

VOCs 흡탈착 시스템에 적용가능한 활성탄소섬유의 표면개질에 알칼리금속이 미치는 영향

장정희, 한기보, 최창식, 김 호*

고등기술연구원

(kimh0505@iae.re.kr*)

도료공장 및 저유조 등의 산업현장에서 발생하는 VOCs(휘발성유기화합물들)는 대부분 활성탄을 이용한 흡탈착 시스템을 이용하여 정제 및 회수된다. 그러나 활성탄은 비균일화된 세공 특성을 지니고 있어 VOCs 흡착 후 재생을 위한 탈착효율이 낮아 흡·탈착 주기가 비교적 길며, 상대적으로 흡착성능이 낮아 요구되는 충전량이 많아져 시설의 거대화 및 운전비용 상승 등의 단점을 지니고 있다. 따라서 소규모 고효율의 VOCs 흡탈착 시스템의 개발이 절실히 요구된다. 본 연구에서는 높은 비표면적과 균일화된 그리고 발달된 세공특성을 지님으로써 높은 흡착-탈착 성능 및 효율을 나타내며, 반영구적 이용이 가능한 ACF(활성탄소섬유) 및 이를 적용한 흡·탈착 시스템을 개발하고자 한다. 그러나 상용 흡·탈착 시스템에서 이용되는 ACF는 대부분 일본에서 생산되어 국내에서 시판되고 있어 가격이 상대적으로 높아 경제성이 낮은 것으로 알려져 있다. 중국에서 생산되어 국내에서 시판되는 저급 ACF는 비표면적이 1400 m²/g 이하로 비교적 낮으며, 비 균일화된 세공특성에 의해 효율적인 성능을 기대하기 어렵다. 따라서 본 연구에서는 저가의 저급 ACF에 대하여 오존을 이용한 표면처리 및 알칼리 금속을 이용한 표면개질을 통하여 균일화된 세공특성 및 높은 비표면적을 지니는 ACF를 제조하였다. 이러한 표면개질에 미치는 알칼리 금속의 영향을 조사하기 위하여 알칼리 금속의 농도, 종류 등의 인자들을 변화시켜 물리·화학 특성 변화 및 VOCs 흡·탈착 특성을 조사하였다.