

직접침탄법에 의해 제조된 WC-10wt.%Co 초경합금의
소결체 특성에 관한 연구

(A Study on the Sintered Properties of Ultrafine WC-10wt.%Co
Cemented Carbides Fabricated by Direct Carburization)

경상대학교 금속재료공학과 권대환*
경상대학교 항공기 부품기술연구센터 안인섭, 남태현
한국기계연구원 하국현, 김병기

1. 서론

WC/Co계 초경합금은 WC 입자의 크기가 감소할수록, mean free path가 짧을수록 초경합금의 기계적 특성이 향상되므로 WC/Co계 초경합금의 특성을 향상시키기 위해서는 WC입자의 크기를 미세화 시키고, WC와 Co입자의 균일도를 높이는 것이 필요하다. 그러나 WC 입자가 미세할수록 Co입자 사이의 계면적이 넓어지므로 소결 중 입자 성장 속도가 빠르고, 조직 중에 비정상적으로 성장한 조대한 WC입자도 출현하여 기계적 성질이 향상되지 못한다. 본 연구는 직접침탄법에 의해 제조된 초미립 WC-10wt.%Co 초경합금분말을 사용하여 소결온도와 시간에 따른 소결체의 물성에 미치는 영향을 조사하였다.

2. 실험방법

W이 함유된 수용성 염인 Ammonium metatungstate($AMT=(NH_4)_6 \cdot (H_2W_{12}O_{40}) \cdot 4H_2O$)와 Co nitrate($Co(NO_3)_2$) 분말을 최종 화학 조성이 WC-10wt.%Co가 되게 칭량한 다음 증류수에 녹여 용액으로 만든 후 회전 분무 건조기를 이용하여 분무 건조하였다. 분무 건조한 분말은 400°C의 공기 중에서 하소한 후 750°C의 수소 중에서 환원하였다. 환원한 분말에 적당한 양의 카본 블랙을 첨가하여 습식 불밀링한 후 800~850에 침탄하여 WC-10wt.%Co분말을 제조하였다. 이렇게 제조된 분말은 일정한 압력으로 성형하여 1350°C~1400°C에서 소결하여 특성을 평가하였다.

3. 실험 결과 및 고찰

잔류 수분과 수분과 친화력이 강한 NH_4 , NO_3 등의 염들을 함유하고 있는 분무 건조된 분말을 하소 및 환원 처리하여 평균입도가 약 30 μm 이하의 구형을 유지하는 W과 Co의 복합 분말을 제조하였다. 제조된 분말에 적절한 카본 블랙을 첨가하여 800°C에서 침탄한 후 1350°C~1400°C에서 시간의 변화에 따른 소결체의 물성을 연구 진행 중이다.