

## PA7) 새집증후군 유발 VOC 제어를 위한 활성탄 흡착법과 광촉매 기법의 비교

김모근, 양창희<sup>1</sup>, 신승호<sup>1</sup>, 조완근<sup>1</sup>

경상북도 보건환경연구원, <sup>1</sup>경북대학교 환경공학과

### 1. 서 론

현대인들은 약 90% 이상을 실내에서 생활하고 있으며 노인, 어린아이, 주부 특히 질병이 있는 사람들은 더 많은 시간을 실내에서 생활한다고 알려져 있다(Moschandreas, 1981). 특히 많은 연구에서 실외보다 실내에서 더 높은 농도의 유해물질에 노출되고 있다고 보고하였으며(Jarke et al., 1981; Berglund et al., 1982; Yocom, 1982), 미국 환경청 (Environmental Protection Agency) 연구에서도 휘발성 유기화합물질 같은 물질은 실외보다 실내에서 더 높은 농도를 나타낸다고 보고하였다. 최근의 건축 환경 분야에 있어서 시급한 해결 과제인 실내공기 질 문제는 주거환경의 변화와 과학의 발달로 인한 건축소재의 다양화 그리고 건축물의 에너지 효율 극대화로 인하여 구조의 기밀화는 다양한 실내공기오염이라는 새로운 환경 문제를 유발하고 있다. 이러한 실내공기오염은 건축내장재, 도료, 접착제, 가구 등 건축물 내의 다양한 오염원(source)과 VOCs, HCHO 등 유해한 오염물질이 존재한다. VOC는 6개월 ~ 1년이 지나면 어느 정도 안정이 되지만 유해성은 계속 된다. 이러한 오염물질들은 노약자나 어린이에게 천식, 알레르기 등 호흡기질환을 일으킬 뿐만 아니라 실내에서 활동하는 사이에 자신도 모르게 피로감, 두통, 현기증, 아토피 등과 같은 새집 증후군을 유발 시킨다.

따라서 본 연구에서는 새집증후군 유발 원인물질인 BTEX를 제어하기 위해 활성탄 흡착법과 광촉매 기법을 비교하여 휘발성 유기화합물질의 제거 효율을 평가 해 보았다.

### 2. 재료 및 실험 방법

본 실험에서 사용한 실험장치의 개략도는 Fig.1.에 나타내었고 활성탄과 TiO<sub>2</sub> 코팅을 한 반응기 UV Lamp를 장착하여 유량을 2 l/min으로 고정하고 Water Bath를 이용하여 습도를 50~60%로 하였다. BTEX의 농도는 각각 100 $\mu$ g/m<sup>3</sup>, 500 $\mu$ g/m<sup>3</sup>, 5000 $\mu$ g/m<sup>3</sup>, 10000 $\mu$ g/m<sup>3</sup>로 두었다. 시료의 분석은 기체크로마토그래프(Agilent 4890D)를 이용하여 분석 되었다.

### 3. 결 과

#### 3.1. 활성탄에서의 제거 효율

활성탄에서 오염물질의 유입농도에 따른 제거 효율 평가에서 오염물질에 따라서 제거 효율이 달라졌다. 유입농도가 증가 할수록 더 높은 제거 효율을 나타내었고 일정유입농도까지 증가하고 그 농도 이상에서는 감소하는 것을 확인 하였다. 이는 일정한 반응표면적에 대해서는 유입농도가 높아짐에 따라, 접촉한계이상의 물질은 반응하지 않고 유출 되는 것으로 사료 된다.

