

자기조립 단분자막을 이용한 ZnO 나노선 표면특성 개질 및 메커니즘 연구

설민수, 곽근재, 용기중*
포항공과대학교 화학공학과
(kyong@postech.ac.kr*)

다양한 표면특성의 변화 연구중, 자기조립 단분자막(Self Assembled Monolayer-SAM)을 통한 표면특성개질연구는 현재 매우 잘 알려져 있다. 일반적으로 대부분 SAM을 이용한 표면특성 변화는 벌크물질이나 필름구조에 주로 이루어져 왔으며 금속물질 위에서 Thiol이나 산화물질 위에서 Silane 계열의 SAM 물질이 대표적이었다.

본 연구에서는 일반적으로 잘알려져 있지 않은 지방산을 이용하여 벌크나 필름 구조가 아닌, 다양한 분야로 응용이 가능한 ZnO 나노선 표면의 특성을 변화시켜보았다. 지방산의 경우 머리부분의 COO⁻이 ZnO 나노선 표면에 화학적으로 흡착되고 몸통부분의 탄소골격이 나노선 표면에 드러나 표면의 특성을 변화시킨다. 수화법으로 합성시킨 ZnO 나노선의 경우, 표면에 -OH 그룹이 노출되어 친수성질을 띄어 물방울을 이용한 Contact angle 측정시 5도 이하의 wetting현상이 관찰된다. 그러나 지방산 SAM 분자를 표면에 흡착시키면 탄소골격에 의해 소수성 갖게 된다. 평면 구조와 다르게 나노선 구조의 경우 Cassi-Baxter model에 의해 더 소수성을 띄게 되고 superhydrophobic 성질이 나타나게 된다.

실험을 통해 SAM분자를 통한 ZnO 나노선의 표면개질과 함께, 흡착된 SAM분자의 온도에 따른 열적 안정성과 UV 빛 노출시간에 따른 표면특성 변화를 측정하였고, UV 빛을 이용한 표면특성을 patterning해 보았다.