

유도결합 플라즈마(ICP) 스퍼터링법을 이용한 CrB₂ 박막의 제조
(CrB₂ coatings deposited by inductively coupled plasma
- assisted DC magnetron sputtering)

최효석*, 이기락, 박보환, 김훈, 이정중
서울대학교 재료공학부

1. 서론

전이 금속 계열의 Boride는 기계적 성질, 화학적 성질 등이 우수하여 보호피막용 재료로서 활발히 연구 중이다. CrB₂ 박막은 특히 내산화, 내부식 등에서 좋은 특성을 보여주고 있기 때문에 높은 경도와 화학적 안정성이 동시에 요구되는 제품의 보호피막으로 적합하다. 본 실험은 유도결합 플라즈마를 이용하여 치밀하고 결정성 좋은 CrB₂박막을 제조하여, 화학적 특성과 높은 기계적 특성을 얻고자 한다.

2. 본론

DC magnetron sputtering장비에 구리 코일을 삽입한 뒤 13.56MHz RF를 인가하여 유도결합 플라즈마를 형성시켰다. CrB₂(99.5%) target을 사용하여, HSS(High speed steel) 기판에 증착하였다. 각각은 증착 전 아세톤과 에탄올로 10분간 초음파 세척을 하였고, chamber내에서 -20V의 Bias를 인가하여 5분간 pre-sputtering 작업을 수행하였다.

3. 결과

경도 테스트, 스크래치 테스트를 통해 공정조건에 따른 기계적 특성변화와, 플라즈마 표면 전처리에 의한 막의 접착력 특성 변화를 고찰하였다. 막의 결정성 및 구조 분석을 위해서 XRD 분석을 하였고, 다양한 조건에서 내부식 특성 평가를 진행하였다. 이러한 결과 값을 토대로 유도결합 플라즈마가 CrB₂박막의 결정성에 미치는 영향을 고찰하였고, 결정성의 변화가 막의 내부식 특성에 미치는 결과를 고찰하였다. TiN, TiB₂막과 내부식 특성을 비교해 보았다.

참고문헌

1. K.L. Dahm, L.R. Jordan, J. Haase, P.A. Dearnley, Surf. Coat. Technol. 108 - 109 (1998) 413 - 418.
2. Larry R. Jordan, Anthony J. Betts, Karl L. Dahm, Peter A. Dearnley and Graham A. Wright, Corrosion Science, 47, Issue 5, (2005) 1091
3. Denny A. Jones, Principles and prevention of corrosion, Prentice-Hall (1996)