

(779) 硼化チタン系セラミックスの耐摩耗性

東洋鋼板技術研究所

○高橋 肅 田中龍彦 近藤嘉一  
足立 弘 村井 誠

1. 緒言

TiB<sub>2</sub>-(5~40wt%)Mo<sub>2</sub>CoB<sub>2</sub>-2TiH<sub>2</sub> 系の焼結セラミックスは高硬度で強度の高いものが得られる事を前回<sup>1)</sup>に報告したが、今回はこれらの用途開発上重要な耐摩耗性について検討した。軟鋼とのすべり摩耗では凝着摩耗が主因で比摩耗量は比較的大きく1~3×10<sup>-5</sup>mm<sup>3</sup>/kgmを示したので、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZrO<sub>2</sub>, TiC, SiC, TiN, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>などの粉末を添加して耐摩耗性の向上を計った結果Ti(CN)を添加することにより、強度を維持して、比摩耗量を0.1~0.3×10<sup>-5</sup>mm<sup>3</sup>/kgmに下げることができた。また、アルミナ砥粒による衝撃摩耗に対しても若干の向上が認められた。

2. 実験方法

実験に用いた粉末は、TiB<sub>2</sub>, Mo<sub>2</sub>CoB<sub>2</sub>, TiH<sub>2</sub> およびTiC<sub>0.7</sub>N<sub>0.3</sub>で、(TiB<sub>2</sub>-15Mo<sub>2</sub>CoB<sub>2</sub>)-2TiH<sub>2</sub>を基本配合として、これにTiC<sub>0.7</sub>N<sub>0.3</sub>を25~85wt%添加して夫々振動ボールミルで湿式粉碎し平均粒径1μmとし、N<sub>2</sub>ガス中で乾燥した。この粉末をグラファイト型につめ、Arガス中で1600~1800℃×30min.×250kg/cm<sup>2</sup>でホットプレスした。この焼結体から試片を切出し、大越式迅速摩耗試験機で軟鋼(SS41)を相手材とした比摩耗量を、またショット・ブラスト装置でアルミナ砥粒(#24)による衝撃摩耗量を測定し、摩耗面や摩耗粉のSEM観察を行った。また、曲げ強度硬度の測定、組織観察も行った。

3. 結果

Fig. 1にTiC<sub>0.7</sub>N<sub>0.3</sub>の添加量を変えた時の曲げ強度、硬度及び摩耗特性を示す。強度を考慮すると、TiC<sub>0.7</sub>N<sub>0.3</sub>の添加量は、軟鋼によるすべり摩耗の場合45~65wt%、アルミナ砥粒による衝撃摩耗の場合約25~45wt%が夫々最小の摩耗量となっている。即ち、摩耗形態により、TiC<sub>0.7</sub>N<sub>0.3</sub>の添加量に適量のある事がわかる。Fig. 2は耐摩材としてSiC, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZrO<sub>2</sub>, 超合金D10について同様の試験を行ったもので、これらに較べて、この硼化チタン系セラミックスが耐摩耗材料として優れていることがわかる。

1)鉄鋼協会第111 回講演大会予稿集 86-S711

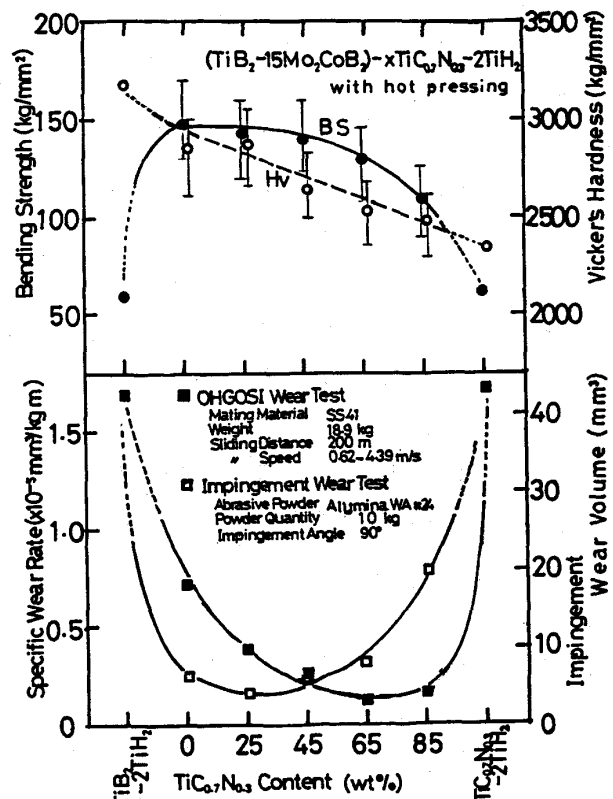


Fig.1 Effect of TiC<sub>0.7</sub>N<sub>0.3</sub> content on strength, hardness and wear.

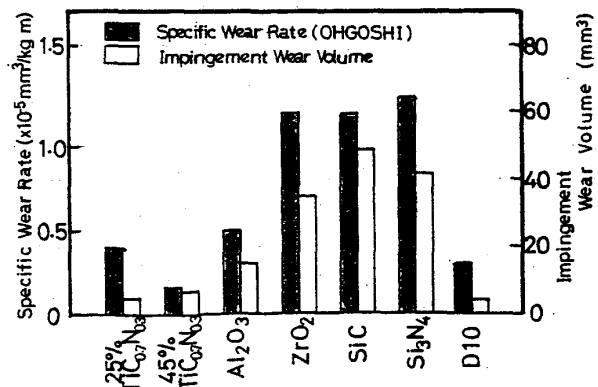


Fig.2 Wear test results on hard materials.