

放電プラズマ焼結法による cBN 添加セラミックス複合材料の製造

来川保紀*¹ 菅沼幹裕*¹ 古澤秀雄*¹

Fabrication of cBN Added Ceramics Composites by Spark Plasma Sintering

Yasunori KITAGAWA, Motohiro SUGANUMA and Hideo FURUZAWA

セラミックスの特性を向上させるために、硬度や耐食性に優れた窒化ケイ素をマトリックスに選び、立方晶窒化ホウ素(cBN)を添加物とするセラミックス複合材料の製造を試みた。これらの焼結には、低温・短時間焼結を特長とする放電プラズマ焼結(SPS)法を用いた。ダイヤモンドに次ぐ硬さをもつが高温で不安定であり、また典型的な難焼結材料であるcBNを酸化・分解させることなく複合化できる製造条件を求め、得られた複合材料の構造や特性の評価を行った。その結果は以下のとおりである。

1. SPS法を用いることにより、緻密で硬いCBN-窒化ケイ素複合材料を得ることができ、その製造プロセスを確立することができた。
2. SPSの焼結温度を上げると、より緻密化するが、cBNの分解や酸化が生じるため、焼結助剤やその添加量を選択することにより、マトリックスである窒化ケイ素の焼結温度を下げる必要があるであった。
3. 窒化ケイ素と比べより低温で焼結できるアルミナをマトリックスとして焼結を試みたところ、窒化ケイ素より約100℃低温で焼結体を得ることができた。
4. SPSを複合材料の製造に利用するためには、放電プラズマの影響など焼結機構の解明も必要であることが明らかになった。

*¹ 材料部