

SM-P010

NiO 박막의 전기적, 전자적 및 광학적 특성

김주환¹, 박찬애¹, 박수정¹, 유스라마 덴니¹, 이강일¹, 채홍철², 강희재^{1,*}

¹충북대학교 물리학과, ²충북대학교 공동실습 실험관

본 연구에서는 RF스퍼터링법에 의하여 유리기판에 NiO를 40 nm만큼 증착시킨후, 30분 동안 각각 상온, 100°C, 200°C, 300°C, 400°C로 후 열처리 하였다. 박막의 전자적, 광학적 특성은 XPS (X-ray Photoelectron Spectroscopy), REELS (Reflection Electron Energy Loss Spectroscopy)와 UV-Spectrometer를 이용하여 측정하였고, Hall Effect를 이용하여 전기적 특성을 측정하였다. XPS측정결과, 400°C 후 열처리 한 NiO박막은 NiO 결합인 Ni2+가 줄어 들면서 금속 결합인 Ni0가 증가하면, 상온에서 띠틈이 4.0eV, 3.4eV로 줄어드는 것을 REELS로 확인 했다. 이 값은 UV-Spectrometer를 이용한 광학적 띠틈과 같음을 보였다. Hall Effect측정 결과 400°C 후 열처리한 샘플에서 P-type에서 N-type으로 바뀔을 보였으며, 비저항이 낮아지는 경향을 보였다. UV-Spectrometer를 이용한 광학적 특성을 측정해본 결과, 가시광선영역인 380 nm~780 nm에서의 투과율이 75%이상으로 투명전자소자로의 응용이 가능하다는 것을 보여 주었다.

Keywords: XPS, REELS, UV-Spectrometer, NiO, Hall Effect

SM-P011

투명 유연 박막 트랜지스터의 구현을 위한 열처리된 산화아연 박막의 전사방법 개발

권순열, 송우석, 이선숙, 임종선, 명 성, 안기석

한국화학연구원 박막재료연구그룹

산화아연(ZnO) 박막은 낮은 온도에서 성장이 가능하며 높은 전하 이동도(Carrier Mobility)를 얻을 수 있는 장점을 가지고 있다. 또한, 산화아연 박막은 산소함량에 따라 저항을 제어할 수 있기 때문에 원하는 물성을 얻기에 매우 용이 하게 사용되며 투명한 성질은 투명 유연 디스플레이의 박막트랜지스터로 응용을 할 수 있다는 장점을 지닌다. 이러한 투명 유연 박막 트랜지스터는 다양한 방법으로 제작이 가능하지만, 용액공정을 통한 제작은 저비용에 대면적의 제작이 용이하며, 낮은 온도에서 공정이 가능하다는 장점으로 인해 유연한 기판에 적용 가능한 방법으로 각광받고 있다. 하지만 용액공정을 통해 제작된 박막 트랜지스터의 경우 전하 이동도가 낮다고 보고되고 있다. 이를 개선하기 위해서 열처리를 통해 결정성을 향상시키고 전하 이동도를 증가시키는 방법이 보고된바 있지만 열처리 온도가 500°C로 비교적 높기 때문에 유연 기판에 적용하기에는 적합하지 않다. 본 연구에서는 연마된 구리 기판 위에 용액공정을 통해 산화아연 박막을 제작한 후 열처리 과정을 통해 결정성을 향상시키고, 열처리가 끝난 후에 유연 기판 위로 전사 하는 연구를 진행하였다.

Keywords: 박막, 투명 디스플레이, ZnO