

Scanning Tunneling Microscope을 이용한 Poly (methyl metacrylate) 단분자 막의 구조 관찰

노희숙, 하정숙, 정상돈, 김장주, 박성주, 이일항

한국 전자 통신 연구소 기초기술연구부

반도체 분야에서 각종 광학 또는 전자빔 레지스트로서 널리 사용 되고 있고 근래에는 STM lithography 에도 적용된 바 있는 poly (methyl metacrylate) (PMMA)는 입체 규칙성에 따라 isotactic, atactic, 그리고 syndiotactic PMMA로 구분된다. 이중 isotactic PMMA 막은 bulk 상태에서 고분자 chain이 helix 형태를 지닐 것으로 X-ray diffraction과 Infrared spectroscopy 실험 결과들로부터 예상되어 왔다. 본 연구에서는 이러한 isotactic PMMA를 15 mN/m의 이진 압력에서 Langmuir-Blodgett (LB) 방법으로 highly oriented pyrolytic graphite(HOPG) 표면에 한 층 만을 이진한 후 STM을 이용하여 박막의 구조를 관찰하였다. 사용된 STM은 초고진공에서 동작하도록 제작하였으며, 본 실험에서는 HOPG와 MoS₂ 표면 원자들의 hexagonal 구조를 원자 해상력으로 관찰하므로써 제작된 STM의 성능을 확인하였다. 공기중에서 관찰된 PMMA 막의 STM image를 분석한 결과 고분자 chain들이 표면의 넓은 영역에서 잘 정돈된 형태로 배열되어 있으며 각각의 chain들이 나선형 구조를 갖고 있음을 확인할 수 있었다.