

AlOOH modified Cu-ZnO catalyst for the hydrogenation of CO₂ to methanol송경호^{1,2}, 김성은^{1,2}, 김학주^{1,†}, 이관영²¹한국에너지기술연구원; ²고려대학교(hakjukim@kier.re.kr[†])

화석연료의 사용으로 인하여 배출되는 이산화탄소가 지구온난화에 영향을 미치는 것으로 알려지기 시작하면서 이를 수소화 반응을 통하여 메탄올로 전환하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 일반적으로, 메탄올 합성은 5-10%의 이산화탄소를 함유하는 합성가스 기반에서 230-270°C 및 5-10 MPa의 조건하에서 Cu-ZnO/Al₂O₃ 촉매를 이용하여 수행되어왔다. 메탄올 합성은 합성 가스 기반과 유사한 반응경로로 이산화탄소 수소화에 의해 얻어 질 수 있다. 실제로 메카니즘과 촉매 요건은 여전히 논쟁의 대상이 되고 있지만, 일부 연구자들은 합성가스 기반의 메탄올 합성은 이산화탄소로부터 형성되는 반면, 일산화탄소는 반응에 있어 활성 금속 영역에 저해 역할을 한다고 주장하고 있다. 따라서 약산성의 성질을 가지는 이산화탄소의 흡착능을 높이기 위하여 기존 약산성 성질의 Al₂O₃ 담체를 대체 할 수 있는 염기성 담체의 도입이 필요하다.

본 연구에서는 촉매인 Cu/ZnO-based 촉매에서 담체의 특성 변화의 영향을 알아보았다. 촉매는 공침법(Cu/ZnO- Al₂O₃, AlOOH)에 의해 제조되었으며, 제조된 촉매는 XRD, ICP, BET, N₂O Chemisorption, XPS, TPD을 통해 특성분석을 수행하였다. 고정층 반응기를 이용하여 250°C, 30atm 조건하에서 GHSV를 변경하여 최적의 촉매 성능 평가를 수행하였다.