

令和 4 (2022) 年度 基盤研究 (S) 審査結果の所見

研究課題名	ナノダイナミクス観察に基づいた材料強度発現メカニズムの基盤的学理開拓
研究代表者	幾原 雄一 (東京大学・大学院工学系研究科 (工学部)・教授) ※令和 4 (2022) 年 6 月末現在
研究期間	令和 4 (2022) 年度～令和 8 (2026) 年度
科学研究費委員会審査・評価第二部会における所見	<p>【課題の概要】 世界最高レベルの高分解能で原子配列の直接観察が可能な収差補正 STEM に、MEMS 技術を利用してひずみ速度制御を可能にする機械試験装置と、レーザー加熱もしくはペルチェ冷却による温度制御装置とを付加し、さらに、観察のフレームレートの高高速化を図ることで、結晶性材料の構造欠陥の挙動を実環境に近い状態で観察しようとする研究である。特に、粒界などの界面における転位の挙動、亀裂進展、界面すべりなどの原子レベルのダイナミクスを明らかにすることで、材料強度発現のための学理構築を目指すものである。</p> <p>【学術的意義、期待される研究成果等】 収差補正 STEM を用いた原子レベルでのその場観察は、材料強度学的に非常に重要な技術であり、本研究で、材料の使用条件に近い高温・ひずみ速度のもとで粒界や転位のナノダイナミクスを直接観察することが可能になれば、これまで不明であった粒界・転位の相互作用が明らかになり、マクロな挙動の理解も深化すると期待される。材料設計における理論基盤の構築に重要な研究であり、金属やセラミックス構造材料分野の飛躍的な進展に寄与する可能性がある。社会基盤を支える高強度材料の開発につながり、学術的にも社会的にも重要である。</p>