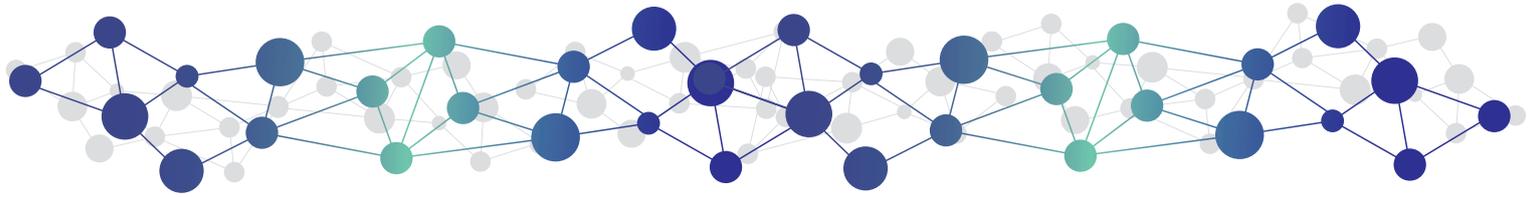


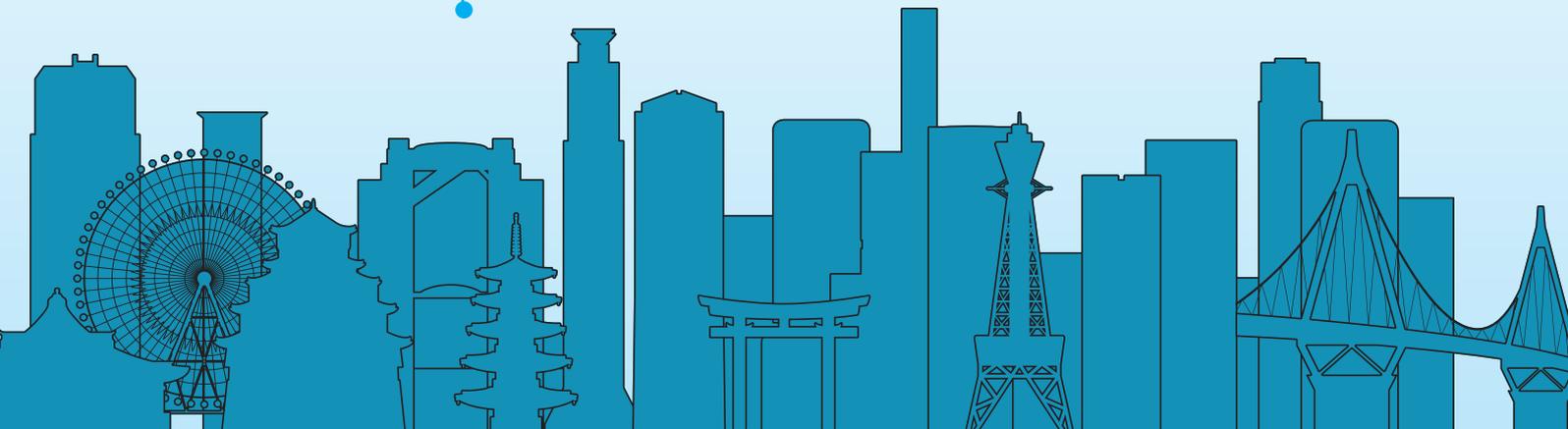
令和7年度(2025)



大阪技術研 テクノレポート



Osaka Research Institute of Industrial Science
and Technology



地方独立行政法人

大阪産業技術研究所



<https://orist.jp/>

大阪技術研テクノレポート

令和6年度研究成果紹介

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（競争的研究費による研究）など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、サポート研究、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」では、令和6年度に講演・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・特許登録した成果、新聞等で取り上げられた研究・技術成果の中から代表的なものを選んで、技術者の方々だけでなく、技術者以外の皆様にも興味を持っていただけるようイラストや写真を使って紹介しています。

本冊子が、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

研究部紹介 ……3

新材料・素材 ……4～7
さまざまな分野での応用が期待できる新しい材料や機能性素材を紹介します。

電子・デバイス材料 ……8～10
ICT・IoTなどの情報通信やエネルギーに関連する、次世代に繋がる材料や技術を紹介します。

加工技術 ……10～12
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。

ライフサイエンス ……13～15
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紹介します。

解析・制御技術 ……15～21
技術の高度化やプロセスの自動化などに役立つ、材料解析やシステム制御の技術を紹介します。

新規導入機器紹介 ……22～26
JKA事業やその他の事業などにより新しく導入された機器を紹介します。

おおさかグリーンTECHコンソーシアム紹介 ……27
出合い・連携・共創を理念として活動します。

研究部

■ 加工成形研究部

機械加工、レーザ加工、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CAE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、環境対応型粘接着剤、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

定型的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

化成品・医薬品中間体、繊維材料、色材などの創製およびプロセス開発をはじめ、バイオマス熱硬化性樹脂などの新規ネットワークポリマーおよび太陽電池材料・有機半導体材料の開発に関すること。

■ 生物・生活材料研究部

健康の維持・増進に役立つ食品素材、人や環境にやさしい高性能界面活性剤や低分子ゲル化剤など、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・高分子電子材料、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、薄膜・厚膜プロセス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CAE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・画像処理技術などを活用した環境適合性・快適性・安全性・蓄エネ・省エネ・省資源に関すること。

金属3Dレーザ積層造形用高強度アルミニウム合金粉末の開発

(加工成形研究部 特殊加工研究室)

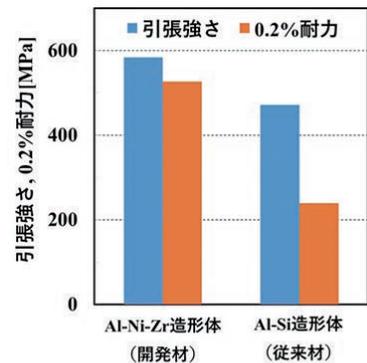
アルミニウム合金粉末を用いた金属3Dレーザ積層造形体は、その低比重、高熱伝導性を活かし、軽量構造部材や熱制御部品への応用が期待されています。その材料として広く用いられているAl-Si系合金の積層造形体は比較的高い強度を示しますが、造形体の更なる特性向上を目指し、より高い強度を有する積層造形用アルミニウム合金の開発が求められていました。

当研究所では、レーザ積層造形プロセスの特徴である急冷凝固を活用するための合金設計を行い、積層造形用高強度Al-Ni-Zr合金粉末を開発しました。開発粉末を用いて作製した造形体は、急冷凝固の効果で微細な結晶粒から成る特異な組織形態を呈しており、従来のAl-Si系合金造形体を凌駕する優れた強度を有します。本開発材を用いることで、複雑形状を有する構造部材の更なる高強度化および軽量化が期待されます。

※本研究成果は、**軽金属学会で講演発表**、「**軽金属**」に論文発表。特許出願。



開発材を用いて作製した造形物



開発材を用いて作製した造形体の強度

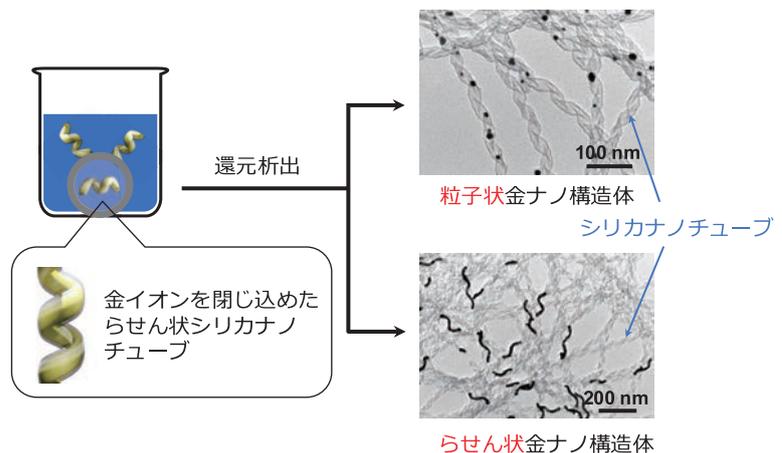
キラル形状をもつ金属ナノ構造体の新規作製技術

(電子材料研究部 表面工学研究室)

キラリティ（右手と左手のように重なりあわない鏡像体関係の構造に由来する性質）は、有機分子だけでなく、ナノスケールの無機物構造体においても研究されています。特にキラルな金属ナノ構造体は、円偏光に対する応答性やキラル分子に対する吸着選択性を示すことから、光学・医療分野などで注目されています。しかし、精密な構造制御が難しいため作製手法が限られており、より簡便な作製技術の開発が求められています。

当研究所では、大学との共同研究を通じて、キラル形状であるらせん状のシリカナノチューブ中に金イオンを閉じ込め、それを還元することで、粒子状またはらせん状のキラルな金ナノ構造体を簡便に作製できることを見出しました。この技術は円偏光材料や分子センサーへの応用が期待されます。

※本研究成果は、**日本MRS、電気化学会で講演発表**。



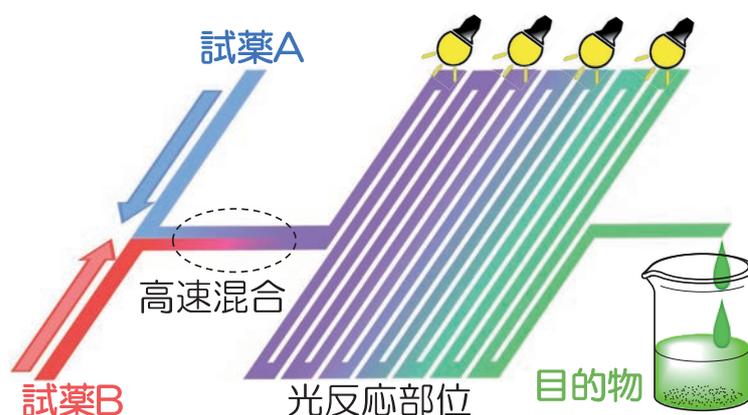
光フロー合成法を利用した有機半導体材料の効率的合成法の開発

(有機材料研究部 機能性材料合成研究室)

“光”を駆動力とする光化学反応は、熱を利用する熱化学反応とは異なる反応性を示すため、多様な化合物を合成するうえで重要です。しかし、光は透過距離の二乗に比例して減衰するため、大きな反応容器を用いた合成では光の照射効率の低下が課題となります。

当研究所では、微小空間内へ連続的に送液するフローリアクターと光反応を組み合わせた光フロー合成法に注目しました。本法は、微小空間への照射により、光の透過距離が短くなることで、光の減衰が最小限に抑えられます。例えば、大学との共同研究では、従来のフラスコなどを利用するバッチ式反応よりも高選択的な有機半導体材料の合成法を開発しました。本法は、様々な光化学反応への適用が期待できます。

※本研究成果は、日本化学会で講演発表、Chem. Lett.に論文発表。科研費を得て実施。



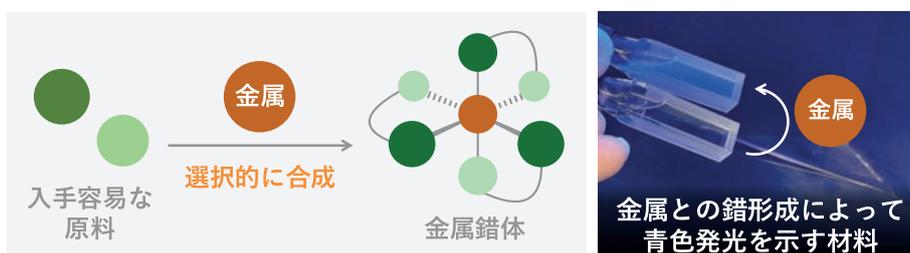
円偏光発光材料の効率的な合成方法を開発

(有機材料研究部 ファインケミカル材料研究室)

