

非酸化物系セラミックス前駆体の高性能化のための基礎研究

【開発の背景】

SiC(炭化ケイ素)を主成分とする非酸化物系セラミックスは、高温構造材料として注目されています。また無機高分子を前駆体としてセラミックスを製造する前駆体法は、セラミックスにナノ粒子、繊維、シート、多孔質体などの様々な形態を付与できる方法としても研究および産業分野で近年注目を集めています。

【研究の目的】

従来法と比較して収率が高く、合成に要する時間が短い液相-気相熱分解縮合法を用いて SiC 前駆体であるポリカルボシランを合成し、合成条件が生成物に与える影響を系統的に評価し、高分子量化したポリカルボシランを従来よりも効率的に合成する事を目指します。

【研究の内容】

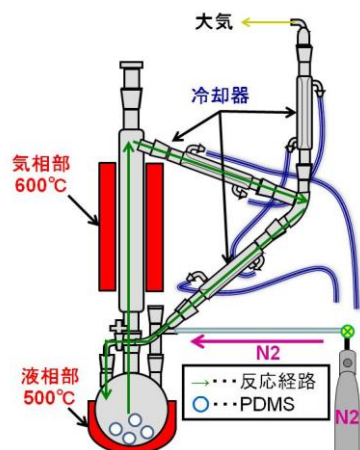


図1 合成装置の模式図

ポリカルボシランの合成については、図1のような装置を用いて液相-気相熱分解縮合法における加熱温度などの各種合成条件の検討を行いました。また得られた生成物については、分子構造解析や分子量分布測定を行い、設定した合成条件と得られたポリカルボシランの特性との関連性を評価し、その結果から合成中に起こる反応を解析しました。

反応解析結果より、生成物の分子量の増加に寄与する反応が選択的に起こるような合成条件を設定することで、高分子量化したポリカルボシランを従来よりも短時間に合成することを試みました。

【成果の用途・実用化】



図2 無機前駆体ポリマー

SiC 繊維を強化繊維として SiC マトリックスと複合化することで得られる複合材料 SiC/SiC は、耐熱性と高い破壊靱性を有し、次世代材料として航空機のエンジン部材などへの利用が検討されています。

特に本研究より得られた分子量の大きいポリカルボシランを用いることで、緻密で収率の高いセラミックス材料が得られるため、複合材料の高性能化および量産化に大きく寄与するものと期待されます。

なお本研究は、株式会社アート科学が(財)広沢技術振興財団の学術研究等助成事業に採択され、実施したものです。

基礎となった事業

平成 25 年度 オンリーワン技術開発支援事業
テーマ名「非酸化物系セラミックス前駆体の高性能化のための基礎研究」

現在の担当部門

先端技術部門	部 門 長	磯 智昭	TEL:029-293-7212
	主 任	石川 洋明	
	技 師	安藤 亮	
	技 師	川上 知弘	