

2025 年 6 月 2 日

取り組み

分野:工学系

キーワード: 溶接接合、分離解体、積層造形、産学連携、拠点形成、SDGs

「3次元造形／接合分離産学融合拠点」整備で 持続可能社会のための接合科学を大阪・関西から加速へ！ —経産省「地域大学のインキュベーション・産学融合拠点の整備」に採択—

❖ 概要

大阪大学接合科学研究所は、経済産業省が支援する「地域大学のインキュベーション・産学融合拠点の整備」に「3次元造形／接合分離産学融合拠点」の事業を申請し、4月23日に採択されました。

本事業では、2025 年度、多次元造形研究センター2号館をリニューアル改修し「3次元造形／接合分離産学融合拠点」の整備を実施することで、「独創的3Dプリンティング技術※1」、「接合分離統合技術※2」、という2つの柱を軸に、接合科学研究所が有する研究シーズを、民間企業との融合により実用化につなげます。そして、高度な資源循環という社会課題の解決に貢献し、大阪・関西地域に新たな産学連携拠点を展開します。

❖ 採択事業の背景・内容

これまで接合科学研究所は、信頼性の高い溶接接合プロセスを体系化し、高品質な工業製品を世に送り出すべく、産業界における製造プロセスのアップグレードへ貢献してきました。しかしながら、安全性を高める強固な溶接接合は、資源リサイクルにおける分離や改修を困難にするという課題も抱えており、持続可能な産業社会の実現へ貢献できないのではと懸念されました。接合科学研究所は、この逆説的ともいえる課題を解決するべく、新たな産業プロセスとして「接合分離統合技術」を確立し、効率的な資源リサイクルによる持続可能な産業社会の実現に取り組みます。

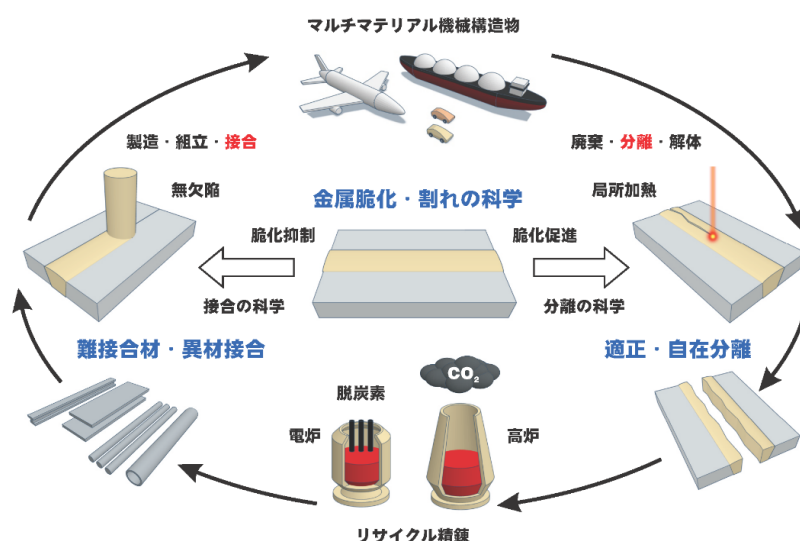


図1 接合分離統合技術ならびに循環プロセスの概念図

また、近年高い関心を集める3Dプリンティングについても、プロセスの核心が溶接接合であることを早い段階から見抜き、摩擦攪拌固相造形／青色レーザマルチビーム造形／セラミック光造形といった独創的3Dプリンティング技術を発明するだけでなく、装置として世に送り出すなど、長年にわたる研究開発と産学連携の成果として、コンソーシアムの運営やスタートアップの設立等を手掛けてきました。これら接合科学研究所の種々のシーズを、産学官連携やスタートアップ創出を通じて実用化につなげることにより、大阪・関西から次世代のものづくりを加速することに貢献します。

