

異種金属接合で軽量化・高機能化を実現 複雑形状を実現する付加製造技術の新しい用途展開

- 付加製造 × アンカー効果により接合材の品質を大幅に向上
- めっきによる表面改質により接合強度をさらに 50 % 増大
- 多彩な材料でのマルチマテリアル化を実現(金属、樹脂、セラミックス)

研究目的・内容

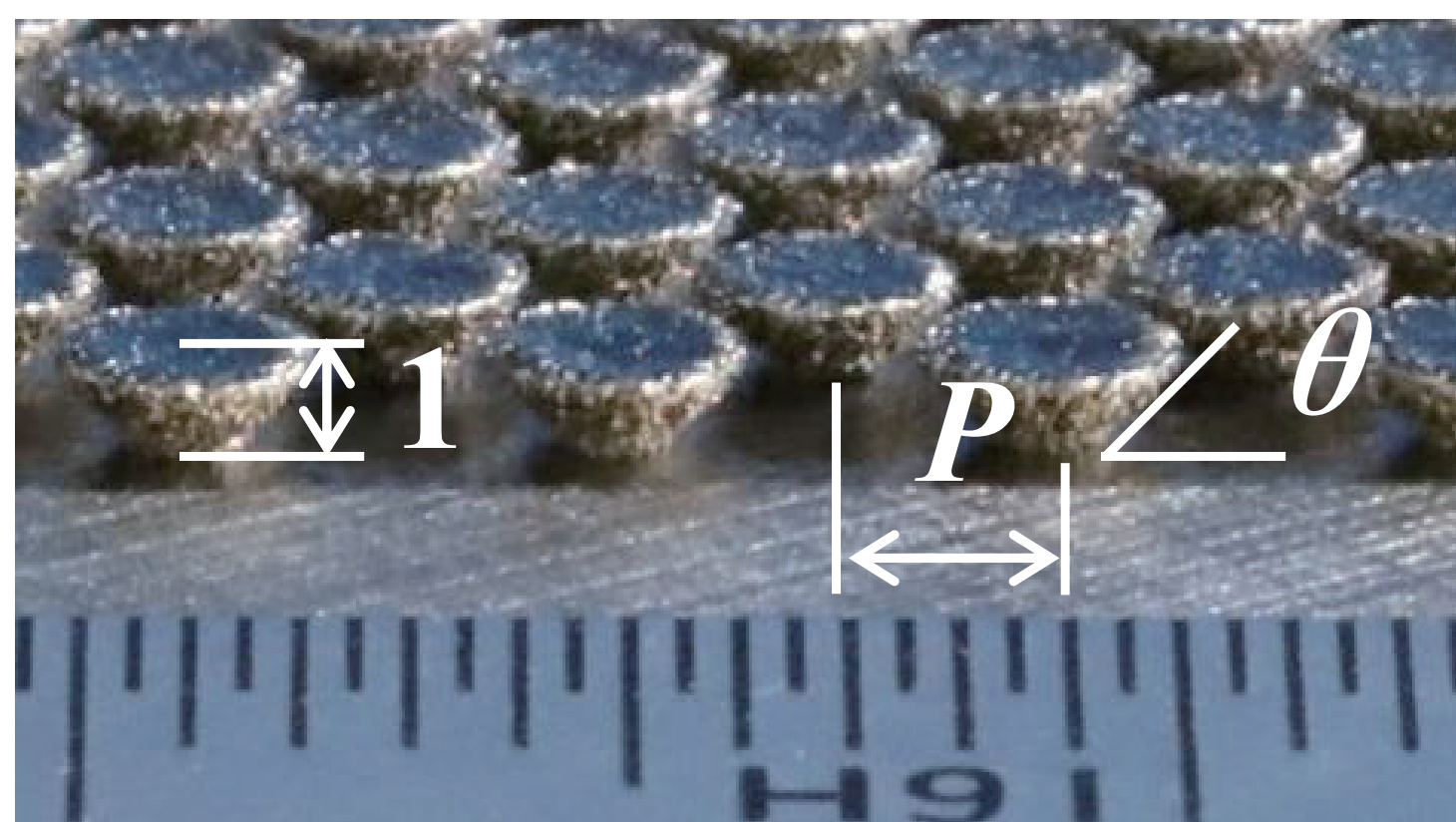
近年のものづくりにおいて、部材の軽量化や高機能化を達成するために、適材適所に異なる材料を使用する「マルチマテリアル化」を実現する接合技術の開発が求められています。本研究では、接合面に凹凸を加工し、それらのアンカー効果を利用した革新的な異種金属接合技術の確立を目指しました。

