ガラス光学素子の成形に必要な、複雑で微細な形状をもつ鉄系金型の加工に応用できます。

※本研究成果は、精密工学会で講演発表。マザック財団研究開発助成に採択。





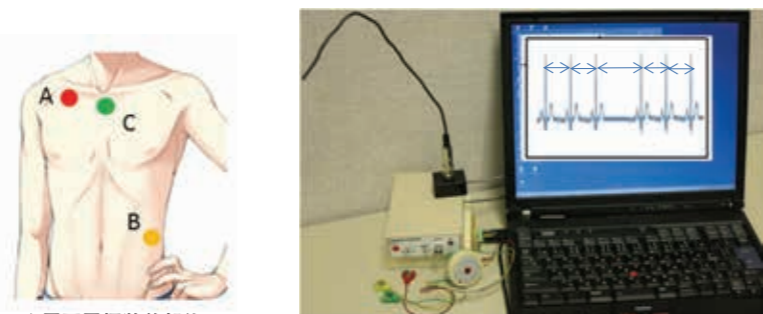
## ヒトの聴覚刺激に対する客観的な評価手法を開発

(製品信頼性研究部 生活科学・輸送包装研究室)

警告・警報、許可や注意喚起など、なんらかの意味やメッセージを持つ聴覚刺激の評価には、アンケートや主観調査を用いるのが一般的です。しかし、刺激に対するヒトの印象や評価は曖昧で複雑であることから、ヒトの感性を可視化する客観的な評価方法が求められています。

当研究所では、人間工学生体計測処理システムを用いた被験者実験により、外的な刺激に注意を向けた場合に起こる生理的変化が、自律神経活動の一つである心拍変動の差に現れることを明らかにしました。この評価方法を活用することによって、ヒトに寄り添ったモノづくりの可能性が広がります。

※本研究成果は、日本生理人類学会(2018)で講演発表、特許出願。



心電図電極装着部位

自律神経計測例(心電図波形)

人間工学生体計測処理システム

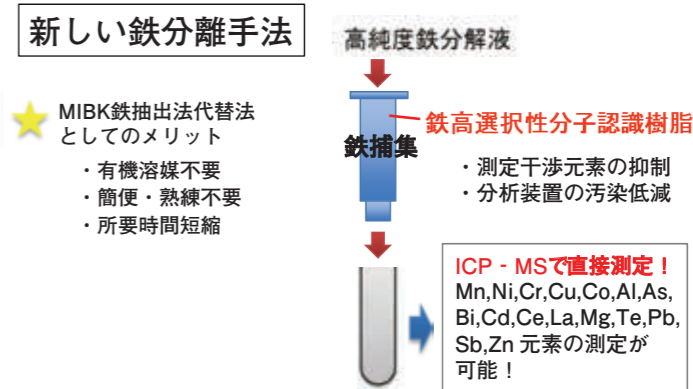
## 高純度鉄中微量元素分析のための樹脂を用いた鉄分離手法を開発

(金属表面処理研究部 金属分析・表面改質研究室)

高純度鉄の微量元素分析では、主成分の鉄が測定妨害要因となるため、分離除去が有用となります。そこで、一般に4-メチル-2-ペンタノン(MIBK)による溶媒抽出法が適用され、ICP-MSでの測定が行われています。しかし、この手法は操作が複雑、溶媒からの汚染と言った課題があり、昨今、熟練技術者の不足から、分析時間短縮や、スキルフリー化への要求が高まっています。

当研究所では、鉄高選択性分子認識樹脂による鉄分離手法を開発しました。酸分解後の溶液を樹脂に通過させ、鉄を捕集し、回収液中の目的成分をICP-MSで直接測定することで、より迅速かつ簡便に高純度鉄中の微量元素を分析することができます。

※本研究成果は、日本鉄鋼協会177回春季講演大会で講演発表。



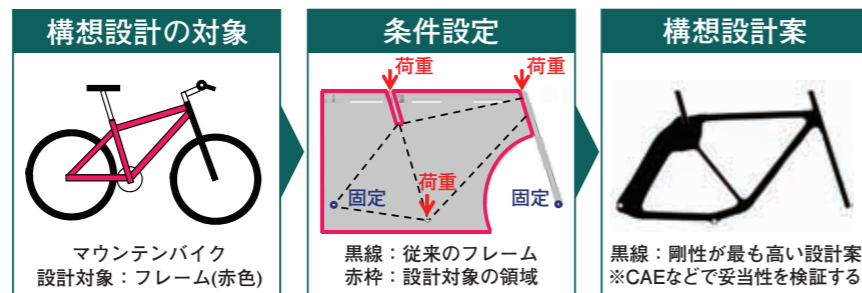
## トポロジー最適化を用いた構想段階における設計案の創出手法の提案

(電子・機械システム研究部 知能機械研究室)

構造設計において、まず設計者は構想を示したポンチ絵を設計案として書き、それをもとに構造を具体化していきます。その構想段階での設計案が製品開発全体のコストに大きく関わることから、構想段階における設計案の創出を支援する手法が求められています。

当研究所では、総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム「革新的設計生産技術」に参画し、外形形状や孔の数までも変更できる自由度の高い構造最適化手法であるトポロジー最適化を用いた、構想段階における設計案の創出を支援する手法を提案しました。さらに、この手法を具体的な製品開発に対して適用し、その有効性を検証しました。提案手法を利用することで、設計者が定めた量まで体積を削減しつつ、最も高い剛性をもつ構想設計案を合理的に創出できます。

※本研究成果は、日本機械学会第28回設計工学・システム部門講演会で講演発表。



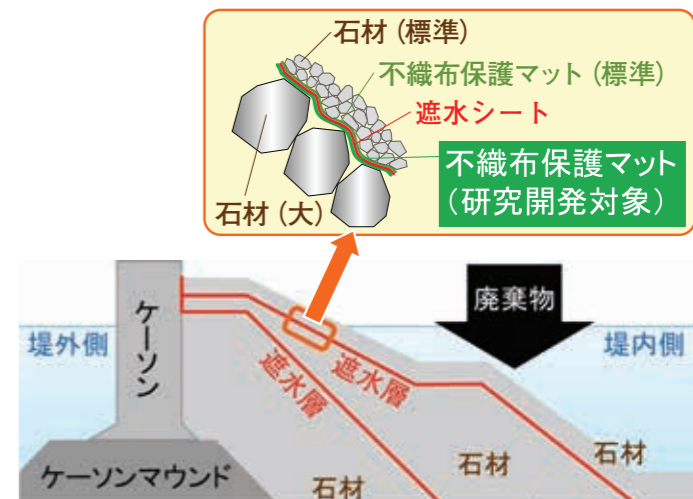
## 近未来の海面廃棄物処分場に適用可能な不織布保護マット

(高分子機能材料研究部 生活環境材料研究室)

