

SKD61 과 Radical Nitriding 처리된 SKD61 기판상에 증착된 TiAlN 박막의 미세구조 및 기계적 특성에 관한 연구

Microstructure and Mechanical Properties of TiAlN thin films coated on SKD61 substrate and Radical Nitrided(RN) SKD61 substrate

*주윤곤¹, 송기오¹, 윤재홍¹, 조동율¹, 정길봉²
 창원대학교 재료공학과¹, 국방품질관리소²

1. 서론

현재 TiN 박막코팅은 드릴이나 절단 공구 등에 적용되어 널리 사용되고 있다. 그러나 TiN 박막은 낮은 내산화성 때문에 500℃ 이상의 고온에서 적용에 한계가 있다. 이러한 이유로 3성분계 Ti-X-N(X=Al, Si, Cr)박막이 활발히 연구되고 있다. 특히 TiAlN은 TiN의 Ti 격자자리의 일부를 Al원자가 치환하여 TiAlN을 형성하여, 내산화향상과 여러 가지 향상된 기계적 특성을 나타내는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 공구강 SKD61기판 표면과 RN 처리된 SKD61 기판 표면에 증착된 AIP TiAlN 박막의 미세구조와 기계적 특성을 연구하였다.

2. 본론

본 실험에서는 모재의 경도에 따른 coating층의 미세구조와 기계적 특성을 비교하기 위하여 열처리된 SKD61 공구강 및 RN 처리된 SKD61 공구강에 TiAlN을 Arc Ion Plating(AIP) 하였다. 제조된 코팅에 대하여 표면 morphology 및 결정구조를 조사하고 코팅층과 모재와의 밀착력을 Scratch test와 Rockwell indentation으로 조사하였고 코팅층의 경도를 측정하기 위하여 nano indentation을 실시하여 비교 분석 하였다.

3. 결과

XRD, SEM, scratch test, Rockwell indentation을 이용하여 두 시편의 microstructure와 mechanical properties 비교하였다. 두 시편에서 결정구조와 표면 특성은 큰 차이가 없었으며 Scratch test에서는 RN처리후 AIP 시편의 spalling이 적게 나타났다.

참고문헌

Chun-chun Lin, Jyh-Wei Lee, Ku-Ling Chang, Wei-Jen Hsieh, Chih-Yuan Wang, Yee-Shyi Chang. Han C. Shih Surface and Coating Technology 200(2006)2679-2685
 C. h Baeg, Y. G. Park, M. Y. Wey J.Kor. Inst. Meta.&mater. Vol.40 No.9 (2002)

* 본 연구는 산업자원부 지방혁신기술사업(RT-104-01-03) 지원으로 수행되었습니다.