

이중 기공성 실리카에서의 AgNP 크기별 흡착 거동 평가

김영훈*, 심재훈¹

광운대학교; ¹광운대학교 화학공학과
(korea1@kw.ac.kr*)

환경오염과 인체 유해성이라는 악영향 때문에 OECD에서는 silver nanoparticles(AgNPs) 등 여러 종류의 나노물질을 지정하여 엄격한 통제를 하고 있다. 그러나 이러한 중요성에 비해 나노물질의 유해성에 대한 연구가 많이 부족하다. 특히 산업환경에서의 나노입자 사용 증가에 따른 대기, 수계, 토양 등 환경노출에 대한 연구가 부족한 상황이다. 본 연구에서는 다공성 물질인 MCM-41을 이용하여 인공토양을 제조하고 이를 이용하여 Ag ion과 AgNPs의 토양에서의 거동을 모사한다. 또한 AgNPs 입자를 크기 별로 제조하여 크기변화에 따른 토양에서의 거동성을 모사하였다. 1-10nm의 기공을 가지는 MCM-41에 평균 크기가 200nm 이상인 PS bead를 섞어 Ag ion과 AgNPs 두 가지 물질의 거동성을 확인할 수 있는 bimodal 인공토양을 제조하였다. 이 인공토양에 APTES를 기능화 시켜 Ag ion과 AgNPs의 흡착실험을 실시하였고 그 결과 입자의 크기가 증가할수록 화학적 흡착보다는 물리적 흡착을 따르는 거동을 보이며 기존의 흡착 등온식에서 크게 벗어나는 경향성을 띄게 된다. 이러한 결과는 은 나노 입자의 환경노출에 따른 거동성을 파악하기 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 보인다.