

실리콘 나노선의 표면전하 거동연구

조환웅¹, 이선홍¹, 백인복¹, 이성재¹, 박찬우², 양종현², 안창근², 성건용²

¹한양대학교 물리학과, ²한국전자통신연구원 바이오 센서팀

최근 바이오센서로 다양한 응용이 가능한 소재로 선풍이 수십 나노미터인 실리콘 나노선이 각광받고 있다. 본 연구에서는 top-down 방식을 통해 Silicon-on-Insulator(SOI) 기판상에 실리콘 나노선 채널을 형성한 뒤, 리소그래피 공정을 통해 두께 40nm, 선풍 100, 130, 150, 180, 220, 300, 500, 1000, 2000, 5000, 10000nm 과 길이 2, 5, 10, 20 μ m의 실리콘 나노선을 제작하였다. 각각 시료에 대해 BOE(Buffered Oxide Etchant) 처리를 통해 PECVD 산화막을 제거한 후에 back-gate bias 전압을 인가하여 시간의 변화에 따른 전기전도도 특성을 관찰하였다. 또 다른 시료에 대해 열처리공정과 O₂plasma ashing, APTS 공정을 통해 위와 동일한 실험을 진행 특성 변화를 관찰하였다. 이러한 다양한 공정에 의하여 시료의 전자수송특성이 민감하게 변화하였으며 이는 실리콘 나노선 표면상태의 변화에 기인하는 것으로 추측된다.