光の振動が右または左のいずれかの方向に回転しているものを円偏光と呼び、様々な光情報技術への展開が期待されています。この右回りと左回りの円偏光のうち、どちらかに偏った光を発する現象のことを円偏光発光と呼びます。円偏光発光を示すためには特殊な発光材料が必要ですが、そのような分子の合成には特別なプロセスや高価な希少金属を用いる必要があり、安価に大量合成することが困難でした。

当研究所では、安価な原料を用いて、目的とする金属錯体などの円偏光材料を選択的に合成することに成功しました。本技術は特別なプロセスを必要とせず、資源的に豊富な金属元素を活用した高効率かつ安価な合成方法です。また計算化学を用いて発光材料の物性を予測することで、材料開発のさらなる効率化を実現しています。本法で得られる金属錯体は、三次元ディスプレイ、次世代の光情報通信、量子コンピューターなど幅広い分野への応用が期待されます。

※本研究成果は、産業技術支援フェアin KANSAIで講演発表。



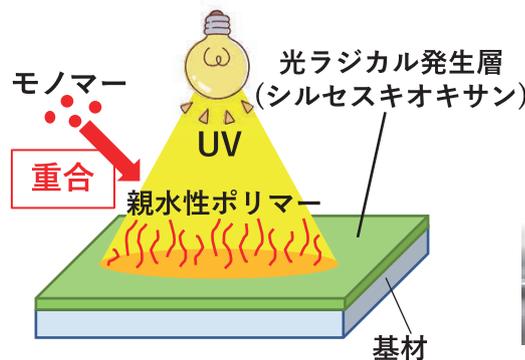
光グラフト重合による表面親水化法の開発

(電子材料研究部 ハイブリッド材料研究室)

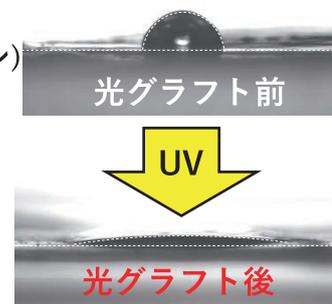
セラミックスや樹脂等の固体表面に親水性ポリマーをグラフト(化学結合を介して固定化)する表面親水化法は、親水性の長寿命化が可能であることから様々な産業への応用が期待されています。しかし、現行のグラフト親水化法は、使用する反応試薬の前処理や重合触媒の除去など工程が煩雑であることや大面積化が難しい点が課題でした。

当研究所では、光ラジカル発生剤を含有するケイ素系ポリマーであるシルセスキオキサンを開発に成功しました。この材料を基材上に塗布後、モノマー存在下で紫外線(UV)を照射することでモノマーの重合によって生成した親水性ポリマーを塗膜表面にグラフトすることが可能です。この技術により、簡便かつ広範囲に親水性をはじめとする様々なポリマーを表面修飾できます。

※本研究成果は、ネットワークポリマー講演討論会で講演発表。ベストポスター賞を受賞。科研費を得て実施。



水滴接触角



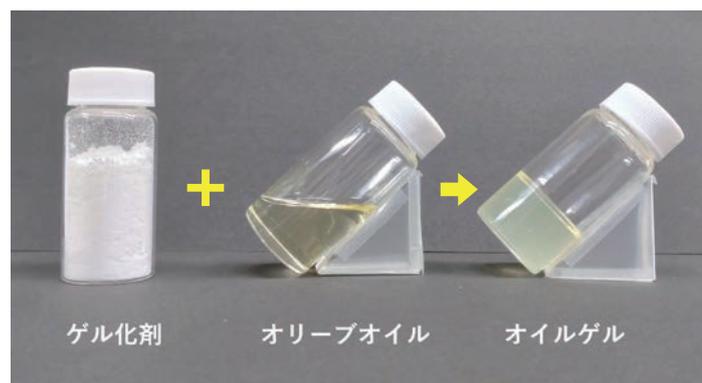
化粧品用の低分子オイルゲル化剤の開発

(生物・生活材料研究部 界面活性剤研究室)

ゲル化剤とは、液体の粘度を高めたり、固化させたりするために用いられる物質です。水溶液をゲル化する寒天やゼラチンなどのハイドロゲル化剤は、食品をはじめとする幅広い用途で活用されています。一方、油をゲル化するオイルゲル化剤は、化粧品や塗料の分野で利用されていますが、さまざまな種類の油に適したものはまだ少なく、さらなる開発が求められています。

当研究所では、界面活性剤の性質を応用した低分子オイルゲル化剤を開発しました。このゲル化剤は、油中で分子間水素結合と疎溶媒相互作用によって会合体を形成し、その会合体がネットワーク構造を構築することで油をゲル化します。少量の使用で化粧品に使用されるさまざまな油を効率的にゲル化・増粘でき、調製されたオイルゲルは化粧品用途として触感や使用感に優れています。

※本研究成果は、化粧品開発展に出展。特許登録。



海洋バイオマスを用いた複合材料の開発

(高分子機能材料研究部 有機高分子材料研究室)

魚油は、マーガリンやショートニングの原料、健康食品・サプリメント、養殖魚飼料添加用油脂として利用されていますが、かなりの量がボイラー燃料として焼却処分されています。また、商業捕鯨の再開後、鯨肉生産から排出される鯨油は、産業廃棄物として廃棄され、ほとんど活用されていません。

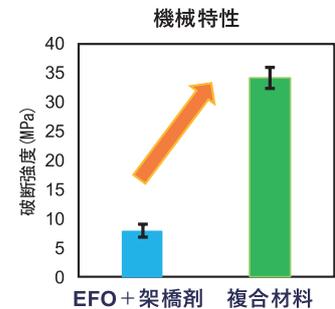
当研究所では、水産油脂の新たな用途開発を目的とし、水産油脂にエポキシ基を導入し、硬化剤と混合・加熱硬化させることにより、柔軟性と透明性を有する熱硬化性樹脂を開発しました。さらに、カニ殻由来であるキチン不織布に対し、エポキシ化水産油と架橋剤からなる溶液を含浸させた後、熱プレスすることにより、海洋バイオマス由来複合材料を作製しました。この複合材料は柔軟性を有するだけでなく、強度が大幅に向上することがわかりました。

※本研究成果は、高分子討論会などで発表。科研費を得て実施。

エポキシ化魚油(EFO)+架橋剤



キチン不織布との複合化



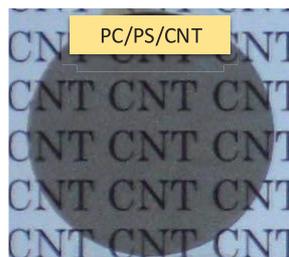
極微量のカーボンナノチューブでプラスチックを導電性に

(物質・材料研究部 プラスチック成形工学研究室)

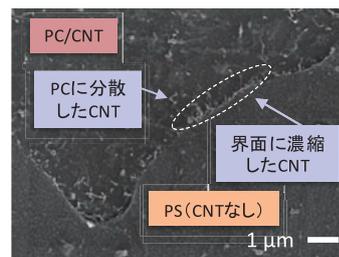
カーボンナノチューブ (CNT) はプラスチックの導電性フィラーとして用いられますが、2種類のプラスチックのブレンドに添加すると、相分離した片方のプラスチックまたは界面に局在化することがあります。その結果、CNTが局所的に濃縮され、1種類のプラスチックに添加した場合よりも少量で導電性が発現します。

当研究所では、この性質を利用して、極微量のCNTでプラスチックに導電性を付与する技術を開発しました。ポリカーボネート (PC) とポリスチレン (PS) のブレンドにCNTを添加すると、導電性を有するだけでなく、CNTの添加量が少ないために光透過性を示すプラスチックが得られました。電子顕微鏡観察やラマン分光分析では、CNTがPCやPC/PS界面に局在化することが確認できました。

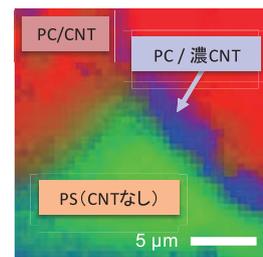
※本研究成果は、プラスチック成形加工学会で講演発表。



PC/PS/CNTの外観(厚さ:0.5 mm)



電子顕微鏡写真



ラマンマッピング

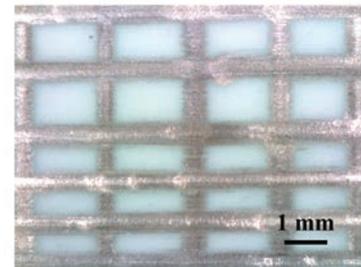
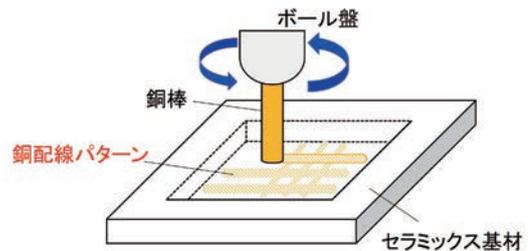
摩擦熱を活かしたセラミックス基材上への銅配線パターン形成技術

(応用材料化学研究部 セラミック工学システム研究室)

電子デバイス分野において、セラミックス基材上への銅配線パターン形成は重要な技術です。一般的には、スクリーン印刷、蒸着、およびフォトリソグラフィ等の技術により配線パターンが形成されます。しかしながら、基材の凹んだ箇所等の特殊箇所には、従来法の適用が困難でした。

当研究所では、ボール盤を用いたパターン形成技術を開発しました。回転部に取り付けた銅棒を回転させながらセラミックス基材へ押し付けることで摩擦熱により銅配線パターンを直接形成します。得られた配線は、はんだ付け可能で、250℃から冷水で急冷した温度変化でも剥がれや膨れの外観変化はありませんでした。この技術を用いれば、特殊箇所への銅配線パターンの描画が可能となります。

※本研究成果は、日本セラミックス協会で講演発表、Thin Solid Filmsで論文発表。



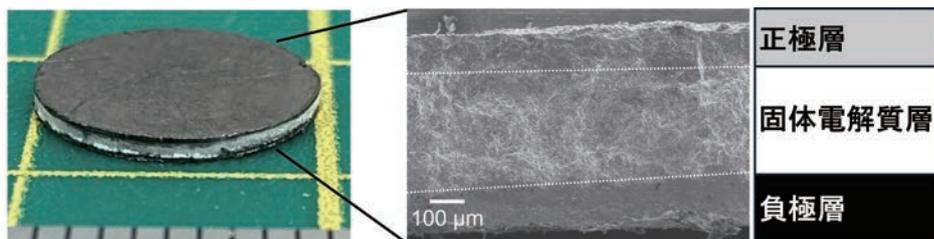
酸化物の電解質を利用した全固体ナトリウムイオン電池の開発

(応用材料化学研究部 セラミック工学システム研究室)

資源制約の少ない蓄電池の実現を目指し、リチウムイオン以外の金属イオンを利用した電池が開発されています。一例である全固体ナトリウムイオン電池は、化学的に安定な酸化物や硫化物などの固体を電解質とすることで、安全性を向上させていますが、特に酸化物を電解質とした電池の作製には熱処理が必要であり、熱安定性の観点から適用可能な材料が制限されます。

