

CO₂로부터 메탄올 합성을 위한 Cu/ZnO/Al₂O₃
촉매에서 알루미늄(Al)의 영향

김다미, 송경호, 임근배, 김병권, 김학주*

한국에너지기술연구원

(hakjukim@kier.re.kr*)

산업 공정에서 발생하는 가스로부터 이산화탄소의 제거는 이산화탄소 방출을 줄이기 위해 필요한 공정이다. 그러나 실질적인 산업 공정에서 이산화탄소를 흡수할 수 있는 물질을 발견하는 것은 어렵다. 따라서 현재의 주 에너지원인 화석연료의 사용에 따른 이산화탄소의 처리 측면에서 CO₂의 전환은 이산화탄소 감축 효율을 향상시킬 수 있는 방안 중의 하나이다. Cu/ZnO/Al₂O₃ 촉매는 WGS(Water gas shift)반응 및 CO₂ 수소화반응을 통한 메탄올 합성에서 사용되는 대표적인 촉매이다. Cu/ZnO촉매와 Cr₂O₃, Al₂O₃ 등의 결합은 메탄올 합성의 활성을 향상시키고 전체 Cu의 표면적을 증진시키므로 CO₂ 수소화반응에 효과적이다. 본 연구에서는 Cu/ZnO/Al₂O₃ 촉매에서 알루미늄 전구체의 종류와 공침순서에 따른 전구체의 상 변화가 촉매 특성 및 반응에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. Cu/ZnO/Al₂O₃ 촉매는 nitrate 형태와 sol 형태의 알루미늄 전구체를 사용하여 공침법으로 제조하였다. 제조한 촉매는 XRD, ICP, BET, H₂-TPR, N₂O chemisorption을 통해 특성분석을 수행하였고 CO₂ 수소화반응을 통하여 CO₂ 전환율과 메탄올에 대한 선택도 및 수율을 계산하였다.