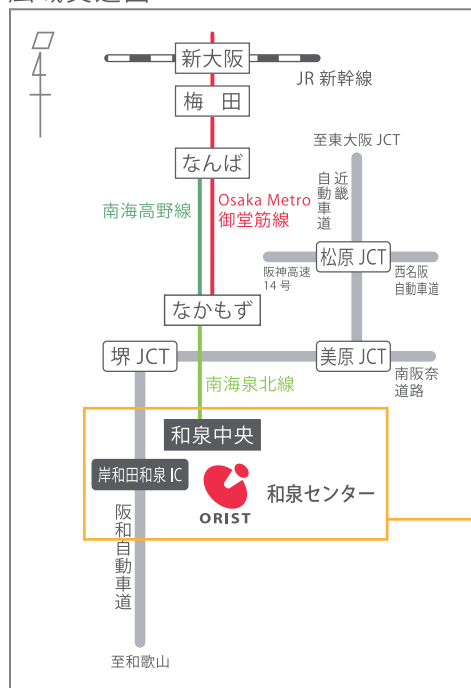


本部・和泉センター アクセス・連絡先

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

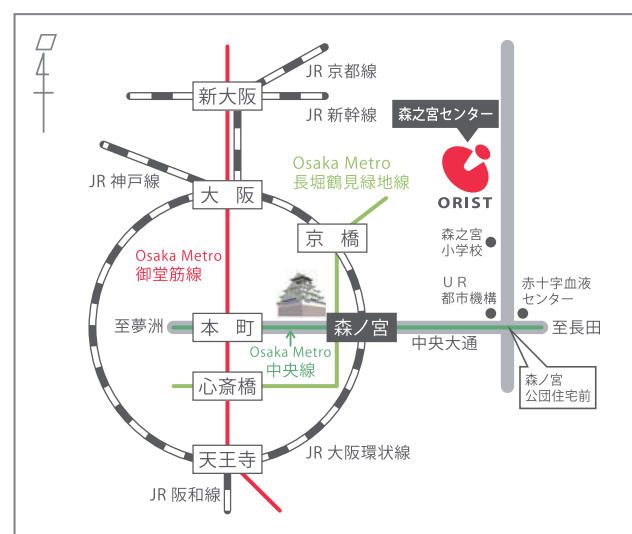


〒594-1157 大阪府和泉市あゆみ野2丁目7番1号
電話 0725-51-2525 (総合受付・技術相談)※
※受付時間 平日9:00～12:15、13:00～17:30
F A X 0725-51-2509

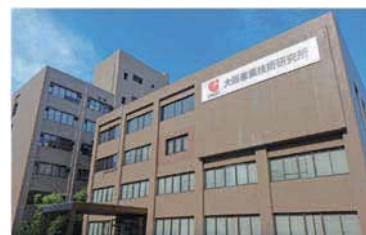
研究部紹介

<http://orist.jp/>

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
F A X 06-6963-8015

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



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



○公式X(オリスト_ピーアール)
https://x.com/orist_pr



研究部紹介(2026年5月発行)

地方独立行政法人
大阪産業技術研究所

Osaka Research Institute of Industrial Science and Technology

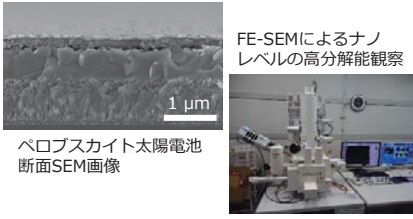
はじめに

地方独立行政法人大阪産業技術研究所は、2017年に大阪府立産業技術総合研究所と大阪市立工業研究所が統合して誕生した、公設試験研究機関です。私たちは、ものづくり企業を技術面から支えるために、製品や技術開発の様々な段階でご利用いただける技術支援メニューをご用意しています。多種多様な設備・機器と幅広い専門分野のスタッフが対応いたします。特に中小企業の皆さまが抱える技術的な課題に対して、お気軽にご相談いただけるよう、技術相談は無料で承っております。大阪の産業の発展と新たな価値創造を目指し、企業との連携を大切にし、信頼できる技術パートナーとして貢献してまいります。まずは、お気軽にご相談ください。

例

ペロブスカイト太陽電池の開発

近年、注目度の高いペロブスカイト結晶を光吸収層に用いた太陽電池の作製ならびに関連の評価を行なっています。



FE-SEMによるナノレベルの高解像観察
ペロブスカイト太陽電池断面SEM画像

本誌「研究部紹介」では、ORISTの和泉センター（7研究部・1センター）と森之宮センター（5研究部）の各研究部が、写真やイラストを使って、技術的トピックスや新規導入装置などを紹介しています。本冊子が、ORISTを知っていただく一助となれば幸いです。

その他、ORISTの支援メニューや各種情報については、総合パンフレットやORISTのweb site (orist.jp) に掲載していますので、そちらも是非ご覧ください。

もくじ

和泉センター

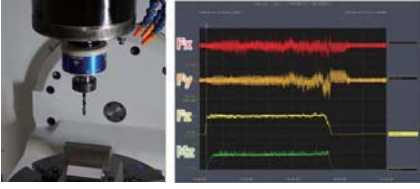

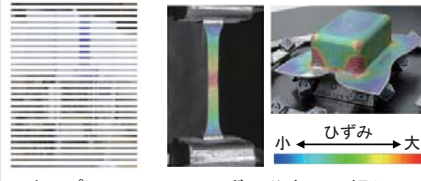
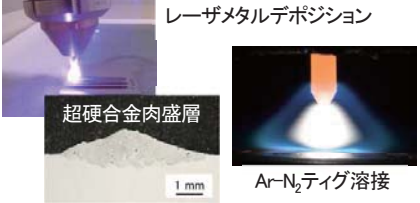