当研究所では、高速昇温が可能である放電プラズマ焼結装置を活用して、電解質等の材料の反応を抑えた上で、酸化物を用いた全固体ナトリウムイオン電池の作製に成功しました。この手法の活用により全固体電池に適用できる材料の選択肢が拡がり、多様な材料を利用した電池の開発を可能にしました。今後は、正極材料の高性能化および負極調製条件の最適化に取り組みます。

※本研究成果は、日本セラミックス協会にて講演発表。大倉和親記念財団研究助成を得て実施。



全固体ナトリウムイオン電池の外観

電池断面の電子顕微鏡像と積層構造

くっつかないフッ素樹脂に高密着性銅めっき！

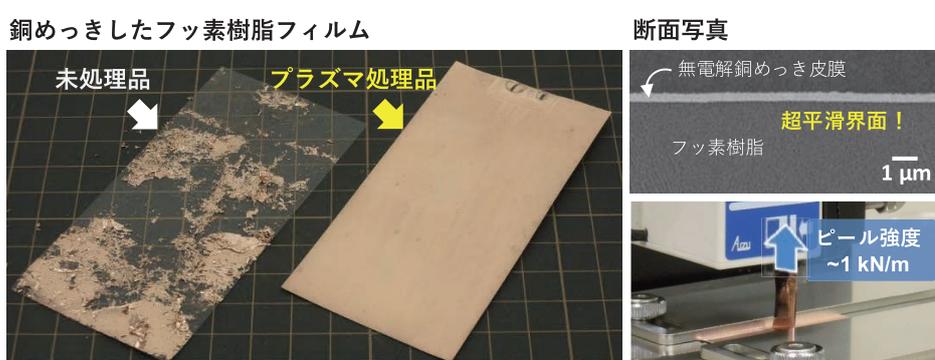
(電子材料研究部 表面工学研究室)

高周波を利用した高速通信を実現するための電子回路基板では、電気的特性に優れる一方で、接着性が極めて低い平滑なフッ素樹脂表面に、微細な銅配線を接着形成する技術が必要とされています。

当研究所では、フッ素樹脂への前処理として特殊な減圧プラズマ処理を施し、樹脂表面に銅と親和性の高い官能基を導入することで、密着性に優れた銅めっき皮膜を得ることに成功しました。試作したフッ素樹脂フィルム上の銅めっき皮膜は実用的な密着強度を有しており、従来法で作製した銅配線に比べて電気信号の損失も低減されます。本技術は、次世代の大容量高速通信向け電子回路基板製造プロセスへの応用が期待されます。

※本研究成果は、表面技術協会、マイクロエレクトロニクスシンポジウム、関西表面技術シンポジウムで講演発表。科研費を得て実施。

表面技術協会、マイクロエレクトロニクスシンポジウム、関西表面技術シンポジウムで講演発表。科研費を得て実施。



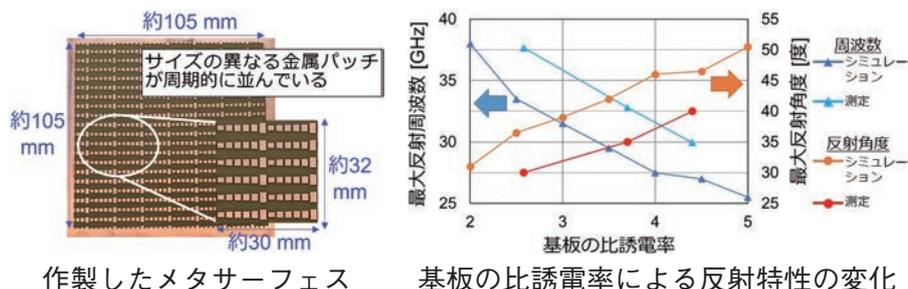
メタサーフェスによる反射の動的制御に向けた基板の比誘電率依存性の解明

(製品信頼性研究部 電子応用工学研究室)

次世代通信システム（5G、6G）における機能的な通信路形成の素子として、メタサーフェスが期待されています。メタサーフェスは、特定の周波数の電波を任意方向へ反射させることで、死角の少ない通信空間の実現が可能です。しかし、その反射特性を動的に制御する手法は未だ確立されていません。

当研究所では、メタサーフェスの基板の比誘電率を光などの外場によって変調することで、その反射特性を動的に制御するデバイスを開発しています。今回、異なる基板の比誘電率を持つメタサーフェスを作製し、比誘電率と反射特性との相関関係の解明に取り組みました。反射特性のシミュレーションと測定から、比誘電率によって反射のピークとなる最大反射周波数と、反射する最大反射角度がそれぞれ変化することを明らかにしました。

※本研究成果は、電子情報通信学会総合大会で講演発表。科研費を得て実施。



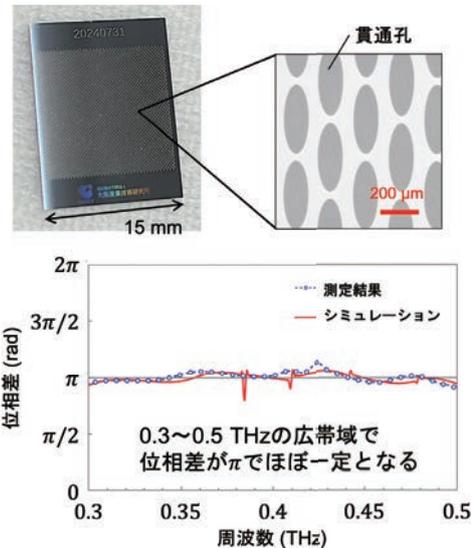
広帯域なテラヘルツ波の偏光制御技術の開発

(電子・機械システム研究部 電子デバイス研究室)

IoT技術の進展やSociety 5.0への移行に伴い、大容量で高速な通信技術の需要が高まっており、テラヘルツ波は広い周波数帯域を持つことから、次世代の通信帯域として有望視されています。しかしながら、テラヘルツ波は高出力化が困難であり、伝送の高効率化や高精度な制御が実用化に向けた鍵となります。

当研究所では、テラヘルツ波に対して低損失なシリコンのみを用いて、広帯域において偏光を制御できる素子（波長板）を開発しました。この素子には、フォトリソグラフィやドライエッチング技術を用いてシリコンに微細な楕円状の貫通孔を加工しています。低コストで簡便に作製でき、小型化も容易です。本成果はテラヘルツ通信だけでなく、テラヘルツ波を用いた生体イメージングや非破壊検査技術への応用展開も期待されます。

※本研究成果は、応用物理学会などで講演発表。特許出願。科研費を得て実施。



作製した素子と位相差スペクトル
(位相差…波長板としての特性を示す)

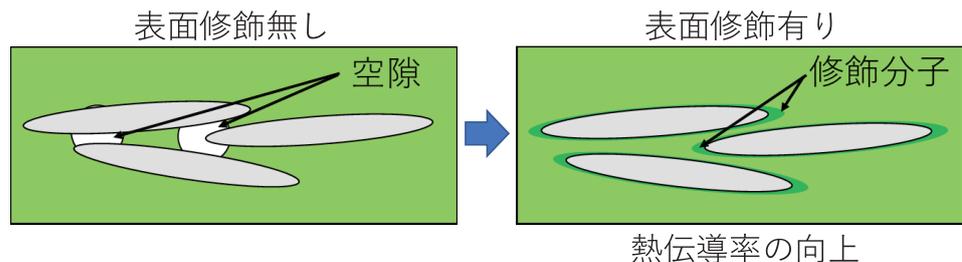
放熱性高分子複合材料の熱伝導率に及ぼす粒子配向と表面修飾の影響

(物質・材料研究部 高機能樹脂研究室)

電子部品に用いられる素材の一つである高分子材料は、生産性に優れる一方で熱伝導率が低く、高熱伝導化のためには熱伝導性のフィラーを高充填する必要があります。その際に、高分子とフィラーの界面の親和性向上等のため、フィラーへの表面修飾が行われています。

当研究所では、異方性をもつ平板状の窒化ホウ素粒子を複合した高分子材料について、その粒子配向や空隙などの複合構造を考慮しながら、粒子表面修飾が複合高分子材料の熱伝導率に与える影響を検討しました。その結果、表面修飾が粒子と樹脂界面の接触熱抵抗に与える影響はほとんど見られず、粒子配向およびぬれ性の向上による空隙率減少の影響が支配的であることがわかりました。

※本研究成果は、プラスチック技術講演会で講演発表、「科学と工業」で論文発表。



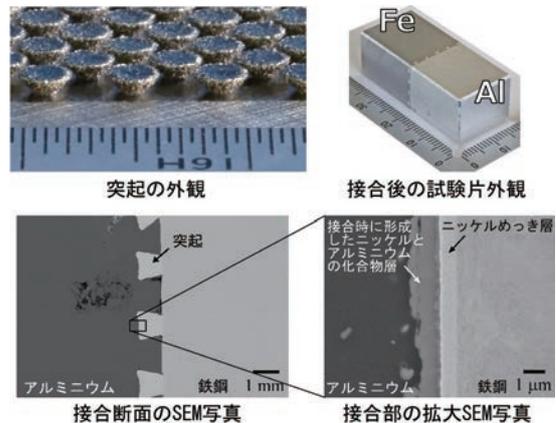
軽量化を実現する新しい異種金属接合技術

(金属材料研究部 微細構造評価研究室)

自動車等によるCO₂排出量削減に向けて、構造体の軽量化が求められています。軽量化に使われる材料は鉄鋼に比べて強度が低く、また高価であることから、鉄鋼と組合せて適材適所に使用する「マルチマテリアル化」に関心が集まっており、それを実現する接合技術の確立が課題となっています。

当研究所では、摩擦攪拌接合に金属積層造形とめっき加工の技術を取り入れた鉄鋼とアルミニウムの新たな接合技術を開発しました。鉄鋼の接合面に金属積層造形で突起を設け、摩擦攪拌接合により突起間に材料を充填することで、アンカー効果で異種金属接合することに成功しました。なお、突起形状はシミュレーション解析により最適化し、突起へのめっき加工により接合材の高強度化を実現しています。今後、銅とアルミニウム、樹脂やセラミックスなどの非金属と金属の組合せなどに応用することで、電気設備や電子部品、医療機器など多岐にわたる製品への適用が期待できます。

※本研究成果は、溶接学会で講演発表、「溶接学会論文集」で論文発表。特許出願。天田財団研究助成を得て実施。



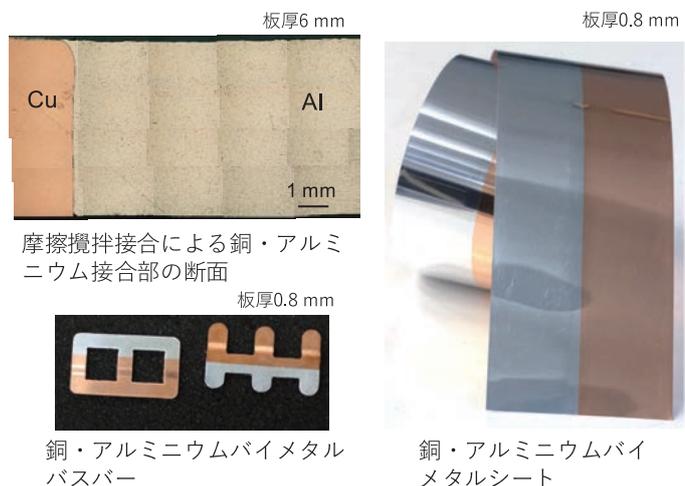
銅とアルミニウムの摩擦攪拌接合技術

(物質・材料研究部 先進構造材料研究室)

アルミニウムは軽量で電気抵抗が小さいため、銅の代替材料として電気自動車等への需要が拡大しつつあります。軽量化を目指したマルチマテリアル化の観点から、従来使用されている銅部材との接合技術が求められています。

