

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	16H06367	研究期間	平成28(2016)年度 ～令和2(2020)年度
研究課題	超臨界フルイディックセラミクス によるサーマルマネージメント材 料創製	研究代表者 (所属・職) (令和4年3月現在)	阿尻 雅文 (東北大学・材料科学高等研究 所・教授)

【令和元(2019)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○ A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である
<p>(意見等)</p> <p>本研究は、電子機器モジュール等の複雑構造内に注入可能な流動性を持ち、かつ熱伝導性を自由に制御した絶縁性新素材を、超臨界法によって製造する技術の学理解明と設計論の確立を目的としたものである。</p> <p>これまでに、要素研究においていくつかの重要な進展があり、研究は順調に進展している。例えば、ナノ粒子表面の有機分子鎖修飾を電子顕微鏡で直接観察することに成功し、露出結晶面と修飾率との定量的評価結果を踏まえた速度論解析が進められている。また、従来は分子の溶解に用いられた方法論をナノ粒子・溶媒系の分散挙動に発展させ得ることが示されている。さらに、粒子の凝集と流動性の相関を実験的に明らかにするとともに、計算科学による分散凝集挙動の表現にも成功している。これらの知見を基に、高熱伝導ナノ粒子の有機修飾と素材開発を進めており、今後の研究により、期待どおりの研究成果が期待できる。</p>	

【令和4(2022)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	本研究の最大の特徴は、超臨界法による高分子修飾セラミックスナノ粒子の設計とその作製にあるが、この点において十分な成果を上げており、学術雑誌への成果発表もなされている。加えて、分散凝集の評価を実施により、その設計手法を確立し、さらに凝集構造の評価にも成功するなど十分な成果を上げている。また、最終的にはコンビナトリアル的な連続式超臨界水熱合成装置を開発し、高い表面修飾状態を有するセラミックスナノ粒子の作製にも成功している。以上の成果については、学術雑誌に発表もされており、成果の公表という点でも十分に評価できる。