

WGS 반응을 위한 Cu/ZnO/MgO/Al₂O₃ 촉매의
수분 처리에 의한 촉매 특성 연구

백정훈, 박지혜, 정정민, 황라현, 이광복^{1,†}

충남대학교 에너지과학기술대학원;

¹충남대학교 화학공학교육과

(cosy32@cnu.ac.kr[†])

화석연료의 사용으로 인한 온실가스의 배출은 기후변화를 야기하고 있으며, 화석연료의 고갈 우려로 이를 대체할 에너지를 찾는 연구가 계속되고 있다. 그 중 수소에너지는 온실가스를 배출하지 않는 청정에너지로 주목받고 있다. WGS(Water Gas Shift)는 합성가스 내에 CO를 CO₂로 전환함과 동시에 H₂를 생산하는 공정으로 온도에 따라 고온전이반응(HTS, High Temperature Shift)과 저온전이반응(LTS, Low Temperature Shift)으로 구분되며 저온전이 반응에서는 Cu계 촉매가 상용화 되어있다. Cu는 고온에서 소결되는 현상이 있어 다양한 지지체와 조촉매를 첨가하여 촉매의 구조를 안정화하려는 연구가 지속되고 있다. 특히 Al₂O₃는 지지체로서 Cu의 고분산을 유도하며, MgO는 촉매의 물리적 강도를 보강하는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 공침법을 이용하여 Cu/ZnO/MgO/Al₂O₃ 촉매를 제조한 후에 일정량의 수분을 첨가하여 촉매를 재처리 하였다. 촉매의 특성은 BET, SEM, XRD, N₂O-chemisorption, XPS, H₂-TPR 등을 통해 분석하였고 활성평가는 180-320°C 온도영역에서 20°C 간격으로 steam/carbon의 비를 2, GHSV를 28,000h⁻¹로 고정하여 진행하였다.