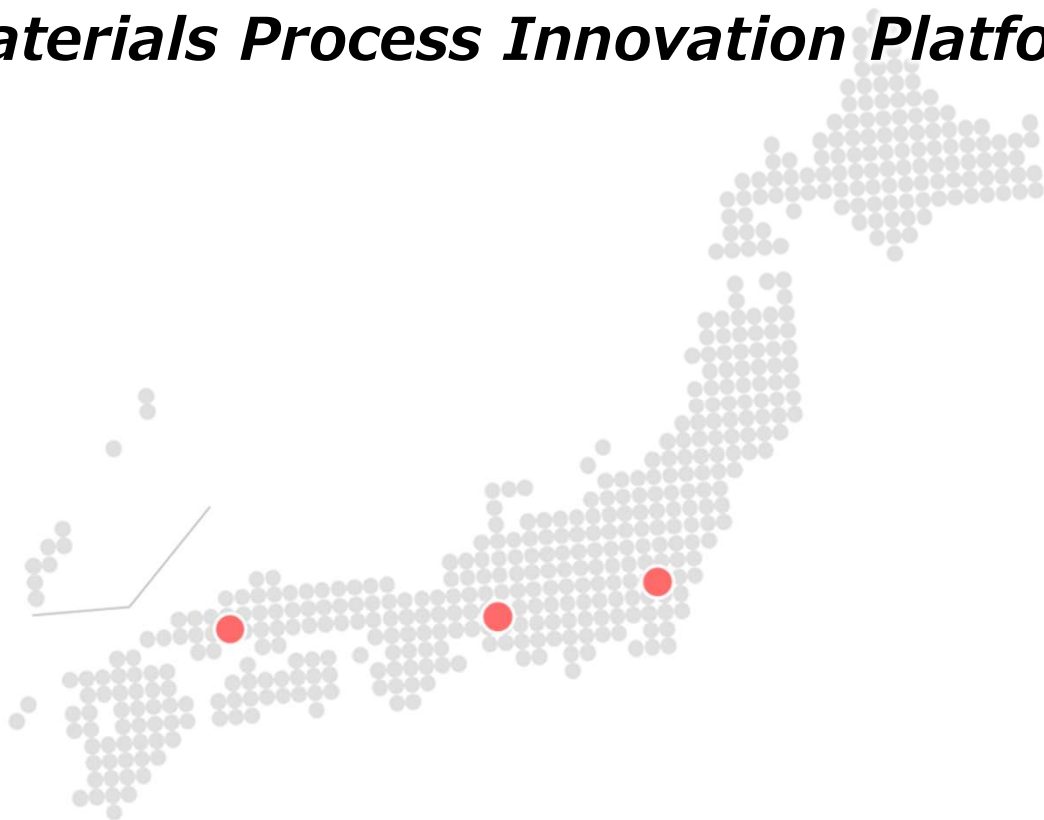


**マテリアル・プロセス
イノベーションプラットフォーム**
Materials Process Innovation Platform



本事業の背景

日本のマテリアル産業は機能性材料などで高い国際シェアを持ち、今後も産業競争力を牽引していくことが期待されています。一方で、製品特性に影響するマテリアルに求められるニーズは益々多様化・複雑化し、世界に先駆けた新しいマテリアル開発基盤の構築が重要となってきます。この様な中で世界的にマテリアルの開発競争が激化しており、日本企業の先端プロセス技術の開発やデータ駆動型研究開発による効率化・短期化、さらには、マテリアル開発人材の育成などの取組みが重要になってきています。特に、新たな競争力を有するマテリアルを開発するためには試作や評価を進めつつ、プロセス過程においてもデータを取得・解析してプロセス技術の更なる高度化を図る必要があります。

こうした背景のもと産総研では、最先端の製造プロセス装置や評価・分析装置群を全国の研究センターに整備し、マテリアル開発・実装に必要なプロセスデータの取得、技術シーズ・ニーズ・人材育成に関わる機能を総合的に提供するマテリアル・プロセスイノベーション（MPI）プラットフォーム計画を進めています。

目的

MPIプラットフォームは以下の2つの目的達成に向けた整備と運営をおこないます。

① 中小・中堅・ベンチャー企業等の拠点利用による社会実装支援

中小・ベンチャー企業を中心とした産業界に対して、拠点に整備した製造・評価装置群を活用した研究開発や人材育成を実施することで、開発技術の迅速な社会実装を支援します。

② データ駆動型研究開発基盤の整備

製造プロセスデータを収集し活用するための基盤（設備やネットワーク）を拠点に整備し、企業や国プロ等の研究開発で利用することで、データによって製造プロセスを高度化するプロセス・インフォマティクスに関わる基盤技術を創出します。

