

■ 東北センターにおける広報活動の取り組み

● セミナーなどの開催やアウトリーチ活動

東北センターではセミナーの開催や展示会への出展を通じて、企業の技術的課題の解決に役立つ交流の場を定期的に設けています。また、一般の方向けのアウトリーチ活動にも取り組んでいます。



東北センターで開催したセミナー



東北センター一般公開

● 東北センターの見学受け入れ

企業・個人・団体の方向けにナノマテリアル試作・評価プラットフォームの見学を受け付けています。見学者に応じてさまざまな見学メニューを設けています。平日は毎日受け付けています。



設備見学

見学申し込み

東北センター
産学官連携推進室

<https://unit.aist.go.jp/tohoku/kengaku/>



■ アクセス



● 仙台空港から仙台駅まで

- 仙台空港アクセス線
仙台行き電車を利用(所要25分)

● JR(東北新幹線)仙台駅から産総研東北センター

- JR仙石線と徒歩
石巻方面行き電車で「苦竹駅」下車 徒歩20分
- JR仙石線と仙台市営バス
石巻方面行き電車で「小鶴新田駅」下車し
仙台市営バス「J230・J233系統 交通局東北大学病院前行き」で
「産業技術総合研究所前」(所要10分)下車すぐ
- 仙台市営バス
仙台市営バス「230・233系統 小鶴新田駅行き」で
「産業技術総合研究所前」(所要25分)下車すぐ
- タクシー
東口タクシー乗り場から乗車(所要15分)
「苦竹(にがたけ)の産業技術総合研究所 東北センター」とお伝えください

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

東北センター

〒983-8551 宮城県仙台市宮城野区苦竹4-2-1

TEL 022-237-5211

t-koho-ml@aist.go.jp



● 東北センター ウェブサイト

研究推進組織の活動、産学官連携の取り組み、各種イベントに関する最新情報を掲載しています。

<https://www.aist.go.jp/tohoku/>



産業技術総合研究所
東北センター



TOHOKU

世界最高水準の研究で地域と挑む、持続可能な社会の実現！

産総研は2025年4月より第6期中長期目標期間を開始しました。ミッションは、「社会課題の解決と我が国の産業競争力強化に貢献するイノベーションの連続的創出」です。産総研東北センターは、宮城県仙台市に立地して、産総研のミッションに貢献するために最先端の研究開発、技術開発を進めると同時に、東北地域における産業の活性化に貢献するために地域イノベーションの創出を目指しています。



東北センター所長
山口 有朋

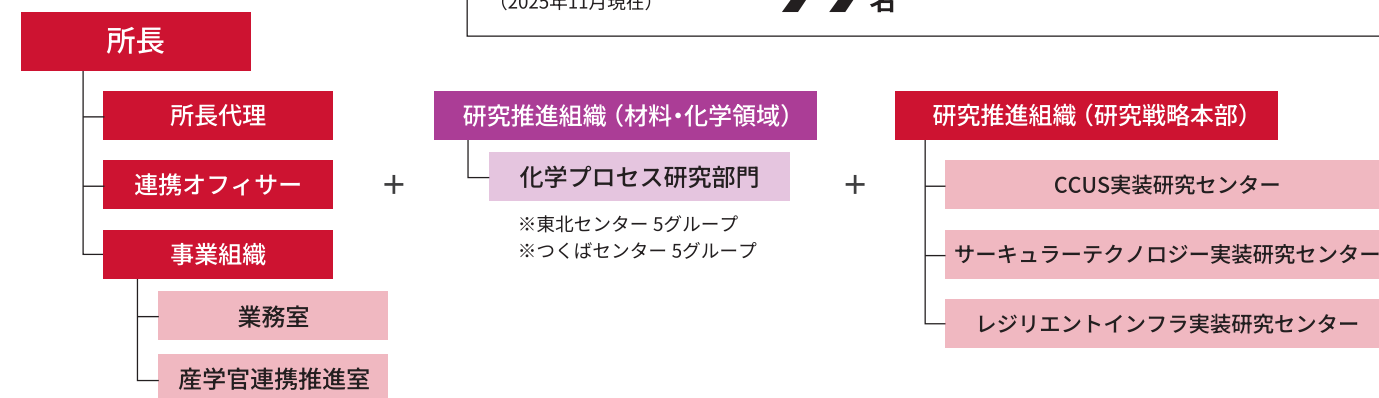
東北センターには化学プロセス研究部門が設置されており、持続可能な循環型社会の構築を目指し、二酸化炭素の分離回収技術・プラスチックリサイクル技術などの資源循環利用技術に関する要素技術とプロセス構築およびシステム設計・評価技術に関する研究開発を推進しています。2023年度には、地域の産業競争力を強化すべく「ナノマテリアル試作・評価プラットフォーム」を整備しました。ナノレベルまで対応した材料の設計・試作・評価を行う装置・設備を導入し、産総研がこれまでに開発・蓄積した技術を組み合わせることで、企業の材料開発・普及を支援しています。

