

## 벤젠 제거를 위한 수증기 탈착 연속공정에서의 효율성 향상 연구

박영화, 최문규, 서성섭\*  
홍익대학교 화학공학과  
(suhss@wow.hongik.ac.kr\*)

휘발성 유기화합물(VOCs)의 배출량은 세계적으로 유기용제 사용시설과 자동차 등의 이동 오염원이 대부분을 차지한다. 또한 대기 중에서 광화학 반응을 일으켜 오존 등의 광화학 스모그 유발과 지구온난화의 원인물질이며, 인체에 직접적으로 영향을 미치는 발암성 물질이기 때문에 국가마다 배출을 줄이기 위해 정책적으로 관리를 하고 있는 실정이다. 특히 우리나라의 경우에는 산업시설 발달과 이동수단 의존도가 높기 때문에 다량의 VOCs가 배출되고 있는데, 대기환경 개선과 인체 건강을 보호하고 쾌적한 생활환경을 조성하기 위하여 VOCs 규제가 점점 강화되고 있다. 환경규제기준이 강화되어 시행됨에 따라 본 연구에서는 VOCs의 대표물질인 벤젠을 제거하기 위하여 벤젠 흡착과정과 수증기 탈착과정을 반복하는 공정을 통해 운전의 효율성을 높일 수 있는 조건을 찾는 것을 목적으로 한다.

공통적으로 흡착단계에서는 벤젠 20000ppm, 질소 0.3L/min 조건에서 진행하였고, 수증기 탈착단계에서 시간차, 수증기 유량, 질소유량, 탑온도 등의 조업변수를 바꾸어가면서 연속공정을 진행하였다. 사이클이 반복되면서 수증기 탈착시 발생하였던 흡착질의 농도가 높아지는 현상(roll-up)이 점점 낮아지는 경향을 보였고, 흡착단계에서 과과시간이 점점 짧아지는 경향을 보였다. 이러한 실험결과를 바탕으로 흡착과 탈착이 반복되면서 나타나는 현상을 이해하고 연속공정의 효율성을 높일 수 있는 방법이 모색되었다.