

SHS 법에 의해 합성된 WC 분말과 상용 WC분말을 이용한
WC-Co-Al₂O₃ 세라믹 복합체의 제조 및 그 기계적 특성에 관한
연구

(A Study on the Fabrication and Mechanical Properties of
WC-10wt%Co-Al₂O₃ Ceramic Composites Using WC Powders
Synthesized by SHS Method and Commercial WC Powders)

충남대학교 금속공학과 박상철·장결·원창환

1. 서론 : 탄화 텅스텐은 내마모성이 좋고 고온에서의 변형율이 적어 일반 목적의 절삭공구로부터 cermet이나 세라믹스 이종접합재료에 사용되는 초미립 합금에 이르기까지 그 필요성이 점점 커지고 있다. 본 연구에서는 SHS 법으로 만든 WC 분말과 상용 WC 분말을 이용하여 WC-10wt%Co-Al₂O₃ 세라믹 복합체를 제조하였고, Hot pressing으로 소결하여 적당한 소결조건과 최적의 기계적 성질을 조사하여 초경합금 재료로써 실용화하기 위한 기초자료를 얻는데 그 목적이 있다.

2. 실험방법 : SHS 법에 의해 합성된 WC의 평균입경은 1 μ m 정도이며 상용 WC의 경우 Cerac 제품으로 평균입경이 약 2~3 μ m정도였다. 또한 소결조제로 사용한 Co의 경우 Kanto Chemical Co 제품을 사용하였고, Al₂O₃은 AES-11 회사의 제품을 사용하였다. 합성한 WC분말과 시판의 WC 분말에 각각 10wt%의 Co분말과 40wt%의 Al₂O₃ 분말을 첨가하여 24시간 습식혼합 후 건조하여 100mesh 체로 통과한 분말을 사용하여 소결을 행하였다. 기계적 특성은 주사전자현미경(SEM, JEOL사, Model ; JSM-5410, Japan)으로 미세구조를 관찰하였으며, 경도 측정과 내마모 시험, 파괴인성을 측정하였다.

3. 실험결과 및 고찰 : 1400 $^{\circ}$ C에서 소결한 WC-10wt%Co-Al₂O₃ 세라믹 복합체의 Al₂O₃ 함량에 따른 기계적 성질을 고찰하여 보면 SHS 법에 의해 합성된 WC분말을 이용한 WC-10wt%Co-Al₂O₃ 세라믹 복합체가 상용 WC를 사용한 WC-10wt%Co-Al₂O₃ 세라믹 복합체 경우보다 훨씬 기계적 성질이 향상됨을 알 수 있었다.