

유도결합 플라즈마 스퍼터링법을 이용한 상온에서의 TiN막의 증착에 관한 연구
 (Study of TiN coating process at Room temperature by Inductively Coupled
 Plasma assisted DC magnetron sputtering)

나형돈*, 박홍식, 정동하, 이기락, 이정중 (서울대학교)
 주정훈 (군산대학교)

1. 서 론

본 연구에서는 저온 공정이 가능한 유도결합 플라즈마 스퍼터링법을 이용하여 사용온도가 극히 제한적인 합성수지(ABS) 기판 표면 위에 내마모 및 장식용 코팅으로써 기능할 수 있는 천이금속의 질화물을 증착하는 것을 목적으로 한다. 이때 현재 상업적으로 쓰이는 증착방법은 열적인 문제상 냉각시간을 두어 공정상 매우 비효율적이다. 이에 본실험에서는 냉각시간없이 연속적으로 수행할 수 있는 조건을 찾아 증착실험을 해 보고자 한다.

2. 실험 방법

본 연구에서는 ICP법을 이용하여 저온(100℃ 이하)에서 Ti계 화합물(TiN) 증착을 수행하였다. 사용된 증착장치는 내부 삼입형 유도 결합 플라즈마를 사용한 마그네트론 스퍼터링법으로서 일반 마그네트론 스퍼터링 용기 내부에 구리로 만든 RFI 안테나를 삼입한 후, RF전압을 인가하여 유도 결합 플라즈마를 발생시키는 장치이다. 본 실험에서는 Ar 19.5mTorr하에서 ICP power 300W로 전처리를 한 후, Ar과 N₂ 혼합가스를 이용하여 공정압력 19.5mTorr하에서 DC 200W, ICP power를 인가하여 상온에서 여러 기판들 위에 증착공정을 수행, 기판에 따른 특성분석과 CIE L^{*}-a^{*}-b^{*} system, AFM, XRD, SEM 등의 분석법을 통하여 색상분석, 표면 조도, 박막구조등을 분석하고자 하였다.

3. 결과 요약

기존공정상의 문제점인 냉각시간을 배제시킴으로써 공정상의 효율을 크게 향상시켰다. 또한 TiN 박막의 색상 및 밝기는 ICP Power를 증가시킴에 따라 증가하는 양상을 보이며, 특히 색상은 200~300W에서 금과 비슷한 수준의 색상을 보였고, 밝기는 300W에서 가장 밝기가 뛰어났다. 색상 및 조도에 영향을 미치는 불순물과 표면거칠기에 의한 영향은 AFM과 AES를 이용해서 관찰한 결과 거칠기가 우수하였고 불순물(특히 O)의 함량 또한 적었다. 이러한 결과에서 보듯이 표면 거칠기와 O의 함량은 색상/조도에 매우 중요한 변수이고 특히 O의 함량에 따라 그 색상이 매우 많이 영향을 받는 것으로 분석되었다.

참 고 문 헌

1. A.J.Perry, *Thin Solid Films*, 135(1986)73
2. K.H.Habig, *J.Vac.Sci.Technol.* A4(1986)2832
3. U.Konig, R.Tabersky and H.van den Berg, *Surf.Coat.Technol.*, 50(1991)57)
4. H.Demiryont and J.R.Sites, *J.Vac.Sci.Tech.* A2(4) 1457(1984)
5. Jean M.Bennett, et al. *Appl. Opt.* 28 (1989) 3303