日本では、波の穏やかな沿岸域に海面廃棄物処分場を建設してきました。しかし、近未来には、波の荒い海域にも処分場を建設せざるを得なくなることが予想されます。波が荒いと、処分場の外周堤を構成する石材が波に流されやすくなるため、従来よりも大きな石材に切り換えることが必要になります。ただし、大きな石材を使用すると、石材の上部に敷かれる遮水シートが損傷するリスクが高まります。

当研究所では、企業グループと共同で研究開発を実施し、大きな石材が使用された場合でも遮水シートの損傷を防止できる不織布保護マットの仕様・構造を見出しました。

※本研究成果は、ジオシンセティックス論文集に論文発表(JC-IGS論文賞)、特許出願。



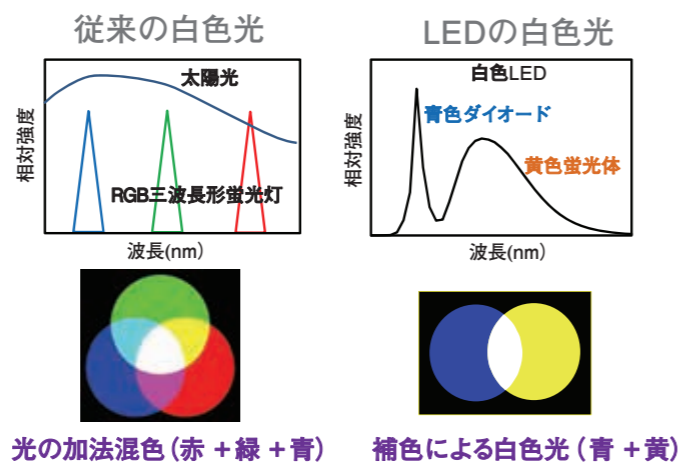
## 色彩シミュレーションを使って白色LED照明の演色性（色の見え方）を改善

（生物・生活材料研究部 機能性色材研究室）

人間は網膜上にある視細胞で赤と緑と青の光を吸収し、その比率に応じて様々な色を脳で感じます。しかし、同じ白色光に見える白色光源でも、太陽光と三波長形蛍光灯と白色LED照明では白色を構成する光の波長が異なるため、光源に照らされた物体の色彩（反射光）は、それぞれ異なった色彩になることがあります。

当研究所では、色彩をシミュレーションするシステムを作製し、LED照明下における色彩変化の傾向やズレ量を調べ、白色LED照明下での物体の色彩、すなわち演色性を改善するための技術を開発しました。

※本研究成果は、日本色彩学会年次大会、文化財保存修復学会等で講演発表、科研費基盤研究に採択。



光源の分光分布と白色光の作り方

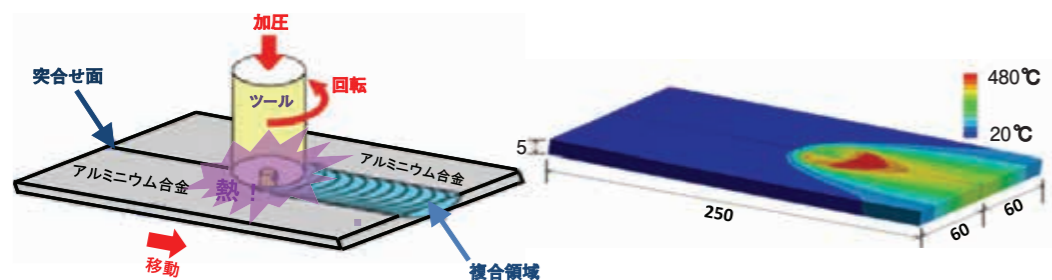
## 摩擦攪拌接合における伝熱挙動を数値シミュレーションで解明

（物質・材料研究部 機械工学研究室）

摩擦攪拌技術を利用した金属材料の接合は固相状態での接合なので強度低下が少なく、かつ入熱量が小さく熱変形が少ないといった、溶融接合にはない利点があります。しかし、ツールと被接合金属との間で発生する熱量の伝達を上手く制御する必要があります。

当研究所では、数値シミュレーション技法を活用し、接合時の入熱量と接合体からの放熱量を重要な因子とすることで、アルミニウム合金接合時の温度分布を高精度に計算することができました（図右）。本法の活用により、残留応力や熱変形の低減が期待されます。

※本研究成果は、ORIST技術シーズ・成果発表会にて発表。



摩擦攪拌接合の模式図（左）と温度分布計算結果（右）

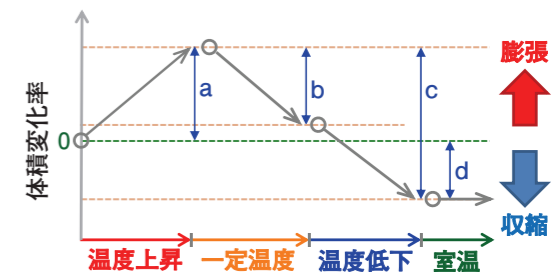
## 硬化性樹脂の硬化時における体積変化率の連続測定法

（物質・材料研究部 高機能樹脂研究室）

熱や光により硬化する樹脂の成形プロセスでは、膨張や収縮といった体積変化が起こり、これが製品の性能に大きく影響します。その際の成形条件の最適化を行うためには全行程の体積変化を精密に把握することが不可欠ですが、通常は硬化前と硬化後の密度から算出される硬化収縮率（d）しか指標がなく、高い寸法精度が必要な製品の製造条件検討には十分ではありません。

当研究室では、経産省『新市場創造型標準化事業』の一環として、極少量で簡便に硬化プロセスの全工程における体積変化を連続的に測定可能な測定法について検討しました。その結果、アクロエッジ社と共に同社製装置を工夫・改造することによって、光と熱のいずれの硬化系においても樹脂の体積変化挙動の把握が可能なことを確認しました。また、本法は本年2月に“紫外線硬化樹脂及び熱硬化樹脂の収縮率連続測定方法”としてJISに制定されました（K 6941）。