東北センターは、全国の産総研の研究拠点のポータルとして、また、東北経済産業局、地方自治体、公設試、大学など各機関とともに連携することで、企業の皆様や地域の課題を解決し、東北の産業競争力の強化を支援します。

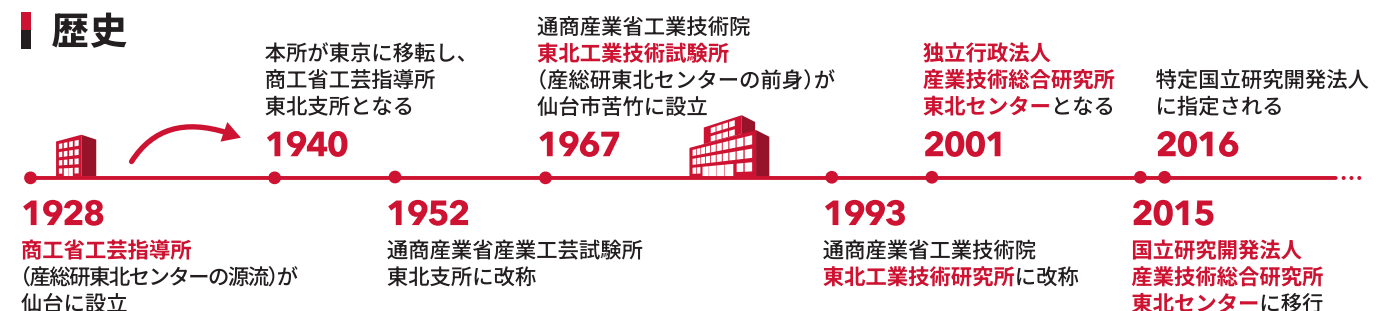
社会の課題と産業の課題に関連し、何かお役に立てそうなことがありましたら全国の産総研の技術とポテンシャルで幅広く対応させていただきますので、遠慮なくご連絡、ご活用いただければ幸いです。東北センターをよろしくお願いいたします。



組織図



歴史



産総研の概要

● 産総研ビジョン

ともに挑む。つぎを創る。 未来をデザインし、社会とともに未来を創る。互いを認め、ともに挑戦する研究所を築く。

● 人材

在籍研究員	約 2,300人	産総研は、8つの研究分野を持ち、約2,300名の研究職員が在籍しています。
外部人材	約 5,900人	企業、大学、公的研究機関などの研究者を外来研究者として受け入れています。

● 連携

企業との共同研究件数	技術相談件数	技術コンサルティング件数
年間 700 件以上	年間 2,500 件以上	年間 900 件以上
大学・研究機関他社牽制力ランキング2024 ※他社が特許を取得する阻害要因となる先行技術を多数保有している、先進的な機関がわかるランキング		
1位		

日本全国に	北海道センター 東北センター つくばセンター 中部センター 関西センター 中国センター	四国センター 九州センター 福島再生可能エネルギー研究所 柏センター 臨海副都心センター 北陸デジタルものづくりセンター
拠点	12 研究拠点	

