

공구의 내구성 향상을 위한 AlCr 계 타겟 제조 및 박막 제작

이한찬^{a,*}, 윤혜원^{a,b}, 오세필^{a,c}, 정훈^{a,c}, 문경일^a

^a한국생산기술연구원, 열처리그룹(E-mail : kimoon@kitech.re.kr),

^b부산대학교, 재료공학과,

^c인하대학교, 전기공학과

초 록 : 공구의 내구성 향상을 위해서는 고경도, 고내마모, 고내열 특성 등의 우수한 물성을 필요로 한다. 공구에 적용되고 있는 코팅으로는 높은 경도와 낮은 마찰계수를 가지는 TiN, TiCN 코팅이 사용되다가 내산화 특성을 향상시키기 위해 TiAlN, CrAl, CrN 과 같은 코팅이 사용되었다. 하지만 최근 난삭재 및 고강도의 재료를 가공하기 위해서 더 높은 경도, 내열, 내산화 특성 등이 요구되고 있으며 최근에는 AlCr 기반의 코팅재료들이 각광받고 있다.

본 연구에서는 우수한 고경도, 고내열 등의 특성을 가지는 코팅 재료를 개발하기 위해서 AlCr 계의 2원계, 3원계 합금설 계를 진행하였고 타겟화 하였다. 제작한 타겟을 이용하여 PVD 코팅 공정을 통해 코팅을 제작하였고 경도, 밀착력, 내열 등의 특성 분석을 진행하였다.

Zr 기반 단일합금타겟으로 증착된 나노복합박막의 구조 및 기계적 특성

윤혜원^{a,b,*}, 이한찬^a, 오세필^{a,c}, 정훈^{a,c}, 권세훈^b, 문경일^a

^a한국생산기술연구원, 열처리그룹 (E-mail : kimoon@kitech.re.kr)

^b 부산대학교, 재료공학과

^c인하대학교, 전기공학과

초 록 : ZrN 코팅은 다른 하드 코팅과 비교해 우수한 기계적 특성 및 내식성으로 다양한 산업 분야에서 사용되고 있다. 특히 ZrN 기반의 코팅 중, ZrCuN 코팅은 50 GPa 이상의 매우 높은 경도를 나타내는 것으로 보고되고 있다.

본 연구에서는 Zr-Cu 기반 조성에 우수한 기계적 특성 향상을 위해 제 3의 원소를 첨가하여 단일합금 타겟을 제작하였다. 단일 합금 타겟은 플라즈마 아크멜팅법으로 제작되었으며, 제작된 단일합금 타겟을 이용하여 DC 마그네트론 스퍼터링 공정을 통해 Zr 기반의 나노복합박막을 증착하였다. Zr기반 나노복합 박막은 다양한 Ar : N₂ 분위기 하에서 증착하였으며, 가스비에 따른 코팅의 특성을 확인하기 위해 SEM/EDS, XRD, nano-indentation, friction test 분석을 진행하였다.