※本研究成果は、高分子討論会およびネットワークポリマー講演討論会にて講演発表。



熱硬化時の樹脂の体積変化の模式図

- a: 温度上昇による膨張
- b: 硬化反応による収縮
- c: 最大収縮（最大膨張と最大収縮の差）
- d: 硬化収縮率（JIS K 6901密度法相当）
- c - b: 温度降下による収縮

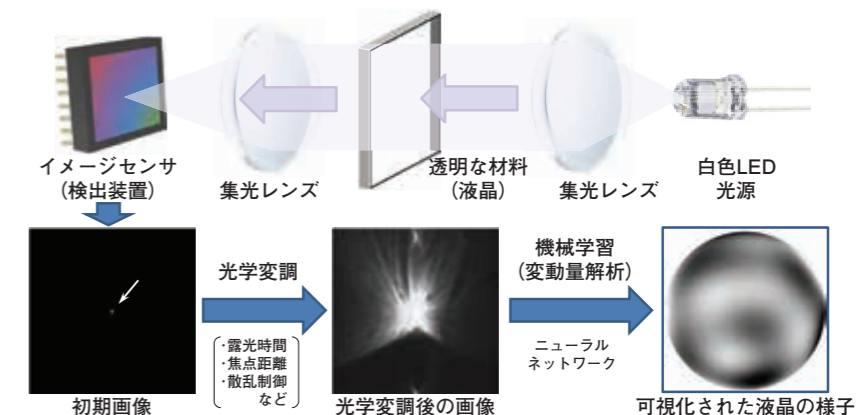
## 見えないものも可視化する機械学習を活用した精密計測技術

（環境技術研究部 システム制御研究室）

細胞などの生体試料や液晶などの光学材料といった透明で見えない物体のサイズや状態を計測することは、それらを最適に使用したり、さらに進化した用途に応用するために欠かせない重要な技術です。しかし、従来の方法では特殊な装置が必要なため、コストがかかることが課題でした。

当研究所では、機械学習という解析手法を活用することで、透明な物体のサイズや状態などを瞬時に可視化することができる簡便な装置の開発に成功しました。医療用途から工学用途まで幅広い分野において安価で汎用的に利用できる高精度計測装置として期待できます。

※本研究成果は、Optics Expressにて論文発表、Information Photonics 2019にて講演発表、ORIST技術シーズ・成果発表会にて発表。





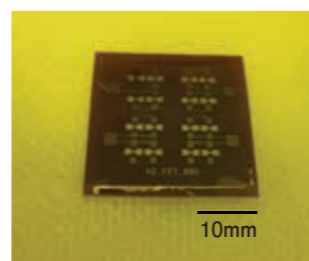
## フレキシブル基板上に作製できる透明酸化物薄膜トランジスタ

(電子・機械システム研究部 知能機械研究室)

情報端末の発展と共に、軽くて割れにくいディスプレイの実現が求められています。また、安心・安全な社会実現のために生体をモニタリングするバイオセンサーの開発も求められています。これらを実現するためには、フレキシブル基板上に薄膜トランジスタを作製できる技術の開発が不可欠です。

当研究所では、これらの要求を実現すべく、軽くて割れにくく、しかも曲げられるポリイミド材料を用いたフレキシブル基板上に薄膜トランジスタを作製する技術を開発しました。薄膜トランジスタのチャンネル材料としては、 $ZnO-SnO_2$  (ZTO) 系の材料を用いています。この材料は、可視光領域で透明であり、亜鉛と錫と言う安価で環境に負荷をかけない元素で構成される新規のアモルファス酸化物半導体です。

※本研究成果は、11th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma2019) で講演発表。Japanese Journal of Applied Physicsに論文発表。科研費基盤研究に採択。



ポリイミド基板上に作製した複数の薄膜トランジスタ

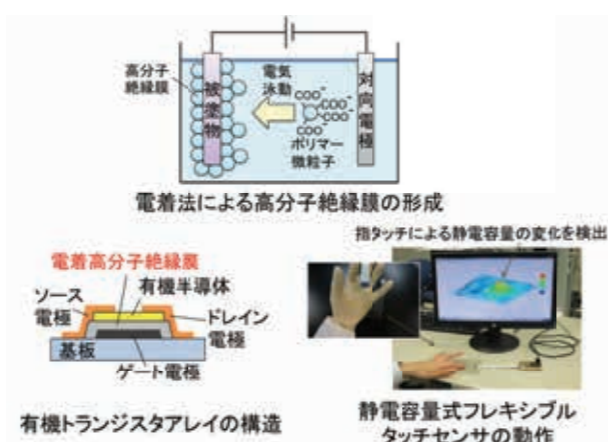
## 低コスト・塗布型電子デバイスへの応用に向けた電着高分子絶縁膜

(電子・機械システム研究部 電子デバイス研究室)

IoT社会の実現のため、安価で設置自由度の高いエレクトロニクスの重要性が高まっています。中でも、印刷法のような低コストプロセスで作製される電子デバイスが注目されていますが、塗布プロセスを用いた機能性薄膜の形成においては一般に、ピンホール欠陥の発生や付き回りの低さが問題となります。このため特に絶縁膜については、絶縁信頼性の向上が課題となっています。

当研究所では、電気泳動によるポリマー微粒子の輸送・堆積現象に基づいて高分子膜が形成される電着法を応用し、ピンホールフリーで高い絶縁信頼性を有する厚さ100 nm程度の高分子薄膜を用いた有機トランジスタアレイや静電容量式タッチセンサを開発しました。

※本研究成果は、第64回応用物理学会春季学術講演会、第79回応用物理学会秋季学術講演会等で講演発表、特許出願。平成28年度JSTマッチングプランナープログラム、平成29年度JST地域産学バリュープログラムに採択。



有機トランジスタアレイの構造

静電容量式フレキシブルタッチセンサの動作

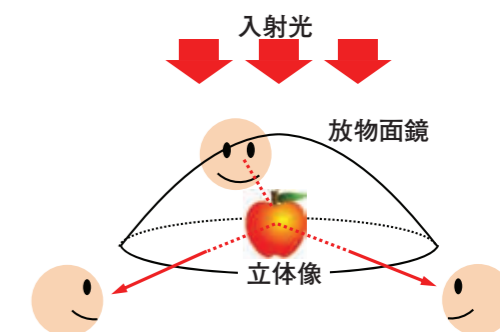
## どこからでも自然な立体像が見えるホログラフィックディスプレイ

(製品信頼性研究部 電子応用工学研究室)