研究領域	エネルギー・環境領域 生命工学領域 情報・人間工学領域 材料・化学領域	エレクトロニクス・製造領域 地質調査総合センター 計量標準総合センター 量子・AI 融合技術ビジネス開発 グローバル研究センター (G-QuAT)
	7 領域 + G-QuAT にまたがる 広範な研究体制	

予算

2024年度
総収入額は

約 **1,934 億円**

研究推進組織(材料・化学領域)のご紹介

資源循環利用技術を開発

化学プロセス研究部門

I 目的・部門概要

持続可能な循環型社会の構築を目指し、資源循環利用技術に関する要素技術とプロセス構築およびシステム設計・評価技術に関する研究開発を推進することをミッションとして、東北センターとつくばセンターの2つの拠点で研究開発を進めています。限られた資源、廃棄物、未利用資源などを無駄なく利用することに加えて、省エネで環境に優しく、安全に製造する技術の開発も進めています。これらの研究活動により、エネルギー・環境・資源制約などの社会課題の解決と、わが国の素材・化学産業の国際競争力強化に貢献します。



I 重点研究課題

1 資源循環技術の開発

持続可能な循環型社会の構築を目指し、CO₂分離回収・資源化、プラスチックリサイクル、システム設計・評価、廃棄物からのリン化成品製造、バイオベース化学品製造などの技術開発を進めています。具体的には、イオン液体やゼオライト膜を用いた二酸化炭素の分離回収、二酸化炭素の資源化、プラスチックのケミカルリサイクル、プロセスのCO₂排出量やコストの評価、廃棄物からのリン化成品製造、リグニンの機能素材化などの技術開発を進めています。

● 省エネCO₂分離回収技術の開発

カーボンニュートラルの実現には、産業排ガス、燃焼排ガス、大気など多様な排出源からのCO₂分離回収が不可欠です。これらのガスはCO₂濃度、排出量、夾雑物質が異なるため、対象毎に最適なCO₂分離材料と分離回収技術の開発が要求されます。化学プロセス研究部門では、CO₂排出源毎に適した分離材料(吸収液、吸着剤、分離膜)の設計・開発、実環境を模擬した耐久性評価、数kg-CO₂/day規模のミニプラントを用いたプロセス実証に取り組んでいます。



CO₂分離材料(左)およびミニプラント(右)

● プラスチックのケミカルリサイクル技術の開発

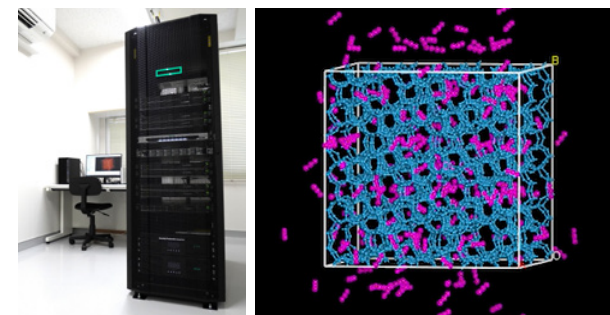
持続可能社会の実現にはサーキュラーエコノミーへの転換が必須で、そのために廃棄プラスチックを高効率・低環境負荷で高品位な再生材にリサイクルする技術が望まれています。化学プロセス研究部門では、危険性や有害性のある物質を使用せず、高温の水のみで縮合系プラスチックを加水分解し、プラスチック原料を回収する環境調和型のケミカルリサイクル技術を開発しました。本技術の社会実装に向けて、処理装置の開発にも取り組んでいます。



