

기계적 합금화 방법으로 제조된 WC-Co 분말 및 소결체 특성 관찰

이한찬¹, 편진호¹, 문경일¹, 변철웅¹, 신백균²

¹한국생산기술연구원, ²인하대학교

WC-Co 초경합금은 실온경도, 고온경도, 강도, 내마모, 내충격 등 기계적 특성이 우수하여 공구재료, 절삭공구 및 고압용 부품 등 다양한 응용분야를 가지고 있으며 WC-Co 분말 코팅같은 경우 항공분야, 일반 공업 분야에 내마모 특성 및 내열특성 향상을 위한 코팅용 소재로서 활용되어 지고 있다. 활용분야가 넓은 WC-Co 초경합금의 제조방법은 WC, Co 분말을 혼합하여 약 900도에서 1차 예비소결 후 원하는 형상 가공 후 약 1,300~1,600도에서 2차 소결을 진행한다. 지금 현재 초경분말의 조성, 크기와 같은 변수들에 따른 초경합금의 기계적 특성 변화에 대한 연구가 계속적으로 진행되고 있다. 본 연구에서는 WC-Co 분말의 소결 특성을 향상시키고자 Planetary ball mill 장비를 활용하여 볼 밀링 공정을 진행하였고 Spark plasma sintering 장비를 활용하여 빠른 소결을 진행하였다. WC-Co 분말의 미세구조, 입도, 조성 및 분산의 변화를 관찰하기 위해 볼 밀링 전, 후 분말을 분석하였고 제조된 분말의 소결 특성을 확인하기 위해 상용화 된 WC-Co 분말의 소결 특성과 비교 평가하였다. 분석 결과 볼 밀링 공정 후 분말은 약 15 μm 에서 4.4 μm 로 미세해지는 것을 확인하였고 밀링 후 분말로 초경합금을 제작하였을 때 기존 상용화 초경합금제작 온도보다 약 100~400도 낮아지면서 경도 값은 약 20% 향상된 것을 확인할 수 있었다.

Keywords: WC-Co, Planetary ball mill, Spark plasma sintering