近年、仮想現実 (VR) や拡張現実 (AR)、遠隔臨場感 (テレプレゼンス)、および高度化する医療画像等において、画像を立体的に表示できる技術が強く求められています。歴史的には3次元ディスプレイは既に製品化されていますが、「専用メガネが必要」、「3D酔いがする」、および「運動視差がない」など、一部の用途を除き、普及には至っていません。

当研究所では、このような欠点のない理想的な立体表示技術として、ホログラフィックディスプレイの実現に取り組んでいます。特に、凸型放物面鏡の幾何学的反射特性を活用することで、どこからでも (水平360°、垂直90°以上の視域)、自然な立体像を観測できる技術を開発しました。本技術は、ホログラフィックディスプレイの早期製品化に貢献できます。

※本研究成果は、International Workshop on Holography and Related Technologies 2017 (IWH2017)、The 7th Korea-Japan Workshop on Digital Holography and Information Photonics (DHIP2017) 等で講演発表、Scientific Reportsに論文発表、特許出願。科研費若手研究に採択。



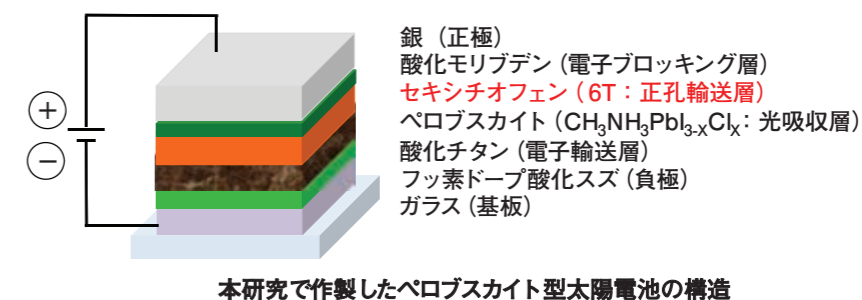
## 蒸着法により得られるセキシチオフェン膜を正孔輸送層に用いたペロブスカイト型太陽電池

(高分子機能材料研究部 有機高分子材料研究室)

近年、持続可能な社会の構築に向け、安全性が高く、温暖化ガスを排出しない太陽電池の需要が高まっています。中でも安価な材料で作製できる、光吸収層にペロブスカイト結晶を用いた太陽電池 (PSC) が注目されています。

当研究所では、PSCの性能向上を目指し、均一性の高い製膜手法である蒸着法により製膜可能なセキシチオフェン (6T) を正孔輸送層に用いたPSCの研究開発を実施しました。その結果、6T膜上に酸化モリブデンを導入することにより光電変換効率が劇的に向上することを明らかにしました。さらに、6T膜厚の最適化を図り、光電変換効率12%のPSC (有効面積: 0.04 cm<sup>2</sup>) を作製できました。現在、光電変換効率の向上や大面積化など、実用化に向けた研究を進めています。

※本研究成果は、第8回機能性色素および先端材料に関する東アジアシンポジウムで講演発表 (ポスター賞)。内藤泰春科学技術振興財団 調査研究開発助成費に採択。



本研究で作製したペロブスカイト型太陽電池の構造

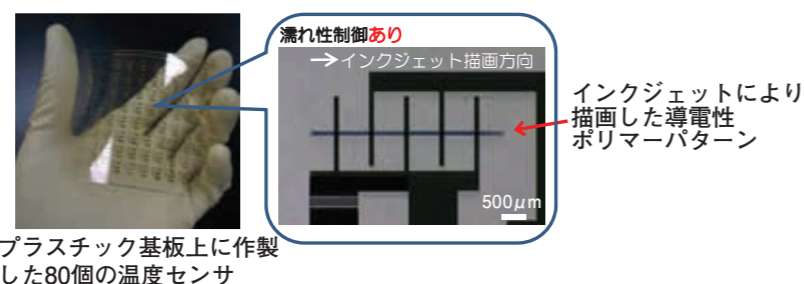
## 濡れ性制御による高精細ポリマーパターンの作製

(融合研究チーム)

IoT (Internet of Things) 社会において、小型・低コストな素子を用いたセンシングの重要性が高まっています。中でも、柔らかいプラスチック基板や有機導電材料からなるセンサ素子は、取り付け形状の自由度が高く、幅広い応用が期待されています。

当研究所では、真空紫外光を用いたクリーンで簡便な濡れ性制御手法を利用したインクジェット印刷プロセスを新たに開発し、温度により抵抗値が変化する導電性ポリマーを高精度でパターンニングすることにより、フレキシブルな温度センサを実現しました。本印刷手法は、多段階プロセスが不可欠なフォトリソグラフィに代わる低コストパターンニング法として実用化できます。

※本研究成果は、**応用物理学会学術講演会**等で講演発表、**Organic Electronics**誌で論文発表。**NEDO戦略的省エネルギー技術革新プログラム (2013-2018)**、**JST A-Step 地域イノベーション事業 (2017-2018)**に採択。



プラスチック基板上に作製した80個の温度センサ

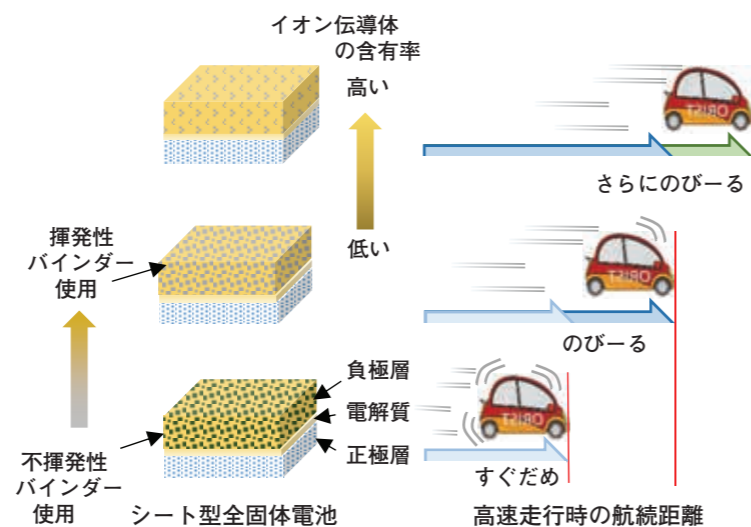
## 高速充放電のためのシート型全固体電池

(電子材料研究部 電池材料研究室)

硫化物系全固体リチウムイオン電池は、蓄電容量が大きく安全性が高いため、電気自動車用次世代電池としての応用が期待されています。実用化のためには、急速充放電が可能な技術の開発が必要です。

