

글리세롤의 산화탈수반응을 위한 다공성 산성 나노 촉매의 제조 및 분석

유양식, 최영보, 윤다님, 박홍석, 이종협*
서울대학교
(jyi@snu.ac.kr*)

바이오디젤의 생산이 증가하면서 부산물인 글리세롤의 생산량도 빠르게 늘어나고 있다. 글리세롤로부터 고부가가치의 화합물을 생산할 경우 바이오디젤의 높은 생산비를 보완할 수 있기 때문에, 폐글리세롤을 활용할 수 있는 공정의 개발이 필요하다. 다양한 전환 반응 중에서 글리세롤의 탈수반응 또는 산화탈수반응은 글리세롤의 산소 기능기를 효과적으로 제거하여 아크롤레인 또는 아크릴산을 제조할 수 있는 유용한 반응으로, 제올라이트, MCM-41 등과 같은 고체 산 촉매들이 많이 사용된다. 그러나 제올라이트의 경우 산 특성은 우수하지만 기공의 크기가 매우 작아 반응물과 활성점 간의 접근성이 나쁘며, 코크 침적으로 인하여 안정성이 저하되는 단점이 있다. 그리고 MCM-41의 경우 산도가 약하며, 헤테로폴리산은 열적 안정성이 좋지 않다는 단점이 있다. 이 연구에서는 기존 산 촉매 물질들의 단점을 극복하기 위하여 열려있는 기공구조를 갖는 새로운 산성 나노 촉매를 제조하였다. 제조된 촉매는 개방된 기공 구조 덕분에 반응물이 산 점에 쉽게 접근할 수 있으며, 산 특성을 용이하게 조절할 수 있다는 장점을 갖는다. 다양한 분석 방법을 이용하여 제조된 촉매의 물리, 화학적 특성을 조사하였다. 그리고 제조된 촉매가 글리세롤의 산화탈수반응에서 높은 아크릴산 선택도와 안정성을 보인다는 것을 확인하였다. (본 연구는 환경부 "환경융합신기술 개발사업(202-091-001)"으로 지원으로 수행되었다)