

SICORP 日本－ヴィシェグラード4か国 (V4)
「先端材料 (第2回)」領域 事後評価報告書

1 共同研究課題名

「極限環境下の使用に耐える多機能先進マグネシウム合金の開発」

2 日本－V4 研究代表者名 (研究機関名・職名は研究期間終了時点) :

日本側研究代表者

河村 能人 (熊本大学 先進マグネシウム国際研究センター・センター長、教授)

相手側研究代表者

クリスチャン・マーティス (カレル大学 数学物理科・教授、チェコ)

ウオイチェック・スワスコフスキー (ワルシャワ工科大学 材料科学工学部・教授、ポーランド)

ジェノー・グビザ (エトヴェシュ・ロラーンド大学 材料物理学部・教授、ハンガリー)

フランティシェック・ローハイ (スロバキア科学アカデミー 材料研究機構・主任研究員、スロバキア)

3 研究概要及び達成目標

本研究は、基礎科学に基づいた応用指向型の新しい材料開発手法を駆使して、持続可能性のある社会構築に資する長周期積層構造(LPSO)型 Mg 合金等の新規開発を目指す。

具体的には、日本側チームは計算を援用した合金設計および合金創製を担当し、チェコ側チームは材料試験のための回折法とアコースティックエミッションを同時適用した力学特性発現機構の解明を行い、ハンガリー側チームは回折法とアコースティックエミッション法を統合した材料評価システムを駆使した変形挙動解明を行い、スロバキア側チームは Mg 合金の表面コーティング技術の開発を行い、ポーランド側チームは Mg 合金の生体吸収性素材としての適用性を探る研究を行う。

Mg 合金に関する深い知識と高度な実験技術を持つ 5 か国のチームによる共同研究を通して、極限環境での長期使用に耐える先進 Mg 合金素材が開発され、持続可能な社会構築につながる構造材料や医療デバイスなどの広範な分野での応用が期待される。

4 事後評価結果

4.1 研究成果の評価について

4.1.1 研究成果と達成状況

本課題では、基礎科学に基づいた応用指向型の新しい材料開発手法を駆使して持続可能性のある社会構築に資し、構造材料や医療デバイスなどに用いられる、次世代材料である先進マグネシウム合金の開発を目指した。

代表者等が開発した各種マグネシウム合金を V4 各国に共通試料として提供し、組織解析等による耐熱性・in-situ 精密構造解析等による変形挙動解明、in-vitro / in-vivo の生体適合性を評価し、実用可能性を明らかにした。さらに、本研究を通じて、計 7 回の対面型ミーティング、31 件の国際ワークショップを開催し、多数の原著論文発表、学会発表を行うなど、国際共同研究を強力に推進し、国際ネットワークが強化されたことは高く評価できる。日本では Mg 合金の実用化を目指したベンチャー企業 (<https://www.mgport.co.jp/>) を立ち上げているが、特許出願 0 件については気になるが、今後 Mg 合金が実用化することを期待したい。

4.1.2 国際共同研究による相乗効果

V4 各国との交流により、新たな合金設計指針につながるなど大きな相乗効果が得られている。

4.1.3 研究成果が与える社会へのインパクト、我が国の科学技術協力強化への貢献

本件にもとづくベンチャー企業設立等により、輸送機器分野や医療機器分野への適用が見込まれる。

4.2 相手国研究機関との協力状況について

ベンチャー企業などで Mg 合金が実用化されれば、輸送機器や体内埋込医療機器における、国際的に共通な課題解決に貢献し得る。

4.3 その他

7 件の受賞、4 件の TV ニュース、12 件の新聞報道があり、広報にも貢献した。