

**빗각 증착 기술의 원리와 경질피막에의 응용**  
**Principle of Oblique Angle Deposition and Its Application to Hard Coatings**

정재인\*, 양지훈

포항산업과학연구원 소재이용연구그룹 (E-mail: jijeong@rist.re.kr)

**초 록:** 증착(Vapor Deposition)이란 어떤 물질을 증기화 시켜 기판에 응축시키는 공정을 말하며 물리증착(Physical Vapor Deposition; PVD)과 화학증착(Cheical Vapor Deposition)으로 대별된다. 빗각 증착 (Oblique Angle Deposition; OAD) 기술은 입사 증기가 기판에 비스듬히 입사하도록 조절하여 코팅하는 물리증착 기술의 하나로 피막의 조직을 다양하게 제어할 수 있으며 따라서 피막의 특성 제어가 가능한 기술이다. 지금까지 빗각증착은 증기의 산란이 발생하지 않는  $10^{-5}$  토르 이하의 고진공에서 이루어져 왔다. 본 연구에서는 플라즈마를 이용한 스퍼터링과 음극 아크 증착을 이용하여 질화티타늄 (TiN; Titanium Nitride) 박막을 제조하고 그 특성을 평가하였다. TiN 박막은 내마모성 향상 및 장식용 코팅에 널리 이용되고 있다. 박막 제조시 특히 바이어스 전압을 박막 조직의 기울기를 제어하는 수단으로 이용하였고 빗각과 바이어스 전압을 이용하여 다층박막의 조직제어에 활용하였다. 박막의 미세구조와 방위, 경도를 SEM, XRD, Nano Indenter를 이용하여 측정하였고 반사율 및 박막의 조도는 Spectrophotometer와 조도 측정기를 이용하여 측정하였다. 기울어진 조직 및 V 형태의 조직이 단층 및 다층의 피막에서 명확하게 관찰됨을 확인하였고 특히 마지막 층 제조시 바이어스 전압을 인가할 경우 탄성계수는 크게 변하지 않는 상황에서 경도가 증가함을 확인하였다.

Key Words: oblique angle deposition, cathodic arc deposition, titanium nitride film, structure engineering.

참고 문헌

1. J. M. Nieuwenhuizen, H. B. Haanstra, Philips Tech. Rev., 27 (1996) 87.
2. John J. Steele, Michael J. Brett, J Mater Sci : Mater Electron, 18(2007) 368.