SW-P005

The effects of C60 & C70 on the nanostructure of ZnPc thin films during thermal process

금희성[1], 이시우[1], 최민수[2], 김장주[2], 이현휘[3]*, 김효정[1,]*

[1]부산대학교 유기소재시스템공학과, [2]서울대학교 재료공학과, [3]포항가속기연구소

저분자 유기태양전지에 사용되는 zinc phthalocyanine(ZnPc)기반의 유기 2층 박막 구조인ZnPc/C60와 ZnPc/C70 에서, 열처리 온도에 따른 유기물층 계면의 변화, ZnPc 층의 격자상수와 응력 변화를 x-ray reflectivity와 GIWAXS 측정을 이용하여 연구하였다. C60 fullerene 층이 있는 ZnPc의 계면은 열처리 온도가 증가하면서 계면의 거칠기가 증가하였으나, C70 fullerene 층이 있을 때는 180도의 고온에서도 계면 거칠기가 증가하지 않고 안정한 상태를 유지하였다. Fullerene층이 있는 ZnPc는 단일 ZnPc 박막에 비해 압축 응력(compressive strain)을 더 받게 되나, 박막의 열처리 온도가 증가함에 따라 응력이 점진적으로 감소하게 된다. 특히 C70 fullerene 층이 있는 경우 ZnPc의 경우 180도에서 응력이 모두 사라진다. 이러한 fullerene 종류에 따른 박막의 응력과 계면의 안정성 특성은 표면 모폴로지에 영향을 주게 되어, ZnPC/C60 박막의 경우 ZnPc/C70에 비해 약 2배 큰 120nm의 grain을 갖게 된다.

Keywords: ZnPc, C60, C70, molecular stacking, thermal annealing, nanostructure

SW-P006

선형 이온 소스 적용을 통한 폴리머 소재의 표면구조 제어 The surface morphology control of the polymeric material using a linear ion source

신민호[1,2]*, 김병준[1], 박영배[2], 김도근[3]

[1]*재료연구소(KIMS) 표면기술연구본부 플라즈마공정연구실, [2]국립안동대학교 신소재공학부 청정에너지소재기술연구센터, [3]과학기술연합대학원(UST) 신소재공학과

디스플레이, 센서 등 전자소자는 소형화 단계를 지나 인체 부착형 소자로의 발전을 요구하고 있다. 인체 부착을 위해서는 민감한 피부에 장시간 부착시 무해성과 탈부착의 자유로움이 요구되기에 기존의 화학물질을 활용한 접착 방식에서 개코도마뱀 또는 딱정벌레 발바닥에서 영감을 얻은 자연모사형 건식 접착 방식에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 폴리머를 이용하여 자연모사형 마이크로/나노구조 형성은 기계적으로 가공된 금형 몰딩과 후처리를 통한 매우 복잡한 공정이 요구된다. 본 연구에서는 이러한 복잡한 공정을 단순화하기 위해서 폴리머 소재에 플라즈마를 활용한 나노구조를 형성하는 방법을 소개하고자 하며, 건식 접착용 폴리머 소재(PMMA, PDMS)에 따른 표면구조 변화와 표면에너지 변화에 대한 연구를 수행하였다. 플라즈마 표면처리를 위해서 본 연구실에서 자체 개발한 선형이온소스를 활용하였으며 입사에너지, 노출시간, 사용가스에 따른 표면형상 변화를 주사전자현미경을 활용하여 관찰하였다. 또한 처리조건에 따른 표면에너지 변화를 확인하기 위해 물접촉각 변화를 측정하였다. PMMA는 입사에너지, 노출시간이 증가함에 따라 쉽게 나노기둥구조가 형성되었으나, 과도한 입사에너지 또는 노출시간에서는 표면구조가 에칭되면서 무너지는 것이 관찰되었다. 또한 PDMS는 동일한 조건에서 주름구조 형태를 보였으며 노출시간이 증가할수록 주름구조의 간격이 늘어남을 확인하였다. 본 연구 결과를 통해 나노구조를 쉽게 제어할 수 있는 PMMA가 피부 부착형 접착 패치에 응용이 가능할 것으로 기대된다.

Keywords: 플라즈마 표면처리, 피부 부착형 접착 패치