

切削バイト用高純度cBN原料微粉末の合成技術の開発

企業 / トーメイダイヤ株式会社

研究者 / 谷口 尚 (独立行政法人物質・材料研究機構物質研究所超高压グループ主任研究員)

堀内繁雄 (独立行政法人物質・材料研究機構物質研究所超高压グループ客員研究員)

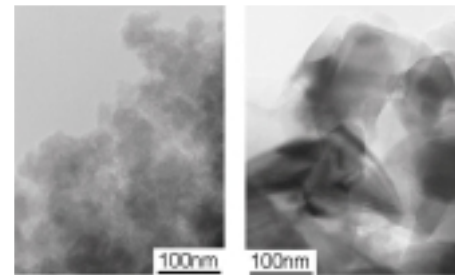
触媒を含まない高純度cBN¹粒子は、cBN本来の硬さを有していることから、鉄系材料の高速切削加工用刃具の焼結原料として、大きな需要が見込まれている。従来cBNはhBN²を原料として高温高压下で合成されていたが、触媒が不可欠であり、それがcBN粒子の純度を下げ、また粒子径を粗くしていた。本開発では、hBNから無触媒で合成することで、精密加工刃具に適した高純度かつ超微粒子のcBNを得ることのできる新規プロセスの実用化を目指した。

hBNの衝撃破砕により、格子欠陥の導入と同時にhBNがナノサイズのa-BN³超微粉になることを、TEM観察ならびに比表面積値測定によって確認した。また物質・材料研究機構における実験によってa-BN粉末は、5.5GPa、1800℃のHPHT処理⁴によりほぼ100% cBNに転換することが確かめられている。このことからサブミクロンサイズの微粉を孤立粒子の形で回収するという課題が残っているものの、本技術がナノサイズのcBN微粉製造方法として大きな可能性を有していることが予想される。

本事業における粉砕方法によって、比表面積値が300m²/gを超える微粉a-BNが得られ、ナノサイズcBN微粉合成の可能性もある。得られたcBNは高温領域におけるナノサイズの伝熱材料として、また鉄系材料用の超精密研磨剤としての新たな用途展開も期待できる。

1 hBN : 六方晶窒化ホウ素、 2 cBN : 立方晶窒化ホウ素、

3 a-BN : 非晶質窒化ホウ素、 4 HPHT処理 : 高温高压処理



a-BNのTEM像 / cBNのTEM像