

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	15H05767	研究期間	平成27(2015)年度 ～令和元(2019)年度
研究課題名	バルクナノメタルが示す特異な力学特性の統一的理解とそれに基づく材料設計	研究代表者 (所属・職) (令和2年3月現在)	辻 伸泰 (京都大学・大学院工学研究科・教授)

【平成30(2018)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、1 μ m以下の微細な結晶粒を持ち、強度と延性を併せ持つ次世代金属材料として注目されているバルクナノメタルの特異な力学特性の発現原理を基礎的に解明し、統一的理解することを目的としている。

本研究ではバルクナノメタルの7つの特異な力学現象を扱い、既に4つの現象の発現機構がほぼ統一的理解された。残る3つについても、残余の研究期間での解明が十分期待できる。さらに、研究遂行中に、新規な力学挙動や巨大ひずみ加工を要しないバルクナノメタル作製法が発見され、新たに研究計画に取り込まれている。

その結果、当初計画以上の成果が得られつつあり、それらは著名な学術雑誌などに報告されている。今後も独創的な多くの研究成果が得られることを期待する。

【令和2(2020)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+	本研究の目標であるバルクナノメタルに特有の7つの未解明力学現象の統一的理解に関して、粒内の転位・転位源枯渇や塑性緩和抑制の観点から統一的理解を与えた。さらに、これらの基礎的観点に関する研究成果に加え、バルクナノメタルの材料設計に向けた合金元素の影響の理解、水素脆性の抑制、強度と延性を両立させた完全再結晶バルクナノメタルの開発など、実用化への展開に関する重要な知見も得ている。