連続処理装置

2 プロセス開発・材料開発におけるDXの推進

マテリアルズ・インフォマティクス(MI)やプロセス・インフォマティクス(PI)を活用し、効率的な化学反応プロセスおよび材料開発を進めています。



材料物性シミュレータ

3 国際標準化の推進

ゼオライト膜による分離技術の普及と国内メーカーの産業競争力の強化を目的として、ゼオライト膜の品質、性能などの評価法に関する国際標準化を推進しています。



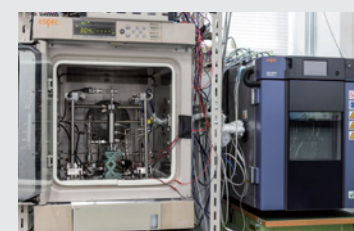
球状シリカとゼオライト膜モジュール

CO₂分離素材評価センター

CO₂分離素材評価センター(Japan Evaluation Center for CO₂ Capture Materials, JEC³M)では、評価を希望する企業などから受け入れたCO₂分離素材(吸収液・吸着剤・分離膜)に対し、実用化に向けて重要となる素材特性・分離性能・耐久性について信頼性の高い評価を提供します。また、独自に開発した簡易評価ツールを用いて、分離素材ごとのエネルギー消費量とコストの評価を行うことが可能です。これらの評価により、事業化を検討するための基礎データを揃えることができます。

個社では困難な客観的な評価は、素材メーカーなどのCO₂分離素材を開発する側とエンジニアリング会社などの利用する側の双方にメリットがあり、CO₂分離回収技術の実用化を加速させます。

東北センターには、吸着法と膜分離法の各種素材の特性評価装置、分離性能評価装置、耐久性評価装置を設置しています。吸着材の吸着等温線、吸着速度、比熱容量、熱伝導度など、分離膜の単成分ガス透過率、表面性状、結晶構造、耐熱性などの測定・評価が可能です。



素材特性評価装置(吸着法)



分離性能評価装置(膜分離法)



耐久性評価装置(吸着法)

CO₂分離素材評価センター(JEC³M)の詳細やお問い合わせはこちら

JEC³M特設サイト
https://www.aist-solutions.co.jp/service/ccus_jec3m.html



東北センターにおける研究事例のご紹介

化学プロセス研究部門では、重点研究課題に加えてエネルギー・環境・資源制約等の社会課題の解決に向けてさまざまな研究を行っています。ご興味のある研究事例がありましたら、お気軽にお問い合わせください。

研究事例に関するお問い合わせや
化学プロセス研究部門の詳細はこちら

化学プロセス研究部門
<https://unit.aist.go.jp/cpt/>



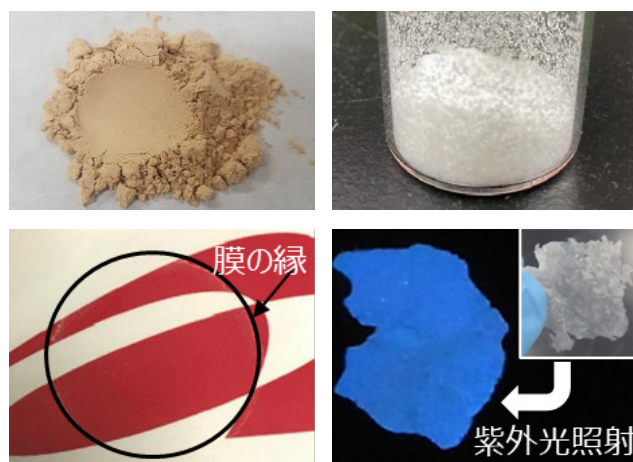
研究事例

● 白色化リグニンを用いた機能性素材の開発

資源循環社会の実現に向け、化石資源依存からの脱却は喫緊の課題であり、代替資源として植物バイオマスが注目されています。植物由来芳香族高分子リグニンは機能性材料として有望ですが、着色による意匠性の低さが課題でした。

化学プロセス研究部門では混合溶媒中での置換基修飾により、世界で初めてリグニンの白色化に成功し、各種リグニン誘導体への展開も可能にしました。

白色化リグニンは透明塗工膜や耐熱フィラー、発光自立膜などへの応用が期待されます。バイオマス由来の高意匠・高機能材料の開発を通じ、日本の国際競争力強化と資源循環社会の実現に貢献します。



同時酵素糖化粉碎由来低変性リグニン(左上)、
白色化リグニン(右上)、透明塗工膜(左下)、発光自立膜(右下)

