

科学研究費助成事業（若手研究（S））研究進捗評価

課題番号	20676002	研究期間	平成20年度～平成24年度
研究課題名	ガラス成形金型用Ptフリーアモルファス合金のコンビナトリアル探索とそのナノ加工	研究代表者 (所属・職)	秦 誠一（東京工業大学・精密工学研究所・准教授）

【平成23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
	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)

当初目標に掲げてある、

①従来と同等以上の性能を有するPtフリーアモルファス合金の開発（組成の探索）、

②合金探査効率向上のためのTx測定法の開発、

については計画どおり着実に進んでいると評価できる。研究成果の質も高い。しかし、研究進捗状況報告書から判断する限り、③クローン金型についての研究は極めて遅れていると感じられた。上記③は本研究の一つの柱ともなっているが、この成形法を可能とする性能を有するPtフリーアモルファス合金が見つけれないとの不安も研究進捗状況報告書に認められる。①では、3元合金(Ni-Nb-Zr)系材料で適切な組成を見出したとあるが、③が満足されないことは、材料(合金)の性能が要求性能の一部を満たしていないことにもなる。

しかし、「ナノ成形によるクローン金型の実現」についても研究実態・実績はあり、未だ材料探索とその性能評価の段階ではあるものの、新たな組成の3元合金系材料で目標が達成できる見通しである。したがって、残りの研究期間で所望の性能が得られると思われる。ただ、クローン金型の実現・実用化にあたっては、この分野の専門家との連携を深めることを期待する。

【平成25年度 検証結果】

検証結果	研究進捗評価結果どおりの研究結果が達成された。
A	研究進捗評価時には、優れた特性を持つPtフリーアモルファス合金としてNi ₃₅ Nb ₄₀ Zr ₂₅ が開発され、評価を高速化するコンビナトリアルTx測定法などについても良い成果が得られていた。その後、残された課題であるクローン金型成形について、新たに切削性に優れ結晶化開始温度も高いアモルファス合金Ni ₅₁ Nb ₃₃ Ti ₁₆ が見いだされ、Ni ₃₅ Nb ₄₀ Zr ₂₅ のナノ転写によるクローン金型が作成され、ガラス成形にも成功している。 今後は実用化へ向けた更なる研究の発展が期待される。