

경사입사 증착방법을 이용한 파장선택 편광자의 설계 및 제작

박용준¹, 장대호¹, 황보창권¹, 우석훈²

¹인하대학교 물리학과, ²삼성전자

TiO₂ 박막을 경사로 입사시켜 증착하는 경우 광학적 비등방성이 나타나며 경사 입사각이 60°일 때 가장 큰 비등방성을 나타내었다⁽¹⁾. 이러한 박막의 비등방성은 박막의 구조와 밀접한 관계가 있으며, 기판을 회전하며 증착한 경우에는 거의 등방적인 광학적 특성을 가지는 반면, 기판을 고정하며 증착한 경우는 높은 비등방성을 나타냈다. 이러한 비등방 광학특성을 좁은대역 투과필터(narrow band pass filter, NBPF)에 적용하여 수직으로 입사하는 빛에 대해 편광 방향에 따라 투과파장을 선택할 수 있는 파장선택 편광회전자를 설계 및 증착하였다. 좁은 대역 투과필터의 양쪽 거울 층은 고굴절률 물질과 저굴절률 물질로 TiO₂와 SiO₂ 박막을 각각 사용하였으며, 간격층의 증착에는 경사각을 60°로 일정하게 증착하여 편광에 따른 NBPF의 광학적 특성을 비교 분석하였다. 간격층을 회전하며 증착한 NBPF의 경우, 광학적으로 거의 등방이기 때문에 편광에 따른 스펙트럼의 변화가 없고 투과파장이 일정함을 알 수 있다. 반면, 60°로 고정하여 증착한 경우에는 간격층이 비등방 굴절률을 가지기 때문에 수직과 수평방향으로의 선형 편광된 빛에 대해 투과 스펙트럼이 달라짐을 확인할 수 있었다.

[참고문헌]

1. Seouk-Hoon Woo and Chang Kwon Hwangbo, "Optical Anisotropy of TiO₂ and MgF₂ Thin Films Prepared by Glancing Angle Deposition." Journal of the Korean physical Society **49**, 2136 (2006).