● 黄リン製造プロセス技術の開発

リンは遺伝子や骨、細胞を構成する元素で「命の元素」と呼ばれています。リンは半導体や自動車など多くの産業でも利用されています。しかし、日本はリン資源の全量を海外からの輸入に依存しています。リンの輸入が止まると私たちの生活は維持できません。

化学プロセス研究部門では、マイクロ波の共振モードを制御した局所選択加熱技術を用いて、下水汚泥等の廃棄物から命の元素・リンを取り出し、工業用リン製品の中間原料である黄リンに変換する反応プロセス技術を開発しています。黄リン製造工程の大幅な省エネ化を通じて、リンサプライチェーンの多角化に貢献します。

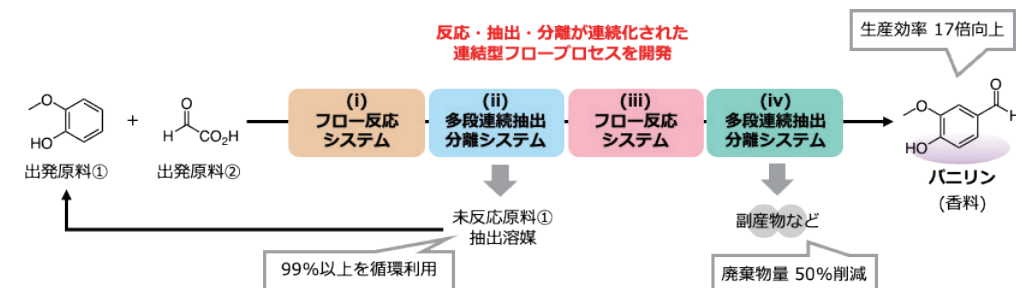


マイクロ波技術を用いたリン循環

● フロープロセスによる機能性化学品の高効率連続合成技術の開発

従来のバッチ法による機能性化学品製造は、大規模設備や人手を要し、土地・人件費の面から海外依存が進んでいます。

化学プロセス研究部門では、国内生産への回帰とサプライチェーン強靱化を目指し、コンパクトで自動連続運転可能なフロープロセスを開発しています。例えば、2種のフロー反応システムと省溶媒効果の高い向流式の多段連続抽出分離システムを組み合わせた4段階のプロセスを構築し、重要な香料であるバニリンの連続合成に成功しました。従来法比で生産効率17倍、廃棄物50%削減を達成し、フロー化による高効率化を実証しました。

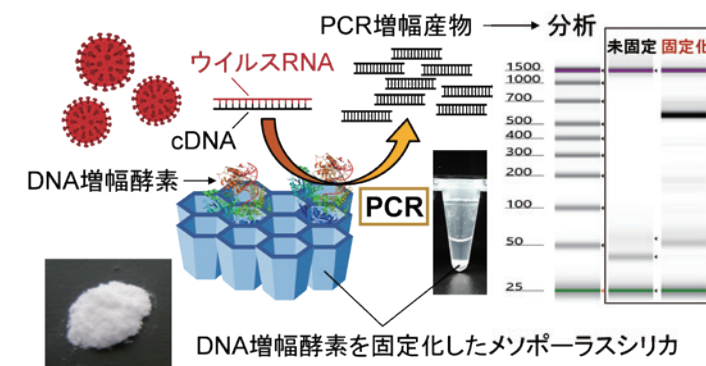


バニリン連続合成プロセスの例

● メソポーラスシリカによる酵素機能の高度化とPCR技術への応用

持続可能な循環型社会の実現を目指し、ナノメートルスケールの空間をもつ無機ナノ多孔体の調製技術、精密構造解析技術およびセンシング応用技術の研究開発を推進しています。

酵素の大きさや表面特性に着目し、メソポーラスシリカの細孔径や親疎水性を精密に制御することで、単一分子レベルで核酸を増幅可能なPCR技術「MSE-PCR (Mesoporous Silica-Enhanced PCR)」を開発しました。酵素に安定性と耐久性を付与することで、実サンプルに含まれる反応阻害物質に対する耐性や常温での長期保存安定性の向上に成功しています。



