

반응성 DC 스퍼터링 방법으로 증착된 Nickel Oxide 박막의 산소 분압에 따른 조성비 특성

최광남¹, 박준우², 이호선², 정관수¹

¹경희대학교 전자공학과, ²경희대학교 물리학과

반응성 DC 스퍼터링 방법을 이용하여 Si 기판위에 nickel oxide(NiO) 박막을 산소의 분압에 따라 상온과 500°C에서 증착하였다. 증착시 챔버안의 base pressure는 3×10^{-6} Torr 이하이며 working pressure는 5×10^{-3} Torr 이다. 혼합가스의 산소비는 5% ~ 80%까지 변화시키면서 증착하였고 산소비는 $O_2/(Ar+O_2)$ 로 정의하였다. 스퍼터링 파워는 150 W이며 두께는 약 100nm 로 증착하였다. 이러한 공정조건으로 만들어진 NiO 박막을 AES(Auger Electron Spectroscopy)와 EDS(Energy Dispersive Spectrometer)로 분석하여 박막내의 니켈과 산소 조성비를 확인하였다. 상온에서 증착한 NiO 박막이 500°C에서 증착한 박막보다 산소의 함유량이 약 1% 정도 더 많았으며, 각 증착 온도에서 산소의 분압에는 NiO 박막의 조성비가 비례하여 변하지 않았다. 이러한 결과로 미루어 볼 때 반응성 DC 스퍼터링 방법으로 NiO를 증착할 때는 Oxygen flow rate와 박막내의 산소 함유량과의 상관관계는 분석하기 힘들다고 판단된다. 그러나 각 증착온도에서 증착시간이 증가함에 따라서는 산소 함유량이 미세하게 증가함을 볼 수 있었다. 여러 가지 조건으로 실험을 해보았지만 산소와 니켈의 함유량은 약 1% 정도의 차이밖에 나지 않았고, 이는 아래 그림처럼 NiO 박막이 면심입방구조로 매우 안정된 상태로 다결정을 이루고 있는 것으로 판단된다.

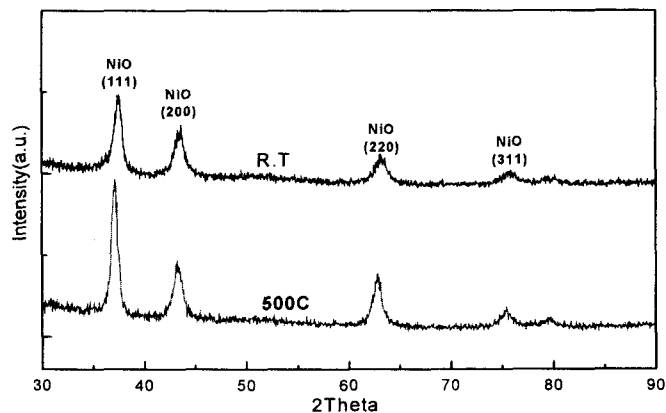


그림. 증착 온도에 따른 NiO 박막의 XRD 결과