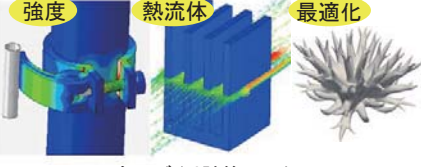

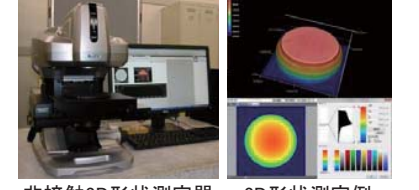

加工成形研究部	2
金属材料研究部	3
金属表面処理研究部	4
電子・機械システム研究部	5
製品信頼性研究部	6
応用材料化学研究部	7
高分子機能材料研究部	8
技術サポートセンター	9

森之宮センター

有機材料研究部	10
生物・生活材料研究部	11
電子材料研究部	12
物質・材料研究部	13
環境技術研究部	14

加工成形研究部

機械加工、塑性加工、放電加工、溶接、レーザ加工、積層造形、プラスチック成形加工など、様々な加工技術に関する研究・支援を行っています。また、製品形状の評価（各種精密測定、X線CTによる非破壊検査など）やCAE解析を用いた設計支援にも対応することで、ものづくり企業を総合的に支えます。

<p>切削加工</p> <p>切削力を高速に測定できる切削動力計とマシニングセンタを活用し、実加工条件下で切削工具や切削油剤の性能評価試験が行えます。</p>  <p>切削動力計 切削力の測定</p>	<p>放電加工</p> <p>金型や工具に用いられる超硬合金やダイヤモンドを対象に、高精度・高能率放電加工に関する研究開発・技術支援を行っています。</p>  <p>ダイヤモンド工具の放電ツルレーング 金属積層造形製Cu電極による高能率放電加工</p>	<p>塑性加工</p> <p>金属プレス・鍛造を対象に、成形性評価および潤滑剤性能評価、板材のひずみ分布の可視化に関する研究開発・技術支援を行っています。</p>  <p>油圧プレス ひずみ分布の可視化</p>
<p>レーザ加工・溶接</p> <p>レーザメタルデポジションによる硬質な肉盛層の形成技術やアーク溶接プロセスの高能率化に関する研究開発・技術支援を行っています。</p>  <p>レーザメタルデポジション 超硬合金肉盛層 Ar-N₂ティグ溶接</p>	<p>金属積層造形</p> <p>方式の異なる4台の金属3Dプリンタを活用し、多種多様な金属材料の積層造形に関する研究開発・技術支援を行っています。</p>  <p>TRI3D 3D造形技術イノベーションセンター</p>	<p>CAE</p> <p>構造(強度)・熱流体の汎用CAEや最適化解析を活用し、設計・製造に関する課題解決を支援しています。プレス・鍛造の加工解析にも対応できます。</p>  <p>強度 熱流体 最適化 ものづくり計算センター</p>
<p>真空成形</p> <p>熱可塑性プラスチックの真空成形プロセスにおける成形条件探索や製品開発に関する技術支援を行っています。</p>  <p>真空成形機 真空成形品(PLA樹脂)</p>	<p>三次元形状評価</p> <p>接触式・非接触式の各種精密測定装置を活用し、物体の三次元形状・寸法・表面粗さ等の高精度測定に関する技術支援を行っています。</p>  <p>非接触3D形状測定器 3D形状測定例</p>	<p>X線CTによる非破壊検査</p> <p>X線透過データをコンピュータで再構成することで、物体の内部構造を非破壊で観察します。研究開発や不良解析など幅広い用途に活用しています。</p>  <p>X線CT装置 キャップの嵌合部 モーター</p>

金属材料研究部

「省エネルギー」、「環境負荷低減」、「高付加価値化」というキーワードのもと、金属材料が関わるあらゆる場面で「ものづくり」の技術開発を支援します。 casting、新規合金開発、熱処理、トライボロジー、破面解析、微細構造評価、接合技術（はんだ、摩擦攪拌）などの分野で低炭素社会実現に向けて積極的に取り組んでいます。