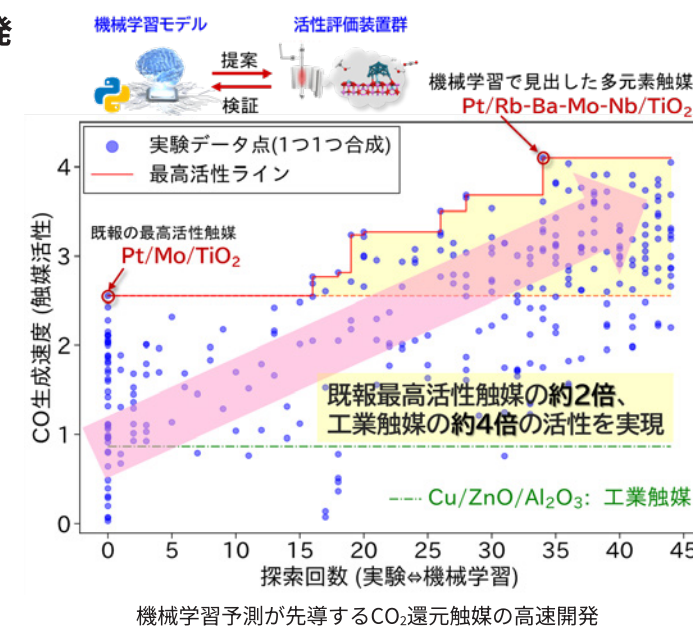
メソポーラスシリカ粉末

メソポーラスシリカを利用した高感度・高精度PCR技術

● 機械学習予測が先導する固体触媒の高速開発

カーボンニュートラル社会を実現するためには、CO₂を再生可能エネルギー由来のH₂で還元し、有用な化成品へと変換する固体触媒プロセスを確立する必要があります。しかしながら、従来の固体触媒開発は、研究者の経験則に基づいた最適化研究に依拠しており、大量の時間とコストを要します。

化学プロセス研究部門では、独自開発した機械学習モデルを用い、予測と実験の検証を繰り返すことで、CO₂/H₂からCOを合成する逆水性ガスシフト反応に有効な新規多元素触媒を高速開発することに成功しました。開発した機械学習モデルは触媒開発以外にも展開することで、材料開発研究のDX化を進めております。



機械学習予測が先導するCO₂還元触媒の高速開発

ナノマテリアル試作・評価プラットフォームをご活用ください

東北センターでは、東北の地域資源であるナノマテリアル(粘土微結晶分散材料やゼオライトを代表とするナノスケールの材料など)を利用して、地域の産業競争力を強化すべく、ナノマテリアルの設計・試作・評価を行う装置・設備を導入し、2023年度から供用しています。

産総研がこれまでに開発・蓄積したナノマテリアルの設計・製造・評価技術と、本プラットフォームの機能を組み合わせ、共同研究や技術コンサルティングの制度を用いて企業のナノマテリアルの材料開発・普及を支援します。



ナノマテリアル試作・評価プラットフォームの特長

研開発から解析まで 1カ所まで完結

材料開発から試験、不具合の解析まで、製品開発のあらゆる段階に対応する26台の装置を取り揃えています。
材料設計や樹脂の成形加工、ナノ構造評価、分析評価、ガスバリア性評価など、多様なニーズにお応えし、ナノレベルまで対応可能です。

研究テーマ単位で 装置を使用

NEPPでは、単に装置を時間貸しすることではなく、技術的な課題に応じて1台から複数台の装置を自由に組み合わせてご利用いただけます。測定ごとの利用ではなく、研究テーマ全体に対応する形で装置を活用できるため、皆様の課題解決に向けて大きな進展が期待できます。

研究者によるサポート

「測定はできたけれど、この先どのように開発や改良を進めれば良いのか分からない」そんな悩みはありませんか？NEPPでは、産総研の研究者が測定結果を基に、研究テーマの明確化や製品開発・改良における課題の解決につながるアドバイスをを行います。

● 装置一覧

	名称
設計	材料物性シミュレーション装置
試作	サーボプレス機
	真空成型機
	二軸混練押出成形機
	デジタル光学顕微鏡
構造評価	透過電子顕微鏡
	極微小結晶構造解析装置
	走査電子顕微鏡
	X線回折装置

