

(中間評価)

ナノヘテロ金属材料の機能発現メカニズムの解明に基づく

新金属材料創製に関する研究

(研究期間：第 期 平成12年～14年度)

研究代表者： 宝野 和博 (独立行政法人物質・材料研究機構)

研究課題の概要

本研究では、金属材料から従来にない特性を有する次世代の新金属材料を引き出すための手法とするナノヘテロ構造制御に注目し、ナノヘテロ材料創製のための指導原理を確立する。そのために、高度な最先端の材料解析手法を駆使し、新奇な磁気特性・力学特性をもつナノヘテロ金属材料の微細組織を原子レベルで精密に解析し、ナノヘテロ構造と機能特性の因果関係を調査する。それにより、ナノヘテロ組織形成のメカニズム、特性発現のメカニズムを解明し、その結果に基づいて、ナノヘテロ金属材料の特性を最適化するための合金組成、プロセス条件の提示をおこない、次世代金属材料の創製に取り組む。本研究では、材料ナノ領域解析グループと材料創製グループの共同研究体制により以下の2点に着目し、研究を進めている。

ナノヘテロ金属組織の精密解析による機能発現メカニズムの解明に関する研究

材料ナノ領域解析グループにて、組成・プロセス条件の最適パラメータを導出する。

新奇な特性を持つナノヘテロ金属材料の創製に関する研究

材料創製グループにて、材料ナノ領域解析グループの成果をもとに、ナノスケールの組織・構造制御により優れたナノヘテロ金属材料を創製する。

(1)総評

本研究の成果の最大な特徴は、材料ナノ領域解析グループと材料創製グループの強い連携のもと、学術的に高い評価を得ているだけでなく、産業界にきわめて大きな波及効果を及ぼす基盤技術を達成している点である。

材料ナノ領域解析グループでは、高度な解析技術を発展させ、その手法によりナノヘテロ金属材料の種々の優れた特性とその発現メカニズムを構造解析の立場から系統的に、一部は徹底的に解明している。その成果を十分に材料創製グループに還元することにより、材料創製グループでは新しい材料や性能を向上させた材料を創製している。

本研究は社会で必要とされる課題追求や経済・社会と結びついた市場化など実用面を明確に見据えた技術開発、例えば、大量生産・低温製造・長寿命という実用開発を視野に入れた研究を行っているため、その波及効果は極めて大きいと考える。

以上により、本研究は順調に進捗しており、また、科学的・技術的観点から研究成果は高いと評価される。〈総合評価：a〉

一方、第 期は幅広い材料に対して基盤技術構築の研究の展開により、対象とする材料系によっては若干成果にばらつきが見られるため、第 期移行にあたっては材料を絞り込んで進めるべきである。また、知的所有権の分野、特に外国特許出願にも一層力を入れて取り組むべきである。〈今後の進め方：a〉

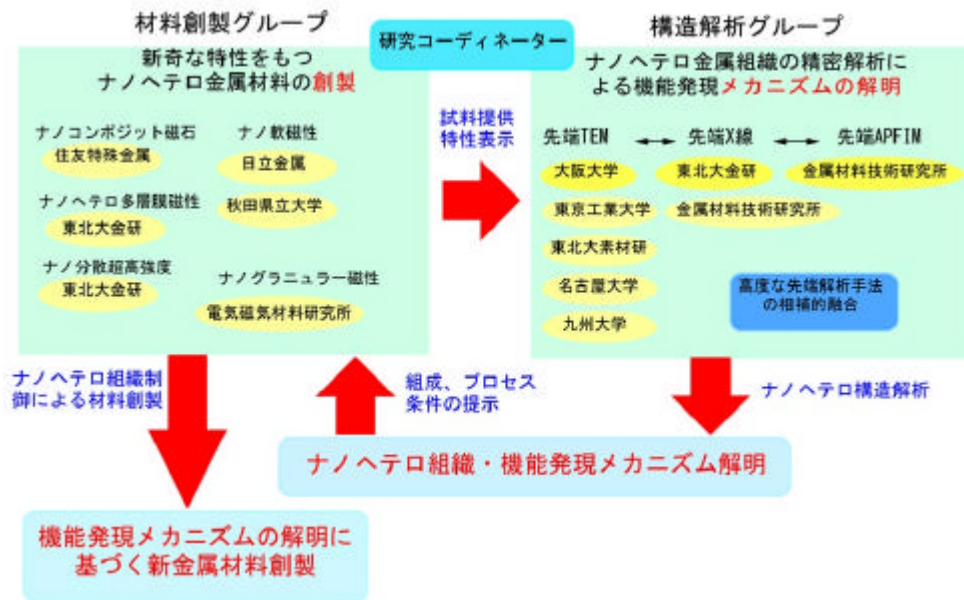
(2)評価結果

ナノヘテロ金属組織の精密解析による機能発現メカニズムの解明に関する研究

本サブグループは、電子顕微鏡関連班、X線関連班、アトムプローブ班の3班から構成されている。それぞれ、先端的解析技術のナノヘテロ構造・組織への適用に関する解析技術の解析を行い、材料創製グループとの連携およびグループ内での班間での連携のもとに、新奇ナノヘテロ材料の解析を進めた。その結果、ナノスケールでの磁化分布観察法の確立、精密な弾性散乱電子回

「ナノヘテロ金属材料の機能発現メカニズムの解明に基づく新金属材料創製に関する研究」
期移行の考え方（体制移行図）

現行体制



第II期移行への新体制

ねらい：より具体的に材料創製を強化した共同研究体制。共通する材料ごとにグループ化、それを支える共通基盤研究。基盤研究に新たにモデリングを追加。

