

The property of various dehydration catalysts for direct synthesis of DME from syngas

이세윤, 정석용, 박정제, 이태진¹, 김재창*
경북대학교; ¹영남대학교
(kjc@knu.ac.kr*)

전 세계적으로 화석연료의 고갈과, 고유가, 환경 문제가 중요시되고 있는 가운데, DME (Dimethyl)는 에너지원의 다원화, 대기 오염 물질의 저감, 지구 온난화의 대응과 맞물려 차세대 디젤 엔진의 대체 연료로 각광을 받고 있다. DME를 연료로 사용하기 위해서는 메탄올 합성 기능과 탈수 기능이 적절히 조화된 촉매를 사용하여 석탄가스과 바이오 매스, 천연가스 개질로 생산된 합성가스로부터 DME를 직접 생산하는 공정이 대량 생산과 평형수율 측면에서 유리하다. 본 연구에서는 메탄올합성 촉매인 ICI계열의 상용촉매와 여러 가지 dehydration 촉매(C-41, nanoporous γ -Al₂O₃, AIP-1, AIS-1)를 3:1비율로 혼합하여 반응활성을 측정 하였다. 합성가스 [H₂/CO]의 조성비와 공간속도는 각각, 1.0, 6000h⁻¹로 고정하고, 반응온도와 압력은 250 - 280°C와 30 - 45atm 반응조건에서 반응활성을 측정하였다. 그 결과 nanoporous γ -Al₂O₃의 CO 전환율이 67.5%로 다른 dehydration 촉매들 보다 최대 7% 높게 나타내었다. 이러한 dehydration 촉매의 특성들은 TEM, BET, IR, XRD, NH₃-TPD 등의 분석장비를 이용하여 비교, 분석되었다.