

窒化ケイ素複合材料の製造と評価

来川保紀*¹ 古澤秀雄*¹ 菅沼幹裕*¹ 瀬野義隆*¹

Fabrication and Characterization of Silicon Nitride-Based Ceramic Alloys

Yasunori KITAGAWA, Hideo FURUZAWA, Motohiro SUGANUMA and Yoshitaka SENO

セラミックスを高靱化することを目的に、窒化ケイ素に部分安定化ジルコニア (PSZ) 粒子を複合添加物として、またアルミナやイットリアを焼結助剤として添加した組成の異なるいくつかの窒化ケイ素複合材料を作製した。これらの焼結には、緻密な焼結体を得られるホットプレス (HP) 法と簡易で迅速な焼結技術として注目されている放電プラズマ焼結 (SPS) 法を用いて、焼結法の違いによる特性や微構造の相違について調べた。その結果は以下のとおりである。

1. HP 法に比べて SPS 法では、低温・短時間焼結にもかかわらず、優れた特性 (靱性) をもつ焼結体を得られた。
2. これは SPS 法による焼結では、窒化ケイ素の β 化が促進されるためであることが明らかになった。
3. このような HP 法と SPS 法における著しい特性あるいは微構造の違いは、焼結時間の違い (HP 法:4 時間、SPS 法:約 10 分) のみでは説明できず、SPS 法による焼結過程において放電プラズマが重要な重要な役割を果たしていることが推測された。
4. 本研究では、PSZ の添加により特性を向上させることができなかった。ジルコニアによる高靱化機構を再検討するとともに、添加剤として用いるジルコニアの選択や原料粉末との混合方法、焼結条件などについても検討が必要である。

*¹ 材料部