VC 添加 WC-Co 合金の WC/Co 界面構造解析

東京大学大学院新領域創成科学研究科 山本 剛久 山中 悠子
三菱マテリアル株式会社 谷内 俊之 白瀬 文一 棚瀬 照義

Fig. 1 WC/Co 界面の高分解能像. VC が添加されることにより WC/Co 界面にはマイクロファセットが形成される. Fig. 3 に示した EDS 分析値は, 図中に示した A~D の箇所に対応する.

Fig. 2 VC 添加 WC-Co 合金の TEM 明視野像. VC 添加により WC/Co 界面にマイクロファセットが形成される(図中矢印).

WC-Co 系超硬合金は, WC 粒子が金属相である Co 相によって接合された分散組織を有し, 高硬度・高強度特性を有するため, 工具用材料として広く実用に用いられている. この合金の強度特性は WC 粒子径に依存し, その粒径が小さい程一般に強度が向上する. そのため, 焼結中に生じる WC 粒子の粒成長を抑制することが工業上重要であり, これまでに種々の効果的な遷移金属炭化物が調べられてきた. その中でも VC はもっとも典型的な粒成長抑制剤として知られ

Fig. 3 EDS 分析結果. WC/Co 界面部に V が強く偏析している.

ている. ここに示した一連の結果は, VC が添加された WC-Co 合金 (WC-12 mass% Co-0.5 mass% VC) における WC/Co 界面の組成分析結果を示したものである⁽¹⁾. VC が添加されると WC/Co 界面には数 10 nm 程度のマイクロファセットが形成され粒成長が抑制される (Fig. 1 および Fig. 2). このマイクロファセットの形成は, VC の偏析もしくは (VC-WC) 系第二相の生成 (Fig. 1 中矢印) に起因する.

文 献

- (1) T. Yamamoto, Y. Ikuhara and T. Sakuma: Science & Technology of Advanced Materials, 1(2000), 97-104.

(2006 年 8 月 15 日受理)

WC/Co Interface Structure in VC-doped WC-Co Alloy; Takahisa Yamamoto*, Yuko Yamanaka*, Toshiyuki Taniuchi**, Fumikazu Shirase**, Teruyoshi Tanase** (*Department of Advanced Materials Science of Tokyo University, Tokyo. **Mitsubishi Materials Corp., Tokyo)

Keywords: cemented carbide, WC-Co, grain growth, interface, high resolution transmission electron microscopy (HRTEM)

TEM specimen preparation: ion milling (PIPS 4 kV) TEM utilized: EM-002BF (200 kV)