当研究所では、銅とアルミニウムの異種金属接合に適した摩擦攪拌接合技術の研究を行いました。固相接合法であるため、銅とアルミニウムを過剰に反応させることなく、また、両材料を混合させることなく、良好な接合部を得ることに成功しました。得られた接合材は圧延加工を行うことが可能で、板厚1 mm未満のバイメタルシートを作製することができます。銅部材とアルミニウム部材を接続するバイメタルバスバーとしての応用が期待できます。

※本研究成果は、一部を特許登録。JST A-STEP産学共同（育成型）、および A-STEP産学共同（本格型）の各事業として実施。



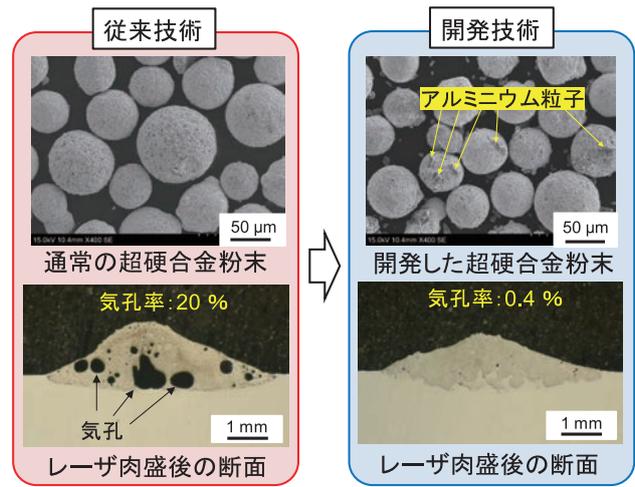
超合金粉末にアルミニウムを添加してレーザー肉盛時の欠陥を抑制！

(加工成形研究部 特殊加工研究室)

レーザー肉盛は、レーザー光を照射しながら粉末材料を供給することで基材表面に肉盛層を形成し、金属部材表面の改質や補修を行う技術です。超合金（WC（タングステンカーバイド）-Co（コバルト）合金）は極めて硬く、その粉末を用いたレーザー肉盛が実現できれば、金属部材の耐摩耗性の大幅な向上が期待できます。しかしながら、超合金粉末のレーザー肉盛は、肉盛層の内部に気孔欠陥が発生しやすく実用化は困難とされてきました。

当研究所では、レーザー照射中に溶けた金属の中で、WC由来の炭素と雰囲気中の酸素が反応することで発生するCO（一酸化炭素）ガスが、気孔欠陥の原因であることを明らかにしました。そこで炭素よりも酸素と結びつきやすいアルミニウムの粒子を超合金粉末に添加することにより、COガスの発生を抑制し、気孔欠陥を大幅に減らすことに成功しました。

※本研究成果は、Opt. Laser Technol.などに論文発表。レーザー加工学会優秀ポスター賞を受賞。日刊工業新聞に掲載。特許登録。科研費を得て実施。



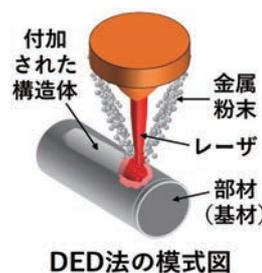
指向性エネルギー堆積法を用いた高導電性銅合金構造体の付加造形

(加工成形研究部 精密・成形加工研究室)

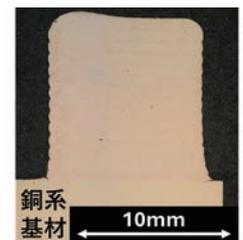
指向性エネルギー堆積法（DED法）は金属3Dプリンティングの一方式であり、部材上に金属粉末を供給しながらレーザーを照射することで部材および粉末を溶融・凝固・堆積させ、構造体を付加する加工技術です。銅・銅合金のDED法は高い導電率や熱伝導率を必要とする製品への応用が期待されますが、銅系材料はレーザー反射率が高く、溶融しにくいいため、造形体を緻密化することは困難とされてきました。

当研究所では、銅にクロムを少量添加したCu-Cr合金粉末を用いて、DED法における造形条件を最適化することで緻密な造形体の作製に成功しました。Cu-Cr合金造形体は、純銅に匹敵する高い導電率を示しました。本技術により、例えば鉄系部材の上に高導電性銅合金構造体を付加造形することで、部材表面に高い導電性や熱伝導性を付与することが可能です。

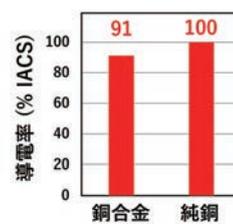
※本研究成果は、精密工学会で講演発表。



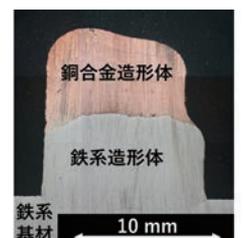
DED法の模式図



銅系基材上に付加した銅合金造形体（断面）



銅合金造形体および純銅の導電率



鉄系基材上に付加した鉄系造形体および銅合金造形体（断面）

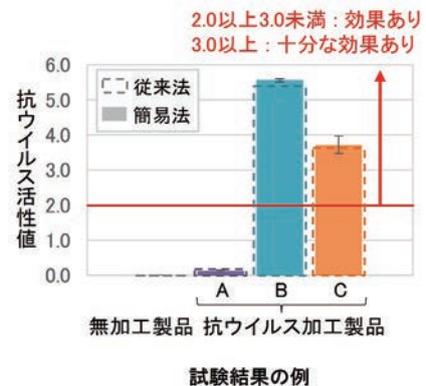
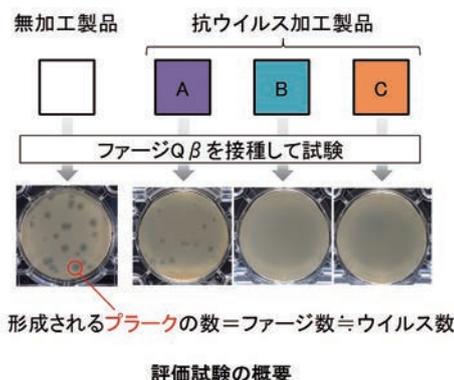
バクテリオファージを用いた抗ウイルス性試験の簡易化

(応用材料化学研究部 環境化学・バイオ研究室)

抗ウイルス機能を持つ製品の需要が高まる一方で、ヒトや動物に感染するウイルスを用いた評価試験には多額の費用がかかり、製品開発のスピードを遅らせる一因となっています。これまでインフルエンザウイルスやノロウイルスの代替として、安全性が高く低コストなバクテリオファージ（以下、ファージ）を用いた試験法が開発されてきましたが、その方法は煩雑であり、より効率的な試験プロトコルの確立が求められています。

当研究所では、培養、攪拌および重層工程において時間短縮できる条件を見出し、効率化を図ることで、ファージQβを用いた抗ウイルス性試験の簡易化に成功しました。従来の3分の2の時間で抗ウイルス性を評価できるため、迅速な製品開発の手助けとなることが期待されています。

※本研究成果は、産業技術支援フェア in KANSAIで講演発表。



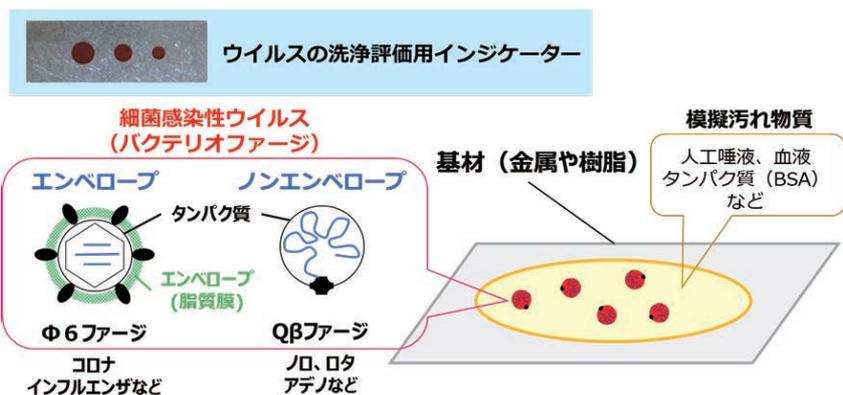
ウイルスの洗浄度を簡便に評価する技術

(生物・生活材料研究部 脂質工学研究室)

インフルエンザ、ノロ等、様々なウイルスが生活空間に持ち込まれています。感染抑制のために、ウイルスのふき取りや洗浄が試みられていますが、目に見えないウイルスを効率良く除去する方法は見つかっていません。また、ウイルス種によって有効な洗浄剤が異なったりするため、ウイルスの洗浄度を確実に判断する技術が求められています。

当研究所では企業と共同で、有害なウイルスと類似の付着挙動を示し、ヒトに感染しない安全なウイルスを基材に塗布した、洗浄度を示すインジケータ（指示板）を開発しました。インジケータを試験液に浸漬したり、任意の空間に設置してふき取りした後、板に残存するウイルスの数を測定することで簡便に洗浄度がわかります。使用現場の洗浄状況を把握するとともに、ウイルス種にかかわらず洗浄剤の開発を目指しています。

※本研究成果は、日本防菌防黴学会、日本農芸化学会、ifia JAPAN等で講演発表。特許出願、製品化済。加藤育英基金を得て実施。



におい可視化色素の担持方法改善、インジケータ機能を向上 (高分子機能材料研究部 生活環境材料研究室)

脱臭材は、におい物質に対し高い吸着性能を示すためよく用いられる一方、におい物質の吸着性能が低下しても、見た目の変化がなく、交換時期の把握が難しいという課題がありました。

当研究所では、におい物質の存在を簡便に可視化する色素（におい可視化色素）を創製し、脱臭材の交換時期を把握するインジケータの開発に取り組んでいます。従来はガラス基板上に塗布していた色素を、ガラス繊維フィルターに担持させ、におい物質に対する接触頻度の増大を図りました。その結果、200 ppmの硫化水素ガスに24時間曝露させると、紫色から黄色への色彩変化を示し、ガラス基板を用いたものと比較しインジケータ機能が向上しました。また、より低濃度の10 ppm硫化水素ガスを連続的に流通させた条件でも、5日後には同様の色彩変化が認められました。

※本研究成果は、におい・かおり環境学会で講演発表。

担持材	硫化水素ガス	
	0時間	24時間
ガラス基板		
ガラス繊維フィルター		

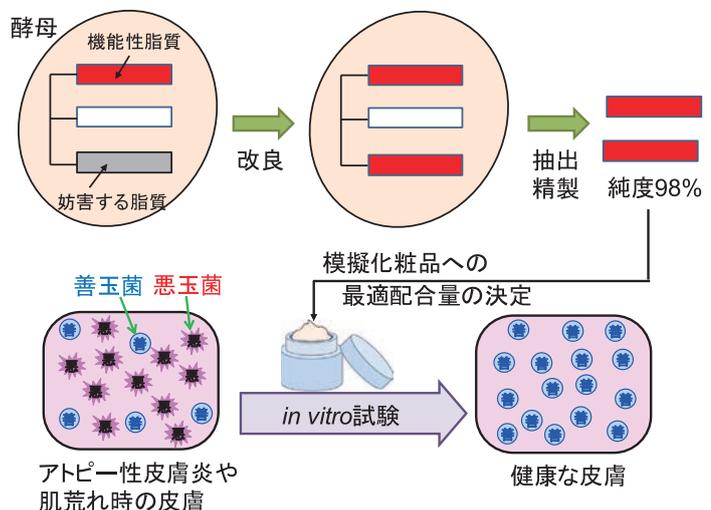
硫化水素ガスへの曝露による色彩変化

皮膚の悪玉菌だけを抑制する機能性脂質を高純度に精製する技術 (生物・生活材料研究部)