	名称
分光分析	ポータブル近赤外分光器
	蛍光寿命測定装置
	ICP 発光分光分析装置
	和周波発生分光測定装置
	赤外分光光度計
物性評価	気体吸着測定装置
	熱重量・示差熱分析装置
	微粒子特性評価装置
	示差走査熱量計

	名称
物性評価	熱伝導率計
	耐候性評価装置
	酸素透過率測定装置
	ガス透過率測定装置
	ヘリウム透過率測定装置
	水蒸気透過率測定装置

● 使用開始までの流れ

1

事前協議

産総研の研究者および連携担当者とは技術相談を実施し、使用設備や使用方法の協議を行います。

2

契約締結

技術コンサルティング契約もしくは共同研究契約を締結します。
※その他必要な手続きが発生する場合があります。

3

使用開始

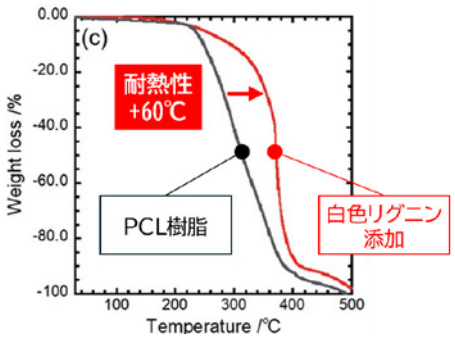
契約締結後、設備の使用を開始します。

● NEPPの使用事例

耐久性の高い材料を開発したい

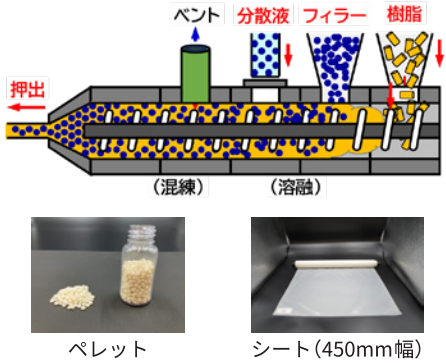
耐熱性評価・・・TG、DSC 等

- ・熱重量測定 (TG) や示差走査熱量計 (DSC) などにより熱物性などを評価できます



試作・・・二軸混練押出成形

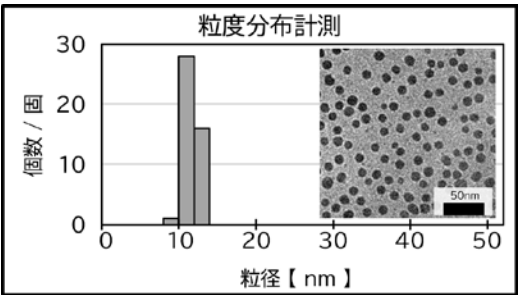
- ・樹脂と機能性粒子を高充填で混練できます



微粒子を開発したい

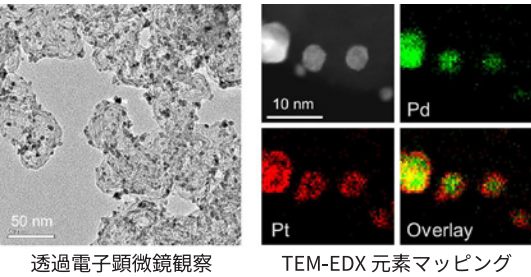
粒度/分散評価・・・DLS/SEM 等

- ・SEMや微粒子特性評価装置 (DLS) などにより粒度分布や分散状態などを評価できます



拡大評価・・・SEM/TEM 等

- ・SEM/TEMなどにより粒子の状態を拡大観察できます
- ・ナノレベルで元素マッピングが可能です



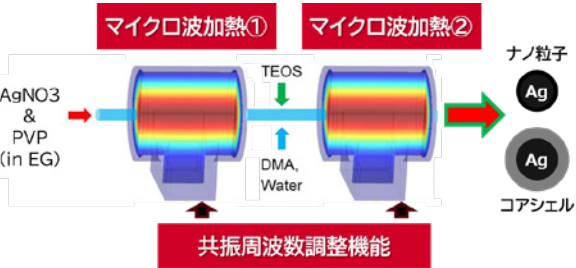
シーズ活用例・・・白色リグニン

- ・紫外線カット/耐熱性向上/固体電解質などの機能を持つ植物由来の天然機能性高分子



シーズ活用例・・・マイクロ波加熱

- ・マイクロ波加熱は電磁波による対象物への直接的なエネルギー入力可能な技術
- ・瞬時に対象物を集中加熱可能



お問い合わせ

ナノマテリアル試作・評価
プラットフォーム事務局

〒983-8551 仙台市宮城野区苦竹4-2-1
E-mail M-nepp-tohoku-ml@aist.go.jp
<https://unit.aist.go.jp/tohoku/nepp/>



COLLABORATION

企業のみなさまと産総研研究者をつなぎます

東北経済産業局や各地の大学、公的研究機関との有機的なネットワークを生かし、企業さまの課題解決のための東北地域のイノベーションハブとして支援します。

■ 企業ニーズに対応するオール産総研の窓口 & 他機関と協力して連携推進



・研究シーズ紹介 ・ソリューション提案 ・連携調整など

オール産総研の窓口

7つの研究領域 + 量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル研究センター



