

Cu/ZnO 촉매상에서 알코올을 이용한 저온 메탄올 합성 반응의 반응경로에 관한 연구

김일호, 정지철^{1,†}, 정현도², 박종기², 박종호²명지대학교; ¹명지대학교 화학공학과;²한국에너지기술연구원(jcjung@mju.ac.kr[†])

메탄올은 석유화학 원료의 주요 출발물질 및 연료로 활용 가능하여 수요가 계속해고 증가하고 있다. 현재 대부분의 메탄올은 1960년대에 개발된 상용화 공정을 이용하여 생산되고 있는데, 상용화 공정의 경우 합성가스로부터 메탄올 생성반응의 열역학적 한계로 인해 낮은 원패스 전환율을 나타낸다. 이를 대체하기 위하여 열역학적으로 유리한 저온 메탄올합성에 관한 연구가 꾸준히 진행 중에 있다. 그러나 활발히 연구가 진행된 저온 메탄올합성 반응의 경우 사용되는 염기촉매가 반응이 진행됨에 따라 피드 내 물과 이산화탄소에 의한 피독작용으로 촉매활성의 안정성에서 큰 문제점을 나타내는 것으로 보고되었다. 따라서 본 연구에서는 메탄올합성에 높은 활성을 나타내는 것으로 알려져 있는 Cu/ZnO 촉매를 이용하여 알코올을 용매 및 반응매개체로 이용하여 합성가스 유래 메탄올 합성반응을 진행하였다. 이를 위하여 Cu와 ZnO의 비율을 달리하며 공침법으로 촉매를 제조하였으며, 메탄올을 용매 및 반응매개체로 활용하였다. 반응결과 및 촉매 특성분석을 토대로 본 반응의 반응경로를 조사하였으며, 촉매 내 각 구성성분의 본 반응에서의 역할에 대하여 논의하였다.