

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	26220907	研究期間	平成26(2014)年度 ～平成30(2018)年度
研究課題名	形状可変材料のドメインホモ界面 ダイナミクスの学理究明と高機能 化原理の確立	研究代表者 (所属・職) <small>(平成31年3月現在)</small>	細田 秀樹 (東京工業大学・ 科学技術創成研究院・教授)

【平成29(2017)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

(意見等)

本研究は、形状記憶合金や圧電材料におけるドメインホモ界面の構造や易動度に関する多面的な研究を通して、界面移動の学理構築を目指すもので、多数の投稿論文を発表するだけでなく質的にも重要な成果を上げつつある。

提案内容の根幹にあるホモ界面に関しては、界面でねじれが生じないための合金設計指針を明らかにし、微細加工や単結晶作製等の基本技術を確立しつつ、走査型電子顕微鏡内その場引張り試験によりねじれのある界面の易動度の低下を証明した。また、実際の形状記憶合金において具体的な成果が上がりつつあることは特筆に値する。今後は、実際の合金設計において、これらの基礎知見を具体的にどのようなように利用できるかを示すとともに、新材料の実用化へ結び付けることが望まれる。

【令和元(2019)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待以上の成果があった。
A+	ドメインホモ界面の構造と運動論について検討し、機能発現に望ましい界面構造を提案し、電子顕微鏡内で引張り試験を行い、実証している。また、移動がより容易な界面構造、疲労変化の少ない結晶構造を検討するために第一原理計算を応用し、新たな材料の開発に寄与する指導原理を提案している。これらの学理を応用して、新しい超弾性合金や磁性形状記憶複合材料、長寿命形状記憶合金の開発に成功している。 本研究ではこのように高い当初目標を達成するのみならず想定以上の卓越した成果を上げている。また、学術論文の公表も十分なされている。