

Selective ethylene trimerization catalysts for 1-hexene preparation

박재연, 김영국, 윤승웅*

호남석유화학

(swyoon@hpc.co.kr*)

1-헥센은 선형 저밀도 폴리에틸렌 제조를 위한 공중합 단량체로서 중요한 석유화학 공업 원료물질로 이용되고 있다. 현재까지 1-헥센의 제조방법은 주로 에틸렌을 올리고머화(Oligomerization)하여 다양한 1-올레핀(1-Olefin) 혼합물을 제조한 후, 제조된 혼합물로부터 1-헥센을 분리 정제하여 제조하거나, 또는 석탄으로부터 제조된 합성가스를 이용하여 제조된 1-올레핀 혼합물로부터 1-헥센을 추출 분리하는 방법 등이 사용되었다. 그러나 전술한 방법에 의하면 상업적으로 유용한 1-헥센, 1-옥텐(1-Octene) 이외에도 다양한 올레핀류가 동시에 포함되므로, 분리 비용이 높은 단점이 있다.

이에, 1-헥센을 선택적으로 제조할 수 있는 에틸렌 삼량화 기술이 개발되었으며, 현재에도 다양한 연구가 진행되고 있다. 그러나 현재까지 상업화된 에틸렌 삼량화 촉매는 주로 크롬(Cr)계 화합물을 사용하는 것인데, 이러한 크롬계 화합물의 독성으로 인해 환경 문제가 야기될 가능성이 높다. 또한 촉매의 성능이 고온, 고압에서 발현되기 때문에, 에너지 소비형 공정이라고 할 수 있다.

따라서 종래 크롬계 촉매를 대체하면서, 1-헥센에 높은 선택성을 갖는 신규 촉매를 개발하는 기술이 절실히 요구되고 있다. 이에 저온 저압 조건에서 고효성을 갖으며 선택적으로 1-헥센을 제조할 수 있는 Ti계 촉매를 개발하였다.