

저온 기상 메탄올 & 디메틸에테르 합성에 관한 연구

김학주*, 이관영, 정 현¹
고려대학교 화공생명공학과;
¹한국에너지기술연구원 전환공정연구팀
(hakjukim@korea.ac.kr*)

현재까지 공업적인 DME의 생산은 메탄올 두 분자를 탈수시키는 반응에 의해 이루어지고 있다. 그러나 장래의 청정 연료 시장에서 DME가 차지할 수 있는 잠재성이 매우 크기 때문에 최근 들어 합성가스로부터 1단계 공정에 의해 직접 생산하는 공정의 연구 개발이 활발히 진행되고 있다[3-7]. 1단계 공정에 의해서 합성가스로부터 DME를 직접 생산하는 LPDME 공정은 LPMEOH 공정보다 평형수율의 제한을 덜 받고 미래의 수요가 클 것으로 예상되는 DME를 경제적으로 합성할 수 있다는 관점에서 매우 유용한 기술이라 할 수 있겠다. 이를 위해서 메탄올 합성 촉매와 메탄올 탈수반응에 의한 DME 합성을 위한 고체산 촉매를 혼합한 고효성의 혼성촉매의 개발이 이루어져야 하겠다. 본 연구에서는 우선 탈수 촉매로 γ -Al₂O₃, AlPO₄, H₄SiW₁₂O₄₀/SiO₂ 등을 적용하여 본 시스템에서 가장 우수한 활성을 보이는 고체산 촉매를 선정하였다. 대상 촉매 중 가장 우수한 활성을 보인 γ -Al₂O₃를 사용하여 반응압력, 반응온도, 교반 속도, 촉매의 혼합비, 용매의 종류, 체류시간 등 여러 공정 조건의 변화가 촉매 활성에 미치는 영향을 조사하였다.