

하이드로탈사이트 기반 촉매 개발 및 고순도 수소 생산을 위한 흡착부과 수성가스전이 반응에의 적용

김수지, 이찬현¹, 이기봉[†]

고려대학교; ¹한국에너지기술연구원

(kibonglee@korea.ac.kr[†])

각종 환경오염을 일으키는 화석연료 기반의 에너지 시스템을 대체할 수 있는 수소는 차세대 에너지 전달체로써 물 이외의 부산물이 발생하지 않으며 화석연료에 비해 에너지밀도가 높다는 장점을 가지고 있기 때문에 이에 대한 많은 연구들이 이루어지고 있다. 현재 수소는 천연가스의 개질 반응 또는 석탄 및 바이오매스의 가스화를 통해 생성된 합성 가스의 수성가스전이 반응을 통해 주로 생산되고 있다. 대표적인 수소생산 반응인 수성가스전이 반응은 Cu 기반의 촉매 반응이며 반응을 통해 생산된 수소는 이산화탄소와 같은 반응 부산물을 포함하고 있어 고순도 수소를 얻기 위해서는 PSA와 같은 추가적인 분리정제 기술을 필요로 한다. 하지만 수성가스전이 반응과 동시에 이산화탄소 흡착 기술을 도입하면 수소 생산과 함께 반응 부산물인 이산화탄소가 흡착제를 통해 선택적으로 제거되고 수소 생산 반응을 촉진시켜 보다 더 많은 고순도 수소를 생산할 수 있게 된다. 이 때, 촉매와 이산화탄소 흡착제의 물리적 접촉이 불가피하며 이로 인한 촉매 성능 저하를 막는 것이 중요하다. 이번 연구에서는 Cu 기반의 하이드로탈사이트 촉매를 수열합성법을 이용해 새롭게 제작하여 하이드로탈사이트 기반 흡착제와 함께 흡착부과 수성가스전이 반응에 적용시켰다. 더불어 촉매 합성에 사용된 전구체에 따른 촉매 반응성 변화도 추가적으로 비교해보았다.