

Optical properties of unique hollow silver/gold nanoparticles

김영훈*, 성화경¹광운대학교; ¹광운대학교 화학공학과

(korea1@kw.ac.kr*)

금속나노입자는 형태와 크기에 따라 광학적, 전기적인 안정성과 국부적 표면 공명 현상 (Localized Surface Plasmon Resonance, LSPR), 넓은 비표면적 등 독특한 물리화학적 특성을 가진다. 은은 다른 금속에 비해 광학적 특성이 뛰어나고 전기적인 신호 세기가 강하게 나타나며 금은 화학적 안정성이 뛰어나다는 장점을 가지고 있다. 최근 이 두 가지 금속을 이용한 나노입자는 형태와 크기 제어 및 활용에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 DDA(Discrete Dipole Approximation)를 통해 속 빈 금/은 바이메탈 나노입자에 관한 광학적 특성을 연구하고 실제로 입자를 제조하여 비교해보았다. DDA를 통해 흡광 효율을 계산하고 속 빈 금/은 바이메탈 나노입자를 제조하기에 앞서, 화학적인 산화/환원법을 이용하여 프리즘 형태의 은나노입자를 준비한다. 제조된 프리즘형태의 은나노입자 콜로이드에 금전구체를 농도에 따라 첨가하면 Galvanic reaction에 의해 속이 빈 형태의 금/은 나노입자가 제조된다. 그 결과, DDA결과와 마찬가지로 금전구체의 첨가 농도에 따라 흡광 스펙트럼이 나타나는 파장의 위치에 차이를 보였다. 제조된 금/은 나노입자는 속이 빈 형태의 입자로 제조되기 때문에 금속이 가진 이점을 포함하여 입자의 내벽과 외벽이 플라즈몬 필드 커플링 현상으로 더 강한 전기적 신호를 나타내고 뛰어난 안정성을 보인다.