人の皮膚には多種の微生物が存在し、健康な時は善玉菌が有益な作用をもたらします。しかし、アトピー性皮膚炎や肌荒れ時は皮膚に悪影響を及ぼす悪玉菌が増加します。一方、醸造などに利用されている酵母は、悪玉菌を抑制し善玉菌を抑制しない機能性脂質を生産しますが、混在する脂質が機能性を妨害する欠点がありました。

当研究所では、企業と大学との共同で、機能性を妨害する脂質が生産されないように酵母に改良を加え、さらに酵母からの機能性脂質を抽出・精製して純度を98%まで高めました。また、*in vitro*試験で悪玉菌が生育せず善玉菌だけが生育するために必要な、機能性脂質の模擬化粧品への最適配合量を調べました。この技術は、皮膚を健康に保つための医薬部外品や化粧品などに応用できます。

※本研究成果は、日本農芸化学会で講演発表。本技術と関連技術の特許登録。戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）として実施。



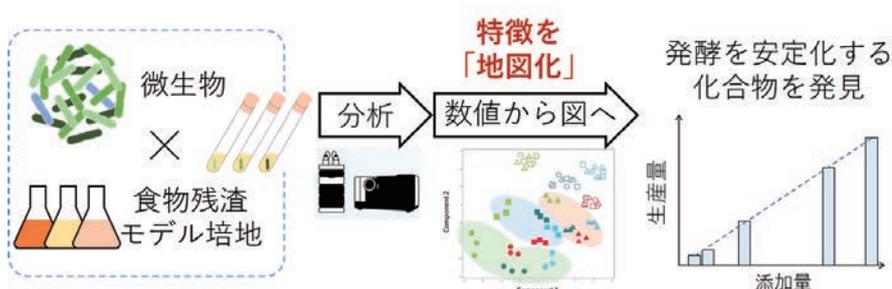
発酵の安定性や機能性成分の増強に寄与する化合物の探索

(環境技術研究部 環境材料・生物工学研究室)

食料やその廃棄物は、さまざまな化合物が複雑に混ざり合っており、これらを微生物発酵のエサ（培地）として用いると、含まれる化合物の少しの違いが発酵の結果や品質に影響することがあります。そこで活用できる技術が、含まれる化合物を一斉に調べ、統計的に変化の要因を探るオミクス解析技術です。

当研究所では、食物残渣を使用して微生物を育て、その発酵前後をオミクス解析することで、発酵の特徴を「地図化」しました。そして、得られた地図をもとに、目的の成分を安定して作るための鍵となる物質を発見しました。このように、オミクス解析を活用し、発酵の安定性や、製品の機能性を高める化合物の発見に取り組んでいます。

※本研究成果は、産総研・産技連 LS-BT 合同研究発表会、日本農芸化学会などで講演発表。



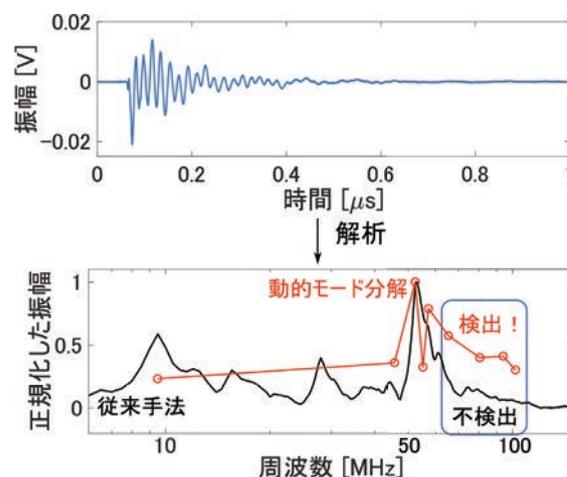
動的モード分解による放電信号解析で電力設備の劣化診断

(製品信頼性研究部 生活科学・輸送包装研究室)

電力設備の劣化を活線状態で診断するために、劣化の兆候として現れる放電信号を非接触で検出し、その特徴を抽出することが求められています。非接触で取得される放電信号は様々な成分で構成されているため、信号解析によりそれらを正確に分離・分析することが診断技術の高度化において不可欠です。また、近年さまざまな分野において、データから有用な情報を引き出すため、信号解析技術が数多く提案されています。

当研究所では、非接触で検出できるセンサを用いて放電信号を取得し、時空間データ解析手法である動的モード分解により解析しました。図に示すように、本解析によって9つの主要な周波数成分が得られ、従来手法では見落とされていた50 MHz以上の成分を明らかにしました。結果を比較し、成分の要因を特定することで、高度な診断に繋がります。

※本研究成果は、IEEE International Conference on Dielectrics 2024で発表。科研費を得て実施。



放電信号（上）と解析結果（下）

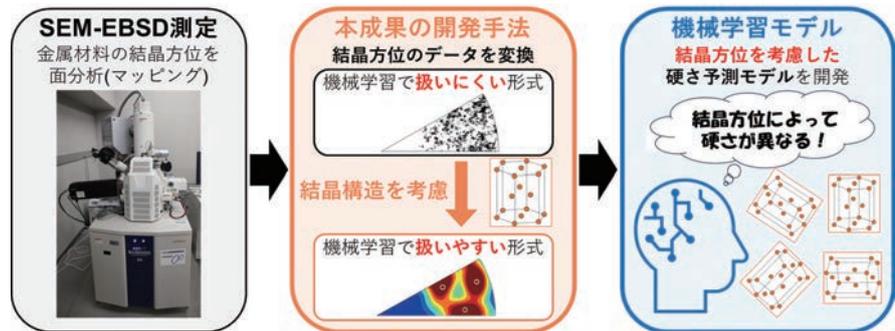
機械学習による金属材料の結晶方位を考慮した硬さ予測モデルの開発

(金属材料研究部 微細構造評価研究室)

金属材料の強度は、結晶粒の大きさなどの様々な要素によって変化することが知られており、いくつかの要素においては強度に与える影響が定式化されています。しかし、金属材料において原子が並んでいる向き、いわゆる結晶方位による強度への影響は明らかにされていませんでした。

当研究所では、大学との共同研究において、電子線後方散乱回折法（SEM-EBSD測定）により得られた結晶方位データを、金属の結晶構造を考慮することによって機械学習で扱いやすい形式に変換する手法を考案しました。また、本手法で得られたデータを用いて機械学習を行うことで、金属材料の結晶方位を考慮した硬さ予測モデルを開発しました。本成果は、金属材料の強度向上や、強度予測の精度向上に貢献することが期待されます。

※本研究成果は、軽金属学会などで講演発表、同学会で研究発表最優秀賞を受賞。



レーザクラディングにおける機械学習の活用と最適条件の探索

(金属表面処理研究部 金属分析・表面改質研究室)

レーザクラディングは、金属粉末をレーザによって溶融させ、金属表面にクラッド層（肉盛り層）を形成することで、耐磨耗性や耐腐食性を向上させる技術です。しかし、混合粉末を用いた場合、供給粉末の組成とクラッド層の組成が一致しないという課題があります。

当研究所では、ステンレス鋼、ニッケル、クロム、モリブデン、タングステンカーバイドからなる混合粉末を用いてクラッド層を作製し、重回帰分析によりレーザクラディングの条件がクラッド層の組成に与える影響を明らかにしました。さらに、クラッド層の品質を低下させる要因である未溶融粒子の発生についても、決定木分析を用いて可視化し、シールドガス流量などが主要な因子であることを特定しました。このように、重回帰分析や決定木分析などの機械学習を活用することで最適条件の探索が可能となり、クラッド層の品質向上に大きく寄与することが確認されました。

※本研究成果は、日本溶射学会などで講演発表、「溶射技術誌」で解説。科研費を得て実施。

- 合金組成の制御
- 未溶融粒子の抑制



機械学習の活用
(重回帰分析・決定木分析)

レーザクラディング
条件の最適化

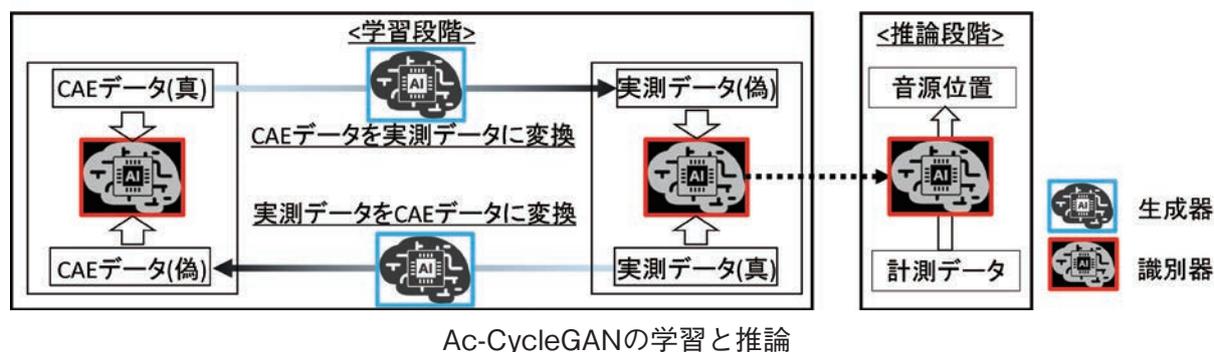
構造内部の音源位置を推定するAI技術

(電子・機械システム研究部 知能機械研究室)

自動車・家電・産業機械などでは、騒音が品質や環境に悪影響を与えるため、製品設計には静音化が求められます。しかし、構造物内部の音源位置を推定することはこれまで困難でした。

当研究所では、構造物外部に設置した加速度センサの振動データから、構造物内部の音源位置を推定する音源探査技術を開発しました。本技術は、シミュレーション (CAE) データと実測データを組み合わせて学習するAc-CycleGANと呼ばれるAIにより音源位置を推定します。データを相互変換する生成器とデータの真偽判定と音源を推定する識別器を組み合わせたモデルです。本技術により、製品の静音化を効率よく進められ、高品質化や開発期間の短縮が期待されます。

※本研究成果は、JSVに論文発表。科研費を得て実施。



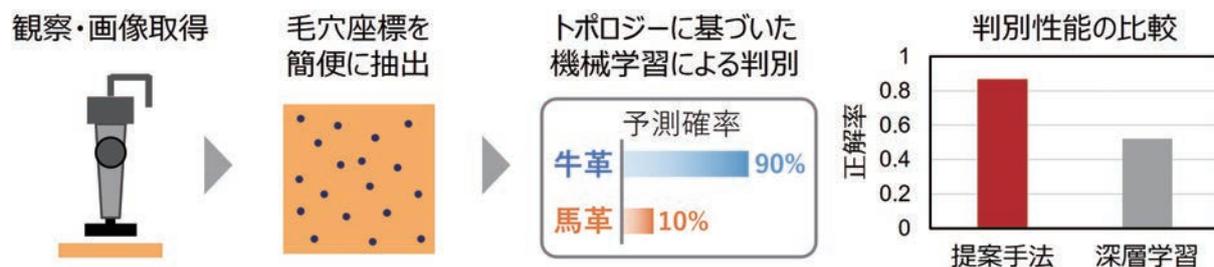
専門家でも難しい皮革の動物種判別を機械学習が支援

(高分子機能材料研究部 生活環境材料研究室)

