

力学機能のナノエンジニアリング
2019 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書

多根 正和

大阪大学 産業科学研究所
准教授

ゆらぎ誘起原子シャッフリングの格子動力学と変形挙動との相関

§ 1. 研究成果の概要

本課題では、凍結された合金組成ゆらぎによって誘起される動的な原子のシャッフリング現象(動的原子シャッフリング)を対象とし、動的原子シャッフリングのための力学理論を「熱・統計力学」および「格子動力学」に基づいて構築し、さらには、動的原子シャッフリングを考慮した塑性変形および変形誘起相転移における格子変形モデルを構築することによって、動的原子シャッフリングに着目した新たな力学理論を確立することを目指している。本年度は、Ti 合金を対象とし、この合金において動的原子シャッフリングを抑制する可能性のある元素を添加した合金に対して、動的原子シャッフリングの熱活性化過程を明らかにした。これにより、合金元素の添加と原子シャッフリングの動的な挙動との相関関係を解明した。さらに、統計力学モデルを構築し、それを用いた解析によって、合金元素の添加が原子シャッフリングの熱活性化過程およびそれに関係した相転移挙動に及ぼす影響に対する基礎的な知見を得た。