

NT-P001

Doped TiO₂와 coupled TiO₂ 제조 및 다양한 광원하의 유기물 분해 특성 평가

이규상, 문지연, 김선민

전자부품연구원, 에너지나노소재연구센터

산업이 발달하면서 다양한 화학물질이 배출되고 이로 인하여 환경이 오염되고 있으며, 특히, 대부분의 유기 화합물은 대기오염에 많은 영향을 주는 물질로 알려져 있다. 최근 유기 화합물을 제거하기 위해서 UV와 가시광에서 반응하는 광촉매 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 밴드갭에 변화를 주는 doped TiO₂와 가시광에서 반응하는 조촉매를 이용하여 광촉매의 특성을 향상시키는 coupled TiO₂를 제조하였다. Doped TiO₂를 제조하기 위해서 비금속 물질인 질소(nitrogen)를 사용하였고, coupled TiO₂는 graphine oxide(GO)를 환원하여 TiO₂-RGO 촉매를 제조하였다. N-TiO₂와 TiO₂-RGO의 광학 특성을 평가하기 위해서 UV/Vis 분광광도계를 사용하였다. Methylene blue(MB)와 methyl orange(MO)가 분해되는 반응을 통해서 N-TiO₂와 TiO₂-RGO의 광촉매 특성을 평가하였다. 또한, MB와 MO 분해 테스트에 395 nm long pass filter를 이용하여 가시광에서의 광촉매 활성을 평가하였다.

Keywords: 광촉매, TiO₂, N-TiO₂, TiO₂-RGO, methylene blue, methyl orange

NT-P002

Tetrakis(trimethylsilyloxy)silane와 cyclohexane 혼합 전구체를 사용한 플라즈마중합박막에서의 mouse embryonic fibroblast cell과 bovine aortic endothelial cell의 동향

권성률¹, 반원진¹, 남재현¹, 이예지¹, 정동근^{1*}, 서영식², 박현용²

¹성균관대학교 물리학과, ²단국대학교 분자생물공학과

세포를 부착하는 기술은 세포를 배양하기 위한 가장 기초적이며 중요한 기술이다. 세포 부착기술은 대상물과 세포 간의 다양한 생물학적, 물리화학적 연관 관계가 있으나 세포와 부착 대상물 간의 복잡한 상호작용 때문에 완벽히 예측하기는 어렵다. 우리는 이 연구에서 siloxane 성분을 포함하고 있는 전구체인 tetrakis(trimethylsilyloxy)silane과 hydro-carbon을 포함하고 있는 전구체인 cyclohexane을 혼합하여 플라즈마 중합 박막을 만들고 그 박막에서의 mouse embryonic fibroblast cells 과 bovine aortic endothelial cell 부착의 정도를 확인하였다. 플라즈마 중합 박막을 제작하기 위해 capacitively coupled plasma chemical vapor deposition system을 사용하였고 carrier gas로는 Ar을 사용하였다. Plasma RF power는 13.56MHz 70W를 사용하였다. Bubbler에서 기화된 전구체를 포함하고 있는 Ar carrier gas가 process chamber에서 혼합되고 두 전구체의 비율을 조절하기 위해 carrier gas를 0 에서 150sccm으로 변화시켜 플라즈마 중합 박막을 제작하였다. 플라즈마 중합 박막의 화학적 조성은 Fourier transform infrared absorption spectroscopy와 X-ray photoelectron spectroscopy를 이용하여 측정하였고, 생물학적 세포 부착 정도는 현미경을 통해 관찰하였다. 또한, 물과 박막의 접촉각(Water contact angle)을 측정함으로써 본 박막과 세포 부착에서의 친, 소수성의 연관성을 확인하였다. Tetrakis(trimethylsilyloxy)silane를 전구체를 사용한 박막에서 세포 부착 억제 표면특성이 관찰되었고, 주입되는 cyclohexane 비율이 늘어날수록 세포부착 가능한 표면 특성을 보였다. 결과적으로, 전구체인 tetrakis(trimethylsilyloxy)silane과 cyclohexane의 비율을 조절함으로써 세포의 부착정도를 제어할 수 있음을 확인하였다.

Keywords: Tetrakis(trimethylsilyloxy)silane, Cyclohexane, Capacitively coupled plasma chemical vapor deposition, cell adhesion.