A8

# Binder종류와 양에 따른 TiCN써멧 미세구조 변화

# Microstructure changes of TiCN cermets with different binder phases and contents

서울대학교 재료공학부 김태형*, 강신후

써멧공구재료는 세라믹 경질상인 TiCN과 금속 결합상인 Fe,Co,Ni를 기본조성으로 하고 소량의 제2, 제3의 금속탄화물이 첨가된다. 본 연구에서는 TiCN 경질상 만으로 이루어진 간단한 시스템에 대해 결합상의 종류와 양에 따른 미세구조 변화를 살펴보았다. 결합상으로는 Fe, Co, Ni를 각각 사용하였으며 10wt%와 30wt%로 그 양을 달리하였으며 소결은 1510℃에서 0시간과 1시간동안 각각 이루어졌다.

결합상인 Co가 10wt%, 30wt% 존재하는 시편을 0시간 소결한 후 미세구조는 두 가지 시편 모두 초기 원료분말의 각진 입자 형태를 유지하고 있었는데 10wt% 시편의 경우에는 평균입자 크기에 비해 큰 크기를 갖는 조대입자가 많이 관찰되었다. 그런데 위의 두 조성의 시편을 1시간 소결했을 때 30wt% 시편의 경우에는 입자모양이 각진 형태를 유지하고 있고 전체적인 입자성장만 일어난 것으로 보이지만, 10wt% 시편의 경우에는 입자모양이 둥글게 변하고 30wt% 시편에 비해 큰 입자성장이 일어난 것으로 보인다.

결합상으로 Ni이 사용된 경우에는 Co가 사용된 시편과 비슷한 미세구조와 입자성장 거동을 보였는데 10wt%시편을 0시간 소결한 경우 조대입자가 Co의 경우에 비해 더 많이 관찰되었으며 크기도 더 큰 것으로 나타났다.

Fe를 결합상으로 사용한 경우는 앞의 Co,Ni의 경우와는 다른 입자성장 거동을 보였다. 10wt% 시편을 0시간 소결했을 때도 조대입자가 관찰되지 않았으며 1시간 소결 후 입자모양 또한 각진 형태를 유지하고 있었다.

따라서 이와같은 미세구조 변화는 결합상의 양이 적은 경우 소결초기에 생기는 조대입자에 의한 것임을 알 수 있다. 소결초기에 조대입자가 생성되서 용해재석출의 구동력이 커지므로 입자의 모양이 각진형태에서 둥근형태로 변하게 된 것으로 보인다. 그리고 0시간 소결했을 경우 생기는 조대입자는 일반적인 비정상입성장에 의한 것이라기보다는 결합상의 양이 적은 경우 입자합체에 의해 생성되는 것으로 사료된다.