

1A5) 대구지역 환경대기 중 HAPs 농도분포

Atmospheric Concentrations of Hazardous Air Pollutants in Daegu Area

서영교 · 서광교 · 전미경 · 예진 · 백성욱
 영남대학교 대학원 환경공학과

1. 서론

유해대기오염물질(Hazardous Air Pollutants; 이하 HAPs)이란 대기 중으로 비산되어 발암성이나 기형 유발성과 같이 인간이나 환경에 심각한 부정적인 영향을 주는 물질을 의미하며 철저한 관리가 요구되는 물질이다. 그 배출원으로는 각종 산업과 자동차, 선박 등 인위적인 요인뿐만 아니라 산불과 같은 자연적인 요인도 있다(Strum et al., 2006).

HAPs의 종류에는 휘발성유기화합물(이하, VOC), 다환방향족탄화수소(이하, PAH), 폴리클로라이네티드바이페닐, 다이옥신류와 니켈, 카드뮴, 납과 같은 발암성 혹은 생체 농축성이 높은 중금속 등이 있다. VOC 중에서 대표적인 물질인 benzene은 인간이 호흡할 때 절반 정도가 몸속으로 바로 흡수되며 지방 조직으로 이동하여 골수의 혈액형성에 영향을 미쳐 백혈병 등을 초래하는 것으로 알려져 있다. PAH 중 benzo(a)pyrene은 대기오염물질 중 발암성이 있는 것으로 보고되고 있다(Phillips, 1983).

대구지역은 공업지역과 주거지역이 인접하고 있는 지점이 많아 공단지역에서 배출되는 각종 유해대기오염물질이 지역 주민의 건강을 해칠 우려가 있어 유해대기오염물질은 악취와 더불어 이 지역에서 가장 먼저 해결해야 할 시급성을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 대구지역의 HAPs 관리를 위한 현황과 약 차원에서 공업지역과 주거지역의 환경대기 중 HAPs 농도분포를 파악하였다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 대구시 대기 중의 HAPs 농도의 분포 특성을 파악하기 위하여 공업지점 1개 지점, 주거지점 1개 지점을 선정하였다. 시료는 2008년 7월에 8일간과 11월에 11일간 채취하였다. 표 1에 나타낸 바와 같이 본 연구의 측정방법을 요약하여 나타내었다.

Table 1. Experimental method in this study.

| List | VOC | PAH | Heavy metal |
|-----------------|-------------------------------------|---|---|
| Sampling method | Pump | Blower | Blower |
| Media | Adsorbent tube (Carbograph 1TD/2TD) | Quartz fiber filter(8"×10") | Quartz fiber filter(8"×10") |
| flow rate | 100mL/min | 600L/min | 600L/min |
| Duration time | 4 hrs | 24 hrs | 24 hrs |
| Extraction | Thermal desorption | Soxhlet extraction (acetone 10% + hexane 90%) | Microwave (HNO ₃ 5.55% + HCl 16.75%) |
| Analysis method | GC/MS | GC/MS | ICP/AES |
| Reference | EPA TO-17 | EPA TO-13A | EPA IO-2.4, 3.1, 3.4 |

3. 결과 및 고찰

본 연구의 HAPs 측정결과 중에서 주요 대상물에 대하여 누적확률분포그래프로 그림 1에 나타내었다. VOC의 경우 산업현장에서 주로 용매로써 사용되는 N,N-dimethylformamide와 trichloroethylene은 공업 지역에서 높게 나타났다. Benzene의 경우 오히려 주거에서 약간 높게 나타났다. 독성이 강한 대표적인 PAH인 benzo(a)pyrene을 비롯한 대부분의 PAH는 공업과 주거지역의 차이가 없었다. PAH가 주로 연

소에서 발생하는 점을 고려할 때 대구지역의 PAH 주요발생원은 차량에 의한 것으로 판단된다. 중금속의 경우 Cr과 Ni이 공업에서 주거지역보다 조금 높게 나타났으며 전반적으로 공업과 주거지역의 농도가 유사한 수준으로 나타났다.