皮革は靴や鞆などに広く使われる素材ですが、その特性は動物種により異なります。皮革製品の動物種を正確に判別することは品質保証などにおいて重要ですが、牛革と馬革の判別は熟練の専門家でも難しく、客観的で信頼性の高い判別支援技術が求められてきました。

当研究所では、皮革の顕微鏡画像の毛穴の配列パターン (トポロジー) に着目した機械学習により牛革と馬革を判別する手法を開発しました。一般的な深層学習と異なり、少数データでのモデル構築が可能であり、従来手作業で行っていた画像中の毛穴位置特定を自動化することで、データ収集からモデル構築までの工程を大幅に効率化します。本機械学習手法の判別性能は深層学習を上回っており、大量データの取得が困難な他分野への応用も期待されます。

※本研究成果は、Collagen & Leatherに論文発表。



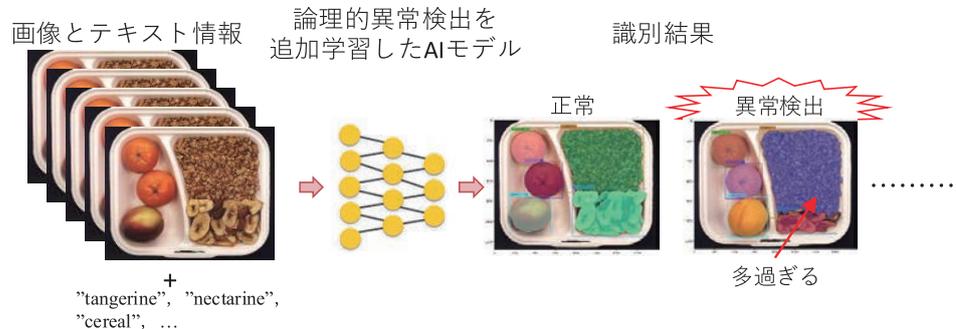
テキスト情報を利用して論理的異常を検出

(環境技術研究部 システム制御研究室)

AI技術を利用した、自動外観検査手法の研究が盛んに行われています。最近では論理的異常と呼ばれる数量や組み合わせの間違いなどへの対応も求められています。一方、チャットGPTに代表される大規模なデータで学習したAIモデルは、幅広いタスクに対応可能なことが分かってきました。

当研究所では、大規模なテキストと画像で学習したAIモデルを用いて論理的異常を自動検出する研究を行っています。このようなAIモデルを用いて傷などの異常を検出するSAA+という手法に、対象物の面積や重心を利用した論理的異常の検出処理を追加しました。その結果、90%近い検出率を実現できました。この手法には大規模なデータで学習済みのAIモデルを使用するため、追加の学習データが少なく済むというメリットもあります。

※本研究成果は、**動的画像処理実用化ワークショップ(DIA)**で講演発表。



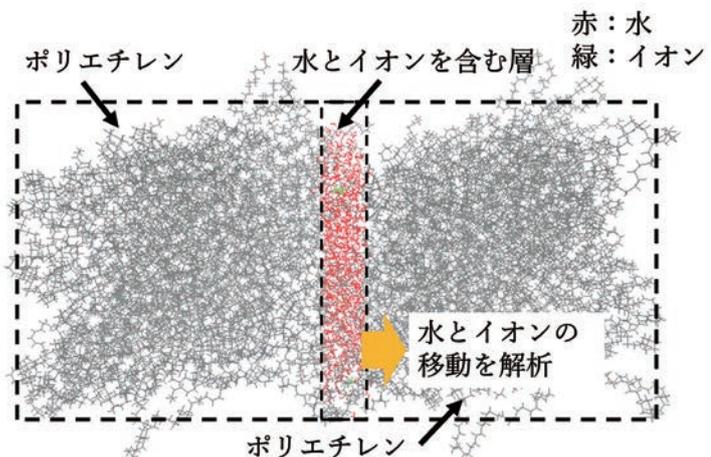
分子シミュレーションを活用した電気絶縁材料の不純物劣化解析

(製品信頼性研究部 電子応用工学研究室)

電気絶縁材料は、電気・電子機器や電力設備を支える重要な構成要素です。その使用環境が高湿、高湿、高電界など過酷な条件下にあっても高い信頼性や安全性が求められ、高性能な電気絶縁材料の設計のためには、劣化現象の解明が重要な課題となっています。

当研究所では、電気絶縁材料のポリエチレンを模擬した分子内部において、不純物となる水とイオンの挙動を外部電界や温度を変化させた分子シミュレーションにより解析しました。その結果、特定の電界や温度条件において、水とイオンの動きが活発化し、劣化促進の要因となることを明らかにしました。今後は、イオンの種類や濃度を変化させることで、電力ケーブルなどで生じる劣化の解明が期待されます。

※本研究成果は、**IEEE International Conference on Dielectrics 2024**で発表。科研費を得て実施。



分子シミュレーションの計算セル

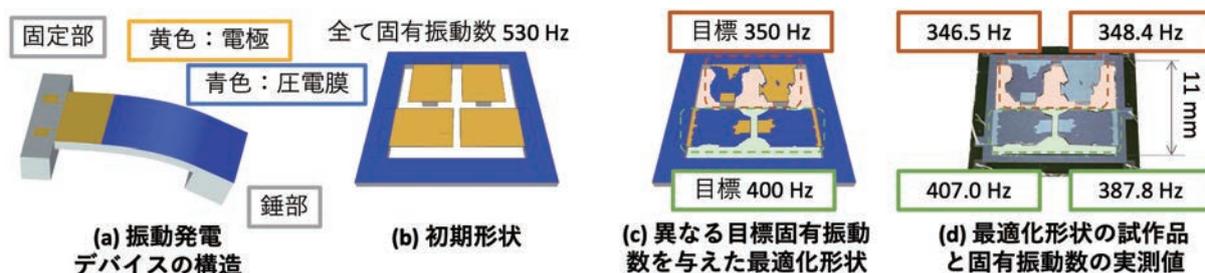
トポロジー最適化を用いた振動発電デバイスの設計と試作

(電子・機械システム研究部 知能機械研究室)

IoT社会の進展に伴い、自立電源を持つ電子デバイスが求められています。中でも振動を電力に変換する振動発電デバイス(図(a))は、人間や機械の振動をエネルギー源にできるため注目されていますが、現状の出力は小さく、実用化には高効率化が課題となっています。

当研究所では、実際の製造工程を考慮したトポロジー最適化設計手法(数学的な形状設計手法)を用いて、図(b)のデバイスに設計要件を与え、図(c)のように材料配置を最適化し、微細加工技術で設計通りの形状に加工しました。その結果、試作品(図(d))の固有振動数実測値は、ほぼ目標値を達成し、高効率で発電するデバイスの作製に成功しました。

※本研究成果は、日本機械学会で講演発表、Comput. Meth. Appl. Mech. Eng.に論文発表。



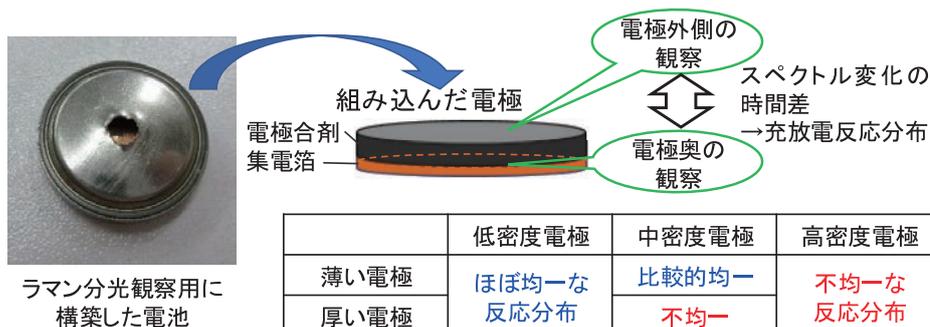
蓄電池の充放電反応分布を調べる汎用的な手法を開発

(環境技術研究部 先進炭素材料研究室)

リチウムイオン電池をはじめとした蓄電池を安全に高速充放電するためには、電極の充放電反応が均一であることが求められます。電極の構造によっては反応が不均一に進むと考えられ、その挙動を明らかにすることは電池の設計において重要ですが、従来は大規模な設備や汎用性の低い測定手法が必要でした。

当研究所では、汎用性の高いラマン分光法によって充放電反応分布を観察する手法を開発しました。電極の構造変化を観察できる電池を構築し、この電池に厚さや密度の異なる電極を組み込んでラマン観察を行い、充放電反応分布の変化を比較しました。その結果、電極の厚さや密度によって反応分布が異なることを明らかにしました。開発した手法によって、電池電極の反応分布の解明と電池設計の最適化が促進されると期待されます。

※本研究成果は、Electrochim. Actaで論文発表。



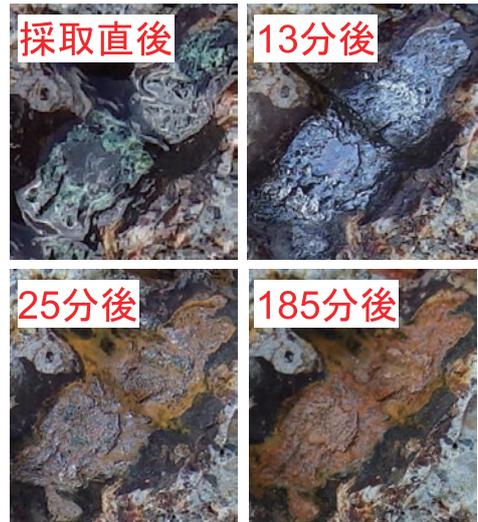
コンクリート中の水と酸素に着目した鉄筋腐食の特徴

(金属表面処理研究部 表面化学研究室)

鉄筋コンクリートは、50年以上の長期にわたって供用されることが多いインフラ構造材料ですが、コンクリートが中性化した場合や、コンクリート中に塩分が存在する場合に鉄筋が腐食すると言われています。しかし、このような中性化や塩害で鉄筋コンクリートの腐食によるコンクリートの強度低下を必ずしも説明することができないことが近年わかってきました。

当研究所では、中性化や塩害は腐食の起点にはなるが、腐食の進行は水と酸素の共存が重要と考え、学会等と共同調査研究を通じて、鉄筋腐食の特徴を明らかにしました。例えば、雨が降るコンクリート中では、水が蒸発しにくく、鉄を酸化させる酸素が不足した状態となり鉄筋腐食が進行しにくくなります。このような状況では、右の写真のようにコンクリート中では酸素不足のため腐食反応の途中段階で生成する緑色のグリーンラストの状態に止まっていたものが、コンクリートから取り出すと直ちに空気中の酸素と反応し色が変化します。

※本研究成果は、日本コンクリート工学会研究委員会成果報告会で発表。「日本コンクリート工学会年次論文集」、「土木学会論文集」等で論文発表。



雨が降るコンクリート中から取り出した鉄さびの経時変化

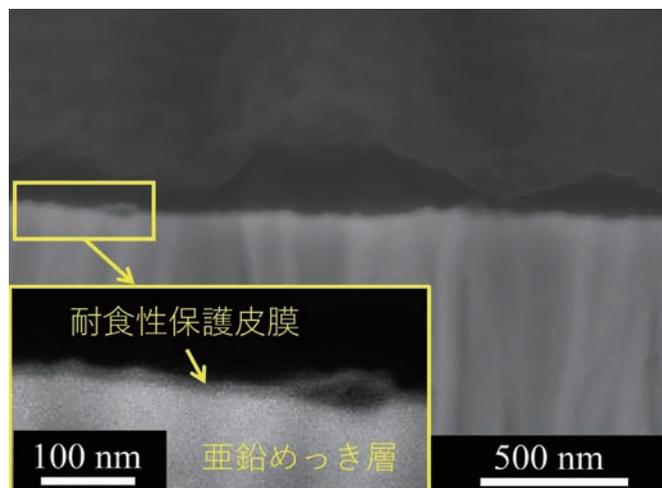
水中で形成する溶融亜鉛めっき上の耐食性保護皮膜

(金属表面処理研究部 表面化学研究室)

