

Ni/Ce-ZrO₂ 금속모노리스 촉매체를 이용한 수증기개질 반응

강민규, 조경태, 신장식¹, 이종대*
충북대학교 화학공학과; ¹유니슨(주)
(jdlee@cbu.ac.kr*)

메탄을 사용한 수증기 개질 반응에서 Ni 촉매가 담지된 Ce-ZrO₂의 반응 특성을 조사하였다. 니켈촉매는 지지체 대비 10wt%로 담지시켰으며 Ce/Zr은 1:3, 1:1, 3:1, 4:1의 비로 만들었다. 분말형태의 촉매를 사용하여 Ce/Zr비에 따라 실험하여 Ce/Zr비가 클수록 반응 개시온도는 낮아지는 것을 알수 있었으며, 4:1 일때 메탄전환율이 가장 좋게 나타났다. 분말 형태의 촉매를 이용하여 금속모노리스 촉매체를 만들고, 개질 반응을 수행한 결과 온도에 따라 메탄의 전환율이 증가함을 알수 있었고, Ce_{0.80}Zr_{0.20}O₂를 모노리스촉매체에 담지시켜 실험한 결과 800°C에서 99.9%의 높은 메탄전환율을 얻었다. 최적의 운전조건을 찾아내기 위해서 S/C(Steam/Methane)와 GHSV(Gas Hourly Space Velocity)를 800°C에서 실험한 결과 S/C = 3일때가 반응 활성이 가장 좋았으며, GHSV가 증가할수록 감소하는 실험결과를 얻었다. 또한 금속모노리스 촉매체는 수소로 2~3시간 환원 처리한 후 사용할 때 가장 좋은 활성을 나타냈다.