

질소분위기 소결에 따른 $Ti(C_{0.5}N_{0.5})-20WC-10Ni-10Co$ 서멧트의 표면부 미세구조 변화

The Change in Surface Microstructure of $Ti(C_{0.5}N_{0.5})-20WC-10Ni-10Co$
Cermets Sintered in Nitrogen

김성원, 강신후
서울대학교 재료공학부

질소를 포함하는 $Ti(C,N)$ 계 서멧트는 일반적으로 진공소결하면 표면부가 내부와는 다른 미세구조를 보이며 이는 소결과정 중의 탈질에 의한 것으로 알려져 있다. 서멧트 분야에 있어서 이런 현상을 이용해 절삭공구 표면에 경사기능층을 구현하도록 개발하는 것이 최근의 연구 동향 중의 하나이다

본 연구에서는 $Ti(C_{0.5}N_{0.5})-20WC-10Ni-10Co$ 서멧트를 온도($1500^{\circ}C/1\text{ hr}$, $1450^{\circ}C/1\text{ hr}$)와 질소분압(10 torr, 1 torr)을 달리하여 소결한 후 표면부 미세구조 변화를 살펴보았다. 표면부의 미세구조 변화, 조성 및 상 분포는 SEM, SEM/EDS, XRD 등을 통해 분석하였다. 특히 열처리과정을 승온/유지/냉각의 3단계로 나누어 각 단계에서 질소를 도입하여 소결과정 중의 유심/주변조직 형성과 표면이질층을 연관지어 고찰하였다

WC-Co-MC계 초경합금에서 WC 입자 성장 억제

Growth Inhibition of WC Particles in WC-Co-MC
Alloys During Liquid-Phase Sintering

서오성, 강신후
서울대학교 재료공학부

두 개의 서로 다른 입도($0.2\ \mu\text{m}$ and $4.4\ \mu\text{m}$)를 갖는 WC 분말을 이용하여 WC-10Co-VC & V or Cr₃C₂계 초경합금을 일반적인 분말야금공정을 거쳐 제조하였다. 초경합금에 첨가된 탄화물 및 금속 등은 모두 WC의 입자의 성장을 효과적으로 억제하였다. 그러나 입도가 $1\ \mu\text{m}$ 이하가 되면서 다량의 carbon loss가 발생하여 초경합금의 기계적 물성을 저하시키는 η 상이 형성되었다. 이를 막기 위해 적절한 carbon control 공정을 하였다

이번 연구에서는 WC 입도에 따른 입성장 억제제의 역할과 그 효과를 규명하고자 하였다. WC 입자표면 내부에 (W,M)C와 같은 상이 존재할 수 있는 가능성에 대해서 XRD 및 HREM을 이용하여 조사하였다. 또한 V 및 VC가 W의 Co 결합상내의 용해도에 미치는 영향을 HREM/EDS를 통하여 알아보았다. 이 결과를 바탕으로 WC-Co계에서 새로운 입성장 억제 기구를 제안하고자 하였다.