

PB8) 다양한 악취 오염원의 악취성 VOCs/VICs 오염원 분류표 개발

Development of Malodorous VOCs/VICs Source Profiles for Various Malodorous Smell Sources

황인조¹⁾ · 임득용 · 차재두 · 장철순 · 김지현 · 김동술

¹⁾경희대학교 산학협력기술연구원,

경희대학교 환경응용화학대학 대기오염연구실 및 환경연구센터

1. 서 론

우리나라에서는 악취 (odor)의 정의를 대기환경보전법에서 '황화수소 메르캅탄류, 아민류, 기타 자극성이 있는 기체상 물질이 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새'라고 정의하고 있다 (환경백서, 2003). 악취물질은 인간에게 불쾌감을 주어 정신, 신경계통을 자극하여 정서생활 및 건강상에 피해를 주는 물질로서 인체 위해성보다는 정신적, 심리적 피해를 주는 감각공해이다. 또한 악취는 생활환경과 사람의 심리적 판단에 따라 악취오염의 양상이 다르므로 악취물질의 농도에 의하여 정상적으로 악취오염 상태를 나타 내기는 매우 어려운 일이다 (양성봉과 김석만, 2000). 악취는 다양한 산업시설과 공정, 그리고 생활주변에서 광범위하게 발생함에 따라 문제 발생 여지가 큰 대기오염물질 배출시설에 대해서는 배출허용기준을 정하여 엄격하게 관리하고 있다. 또한 대기오염물질 배출시설 이외의 일정시설을 생활악취시설로 규정하여 동일한 배출허용기준으로 관리하고 있다. 최근 악취오염에 의한 민원이 급증하고 있어 악취에 대한 관심이 점차 높아지고 있으며, 정부에서는 악취 오염원에 대해 매년 1회 이상 정기점검을 실시하고 있으며 민원유발 사업장 등에 대해서는 악취 중점관리 업체로 지정하여 점검횟수를 3회 이상으로 하는 등 특별 관리를 추진하고 있다. 그러나 우리나라의 경우는 악취오염에 대한 기초연구, 처리 및 제어에 대한 기반연구가 부족하여 악취 물질에 대한 효율적인 관리가 시행되고 있지 않다.

이러한 악취 오염원에 대한 효율적인 제어와 관리방안을 마련하기 위해서는 각각의 악취 오염원에 대한 개별 오염원 중심 규제가 시행되어야 하며, 이를 위해서는 각 악취 오염원에 대한 다양한 악취오염물질의 정량적인 농도 측정이 선행되어 정확한 오염원 분류표의 확보가 필요하다 (봉춘근 등, 2003). 이러한 자료를 바탕으로 각 악취 오염원의 기여도를 평가하는 수용방법론의 적용은 필수적이다 (황인조와 김동술, 2003).

따라서 본 연구에서는 전술한 바와 같이, 다양한 악취 오염원에서 배출되는 악취성 VOCs와 VICs를 채취 및 분석하여 각 악취 오염원의 악취 오염물질에 대한 정량적인 농도 측정을 수행하고자 하였다. 또한 이 자료들을 바탕으로 다양한 악취 오염원에서의 악취성 VOCs/VICs 구성물질 성분비를 구하여 각 오염원의 오염원 분류표를 개발하고자 하였다.

2. 연구 방법

악취물질은 2000년 6월부터 2004년 4월까지 매립지, 하수처리장, 세탁소, 소각장, 인쇄소, 주유소, 도색 공장, 석유화학공단, 축사, 자동차 (휘발유, 경유, LPG 차량 등), 농축산물 시장, 화학약품 및 기계공장 등과 같은 12개 오염원에서 채취하였다. 시료는 각 오염원에서 2회 이상씩, 악취가 유발되는 지점 또는 부지 경계선에서 채취하였다. 또한, 맑은 날 주위의 장애물 또는 물리적인 환경에 의한 영향을 최소화할 수 있는 지점을 선정하여 지상으로부터 약 1.5 m 높이에서 시료를 채취하였다.

악취물질의 채취는 미국 EPA에서 제시한 TO-14, 15, 17 방법으로 수행되었다. 즉, canister, Tedlar bag, 흡착 tube, 2,4-DNPH 카트리지 등을 이용하여 시료를 채취하였다.

