Hydrogenation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons over Transition Metal/Alumina Catalysts in Trickle Bed Reactor

오승교, 구희지, 한기보[1], 정병훈[2], 전종기†
공주대학교; [1]고등기술연구원; [2]국방과학연구소
(jkjeon@kongju.ac.kr†)

석유화학 원료를 생산하기 위해서 납사는 열분해 과정을 거치면서 원치 않는 많은 부산물이 배출된다. 부산물에는 다량의 방향족 화합물이 포함되어 있어 연소 중 불완전 연소한 탄화수소, NOx, 미세먼지 등이 배출된다. 다환식 방향족 탄화수소(Polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs)는 구조적 배열이 다른 2 개 이상의 융합 벤젠 고리를 포함하는 유기 화합물 계열이다. PAHs는 독성, 발암성(carcinogenic), 기형유발효과(teratogenic effect)등과 문제로 주목을 받았다. 열처리, 광분해, 화학적 산화 등과 같은 PAHs의 제거를 위해 제안되었지만, 이러한 공정은 느리고 에너지 소비가 많은 복잡한 기술이다. 또한, 정부 환경 규제 강화에 따라 경유에 포함된 방향족 함량도 규제도 강화되고 있기에, 이를 제거하기 위한 새로운 촉매 개발 연구가 활발히 이루어지고 있다. 본 연구에서는 PAHs의 수소화 능력을 갖는 촉매를 제조하기 위하여 전이금속의 담지량을 변화하여 알루미나 지지체에 담지하였다. 제조된 촉매는 BET, TPD, TPR등의 분석법을 이용하여 촉매의 특성을 분석하였다. Trickle-bed reactor를 통해 촉매의 PAHs 수소화 능력을 확인하였다.