

Nano-Indenter 압입팁 특성에 따른 Surface Image 오차 연구

김수인¹, 이찬미², 이창우¹

¹국민대학교 나노전자물리학과, ²풍문여자고등학교

선풍의 감소와 소자 집적도의 증가로 인하여 향후 현재 사용되고 있는 Top-down 생산방식에서 Bottom-up 방식의 소자 생산이 예상되고 있으며, 이와 관련된 연구가 활발히 진행 중에 있다. 대표적으로 Nanowires와 Nanobelts를 이용한 소자 개발이 한 대안이며, 이러한 소자 개발을 위해 물질의 물성 특성 연구를 위하여 Nano-Indenter이용한 물성 연구가 진행 중이다. 특히 Nano-Indenter는 나노 크기의 구조물에 대한 연구를 위하여 부가적으로 AFM(atomic force microscope)기능을 제공하며, 이를 통하여 얻어진 표면 이미지를 이용하여 나노 구조물의 정확한 위치에 대한 물성 정보를 제공하게 된다. 그러나 Nano-Indenter에서 사용되는 팁은 기존 AFM에서 사용되는 팁에 비하여 상대적 크기가 상당히 큰 특징이 있어 Nano-Indenter에 의한 표면 이미지에는 상당한 오차가 발생하게 된다.

따라서 본 연구에서는 Nano-Indenter에서 대표적으로 사용되는 50nm Berkovich팁과 1 μ m 90 Conical팁을 이용하였으며, 각 팁에 대한 표면 특성을 확인하기 위하여 박막 표면을 각 팁으로 압입하여 압입 후 표면 영상과 압입 깊이를 통하여 팁의 특성을 확인하였다. 이후 Nano-Indenter를 이용하여 100nm급 나노 구조물에서 표면 주사를 실시하여 획득된 이미지와 기존 AFM을 이용한 표면 이미지를 비교하여 오차를 획득하였다. 또한 각 팁의 외형으로 이론적으로 계산된 오차와 비교하였다.

