

## 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：三菱電機株式会社

研究リーダー所属機関名：大阪大学

課題名：ロータス型ポーラスシリコンの作製技術の確立とヒートシンクへの応用

### 1. 顕在化ステージの目的

近年、トランジスタなどの電子デバイス内へ内蔵できるヒートシンクとして、溝間が数十 $\mu$  mオーダーのシリコン製ヒートシンクの研究開発が行われている。従来のマイクロチャネルはプラズマエッチングにより作製されるため、その作製コストが非常に高い(1個当たり数万円)。本開発研究の目的は、この従来のシリコン製溝型ヒートシンクに対する代替技術としてロータスシリコン製ヒートシンクの1個当たりの作製単価を数千円以内に抑え、溝型ヒートシンクと同等以上の特性を創出することである。つまり、本申請課題において開発される技術を利用して、最終的には安価でかつ高性能なロータスシリコンヒートシンクを開発する。

### 2. 成果の概要

#### 大学の研究成果

0.1 MPaの水素雰囲気中でシリコンを溶解し、一方向凝固によってロータス型ポーラスシリコンを作製した。30%以上の気孔率を達成することができた。気孔率および気孔径と熔融温度の関係を明らかにし、当初の目標を達成することができた。

#### 企業の研究成果

試験片厚さ変化法を用いて、ロータスシリコンの有効熱伝導率を精度よく測定した。これらは、ヒートシンクの熱伝達能評価の基礎データとして有用である。

### 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。気孔率、気孔長等の性能目標の一部は、未達のものもあるが、シリコンの多孔質材料が得られ、基礎的データの取得もされたことで、ロータス型ポーラスシリコンの作成には成功した。性能向上への今後の新しい製法も検討されており、今後の研究展開が期待される。