シミュレーション解析で形状効果を予測するとともに、付加製造によりアンカーを精密に加工し、その効果を比較検証することで、接合強度を最大にする形状を定量化しました。さらに、接合面にNiめっきを施すことで、材料同士が強固に結合しやすくなり、未処理材に比べて1.5倍の高強度化に成功しました。

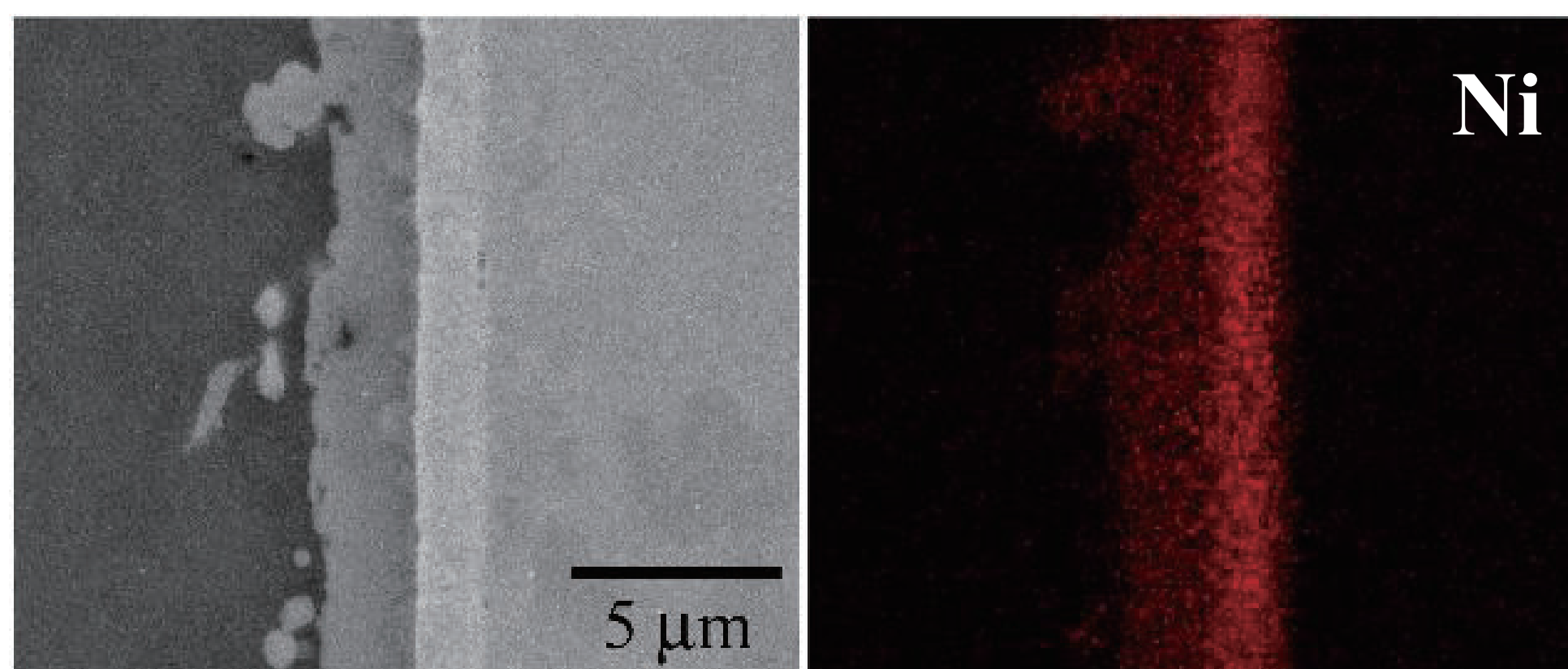
期待される用途

鉄鋼とアルミニウムの接合は輸送機器の内外装部材で、銅とアルミニウムの接合は電気設備等で、軽量化に大きく貢献できます。また、樹脂やセラミックスといった非金属との異材接合も可能なことから、センサー等の電子部品、熱交換器や炉等の各種処理装置あるいは医療機器等に、本技術を展開できます。

