

석탄가스로부터 디메틸에테르의 직접합성을 위한 혼성촉매의 제법에 따른 장기 성능평가

방병만, 이태진*, 박노국, 한기보, 윤석훈
영남대학교 디스플레이화학공학부
(tjlee@ynu.ac.kr*)

본 연구에서는 석탄모사가스로부터 디메틸에테르를 직접 합성하기 위해 Cu-Zn-Al계 혼성촉매의 제조 및 장기 성능 평가가 수행되었다. 촉매제조과정에서는 Cu-Zn 계 메탄올 합성 촉매와 메탄올 탈수 촉매인 γ -Al₂O₃를 물리적으로 혼합하는 방법과 Cu-Zn-Al를 함유한 acetate계 전구체를 메탄올 탈수촉매인 γ -Al₂O₃ 상에 담지시키는 방법으로 각각의 Cu-Zn-Al 계 혼성촉매가 제조되었다. DME 직접합성공정에서의 촉매의 장기성능평가는 반응온도, 압력, 공간속도, [H₂]/[CO]비가 각각 280 °C, 50 atm, 3000 h⁻¹, 0.37인 조건에서 수행되었다. 약 140 h 동안 성능평가를 수행한 결과, 물리혼합법으로 제조된 혼성촉매는 시간이 지남에 따라 촉매의 활성이 감소하는 경향을 나타낸 반면, 메탄올 탈수촉매 상에 담지시키는 방법으로 제조된 촉매의 경우에는 물리혼합법으로 제조된 촉매보다 활성 변화가 적었다. 따라서 물리혼합법과 담지법에 의해 제조된 각 촉매의 성능평가 비교결과, 담지법에 의해 제조된 Cu-Zn-Al 계 혼성촉매가 디메틸에테르 직접합성공정에 더욱 적합할 것으로 판단된다.