Kinetic of steam and CO_2 reforming of methane on Ni catalyst

박명희, 김영철[1,*]
전남대학교; [1]전남대학교 공과대학 응용화학공학부
(youngck@chonnam.ac.kr[*])

수증기 개질반응과 이산화탄소 개질반응을 동시에 수행하는 수증기 이산화탄소 개질반응 (Steam carbon dioxide Reforming, SCR)이 현재 연구 개발 중에 있다. SCR 반응은 연구가 많이 부족하여 Kinetic에 대한 연구가 필요하다. 수증기 이산화탄소 개질반응은 두 개질반응의 반응들이 동시에 일어나며 반응물과 생성물이 얽혀있어 반응이 매우 복잡하다. 따라서 연구자들마다 각각 다른 반응속도식을 도출하고 있어 각각의 반응속도식에 의해 계산된 활성화에너지 값들이 다양하게 제시되고 있다. 본 연구는 고압, 고온에서 진행되는 SCR 반응이므로 낮은 온도에서 나타나는 수소에 의한 반응속도 저해효과를 무시 할 수 있다. 연쇄반응 ($CH_4 \rightarrow CO \rightarrow CO_2$ 또는 $CH_4 \rightarrow CO_2 \rightarrow CO$)으로 반응단계를 가정하여 WGS(Water gas Shift)반응이 평형에 있다고 가정한다. 또한 탄소가 생성되지 않는 반응조건으로 탄소에 대한 영향을 무시할 수 있도록 실험하였다. 다양한 온도범위와 압력 및 반응물의 분압에 따른 속도상수 변화를 관찰하여 이를 통해 반응속도식을 도출하고 활성화 에너지 값을 계산 할 수 있다.