

파라자일렌을 분리하기 위한 SMB용 흡착제의 제조 연구

진정현^{1,2}, 홍지숙¹, 서정권^{1,*}, 김범식¹, 이창하²

¹한국화학연구원; ²연세대학교

(jksuh@kriect.re.kr*)

자일렌은 석유, 약품, 각종 수지의 원료가 되며, 상품가치가 크고 대량으로 소요되는 석유화학산업의 대표적인 기초원료이다. 자일렌에는 세 가지 이성질체가 존재하는데, 석유화학산업에서 가장 수요가 많고 활용가치가 높은 것은 파라자일렌이다. 하지만 혼합자일렌의 적은 비점차로 인하여 일반적인 증류 공정으로는 혼합자일렌으로부터 파라자일렌을 선택적으로 분리하기가 어렵다. 흡착분리기술은 이와 같이 비점 차이가 아주 적은 혼합물을 분리할 때, 혹은 극저온 결정화 등의 기술을 활용하여야만 분리가 가능한 경우 등에 비하여 투자비나 에너지 소비 측면에서 경쟁력있는 기술로 알려져 있다. 특히 SMB 기술은 기존의 회분식 또는 반연속식 PSA, TSA 흡착분리기술에 비하여 연속공정이면서 분리효율은 더 뛰어나기 때문에 비교적 우수한 생산성을 보여준다. SMB용 파라자일렌 분리 흡착제가 갖춰야 할 중요한 물성으로는 흡착력, 선택도, 흡탈착 속도, 외형 밀도 (apparent bulk density), 물리적 강도 (내마모성), 낮은 촉매활성도, 열 및 수열 안정도, 입도 및 제품의 형태 등이 있다. 또한 흡착제를 실제 흡착공정에 사용하려면 흡착 베드의 압력 구배가 적게 일어나도록 적당한 크기로 성형시켜야 하므로 흡착제의 성형은 유효 흡착 능력을 결정하는 중요한 인자라고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 최적의 SMB용 파라자일렌 분리 흡착제 제조를 위한 반응 변수 및 그에 따른 흡착제의 물리 화학적 특성을 평가하였다.