

하이브리드 공정으로 제조한 Ti-Si-N 박막의 특성평가 Characterization of Ti-Si-N films prepared by Hybrid method

경남대학교 공동기기센터 고철호, 이홍립, 김봉섭
경남대학교 대학원 재료공학과 김지수, 윤준도
부산대학교 재료공학부 최성룡, 김광호

과학의 발전으로 현대 산업 사회는 환경적 특성에 적합한 기능성 재료를 발전시키고 있다. 특히, 공구용 재료로 고강도, 고경도, 그리고 내마모성이 뛰어난 재료인 WC/Co서메트에 TiN을 코팅하여 사용하고 있으나, 기능성 재료가 발전함에 따라 공구 재료의 물리적 특성이 더 요구되고 있는 실정이다. 최근, TiN에 Si를 첨가하면 경도가 45GPa까지 두 배 이상 증가하는 것이 밝혀졌다. 경도상승현상을 이해하기 위하여 Ti-Si-N 박막, Ti-N박막, 및 Si-N박막의 미세구조 및 기계적 특성 평가를 수행하였다. 본 연구에서 Si-N 박막은 스퍼터링으로, Ti-N 박막은 아크 이온 플레이팅으로, Ti-Si-N 박막은 스퍼터링과 아크 이온 플레이팅 공정을 조합한 하이브리드 공정으로 제조한 것을 사용하였다.

각각의 박막 표면을 주사전자현미경(FE-SEM)과 주사탐침현미경으로 관찰하였으며, 박막의 경도와 탄성계수를 나노압입시험기로 조사하였는데, Si-N인 경우 경도와 탄성계수가 각각 약 23GPa, 약 210GPa이었으며, 질소량의 함수인 것으로 나타났다. 투과전자현미경(TEM)과 성분분석기(EDS)를 사용하여 박막의 결정 구조와 성분을 조사하였다.