当研究所では、大量生産に適した塗工法で全固体電池を作製する際に、揮発性のバインダーを用いる技術と、負極層の中のイオン伝導体の含有率を高めることにより、高速充放電時の蓄電容量を大きくすることに成功しました。高速走行時の航続距離が長い電池として応用が期待できます。

※本研究成果は、**第5回WCSC**、**日本セラミックス協会年會**で講演発表。**JST ALCA-SPRING**、**科研費基盤研究**に採択。



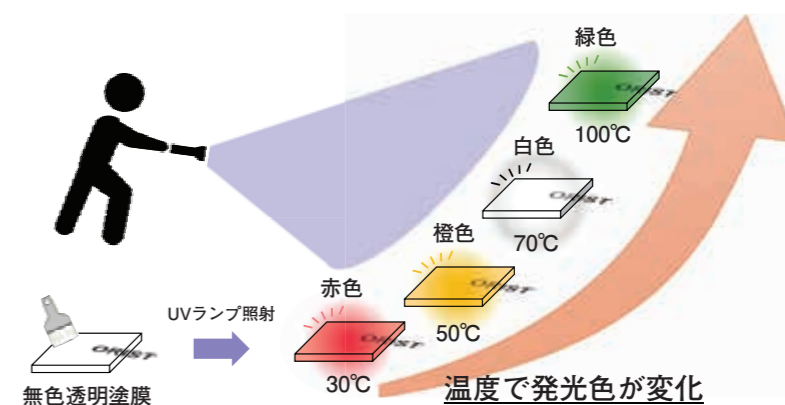
## 塗って温度を可視化する発光センシング材料

(電子材料研究部 ハイブリッド材料研究室)

温度や湿度、大気汚染物質などの周囲の環境をモニタリングするセンサーの需要は近年ますます高まってきており、なかでも、環境の変化が見てすぐわかるユーザーフレンドリーなセンサーの開発が期待されます。

当研究所では、数種の発光する化合物と加工性に優れた化合物とをうまく組み合わせることによって、温度によって異なる発光色を示す、塗って使える発光材料を開発しました。直接触れて温度を測ることができない場所でも遠隔で光を照射すれば温度が調べられるセンシング材料としての応用が期待できます。

※本研究成果は、**高分子討論会**、**無機高分子研究討論会**、**IPC2018**で講演発表。



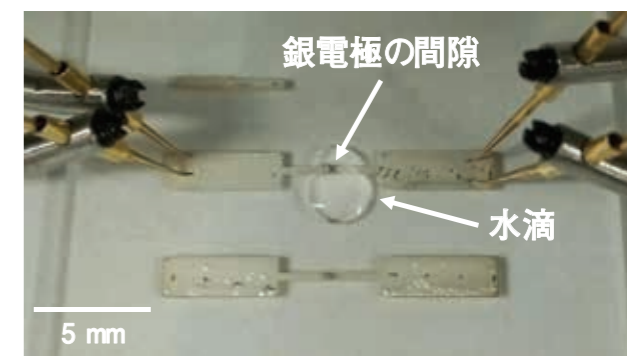
## たった一滴の金属インクを用いたパターン形成とその電気特性評価

(電子材料研究部 ナノマテリアル研究室)

金属インクの印刷と熱処理によって配線を描き、電子回路などを製造する印刷エレクトロニクスは、材料ロスや廃液の少ないプロセスとして注目されています。所望の性能を持った電子回路を得るためには試作が欠かせませんが、貴重なインクを大量に使用することが多く、試作コストの高さが問題となっていました。

当研究所では、マイクロディスペンサを用いて、極少量のインクでパターンを描く技術を開発しました。本技術は、インクの適応粘度が広く、パターンの任意設計にも対応可能です。電気的測定と組み合わせることにより、電気抵抗率測定や簡易耐久試験であるウォータードロップテストなどが実施できます。

※本研究成果は、**ADMETA 2018**、**マイクロエレクトロニクスシンポジウム**等にて講演発表、**Japanese Journal of Applied Physics**にて論文発表。



印刷電極のウォータードロップテスト  
0.35mm幅の銀電極の間隙に水滴を置き、電圧をかけて短絡するまでの時間を測定する



## 微生物多糖およびその生産菌のスクリーニング

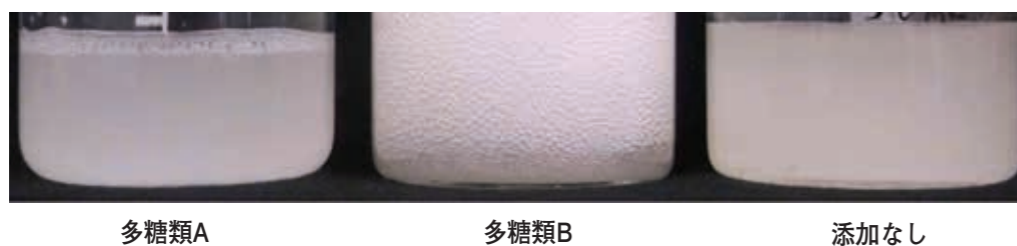
(生物・生活材料研究部 糖質工学研究室)

多糖類は動植物や微生物の構成要素で分泌物などに含まれ、その粘性やゲル化能を利用して、顔料・染料などの工業製品、食品、化粧品の原料に用いられる身近な素材です。動植物原料から生産する多糖類は、気候変動の影響を受けやすく原料供給が安定しないなどの問題点を有しています。一方、微生物が生産する多糖類は、生産の調節や精製が容易であるなどの利点があります。

当研究所では、粘性物を生産する微生物をスクリーニングし、生産される多糖の構造を検討しました。熱に安定な増粘剤であるスクシノグルカンに類似した多糖類など、性質の異なる多糖類を生産する複数の菌株を得ました。

※本研究成果は、日本応用糖質科学会で講演発表。

多糖類の添加による気泡の安定化効果



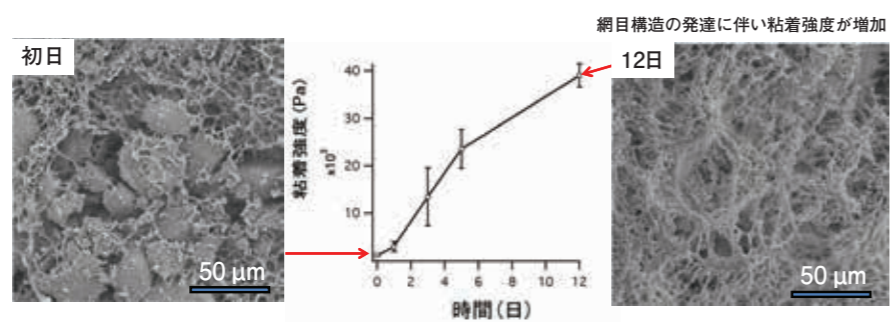
## 食品に利用可能な接着素材の開発

(生物・生活材料研究部 食品工学研究室)

