

연료별 대기배출시설에서의 PM2.5 분포 특성에 관한 연구

I | 연구목적 및 필요성

- 국내 PM2.5 관리대책이 성공적으로 수립·시행되기 위해서는 배출원별 PM2.5 등의 미세먼지 배출실태를 파악하고 기초자료를 구축하는 것이 필수임
- 그러나 현재 국내 배출시설에 대한 PM2.5 배출특성 및 현황 파악은 부족한 상황임
- 본 연구에서는 배출원에 대한 PM2.5 배출현황 및 특성을 파악하여 미세먼지의 실질적인 관리대책 수립을 위한 자료를 제공코자함

II | 주요 연구내용

- 연구기간 : 2015년 1월 ~ 12월(1년)
- 연구대상 : 소각시설(스토커소각로WI-1, 유동상소각로WI-2) 2개소
 주물제품제조시설(전기로MP-1, 용선로MP-2) 2개소
- PM2.5관련 국내·외 자료조사 및 분석
- 미세먼지 성분비 자료 구축을 위한 실측조사
 - 측정시료 : TSP, PM10, PM2.5
 - 분석항목 : 중량농도, 금속성분(Cd, Cu, Ni, Pb, Zn)
 이온성분(Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-})
 - 분석결과를 활용하여 배출원별 미세먼지 성분비 자료 구축

III | 연구결과

- 생활폐기물소각시설(WI-1, WI-2)의 PM2.5 평균 농도는 0.283, 0.117 mg/Sm³ 이며 주물제품제조시설(MP-1, MP-2)의 PM2.5 평균 농도는 0.035, 0.014 mg/Sm³로 측정되어 주물제조시설에 비해 생활폐기물소각시설이 높게 측정되었음
- WI-1의 13개 항목(이온 8, 중금속 5) 질량비율은 PM10, PM2.5 각각 52 %, 48 %이며 $\text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^- > \text{Na}^+$ 등 순으로 비율이 높았으며, WI-2의 PM10, PM2.5 비율은 46 %, 65 % 이며 $\text{Cl}^- > \text{Na}^+ > \text{K}^+ > \text{Ca}^{2+}$ 순서로 높게 나타났음. 또한 WI-1, WI-2 두 시설 모두 중금속비율(최대 1.7 %)이 이온성분비율(최대 30 %)에 비하여 낮은 구성 비율을 보여줌
- 주물제품제조시설의 경우 상대적으로 미세입자(PM2.5)에 원소성분비율이 높은 특성을 보여줌. MP-2시설의 PM10, PM2.5 중 원소성분 질량비율은 각각 30 %, 59 %이며 MP-1의 경우 8 %, 31 %로 미세입자에 화학성분이 상대적으로 많이 포함 되어 있음

IV | 정책연계방안

- 현재 대기 중 미세먼지에 대한 연구자료는 많으나 국내배출시설에 대한 자료는 부족한 실정으로 미세먼지 정책수립을 위한 기초자료로 활용코자 함

V | 활용계획

- 미세먼지 관리정책의 기초자료로 활용
- PM2.5 배출저감을 위한 사업장 관리방안 마련의 기초자료로 활용
- 배출원별 PM2.5 등의 미세먼지 특성분석을 위한 입경별 성분비의 자료 구축
- 대기질 모델을 위한 model species profile이나 수용자 모델을 위한 source profile 및 HAPs의 배출목록 자료로 활용 가능