

유도결합 수소 플라즈마와 PECVD를 이용한 ITO/glass 기판 위 Si 나노 와이어 형성

양수환, 이동민, 김준영, 김재관, 이지면*

Department of Materials Science and Metallurgical Engineering, Suncheon National University

최근의 수 십 년 간, 실리콘 나노 와이어는 그 특수한 물성으로 인하여 큰 주목을 받아오고 있다. 또한, 나노 전자소자 개발에 있어 중요한 역할을 담당하며, 현재 실리콘은 반도체 산업 및 기술에서 핵심적인 기능을 수행하고 있기 때문에 실리콘 나노 와이어는 매우 중요하게 고려된다 [1]. 본 연구에서는 유도결합 수소 플라즈마와 PECVD를 이용한 ITO/glass 위 실리콘 나노 와이어 형성을 실험하였다. 유도결합 수소 플라즈마를 이용하여 나노 사이즈의 인듐 catalyst를 형성한 후 PECVD를 이용 SiH_4 가스 유량과 성장 온도를 변화시켜 그에 따른 형성 변화를 관찰하였다. Fig. 1 (a) 에서 보이는 바와 같이 600°C , 30 sccm 5% SiH_4 , 60 sccm He 조건에서 8분 동안 성장시켰을 경우와 Fig. 1 (b)의 100 sccm 5% SiH_4 로 유량을 증가시키고 15분 동안 성장시킨 후 FE-SEM 사진을 비교 한 결과 실리콘 나노 와이어의 높이가 $31\ \mu\text{m}$ 로 크게 성장됨을 확인 하였다. 이는 SiH_4 의 농도의 변화가 실리콘 나노 와이어 성장에 큰 영향을 미치고 있음을 나타내며 그에 따라 나노와이어의 높이를 조절할 수 있음을 보여주고 있다. 추가적으로 실리콘 나노 와이어 성장을 위한 인듐 catalyst 형성과 이를 이용한 ITO 기판위 실리콘 나노 와이어 성장에 따른 광학적 특성 및 XRD 분석 결과 또한 논의 하고자 한다.

Keywords: Silicon nanowires, PECVD, VLS

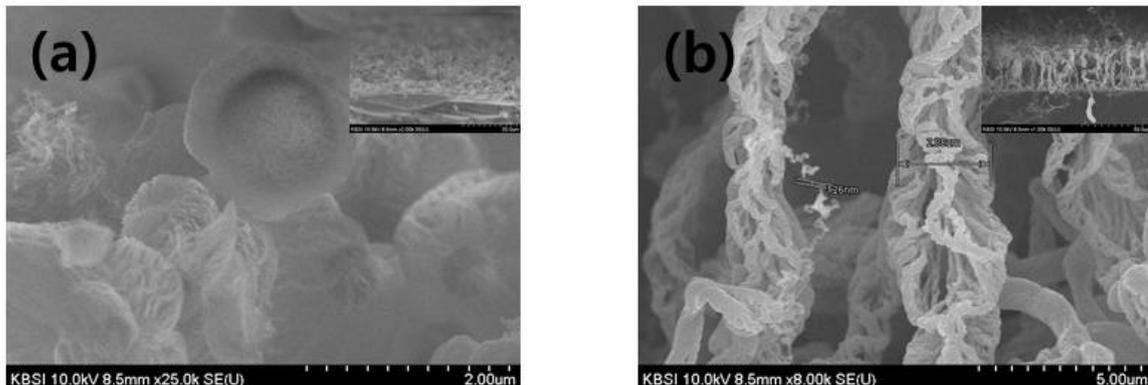


Fig. 1.