

## 原子力システム研究開発事業 事後評価総合所見

研究課題名：新型炉用セラミック材料の選択的レーザ低温焼結技術の開発

研究代表者（研究機関名）：溝尻 瑞枝（長岡技術科学大学）

再委託先研究責任者（研究機関名）：渡部 雅（日本原子力研究開発機構）

研究期間及び研究費：令和4年度～令和6年度（3年計画） 28百万円

項目	要 約
1. 研究の概要	<p>新型炉用セラミック材料の大型・複雑形状の革新的な三次元積層製造技術 (Additive Manufacturing: AM) の実用化に資する原料粉末のレーザ低温焼結を実現するため、セラミック原料粒子の量子サイズ効果による融点降下と フェムト秒レーザによる超短時間局所加熱を利用したフェムト秒レーザ低温焼結によるAM技術を創成することを目的とする。</p> <p>具体的には、ナノ・マイクロ混合粒子原料による低温焼結現象の実験的検証と、マルチフィジックスシミュレーションによるレーザ焼結現象を組み合わせ、低温焼結に適当な原料粒子と焼結条件を明らかにする。</p> <p>以上のことを目的として、以下の研究開発を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ナノ・マイクロ粒子 (SiC, Si, Cナノ粒子) 混合ペーストの調製</li> <li>2) DEM-CFDによるナノ・マイクロ粒子混合系のレーザ焼結解析</li> <li>3) フェムト秒レーザ焼結特性評価</li> </ol>
2. 総合評価	<p style="text-align: center;"><b>A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新たなセラミック材料製造の基礎研究として、三次元積層製造技術に向けた焼結技術を開発したことは評価できる。</li> <li>・一方で、大気中での焼結実験において酸化膜SiO<sub>2</sub>が形成されたことから、今後、無酸素状態、不活性雰囲気での研究に展開されることに期待したい。</li> </ul> <p>S) 極めて優れた成果があげられている</p> <p>A) 優れた成果があげられている</p> <p>B) 一部を除き、相応の成果があげられている</p> <p>C) 部分的な成果に留まっている</p> <p>D) 成果がほとんどあげられていない</p>