

단일공정법 이용 Ni-CeO₂ 건식메탄개질 촉매의 개발 및 특성 평가

김승보¹, Ahmed Al-Shahat Eissa^{1,2}, 김동현¹, Mamoona Waris¹, 정재환¹, 이규복^{1,†}

¹충남대학교; ²South Valley University

(kkubok@gmail.com[†])

니켈을 활성 금속으로 하는 건식메탄개질 촉매는 탄소 침적(Coke Formation)과 열에 의한 신티어링(Sintering)의 문제가 있어서 공정의 상용화에 어려움을 겪고 있다. 촉매 지지체로서 세리아(CeO₂)를 활용하면 코크 저항성을 향상시킬 수 있지만, 세리아는 열적 안정성이 취약하다. 따라서 고온의 건식메탄개질 반응온도(800 °C)에서 세리아를 지지체로 활용하기 위해서는 촉매의 조성이나 합성방법이 복잡해진다는 단점이 있다.

본 연구에서는 구연산을 이용한 간단한 단일공정 합성법을 통하여 코크 저항성과 열적 안정성 모두를 갖는 Ni-CeO₂ 촉매를 합성하고, 이를 일반적인 담지법을 사용하여 합성한 촉매와 건식메탄개질 반응성을 비교하였다. 단일공정으로 합성한 촉매는 반응온도 800 °C 및 700 °C에서 모두 50 시간동안 안정적인 반응성을 유지하는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 촉매가 갖는 반응 전 후 특성을 CO-화학흡착법과 XPS, TEM/EDS 등의 분석법을 통하여 확인한다.