

## Shear force를 이용한 근접장 광학 현미경의 제작 및 표면 조성의 측정

### Design of the near-field optical microscope using shear force distance regulation and detection of the surface topography

김기현\*, 이병호\*, 이상기\*\*, 제원호\*\*

\* 서울대학교 전기공학부, \*\* 서울대학교 물리학과

빛을 공간적으로 파장보다 작은 범위내에서 사용할수 있는 근접장 광학 시스템을 제작하였다. 근접장 효과를 보기 위하여는 광섬유로 만들어진 탐침을 시료표면에 수십 nm의 거리내에 접근시켜야 하므로 탐침과 시료표면과의 거리 조절을 위하여 shear force를 이용하였다. 본 시스템에서는 shear force의 크기를 측정하기 위하여 두개의 광섬유를 이용하여 측정 감도를 높였으며, 시료 표면을 주사하여 영상을 만들어낼때 기존의 비례 및 적분 피드백을 이용하지 않고 소프트웨어에 의한 탭핑(tapping feedback) 방식을 사용하여 shear force 거리조절 방식의 단점인 히스테리시스와 공진 문제를 해결하였고 주사 속도도 개선하였다.

본 연구에서 제작된 시스템을 이용하여 shear force 측정을 위한 탐침의 공진 진폭을 2nm까지 검출할수 있었으며, 시료의 표면 조성을 측정하여 영상을 얻을수 있었다.

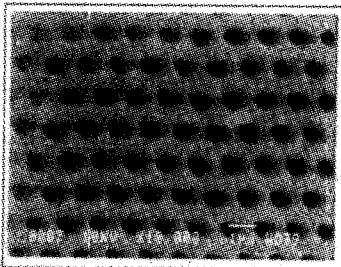


그림 1. 시료의 전자현미경 사진

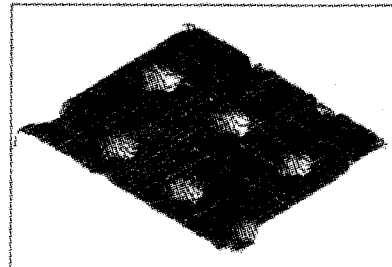


그림2. Scanning image