

## 메탄의 자열개질 반응에서 금속모노리스에 부착된 Ni/CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> 촉매의 담체 및 Ni 함량에 따른 영향

강민구, 이태준, 장진석<sup>1</sup>, 이종대\*  
 충북대학교 화학공학과; <sup>1</sup>충북 지방 중소기업청  
 (jdlee@cbu.ac.kr\*)

청정에너지인 수소는 연료전지의 연료로 사용되며, 수소를 제조하는 방법으로는 수증기개질 반응, 부분산화 반응, 자열개질 반응 등이 있다. 자열개질 반응은 수증기개질 반응과 부분산화 반응을 혼합한 것으로 부하변동에 따른 반응기 제어를 비교적 빠르게 수행할 수 있는 장점이 있으나, 수소의 농도가 약간 낮다는 단점이 있다.

본 연구에서는 금속모노리스에 Ni/CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> 촉매를 부착하여 메탄의 자열개질 반응을 수행하였다. 금속모노리스의 표면은 부착력 향상을 위하여 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sol을 이용하여 표면처리한 후 촉매의 슬러리를 washcoating하여 실험하였다. 담체는 CeO<sub>2</sub>와 ZrO<sub>2</sub>의 비를 0.5~0.8로 변화시키며 담체가 촉매 활성화에 미치는 영향에 대해 실험하였고, Ni의 함량을 5~15wt%로 변화시키며 Ni 함량에 따른 촉매의 활성화에 대한 연구를 수행하였다. 조업조건은 온도, GHSV, H<sub>2</sub>O/CH<sub>4</sub> ratio 및 O<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> ratio를 변화시키며 실험을 수행하였다. 각각의 조업조건에서 촉매의 대한 CH<sub>4</sub> conversion 및 H<sub>2</sub> yield의 변화를 비교 관찰하여 메탄의 자열개질 반응에서 최적의 조업조건을 설정하기 위한 연구를 수행하였다.

본 연구를 통하여 담체의 경우 Ce<sub>0.80</sub>Zr<sub>0.20</sub>O<sub>2</sub>를 사용하였을 때 가장 높은 CH<sub>4</sub> conversion과 H<sub>2</sub> yield를 확인하였다. 또한 Ni 15wt%를 Ce<sub>0.80</sub>Zr<sub>0.20</sub>O<sub>2</sub>에 담지하였을 때 가장 활성이 좋은 것을 확인하였다.