

시화산단 대표 업종별 흡착탑에 사용되고 있는 활성탄의 물성 특성조사를 통한 대기질 개선 방안 연구 (2차년도_현안조사연구)

< 연구내용 및 결과 >

○ 연구의 필요성 및 목적

- 시화반월산단에서 배출되는 휘발성유기화합물(VOCs)은 악취의 주요원인인 일 뿐 아니라 SOx, NOx와 함께 광화학반응으로 초미세먼지를 생성함. 휘발성 유기화합물을 제거하기 위한 방지시설로 활성탄 흡착탑을 가장 많이 사용하고 있으나 활성탄 Spec에 대한 규정이 없어 현장에서 저질의 활성탄을 사용하고 있는 실정임.
- 업종별로 활성탄 흡착탑의 실태를 파악하고 활성탄의 Spec을 규정함으로써 시화반월산단 흡착탑의 VOCs 제거효율제고 방안을 수립하고자 함.

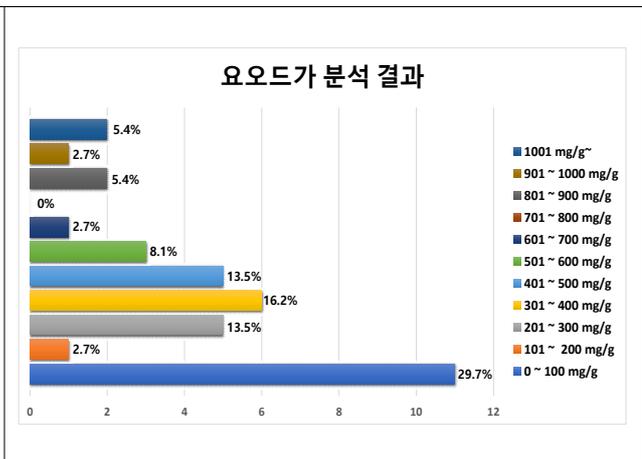
○ 연구내용

- 시화반월산단 업종별 활성탄 흡착탑 설치 현황 분석
- 10대 업종별 조사대상업체를 선정하여 총 40개 업체 정밀조사
- 흡착탑 전후단의 THC 측정 및 활성탄 물성특성 분석

○ 연구결과

- 활성탄이라고 인정할 수 없는 활성탄(요오드가 700 mg/g 이하)을 사용하는 업체가 86.5%이고 정상적인 활성탄을 사용하는 업체는 불과 13.5%인 것을 확인

| 요오드가 [mg/g] | 업체수 | 비율(%) |
|-------------|-----|-------|
| 0 ~ 100 | 11 | 29.7 |
| 101 ~ 200 | 1 | 2.7 |
| 201 ~ 300 | 5 | 13.5 |
| 301 ~ 400 | 6 | 16.2 |
| 401 ~ 500 | 5 | 13.5 |
| 501 ~ 600 | 3 | 8.1 |
| 601 ~ 700 | 1 | 2.7 |
| 701 ~ 800 | 0 | 0.0 |
| 801 ~ 900 | 2 | 5.4 |
| 901 ~ 1000 | 1 | 2.7 |
| 1001 ~ | 2 | 5.4 |



- 저급활성탄을 사용할 경우 주입과 동시에 파과되므로 오염물질 제거의 역할이 불가능함.

- 활성탄의 사전적 정의를 살펴보면 최소 500 m²/g의 비표면적을 제시하고 있으며, 기존에 존재했던 국내 산업규격 KSM 1421은 활성탄 3급을 요오드가 900 mg/g으로 제시하였음.
- 한국활성탄소 공업협동조합에서는 단체 표준 품질기준으로 요오드가 950 mg/g을 제시하였으며, 한국냄새학회 주관 과제에서는 AC3급으로 요오드가 800 mg/g을 제안하였음
- 한국수자원공사는 입상활성탄 발주를 위해서는 요오드가 950 mg/g 이상의 활성탄을 구입하고 있음.
- 시화·반월 산단 지역에 사용되고 있는 활성탄 흡착탑의 활성탄 문제 대안 제시
- 현재 시화산단에서 가동되고 있는 흡착탑의 설계 시에 톨루엔 흡착력이 매우 높은 활성탄을 기준으로 교체주기를 산정하고 있고 준공 검사 시 설계 시 적용한 활성탄의 스펙을 확인하는 절차가 없음
- 본 연구결과 요오드가 800 mg/g 이상의 활성탄을 업체 실정에 맞게 선정하고 선정된 활성탄을 근거로 흡착탑을 설계하고, 교체주기를 산정하여 준공 시부터 이를 관리할 수 있도록 제도화할 것을 제안함

< 기대성과 >

○ 환경적 효과

- 시화·반월 산단내 대기 및 악취 배출 업체로 등록된 약 3,400여개 업체 중 방지시설로 사용되는 활성탄 흡착탑의 설치 비율이 34%이고 이 과제를 통해 약 30% 이상의 대기 오염배출물 저감 효과가 기대되므로 전체적으로 약 10% 이상의 지역환경개선 기여도가 기대됨

○ 경제적 효과

- 시화·반월 산단내에 가동중인 활성탄 흡착탑은 1,222개로 사용되는 활성탄의 총량은 약 1,200 톤(평균 1개당 100m³/min, 교체주기 3개월로 가정)으로 추정되며, 본 과제를 통해 약 30% 이상의 활성탄 절감 효과가 기대되므로 전체적으로 연간 약 30억원의 경제적 이득 효과가 있음

○ 기타 성과

- 활성탄 확대보급, 효과분석, 전수조사 기본자료 활용