

펜타센과 일함수가 다양한 전극을 이용한 접촉 저항 측정 및 소자 특성 분석

윤동진, 이시우*

포항공과대학교

(srhee@postech.ac.kr*)

OTFT의 경우, 일반적으로 Si TFT에 비해 접촉 계면의 특성이 떨어지고 소자의 특성에서 차지하는 비율이 매우 크다. 이러한 접촉 계면 특성의 우수성을 평가하는 잣대가 접촉저항이다. 접촉 저항은 전극과 반도체 접촉면에서의 계면 특성 및 전극의 일함수와 반도체의 band level과의 차이에 의존한다. 5.1eV의 높은 일함수를 갖는 Au가 펜타센의 HOMO level (5.2eV)과 거의 일치하므로 OTFT에서 전극으로 주로 사용되고 있고, 실제도 낮은 접촉저항 ($\sim 10^6 \Omega \text{ cm}$)을 갖는다. 하지만 Au의 경우, 높은 가격과 patterning 공정에 문제점을 가지고 있어서 실제 산업에는 사용하기 힘들다. 따라서 높은 성능을 가지면서 Au를 대체할 수 있는 전극의 선정 및 연구가 활발히 진행되고 있다.

Au를 대체할 수 있는 전극 물질을 선정하기 위하여 높은 일함수 ($> 4.0\text{eV}$)를 갖는 여러 전극 물질(Al, Ni, Mo, Cu, ITO, NiOx)을 선정하였고 전극과 펜타센 사이의 접촉 저항과 소자 특성을 측정하였다. 한편, NiOx의 경우, 증착 시에 Ar과 O₂ 가스의 비율에 따라 증착되는 NiOx의 박막 특성이 달라졌다. 그러므로 이러한 증착 조건의 변화에 따른 NiOx의 박막 특성 및 OTFT에서의 전극 특성을 살펴보았다.