各種金属の溶解・鋳造による合金開発

高周波溶解装置、遠心鋳造機などを用いて、種々の金属材料の創製・高機能化の研究開発を行っています。



多目的真空熱処理炉

真空浸炭、ガス浸炭、浸炭窒化などの熱処理に対応できる本装置を使って、高品位の浸炭処理技術を開発しています。



金属材料を対象としたトライボロジー

雰囲気温度・湿度を制御した摩擦摩耗試験（回転式、往復摺動式）や潤滑剤の性能評価を行っています。



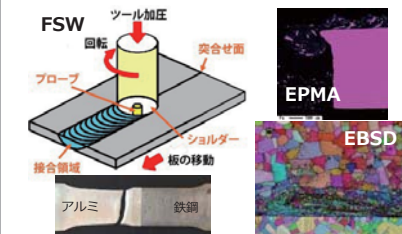
製品の強度評価

定形試験片による金属材料の引張試験を始め、種々の材料や製品の引張り、圧縮、曲げ、ねじり等の強度試験を行っています。



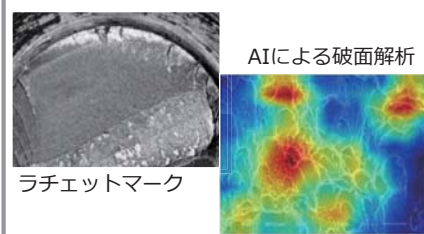
固相接合技術とFE-EPMA/EBSD

固相での高品位な異種金属接合を目指して、EPMAやEBSDを用いた微細組織解析等を活用した研究を行っています。



破断面観察による破損原因の調査

マクロ/ミクロの詳細観察を通じて、研究員の豊富な経験とAIを活用し、製品の破損原因究明の支援を行っています。



耐摩耗性、被削性に優れたチタン合金の開発

局所加熱処理と時効処理を組み合わせることで表面に厚い硬化層を形成させたチタン合金の研究開発を行っています。

純チタン	純チタン	βチタン
母材硬さ150HV	母材硬さ150HV	母材硬さ490HV
酸化膜なし	酸化膜あり	酸化膜あり

摩擦相手 (SUJ2: 鋼球) で摩擦摩耗試験後の各摩耗痕写真

二	酸化膜剥離あり	酸化膜剥離なし

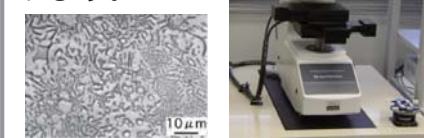
新規鉛フリーはんだ合金の開発

構成方程式による強度予測とぬれ性評価試験機によるぬれ挙動の評価により、優れた熱疲労特性とはんだ付性を両立するはんだ合金の開発に取り組んでいます。



組織観察と各種硬さ試験

鋳鉄、鉄鋼材料を始めとする各種金属材料の組織観察とマイクロピッカース、ロックウェル、ブリネル等の硬さ試験を行っています。



金属表面処理研究部

金属材料中の化学成分の高精度分析、ろう付けによる金属接合技術、プラズマによる表面改質技術、溶射およびめっき法などの表面処理による機能性皮膜の創製および評価、環境対応型防錆処理技術および次世代電池技術の開発に取り組んでいます。これらの分野に関連する技術相談、依頼試験および装置使用も行っています。

低温窒化処理の研究開発

マテリアルズ・インフォマティクスを活用し、低温窒化処理に適した合金鋼の組成設計および最適化に取り組んでいます。



研究開発例：WC粒子複合化ステンレス鋼への低温プラズマ窒化処理

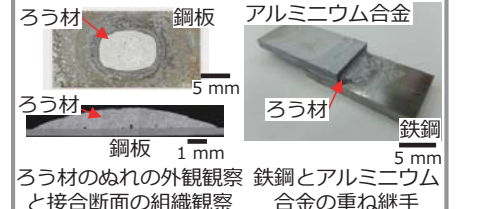
国内公設試唯一の鉄鋼連盟標準試料の分析拠点

鉄鋼、銅、アルミ、亜鉛など各種金属材料の成分分析による支援を行うとともに、主要成分から、微量成分まで、高精度な分析技術に取り組んでいます。



ろう付技術の研究開発

ろう付による金属の接合技術について研究、技術支援を行っています。ろう付の基本的な評価から異種金属接合の開発まで多岐に渡り取り組んでいます。



めっきの品質管理と研究開発支援

めっきのトラブル解決支援や、企業と共に新しいめっき技術の研究開発を行っています。



研究開発例：耐食性・耐摩耗性が飛躍的に向上したアモルファスクロムめっき

関西公設試唯一の腐食防食技術の支援・研究拠点

ものづくり現場に出向いて行う腐食トラブルの解決支援や、他の研究機関で対応できない防食技術の研究をしています。



電池産業への新規参入と技術力向上の支援

ものづくり企業の電池分野への参入を、研究開発の側面から支援しています。また、次世代電池の実用化につながる新たな技術シーズの創出にも取り組んでいます。



めっき技術を活用した軽量集電体（企業共同開発品）

関西公設試唯一の高機能型ナノインデント

ナノメートルオーダーでの表面物性の総合的評価が可能な装置です。装置使用で御利用いただけます。



平成28年度 公益財団法人JKA 公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業導入機器

国内唯一！2種類の方式の二酸化硫黄ガス腐食試験機



国内公設試験所では当所が唯一所有しています。(DIN 50018) 当所の装置はガス濃度をモニタリングしながら自動制御ができます。(JIS H 8502) (JIS C 60068-2-42)

関西公設試最大規模の二次電池評価装置

大型から小型まで各種電池の充放電試験、電池材料の評価手法のコンサルティングを行います。電池関連技術のご相談はおまかせください。



電子・機械システム研究部

真空を利用した高機能性薄膜材料やMEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 技術、半導体微細加工技術を駆使したマイクロデバイスに関する研究開発から、センサ・センシング技術、メカトロニクス、組込技術、信号処理等システム応用に関する技術開発、ロボットやAI技術の活用まで、幅広い分野で技術支援を行っています。

オールカーボン赤外線光学薄膜作製技術の確立

赤外線センシングに不可欠な赤外線用光学薄膜を、希少元素や有害材料を用いず、カーボンのみから簡便に作製する技術を確認しました。

光学特性 断面SEM像

99.85%

0.27 μm

70層 86 μm

テラヘルツ通信向け光学素子

シリコンに微細な楕円状貫通孔を加工することで、次世代通信周波数帯として期待されるテラヘルツ波の偏光を低損失に広帯域で制御可能です。

シリコン

THz波

備光変換

14 x 14 mm

微細加工技術を用いた薄膜熱特性測定

熱容量が非常に小さいダイアフラム構造の特長に着目して薄膜の熱特性を測定する素子を開発しました。熱流制御技術などへの応用を目指します。

ダイアフラム (1.2 mm x 2 mm)

ヒーター

温度計1

温度計2

温度計3

スリット

Si

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

振動発電デバイスの構造を、製造方法まで見据えて最適化する設計手法を開発しました。求められた設計案を試作し、所望の性能が得られました。

目標 350 Hz

346.5 Hz

348.4 Hz

11 mm

目標 400 Hz

407.0 Hz

387.8 Hz

異なる目標固有振動数を与えた最適設計案

設計案の試作品と実測固有振動数値

耳介音響特性を用いた深層学習による個人認証

新規認証技術の提案として、深層学習を用いた認証模擬実験を行い、認証率が90%以上であることを確認しました。

HATSシステム

耳介部品

スマートフォン

模擬モデル

実験装置

3Dデータの取得 (3Dスキャナ)

耳介形状変換 (3DCAD)

型設計 (3DCAD)

型造形 (3Dプリンタ)

シリコン製の作製 (ヤング率調整可能)