整備を行う3つの拠点

重点領域（日本の国際競争力の高いマテリアル）を同定し、全国にある材料・化学領域の研究センターに拠点を整備します。

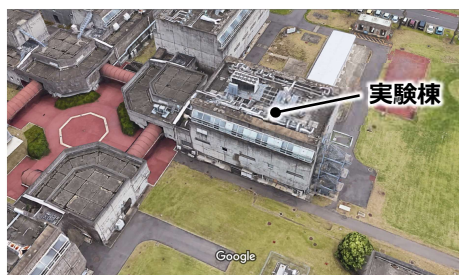


先進触媒拠点

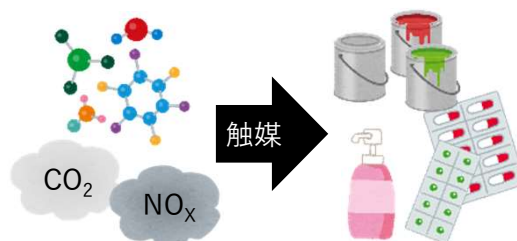
つくばセンター（茨城県つくば市）

拠点概要

触媒調製や触媒性能評価のハイスループット化と機械学習を組み合わせ、触媒インフォマティクスやプロセスインフォマティクスの統合プラットフォームを整備し、経験のない企業であってもデータ科学を利用した触媒プロセス開発の専門人材育成を一体的に行うことが可能な拠点



- 実験棟の1、2階を拠点として整備中
- 総床面積：約520 m²



キーワード：触媒開発、機械学習、自動合成、連続生産、スケールアップ、資源循環

拠点を利用した開発事例

- カーボンリサイクルによる芳香族化合物等の製造プロセス開発
- カーボンリサイクルによる基礎化学品等の製造プロセス開発
- 多様なペプチド類の連続精密生産による創薬探索と製造
- 金属ナノ粒子触媒の連続精密製造プロセスの開発
- 植物由来原料からの基礎化学品の連続製造プロセスの開発
- 植物由来原料からの医薬品中間体の連続合成および連続精製プロセスの開発

拠点導入装置

※ 他にも触媒開発に関連した各種装置が利用可能です

- 触媒自動合成装置
- 迅速プロセス評価装置
- 触媒物性評価装置
- 触媒構造解析装置
- 触媒固定床型連続流通式有機反応分析装置
- 機能性化学品製造後段プロセスのICM (Integrated Continuous Manufacturing) モジュール
 - 連続向流抽出洗浄装置
 - 連続濃縮・溶媒置換システム装置
 - 連続晶析システム装置
 - 連続ろ過システム装置
 - 連続乾燥システム装置
 - 自動サンプリング分析装置
 - 連続分注システム装置
 - システムオーケストレーション

セラミックス・合金拠点

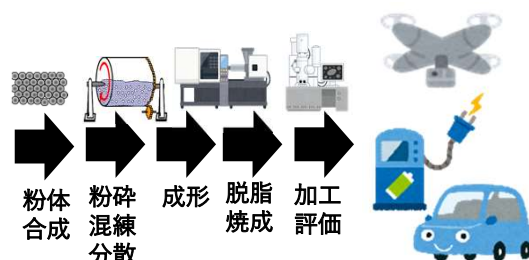
中部センター（愛知県名古屋市）

拠点概要

自動車や航空宇宙機器等のモビリティ用材料等に利用されるセラミックスや合金等について、原料となる粉体合成から部素材に至るまでのプロセス全体を一気通貫で開発する機能を備えた拠点



- 大型実験棟の一部と実験棟3か所の1階部分を拠点として整備中
- 総床面積：約1200 m²



キーワード：粉体合成、セラミックス成形・加工、焼結、成膜、セラミックス材料評価

拠点を利用した開発事例

- 金属・プラスチック・セラミックスへの精密なセラミックス成膜技術による長寿命・軽量・耐食性マルチマテリアル部素材の開発
- 3D積層造形技術を用いた金型レスでの半導体製造装置用セラミックス複雑形状部材の開発
- 製造エネルギーの大幅削減を実現するセラミックス低温焼結技術を用いた全固体電池などのエネルギーデバイス開発
- 室温近傍で骨格を高密度化させたセラミックス多孔体の合成と超高蓄熱密度化による脱炭素への貢献
- 電子部品、ヘルスケア等のセラミックス部材の信頼性・健全性診断
- 磁性材料を中心としたプロセス・インフォマティクスによる材料開発
- 極低酸素下における粉碎から焼結まで一貫したプロセスによる永久磁石の開発

