

고분자 자기조립 기반 하이브리드 나노구조체의 플라즈몬 효과

김동하†

이화여자대학교 화학나노과학과

(dhkim@ewha.ac.kr†)

귀금속 나노구조체 (plasmonic nanostructure)가 빛 (photon)과의 상호 작용의 결과 발현하는 표면 플라즈몬 공명 (surface plasmon resonance, SPR) 현상은 다양한 나노 소재 및 소자를 개발하는데 유용한 플랫폼으로 활용되고 있다. 보다 유용하고 우수한 성능의 물성을 유도하기 위해서는 표면 플라즈몬 커플링 (coupling) 현상을 이해하고 극대화하는 전략이 필요하다. 본 연구에서는 고분자 자기조립 현상을 매개로 표면 플라즈몬 커플링 효과가 선택적이고 효과적으로 발휘되는 하이브리드 나노구조체를 제조하고 이에 기반한 몇가지 응용 연구 사례를 소개하고자 한다. 표면 플라즈몬의 가장 선구적이고 성공적인 응용은 소위 Kretschmann configuration이라고 불리는 형태를 기반으로 한 바이오센서 소자를 들 수 있다. 본 연구진은 금 박막 표면에 자극민감성 고분자를 중합하고 사슬 반대쪽 말단에 금 나노입자를 도입한 모델을 구축하고, 전파형 (propagating) 플라즈몬과 국소 (localized) 표면 플라즈몬이 외부 환경에 따라 상호 결합하는 효과가 극대화되는 조건을 수립하고 향상된 성능의 센싱 거동을 고찰하였다. 또한 동일한 형상의 금 박막-자극민감성 고분자 구조체에 반도체 나노입자를 도입하고 외부 자극에 따라 상이하게 발현하는 광촉매 활성에 대하여 체계적으로 연구한 결과를 소개하고자 한다.