PT-P004

Heterostructure of Hydrothermally Grown ZnO Nanowires on the WOx Nanowhiskers; Synthesis and Characterization

김희진, 전성호, 이미경, 이정한, 용기중

POSTECH

최근, 산화물 반도체를 통한 나노선 연구가 활발히 진행되고 있다. 1차원 나노선은 넓은 표면적을 가지며 다양한 특성을 지녀 미래 nanodevice로의 중요한 building block 소자로의 활용이 가능하다. 본 연구에서는 이종의 나노선을 합성하여 hierarchical nanojunction structure를 제작, 특성을 확인하였다. 이러한 구조는 나노선이 가지는 넓은 표면적의 특성과 동시에, multi-component fuctional nanodevice를 구현하는데에 적합한 구조이다.

본 연구는 텅스텐 기판 위에 고온의 열증착 방식을 이용하여 텅스텐 산화물 나노선을 제작시켜 그 위에 저온의 수열합성을 통한 산화아연 나노선을 제작한 후 향상된 field emission emitter로서의 특성을 살펴보았다. 합성된 텅스텐 산화물 나노선은 quasi-allign된 구조를 가지며, 이러한 구조 위에 ZnO를 스퍼터링하여 seed layer를 형성시키고, 암모니아수와 아연염을 이용한 수열합성법을 통하여 합성된 나노선 위에 nanobranch의 산화아연 나노선을 형성하였다. 이러한 성장특성은 SEM, TEM을 통하여 확인하였고 각각의 특성과 계면을 살펴보았다. 또한 이러한 구조를 이용하여 전계방출특성을 확인하였는데, 약 5.7 eV의 일함수를 갖는 텅스텐 산화물 나노선 위에 더 작은 값의 일함수를 갖는 산화아연 나노선을 합성하여 전계방출특성을 보았으며, 더 향상된 결과를 얻을 수 있었다. 또한 산화아연의 합성방법에 따른 전계방출 특성의 차이도 비교하였다.

Keywords: ZnO.tungsten suboxide, hierarchical