

# 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : 鈴木合金 (株)

研究責任者 : 島根大学 和久 芳春

研究開発課題名 : 省資源化を実現する高機能複合型抵抗材料の研究開発

## 1. 研究開発の目的

当社は、従来から中性点接地抵抗器などを含めた抵抗器を製造・販売しており、国内9電力会社をはじめ重電各社への納入実績がある。現在、低コストでコンパクトな抵抗器の開発を要望されており、本複合材料を適用した中性点接地抵抗器の実用化を検討中。複合化する扁平金属粒子の体積率により体積抵抗率を制御できる新規抵抗材料を用いて、レアメタルの削減、抵抗器の高性能化、コストの低減、小型化を実現する技術の開発を行なう。更に、複合化する扁平金属粒子を複数の材料に適用し、体積抵抗率の体積率による制御と合わせて、抵抗温度係数、体積抵抗率の制御ができることを確認し、対象製品群別に更なる省資源、低コストを達成する。

## 2. 研究開発の概要

### ①成果

金属粒子扁平化技術の確立は遊星型湿式ボールミル処理で金属粒子の全てが扁平化する条件を確立し目標値をほぼ達成した。体積抵抗率の制御技術の確立は、体積率(20—70%)と体積抵抗率との関係を調べ、体積率により体積抵抗率の制御ができることを確認し目標値を達成した。複合材料の力学的評価は、扁平金属粒子の体積率50%で曲げ強度と破壊靱性値共に大幅に向上し目標値を達成した。耐久性は体積率20%—50%で、通電による自己発熱でのデータから特性の変化がないことを確認し、端子部の有効性も確認でき目標値をほぼ達成した。抵抗体の製品要求事項は、取得データを用いて概略設計し、従来品よりも有利であるとの結果が得られ目標を達成した。抵抗器の市場・販路調査は当社の営業網で実施し、想定コストでの販売は可能との調査報告があり目標をほぼ達成できた。製品群の製造検討では生産体制の検討までは至らず目標は未達である。

### ②今後の展開

本成果から、抵抗体へ適用する場合の概略設計を実施し、従来品より縮小化、低コスト化が可能であるとの基本的評価を得ることが出来たので事業化へ検討を進める。シーズ顕在化ステージにおいて得られた成果である体積率による体積抵抗率の制御、抵抗温度係数の制御などの基本技術は、イノベーションの創出、社会貢献度の最大化を図るためにそのまま展開して、複合材料の特性ばらつき範囲の確認や量産コストに見合った抵抗温度係数の最小化、耐環境性、大判サイズの焼結等新規事業へ向けての技術課題を引き続き研究開発していく予定である。

## 3. 総合所見

一定の成果は得られており、イノベーション創出が期待される。

複合型抵抗材料としての技術の着眼点は、その試作・基本特性評価により妥当性が実証され、目標は顕在化された点は評価できる。今後は、それらの成果を核に、抵抗体としての実用化製品に必要な周辺技術の開発も含めた継続的研究が望まれる。