

大洗研究開発拠点 寄附金募集要項

1. 研究テーマ名

多様なセラミックスに適用できるレーザー焼結技術の開発

2. 研究テーマの概要

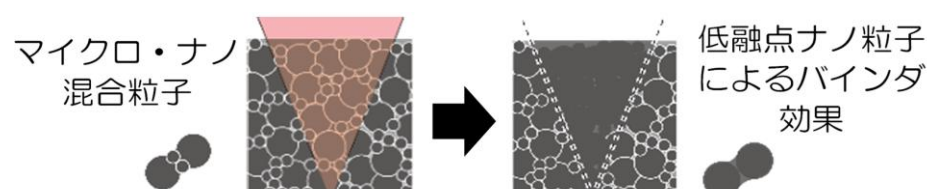
本テーマでは、炭化ケイ素などの焼結が困難なセラミックス粉末を原料として、任意形状の造形物の作製を可能とするレーザー焼結技術に関する研究を推進しています。本技術により、新型炉の熱交換器用材料を高性能化（高耐熱性、高耐食性、高伝熱性等）することが可能となり、新型炉の熱利用の高効率化や低コスト化を通じてカーボンニュートラルの実現に貢献します。また、本技術により難焼結性材料の製品形状や構造の自由度が飛躍的に向上するため、従来の技術では実現できなかった高性能なセラミックス製品の製造が可能になると考えています。

皆様のご支援により、さらなる研究の発展が可能となります。

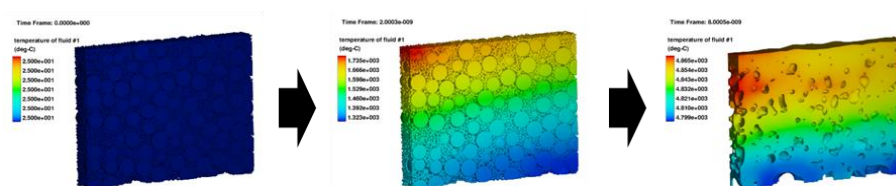
3. 研究内容と進捗状況

現在、フェムト秒レーザーを用いた炭化ケイ素等の焼結技術について、実験及び計算機シミュレーションの両面から研究を進めております。

実験研究では、セラミックスナノ粒子とフェムト秒レーザーを用いた焼結技術の開発を進めています。ナノ粒子を用いることで量子サイズ効果による原料粒子の融点降下を利用して、焼結の促進を図ります。また、フェムト秒レーザーを用いることで局所的な領域の加熱が可能となり、微細な構造を造形することができます。



計算機シミュレーションでは、DEM-CFD（離散要素法-数値流体力学）カップリングモデルを用いてレーザー焼結時の粉末の溶融や再配置等の挙動を予測し、最適なレーザー照射条件を決定するための評価手法を開発しています。



レーザー照射時の粉末粒子の温度及び形態変化

4. 研究内容についてのお問い合わせ先

大洗研究開発拠点

Email:yan.xing@jaea.go.jp

TEL:029-267-4141