ROS 2を用いた卓上自動化システムの開発支援

オープンソースソフトウェアであるROS 2を活用し、現場の課題に即した小規模自動化システムの開発を支援します。

良・不良判別システム

箱詰めシステム

ロックイン発熱解析装置による非破壊検査

回路の不良箇所からの発熱を赤外線カメラで撮影し、ロックイン解析により、非破壊で不良箇所を特定します。

赤外線カメラ

電源

ICの発熱箇所と熱画像の重ね合わせ

ロックイン発熱解析装置と解析例

マスクレス露光装置 (フォトマスク作製装置)

フォトレジストを塗布した基板に直接露光し、CADパターンを転写します。両面位置合わせにも対応しており、フォトマスクの作製も可能です。

マイクロデバイス開発支援センター

研究開発型MEMSファンドリ拠点として、高機能薄膜材料や新奇的なMEMSデバイスの研究開発を支援しています。

マグネトロンスパッタ装置

シリコンDRIE装置

製品信頼性研究部

製品の安全対策や機能性評価とともに改良・開発技術を支援します。電磁波のノイズ対策、電気材料の特性解析、静電気対策、光学測定、音響材料評価、輸送包装に関する基盤技術の構築、ならびに各種シミュレーション技術を活用した研究に取り組み、特殊環境室等を利用した製品開発をサポートします。

国際規格対応の電波暗室による電磁波ノイズ対策

10m法対応のEMI測定用電波暗室とEMS試験用電波暗室を含む5つの試験室を活用し、国際規格に対応したEMC(電磁両立性)試験を実施しています。

電磁波ノイズ対策

メタマテリアルや薄型電波吸収体など、電磁波の吸収・遮蔽・透過を制御する素子の研究開発を行っています。

約105 mm

約105 mm

約32 mm

約30 mm

サイズの異なる金属パッチが周期的に並んでいる

回折光学素子や光学システム的设计開発

回折理論に基づいた微細光学素子の設計や、光計測・画像表示システムの研究開発に取り組んでいます。

※スミソニアン博物館 所有データ使用

電気試験 ~高電圧を印加する試験~

耐電圧試験、絶縁抵抗測定、部分放電試験、体積抵抗測定など、高電圧を使用した信頼性評価試験を実施しています。

シミュレーション技術を用いた絶縁劣化現象の研究

量子化学計算、分子動力学計算、有限要素解析などを活用し、電気絶縁材料の絶縁劣化現象の研究を行っています。

輸送包装試験 ~包装貨物の性能評価~

包装貨物の振動・衝撃・圧縮試験を実施し、輸送中のトラブルの未然防止、対策検討や効果検証を支援しています。

加振機

制御器

テーブル

(平成27年3月設置)

静電気測定室および測定装置によるトラブル解決

静電気が原因のトラブルは、製造ライン・製品・生活などの場面で発生します。それらの課題解決に協力し、静電気対策品の評価も行っています。

無響室・音響材料特性測定システムによる技術支援

音響材料の開発には、吸音と透過、両面の計測が必要です。近年、要望の多い10kHz以上の高周波帯域に対応できる音響管も装備しています。

大型の特殊環境室による性能評価試験

人工気象室や気圧制御室など大型の特殊環境室を用いて、製品の性能評価や実用試験を支援しています。

応用材料化学研究部

環境化学・エネルギー・バイオ・セラミックスを総合的に支援します。環境化学物質の分析・評価技術、省・蓄・創エネルギー関連技術、環境調和型材料や有機無機複合材料の開発、微生物制御技術、粉体技術、機能性セラミックスや全固体電池の開発など、多岐にわたる研究や技術支援業務を行っています。

燃料製造・発電技術

ガス化炉と触媒を用いたバイオマスのガス化技術や、そのガスと固体酸化物形燃料電池(SOFC)による高効率発電技術の研究開発を行っています。



ガス化炉 触媒 燃料電池

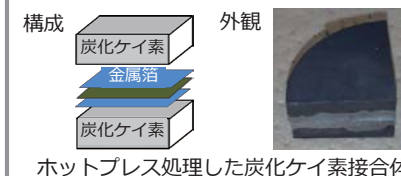
高分子材料の熱物性や構造評価・モノマー組成解析

熱重量測定やガスクロマトグラフ質量分析による構造解析など、高分子材料の基礎物性評価を通じて、新規材料開発を支援します。



雰囲気制御炉

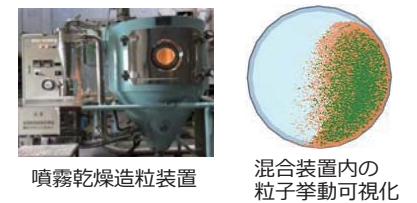
真空中や不活性ガス雰囲気中での高温処理が可能な電気炉です。炭化物や窒化物などの熱処理に適しています。ホットプレス処理も可能です。



