

요 약 문

I. 연구개요

- 미세먼지로 인해 공기질에 대한 관심이 급증한 상황에 산업단지 및 실생활에서도 배출되는 휘발성 유기화합물(Volatile Organic Compounds, VOCs)은 대기 중에서 질소산화물과 광화학 반응을 하여 오존 등을 생성시키는 전구물질이며 악취 발생의 주원인으로 관리가 필요함
- 인위적으로 발생하는 VOCs은 석유화학 공정을 비롯해 염색, 도장시설 등 다양한 배출원에서 발생되며, VOCs 중 독성이 강한 물질은 발암물질로 돌연변이를 유발하고 장기간 노출 시 현기증이나 마비 등 건강에 악영향을 미침
- 환경부에서는 VOCs 농도 관리를 위한 측정망 운영이 미흡한 실정이라 종합적 분석을 하기에는 정보가 부족함

II. 연구의 필요성 및 목적

- 환경부에서는 대기오염관리를 위해 대기 중 VOCs의 56종에 대해 광화학오염물질 측정망(Photochemical Assessment Monitoring Stations, PAMS)으로 모니터링 하고 있으나, 대부분 비메탄계 탄화수소류가 주를 이루며 독성이 강한 할로젠 VOCs 물질은 7종만 측정하고 있어 VOCs 측정 항목 확장의 필요성이 제기됨
- 부산시 보건환경연구원에서 운영하고 있는 선택적 다중이온 질량분석기(Selected Ion Flow Tube-Mass Spectrometry, SIFT-MS)는 1400여 종의 유기, 무기 오염물질을 실시간으로 측정할 수 있고 현재 86종의 방대한 자료가 실시간으로 생산되고 있음
- 생산된 방대한 자료에 대한 주요 VOCs 배출원인 산업단지 중심의 분석과 대기오염물질별 상관성 등 자료해석과 진단기법 개발에 대한 연구가 절실함

III. 연구의 내용

- SIFT-MS 자료기반의 시·공간적 농도분석
- 수용모델 중 PMF(Positive Matrix Factorization)을 이용한 VOCs 발생원 추적
- 요인분석(Factor Analysis, FA)을 통한 VOCs 분포의 공통요인 판단
- 화학물질 배출 이동량 정보(Pollutant Release and Transfer Register, PRTR) 시스템을 이용한 유해화학물질 배출량 파악 및 농도와의 상관성 분석
- ArcGIS를 이용한 VOCs 및 PM(Particle Matter) 농도 분포 실태 파악

IV. 연구결과

- SIFT-MS로 측정한 VOCs농도의 산업단지별 분석
- 대기 중으로 배출된 PRTR 배출량의 산업단지별 분석
- 측정된 VOCs 중 고농도 물질에 대한 공간적 분석
- 계절별 SIFT-MS 자료를 이용하여 PMF 수행을 통한 산업단지별 발생원 분석

V. 활용계획

- VOCs 발생원 파악에 따른 인체 위해성 저감정책에 기여
- VOCs과 PM간 상관성 파악 및 PM 저감정책에 기여