

세리아의 도입이 니켈계 촉매 상에서의
메탄의 삼중 개질 반응에 미치는 영향

유재경, 방용주, 한승주, 송인규*

서울대학교

(inksong@snu.ac.kr*)

메탄의 삼중 개질 반응은 높은 수소 수율을 얻을 수 있고 흡열반응과 발열반응을 합하여 열역학적 특성을 제어할 수 있을 뿐만 아니라 이산화탄소를 반응물로 사용하는 친환경적인 반응이다. 메탄의 삼중 개질 반응에 이용되는 니켈계 촉매는 비용이 저렴하고 높은 활성을 나타내지만, 촉매의 소결 현상 및 탄소 침적에 의한 비활성화에 취약하다는 문제점이 있다. 이러한 단점을 개선하기 위해 알루미늄, 마그네시아, 티타니아, 세리아 등 다양한 담체를 이용하는 연구가 이루어져 왔다. 특히 세리아는 Ce^{4+} 상태와 Ce^{3+} 상태의 가역반응으로 인한 높은 산소 저장성으로 인해 촉매의 탄소 침적 현상을 억제할 뿐만 아니라 촉매 활성 또한 증진시키는 것으로 알려져 있다. 따라서 본 연구에서는 세리아를 도입한 니켈 촉매를 제조하여 메탄의 삼중 개질 반응에서의 촉매 활성 변화에 대해 고찰하였고, 제조된 촉매의 물리적·화학적 특성을 알아보기 위하여 BET, TPR, XRD, TEM 및 수소흡착실험 등의 분석을 수행하였다 (본 연구는 미래창조과학부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 멀티스케일 에너지 시스템 연구단 글로벌 프런티어 연구개발 사업으로 수행된 연구임 (20110031575)).