構成 炭化ケイ素 金属箔 炭化ケイ素 外観
ホットプレス処理した炭化ケイ素接合体

粉体製品の研究開発支援

粉体・粒子の特性評価や関連装置類の利用、シミュレーション技術を利用した粉体プロセス最適化など、幅広い技術支援に対応しています。



噴霧乾燥造粒装置 混合装置内の粒子挙動可視化

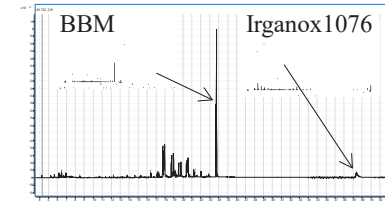
位相差顕微鏡による異物分析

変色や付着物などの異物分析において、位相差顕微鏡観察により微生物の有無などを確認し、原因解明につなげます。



環境負荷物質や材料中微量添加剤分析

材料中の微量環境負荷物質やプラスチック製品中の添加剤の種類・量を明らかにすることで、製品開発や耐久性能向上などを支援します。



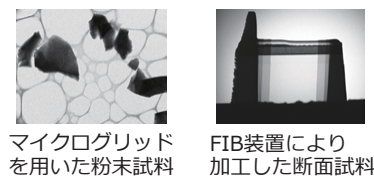
遺伝子解析による微生物の同定

製品の製造時や流通過程において検出される異物(微生物)について、遺伝子解析法によって種又は属レベルで同定を行います。



電子顕微鏡観察用の試料作製とSTEM評価

FIBによる断面試料作製など、SEMやTEM用のサンプル作製に幅広く対応しています。また収差補正機能付STEMによる高精度な観察も可能です。



マイクログリッドを用いた粉末試料 FIB装置により加工した断面試料

高度な化学分析を可能にする精密化学分析センター

液体/ガスクロマトグラフ質量分析計やイオンクロマトグラフなどを駆使し、製品開発やトラブルの解析といったものづくりをサポートします。



高分子機能材料研究部

におい関連、環境関連材料(触媒・吸着材、ジオシンセティックス)、環境対応型粘着剤、有機光電子デバイス材料(太陽電池)、機能性微粒子などの技術分野で、企業の方との協業を常に意識しながら、実用化・技術移転を見据えた研究開発や、ノウハウと装置の両方を活用した技術相談・技術支援に取り組んでいます。

室内空気質に関わる技術開発および製品開発支援

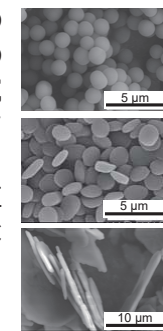
室内空気質(IAQ; Indoor Air Quality)の適切な評価技術開発、消臭剤や空気清浄機などの製品開発支援に取り組むため、令和8年4月にIAQ技術開発センターを開設しました。



空気質評価用大型チャンバー(内寸: W4 m×D3 m×H2.5 m)

高耐熱性高分子微粒子の開発

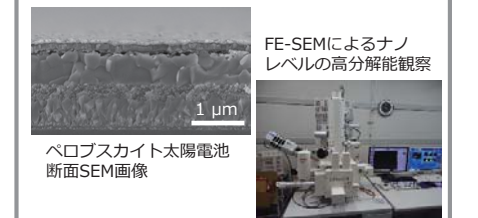
耐熱性・耐候性の高いポリイミドの球状微粒子の研究開発を行っています。作製法の応用により、異形微粒子や複合微粒子などに展開できることを示しました。



様々な形状のポリイミド粒子およびポリイミド複合粒子

ペロブスカイト太陽電池の開発

近年、注目度の高いペロブスカイト結晶を光吸収層に用いた太陽電池の作製ならびに関連の評価を行なっています。

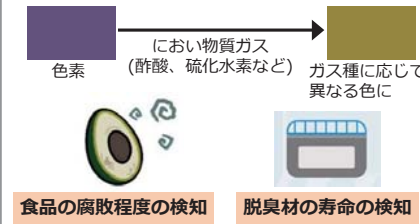


ペロブスカイト太陽電池断面SEM画像

FE-SEMによるナノレベルの高分解能観察

におい可視化色素の開発

におい物質と反応して色彩が変化する色素を開発しています。におい物質の存在を視認できるため、各種インジケータへの応用が期待されます。



食品の腐敗程度の検知 脱臭材の寿命の検知

におい関連製品の開発支援

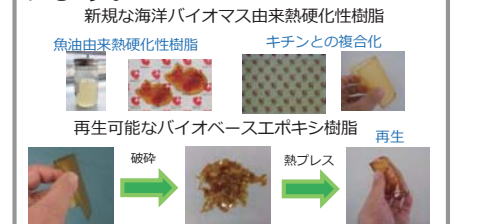
芳香・消臭・脱臭製品、防臭袋、ガスバリアフィルムなどの開発を企業と共同で実施し、製品化されています。



防臭袋 消臭製品

新規な機能性バイオベース材料の開発

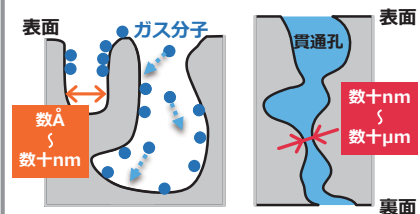
油脂や農業廃棄物から得られる非可食性バイオマスから、様々な機能を付与した新しいバイオベース熱硬化性樹脂を開発しています。



再生可能なバイオベースエポキシ樹脂

多孔質材料の研究・開発支援

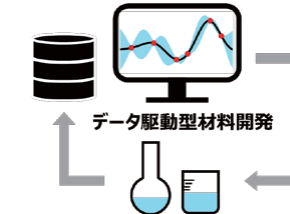
ガス吸着法による比表面積測定や、毛細管流動法による貫通孔径測定などを通じ、多孔質材料に関わる研究や開発支援を行っています。



表面 数Å 数+nm 貫通孔 表面 数十nm 数十μm 裏面

化学・材料分野における機械学習手法の開発

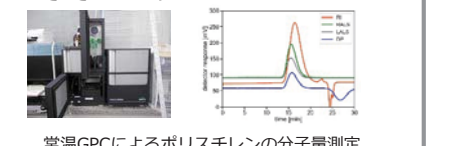
化学材料の物性予測や材料設計のための機械学習手法を開発しています。また、機械学習に関する研修を開催し、技術普及を推進しています。



データ駆動型材料開発

有機・高分子材料の化学構造分析および研究・開発支援

有機化合物の分析、評価(FT-IR, NMR, ラマン分析)や、高分子の分子量測定(ポリオレフィン:高温GPC、ポリスチレンなど:常温GPC)を行い、有機・高分子材料の研究開発に役立てています。



常温GPCによるポリスチレンの分子量測定

技術サポートセンター

ニーズの多い依頼試験や設備開放機器で企業を支援します。プラスチック材料等の紫外線による影響を評価する耐候性試験、表面処理した金属製品等の耐食性を評価する腐食促進試験、電気電子機器等の温湿度変化による影響を評価する環境試験、ねじ締付け特性試験、金属製品等の機械的強度試験を担当しています。

