

혼성반응을 이용한 수소생성 증가

백일현*, 윤여일, 황대원, 김종기
한국에너지기술연구원
(ihbaek@kier.re.kr*)

메탄 수증기 개질반응과 개질반응시 생성되는 이산화탄소를 건식 흡착제를 이용한 포획하는, 반응과 분리가 동시에 이루어지는 혼성반응(hybrid reaction)의 최적반응 조건의 도출하고자 하였다. 따라서 본 공정을 개발하기 위하여 먼저 실험실규모의 실험을 통한 반응과 분리특성을 조사하고자 한다. 본 실험에서 조업조건은 CO₂ 흡착제의 최고 흡착능을 가지고 있는 700~800°C에서 혼성반응을 수행하고자 하며, 이를 위해 혼성실험은 기본설계는 흡착실험에서 최대 흡착량을 나타내고 있는 750°C의 반응조건을 기준으로 하였다. 또한 실험실규모의 실험에서는 1gmol/hr 메탄을 주입원료로 하고자 하였다. 기본설계를 통하여 GHSV_cat. 3,000hr⁻¹(feeding : 0.5gmol CH₄/hr, 1.5gmol H₂O/hr), 반응기 내에 촉매 14.9cm³, 흡착제 107.3cm³을 충전 후 혼성실험을 통하여 온도 및 압력변화에 대한 생성물 조성을 조사하였다. 1atm, 700~800°C, 1hr에서 수소 및 이산화탄소 조성은 87.7~92.2%, 0.3~4.7%로 메탄수증기개질과 비교할 때 수소는 4.7~14.2% 높으며, 이산화탄소는 4.8~8.2% 낮은 조성을 나타내었다.