

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	17H06146	研究期間	平成29(2017)年度 ～令和3(2021)年度
研究課題	革新的応力場制御による高秩序ナノ空間構造体の創製と展開	研究代表者 (所属・職) (令和4年3月現在)	巨 陽 (名古屋大学・工学研究科・教授)

【令和2(2020)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、応力場及び酸化プロセス制御によるナノ空間構造体の創製と生成機序の解明を目指すものである。</p> <p>目標として掲げる4課題に対し、(1)単結晶 Al ナノワイヤアレイの高密度生成とその制御機序の解明、(2)応力場による原子拡散速度への影響及び表面酸化の動特性の解明、(3)Al ナノワイヤアレイによる高強度、高導電性のフレキシブル透明導電膜の実現、及び(4)高密度 Cu<sub>2</sub>O ナノ構造体や Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ナノワイヤ、ナノグラスを用いた高変換効率な水分解水素製造素子の開発に成功するなど、順調に研究が進展している。今後はナノセンサー、ナノデバイス創製への応用展開とナノ空間制御法の実用化レベルへの発展も期待される。</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	当初の研究目的である革新的な応力集中及び酸化プロセス制御手法を構築し、単結晶 Al ナノワイヤアレイの高密度成長において世界最高レベルに到達している。続いて、応力場における原子の拡散及び表面酸化現象を解明し、金属・半導体ナノ空間構造体の成長機構を系統的に明らかにした。さらに、独自手法を用いて、高透過率かつ超高導電性を有するフレキシブル透明導電膜の創製、高変換効率を有する太陽光水電解水素製造デバイスの構築などが行われており、当初の計画どおりの研究成果が得られている。
	構築された制御手法は、独創的かつ重要な成果であるため、ナノ材料の作製と応用分野におけるより一層の展開を期待する。