溶融亜鉛めっきは、鉄鋼の腐食を抑制するために施されるめっきで、送電鉄塔や橋梁などのインフラ設備、ビルの外壁材、自動車など様々な用途で使われています。このため、多様な使用環境における溶融亜鉛めっきの腐食の特性をよく知ったうえで使うことが重要です。

当研究所では、水中での溶融亜鉛めっきの耐食性について、ケイ素を含む水質では溶融亜鉛めっき上にケイ素を含む薄い耐食性保護皮膜が形成され、腐食が抑制されることを明らかにしました。また、この皮膜はケイ素濃度が数ppmの低濃度から形成され、濃度が高いほど腐食が抑制されることも分かりました。また本成果は、溶融亜鉛めっきの耐食性を向上させるための表面処理などへの応用が期待できます。

※本研究成果は、腐食防食学会で講演発表、「材料と環境」に論文発表。



耐食性保護皮膜が形成された溶融亜鉛めっきの断面

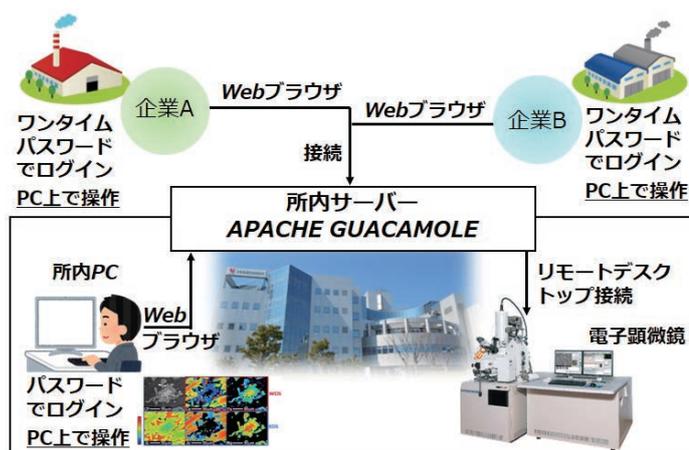
働き方改革の切り札に！～電子顕微鏡の遠隔操作システムの開発～

(金属材料研究部 微細構造評価研究室)

近年、テレワークの採用など、IT技術を活用した多種多様な働き方が広まっており、移動に伴う時間を減らして効率的に仕事を進めるWeb会議なども普及してきました。

当研究所では、これら働き方を支援することを目的に、利用頻度が多く、材料の物性向上や新機能創出に不可欠な電子顕微鏡装置を対象として、遠隔操作システムの開発を行いました。システムは、オープンソースソフトウェアのApache Guacamoleを使用して構築しています。利用者側PCに専用のアプリケーションを導入する必要はなく、汎用のWebブラウザ上でワンタイムパスワードによりログインするシステムを採用することで、当研究所をご利用の多くの方が装置を安全かつ手軽に遠隔操作できます。また、遠隔操作時は、別の接続先からも同時にその様子を観察することもできます。

※本研究成果は、「[まてりあ](#)」で解説。



遠隔操作システムの概要

可燃性物質の燃焼時に発生する二酸化炭素の排出量を測定

(有機材料研究部 機能性材料合成研究室)

紙、布、プラスチックなどの可燃物は、構成元素として炭素を多量に含んでおり、燃焼時にCO₂を排出します。我が国は2050年までにカーボンニュートラル実現を公表、また2023年10月からEUへ輸出する企業は温室効果ガス排出量算定（カーボンフットプリント）が義務化されるなど、廃棄可燃物の焼却処理にともなう環境負荷を正確に測定・評価することが重要になっています。

当研究所では、可燃物をはじめとする有機化合物全般について、数ミリグラムというごく少量のサンプルを完全燃焼し生成するガスを分離・定量するという手法で、炭素・水素・窒素・硫黄・酸素などの構成元素含有率を精密に測定する有機元素分析を行っています。この手法は本来、新規に合成した有機化合物に含まれる元素組成や化学構造の確認を目的に行われてきましたが、可燃物の焼却に伴うCO₂排出量測定の利用にも活用できます。

※本研究成果は、[テクニカルシート](#)で発表。



小型真空成形機

(加工成形研究部 精密・成形加工研究室)

本装置は、熱可塑性樹脂シート（以下：シート）に成形型の形状を転写する真空成形機です。作業台にシートおよび成形型を設置し、ヒーターでシートを加熱軟化させた後、シートと成形型との間の空気を真空ポンプで吸引して密着させます。シートの冷却・固化により成形は完了します。ボタン操作ひとつでシート加熱以降の成形を自動で行います。なお、成形型には木材、樹脂、金属などの素材が使用でき、はがきサイズ程度の比較的小さなシートでも成形が可能です。

【利用対象】

食品容器、工業部品トレイ、ブリスターパックなどの試作開発



小型真空成形機 フォーミング480FA(SADP)型 (成光産業株式会社)	
有効成形面積	480 × 480 mm (最大)
減面積プレート	2種類 (270 × 180 mm、150 × 100 mm)
成形可能なシートの厚さ	0.3~5.0 mm
加工深さ	220 mm (最大)
ヒーター設定温度	450℃ (最大)

三次元画像測定機

(加工成形研究部 精密・成形加工研究室)

本装置は、非接触式（画像センサ）および接触式（スキヤニングプローブ）の二方式により、試料の三次元形状および寸法を高精度に測定できる装置です。機械部品のような大型形状から電子基板パターンのような微細形状まで幅広く測定でき、測定形状と設計形状の比較（公差の合否判定など）も行えます。また、着脱式の回転テーブルを用いれば、小型丸形試料の全周形状測定も可能です。

【利用対象】

機械部品、電気・電子部品、プラスチック部品、鋳造品、積層造形物など



三次元画像測定機 O-INSPECT 543 (カールツァイス社)	
測定範囲 (X, Y, Z)	426 × 399 × 285 mm
座標分解能 (X, Y, Z)	0.08 μm
測定精度	(1.4 + L/250) μm (非接触式：X, Y方向) (1.6 + L/250) μm (非接触式：XY平面) (1.9 + L/250) μm (接触式：XYZ空間) (L：測定長さ mm)
最大試料サイズ (X, Y, Z)	500 × 400 × 300 mm
最大試料重量	25 kg
測定・解析ソフトウェア	CALYPSO

触針式表面形状測定装置

(電子・機械システム研究部 電子デバイス研究室)

本装置は、試料表面に触針を接触させて走査することにより表面形状を高精度に測定する装置です。薄膜材料や微細構造を有する物質の段差（膜厚）や表面粗さを簡便に測定でき、微細加工で必要となるエッチングレートの算出にも利用できます。また、低触圧オプションを導入しており、樹脂などの柔らかい材料への対応も可能です。

【利用対象】

薄膜材料、微細加工全般



触針式表面形状測定装置 DektakXT-A (BRUKER社)	
触圧範囲	0.03 ~ 15 mg
最大搭載試料サイズ	φ 200 mm
最大サンプル高さ	50 mm
段差測定再現性	1σ ≦ 0.4 nm (< 1 μm の段差測定時)
高さ測定範囲	最大 1 mm
高さ分解能	0.1 nm (6.5 μm レンジ選択時)

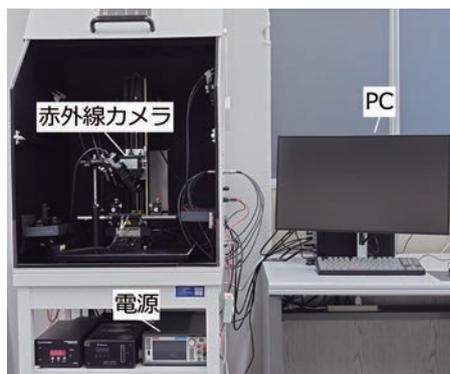
ロックイン発熱解析装置

(電子・機械システム研究部 知能機械研究室)

本装置は、電圧を周期的に印加した電子回路を赤外線カメラで撮影し、取得した熱画像から電圧に同期した温度変化を抽出する装置です。ショート、リーク等による製品不良個所をロックイン機能を用いた解析により熱源として特定できます。測定は非破壊で行え、樹脂や基板材料を通した発熱も測定でき、不良解析の手間と時間を大幅に短縮することができます。また、製品の熱設計や信頼性評価にも活用できます。

【利用対象】

回路基板、電子部品、集積回路、薄膜太陽電池、熱電素子など



ロックイン発熱解析装置 Sentries (ハイソル株式会社)				
検出器	非冷却マイクロボロメータ			
画素数	640 × 480 ピクセル			
フレームレート	60 Hz			
感度波長	7 ~ 14 μm			
レンズ	マクロレンズ	80 μmレンズ	20 μmレンズ	5 μmレンズ
フォーカス	手動	固定	固定	固定
視野 (mm)	89.6 × 67.2 ^{注)}	51.2 × 38.4	12.8 × 9.6	3.2 × 2.4

注) 手動ズームの最小範囲

貫通孔径測定装置

(高分子機能材料研究部 生活環境材料研究室)

本装置は、シート状の多孔質材料における貫通孔の孔径を測定するための装置です。試液を含浸させた貫通孔の片端に空気圧を作用させ、徐々に空気圧を増加させていくと、やがて空気は試液を押し出して貫通孔の他端から流出します。この現象を利用することで、最大貫通孔径や貫通孔径の分布が求められます。本装置は、環境、医療・衛生、土木・建築、電池などの分野で用いられるフィルターやセパレータ等の評価に活用できます。

【利用対象】

多孔質フィルム、焼結金属板、不織布、織布など



貫通孔径測定装置 POROLUX Revo (Aptco Technologies社)				
試験片サイズ	直径 [※]	13 mm	25 mm	47 mm
	厚さ	最大3 mm	最大10 mm	最大3 mm
試液		GALPORE、蒸留水、GALWICK		
測定対象孔径 ^{※※}		0.015 ~ 500 μm		
最大空気圧		3.0 MPa		
最大空気流量		200 L/min		
付属品		液体透過試験キット		

※ 試験片の通気性に応じて選定

※※ 試液および測定条件に依存

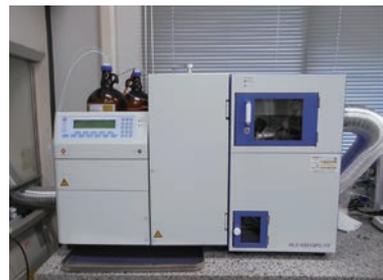
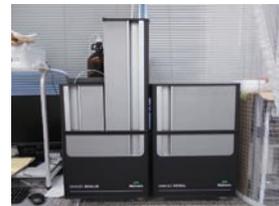
分子量分析システム

(高分子機能材料研究部 有機高分子材料研究室)

本システムは、プラスチック材料の分子量や分子量分布を測定する装置2機種で構成されています。常温で溶離液に可溶な材料は、常温GPC (Gel Permeation Chromatography) 装置を用い、光散乱、粘度、UVなどの検出器により、絶対分子量や分岐状態の比較が可能です。また、ポリオレフィン系のような溶解温度の高い材料は、高温GPC装置を用います。プラスチック材料の分子量分布や分岐状態の比較などにより高分子材料の研究開発、品質管理に役立てることができます。

