

CFUBM 법을 이용한 ZrAlN/CrN 복합 화합물 박막에 관한 연구 A Study on the ZrAlN/CrN complex compound films by CFUBM

김연준[†], 이호영, 신경식, 정우성, 한전건
성균관대학교 신소재공학과
(tennis0828@skku.edu[†])

기계 산업의 발달과 더불어 가공속도증가, 생산성 향상 및 고정밀도화에 따른 절삭공구의 성능향상요구가 점점 증가되고 있으며 이에 따른 가공온도 상승에 의해 고속도강 공구의 고온 산화마모가 심각하게 대두되고 있다 이를 극복하기 위하여 현재는 Ti, Cr, Zr, Al 등 천이금속의 질화물, 산화물, 탄화물 등의 이원계 합금 코팅을 통해 고경도 물질을 합성하여 고온, 내마모 문제를 해결하고자 하는 연구가 폭넓게 연구되고 있다.¹⁻⁴⁾ 이 중에서 현재 산업현장에서 가장 널리 사용되고 있는 TiN 은 25GPa 정도의 높은 경도, 우수한 내마모성 및 미려한 색상을 갖추고 있어 각종 금형 및 공구, 장식용 코팅에까지 널리 적용되고 있으나 고온에서의 작업 시 낮은 산화개시 온도(550℃)로 인하여 내열재료로서의 한계를 지니고 있기 때문에 이러한 단점을 극복하기 위하여 고온에서도 고경도 및 내산화성이 우수한 TiAlN, TiAlN/CrN⁵⁾, CrAlN, CrAlN/CrN, ZrAlN⁶⁾ 등의 여러 가지 삼원계 화합물, 다중상(Multi-phase) 박막, 나노복합(Nanocomposites) 박막 그리고 초격자(Superlattice) 박막등에 관한 연구가 최근 활발히 진행되고 있다.

따라서 본 연구에서는 CFUBM(Closed Field Unbalanced magnetron)법을 이용하여 ZrAlN/CrN 의 복합 화합물을 합성하였으며 Jig speed 의 제어에 의해 다층박막, 나노복합(Nanocomposites) 박막, 초격자(Superlattice) 박막을 제조하여 그 특성을 비교 분석하고자 하였다. 그리고 합성된 박막의 미세구조분석을 위해 XRD, SEM, TEM 분석을 시행하였고, 표면구조분석을 위해서 AFM 분석을 시행하였다 또 박막의 물성 분석을 위해 Nano-indentation test 를 시행하였다

Reference

- 1 S Veprek, J. Vac Sci Technol, A17(5) (1999) 2401
- 2 J Mulsil, Surf Coat Technol, 125 (2000) 322-330
- 3 J Mulsil, H Rub, Thin Solid Films, 365 (2000) 104
- 4 D M Gruen, MRS Bull, 23 (1998) 32
- 5 O Knotek, M Bohmer, T Leyendecker, J Vac. Sci Technol, a 4 (1986) 2173
- 6 Y Makino, M Mori, S Miyake, K Sato, K Asami, Surf Coat Technol 193 (2005) 219-222