

## 特許

特開 2001-226174 (出願 2000.2)

# 炭化ケイ素系耐熱性軽量多孔質構造材の製造方法

●関連特許 (登録済み: 国内 1 件、出願中: 国内 2 件、国外 2 件)

### 1. 目的と効果

耐熱・耐食・熱衝撃性に優れた軽量多孔質のSiC系セラミックス複合材料を、シリコンの溶融合浸法を用いて簡単に製造する方法を開発しました。新たに開発した反応焼結の後に、溶融合浸を行う二段反応焼結法では、段ボール等を用いればハニカム状の段ボールの構造を保った軽量多孔質SiC系セラミックス複合材料ができ、スポンジを用いればスポンジと同じ形状のポーラスな超軽量多孔質SiC系セラミックス複合材料を作ることができます。また、SiC長繊維を用いれば緻密なSiC繊維強化SiC複合材料を低コストで得ることもできます。

[適用分野]

- 高温用フィルター
- 熱交換器
- 高温用軽量構造材料
- 触媒担体
- 発熱体
- 高温用消音材

### 2. 技術の概要、特徴

シリコンの溶融合浸法は、炭素質の成形体にシリコンを系外から溶融して成形体中の炭素と反応させて炭化ケイ素を生成する反応であり、体積が増加します。従って、この体積増加分の気孔が無いと反応が進まないという問題があります。一方、炭素とシリコン粉末の混合物による反応焼結は逆に体積が減少する反応であり、炭化ケイ素と気孔が生成します。この反応焼結により生成した炭化ケイ素は溶融Siと濡れ性も良いので、この体積減少反応(反応焼結)の後に、体積増加反応(溶融合浸)を行えば、簡単にSiC系セラミックス複合材料を作ることが出来ます(二段反応焼結法)。

### 3. 発明者からのメッセージ

本法では、原料として安価なシリコン粉末とフェノール樹脂を炭素源として用いているため低価格です。またシリコンと炭素が反応する温度も1450℃程度と比較的低いので、省エネなプロセスであり、大型化も可能です。企業の方と実用化を図っていきたいので関心のある方は是非ご連絡下さい。



●写真: スポンジ(右)とスポンジ形状のセラミックス(左)  
 (ほとんど体積変化せずに、右側のスポンジから左側のセラミックスを作成できます)