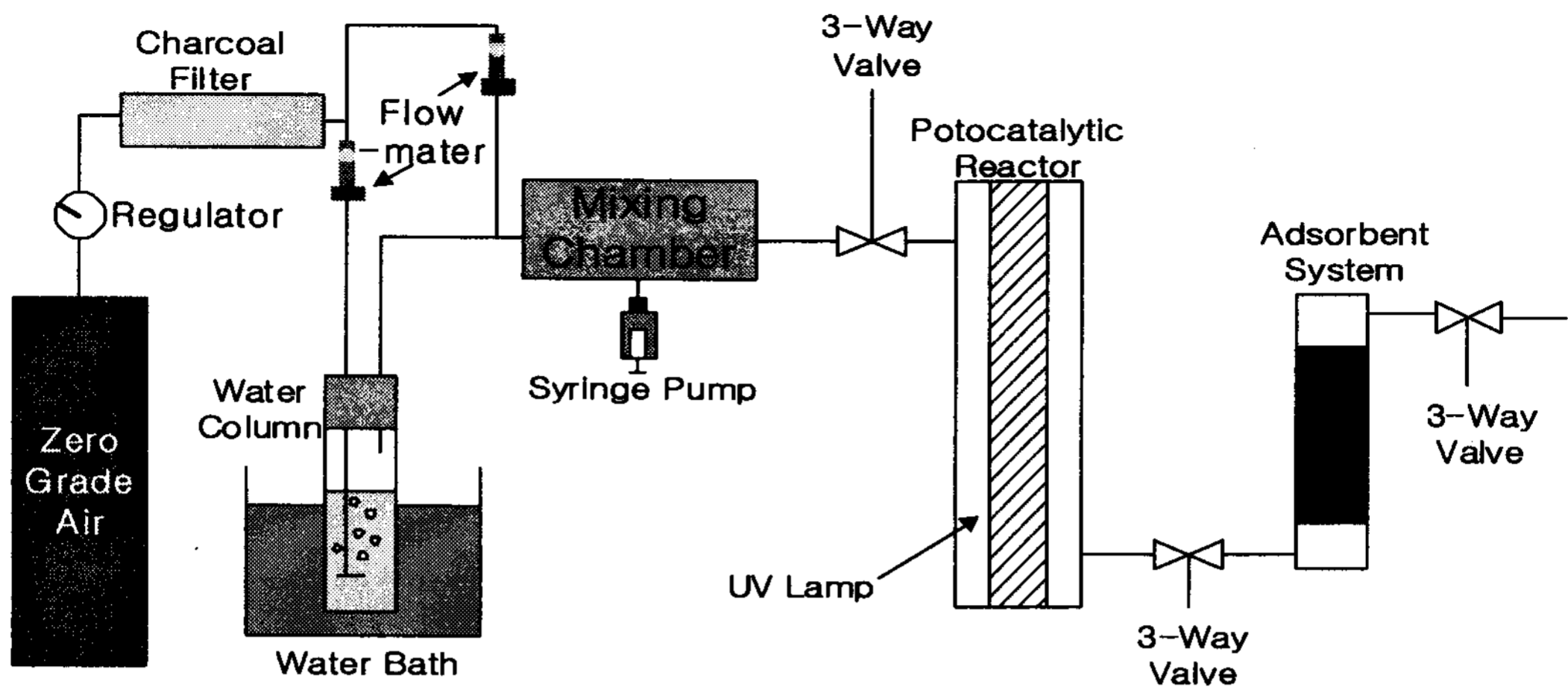


Fig. 1. Schematic diagram of experimental set-up .

### 3.2. 광촉매에서의 제거 효율

광촉매에서 오염물질의 유입농도에 따른 제거 효율 평가에서 오염물질에 따라서 제거 효율이 달라졌으나 활성탄에서와 반대의 경향을 보였다. 활성탄에서는 농도가 높아질수록 제거 효율이 높아졌다가 감소하는 경향을 보였지만 광촉매 경우에는 낮은 농도에서 높은 제거 효율을 보였으며 유입농도가 높아질수록 제거 효율은 점점 감소하는 경향을 나타내었다.

### 참 고 문 헌

- Moschandreas D.J., 1981. Exposure to pollutants and daily time budget of people. Bull. N.Y.Acad. Med. 57, 845-859C.
- Jarke F.H., Dravnieks A., Gordon S.M., 1981. Organic contaminants in indoor air and their relation to putdoor contaminants. ASHRAE Tran. 24, 103-120.
- Ki-Joong Kim 2005 Adsorption-desorption characteristics of VOCs over impregnated activated carbons. Catalysis Today 111, 223-228.