

Mg 첨가에 따른 수성가스전이반응용 Cu/ZnO/Al₂O₃ 촉매의 활성 연구박지혜, 백정훈, 정정민, 황라현, 이광복^{1,†}

충남대학교 에너지과학기술대학원;

¹충남대학교 화학공학교육과(cosy32@cnu.ac.kr[†])

신 재생에너지 중 하나인 수소 에너지는 온실가스를 배출하지 않은 청정에너지로, 천연가스 개질반응으로 생성된 합성가스에서 수성가스전이반응, 선택적 산화 반응 등의 연속적 공정을 통해 생산된다. 수성가스전이반응(WGS, Water Gas Shift)은 합성가스 내의 일산화탄소와 수증기가 반응하여 수소와 이산화탄소를 생성하는 반응이다. 수성가스전이반응은 온도 영역에 따라 고온전이반응(300~400 °C)과 저온전이반응(200~250 °C)으로 구분된다. 저온전이반응에 사용되는 대표적인 촉매는 Cu계열의 Cu/ZnO/Al₂O₃ 촉매가 대표적이다. 하지만 수성가스전이반응은 약간의 발열반응으로 공정내의 온도가 증가하게 된다. 온도가 증가하게 되면 Cu/ZnO/Al₂O₃ 촉매는 활성이 감소하는 현상을 나타내며 급격하게 온도가 증가하면 Cu의 소결현상이 일어난다. 따라서 본 연구에서는 기존의 Cu/ZnO/Al₂O₃ 촉매에 Mg을 첨가하여 열적 안정성을 증가시키고자 하였다. 제조된 촉매는 BET, H₂-TPR, NH₃-TPD, N₂O chemisorption, XRD, XPS에 의해 특성분석 되었으며 수성가스전이반응 촉매활성테스트를 통해 Mg이 포함된 촉매가 어느정도의 높은 온도에서 높은 활성을 나타내는 것을 확인하였다. 나아가 250 °C에서 750 시간 이상의 장기테스트를 통해 활성이 높게 유지되는 것을 확인하였다.