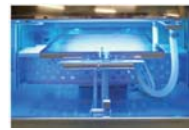
高照度キセノン ウェザーメータ

屋外暴露との相関性が高いキセノンランプを使用。通常の太陽光よりも3倍強い照度での促進試験が可能です。



メタルハライドランプ式 ウェザーメータ

紫外線が非常に強い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く、劣化しにくい材料の選定に最適です。



試験槽内部



大型塩水噴霧試験機

塩水を連続的に噴霧することにより腐食を促進させる試験機です。大きな試料でも対応可能です。槽内寸法：
W1.59m×D0.89m×H0.44m



複合サイクル試験機

複合サイクル試験は塩水噴霧、湿潤、乾燥を組み合わせ、より現実に近い腐食環境での耐食性を評価するための試験です。



ねじ締結評価装置

ボルトナット締結時の締付けトルク対軸力曲線や、タッピングねじ等のねじ込みトルク曲線の測定等が可能です。



500kN油圧式万能試験機

強度試験(破壊試験、荷重変形試験)が可能です。

- ・テーブル 650mm × 650mm
- ・高さ 最大 1700mm
- ・ラムストローク 250mm



大型恒温恒湿槽

大型試料の環境試験のほか、人が中に入って、低温、高温環境での実験も可能です。槽内寸法 W3m×H2m×D2m



高温型恒温恒湿槽

95℃, 98%RHという高温高湿度での環境試験が可能です。180℃までの高温試験が可能です。

- ・温度制御範囲 -45~180℃
- ・湿度制御範囲 10~98%RH



冷熱衝撃試験装置

試料環境の温度を急に変えることで、試料に熱衝撃を与える試験が可能です。

- ・低温範囲 -70~0℃
- ・高温範囲 60~200℃



有機材料研究部

人の暮らしに役立つ“有機材料”開発を目指し技術支援を行っています。医農薬中間体、繊維・色材、太陽電池・有機半導体材料、熱硬化性樹脂など様々な化学品について、その創製やプロセスの開発、高付加価値化に向けた技術開発に取り組んでいます。また、有機材料の分析や性能評価によるものづくり支援を行っています。

光による材料の劣化評価 (ファインケミカル材料研究室)

耐候試験機を利用することによって、プラスチック、紙、繊維などの高分子材料の劣化や色の退色を加速的に調べることが可能です。



安全・安心の着色技術 (ファインケミカル材料研究室)

食品に最も含まれる天然色素であるメラノイジン色素を利用して、アミノ基を有する羊毛、絹、皮革、ナイロンなどの高分子材料を着色します。合成色素の代替と期待できます。



残留揮発成分の分析 (ファインケミカル材料研究室)

ヘッドスペース分析システムにより、化成品等の臭い成分の分析が可能です。



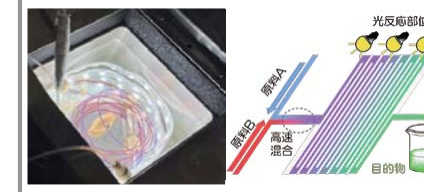
核磁気共鳴装置による構造 解析 (機能性材料合成研究室)

有機分子の構造解析・同定・組成分析ができる装置です。薬品分析や新材料開発をお手伝いします。



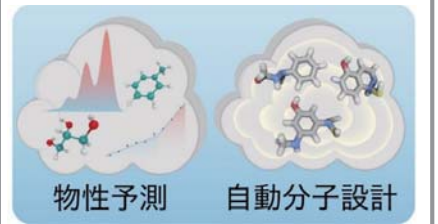
手のひらにのる化学工場!? (機能性材料合成研究室)

微細な流路に試薬を送液するマイクロリアクターを用い、フローマイクロ合成を行います。必要に応じて光照射を行いながら反応を実施できます。



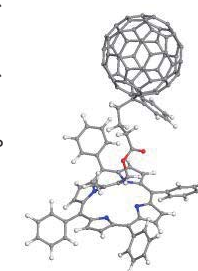
AI・計算による材料開発支援 (機能性材料合成研究室)

AI・計算化学技術を基に、化合物の物性予測や自動分子設計で研究開発の推進・コスト削減をサポートします。



分子設計と合成 (機能性材料合成研究室)

有機薄膜太陽電池用の有機半導体材料や機能性色素類などの特性改良を図り、新規な分子構造を設計して、材料の開発を進めています。



先端材料のための新素材開発 (熱硬化性樹脂研究室)

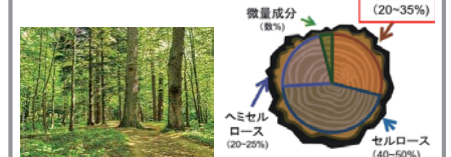
次世代パワーモジュール実装材料や航空機用複合材料にも対応できる新規な高耐熱・高強度熱硬化性樹脂材料の開発に取り組んでいます。



高耐熱・高強度成形材料および成形品

バイオマス熱硬化性樹脂の 開発 (熱硬化性樹脂研究室)

脱炭素社会実現のため、スギ材から抽出した木材由来の新素材「改質リグニン」と熱硬化性樹脂とを複合させたバイオマス熱硬化性樹脂の開発に取り組んでいます。



生物・生活材料研究部

バイオと化学の力を使って生活を豊かで快適にする研究に取り組んでいます。健康の維持・増進に役立つ食品・医薬品・化粧品素材の開発、微生物制御技術の開発、新機能を付与した化粧品素材の開発、新規機能性界面活性剤や新規洗浄剤の開発、金ナノワイヤー合成法の開発、および質量分析計による高度分析などを行っています。

