

[T-17]

이온빔 스퍼터링으로 고분자 기판 위에 증착한 SiO₂/TiO₂ 다층 박막의 반사 방지막 특성

이정환*,**, 조준식*, 김동환**, 고석근*
*(주)P&I 기술연구소 **고려대학교 신소재공학과

이온빔 스퍼터링을 이용하여 polycarbonates(PC) 기판위에 SiO₂ 및 TiO₂ 박막을 증착하여 광학적 특성을 분석하고 이를 다층 박막으로 한 반사 방지막을 제작하였다. PC 기판은 박막과의 접착력 향상을 위하여 박막 증착 전에 이온 보조 반응법을 이용하여 표면처리를 하였다.

스퍼터링 타겟으로는 TiO₂와 SiO₂ 산화물 타겟을 사용하였으며 이온빔 에너지는 1.2keV, 이온빔 전류는 200 μ A/cm² 로 고정하였다. 방전 가스의 아르곤과 산소 가스의 비를 변화시켜 박막을 증착하고 각 박막의 물성 변화를 분석하였다. 박막과 고분자 기판과의 접착력을 향상시키기 위한 이온빔 처리는 1keV의 Ar 이온을 PC 기판 표면에 조사하면서 분위기 가스로 산소를 주입하여 수행하였다. 이온빔 처리시간에 따라 이온 주입량을 1 \times 10¹⁵ions/cm²에서 5 \times 10¹⁶ions/cm²로 변화시켰다. 증착된 박막의 구조적, 광학적 특성을 AES, XRD, UV-Vis spectrometer, ellipsometer, AFM 등으로 조사하였다.

증착된 SiO₂ 박막의 굴절률은 1.48-1.49의 값을 나타내었고 산소 유량이 증가함에 따라 굴절률이 감소하였다. 반면에 투과도는 산소가 증가함에 따라 높아지다가 오히려 과량 첨가된 산소의 경우 낮아지며 이는 증착된 박막의 표면 거칠기의 영향인 것으로 예측된다. TiO₂는 2.45이상의 굴절률을 나타내었고 산소유량이 증가함에 따라 박막의 조성비(O/Ti)는 이상적인 값을 가지나 과량의 산소인 경우에는 조성비가 감소하였다. 또한 과량의 산소에서는 표면거칠기의 영향으로 투과도의 감소 현상을 확인할 수 있었다.

다층 박막을 제작하여 반사율을 측정해 본 결과 가시광 영역에서 1%미만의 값을 나타내었다. 그리고 이온빔으로 처리된 PC 기판 위에 증착된 다층박막은 처리 전 PC에 비하여 우수한 접착력을 보였다.