

PA12) 서대구/염색공단에서 발생하는 VOCs오염원별 악취 기여도 평가

이철규*, 도상현, 최성우
계명대학교 환경과학과

1. 서 론

현재 국내에서는 삶의 질 향상과 쾌적한 공기질에서 생활하고자 하는 욕구가 높아짐에 따라 악취와 관련된 민원이 산업단지를 시작으로 점차 생활주변으로 확대되고 있다. 특히 국토가 좁은 우리나라의 산업단지의 형성은 무분별한 산업화를 거치면서 주거지역과 혼재하고 있는 경우가 대부분이어서 악취 민원이 점차 증가하고 있고 실제로 대규모 공단지역 또는 매립장과 같이 주요 악취유발시설물들이 존재하는 지점을 중심으로 주거지역이 풍하방향 또는 그와 유사한 위치에 존재할 경우 이러한 민원이 심각한 환경문제로 발전하는 상황을 어렵지 않게 발견할 수 있다.

악취는 발생물질의 종류와 배출원이 다양하고, 여러 물질이 복합적으로 작용하며, 생활 환경과 사람의 심리상태에 따라서 오염도에 대한 인식이 달라지는 특성이 있어 다른 대기 오염물질과는 달리 발생원을 효과적으로 관리하고 저감대책을 수립하는 데에 어려움이 있다. 서구지역내 존재하는 서대구/염색공단내에 입주한 업체는 낙후된 개인 사업장이 난립하고 있으며, 열악한 생산공정, 노후화된 개별 폐수처리시설등에 의한 악취오염물질의 발생이 심각한 실정이다. 본 연구에서 악취오염물질의 하나인 VOC를 이용하여 오염원특성에 따른 인근 지역에 미치는 악취기여도를 예측 판단하여 보다 효율적인 악취관리방안을 제시하고자 한다.

2. 연구방법

2.1. 연구의 대상지역

대구광역시 서구는 우리나라 섬유산업의 메카로서 밀라노 프로젝트의 성공과 대구산업의 요충지로서 지역경제의 중추적인 역할을 다하는 지역경제 거점도시이며, 섬유산업 이외에 기계공업 업체등 노동집약적 저부가가치 산업이 주를 이루고 있다. 서대구공단은 행정구역상 이현동을 포함한 상중이동, 평리6동에, 염색공단은 비산7동에 위치한다.

2.2. 기상자료

기상자료는 대구기상대에서 관측한 2007년도 시간단위 자료를 이용하였다 바람장미도는 그림 1에 나타내었다. 풍향은 서풍과 서서남서풍 서서북서풍 계열이 우세한 것으로 나타났고 북풍과 남풍의 계열의 바람빈도는 낮게 조사되었다. 계절별로는 봄과 겨울에 서서북서풍 계열의 바람이 여름에는 동동남동풍, 가을에는 서서남서풍계열 바람의 빈도가 높

게 나타났다.

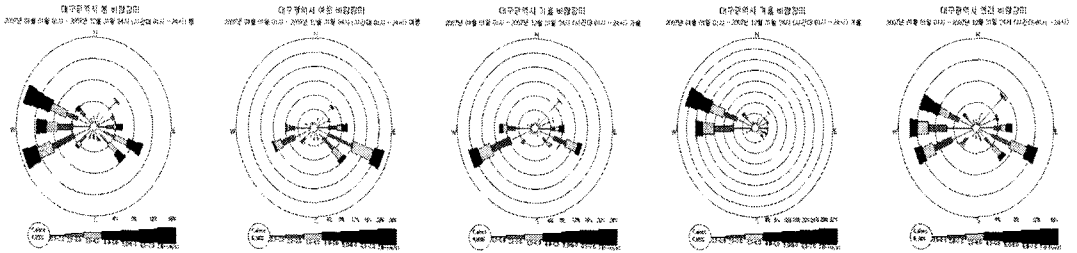


그림 1. 2007년도 대구지역 바람장미도

2.3. 발생량자료

현재 국가 대기오염물질 배출량은 국립환경과학원에서 전국의 배출시설에 대한 데이터 베이스 구축과 자료구축작업을 완료하고 연차적으로 배출량 산정작업을 진행하고 있다. 본 연구에서는 환경부의 대기보전정책수립지원시스템(CAPSS: Clean Air Policy Support System)의 대기오염물질 배출량 산정방법과 배출원 분류체계를 참고하였고 그 분류체계에 따라 오염원을 정의하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 점오염원 VOC 발생량

서대구공단내 13개의 오염원, 염색공단내에서는 27개의 점오염원이 위치하고 있다. 굴뚝의 높이가 10이하인 배출원이 30개이며 11~39인 배출원은 8개였으며 100m의 높이를 가진 굴뚝이 2개였다. 점오염원의 대부분은 제조업 연소로 1,2,3종(보일러)이며, 5개 업체의 업종은 석고제조로 나타났다. 또한 대부분의 업체가 B-C유(0.3%)를 사용하였으며 1개 업체는 B-C유(0.5%), 2개업체는 LNG를 연료로 사용하는 것으로 나타났다. 점오염원에서 배출되는 VOC량은 염색공단이 14834kg/yr로 전체 배출량의 88%를 차지하고 있으며 서대구공단의 점오염원에 비해 7배이상을 배출하였다. 서대구공단과 염색공단에 산재하는 대부분의 점오염원은 주로 염직, 섬유관련업종으로 나타났다.