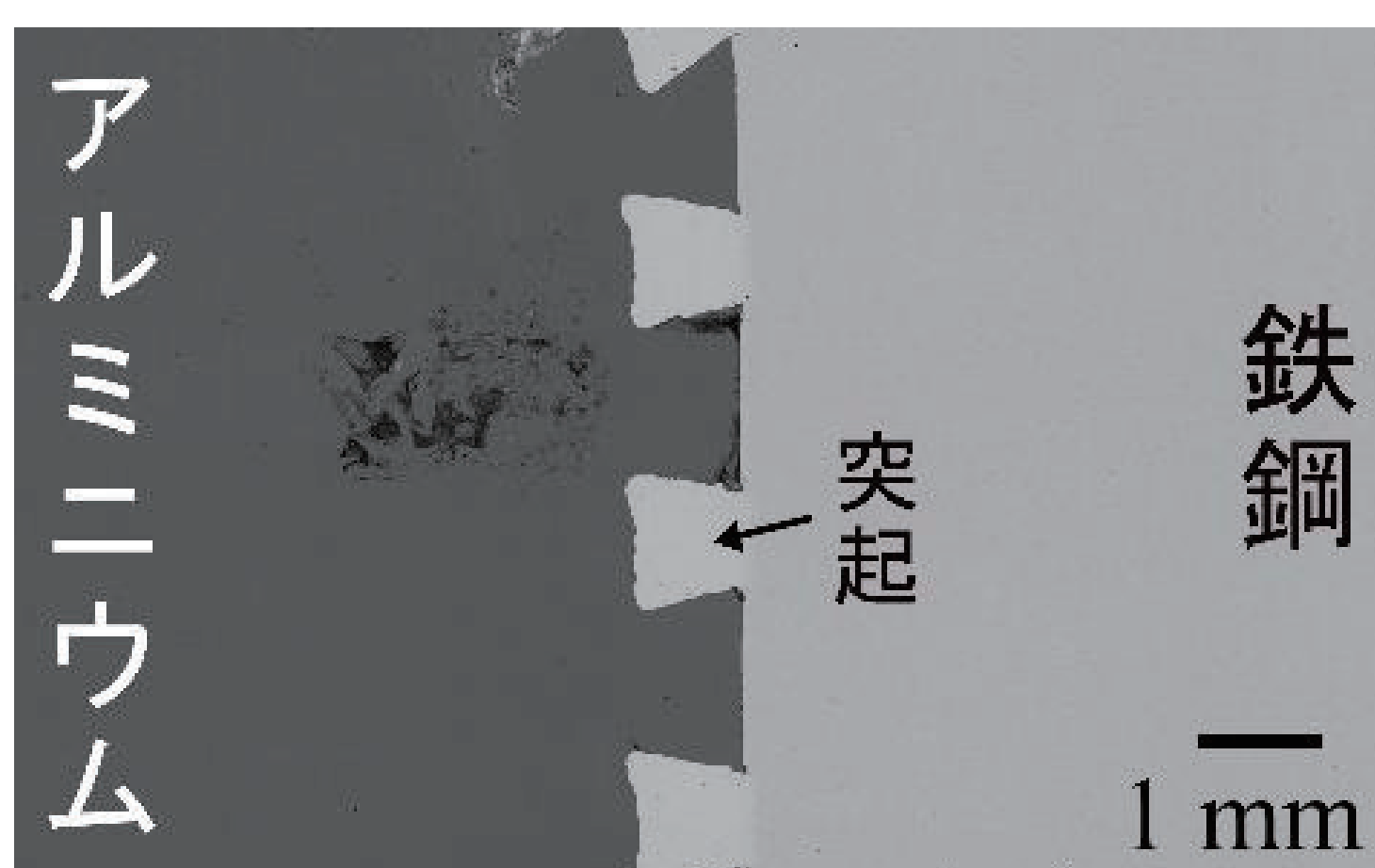
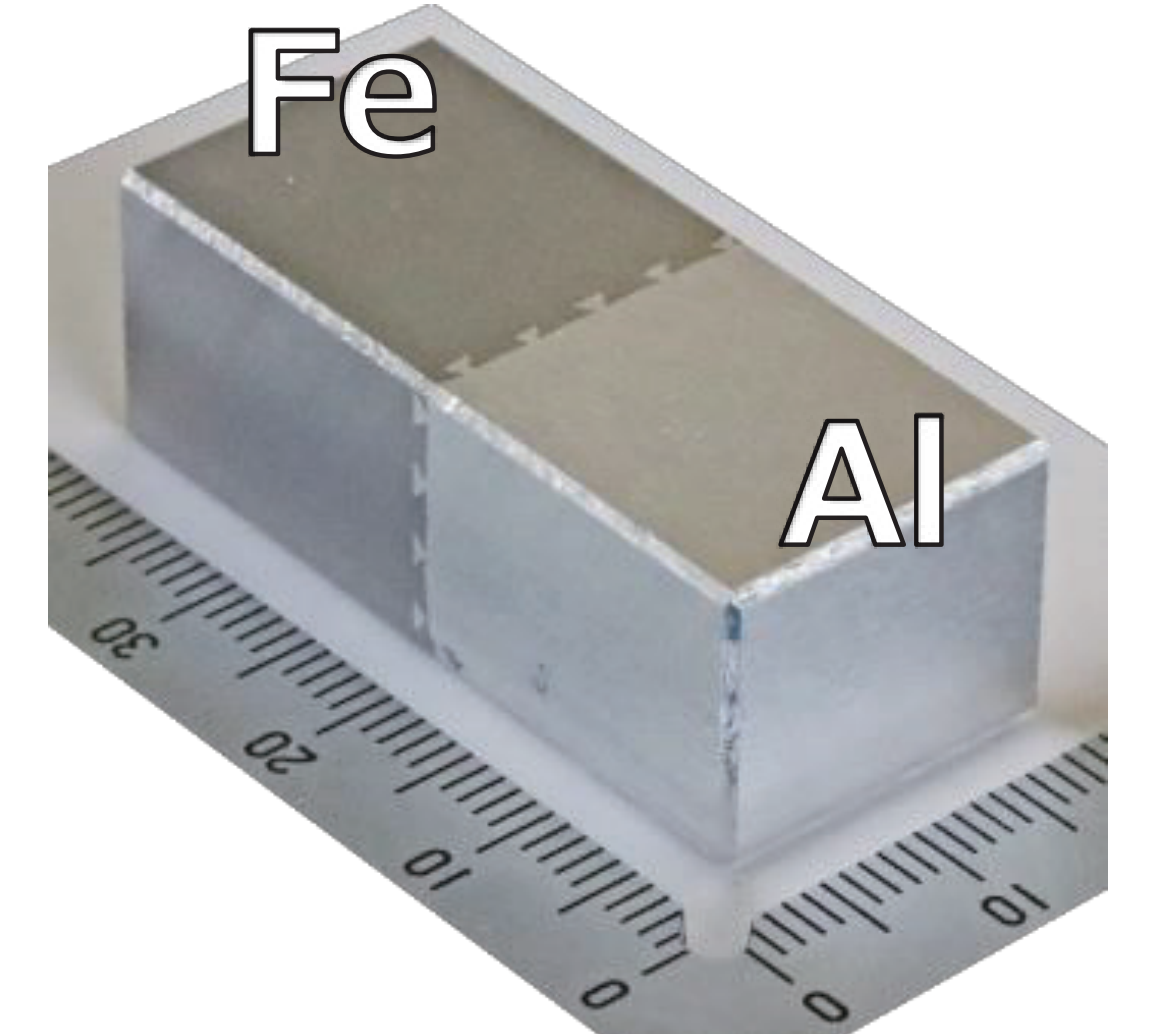
※本研究は、天田財団 AF-2019013-B2 の助成を受けて行われたものです。



