

금속 모노리스 촉매체를 이용한 메탄의 수증기 개질 반응

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

금속 모노리스에 Ni/CeO₂-ZrO₂ 촉매를 부착하여 메탄의 수증기 개질 반응을 수행하였다. 촉매는 CeO₂-ZrO₂ 지지체에 Ni를 10wt% 담지하였으며, 금속 모노리스의 촉매 코팅은 부착력 향상을 위해 금속 지지체를 표면을 Al₂O₃ sol을 이용하여 표면 처리한 후 촉매 슬러리를 washcoating하여 사용하였다. 실험은 온도, 반응물 유량, 반응물 비 등의 조업 조건과 촉매의 형태 및 지지체로 사용한 CeO₂-ZrO₂의 Ce:Zr의 비에 따른 반응 특성을 확인하였다.

실험 결과로 800°C, Steam/CH₄=3, GHSV=20,000hr⁻¹의 조건에서 99%의 메탄 전환율을 보였으며, 펠렛 형태의 촉매와 비교 실험한 결과 금속 모노리스의 형태의 촉매가 금속 지지체의 높은 열전도도로 인하여 반응열이 원활하게 공급될 수 있어 같은 조건에서 보다 우수한 전환율을 보였다. 또한 지지체로 사용한 CeO₂-ZrO₂에서 Ce의 함량이 증가함에 따라 우수한 촉매활성이 나타났다.