【利用対象】

プラスチック材料、合成高分子など



	常温GPC OMNISEC RESOLVE、OMNISEC REVEAL (スペクトリス株式会社)	高温GPC HLC-8321GPC/HT (東ソー株式会社)
解析ソフト	OMNISEC (ver. 11.41)	8321GPC-WS
測定温度	40°C	140°C
溶離液	THF (安定剤含有)、DMF (LiBr添加)	o-ジクロロベンゼン
検出器	示差屈折率計、光散乱 (7°、90°) フォトダイオードアレイ、粘度計	示差屈折率計

酸素消費量測定システム

(環境技術研究部 環境材料・生物工学研究室)

公益財団法人JKA「2024年度公設工業試験研究所等における機器設備拡充補助事業」により、当研究所森之宮センターに導入しました。

本システムは、各種有機化学製品の生分解性を評価する目的で使用します。試料と微生物源を試験液に加え、試料が微生物により分解されることに伴って消費される酸素の量を連続的に測定します。JISやOECDなどの規格に沿った試験が可能であるほか、試験液として海水を使用することで海洋生分解性を評価することも可能です。

【利用対象】

プラスチック、潤滑油、石けん・洗剤を含む有機化学製品全般

酸素消費量測定システム (クーロメータシステム) (大倉電気株式会社)	
培養びん	容量500 mL (試験液量300 mL) ソーダライム受皿付
測定点数	6点×4セット
測定レンジ	15、30、75、150、300 mg (50、100、 250、500、1000 ppm)の5段階切換
設定温度範囲	5~40°C
スターラー回転数	70~800 rpm



万能材料試験システム (画像処理装置および恒温槽付)

(物質・材料研究部 先進構造材料研究室、材料プロセッシング研究室)

公益財団法人JKA「2024年度公設工業試験研究所等における機器設備拡充補助事業」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、様々な材料に対して、引張や圧縮、曲げなどの試験を実施することによって素材の力学的特性を評価するシステムであり、各種製品や構造物の強度評価試験にも対応します。動画カメラやサーモカメラを利用した評価や、被測定物のひずみや変位の画像解析、恒温槽の利用による幅広い温度範囲での評価も可能です。

【利用対象】

金属材料、プラスチック材料、複合材料等の各種材料、各種製品・構造物など

万能材料試験システム (インストロンジャパンカンパニイリミテッド)	
試験機本体	68FM-100
付属ロードセル	100 kN、10 kN、500 N
制御/解析ソフトウェア	Bluehill Universal
恒温槽の温度範囲	-150~600°C (冷却には液体窒素を使用)
ビデオ伸び計	AVE2 (画像解析機能、横ひずみ測定機能付き)
引張試験用ジグ	くさび型グリップ(100 kN用) 空気圧式グリップ(10 kN用、1 kN用)
圧縮試験用ジグ	上下円盤型圧縮盤(100 kN用、直径150 mm)
曲げ試験用ジグ	プラスチック試験用(5 kN用)
高温試験用ジグ	小型引張試験片用ジグ(最高使用温度: 600°C)



比抵抗・ホール効果測定システム

(電子材料研究部 表面工学研究室)

令和6年度大阪市重点事業「万博を契機としたものづくり中小企業の技術開発支援事業」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、半導体材料の電気的特性を評価するシステムです。直流磁場と交流磁場を備えたホール電圧測定法により、低抵抗から高抵抗（低移動度）までの多様な半導体材料の比抵抗（抵抗率）、キャリアタイプ、キャリア濃度、キャリア移動度の評価が可能です。

【利用対象】

シリコン、酸化物をはじめとした、パワーデバイス材料、透明導電材料、太陽電池材料、熱電材料など

比抵抗・ホール効果測定システム ResiTest8404-EMPAC (株式会社東陽テクニカ)	
測定環境	室温・大気
比抵抗測定範囲 ^{※)}	$1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^8 \Omega \text{cm}$
キャリア濃度測定範囲 ^{※)}	$8 \times 10^2 \sim 8 \times 10^{23} \text{cm}^{-3}$
キャリア移動度測定範囲 ^{※)}	$1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^6 \text{cm}^2 \text{Vs}^{-1}$

※) 試料膜厚1 μmでの計算値



塩水噴霧試験機 試料回転式

(環境技術研究部 環境材料・生物工学研究室)

本試験機は、JIS Z 2371に規定されている腐食促進試験機です。試験機の特徴は、断続的にゆっくりと試料台を回転させて試験片の位置を変えることで、試験片への塩水の噴霧量の分布精度を高めた点です。また、試料台回転のON、OFF設定、噴霧ありと噴霧なしを組み合わせた設定が可能です。

【利用対象】

めっき、塗装、金属材料、金属-樹脂組み合わせ部材

塩水噴霧試験機 試料回転式 STP-90VR (スガ試験機株式会社)	
試験片	最大 60枚、設置可能サイズ 70×150×1 mm
耐荷重	最大 6 kgf
回転条件	停止と45° 回転を8回動作し、4時間で360° 回転、1回転毎逆回転 回転のON、OFF設定可能
噴霧設定	噴霧の有無の設定およびサイクル試験可能 (例) 8時間噴霧後16時間噴霧停止を5サイクル繰返し試験等



おおさかグリーンTECH

本コンソーシアムは、研究所事業の一環として、関連産業分野の開発支援を目的として設立した。会員企業は243社となり、出合い・連携・共創をキーワードとして、社会実装をめざした開発プロジェクト創生活動を行っている。「グリーン」を意識し、ベースとなる「材料」「バイオ」「プロセス」「センサー技術」「ヘルスケア」「ロボット産業」など、次世代に必要とされる産業の核となる分野が対象となる。さらに、企業を人材(+技術)で結びつける場としてワーキンググループ(WG)を立ち上げ、企業間ネットワーク作りとその活性化、プラットフォーム化を目指している。



令和6年度プロジェクト創生一覧

研究テーマ名	連携企業	資金等支援元
サングラス用偏光レンズの偏光軸検出装置の開発	T社	大阪技術研×池田泉州銀行 先進技術スタートアッププログラムにて採択
環境に配慮した湿式研磨用コンパウンドの開発	S社	大阪技術研×池田泉州銀行 先進技術スタートアッププログラムにて採択
空調の熱交換器のアルミ化に貢献する、銅管とアルミ管を革新的固相接合技術で接合した世界初の継手の開発	ミック工業(株) 龍谷大学 大阪大学	令和6年度 成長型中小企業等研究開発支援事業
リチウムイオンバッテリーのアルミ配線化・大電流化に対応したシャント抵抗器の開発	(株)赤羽電具製作所 富士端子工業(株)	「新エネルギー等のシーズ発掘・事業化に向けた技術研究開発事業」(フェーズA-B)

おおさかグリーンTECHイベントを開催しました

第3回「バイオものづくり」(R6.9.6 大阪産業創造館)

バイオ技術による生物材料の開発や微生物発酵プロセスの利用は環境負荷低減などの効果が期待されている。企業による実用化の進展と公的研究機関のサポートとその実績について講演

第4回「サーキュラーエコノミー」(R7.3.5 大阪産業創造館)

資源の効率的な利用と廃棄物削減を目指す循環型経済の概念をビジネスの視点から解説。各界の専門家やスタートアップによる事例などを交えながら、サーキュラーエコノミーの可能性と実践方法について講演

ワーキンググループ活動

おおさかグリーンTECHに参加されている企業が、特定の分野について情報交換を行うために設けられた活動体がワーキンググループです。

【電池ワーキンググループ(企業会員90社)】
年4回のWG会合展示会(スマートエネルギーweek)に大規模出展
会員企業(17社)による技術+研究所シーズ(2件)+電池業界マップを展示

【次世代高速通信ワーキンググループ(企業会員84社)】
年4回のWG会合と専門識者による勉強会を開催

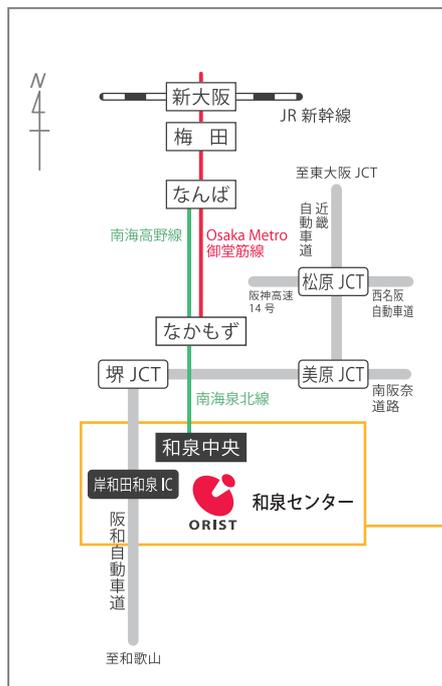


入会金・年会費 無料

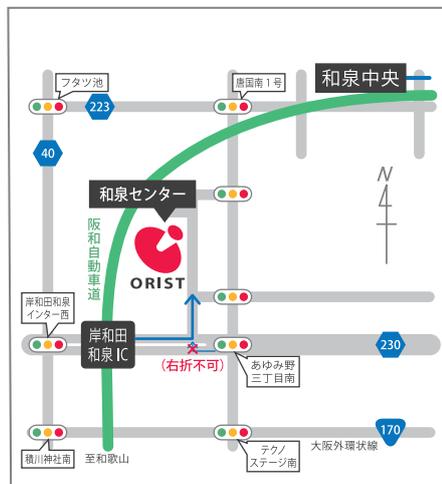
◆お問合せ・お申込みは、森之宮センター企画部 まで
TEL: (06)6963-8006 E-mail: event@orist.jp

本部・和泉センター アクセス・連絡先

広域交通図



付近図

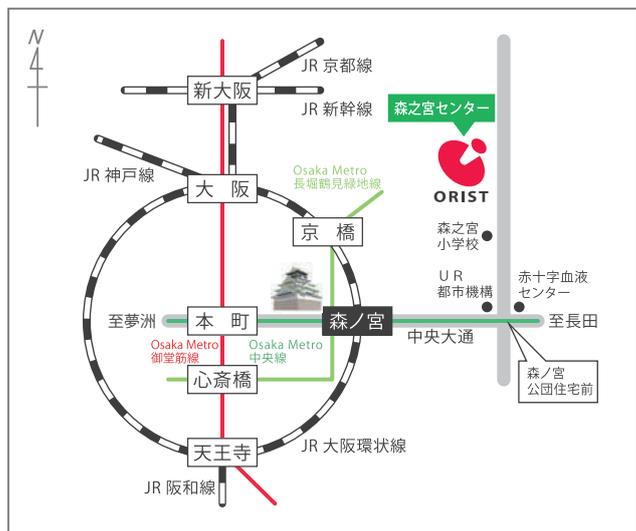


- お車をご利用の方
阪和自動車道「岸和田和泉IC」すぐ
- 電車・バスをご利用の方
南海泉北線「和泉中央駅」から
南海バス（5番のりば）に乗車
「大阪技術研前」まで約10分

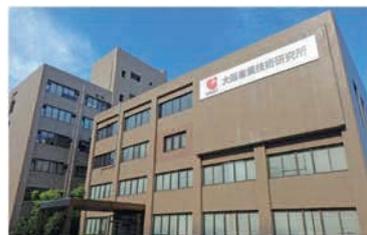


〒594-1157 大阪府和泉市あゆみ野2丁目7番1号
電話 0725-51-2525（総合受付・技術相談）※
※受付時間 平日9:00～12:15、13:00～17:30
FAX 0725-51-2509

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

○インターネット技術相談
<https://orist.jp/contact2/>



○メールマガジン登録
https://orist.jp/mail_magazine/

