

## 【N-14】

# 자기형성과 초미세 인장 리소그래피를 이용하여 제작된 양자점

이명호, 윤정흠, 이정훈, 전동렬

449-728 경기도 용인시 남동 38-2 명지대학교 물리학과

나노기술의 발전으로 양자점(quantum dot) 제작이 가능함에 따라 이들만이 갖는 물리적 성질을 이용한 새로운 개념의 전자소자 연구<sup>(1,2)</sup> 개발이 활발하게 진행되고 있다. 기존에 사용되던 전자선 리소그래피(electron-beam lithography) 방법으로는 충분히 넓은 면적의 고밀도 나노구조를 얻는데 어려움이 있다. 최근에 대안으로, 전기화학 반응을 이용한 자기형성(self-organized growth)과 초미세 인장 리소그래피(nanoimprint lithography) 방법이 시도되고 있다.<sup>(3,4)</sup> 우리 실험실에서 앞의 방법들을 사용하여 Au 양자점을 제작하였다.

Al 금속(99.99%)판을 옥살산과 인산 용액에서 각각 anodizing하여 얻은 AAO 막에서 자기형성에 의해 성장된 균일한 구조의 nanopore를 얻었고, 성장 조건에 따르는 이들의 구조는 SEM(Scanning Electron Microscope)을 이용하여 비교 분석하였다. 한편 Si 기판에 증착된 Al 박막 시료를 사용하여 얻은 AAO 막도 양질의 nanopore를 가짐을 확인하고, 이 곳에 sputter를 이용한 Au 증착을 통하여 nanopore에 채워진 Au 양자점을 얻었다.

초미세 인장 리소그래피 방법으로 양자점을 제작하기 위해, 플라즈마 건식으로 제작된 팁 격자를, 실리콘 기판에 코팅된 SAL-601과 Ti 막에 인장하여 Ti 박막 층에 고 밀도의 팁 격자 패턴을 전이시켰다. 이 방법을 사용하여 실리콘 기판 위에 격자 구조를 가진 고밀도의 Au 양자점을 구현할 수 있었다.

### [참고문헌]

1. D.Routkevitch *et al.*, IEEE Trans. Electron Devices **43**, 1646 (1996).
2. D.N.Davydov *et al.*, J. Appl. Phys. **86**, 3983 (1999).
3. Feiyue Li *et al.*, Chem. Mater. **10**, 2470 (1998)
4. S. Y. Chou *et al.*, Sub-10 nm imprint lithography and applications, J. Vac. Sci. Technol. **B15**, 2897 (1997)