

**ACF/PP에 AAc의 방사선 그래프트 반응과 암모니아 흡착 특성**  
**Radiation-Induced Grafting of Acrylic Acid onto Active Carbon Fiber/  
 Poly Propylene and its Ammonia Adsorption Characteristics**

**황대성, 황택성, 신경섭, 강윤옥, 이준태, 송혜영\***

**충남대학교 화학공학과, \*충남대학교 고분자공학과**

현재 사용되고 있는 물리적 흡착제와 화학적 흡착제들은 기제가 입상 또는 막의 형태로 실용화에는 그 한계성이 있어 최근에는 방사선 그래프트 중합법을 이용하여 탈취 재료를 제조하는 연구가 활발히 진행되고 있다.

본 연구에서는 지금까지 발표된 물리적 흡착제와 화학적 흡착제의 한계를 극복하기 위해 세공분포가 균일하며 비표면적이 크고 흡·탈착 속도가 뛰어나며, 또한 통기성과 여과성이 좋고 인장강도 등의 기계적 물성이 우수하여 물리, 화학적 흡착이 동시에 가능한 ACF(Active Carbon Fiber)/PP(Poly Propylene)혼성 부직포 기재를 선정하여 새로운 흡착제를 합성하고, 이들의 흡착거동을 고찰하였다. 또한 부직포를 이용하여 온도, 농도 및 유속을 변화시켜 가면서 암모니아 가스 흡착실험을 하였고 이를 토대로 부직포의 흡착조건과 성능 평가를 하였다.

방사선 조사에 의해 흡착제를 제조하기 위하여 본 연구에서는 한국원자력연구소의 50kGy Co-60선원을 사용하여 전조사시킨 ACF부직포 <일본 Osaka gas(주)> 를 V%별의 AAc(Acrylic Acid)에 넣고 그래프트 반응시켰다. 그래프트 반응이 끝나면 단일중합체를 제거하고 그래프트율을 계산하고 합성한 시료의 구조를 확인하기 위하여 FT-IR을 이용하여 스펙트럼 분석을 하였다. BET표면적 측정장치를 사용하여 암모니아 가스압력 200mmHg, 절대온도 292K에서 고순도의 암모니아 가스를 사용하여 시간에 따른 부피 변화로부터 전체 흡착량을 계산하였고 흡착시간이 20시간 이상 경과한 이후 진공상태로 배기시킨 시료에 대하여 진공, 배기 흡착의 조작을 반복하여 실험을 행하였다. 암모니아 가스 흡착실험을 행한 후 0.1N HCl을 이용하여 ACF-g-AAc시료중에서 흡착된 암모니아를 제거하여 흡착전의 산의 형태로 재생하였다. 이와같은 재생실험을 10회까지 반복하여 재생전의 결과와 비교하고 이들을 토대로 부직포의 내구성을 측정하였다.

방사선 전조사법을 이용하여 아크릴산을 활성탄소섬유(ACF) 부직포에 그래프트 반응시켜 공중합체를 합성하고 이들을 이용하여 암모니아 가스흡착 및 내구성 시험을 한 결과, ACF에 대한 아크릴산의 그래프트반응은 반응온도가 높고, 용매에 대한 아크릴산의 농도가 클수록 그래프트율이 증가하였고 ACF부직포의 PP함유량이 높을수록 그래프트율은 향상되었다. 그래프트율이 높을수록 흡착량은 증가하였는데 흡착은 물리적·화학적 흡착이 동시에 일어났으며 ACF에 의한 물리적 흡착보다는 PP의 관능기에 의한 흡착량이 크게 일어났다. 또한 흡·탈착실험을 10회 이상 반복하여도 암모니아 가스 흡착능이 거의 변화가 없는 것으로 보아 재생이 가능한 흡착제임을 확인하였다.