

과제명	(3) 섬유 텐터공정의 백연/악취발생 물질수지 조사 및 방지시설의 정량적 성능/효율 분석 방법 도출		
연구기간	2017. 3. ~ 2017. 12.	사업비	50백만원
성과산출부분	정책반영(), 조사연구(), 기술개발(O), 기타()		
연구목적 및 목표	<p>[연구목적]</p> <p>○ 현재 염색업종의 설치·운전되고 있는 방지시설 전·후의 백연 및 악취발생에 대한 물질수지분석과 성능의 정량적 분석을 통한 효율제시</p> <p>[연구목표]</p> <p>○ 유연제 사용량/구성물질과 발생 백연/악취의 연관성을 비교하고 사용량과 발생량의 관계 조사</p> <p>○ 현재 운전중인 필터방식과 습식전기집진 방식의 저감장치 입출구의 백연 및 악취 성분 분석을 통해 제거효율의 정량적 분석방법 도출</p>		

연구 내용 및 결과

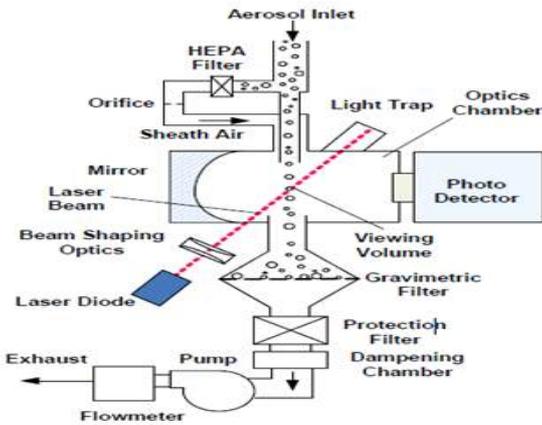
[연구내용]

- 시흥/안산스마트허브 섬유산업 텐터공정 백연/악취 물질 발생에 있어서의 유연제 구성물질과 발생 백연/악취의 연관성 비교
- 유연제 사용량과 백연/악취 발생량의 상호관계 조사
- 배출가스의 주요 악취 구성물질의 정성/정량적 분석
- 현재 운전중인 습식전기집진 방식의 파일롯 저감장치 입출구의 백연 및 악취 성분 분석
- 백연 제거효율의 정량적 분석 방법 도출

DustTrak (II) - TSI



Impactor Kit



미세먼지 광산란법 측정기의 원리 및 구성

[연구결과]

- 염색업종 방지시설의 악취제거 및 비산먼지 제거능을 측정할 수 있는 방법으로 광산란법의 적용이 가능하였음
- 백연/악취 물질 발생 특성: 염색방식에 따른 대기비산량과 미세먼지 농도의 차이에 대한 상관관계는 없으나, 텐더기의 열원으로 직화방식이 대기 비산량이 낮음

- 유연제 사용량에 따라 미세먼지 발생량이 증가하였고, 유연제 사용량과 미세먼지의 발생 비율은 역의 상관관계를 보임
- 배출가스의 주요 악취 구성물질: 텐터공정에서 배출되는 주요 악취 및 VOCs 물질은 Toluene, Benzothiazole, 1,1-[oxybis(methylene)]bis-Benzen로 나타남
- 현재 염색업종 현장에 설치되어 운전중인 흡수탑(스크러버)과 습식전기집진기 방식의 입출구의 백연 제거효율의 경우 미세먼지의 제거율이 스크러버가 17% 이고 EFC가 92%

방지시설명	방지시설 전단 PM10(mg/m ³)	방지시설 후단 PM10(mg/m ³)	처리효율(%)
흡수탑(스크러버)	182	151	17.0
습식전기집진기	400	33	91.7

연구 성과

- 백연/악취 저감효과의 정량화에 의한 대기개선 효과의 명확한 제시
- 염색업체 텐터공정(직접/열매체), 유연제의 종류에 따른 백연/악취 발생량에 대한 근본적인 자료 구축으로 향후 환경개선에 기여

연구과제 활용 실적

1. 환경개선 효과

- 방지시설별 백연의 정량적 분석방법을 제시하여 향후 방지시설 선정에 도움이 됨
- 현재 운전중인 흡수탑(스크러버)과 습식전기집진기 방식의 입출구의 백연 제거효율의 경우 미세먼지의 제거율이 흡수탑이 17 % 이고 습식전기집진기가 92%

2. 경제적 효과

- 방지시설의 정량적 성능/효율 분석을 통해 경제효과를 산출하면 백연저감을 통한 오일회수에 의해 국내 전체염색업종(500여개)에 적용할 경우
오일회수량 약 14,400톤/연간 이고 재생유 판매 수입은 연간 7.2억원으로 예상

3. 사회적 효과 : 1,048억원의 사회적 비용 저감

- 습식전기집진기가 전국 염색업체(500여개) 적용시
- VOC 사회적 비용 UNEP 기준(7,276원/kg) 적용
: 14,400톤/연간 × 7276원/kg × 1000kg/톤 = 1,048억원

연구성과 활용사례 및 활용계획

- 섬유 텐터공정에서 발생하는 백연/악취의 발생기작 및 물질수지를 이해함으로써 향후 효과적인 방지방안 수립의 기초적이고 과학적 자료 구축 (환경부, 지자체)
- 방지기술의 정량적 효율분석방법 확보(지역 백연/악취 저감효율 관리지침에 반영)(지자체)