3.2. 면오염원 VOC 발생량

면오염원의 경우 분류체계 중 배출량이 많은 분류인 유기용제와 제조업을 세분화하여 각 배출원 소분류별 VOC 배출량의 평가하였다. 유기용제의 경우 서대구공단과 염색공단에서 VOC 배출량의 약 97%를 차지하고 있으며 코일 코팅공정, 건축 및 건물 공정의 도장시설과 금속세정공정이 속한다. 전체 발생량중에 도장시설에 속하는 공정은 자동차수리, 건축 및 건물, 코일 코팅, 나무 가구제조, 기타 산업용 도장, 기타 비산업용 도장 공정이며 도장시설에서 발생하는량은 206,023Kg/Yr으로 유기용제 발생량의 약 70%를 차지한다. 제조업의 경우 VOC는 섬유제품제조업(봉제, 의복제외)이 65.2%, 가구 및 기타제품제조업이 8.2%, 조립금속제품제조업(기계 및 가구제외) 6.1%, 기타 기계 및 장비제조업이

5.5%순으로 높았으며 나머지 제조업의 경우 낮은 VOC 배출량을 보여주었다.

3.3. 점오염원과 면오염원 배출량 비교

서대구/염색공단의 총 VOC와 오염원별 배출량을 비교 시 면오염원의 배출량이 303542kg/yr로 전체 배출량의 94.7%였으며 점오염원은 6,609kg/yr로 5.3%차지하고 있다. 공단간 발생량을 비교하면 약1.7배 서대구공단의 배출량이 높게 나타났고, 면오염원과 점오염원의 비교 시 약18배의 발생량 차이를 보이고 있다. 염색공단의 경우 점오염원의 배출량이, 서대구공단의 경우 면오염의 배출량이 많은 것으로 조사되었다

3.4. VOC 모델링 결과

그림 2는 공단지역내의 점, 면오염원의 배출량을 기초로 하여 각각의 오염원이 주변지역에 미치는 영향을 조사하였다. 점오염원의 경우 점오염원을 중심으로 최고 21 ppb, 면오염원은 최고 60 ppb로 예측되었다. 점오염원의 경우 최소감지농도값인 35 ppb이하로 예측되어 주변지역에 영향이 미비한 것으로 나타났고 면오염원의 경우 공단부지경계선 지역에서 35 ppb로 예측되어 악취발생가능성이 있는 것으로 나타났다.

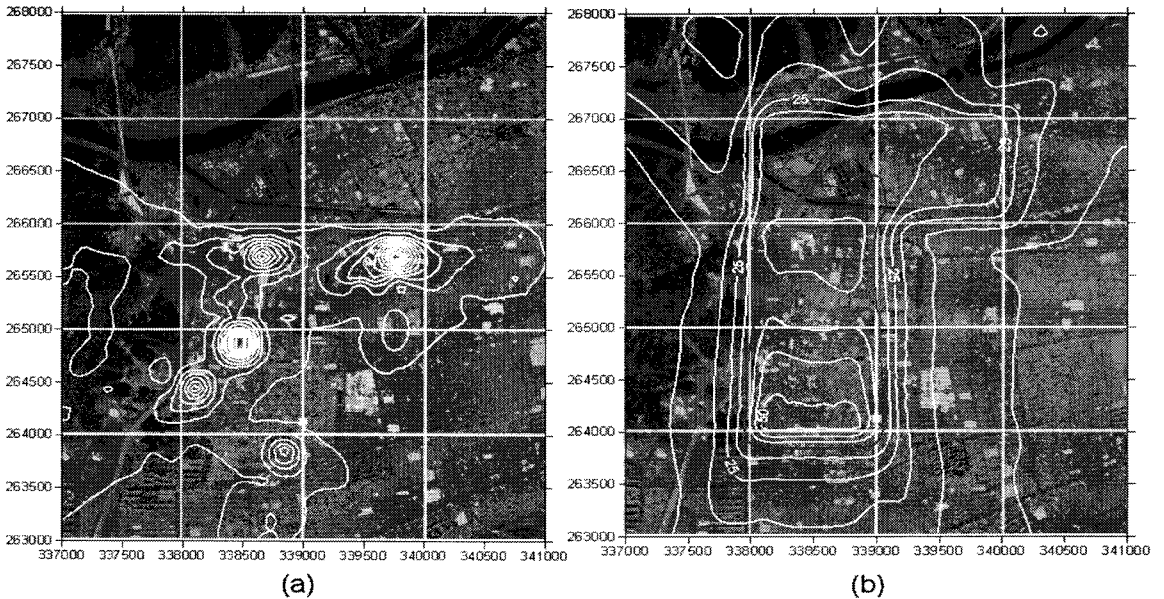


그림 2. 대기모델을 이용한 영향평가 (a) 점오염원 (b) 면오염원

4. 요약

연구대상지역인 서대구/염색공단의 점오염원에서 배출되는 VOC량은 염색공단이 14,834 kg/yr로 전체 배출량의 88.0%를 차지하고 있으며 서대구공단의 점오염원에 비해 7 배이상을 배출하였다. 면오염원의 경우 코일 코팅공정, 건축 및 건물 공정의 도장시설과 금속세정공정이 속한 유기용제사용이 서대구공단과 염색공단에서 VOC 배출량의 약 97%

를 차지하고 있다. 서대구/염색공단의 악취를 저감하기 위해서는 면오염원의 발생량기여도가 높은 유기용제사용의 억제와 서대구공단지역의 발생량 감소가 필요하다고 판단이 된다.

참 고 문 헌

- 안상영, 최성우, 2005, 대구성서산업단지 발생원부지경계 대기중 휘발성유기화합물질의 농도수준, 한국환경과학회지, 14권, 1호 53-60.
- 정진도, 홍정희, 김수영, 김정태, 최소진, 2006, 하절기 천안 제 2산업단지의 대기오염확산 및 악취물질에 관한연구, 대한환경공학회, 28권, 12호, 1316-1322.