

(545)

硬質焼結合金の組織

東洋鋼鋳(株)技術研究所 高木研一 福森正仁○駒井正雄
渡辺忠雄 近藤嘉一

1. 結 言

高硬度耐摩材料として開発した鉄複硼化物系硬質合金は従来のWC基超硬合金や高速度鋼と異なり、FeをベースにCr, Ni, Mo等の合金成分を含んだステンレス鋼類似組成の結合相の中に Mo_2FeB_2 タイプの複硼化物を均一に微細分散析出させた二相から成る耐食性に優れた高強度焼結合金である。本報では二相から成る硬質合金の均一電解研磨条件を検討する一方、組織におよぼす合金元素の影響を調査したので報告する。

2. 実験方法

Table 1 に示す組成にFe-B-Crアトマイズ粉, Mo, Cr, Ni, Fe粉をボールミル混合粉砕後、加圧成形し、1225~1250°C真空中で20分間焼結した。これらの試料について研削による表面の残留歪層および加工変質層を除去するために、二相から成る硬質合金の過塩素酸系溶液中での均一電解研磨条件を検討した後X線回折測定を行なった。さらに、Auger, 分析電頭によって組織調査を行なった。

3. 結 果

- 1) ステンレス鋼類似組成の結合相と Mo_2FeB_2 タイプの硬質相の二相から成る硬質合金の均一な電解研磨が過塩素酸系溶液中で可能であった。
- 2) 鉄複硼化物系硬質合金は、組成および製造条件によって結合相がマルテンサイトあるいはオーステナイトとなり、研削によって試料表面に加工変質層が生じる。
- 3) 硬質相, 結合相以外に、試料A, Bそれぞれに微量な Fe_3B , $M_6(B, C)$ が認められた。

(Fig.1, Photo. 1 参照)

- 4) 合金成分Bは硬質相 Mo_2FeB_2 を形成し、原子比 $Mo/B < 1$ の時は過剰なBが Fe_3B を形成する。
- 5) 合金成分Moは硬質相 Mo_2FeB_2 を形成し、原子比 $Mo/B > 1$ の時は過剰なMoが結合相中に固溶する一方、一部が微細な $M_6(B, C)$ として析出する。
- 6) 合金成分Crは結合相中に含まれるだけでなく、その一部が硬質相中のFeと置換して $(Mo, Fe, Cr)_3B_2$ として固溶する。
- 7) 合金成分Niは硬質相中には認められず、結合相中のみ含まれるようである。

Table 1 Composition and Mechanical Properties of Specimens

Specimen	Composition (wt%)					Transverse Hardness		Density (g/cm ³)
	B	Mo	Cr	Ni	Fe	Strength (kg/mm ²)	HRA	
A	5.4	46.6	1.9	2.9	bal.	201	89.0	8.20
B	5.4	47.1	9.6	2.9	bal.	182	87.5	8.20

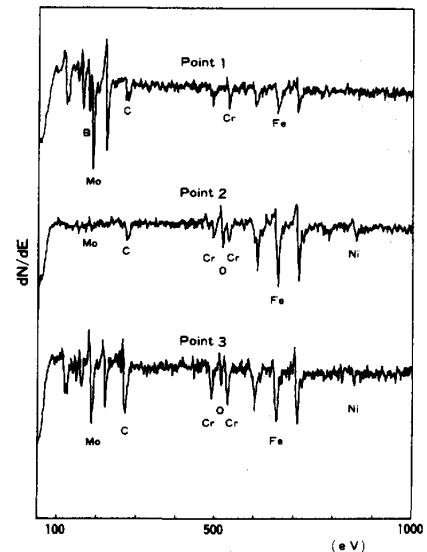


Fig.1 Auger Spectra of Specimen B

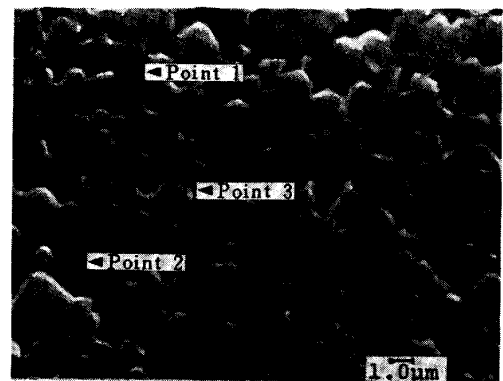


Photo. 1 S.E.I. of Specimen B