【S-09】

STM study of OT/DDT mixed self-assembled monolayers on Au(111)

김용관, 구재필, 허철준, 하정숙
고려대학교 화공생명공학과

지금까지 금 기판 위에 티올 자기조립단분자막(self-assemlbled monolayer: SAM)을 형성하고 그 특성을 분석하는 연구를 매우 활발히 해 왔는데, 이는 SAM의 응용성이 높기 때문이다. 특히 scanning tunneling microscope(STM)을 이용하여 분자 구조를 연구하여, 분자전자소자와 분자 간의 상호관계를 이해하고자 하였다. 이 연구에서는 금 기판에 사슬길이가 다른 두 가지 알칸티올 분자를 흡착시키고, 흡착 과정에서 두 티올 분자가 혼합되는 특성을 관찰하였다. Octanethiol (OT) / Dodecanethiol (DDT) 혼합용액에 금 기판을 담가 혼합 단분자막을 만들고, UHV-STM과 전기화학적 측정법(linear scan voltammetry:LSV)을 이용하여 분자구조와 알칸 티올의 도메인 크기를 관찰하였다. 각 티올 분자는 경계면 근처 일부를 제외하고, $\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ R 30° 구조를 가진다. DDT 분자는 OT 분자 보다 사슬 길이가 4 Å 길다. 그러나, STM 이미지에서는, DDT 영역이 OT 영역 보다 높이가 1.5-2Å정도 더 높게 관찰된다. 이는 STM의 터널링 메커니즘으로 설명할 수 있다. 각 티올 분자는 도메인의 크기가 15nm 이하로, 사슬길이가 다른 두 알칸티올이 비슷한 분자간 상호작용을 하기 때문이다. LSV 측정을 하여, 혼합 분자막이 형성되는 메커니즘을 이해하였다.