

力学機能のナノエンジニアリング
2019年度採択研究者

2021年度 年次報告書

多根 正和

大阪市立大学 大学院工学研究科
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、bcc系 Ti 合金の動的原子シャッフリングと塑性変形および変形誘起相転移との相関関係を明らかにするため、安定性の低いbcc構造を有する Ti 合金に対してX線回折法を用いた相同定、塑性変形前後で弾性率測定および擬弾性緩和挙動の測定を実施した。その結果、塑性変形および変形誘起相転移が動的原子シャッフリングの熱活性化過程に及ぼす影響が明らかとなった。さらには、動的原子シャッフリングの熱活性化過程を基軸として塑性変形と変形誘起相転移との相関関係を明らかにした。