

이온보조 반응법을 이용한 고분자(polymer)

배양접시의 표면개질

최성창, 최 원 국, 윤 영 수, 정 형 진, 고 석 근,

한국과학기술연구원, 세라믹스부

유 영 숙, 정 봉 철

한국과학기술연구원, 도핑컨트롤센터

친수성 고분자 표면 (접촉각 : ~ 20 도, 표면에너지 : 60 ~ 70 erg/cm^2) 을 이온보조 반응법 (IAR : ion assisted reaction,) 방법을 이용하여 얻을 수 있었다. 이온보조 반응법은 표면 근처에 산소가스를 흘려주면서 에너지를 가진 이온을 조사하여 주는 방법이다. 본 실험에서 이온의 에너지는 0.5 에서 1.2 keV, 이온량은 10^{14} 에서 10^{17} ions/cm^2 개, 그리고 산소 주입량은 0 ~ 8 ml/min 였다. 표면 처리 후 시료가 공기 중에 노출된 경우 증가하였으나 증류수 속에 보관한 시료의 경우 접촉각의 변화가 없었다. 표면 에너지의 증가는 주로 polar force에 기인하였고 표면 분석을 통하여 친수성기인 C=O, COO, CO, 와 같은 그룹들이 형성되었음을 알 수 있었고 또한 이온보조 반응법을 이용하여 제작한 시료의 경우 표면의 손상도 거의 없음을 알 수 있었다. 이렇게 표면 처리된 시료를 실제 응용에 적용하기 위하여 배양접시(Petri-dish : polystyrene) 의 표면을 1×10^{15} ions/cm^2 , 5×10^{16} ions/cm^2 으로 이온조사한 후 각각의 배양접시에 세포의 성장도를 알 수 있는 성장곡선을 그리기 위해 PC12 cell을 준비하였다. PC12 cell을 선택한 이유는 neuronal like cell로서 다른 세포에 비해 환경변화에 민감하게 반응하며 표면에 대한 친화도 또한 낮기 때문이다. PC12 cell을 단위 cm^2 당 1×10^{15} 및 5×10^{16} 이온으로 산소분위기에서 처리된 PS 배양접시(petri-dish)

와 아무 것도 처리하지 않은 배양접시에 6개씩 seeding하여 준비하였다. 5% FBS(fetal bovine serum) 및 10% HS(horse serum)이 함유되어 있는 RPMI1640 media를 사용하였으며 5% CO₂ 배양기에서 배양하였다. 조사된 실험군의 배양접시는 두가지 모두 대조군의 배양접시에 비해 세포에 대해 훨씬 높은 친화도를 갖고 있으며, 세포배양에 월등히 좋은 조건을 제공해 줌을 알 수 있었다. 두 실험군을 비교했을 때 평균적으로 1×10^{15} ions/cm²이 조사된 PS 배양 접시가 약간 더 높은 친화도를 갖고 있는 것으로 결과가 나왔다. 이상의 실험 결과로부터 세포배양용 PS 배양접시의 표면 개질에 적합한 실험변수를 확립할 수 있었으며 그 실험변수는 이온의 가속에너지 1 kV, cm² 당 도달 이온개수 $1 \times 10^{15} \sim 5 \times 10^{16}$ 그리고 분위기 산소의 유입량은 8 sccm 이었다. 본 연구는 삼양사와의 공동연구의 일환으로 수행되었다.