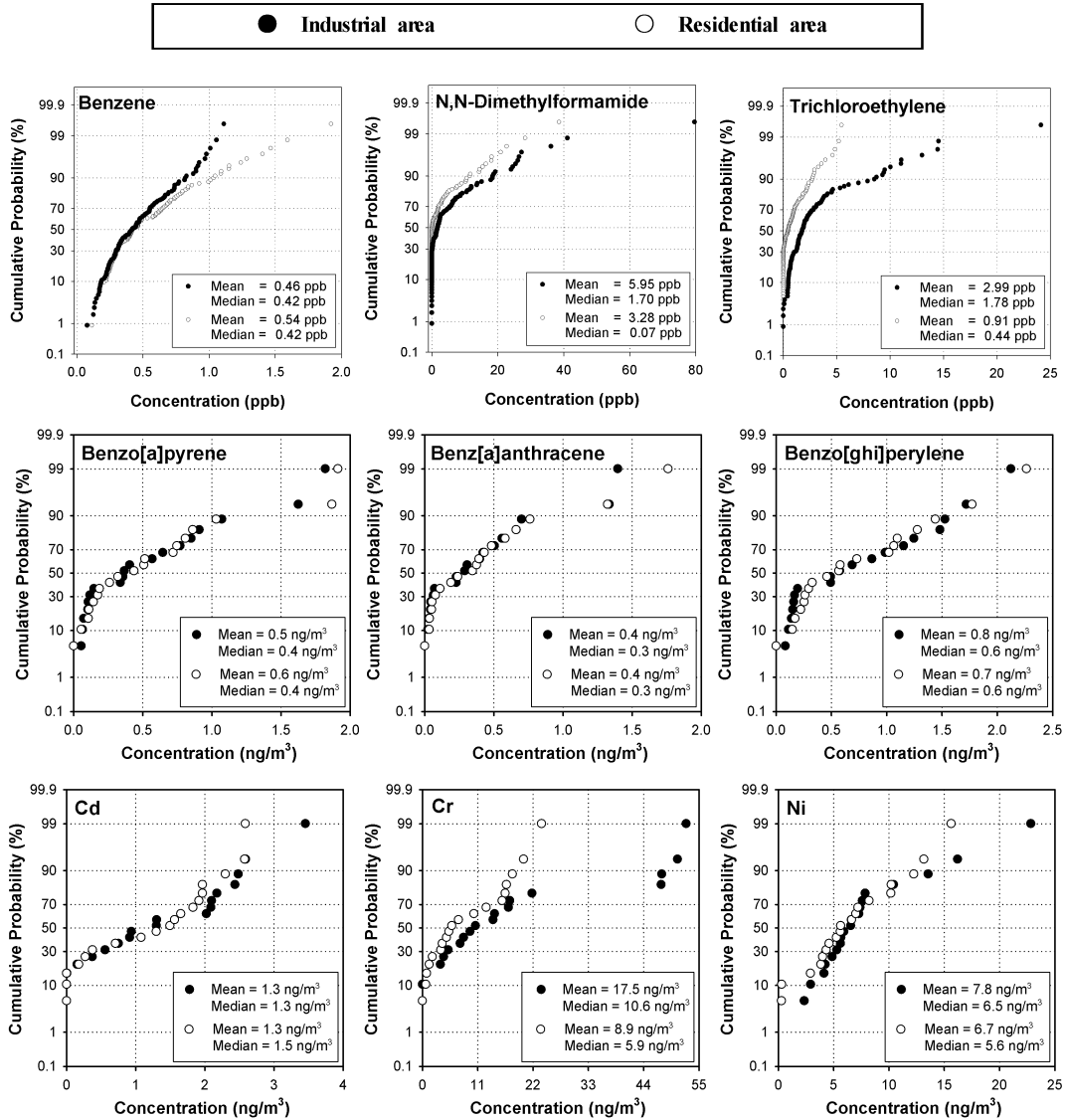


Fig. 1. Cumulative probability distributions of VOC(n=114), PAH(n=19) Heavy metal(n=19) in each area.

참 고 문 헌

Phillips, D.H. (1983) Fifty years of benzo(a)pyrene, Nature, 303, 468-472.
 Strum, M., R. Cook, J. Thurman, D. Ensley, A. Pop, T. Palma, R. Mason, H. Michaels, and S. Shedd (2006) Projection of hazardous air pollutant emissions to future years, Science of the Total Environment, 366, 590-601.