乳脂、天然油脂、加工油脂に有用な脂質分析法

油脂加工や調製乳用の脂質設計に役立つTAGの2位脂肪酸分析法を国際標準化しました。進化生物学的視点から天然油脂や哺乳動物の乳脂も解析します。




オレイン酸
パルミチン酸
オレイン酸

ヒト乳脂の主要成分

ポリフェノールを使った物性改良技術

天然物を用いて高分子素材の物性を改良する研究をしています。この技術は、食品や化粧品などに役立ちます。



ポリフェノールでタンパク質を架橋

食感改良や化粧品の高機能化

糖質新素材を製品に


酵素や微生物を用いた生産・評価、特許取得、実生産への展開まで、新規な糖質関連素材の開発に取り組んでいます。



企業と共同開発したラクトビオン酸を含む食品

悪玉菌だけを抑制して健康に寄与する素材

悪玉菌だけを抑制し、善玉菌を残す素材の開発を行っています。この素材は、人と善玉菌との良好な関係を構築し、医薬部外品、化粧品、日用品などの開発に役立ちます。



善玉菌 悪玉菌

悪玉菌だけを抑制

疾病状態

健康な状態

バイオフィーム制御素材の開発と評価

モノの表面に微生物が付着するのを抑えたり促したりできる素材や表面改質技術を開発します。これにより、汚れの付着防止や感染症対策に役立つ剤の開発につながります。




■ 付着防止剤なし ■ 付着防止剤(★)あり

物質表面

ゲル化・増粘機能を持つ界面活性剤（界面活性剤研究室）

各種の溶液（水溶液、有機溶媒、油など）をゲル化・増粘できる界面活性剤の開発に取り組んでいます。また、それらの分子構造と溶液物性との関係についても解明を進めています。



質量分析法を用いた香りの差異解析

GC-MS分析によって得られる膨大なデータを多変量解析することにより、香りの特徴をデジタル化して比較することができます。



ソフトマテリアルの応用機能開発

分子間の架橋や、分子を認識（包接）する天然由来素材を利用し、高粘弾性・自己修復能を有するソフトマテリアルの開発を行っています。

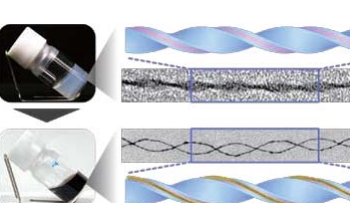


コーティング

エラストマー

ゲルを鋳型とした金ナノ材料の新しい合成法

ナノファイバーからなるゲルを鋳型にすることで、らせん構造のような特殊な形状の金ナノワイヤーを合成します。



電子材料研究部

エネルギー・IoT・Beyond 5Gをキーワードに、次世代電子材料の研究と技術支援に取り組んでいます。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、金属酸化物、ナノ構造体などの合成、構造制御や薄膜形成技術、表面処理・分析技術を用いて、未来を支える電子材料の創出・開発・分析・評価をお手伝いします。またAI等を活用する次世代社会の実現に向けた研究も推進しています。


熱電変換材料

地球環境に配慮したシリサイドおよびマグネシウム系半導体を対象に、合成・焼結技術や電気的・熱的特性に関する研究に取り組んでいます。



低誘電材料

ケイ素ポリマーを中心とした有機無機ハイブリッド材料を対象に、GHz帯以上の高周波数領域に対応可能な低誘電材料の開発に取り組んでいます。

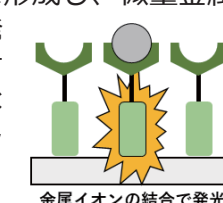


ケイ素ポリマーフィルム

高周波誘電率測定

単分子膜・超薄膜材料

分子ひとつ分の厚みで、分子の向きが揃った単分子膜は、省材料な高機能コーティングです。蛍光色素の単分子膜を基板表面に形成し、微量金属の存在を蛍光で知らせるセンサなどを開発しています。



金属イオンの結合で発光!

AIによる超高速波面センサ

機械学習を駆使し、地上・衛星間光通信の大容量化や高効率レーザー給電に向けた超高速波面センサを開発しました。



地上局

人工衛星

ドローン

超高速波面センサ

高効率レーザー給電

高速光通信

金属ナノ粒子・ナノ構造体の開発

粒子や異形状の金属ナノ構造体を合成し、形状や被覆分子の設計による機能創出とその評価に取り組んでいます。



銀ナノ粒子

酸化鉄ナノ粒子

DNA被覆金ナノ粒子

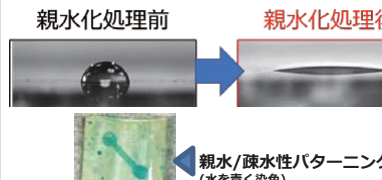
金ナノワイヤー

銀ナノプレート

キラル金ナノ構造体

光反応を用いた材料表面・界面の機能化

プラスチックなどの固体材料の表面親水化をはじめ、表面・界面の機能化を志向した光反応性コーティング剤の開発を行っています。



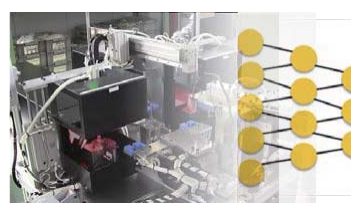
親水化処理前

親水化処理後

親水/疎水性パターンニング (水を青く染色)


基盤モデルによる異常検出

大規模データで学習された基盤モデルを活用し、画像中の異常検出手法を開発するなどの産業応用を図ります。



酸化物成膜技術の開発・評価

湿式法（電析・化学浴・水熱）による酸化物の成膜技術の開発、応用について研究しています。無機薄膜の構造組成～物性評価が可能です。

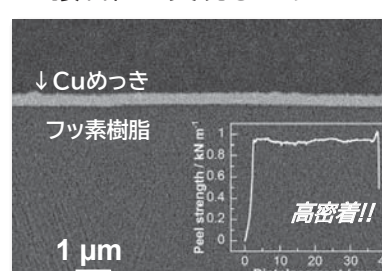


単配向NiOナノポーラス膜

100 nm

表面改質技術で難接着材料の接合を可能に

フッ素樹脂をはじめとする難接着材料の表面を改質し、高い接着性を実現します。



↓Cuめっき

フッ素樹脂

高密着!!

