

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 超伝導インフォマティクスに基づく多結晶型超伝導材料・磁石の開発

2. 研究代表者名及び主たる共同研究者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

山本 明保 （東京農工大学大学院工学研究院 准教授）

主たる共同研究者

飯田 和昌 （日本大学 生産工学部 教授）

嶋田 雄介 （九州大学 大学院総合理工学研究院 准教授）

波多 聡 （九州大学 大学院総合理工学研究院 教授）

山中 晃徳 （東京農工大学 大学院工学研究院 教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A+ 非常に優れている

○総合評価コメント：

本プロジェクトは、鉄ニクタイド系等の新高温超伝導物質に関し、計算・データ科学と実験の有機的融合により、多結晶組織（プロセス）制御→物性制御→磁性性能実証の3フェーズで材料・デバイスを開発することを目的としている。

本チームは微細構造画像からの輸送特性予測手法、4次元STEM観察に基づく粒界形成シミュレーション手法等を開発した。計算・データ科学を導入したマルチスケール構造解析および計算シミュレーション、データ駆動のプロセス設計の手法により、超伝導多結晶の焼結プロセス・生成する多結晶の構造・超伝導特性の関係を把握し、研究期間内に世界記録の約3倍の多結晶型超伝導永久磁石を創出できたことは、高く評価できる。単一人工粒界を実現、単一粒界の輸送特性を測定し、鉄系の中でも高角粒界特性、磁場中 J_c （臨界電流）が特異的に高い材料を提示したことも、優れた成果である。本チームは本研究領域の宇佐美チームと共同研究を実施し、「多結晶情報材料学」の構築に新たな展開を見せつつある。多結晶情報材料学は大きな可能性を秘めた新領域であることから、さらに共同研究を進め、世界で広く認められるレベルにまで高めていただきたい。本チームは人材育成においてもアカデミックポストへの5名の昇任、6名の博士課程への進学、学生の海外派遣等、成果を挙げている。研究代表者が多岐の分野に渡る気鋭の研究者を有機的に繋ぐ優れた研究マネジメントが実施したものと評価する。

多結晶超伝導磁石は、大きな期待を受けつつも乗り越える課題が未だ多い。本研究チームの中心的メンバーは気鋭の研究者であることから、成果を社会実装に繋げるべく産業界と連携した活動を推進するよう、期待する。