

## Methanol dehydration over metal ion-exchanged ZSM-5

이대윤, 김대수, 박은덕, 이재의\*  
아주대학교  
(yie@ajou.ac.kr\*)

Dimethyl ether(DME)는 물리적 화학적 특성이 프로판 및 부탄과 유사할 뿐만 아니라. 에어로졸 분사제, 디젤 연료의 대체물질, 화학반응의 중간체 등으로 사용될 수 있는 청정에너지로 주목 받고 있다. 최근 천연가스, 석탄, 바이오메스로 생산되는 합성 가스로부터 한 단계 반응으로 DME를 합성하는 낮은 가격의 DME 생산기술은 장래 에너지 공급의 안정과 환경 개선에 중요한 역할을 할 수 있을 것이다. 메탄올 탈수화 반응을 통한 DME의 제조공정에서 고체산 촉매들이 주로 사용되어 왔으며 기존에는 DME합성에 사용되는 촉매로 선택성이 우수한 감마알루미나가 주로 사용되었다. 그러나 수분에 의한 활성이 급격하게 저하되어 이 문제를 보완하기 위하여 비교적 물에 강한 Zeolite촉매를 선정하여 연구하였다. 고체산 촉매 중 산세기가 약할 경우에는 전환율이 낮아지게 되고 산세기가 강할 경우 전환율이 높아지게 되지만 부 생성물과 함께 촉매 표면에 카본침적이 발생하여 DME 선택성이 낮아지게 된다. 따라서 적절하게 산도를 조절하여 높은 전환율과 선택도를 가지며 촉매 표면에 카본침적을 줄이는 연구를 진행하였다. 산도를 조절하는 방법으로는 Na<sup>+</sup> 이온을 담지 하여 조절하는 방법이 알려져 있으며 본 연구에서는 DME 합성에 사용되는 촉매로 HZSM-5를 사용하여 알카리 금속 및 알카리 토금속 이온교환을 통한 산세기를 조절하여 반응성과의 관계를 연구하였다.