

Cu/ZnO/Al₂O₃계 하이브리드 촉매상에서 CO와 H₂로부터의 DME 직접반응연구

주우성*, 조원일, 이승호, 김동혁
한국가스공사 연구개발원 LNG기술연구센터
(wsju@kogas.re.kr*)

환경친화적인 대체에너지 개발이 시급한 시점에서 천연가스, 석탄, 바이오매스 등 다양한 원료를 사용하여 제조 가능하며, LPG 대체 연료나 LNG를 보완하는 발전용 연료, 디젤 엔진용 연료나, 연료 전지용의 연료 등 폭넓은 용도에 이용 가능한 디메틸에테르(Dimethyl Ether, DME)이 주목 받고 있다.

기존 메탄올 탈수 반응에 의한 합성공정을 개선하여 합성가스로부터 직접 합성하였다. 합성가스로부터 DME를 선택적이며 고수율로 합성하기 위해서는 Cu, Zn, Al 등 같은 금속산화물 촉매와 메탄올 알루미늄계 탈수촉매의 혼합형태인 하이브리드 촉매의 개발과 반응조건이 요구된다. 또한, 촉매의 조성 및 제조 방법에 따라 촉매의 활성을 높일 수 있어 많은 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 기존 메탄올 탈수 반응에 의한 공정을 개선하여 합성가스로부터 직접 DME를 합성하였다. 공침법을 이용하여 Cu/ZnO/Al₂O₃ 촉매제조시 다른 금속원소를 첨가하여 하이브리드 촉매를 제조하여 고정층 반응기에서 DME 합성반응에 영향을 미치는 온도, 압력, GHSV, 합성가스의 비율 등을 조사하여 최적의 DME 합성 조건 등을 연구하였다.