니켈 촉매를 이용한 저에너지형 메탄의 자열개질 반응 특성

이창호, 이종대*, 신장식[1]
충북대학교; [1](주) RTI 엔지니어링
(jdlee@chungbuk.ac.kr*)

최근 에너지의 소비 증가로 화석연료의 고갈과 원유 가격의 상승 및 온난화 같은 환경문제가 이슈화 되는 가운데 청정에너지인 수소가 각광을 받기 시작하고 있다. 기존의 화석연료를 개질하여 수소를 생산하고 이를 연료전지 공정에 활용하려는 시도가 되고 있다. 이와 같은 연구는 청정에너지 시스템을 구축함과 동시에 온실가스의 배출을 감소시키는 것을 목적으로 하고 있다. 본 연구에서는 수증기 개질반응과 부분산화 반응의 장점을 갖고 있는 자열 개질 반응을 이용하여 메탄을 원료로 열적능력이 우수한 금속모노리스 촉매 체를 사용하여 저 에너지 형 연료 변환시스템에 대한 연구를 진행하였다.
본 연구에서는 Al2O3, Al2O3-MgO, CeO2-ZrO2등의 다양한 지지체에 주촉매인 Ni 과 귀금속 촉매인 Ru의을 첨가하여 촉매를 제조하고 허니컴 구조를 가지는 금속모노리스에 촉매를 코팅하여 천연가스의 자열 개질 반응을 수행하였다. 사용된 촉매의 특성을 분석 및 공급하는 메탄과 산소의 비 와 물의 비를 변화시켰으며 또한 자열 개질 반응에서 가장 우수한 활성을 가진 촉매를 사용하여, 촉매의 열 공급을 최소화하여 촉매의 반응특성과 장기 안정성 자열 개질반응특성을 조사하였다.