

높은 결정성 및 열내구성을 가진 메조포러스 산화전이금속의 합성 및 광촉매로의 응용

황종국¹, 이진우^{1,2,*}

¹POSTECH 화학공학과; ²POSTECH 환경공학부

(jinwoo03@postech.ac.kr*)

메조포러스 산화 전이 금속은 촉매, 흡착제, 센서, 나노디바이스 등의 다양한 응용분야에서 활발히 연구되어 왔다. 메조포러스 산화 전이 금속의 실제적인 응용을 위해서는 물질의 구조, 기공 크기, 벽 두께, 결정성 등의 물성을 자유자재로 조절할 수 있어야 한다. 이 연구에서는 높은 결정성과 열내구성을 가지며, 기공 크기의 조절이 가능한 메조포러스 titanium oxide과 niobium oxide를 실험실에서 만든 블록 공중 고분자 PS-b-PEO를 구조 유도체로 사용하여 간단하게 합성하였다. 구조 유도체로 사용된 PS-b-PEO는 간단한 합성 방식으로 알려진 원자 이동 라디칼 중합(ATRP)방식으로 실험실에서 직접 합성하였다. 이 방식은 고분자 합성에 경험이 없는 연구자들도 쉽게 적용할 수 있다는 장점이 있다. 다양한 분자량의 PS-b-PEO를 구조 유도체로 사용함으로써 합성된 산화 전이 금속의 기공 크기를 간단하게 조절하였다.

합성한 TiO_2 (CASH-PS- TiO_2)의 광촉매 활성은 water splitting과 MB degradation 반응을 통해 확인하였으며 기존의 상용고분자 P123를 이용하여 합성한 TiO_2 (P123- TiO_2)와 비교하였다. 합성한 CASH-PS- TiO_2 는 높은 결정성과 구조 규칙성을 가지고 있어 water splitting과 MB degradation 모두에서 기존의 P123- TiO_2 보다 2배이상의 활성을 보였다.