

Flexible 기판에 sliding transfer 방식으로 정렬시킨 SnO₂ 나노선 FET array의 hysteresis 조절과 bending 특성 분석

홍상기, 김대일, 하정숙*

고려대학교

(jeongsha@korea.ac.kr*)

SnO₂ 나노선은 n-type 반도체 특성을 띄며 여러 분야에 걸쳐 다양하게 사용되고 있다. SnO₂ 나노선은 전기적 히스테리시스를 보이며, 게이트 절연막의 종류에 따라 그 크기가 변한다. 특히 고분자로 만들어진 게이트 절연막의 경우 나노선과 게이트 절연막 사이의 계면에 전자가 갇히는 현상이 발생하여 히스테리시스가 더 커지게 되며 이렇게 증가된 히스테리시스는 FET 소자에서 단점으로 작용한다. 한편, 나노선으로 제작된 플렉시블 FET는 bending 정도에 따라 압전특성을 나타낼 수 있으며, 여러차례 bending 후에도 FET 특성을 유지하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 플렉시블 Kapton-E PI 필름 위에 게이트 전극을 증착하고 다시 PI 필름을 스펀코팅한 후 SnO₂ 나노선을 슬라이딩 전이 방식으로 정렬시키고 그 위에 전극을 증착하는 방식으로 FET를 제작하였다. 이러한 방식으로 1cm x 1cm 크기 안에 300여개의 FET를 제작했고 SEM 이미지를 통해 넓이 50 μ m, 길이 3 μ m의 FET 전극에 약 150개의 나노선이 연결되어 있는 것을 확인했다. 게이트 절연막으로 PI를 사용했기 때문에 큰 히스테리시스가 관찰되었으나, 소자를 3-Aminopropyltrimethoxysilane (APS) 용액에 4시간동안 담가두어 약 50% 가량의 히스테리시스를 줄일 수 있었다. 이렇게 히스테리시스를 줄인 후, 플렉시블 FET의 bending 특성을 측정한 연구 결과에 대해 논하고자 한다.