

증진제를 첨가한 Ni/Al₂O₃ 촉매 상에서의 메탄 수증기 개질 반응에 관한 연구

정진혁*, 이정원¹, 이득기², 윤왕래³, 서동주³, 서유탉³, 김동현
경북대학교; ¹과학기술연합대학원대학교; ²광주대학교;
³한국에너지기술연구원
(augur@paran.com*)

현재 시판되고 있는 상업용 수증기 개질촉매의 주 활성성분은 전이금속인 Ni로서 귀금속(Ru, Pd, Rh)에 상응하는 높은 활성을 보이는 강점을 지니고 있다. 하지만 천연가스 내에 취기제로 들어있는 황화물에 의한 피독저항이 낮고 수증기/탄소-비가 적정수준(약 2.5 이상)으로 유지되지 않을 경우 코우크 침적에 의한 비활성화가 쉽게 진행될 수 있다. 그리고, 이를 활성상태로 유도하기 위한 in-situ 환원이 필요하므로 이에 따른 사용의 불편성이 단점으로 지적된다.

반면에 Ru, Pd 등은 고가의 귀금속이지만, 황성분에 의한 내피독성이 높고 전처리가 필요없으며 코우크 안정성이 높다는 장점을 지닌다.

따라서 Ni 주촉매에 미량의 귀금속을 첨가함으로써 서로의 단점을 보완함과 동시에 활성을 극대화시킬 수 있는 증진효과를 기대할 수 있다.

본 연구에서는 일차적으로 소성온도, 환원온도 그리고 담지량에 따른 Ni/Al₂O₃의 반응속도를 측정하여, 활성요인을 규명함과 동시에 최적 담지량을 실험 조사하였다. 둘째로, 앞에서 결정된 최적담지량 촉매(기준촉매)에 대하여 여러가지의 귀금속을 소량 첨가하여 활성증진 및 안정성에 대하여 살펴 보았다.