7つの実装研究センター



- CCUS 実装研究センター
- ウェルビーイング実装研究センター
- サークュラーテクノロジー実装研究センター
- セルフケア実装研究センター
- ネイチャーポジティブ技術実装研究センター
- レジリエントインフラ実装研究センター
- 次世代ものづくり実装研究センター

+



産総研100%出資の株式会社AIST Solutionsと連携し、企業の技術的課題の解決に向けて取り組んでまいります。

● 無料技術相談

技術的なお困りごとは、無料の技術相談をお試しください。連携担当者が、企業さまの課題を丁寧にお伺いし、2,000名以上の研究者が在籍するオール産総研の知見から回答いたします。また、必要に応じて、技術コンサルティングや共同研究、チームによる公的資金の応募などの、本格的な連携メニューのご提案もしています。



● 共同研究・技術コンサルティング

最先端の研究開発で培った技術力を生かし、共通のテーマを設定して研究を行う共同研究や新規事業の立ち上げ、新製品・サービスの創出をサポートする技術コンサルティングなどの連携制度を用意しています。技術コンサルティングは契約手続きに時間を取らずにスピーディーにサービスを提供できるよう、「約款」による契約となります。



● オール産総研での徹底サポート

企業が抱える技術的課題の解決や新製品開発に向け、産総研全体でのサポートが可能です。例えば東北センターでは、磁気特性評価装置の開発で高い実績を持つ株式会社東栄(本社:名取市)様から課題内容を詳しくお伺いし、世界最先端の磁性材料評価技術を有するつくばセンターの研究者へつなぎました。その結果、原子数層程度の厚さしかない磁性超薄膜にも対応できる磁気特性(強磁性共鳴)評価装置の開発・製品化を実現しました。



● 東北産学官連携研究棟の実験室・研究室の利用及び貸付

産総研の研究成果を活用した研究開発や事業活動を行う用途として、東北産学官連携研究棟の一部の実験室・研究室をご利用いただけます。



● 東北センター 産学官連携推進室

技術的課題でお困りの方、連携メニューにご興味のある方はお気軽にご連絡ください。

https://www.aist.go.jp/tohoku/ja/collabo/tohoku_tech_support.html



● 中小企業・中堅企業 との連携事例の紹介

産総研と企業との技術的な連携事例を紹介しています。

https://www.aist.go.jp/aist_j/business/alliance/reg_innovation/outcome/



● 産総研の知財を 使う

産総研の知的財産の活用について紹介しています。

https://www.aist.go.jp/aist_j/business/alliance/style02.html



● 実験室・研究室の 利用および貸付

施設利用について詳しく紹介しています。

https://www.aist.go.jp/aist_j/business/alliance/facility/index.html