現在、加工食品の分野では様々な用途で接着剤が用いられています。例えばトランスグルタミナーゼという、蛋白質を結合させる酵素を用いた接着剤は、ソーセージ等肉製品の改質や骨抜き魚の接着などの畜肉加工に盛んに用いられています。

当研究所では、コスト削減の観点から、酵素を用いず、安価な食品素材である小麦などのタンパク質とアルコール類を混合することで、異なる粘着性を示す素材を開発しました。本素材は一般的な加工食品の接着用途だけでなく、高齢者用介護食品における刻み食材のまとめ剤としての展開も目指しています。

※本研究成果は、JST A-STEPフェーズ2探索タイプに採択。



時間経過による接着素材の粘着強度の変化とSEM観察像

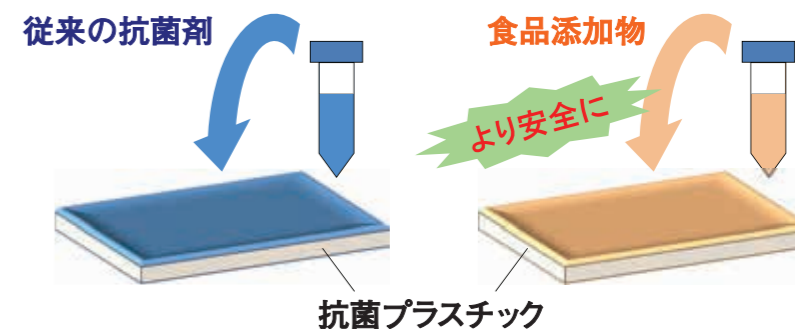
## 安全・安心な使い捨て抗菌プラスチック

(環境技術研究部 環境微生物研究室)

日用品などに抗菌処理を施す場合、比較的安全性が高いとされる重金属や化学合成された抗菌剤などが用いられています。しかし、食材に直接接触する包装材などでは安全に対する要求がより一層高まっています。

当研究所では、ニッポー株式会社（大阪府大東市）と共同で、食品添加物の保存料の持つ抗菌性に着目した抗菌プラスチックの開発を行いました。その結果、食品添加物のみでプラスチック表面を抗菌化した、安全性の高い使い捨て抗菌プラスチック包装材の製品化に成功しました。本製品は、種々の微生物に対して抗菌力を示しますが、人体にはより安全と考えられるため、食品包装材などへの応用が期待できます。

※本研究成果は、特許登録。



## 大面積元素分析装置付電界放出形走査電子顕微鏡

高分子機能材料研究部 有機高分子材料研究室

本装置は、冷陰極電界放出形電子銃を備えた電界放出形走査電子顕微鏡（FE-SEM）と150 mm<sup>2</sup>のシリコンドリフト検出器を搭載した大面積エネルギー分散型X線分析装置（大面積EDX）から構成され、サンプル表面のダメージを抑えつつ高分解能での観察および分析を行うことができます。大面積EDXにより高い空間分解能で特性X線（蛍光X線）を検出できるため、試料表面の元素を簡便かつ短時間で分析可能です。

【利用対象】

プラスチックなどの有機物および半導体、電池材料などの無機物



大面積元素分析装置付電界放出形走査電子顕微鏡	
【FE-SEM】	Regulus8230 (株式会社日立ハイテクノロジーズ)
電子銃	冷陰極電界放出形電子銃
対物レンズ	セミンレンズ形
二次電子分解能	0.6 nm(15 kV)、0.7 nm(1 kV)
加速電圧	0.01~30 kV
倍率	20~2,000,000倍(写真倍率)
その他付属品	雰囲気遮断ホルダー、STEM(暗視野、明視野)
【大面積EDX】	X-Max <sup>N</sup> 150 (Oxford Instruments KK)
検出元素	Be <sub>4</sub> ~Cf <sub>98</sub>
検出素子面積	150 mm <sup>2</sup>
エネルギー分解能	127 eV
分析機能	定性・定量、ラインスキャン、マッピング、粒子解析

## 二酸化硫黄ガス腐食試験機（連続フロー式）

金属表面処理研究部 表面化学研究室

本装置は、温度、湿度、および二酸化硫黄ガス濃度を自動で制御した雰囲気内に、表面処理を施した金属製品や部品などを置いて、その耐食性を評価する腐食試験装置です。試験条件は、JIS H 8502（めっきの耐食性試験方法）及びJIS C 60068-2-42（環境試験方法・電気・電子・接点及び接続部の二酸化硫黄試験方法）を参考にした試験を行っています。関西圏内の公設試験所では唯一当所が保有している装置です。

### 【利用対象】

めっき製品、電気・電子部品及び製品

二酸化硫黄ガス腐食試験機（フロー式） KG-200（ファクトケイ株式会社）	
温度	25～65℃（精度±℃）
湿度	60～95%RH（精度±5%RH）
二酸化硫黄ガス濃度 【体積比】	0.1～100 ppm
槽内攪拌速度	0.01～0.5 m/s
槽内の全ガス換気回数	4回/時間
槽内寸法	440（幅）× 500（奥行） × 440（高さ）mm



## ゼータ電位測定システム

有機材料研究部 界面活性剤研究室

本装置は、電気浸透流を実測することで精度よくゼータ電位を評価する装置で、希薄溶液～濃厚溶液での微粒子やエマルションなどのゼータ電位が測定できます。また、平板試料の測定も可能です（試料のサイズには制限があります）。標準セルは希薄試料、高塩濃度試料および極性溶媒に対応しています。例えば生理食塩水はもちろん、1000 mM NaCl水溶液中の粒子のゼータ電位測定も可能です。

### 【利用対象】

セラミックスや金属の微粒子、高分子、エマルション、フィルム、プラスチック、ガラスなど



ゼータ電位測定システム ELSZ-2000Z （大塚電子株式会社）		
測定原理	電気泳動光散乱法 （レーザードブブラー法）	
光源	高出力半導体レーザー	
セル	標準セル、濃厚系セル、 平板用セル	
測定項目	ゼータ電位	-200 ～ 200 mV
	電気泳動 移動度	-20 × 10 <sup>-4</sup> ～ 20 × 10 <sup>-4</sup> cm <sup>2</sup> /V・s
測定範囲	温度	0～90℃
	濃度	0.001%～40% （Latex 112 nm: 0.001～10%、 タウロコール酸: ～ 40%）