채취된 시료는 곧바로 실험실로 옮겨 VOC물질, 황화합물, 알데히드류 등 총 56개 항목에 대한 분석을 수행하였다. 즉, 채취된 시료는 GC/MSD, GC/FPD, UV 검출기를 장착한 HPLC 등을 이용하여 분석을 수행하

었다.

3. 결과 및 고찰

주유소, 매립지, 자동차 도색공장, 세탁소, 소각장, 하수처리장, 인쇄소, 자동차, 농축산물 시장, 화학약품 및 기계공장, 석유화학공단, 축사 등과 같은 12개 악취 오염원에서 채취한 악취성 VOC/VIC의 평균농도를 그림 1에 나타내었다. VOC 물질의 경우는 자동차 오염원에서 비교적 높은 농도를 나타내었다. 알데히드류는 인쇄소, 자동차 도색, 세탁소, 주유소 등에서 비교적 높은 농도를 나타내었고, 황화합물의 경우는 축사에서 높은 농도를 나타내는 것으로 조사되었다.

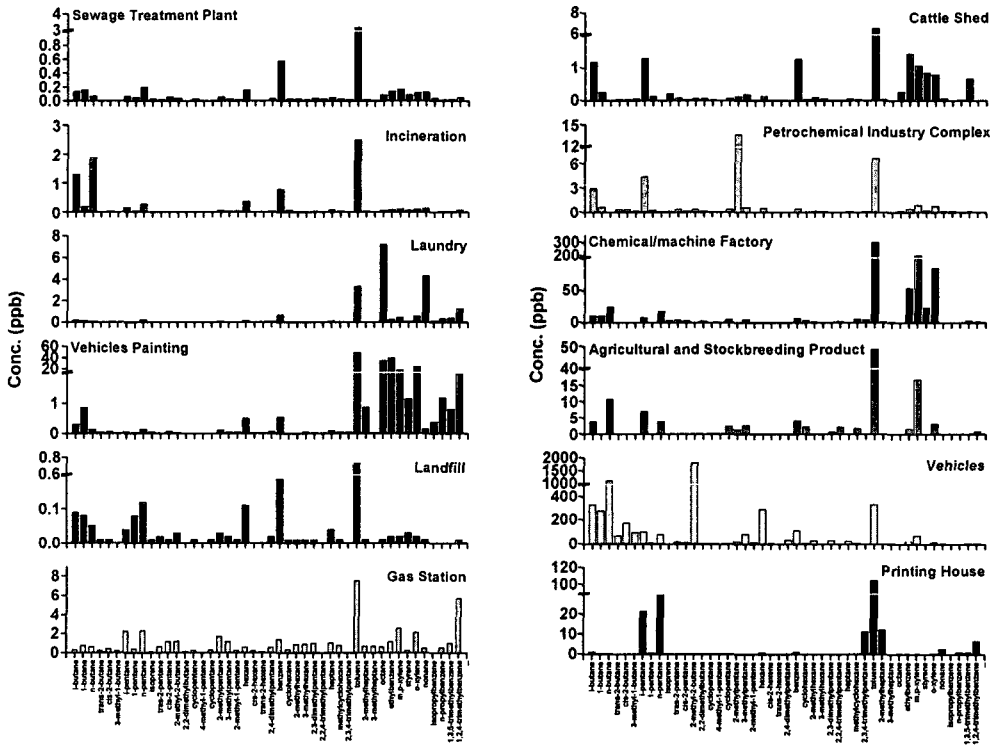


Fig. 1. Trends of Malodorous VOC concentrations of each source.

사 사

본 연구의 일부는 1999년 한국학술진흥재단 대학부설연구소 지원과제 (과제번호 : 99-005-E00025)의 일환으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참 고 문 헌

- 환경백서 (2003) 환경부.
- 봉준근, 윤중섭, 황인조, 김창녕, 김동술 (2003) 서울지역에서의 VOCs 오염원 기여도 추정에 관한 연구, 한국대기환경학회지, 19(4), 387-396.
- 황인조, 김동술 (2003) PMF 모델을 이용한 대기 중 PM-10 오염원의 확인, 한국대기환경학회지, 19(6), 701-717.
- 양성봉, 김석만 (2000) 악취관리제도의 국가간 비교연구, 한국대기환경학회지, 19(6), 79-87.