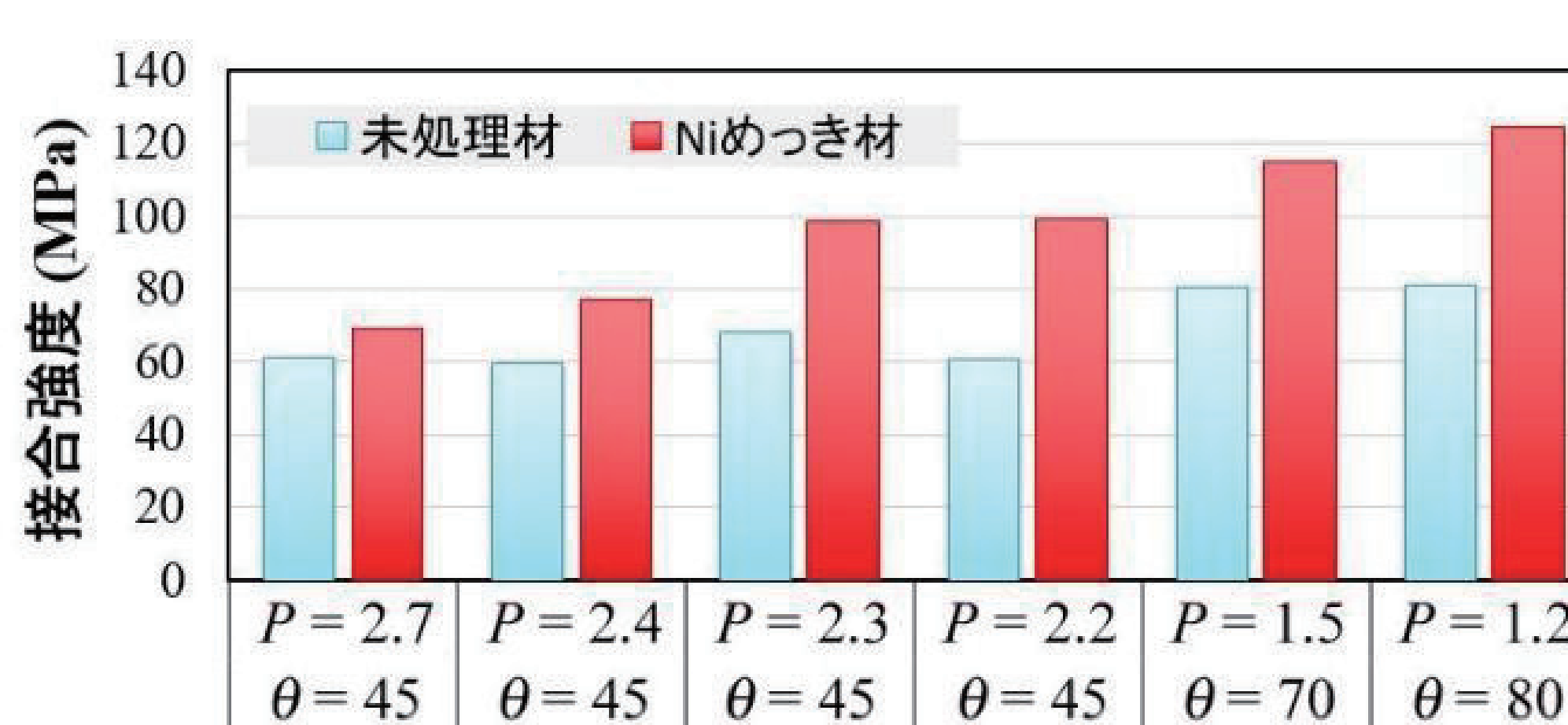
突起の外観



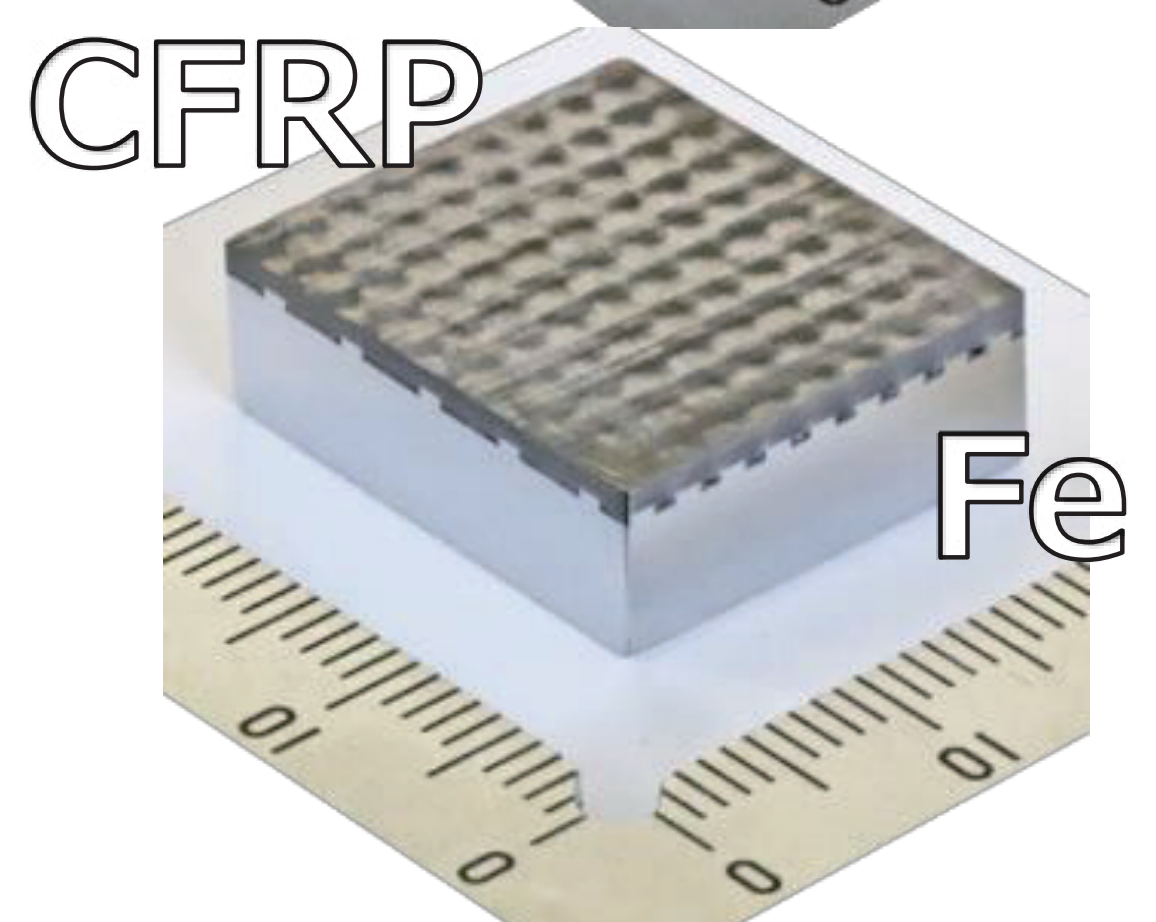
Niめっき材の接合材断面組織



接合断面のSEM写真



各種試験片の接合強度



接合後の試験片外観

キーワード

省エネ技術、軽量化、EV、成形加工、表面処理

大阪産業技術研究所

金属材料研究部（和泉センター）

田中 努、平田 智丈

連絡先：和泉センター技術相談窓口 izumi2525@orist.jp

9 産業と技術革新の基盤をつくろう



13 気候変動に具体的な対策を

