

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	21226016	研究期間	平成21年度～平成24年度
研究課題名	次世代型耐熱材料としての複相金属間化合物の用途展開のための基盤学問体系構築	研究代表者 (所属・職)	高杉 隆幸（大阪府立大学・大学院工学研究科・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)

本研究は、Ni₃X型金属間化合物相同士を複相化し、合金設計と組織創製及び組織安定性の解明、高温力学及び耐環境特性の解明、製造・加工技術の確立と用途展開を行おうとする研究であり、いくつかの重要な進展があり、研究は概ね順調である。

2種類の金属間化合物で構成される2重複相組織の材料について、組織形成の支配因子を明らかにし、高温特性を高める合金元素の探索も相平衡の進展とともに着実に進行しており、期待された成果が得られている。

しかし、当初の研究目的として設定された多くの課題のうち、強度特性のナノレベルでの機構解明を図り、用途開発にフィードバックさせることは、基盤学問体系を確立し、用途展開の道を拓く上で不可欠であるので、今後の研究の進展を期待したい。

【平成25年度 検証結果】

検証結果	<p>本研究は、Ni₃X型金属間化合物を複相化した新耐熱合金の創製に基づき、Ni₃Al-Ni₃V系複相金属間化合物合金及びNi₃(Si, Ti)系複相金属間化合物合金をベースとして新規耐熱、耐摩耗、耐腐食合金を創成することを目的として行われている。</p> <p>Ni₃Al-Ni₃V系複相金属間化合物合金においては、特有な組織の形成機構、安定性及び合金元素の影響等につき明らかとし、単結晶試料を用いることで本金属間化合物の変形様式を解明している。さらに、本金属間化合物の耐熱温度および耐摩耗性を上昇させるために有用な合金元素を明らかとし、タービン翼へ適用可能な合金成分を見出している。また、本金属間化合物の低コスト合金設計にも成功している。</p> <p>Ni₃(Si, Ti)系複相金属間化合物合金においては、高機能化のための置換型元素を見出し、軽量化および耐酸化特性が必要とされる合金成分を提案している。さらには、侵入型軽元素の複合微量添加に因る引張延性能および高温加工性の向上に成功している。また、耐摩耗、耐腐食、耐酸化性に優れるNi₃(Si, Ti)系複相金属間化合物合金を軸受内輪へ適用し、過酷腐食溶液中で操業可能な輸送装置創成など、実用化に繋がるいくつかの成果を企業との連携研究により上げている。</p> <p>以上、本研究では、順調な成果を上げてきている。</p>
A	