拠点導入装置

※ 他にもセラミックス・合金開発に関連した各種装置が利用可能です

【製造プロセス装置群】

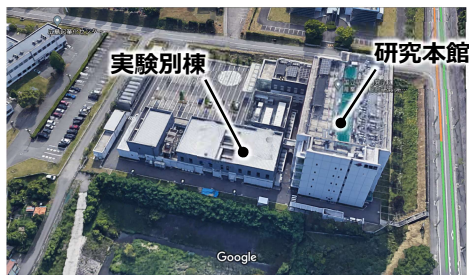
- ナノ粒子フロー合成装置
- マイクロ波ナノ粒子合成装置
- 複合超微粒子製造装置
- 制御雰囲気下粉末粉碎分級システム
- 異種材料複合化装置
- 大幅セラミックスシート作製装置
- 混練一体型押出成形機
- 高圧ロールプレス装置
- 三次元粉末積層造形装置
- マルチスケール気相成長装置
- 低温焼結プロセス装置
- セラミックス脱脂炉
- 還元雰囲気高温焼結炉

【分析・評価装置群】

- AFM顕微Raman
- 四次元STEMシステム
- 高性能集束イオンビーム走査電子顕微鏡（FIB-SEM）装置

拠点概要

環境低負荷な新しい有機材料の社会実装を目指し、各種原料の調製から混合、さらには成形加工まで一気通貫で行うプロセス装置群や、部素材の構造と製品特性を紐づけるための分析・評価装置群を備えた拠点。化学構造や高次構造、界面構造の解析技術を用いた樹脂・ゴム材料の製造プロセスの最適化、製品性能の向上を検討する。

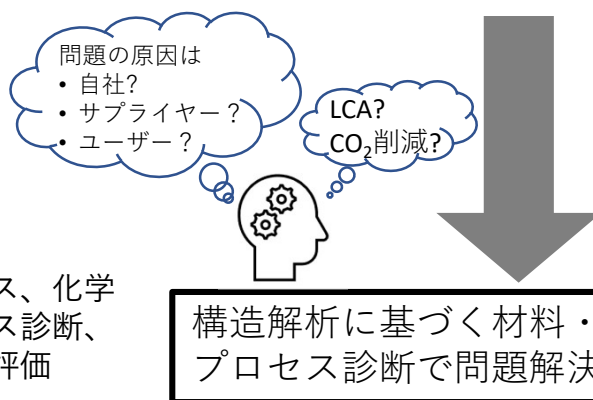


- 実験別棟の1階と研究本館の3部屋を拠点として整備中
- 総床面積：約450 m²

キーワード：樹脂・ゴム材料、成形プロセス、化学構造・高次構造、界面構造、材料・プロセス診断、劣化解析、トレーサビリティの確保、寿命評価

企業のお困りごと、課題点

- ・サプライヤーとの議論が噛み合わない
- ・「真の擦り合わせ」が不足
- ・製品の構造・成分情報が不十分



拠点を利用した開発事例

- 材料診断（健康診断の材料版）による成形プロセスの最適化
- 多彩な原料や添加物（フィラー）の成形プロセス条件と用途の探索
- プロセス診断による小型ラボ機から実生産機への迅速なスケールアップ
- ナノセルロースを活用した高性能ゴム複合材の開発
- バイオ素材を用いた生分解性プラスチックの開発

拠点導入装置

※ 他にも有機・バイオ材料開発に関連した各種装置が利用可能です

【製造プロセス装置群】

- 原料解繊装置
- 加圧型ニーダー
- 4軸混練押出機
- ゴム用万能型混練成形装置
- 樹脂用万能型混練成形装置
- 圧縮成形機
- 小型射出成形機
- 振動式加硫発泡試験機

【分析・評価装置群】

- 薄膜切削解析装置
- レオメーター/構造解析システム
- 顕微ラマン分光/ブリルアン散乱測定装置
- 2軸疲労試験機
- オゾンウェザーメーター
- X線光電子分光装置
- 和周波発生分光・顕微鏡システム
- 3次元X線顕微鏡
- 超高分解能走査型電子顕微鏡

Q & A

Q. 拠点で何ができますか？

- A. 拠点の装置群を利用して貴社の課題解決や製品の試作、装置導入の検討、データ駆動型研究開発の実施や人材育成などができます。

Q. 拠点を利用するとデータを産総研に提供する必要がありますか？

- A. データの提供は同意を頂いた場合のみです。
データを提供頂かなくても拠点の利用は可能です。データ提供しない、一部だけ提供、全て提供など、各社の状況に合わせ柔軟に対応できるような仕組みを整備中です。

