

Methane conversion to syngas by spatial patterned catalyst arrangement

이종원^{1,2}, 한명원^{2,†}, 김범식¹¹한국화학연구원; ²충남대학교(mwhan@cnu.ac.kr[†])

합성 가스는 H₂와 CO의 비율에 따라 다양하게 활용될 수 있다. 일반적인 개질 반응의 경우 합성가스의 비율을 일정량으로만 조절할 수 있으나 이산화탄소 개질 반응과 수증기 개질 반응의 통합 개질 공정은 다양한 비율의 합성가스 생산이 가능하기 때문에 많은 연구가 진행되고 있다. 기존에 연구된 이산화탄소 개질 반응과 수증기 개질 반응의 통합 개질 공정은 각각의 개질 반응을 따로 진행한 뒤 생성물을 합쳐 다양한 조성의 합성가스를 얻는 방법이다. 그러나 이산화탄소 개질반응이 단독으로 진행 되어 코크 생성의 문제점이 있을 수 있다. 최근 연구 중에 있는 Tri-reforming의 경우 수증기 개질반응과 이산화탄소 개질반응, 부분 산화반응을 한 반응기에서 동시에 일으키는 방법으로 코크 생성 문제를 극복할 뿐만 아니라 이산화탄소 배출 및 경제성 등에서 긍정적인 효과를 보이지만 현실적으로 세 개의 반응에 모두 적합한 촉매 개발이 어려운 문제점이 있다. 이러한 문제점들을 해결하기 위해 본 연구에서는 이산화탄소 개질 반응과 수증기 개질반응이 한 반응기 내에서 동시에 일어나도록 각각의 반응에 적합한 촉매들을 최적 배열하여 코크 생성문제를 해결함과 동시에 반응기의 성능을 향상시킬 수 있는 설계 방법을 제안하였다.