$Cu/ZnO/Al_2O_3$ 촉매에 제조 변화에 따른 CO_2의 수소화 반응에 의한 Methanol 합성 연구

송경호[1,2], 김다미[2], 김병권[2], 김학주[2,*]
[1]고려대학교; [2]한국에너지기술연구원
(hakjukim@kier.re.kr*)

에너지 소비는 문명의 발전과 함께 증진되어 왔다. 특히 석탄, 석유등의 화석연료의 발견은 인류의 복지에 막대한 영향을 끼쳤지만, 이의 사용으로 인한 과도한 CO_2 배출은 지구 온난화 문제를 야기해 왔다. 따라서 인류는 발전과 환경 보전을 동시에 해결해야 하는 딜레마에 빠져 있으며 이를 해결하기 위한 기술은 전 세계적인 뜨거운 이슈라 하겠다. 기존 화석연료를 대체해 CO_2의 생성을 원천적으로 차단할 수 있는 신 재생에너지 개발은 이의 해결을 위한 근본적인 방안이 되겠지만, 여러 기술적 한계와 경제성 문제로 인해 실용화는 아직 요원한 상태이다. 그 일환으로 본 연구에서는 CO_2를 메탄올로 전환시키는 자원화 연구와 고부가가치의 화합물로 전환시키는 연구를 수행하여 왔다. 기초 자료로써 촉매의 활성 및 기상반응기에 수반되는 조업변수에 대한 영향을 규명함으로써 공정 시스템의 높은 효율을 이끌었으며, 촉매 제조 방법의 변경으로 성능이 향상된 촉매를 제조하였다.
본 연구에서는 메탄올 합성 촉매인 $Cu/ZnO/Al_2O_3$ 촉매의 제조 방법의 공침 순서 및 Alumina form를 변경하여 촉매를 제조하였다. 제조된 촉매의 특성은 XRD, BET, TPR, ICP, TEM을 이용하여 그 특성을 파악하였으며, 반응물의 조성비는 $[H_2]/[CO_2]$ =3:1 , GHSV=6000h^{-1} 반응온도 250℃, 반응압력 3MPa에서 메탄올 합성 반응을 진행하였다.