

활성탄소섬유 표면상에서 오존접촉에 의해 생성된 함산소 관능기가 미세기공 발달에 미치는 영향

장정희, 한기보, 최창식, 김 호*
고등기술연구원
(kimh0505@iae.re.kr*)

산업현장에서 발생하는 휘발성유기화합물(VOCs)의 회수 및 재사용을 위하여 활성탄을 이용한 흡착공정이 많이 사용되고 있다. 그러나 활성탄을 이용한 공정은 낮은 흡착능으로 인하여 운영비가 많이 소요되는 단점을 가지고 있다.

이에 따라 최근 활성탄에 비하여 비표면적이 높아 높은 흡착능이 기대되는 활성탄소섬유에 대한 관심이 커지고 있다. 특히, 활성탄소섬유는 표면 미세기공의 발달로 활성탄에 비하여 비표면적, 흡착-탈착 속도가 빠르며, 상대적으로 낮은 온도에서도 재생이 가능한 특징을 가지고 있다. 그러나 고성능의 활성탄소섬유는 높은 성능을 가지지만 비싼 가격으로 인한 가격 경쟁력이 낮아 그 사용이 제한되고 있다. 따라서 본 연구에서는 낮은 비표면적과 불균일한 미세기공구조를 지니는 활성탄소 섬유로부터 높은 비표면적과 균일하게 발달된 미세기공구조를 가지는 고성능 활성탄소섬유를 제조하였으며, 흡착성능평가가 수행되었다. 고성능 활성탄소섬유를 제조하기 위하여 오존에 의한 표면처리를 통하여 국산 활성탄소섬유의 함산소 관능기를 발달시키고, 알칼리금속에 의한 표면개질을 통하여 미세기공구조를 발달시키고자 하였다. 특히, 표면처리에 사용된 오존가스는 오존의 농도, 유량 및 활성탄소섬유의 양을 변화시켜 접촉량을 제어하였으며, 다양한 반응기를 제작하여 함산소관능기발달 조건을 최적화 하였다.