

(780) 鉄複硼化物系硬質合金の組織および抗折力におよぼすCr添加量の影響

東洋鋼鋳錬 技術研究所

○駒井正雄 磯部剛彦

高木研一 渡辺忠雄

1. 緒言

(1)

前報にて、鉄複硼化物系硬質合金の主要合金成分のうち、Ni添加量が抗折力におよぼす影響を結合相の相変態の面から調査検討し、適当量のNi添加により結合相がマルテンサイト化した時に高い抗折力が得られる事を明らかにした。本報では、結合相中にしか固溶しないNiの代わりに、結合相中のみでなく硬質相 Mo_2FeB_2 中にも置換固溶し、複雑な挙動をするCrを選び、Cr添加量が鉄複硼化物系硬質合金の組織および抗折力におよぼす影響を調査検討したので報告する。

2. 実験方法

試料はCr添加量を0~15wt%まで変化した5.5wt%B含有硬質合金であり、Table 1に示す組成に、Fe-Bアトマイズ粉とMo, Cr, Fe粉をボールミル中で混合粉碎後加圧成形し、1250~1275℃真空中で20分間焼結した。これらの試料について機械的特性を調べる一方、X線回折測定、走査型オージェ、分析電顕を用いて組織調査を行った。

Table 1 Composition of Specimens (wt%)

Specimen	B	Mo	Cr	Fe
5.5B	5.5	44.4	0.0	50.1
5.5B-2.5Cr	5.5	44.4	2.5	47.6
5.5B-5Cr	5.5	44.4	5.0	45.1
5.5B-10Cr	5.5	44.4	10.0	40.1
5.5B-15Cr	5.5	44.4	15.0	35.1

3. 結果

- 1) Ni添加の場合と同様に、Cr添加を行った試料においても、結合相がマルテンサイト化した2.5%Cr添加材において高い抗折力が得られた。しかし、結合相がマルテンサイト化しても硬質粒が粗大化している5%Cr添加材では抗折力が低下した。(Fig.1)
- 2) Cr添加量が0, 2.5, 5%と少ない試料では、硬質粒は長く伸びた角柱形状だが、10, 15%と増えるにしたがって球状化する。また、角柱から球状粒へと変化する境界の組成で、硬質粒の粗大化が生じる。(Fig.2)
- 3) 硬質相 Mo_2FeB_2 中のFeおよびMo原子と添加したCr原子との置換のし易さは殆ど等しく1:1であり、Crを置換固溶した硬質相の組成式は $(Mo_{2-0.5x}Fe_{1-0.5x}Cr_x)_3B_2$ で近似して表せる。

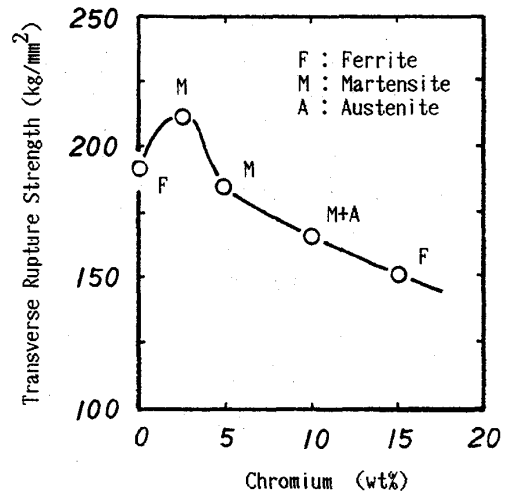


Fig.1 Transverse rupture strength as a function of Cr content.

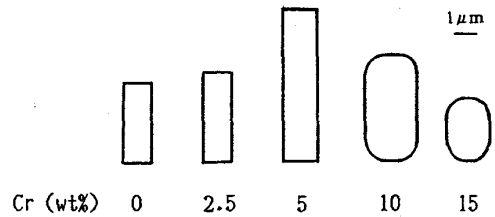


Fig.2 Morphological illustration of $(Mo,Fe,Cr)_3B_2$ particles.

参考文献(1) 駒井, 高木, 磯部, 渡辺, 近藤, 鉄と鋼 71 (1985) S1613