

RFCC 촉매의 기술 현황 및 연구동향

박중환*

(주)제오빌더

(junghwanp@hanmir.com*)

현재 원료유로부터 휘발유를 얻기 위한 촉매분해(catalytic cracking) 공정은 FCC(fluid catalytic cracking)과 hydrocracking 등이 널리 알려져 있고, 이 중에서도 FCC가 설치와 조작시 드는 비용이 비교적 적고 여러 방면에 활용이 가능한 장점으로 인하여 주류를 이루고 있다. 80년대의 FCC 촉매 기술은 촉매 분해공정에 급격한 발전을 가져온 zeolite 촉매의 도입 이후 효과적인 촉매의 혼합이나 최단시간의 분해, 열분해상의 제거 그리고 잔유 제거장치 등의 공정을 발전시켜왔다. 여기서 촉매는 FCC 공정의 가장 중요한 요소로서 촉매로 인하여 낮은 coke의 생성과 효과적인 탄소 환원, 목적생성물의 성분비 조절 및 선택도 상승, 옥탄가의 향상과 같은 제품의 품질을 상승시키고, 경질화과정에서 발생하는 유해물질의 방출량을 줄이는 등의 효과를 얻을 수 있다.

최근 FCC에서 RFCC로의 변화추세가 가속화됨에 따라 RFCC 촉매의 성능은 고기능화가 요구되고 있으며, RFCC 촉매의 핵심 제조공정 기술은 3가지의 분야로 요약 할 수 있다. 첫째, 실리카 함량이 많은 NaY 제조 공정 및 구조내의 알루미늄을 선택적으로 제거하여 열적 안정성을 지닌 USY(Ultra Stable Y)의 제조 공정 기술, 둘째, 기능성 Matrix 및 첨가제 제조공정 기술, 셋째, 촉매성형공정 기술 및 평가 기술로 구분할 수 있다. 최근에는 옥탄과 light olefin의 수율을 향상시키는 능력이 있는 ZSM-5, 각종 금속 trap, 기상 오염물질의 DeSOx 및 DeNOx trap 등의 기능성 물질을 위주로 하는 첨가제의 개발이 이루어지고 있으며 상용화되고 있다.