

Mesoporous silica에 고분산된 금속 촉매를 이용한 부탄올 탈수 반응 연구

정소연, 배정현, 김현주, 김도희¹, 진종기*
공주대학교 화학공학부;

¹Pacific Northwest National Laboratory
(jkjeon@kongju.ac.kr*)

바이오부탄올의 시장 확대와 경제성 확보가 머지 않은 장래에 이루어질 것으로 기대되고 있다. 한편 저급 탄화수소의 크래킹에 의한 에틸렌과 프로필렌의 생산이 확대되면서 C4 유분의 부족 현상이 예상되고 있다. 이에 따라 부탄올 탈수 반응에 의한 부텐 유분의 제조 기술이 관심을 끌고 있다. 기존 연구 결과는 주 생성물이 2-부텐이어서 경제성이 떨어지고, 바이오 부탄올에 포함된 수분에 의한 촉매의 비활성화에 관한 연구가 부족했다. 또한 탈수반응과 이성화 반응 모두를 포함하는 반응 메커니즘에 관한 연구 결과가 미흡하다는 문제점을 안고 있었다. 따라서 수요가 많은 이소부텐과 1-부텐을 바이오부탄올로부터 선택적으로 합성할 수 있으면서 수분에 강한 촉매가 필수적이다. 이 연구에서는 메조-미세기공을 동시에 보유한 혼성 물질을 지지체로 사용하고, 이 지지체 위에 금속 산화물이 ALD 방법에 의해 고분산된 촉매를 사용하여 부탄올 탈수반응을 수행하였다. 금속 담지량, 반응온도, 유량 등이 반응 활성 및 선택성에 미치는 영향을 조사하였다. 텅스텐이 단분자 층으로 고분산된 촉매가 부탄올 탈수 반응에 활성이 뛰어난 것을 알 수 있었다.