

事前評価報告書

研究課題名 : ナノ組織制御による次世代高特性材料の創製

評価委員会委員長及び委員名 :

| | |
|--------|--------------------------|
| 藤森 啓安 | 財団法人 電気磁気材料研究所 理事 (委員長) |
| 堀田 善治 | 九州大学工学研究院材料工学部門 教授 |
| 宮山 勝 | 東京大学生産技術研究所 教授 |
| 松尾 陽太郎 | 東京工業大学大学院理工学研究科材料工学専攻 教授 |

記入年月日: 平成14年4月18日

| 評価の観点 | 評価結果 |
|---|--|
| <p>[課題の設定] 世界的重要性、我が国の社会・産業的重要性、技術・学問的重要性、新規性・独創性、緊急性など</p> | <p>本研究プロジェクトは、種々の金属、合金、セラミックス等の結晶組織をナノ化することにより、あるいはナノサイズの極微粒子から成る焼結体、複合体を作ることによって、これまでにない高性能構造材料あるいは新規な機能性材料を創製しようとするものである。取り上げている具体的材料として、新磁性材料、高強度金属、高強度セラミックス、高性能固体電解質、酸化物超微粒子および新局所構造解析手法の開発などいずれも興味深い課題である。また、相変態や析出等のプロセスにおけるナノ構造形成とそれによる各種特性・機能の解析は学術的にも産業的にも重要なテーマである。</p> <p>ナノ組織制御は世界的関心事であり、我が国がナノ材料分野で先導的な役割を果たしていくのに緊急性の高い課題である。</p> |
| <p>[課題への取り組み] ・課題解決の視点の独創性、新規性、妥当性、 ・研究手法の独創性、新規性、妥当性など</p> | <p>本研究プロジェクトは、①「ナノ組織磁性材料」、②「高強度ナノ組織金属」、③「高強度ナノ組織セラミックス」、④「ナノ組織新機能材料」の4つのサブテーマに分けられ、テーマを絞って新たな材料特性を達成しようとする姿勢が伺える。①は実用化を視野に入れた基礎研究に軸足を置いているのは評価できる。②の計画は独創的で妥当であるが、数値目標の取り扱いに注意が必要。③では個別テーマは挑戦的で重要な分野だが、相互の関連が見えにくい。④は意欲的・独創的で高く評価できる。また、分子動力学法や統計熱力学法など計算科学を導入してナノ組織の形成をモデリングし組織形成機構の解明をしたり、強ひずみ加工による特殊な組織制御の設計法の確立を試みたり、さらに3次元アトムプローブ法というユニークな方法を電子顕微鏡法の他に取り入れて、原子レベルの構造解析を行うなど、研究手法に新規性や独創性が見られる。</p> <p>各サブテーマで得られた成果をもとに、ナノ組織制御の統合的な設計指針の提案がなされることが望ましい。</p> |
| <p>[推進・運営体制] 各課題責任者の裁量、研究者の結集、産学官連携・交流、学協会との連携・協力、国際的展開など</p> | <p>代表責任者を一人決めて、研究の推進・運営を進めるのが望ましい。サブテーマ③「高強度ナノ組織セラミックス」の研究組織は研究者3名だけに限られているのが心配であるが、ポスドクや外部研究員の参画で研究組織の強化を図ることを望む。機構内のそれぞれの専門研究者が相互に連携を図っており、効果的で効率的な研究進展が期待できる。各サブテーマ間での連携や機構外研究者との共同研究等は、研究推進に有効であり、現在も既に行われているが、さらに積極的に進めていただきたい。大規模な研究者等の連携を考えるよりも、必要最小限の範囲で実質的な研究者等の連携を行い、期間内で目標を達成するように組織するのが良い。</p> <p>さらに、以下の配慮が望まれる。1) ナノマテ研との住み分けを明確にしておくこと。2) 本研究を国外研究者にどのようにアピールすること。</p> |

| | | | |
|--|---|----------|----------|
| <p>【研究推進計画】 独創性、新規性、妥当性、年次計画など</p> | <p>本研究を効果的かつ強力に推進していくためには、研究プロジェクトの統括責任者をはっきりしておく必要がある。また、定期的な会合を開いて研究の進展状況を確認し合い、必要によっては競争的な雰囲気を作っておくことも必要である。研究成果を単なる報告書としてではなく、積極的に公開されることも望まれる。</p> <p>普遍性・波及性のある研究を推進してほしい。研究実施の過程で、計画には無かった新たな有用な発見（構造、形成プロセス、特性・機能など）があった場合には、フレキシブルに対応しその展開を試みていただきたい。</p> <p>研究を進めて行く過程で年次計画や課題数の見直しを行って、成果が研究期間内にあがるもの、中止せざるを得ないもの、次のプロジェクトへ継続してさらに推進する価値があるもの、などに絞り込みをして全体の年次計画を建てる必要があるのではないか。つまり、中間自己点検を行うのがよいと思われる。</p> | | |
| <p>【総合評価】</p> | <p>本研究プロジェクトは、ナノ組織制御新素材に特化した研究であり、物質・材料研究を使命とする当研究機構で推進することは極めて当を得ている。飛躍的進展、ブレイクスルーを期待する。</p> <p>世界的な規模で進められているナノテクノロジーに直結するものであり研究方針は十分であり、研究者相互の連携も緊密に行われ、新たなナノ組織制御プロセスとユニークなナノ組織解析法を利用して新、規な材料特性が得られる可能性を秘めている。なお、研究成果が定期的に公表され、国際的に発信されるよう配慮されることが望まれる。</p> <p>研究対象とする材料系は広範囲にわたるが、構造・組織の解析手法開発やモデリングの実施との併用によりナノ構造組織制御の設計指針を得ようとする研究であり、研究体制や推進計画もほぼ妥当なものと判断できる。</p> <p>しかし、全体としてのまとまりに欠ける点を、どのように考えるかが課題であろう。</p> | | |
| <p>【評点】</p> | <p>Ⓐ</p> | <p>B</p> | <p>C</p> |

注) 評価基準

- A: 新規課題として実行すべきである。
- B: 新規課題として一部修正して実行すべきである。
- C: 新規課題として不適切である。