에어로졸 공정에 의한 Graphene-TiO_2 복합체 제조 및 특성평가

조은희[1], 김선경[1,2], 장희동[1,3,*], 장한권[1,3], 노기민[1], 김태오[4]
[1]한국지질자원연구원; [2]서강대학교;
[3]과학기술연합대학원대학교; [4]금오공과대학교
(hdjang@kigam.re.kr*)

벌집모양의 탄소원자 구조를 가진 Graphene은 독특한 특성과 다양한 응용가능성으로 주목받고 있다. Graphene은 뛰어난 강도와 열전도도를 가지며, 반도체 재료인 단결정 실리콘 보다 100 배 이상 전자를 빨리 이동시킨다. 또한 반도체 산화물인 TiO_2는 안정하고, 인체에 무해하여 광촉매 및 고성능의 태양전지와 같은 다양한 분야에 적용되는 기능성 재료이다.
본 연구에서는 Graphene Oxide(GO)와 티타니아가 혼합된 콜로이드 용액으로부터 에어로졸 공정을 이용하여 Graphene-TiO_2 복합체를 제조하였다. 제조된 복합체는 FE-SEM, XRD, BET 등을 이용하여 복합체의 형상, 결정구조, 비표면적을 분석하였고, Solar simulator를 이용하여 염료감응형 태양전지의 에너지 변환효율을 측정하였다. FE-SEM 분석 결과, 제조된 Graphene-TiO_2 복합체는 약 1㎛ 크기의 다공성 입자로, TiO_2 다공체를 구성하는 TiO_2 나노입자 사이에 Graphene이 존재하는 형상을 나타내었다. 이때 Graphene-TiO_2 복합체의 비표면적은 208 m^2/g으로 TiO_2 다공체보다 높은 값을 나타내었다. Graphene-TiO_2를 적용한 염료감응형 태양전지의 효율을 측정한 결과, 순수한 TiO_2 보다 향상된 효율을 나타내었다.