

平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：日軽金アクト株式会社

研究リーダー所属機関名：富山大学

課題名：3次元溶湯浸透法により作製した新規超伝導 MgB_2 /アルミニウム複合材の線材化研究

1. 顕在化ステージの目的

超伝導材の利用によるエネルギー分野でのエネルギー効率の改善は、大型の国家プロジェクト等で数多く推進されている。本プロジェクトでは、富山大が押出加工に成功した MgB_2 /Al複合材料ピレットを用いて、超伝導マグネットのコイルに使用可能な線材作製技術についての顕在化を行い、量産のための最適な線材化技術と大型ピレット作製技術を確立することを目的とし、大学側でのラボ実験結果を基礎として企業側での実機試験を実施する。

2. 成果の概要

大学の研究成果

本グループの作製した MgB_2 /Al複合材料ピレットを使用して、熱間押出加工により、1mm の MgB_2 /Al複合材料線材を1m作製することができた。さらにこの複合材料ピレット作製法のコンセプトを、半溶融法に応用した複合材料ピレットの低温成型法を確立し、溶湯を用いない複合材料の作製が可能となった。(特許出願中)

企業の研究成果

富山大学の複合材料作製技術のコンセプトと日軽金アクトのもつ複合化技術を応用し、大型ピレット作製技術の確立のため6000系アルミニウム合金パイプに高純度アルミ粒子と MgB_2 粒子を充填し、押し出し加工によって30mmの MgB_2 /Al複合材料を約600mm作製することができた。さらにこれを10mmの棒材に押し出し加工し、その電気抵抗率変化を測定すると約38Kで大きな低下が見られた。

3. 総合所見

当初の目標に対して一定の成果が得られている。本法による線材化により超伝導性を示す、低温での電気抵抗低下が確認された。また、目標の一部である、量産のための大型ピレット作成、線材化は、未達成だが、半溶融法、ならびにパイプ充填法にシフトし、中型ピレット化、棒材での電気抵抗変化が確認されたことで手法としての初期的検証は達せられた。本法での超伝導線実用化には、今後クリアすべき課題があり、他法との比較も考慮した今後の開発計画が重要と思われる。