## 波長分散型蛍光X線分析装置

金属表面処理研究部 金属分析・表面改質研究室

本装置は、試料にX線を照射し、対象物から発生する蛍光X線を検出することによって、固体表面の元素を分析できる装置です。特殊な試料を除き、試料の前処理を必要とせず、非破壊で測定が可能です。波長分散型の特徴として、分光結晶を使用するため、エネルギー分解能に優れ、高感度かつ精密な分析ができます。

### 【利用対象】

機械部品・金属材料等の材質検査、混入異物の分析、および含有有害物質のスクリーニングなど



波長分散型蛍光X線分析装置 ZSX Primus IV（株式会社リガク）	
X線管	Rh 4 kW
試料ホルダ	上面照射タイプ
測定可能元素	<sub>4</sub> Be～ <sub>92</sub> U （実用的には <sub>9</sub> F～ <sub>92</sub> U）
分析径	φ0.5 mm ～ φ30 mm
対象試料	固体、粉体、フィルムなど
雰囲気	真空
分光結晶	9種類
ポイント分析に適した $r-\theta$ 駆動試料台を採用 オートサンプルチェンジャーを装備（24個以上） FP法を使った簡易定量分析が可能	

## 糖質分析装置（HPAEC-PAD）

生物・生活材料研究部 糖質工学研究室

本装置は、糖アルコール・単糖・オリゴ糖・多糖・酸性糖・アミノ糖のように構造と分子量の異なる様々な糖質を定性・定量分析可能な高速液体クロマトグラフ装置です。結合位置異性体など構造が類似した糖質の高度な分離が可能です。糖質分子内に存在する水酸基を金電極上で酸化する際に必要な電流を積算して検出することで、0.01～0.1 μgの試料が化学修飾などの前処理なく高感度に定量できます。

### 【利用対象】

食品、化粧品、工業製品などに含まれる糖質の分析



糖質分析装置（HPAEC-PAD） ICS-6000 （サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社）	
本体	4液低圧グラジエント対応 pH 0-14対応 非金属配管
分離モード	強アルカリ存在下のイオン交換分離
検出器	電気化学検出器 （4電位パルスドアンペロメトリ対応） インテグレートッドパルスド アンペロメトリ直接検出
対応試料	糖アルコール、単糖、オリゴ糖、多糖、 酸性糖、アミノ糖
検出限界	0.01～0.1 μg



## 高機能ラマン分光分析システム

物質・材料研究部 プラスチック成形加工研究室

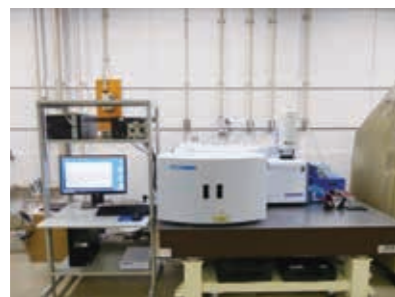
公益財団法人JKA「平成30年度公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業」により、当研究所森之宮センターに導入しました。

本装置は、325、532、785、1064 nmの計4種のレーザーを搭載し、プラスチック、有機物、無機物など多種多様な材料の組成や分子配向の解析および異物同定などに威力を発揮します。また加熱・冷却ステージやフォトルミネッセンス測定ユニットを装備しましたので、材料の多面的な評価が可能です。



### 【利用対象】

プラスチック材料、半導体、機能性有機材料、電池材料など



高機能ラマン分光分析システム LabRAM HR (株式会社堀場製作所)	
励起レーザー	4種(325 nm、532 nm、785 nm、1064 nm)
検出器	CCDおよびInGaAs検出器
分光系	レーザー種、測定条件に応じた回折格子7種
光学顕微鏡	落射式照明、対物レンズ計7種
試料ステージ	遠隔操作式三次元ステージ
測定機能とオプション	
(1) 高速マッピング測定(オートフォーカス機能つき)	
(2) 偏光測定(532 nm、785 nm、1064 nmに対応)	
(3) 各種測定セル(温調ユニット、不活性ガス密閉セル、UV照射ユニットなど)	
(4) フォトルミネッセンス測定(300~1500 nmの発光スペクトルを取得可能)	
(5) スペクトルデータベース(1500件以上を収録)	

## 促進耐候性試験機 キセノンウェザーメーター

物質・材料研究部 プラスチック成形加工研究室

本装置は、キセノンランプ、恒温槽および水噴霧器を使用し、屋外環境で生じる劣化を再現することで、材料・製品の耐候性を促進評価する装置です。本装置では放射照度をこれまで以上に広い300~700 nmの波長範囲で制御可能となりましたので、従来のプラスチック材料等に加え自動車部品や自動車コーティング剤のJIS規格を参考にした促進耐候性試験を行えます。

### 【利用対象】

プラスチック、ゴム、自動車部品、自動車用コーティング剤など

キセノンウェザーメーター X75(スガ試験機株式会社)	
光源	キセノンランプ(水冷式) 7.5 kW
放射照度(波長範囲)	25~70 W/m <sup>2</sup> (300~400 nm) 390 W/m <sup>2</sup> (300~700 nm)
試験モード	照射、照射+表面スプレ、暗黒
温湿度範囲	照射 ブラックパネル温度 63~83°C、 湿度 30~60%rh
	暗黒 槽内温度 38°C、湿度 95%rh
温湿度制御精度	温度 ±2°C、湿度 ±5%rh
試料回転半径、回転速度	約φ960 mm、約1 rpm
試験片寸法、枚数	70×150 mm、108 枚



## 技術サポートセンターがさらに充実しました

技術サポートセンター

技術サポートセンターでは、専門部の研究員と協力しながら、ニーズの高い促進耐候性試験、腐食促進試験および環境試験(恒温恒湿槽)などを実施しています。継続的なサービスの提供とお客様の利便性の向上を図るため、これらの装置の大部分を大型実験室に集約し、複数台体制での運用を開始しましたのでご紹介します。



### <促進耐候性試験>

#### 高照度キセノンウェザーメーター

(スガ試験機(株)製SX75、SX2D-75)

