

B14

반응성 전자빔 방법에 의한 써모크로믹 VO₂ 박막

(Thermochochromic VO₂ thin film by reactive
e-beam evaporation)

수원대학교, 전자재료공학과 김명근, 이 문희

Thermochochromic 재료는 온도에 따라 반도체-금속의 전이를 일으켜 적외선 파장대에서의 투과율이 변하는 재료이다. 즉 이와 같은 박막을 자동차 또는 건물의 유리창에 코팅함으로써 봄, 여름철에는 적외선을 차단하고, 겨울철에는 투과시킴으로써 태양 에너지를 효과적으로 이용하는 "smart window" 용 신소재이다.

"Smart window" 에 쓰이는 thermochochromic VO₂ 박막을 유리 기판 위에 200 nm 두께로 증착은도 250℃에서 반응성 전자빔 방법으로 제작하여 20℃~90℃ 온도 범위에서 온도에 따른 근적외선의 투과율을 spectrophotometer로 조사하였다. 조사한 여러 Po₂ 중에서 Po₂ = 1.1 × 10⁻⁵ Torr일 때 가장 뚜렷한 thermochochromism이 나타났으며 약 70℃의 전이온도를 전후하여 그 투과율은 80% 이상 낮아졌다. 또한 조사한 여러 어닐링 조건중에서 400℃~450℃ 사이에서 급속히 어닐링한 박막이 가장 뚜렷하고, 큰 근적외선의 감소를 나타냈다.

또한, 근적외선의 투과율과 온도사이에 hysteresis가 있음도 확인되었고, 어닐링 온도가 300℃인 경우에 400℃인 경우 보다 좁은 hysteresis가 나타났다. Po₂에 따른 VO₂ 박막의 stoichiometry를 RBS로 조사하였으며 또한 어닐링조건에 따른 박막의 결정성은 XRD로 확인하였다.

참고문헌

1. 이 시우, 이 문희, 한국재료학회지, 4(6), 716(1994)
2. F.Case, Appl.Optics, 26(8), 1550(1987)
3. A.Razavi,L.Bobyak and P.Fallon, J.Vac.Sci.Technol. A8(3) 1391(1990)