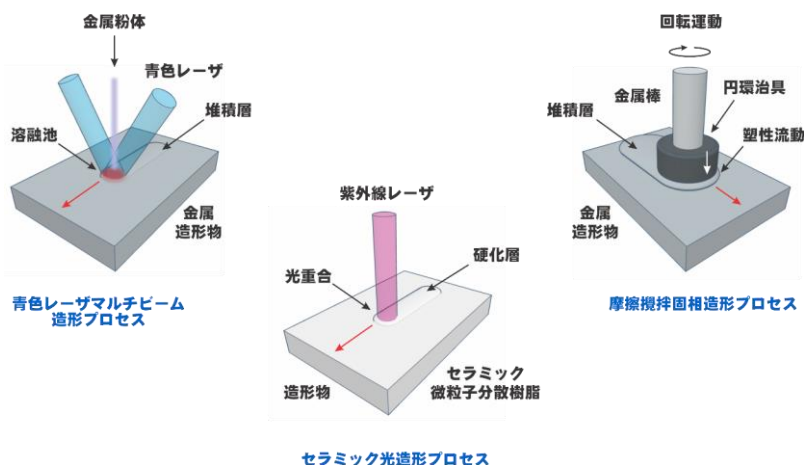


図2 3次元造形の原理
(青色レーザ造形／摩擦攪拌固相造形／セラミック光造形)

❖ 採択事業が社会に与える影響

「3次元造形／接合分離産学融合拠点」では、「独創的3Dプリンティング技術」と「接合分離統合技術」の2本の柱で研究を進めます。また、オープンラボやコワーキングスペースを多数設置し、数多くの企業・団体と連携を推進するイノベーション・プラットフォームとして、卓越した研究を大阪・関西地区に展開します。

例えば、製品の製造時から分解・循環を想定した接合技術の確立や、固相接合法を用いた建造物や橋脚の補修技術、用途の変化に応じてフレキシブルに形を変えることが可能な建造物に関する研究開発、それらを作り出す超大型3次元造形装置と使った研究開発など、接合科学研究所が有する研究シーズを、民間企業との融合により実用化につなげることにより、高度な資源循環という社会課題の解決に貢献します。

また、研究開発を促進する基盤設備として「3次元造形／接合分離シミュレーター」を導入します。この装置を利用することで、造形部品を溶接接合して構造化する際に生じる、加熱冷却や多軸負荷などの極限現象を再現しつつ観察できるだけでなく、分離分解を達成する諸条件を最適化することも可能です。関西地域の民間企業が最新の開発案件を持ち込むことで、近隣公的機関とも連携し研究知見との融合が実現します。

❖ 採択事業について

事業名：地域大学のインキュベーション・産学融合拠点の整備

<https://www.meti.go.jp/information/publicoffer/saitaku/2025/s250423001.html>

採択拠点名：3次元造形／接合分離産学融合拠点

事業期間：2025年4月23日～2026年3月6日

事業概要：大学が保有する産学連携による共同研究やスタートアップ創出につながるシーズを活用し、地

域におけるイノベーション創出、経済創出を推進するための産学融合機能を担う拠点整備を支援するもの。具体的には、拠点整備のための施設工事や研究開発設備の導入費用等の支援を受ける。

当該事業では、①スタートアップ創出のためのインキュベーション施設・設備の整備、②企業との共同実験施設・設備の整備、③オープンイノベーション推進施設・設備の整備の3タイプの整備支援が行われ、接合科学研究所では ②企業との共同実験、③オープンイノベーション推進の施設・設備の整備について支援を受ける。

❖ 用語説明

※1 独創的3Dプリンティング技術

1990 年に世界で初めて電子ビームによる 3Dプリンティングに成功し、現在にいたるまでに接合科学研究所より、固体素材を用いて全く溶かさずに積層できる固相3Dプリンティングをはじめ、精密制御により僅か 10μm の深さまでしか溶かさない青色レーザマルチビーム3Dプリンティングや、融点が高く成形が困難とされた高機能の化合物を用いたセラミック光3Dプリンティングなどが世に出されている。近年では Additive Manufacturing (AM)とも呼ばれている。

※2 接合分離統合技術

溶接接合プロセスにおいては亀裂が入りやすい。接合科学研究所ではいかに亀裂を抑制するか、プロセスの最適化に取り組んできた。逆転的発想で、亀裂に対する知識は極めて多数蓄積されているため、それを最大限に活かして分離技術確立しようと考えた技術である。金属の変態／凝固偏析／水素脆化をはじめ、異種材料からなる構造物の場合には界面反応などを利用する。

❖ SDGs目標

