

균일용액 침전법을 이용한 고효성 Ni-Al₂O₃ 촉매 개발

정유식^{1,2}, 이영우², 구기영¹, 정운호¹, 윤왕래¹, 서용석^{1,*}

¹한국에너지기술연구원; ²충남대학교

(ysseo@kier.re.kr*)

본 연구에서는 내부개질반응에서 사용되는 촉매 제조를 위해, 요소(urea)를 이용한 균일용액 침전법을 이용하여 고효성 Ni-Al₂O₃ 촉매를 개발하였다. 성능이 우수한 촉매를 합성조건을 찾기 위해서, 합성온도 변화와 니켈함량의 변화에 따른 촉매의 특징을 살펴보았다. 그리고 조촉매로 MgO 함량의 변화에 따른 촉매의 특징을 살펴보았다. 합성온도에 따른 촉매의 특성을 파악하기 위해서, 52 wt% Ni-Al₂O₃ 촉매를 각각 다른 합성온도에서 균일용액 침전법으로 촉매를 제조한 후 물리적 화학적 특징들을 살펴보았다. 그 결과, 합성온도가 증가할수록 NiAl₂O₄ spinel 구조의 세기가 증가하고 BET표면적 및 니켈표면적이 감소하였다. 그 중에서 80 °C에서 제조한 촉매가 BET 표면적 및 니켈 표면적이 가장 넓었으며, 활성 또한 우수하였다. 니켈함량에 따른 촉매 특징을 살펴보기 위해서, 니켈 함량을 30~70 wt%로 변화하여 촉매를 제조하였다. 니켈함량이 증가 할수록, NiAl₂O₄ spinel 구조의 세기와 BET 표면적은 감소하나 니켈 표면적은 증가하고 활성 또한 증가하였다. 그러나 니켈 함량이 52 wt% 이상일 때는 그 증가율이 감소한다. 그리고 MgO 함량의 변화에 따른 특성을 살펴본 결과, NiAl₂O₄ spinel 구조는 관찰되지 않았다. MgO가 약 15 wt%일 때 가장 높은 니켈표면적을 가지며 우수한 활성을 보였다.