

Ni-SiO₂/Al₂O₃ 촉매를 이용한 수증기 개질반응 특성

박지용, 조영웅, 장상수, 이종대*

충북대학교

(jdlee@chungbuk.ac.kr*)

산업기술의 발달은 인류의 풍요로운 삶을 향상시킴과 동시에 에너지원의 고갈과 같은 문제점을 유발하였다. 또한 무분별한 자원의 개발은 에너지원의 고갈뿐만 아니라 환경오염이라는 사회적 문제를 초래하였다. 이러한 문제의 대안으로 에너지 절약이나 에너지원의 전환과 같은 방법을 연구하게 되었고, 그 중 청정에너지인 수소에너지가 각광받고 있다. 수소는 풍부하고 값싼 물이 원료이며 높은 효율로 열, 기계 전기에너지 등으로 쉽게 변환할 수 있으며, 특히 연소 생성물은 환경을 오염시키지 않는 장점이 있다. 작은 기공과 넓은 비표면적을 갖고 있는 SiO₂는 열팽창계수, 전기전도율 마모성이 극히 작고 내열성이 매우 우수하여 화학적으로도 안정하다. 반면에 1000℃ 이상에서는 유리상이 수축 변화하여 그 강도가 현저히 저하하는 결점이 있다.

본 연구에서는 Ni(NO₃)₂·6H₂O와 TEOS를 졸겔법을 이용해 용매특성에 따른 나노 Ni-SiO₂ 합성한 후, 지지체인 Al₂O₃와 혼합하여 허니컴구조의 금속모노리스에 워시코팅 하여 촉매 체를 제조하였다. 제조된 Ni-SiO₂/Al₂O₃ 금속모노리스 촉매체는 XRD, BET등을 통해 물리적 특성을 분석하고 개질반응에서 얻어진 수소 수율을 촉매 조성, 온도, GHSV, S/C 변화에 따라 실험한 후, 최적조건을 도출하고 촉매의 장기안정성 특성을 조사하였다.