

메탄 수증기 개질 반응용 니켈 담지 메조포러스
마그네슘 알루미늄네이트 촉매 개발

이윤희, 이홍진¹, 김우현¹, 이규복[†], 윤왕래¹

충남대학교 에너지과학기술대학원;

¹한국에너지기술연구원 수소연구실

(kuybock.lee@cnu.ac.kr[†])

수소생산을 위한 메탄 수증기 개질 반응에서 니켈은 저가이면서도 고효성을 지니고 있는 장점으로 인해 가장 널리 사용되는 촉매이다. 그러나 니켈 촉매는 고온에서의 신터링과 탄소 침적에 의한 피독형성으로 반응 활성이 감소하는 문제점을 안고 있다. 지지체의 메조포어 구조는 니켈 촉매의 신터링을 물리적으로 억제할 수 있는 nanoconfinement 효과를 제공할 수 있고, 마그네슘 알루미늄네이트는 촉매 지지체로 범용적으로 사용되는 알루미나보다 높은 염기도를 지니고 있어서 탄소 침적을 억제하는 것으로 알려져 있다. 따라서 본 연구에서는 메조포러스 구조를 가진 마그네슘 알루미늄네이트를 합성하여 지지체로 이용하였다. Evaporation Induced Self-Assembly(이하 EISA)법으로 합성된 지지체는 Mg 함량별로 합성되었는데, Mg 함량이 적은 샘플일수록 기존의 EISA법으로 형성한 메조포러스 구조를 고온 열처리 후에도 잘 유지하였다. 니켈 기반 마그네슘 알루미늄네이트 촉매의 메탄 수증기 개질 반응은 다양한 온도(600 ~ 900 °C)와 지지체의 마그네슘 비율(8.8 ~ 30%)별로 메탄 전환률을 조사하였으며, 이에 해당하는 샘플의 물성을 XRD, BET, TEM 등으로 분석하였다.