

VOC 흡착 및 탈착 연속 공정에 관한 연구

박재성, 서성섭[†]

홍익대학교 화학공학과

(suhss@hongik.wow.ac.kr[†])

휘발성 유기화합물(Volatile organic compounds, VOCs)은 호흡기 질환이나 암 유발을 일으키는 인체에 상당히 해로운 물질이고, 지구 온난화와 광화학 스모그를 형성한다. 우리나라는 산업단지나 이동수단의 밀도가 높아서 대기 중으로 VOCs가 다량 배출되고, 다양한 형태의 산업발달 때문에 발생량이 급격하게 증가하고 있으며 그 종류 또한 다양해지고 있다.

본 연구에서는 VOCs를 저감, 회수하는 기술로 운전비용이 상대적으로 낮고 안전도가 높은 흡착법을 선택하였다. 현재 흡착공정이 많이 이용되고 있지만, 보다 효율적인 흡착공정설계를 위한 실험을 수행하고자 한다. 흡착제로는 활성탄, 흡착질로는 배출량이 많고 과급효과가 큰 벤젠을 선택하고, 탈착단계에서는 탈착효과를 높이기 위해 큰 잠열을 가지는 수증기를 이용, 시간대비 효율적인 공정 진행을 위해 냉각과 건조를 동시에 수행하는 방법으로 진행한다.

이후 연속공정에 대한 자료축적과 성능평가를 위해 2개의 탑으로 실험이 진행된다고 가정하고, 각 단계의 조업시간 변화에 따라 순환 정상상태에서 얻어지는 결과를 통해 최적화의 가능성을 찾아보았다. 그 결과, 재생단계에서의 조업시간보다 흡착단계에서의 조업시간이 짧을 때 더 효율적인 공정이 이루어졌다고 판단할 수 있었다.