

CFUBMS법을 이용한 사원계 ZrCrAlN 나노복합 박막에 관한 연구

김연준, 이호영, 김용모*, 신경식, 정우성, 한전건

성균관대학교 신소재공학과, *플라즈마 응용 표면기술 연구센터

기계 산업의 발달과 더불어 가공속도증가, 생산성 향상 및 고정밀도화에 따른 절삭공구의 성능향상 요구가 점점 증가되고 있으며 이에 따른 가공온도 상승에 의해 고속도강 공구의 고온 산화마모가 심각하게 대두되고 있다⁽¹⁻³⁾. 현재 산업현장에서 가장 널리 사용되고 있는 TiN은 25GPa 정도의 높은 경도, 우수한 내마모성을 갖추고 있으나 고온에서의 작업 시 낮은 산화개시 온도(550°C)로 인하여 내열재료로서의 한계를 지니고 있다. 이를 극복하기 위하여 고온에서도 고경도 및 내산화성이 우수한 TiAlN, TiAlN/CrN, CrAlN, CrAlN/CrN, ZrAlN 등의 삼원계, 사원계 화합물 박막에 관한 연구가 최근 활발히 진행되고 있다.

따라서 본 연구에서는 CFUBMS(Closed Field Unbalanced magnetron sputtering)법을 이용하고, N₂분압의 제어를 통하여 사원계 ZrCrAlN 나노복합 화합물을 합성하였다. 합성한 ZrCrAlN 나노복합 박막의 미세구조분석을 위해 XRD, SEM, TEM분석을 시행하였고, 표면구조분석을 위해서 AFM분석을 시행하였다. 또 박막의 물성 분석을 위해 Nano-indenter를 사용하였다. 최대 45GPa의 경도 값을 얻을 수 있었다.

[참고문헌]

1. S. Veprek, J. Vac. Sci Technol. A17(5), 2401 (1999).
2. J. Mulsil, Surf. Coat. Technol. 125, 322 (2000).
3. . Mulsil, H. Rub, Thin Solid Films, 365 (2000).