

[IV-29]

증착온도에 의한 전기적 착색 니켈 산화물 박막의 특성 분석

고경단, 양재영, 강기혁, 김재완, 이길동
경기대학교 물리학과

니켈 산화물 박막을 전자비임 증착법으로 기판온도를 RT~250 °C의 범위에서 제작하였다. 제작시 초기 베이스 압력은 2×10^{-6} mbar로 하고 산소주입후 작업진공도를 3×10^{-4} mbar로 유지하여 증착하였다. 제작시 기판온도에 따라 제작된 시료들은 각각 X선회절장치(XRD)로 막의 구조가 그림과 같이 입방체구조 또는 팔면체구조를 갖음을 알 수 있었으며 막의 표면형상은 SEM을 이용하여 분석하였다. 각각의 여러 기판온도에 따라 제작된 니켈 산화물 박막의 전기 화학적인 특성을 분석하기 위해 순환전압전류법을 이용하였다. 또한, 전기적인 광학소자로써의 특성을 분석하기 위해 UV-Vis 광분광기를 사용하여 투과율을 측정하여 그 특성을 알아 보았다.

순환전압전류법에 의한 각 시료에 대한 박막의 전기화학적 특성은 0.5 M KOH 전해질 수용액에서 기판온도가 150~200 °C로 제작된 니켈 산화물 박막이 다른 온도에서 제작된 시료들보다 높은 전기화학적 안정성을 보임을 알 수 있었다. 마찬가지로 광학적 특성에서 착색과 탈색의 순환과정시 분광광도계에서 나타나는 광투과율을 비교해 보면 100~200 °C에서 제작된 니켈 산화물 박막이 가역적인 착탈색의 색변화가 현저하게 나타남을 알 수 있었다.

결과적으로 광학적 특성 및 전기화학적 안정성 분석으로 인해 막의 수명과 전기적착색 물질의 특성 면에서 증착시 기판온도가 150~200 °C에서 제작된 시료가 가장 내구성면에서 막의 이온 누적이 적고 활성적인 광투과율의 성질을 갖는다는 것이다. 이와 같이 니켈 산화물 박막 제작시 기판온도가 전기적 착색 물질의 특성과 내구성에 큰 영향을 미침을 분석할 수 있었다.