균일용액 침전법을 이용한 고활성 Ni-support 촉매 개발 : support의 영향

정유식[1,2], 이영우[2], 구기영[1], 정운호[1], 윤왕래[1], 서용석[1,*]
[1]한국에너지기술연구원; [2]충남대학교
(ysseo@kier.re.kr*)

본 연구에서는 내부개질반응에서 사용되는 촉매 제조를 위해, 요소(urea)를 이용한 균일용액 침전법을 이용하여 고활성 Ni-support 촉매를 개발하였다. 개질 성능 및 K_2CO_3 피독 저항성이 우수한 촉매 지지체를 찾기 위해서, 다양한 촉매지지체 성분을 연구하였다. 먼저, 지지체로 많이 사용되는 Al_2O_3를 기초로 하여 MgO+ Al_2O_3와 Mn_2O_3+ Al_2O_3, Cr_2O_3+ Al_2O_3, ZrO_2+ Al_2O_3 지지체들을 제조하였다. 이들 지지체에 따른 촉매의 물성 변화는 다양하게 나타났으며, 산점 및 알카리점 특성을 보이면서 다양한 개질 성능 및 피독 저항성을 보였다. 이 중 Al_2O_3 만으로 지지체를 구성하는 촉매가 가장 우수한 물성 및 개질성능, K_2CO_3 피독 저항성을 보였으며, 그 다음으로 MgO+ Al_2O_3 지지체 촉매가 우수하였다. MgO 성분은 알카리토금속으로 기존 개질촉매에서 coke 방지 및 내열성 향상에 많이 사용되는 촉매 지지체 중 하나이다. 그래서 촉매 지지체 내의 MgO 함량의 변화에 따른 촉매 물성 및 개질성능, 피독 저항성을 살펴보았다. MgO 함량이 증가할수록 BET 표면적은 줄어들었나, 개질성능은 우수하였다. 그러나 K_2CO_3 피독 저항성은 줄어드는 현상을 발견하였다. 이것은 촉매 지지체의 MgO 성분이 촉매의 물성에 좋지 않은 영향을 미치는 것으로 판단되었다.