

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 安価な実用 Mg 合金を出発原料に用いたシリサイド系熱電変換モジュールの開発
プロジェクトリーダー	: 日立化成(株)
所属機関	: 日立化成(株)
研究責任者	: 伊藤孝至(名古屋大学)

### 1. 研究開発の目的

本研究開発は、2つのシーズ「高性能  $Mg_2Si$  基熱電材料の開発」と「新規製造プロセスによる高性能  $MnSi_{1.73}$  熱電材料の開発」を活用して、各種工業炉や自動車の廃熱を回収するシリサイド系熱電変換材料を用いたクリーンデバイスの製品化・事業化を目指し、BiTe 系熱電材料が使えない  $300\sim 500^\circ C$  域で作動し、Pb や Te、Sbなどの有害元素を含まない熱電変換モジュールの開発を目的とする。具体的には、安全且つ低コストな方法による安価な実用 Mg 合金を出発原料とする  $Mg_2Si$  系熱電半導体の製造、粉末冶金法による素子及びモジュールの製造プロセスの検討を実施して、高性能なシリサイド系熱電変換材料及びモジュールの開発を行う。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

$Mg_2Si$  および  $MnSi_{1.73}$  熱電材料の高性能化において目標値以上を達成。また、モジュール内の熱応力解析と熱電発電のシミュレーションに成功した。さらに、モジュール製造の要素技術および製造したモジュールの性能について目標値以上を達成した。

#### ②今後の展開

粉末製造に関しては、受託メーカーの探索を開始する。また、日立化成(株)において商品化に向けたモジュールの製品開発と製造技術開発を行う。

### 3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。 $Mg$ 基盤の熱電素子用材料開発、高性能モジュールの製造法開発の目標を達成している。マルチモジュールの構成など今後に残された課題はあるが、解決の方向性や要因分析も詳細になされており、次のステップに展開できる可能性も高い。実用化に向けた継続的研究開発が望まれる。