

【NI-01】

바늘 격자 리소그래피에 의한 양자점 형성

이정훈, 김형균, 전동렬

449-728 경기도 용인시 남동 38-2 명지대학교 물리학과

양자점을 형성하는 방법으로는 자기 형성(self-organized growth), 초미세 인장 리소그래피(Nanoimprint Lithography), SPM의 전류 제어 리소그래피, E-beam 리소그래피 등 여러 가지 방향으로 연구가 진행되고 있다. 이러한 방법들은 각각의 문제점들을 안고 있으며, 본 연구에서는 초미세 인장 리소그래피⁽¹⁾와 SPM의 전류 제어 리소그래피⁽²⁾를 접목한 새로운 개념의 양자점 형성방법을 시도하였다.

High doping 실리콘웨이퍼에 플라즈마 식각 장비를 사용 실리콘 팁 격자를 제작하였다. 이렇게 제작한 팁 격자를 E-beam용 PR(SAL-601)이 코팅된 웨이퍼에 접촉시킨 후 전류를 흘려 팁을 통해 E-beam용 PR층으로 전자가 흐르도록 하였다. 그 후 전자에 의해 반응된 PR이 코팅된 웨이퍼를 PEB(Post-exposure bake)와 현상과정을 거쳐 전자에 의해 반응된 PR 패턴만을 남기고 반응하지 않은 부분의 PR은 제거는 방법으로 팁 격자 패턴을 PR층에 전이시킬 수 있었다. 전이된 패턴은 SEM(Scanning Electron Microscopy)과 AFM(Atomic Force Microscopy)을 이용해 양자점이 형성됨을 확인할 수 있었다.

[참고문헌]

1. S. Y. Chou, P. R. Krauss, W. Zhang, L. Guo, and L. Zhuang, Sub-10 nm imprint lithography and applications, J. Vac. Sci. Technol. B15, 2897 (1997)
2. K. Wilder, H. T. Soh, A. Atalar, and C. F. Quate, J. Vac. Sci. Technol. B15, 1811 (1997)