

유동층 반응공정용 SNG 합성촉매의 내마모성
향상을 위한 NiAl_2O_4 골격구조체 제조

김민정, 성연백, 이태훈, 이진욱, 박창준, 최원영, 류호정¹,
박노국, 이태진[†]
영남대학교; ¹에너지기술연구원
(tjlee@ynu.ac.kr[†])

상용 SNG 합성공정은 Ni계 촉매 상에서 합성가스의 메탄화 반응으로부터 합성천연가스를 제조하는데, 메탄화 반응은 높은 반응열에 의해서 촉매층의 온도가 급격히 상승하기 때문에 안정적인 반응공정의 운전을 위하여 촉매층 온도를 낮추기 위하여 여러 가지 방안들이 제안되고 있다. 본 연구에서는 촉매층의 온도를 효과적으로 제어하기 위한 반응공정으로 흔히 사용되는 유동층 공정에 적용 가능한 Ni계 촉매를 제조하고자 하였다. 유동층 반응공정은 온도제어에 유리한 장점이 있지만, 촉매의 내마모성이 반드시 제고되어야 한다. 본 연구에서 제조한 촉매의 내마모성 향상을 위한 골격구조체는 PS(polystyrene)이나 PMMA 나노비드를 매트릭스로 사용하여 매크로기공이 형성된 프레임 형태 NiAl_2O_4 이며, 높은 내마모성을 가지는 NiAl_2O_4 프레임 내부에 NiO와 Al_2O_3 를 채워서 내마모성이 제고된 촉매를 제조하였다. NiAl_2O_4 골격구조체를 합성하기 위한 전구체로 Nickel Nitrate와 Aluminum Nitrate가 사용되었으며, 프레임 형태의 NiAl_2O_4 골격구조체를 형성하기 위해 고분자 비드인 PS과 PMMA가 사용되었다. 합성된 NiAl_2O_4 골격구조체의 특성을 관찰하기 위하여 SEM과 XRD로 표면형성과 결정구조가 분석되었으며, 균일한 NiAl_2O_4 구조의 매크로기공이 형성되었음을 확인하였다.