1 μm

Peel strength / N m⁻¹

Displacement / mm

物質・材料研究部

「創る」を研ぎ、「造る」を究める。皆様と共にものづくりを考えます。プラスチック材料、金属材料、複合材料における、新材料開発、加工技術の高度化、材料の高性能・高機能化、異種材料接合などの研究を業界ニーズに合わせて行っています。また、各種材料や製品の試験や分析などにおいても積極的に企業を支援しています。

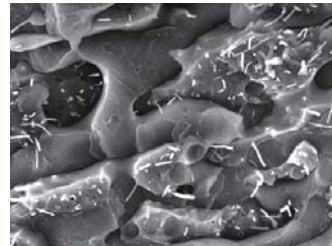
強靱なオールバイオマスプラスチック

特殊構造のポリ乳酸を精密合成し、強靱性に優れたオールバイオマスプラスチックを開発しています。



導電性プラスチック

プラスチックとCNTなどのナノカーボン材料を複合化した導電性プラスチックを開発しています。



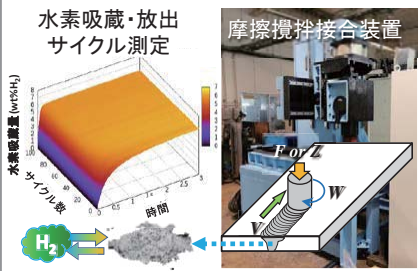
複合材料の熱制御

電子材料など様々な複合プラスチック材料の開発と高熱伝導率化など、熱制御に関する研究を行っています。



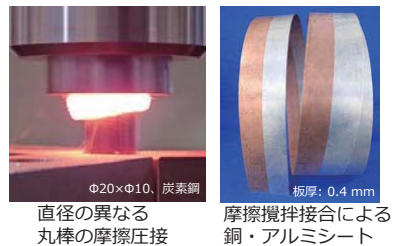
水素吸蔵合金

安全な水素キャリアとして注目される水素吸蔵合金の高性能化・量産化に取り組んでいます。



金属の固相接合法

金属の固相接合法である摩擦圧接や摩擦攪拌接合を研究しています。直径の異なる材料や異種金属の接合も可能です。



サンドイッチ射出成形法による複合成品品の開発

サンドイッチ射出成形法により、リサイクル材料などを内層部に充填した複合成品品の開発を支援しています。



ポリマーの絶対分子量測定(分子構造解析)

疎水性および親水性高分子の絶対分子量測定が可能で、より高度な分子構造解析を通じて製品開発を支援します。



プラスチック材料の耐候性評価

屋外用途で使用されるプラスチック材料に必須の耐候性を促進試験により評価しています。



万能材料試験機による材料試験・各種強度評価

-150℃から600℃までの温度環境下で材料試験が実施可能です。また画像処理を用いた応力解析など高度な評価もできます。

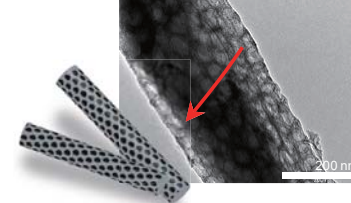


環境技術研究部

「脱炭素」「カーボンニュートラル」に貢献する炭素電極や炭素触媒材料、全固体電池用材料、バイオ技術によるバイオマス由来材料、低環境負荷で高耐久性の無機材料の開発、環境浄化技術を取り入れた快適空間や安全環境の実現など、多様な素材と技術のコラボで幅広く環境を改善する研究に取り組んでいます。

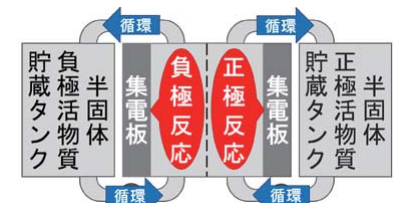
新規多孔質炭素材料の開発

らせん状の細孔構造など、全く新しい構造の多孔質炭素材料を作製し、エネルギーデバイスなどへの応用を目指しています。



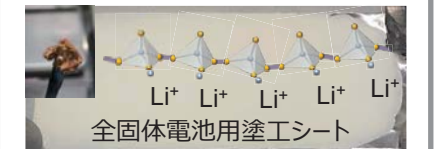
半固体フロー型電池の開発

大規模電力貯蔵への利用が期待されるレドックスフロー電池の高容量化を目指し、流動性のある半固体活物質を用いた電池の開発を行っています。



全固体電池

高い安全性を有する全固体電池の高性能化に向け、固体電解質や活物質を中心としたナノ・ハイブリッド・アモルファス材料の創製から電池応用まで実用志向の研究開発を行っています。



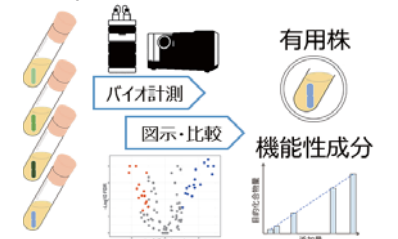
有用物質の安定生産株の開発

微生物を染色体レベルで改良することにより、バイオマス等を原料として、有用物質を高生産する菌株を開発しています。



バイオ計測を基盤とした鍵化合物の探索

代謝成分や培養系の網羅解析により、バイオリファイナリーの鍵化合物や機能性成分を探索しています。



リチウムイオン電池の試作・評価

リチウムイオン電池の試作・評価に関する豊富な知見・ノウハウを活かし、電池材料開発を伴走型で支援します。



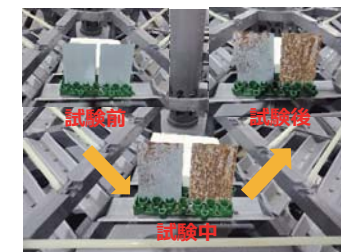
化学物質の生分解

プラスチックなど化学物質の微生物分解に関わる技術を開発しています。また、活性汚泥や海水を用いた生分解性試験を実施しています。



防食・耐食性の評価

めっき品、金属材料、塗装品、金属-プラスチック組品等の腐食促進試験を行っています。



湿度制御材料の開発

居住空間の快適化を目指し、エネルギーを使わずに材料単独で湿度制御が可能な材料の開発に取り組んでいます。