Q. 集約されたデータは自由に使用できますか？

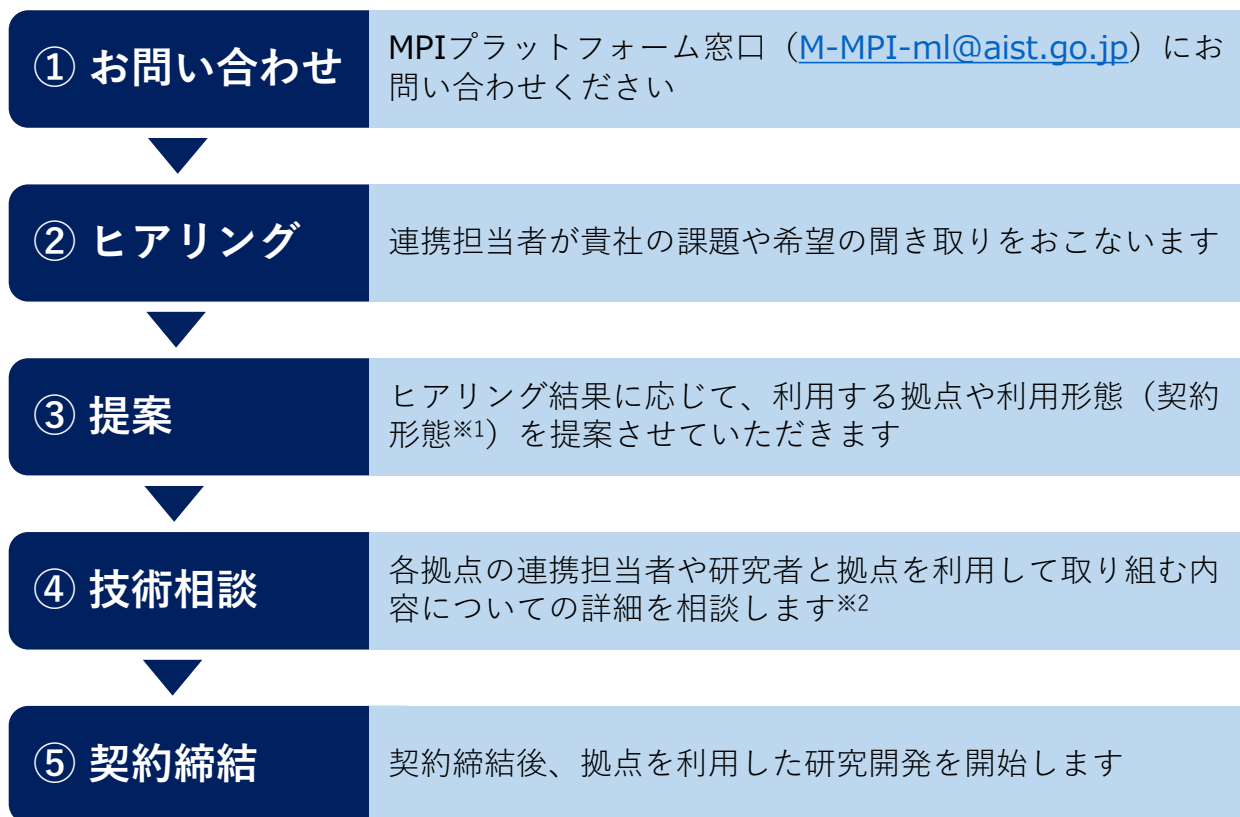
- A. 貴社のデータに加え、産総研が所有するデータや国内外の公開データベースを利用可能ですが、他社から提供されたデータは利用できません。産総研では将来的なデータの共用に向けて、データを保護しながら共用可能とする秘匿技術を開発中です。

Q. 競合他社に拠点を利用していることを知られたくない

- A. 拠点の装置群は複数社が利用することが想定されます。装置の使用履歴や開発情報が他社に知られることが無いよう、産総研の担当者がスケジュールやデータを管理します。

MPIプラットフォーム利用開始までの流れ

MPIプラットフォームを利用する際の流れは以下の通りです。



※1 契約形態としては共同研究と技術コンサルティングの2種類があります。それぞれの詳細は下記URLからご確認ください

共同研究：<https://unit.aist.go.jp/colproc/kyoudoukenkyu.html>

技術コンサルティング：<https://unit.aist.go.jp/colproc/consulting/index.html>

※2 必要に応じて秘密保持契約を締結します



MPIプラットフォーム
窓口
(メールアドレス)



共同研究HP



技術コンサル
ティングHP

お問い合わせ

〒305-8560 茨城県つくば市梅園1-1-1 中央第1
国立研究開発法人 産業技術総合研究所 材料・化学領域 MPIプラットフォーム窓口
E-mail: M-MPI-ml@aist.go.jp
URL: https://www.aist.go.jp/aist_j/dept/dmc.html (材料・化学領域HP)

材料・化学領域HP



マテリアル・プロセスイノベーションプラットフォームパンフレット
2021年10月発行 (Ver.1.0)

各拠点へのアクセス



先進触媒拠点（つくばセンター）

〒305-8565 茨城県つくば市東1-1-1 中央第5



セラミックス・合金拠点（中部センター）

〒463-8560 愛知県名古屋市守山区下志段味穴ヶ洞2266-98



有機・バイオ材料拠点（中国センター）

〒739-0046 広島県東広島市鏡山3-11-32