NW-P003

전기화학증착 방법으로 성장시간에 따라 형성한 SnO2 나노세선의 구조적 성질

이창훈[1], 노영수[2], 이대욱[2], 김태환[2]

[1]한양대학교 전자통신공학부, [2]한양대학교 전자컴퓨터통신공학과

SnO2 나노세선은 n-형 전기적 성질과 화학적인 안정성 때문에 가스센서, 투명 전극 및 태양전지와 같은 전자소자와 광소자에 널리 사용되고 있다. 화학 기상 증착, 전자빔 증착과 전기화학증착법을 사용하여 SnO2 나노세선을 제작하고 있다. 여러 가지 증착 방법중에서 전기화학증착방법은 낮은 온도와 진공 공정이 필요하지 않으며 대면적 공정이 가능하고 빠른 성장 속도로 나노구조를 효과적으로 성장할 수 있는 장점을 가지고 있다. 본 연구에서는 전기화학증착법을 이용하여 Indium Tin Oxide (ITO) 기판 위에 SnO2 나노세선 성장하고 성장시간에 따라 형성한 SnO2 나노세선의 구조적 성질을 조사하였다. SnO2 나노세선을 성장하기 위하여 D.I. water와 Entanol을 7:3의 비율로 섞은 용액을 65°C로 유지하였고, 0.015 M의 Tin chloride pentahydrate (Cl4•Sn•5H2O)를 타겟 물질로 이용하였고, 0.1 M의 Potassium chloride (KCl)를 완충 물질로 사용하였다. 전기화학증착 방법을 사용하여 제작한 ITO 기판위에 성장한 SnO2 나노세선 위에 전극을 제작하고 전류-전압 특성을 측정하였다. SnO2 나노세선이 성장되는 전기화학증착 전압을 1.2 V로 고정하고, 성장시간을 15분, 30분 및 1시간으로 변화하여 SnO2 나노세선의 구조적 특성을 분석하였다. X-선회절 (X-ray diffraction; XRD) 실험 결과는 31°에서 (101) 성장방향을 갖는 SnO2 나노세선이 성장함을 확인하였고, 성장 시간이 길어짐에 따라 (101) 성장방향의 XRD 피크의 intensity가 증가하였다. 전기화학증착 성장 시간이 길어짐에 따라 SnO2 나노세선의 지름이 60 nm에서 150 nm로 변화하는 것을 주사전자현미경으로 관측하였다. 이 실험 결과는 전기화학증착방법을 사용하여 제작한 SnO2 나노세선의 성장 시간에 따른 구조적 특성들을 최적화하여 소자제작에 응용하는데 도움이 된다.

이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행된 것임(2011-0025491).

Keyword: SnO2 나노세선