太陽光類似の光を照射するキセノンランプを使用しているため、屋外暴露との相関性が高く、太陽光よりも3倍強い照度での促進試験が可能です。



#### メタルハライドウェザーメーター

(岩崎電気(株)製アイスーパーUV テスターSUV-W161)

非常に強い紫外線を照射するメタルハライドランプを用いているため、促進性が極めて高い試験装置です。特に住宅建材など長時間の試験が必要な材料のスクリーニングに適しています。



### <腐食促進試験>

#### 大型塩水噴霧試験機(スガ試験機(株)製STP-160)

塩水噴霧試験は腐食環境試験の中で最も一般的な試験です。試験槽が横1.6 m、奥行1 m、高さ0.5 mと大きく、大型の試料でも試験可能です。



#### 複合サイクル試験機(スガ試験機(株)製CYP-90)

複合サイクル試験は塩水噴霧、湿潤、乾燥を組み合わせ、より実環境に近い条件で試験が可能です。

なお、腐食促進試験は専用の実験室にて実施しています。



上記の他に、紫外線蛍光灯、小型塩水噴霧試験機、キャス試験機、大型恒温恒湿槽、冷熱衝撃試験装置、微小部X線応力測定装置および500 kN油圧式万能試験機などもご利用いただけます。



# EMC技術開発支援センターがISO/IEC 17025認定を取得

製品信頼性研究部 電子応用工学研究室

当研究所の「EMC技術開発支援センター」（平成30年4月、和泉センター第7実験棟に設置）は、株式会社電磁環境試験所認定センター（VLAC）より平成31年1月22日付でISO/IEC 17025の認定を取得しました。

ISO/IEC 17025は、試験所・校正機関が正確な測定/校正結果を生み出す能力があるかどうかを権威ある第三者機関が認定する規格です。とくに認定を受けた試験所・校正機関だけが、パンフレットや試験報告書に認定シンボル（認定証参照）を表示できます。そのため、利用者の皆様には、「EMC技術開発支援センター（EMCセンター）」では、測定のトレーサビリティが確保されていること、および、EMCセンターの技術的能力と品質マネジメントが国際的に通用できることを容易にご理解いただくとともに、EMCセンターを信頼してご利用いただけます。

今回取得した認定は、試験区分については放射妨害波測定（30 MHz～6 GHz）ならびに伝導妨害波測定（150 kHz～30 MHz、AC電源ポートおよび通信ポート）が認定の範囲です。また、試験規格についてはCISPR 32およびVCCI-CISPR 32が認定範囲です。なお、放射妨害波測定は第1電波暗室で、伝導妨害波測定はEMIシールド室でそれぞれ実施しています。

ここで、試験規格のCISPR 32（マルチメディア機器のエミッション規格）について簡単に述べておきます。CISPR 32は、デジタルテレビジョンの普及等により、情報技術機器と放送受信機との垣根が無くなったことで、従来のCISPR 22（情報技術装置のエミッション規格）とCISPR 13（音声およびテレビジョン受信機ならびに関連機器のエミッション規格）が統合される形で新たに制定された国際規格です。本規格は、2012年に第1版が発行され、2019年5月現在の最新版は、2015年3月に発行された第2版です。また、VCCI-CISPR 32は一般財団法人VCCI協会による自主規制技術基準で、その内容はCISPR 32とほぼ同等です。

EMC技術開発支援センターでは、今後益々、需要拡大が予測されるEMC技術の分野において、利用者の皆様のご期待に沿えるよう、技術力、品質マネジメント、および顧客サービスの向上を目指します。



認定証



第1電波暗室



EMIシールド室

# おおさかグリーンナノコンソーシアム

グリーン・ナノ・新産業分野開拓のためのイノベーションプラットフォーム

出会い→連携→共創

単なる交流にとどまらず 事業創成のしくみをつくる

大阪技術研シーズ 企業・社会ニーズ

研究クラスター形成とプロジェクト創生

大学

産官、産産、産官学金連携 資金獲得

国内外機関

コーディネート（イノベーションの触媒）

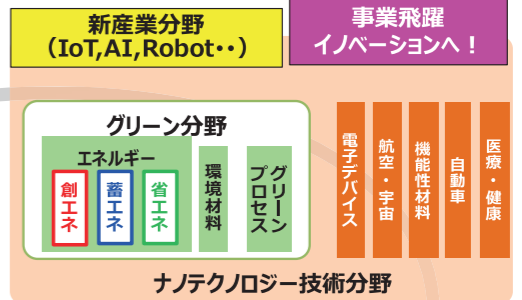
出会い

成果を、市場へ

研究グループ化・プロジェクト創生

出会い、交流の場（人・もの・技術・情報）

連携



企業: 121社  
大学: 6大学、2高専等  
創生プロジェクト: 累計40

## H30年度プロジェクト創生一覧

研究テーマ名	連携企業
シロキサン共重合樹脂を活用した細胞培養分野で用いる成形品において撥油性・疎水性などの表面状態を制御可能な混練・成形技術の開発	Y社
実生産に向けたヒドロキシチロソール発酵生産菌の開発	M社
ファインバブル発生プロセスの機械学習と最適化	A社
射出成形技術の精密化のために高度化した遮熱構造体の開発	S社
医薬品の品質保持を目的とした中湿度域における湿度制御材料の開発	Y社
移动通信システムの実現に向けた低誘電率樹脂の直接接合技術の開発	D社

## グリーンナノフォーラムを開催しました

### 第17回 (H30.9.19 産創館)

大阪府立大学大学院の辰巳砂教授から安全エネルギー源として実用化が見えてきた全固体リチウムイオン二次電池の開発状況に関する講演がありました。また、東洋紡(株)大田執行役員からは素材技術で培った技術を開発に活かした事例紹介の講演がありました。経産省の政策紹介、さらに池田泉州銀行との連携プログラム紹介もを行い、プロジェクト創生にもつながりました。



### 第18回 (H31.3.1 産創館)

Society5.0実現に向け、(株)リコー石野執行役員から優れた実績を誇るデジタル技術の事例紹介がありました。また大阪大学大学院藤原教授からは世界に先駆けた半導体フォトリソの技術開発状況に関する講演がありました。さらに、経産省の政策紹介や、当研究所の技術紹介、企業からのイノベーション技術の紹介もありました。



入会金・年会費 無料

◆お問合せ・お申込みは、おおさかグリーンナノコンソーシアム事務局まで  
TEL: (06)6963-8018 E-mail: mail@omtri.or.jp URL: www.omtri.or.jp/green-nano