

## PA46) 대기오염물질의 지표면으로의 침적특성에 관한 연구

### The Dry Deposition Flux of Atmospheric Pollutant to the Surface

신혜정 · 이민도 · 임용재 · 이상욱 · 서민정 · 한진석

국립환경과학원 환경진단연구부 대기환경과

#### 1. 서 론

환경은 대기, 하천 및 호소, 토양, 지하수, 생태계 등 다매체로 구성되어 있으며, 일부 환경오염물질은 매체 간을 이동하며 사람 및 동·식물에 심각한 위해를 초래할 수 있다(Harrison, 1970). 오염물질은 환경으로 배출된 후 오랜 시간동안 체류하거나 장거리를 이동하면서 대기, 수체, 토양 등 다매체간 이동, 침착, 그리고 생물체 내 흡수 및 배출 등 복잡한 물리·화학적 작용을 거치게 된다. 본 연구에서는 대기에서 토양으로의 중금속 침적량을 산정하기 위하여 2007년 봄, 가을에 당진·평택·아산 지역의 9개 측정지점에서 건식침적판(Dry Deposition Plate)과 고용량 공기채취기(High Volume Air Sampler)를 이용하여 대기 중 중금속 농도분포 특성과 침적되는 중금속의 침적량을 산정하였다.

#### 2. 연구 방법

토양으로의 건식 침적량 산정을 위하여 그리스 대체표면(Greased Surface)을 이용하여 시료를 채취하였고, 대기 중 중금속 농도특성을 확인하기 위하여 석영여지(Quartz Fiber filter)를 채취매체로 사용하여 시료를 채취하였다. 그리스 대체표면과 석영여지는 측정 전후 무게차를 이용하여 채취된 입자상 물질의 질량농도를 측정하였고, 마이크로파 분해장치로( $\text{HNO}_3$  13%, 10mL) 산분해 하였다. 본 연구에서는 ICP-MS(Perkin Elmer, Elan DRC-e)를 이용하여 전처리된 시료를 분석하였다.

#### 3. 결과 및 고찰

##### 3.1 대기에서 토양으로의 건식 침적량

DDP를 이용하여 대기 중에 존재하는 중금속이 지표면으로 이동되는 양을 직접 측정된 결과 납>니켈>비소>카드뮴의 순으로 높은 건식침적량을 보였다. 총 중금속의 지점별, 계절별 농도분포는 그림 1~그림 4에 나타내었다. 계절별로는 가을철에 전반적으로 더 높은 값을 보였으나 납의 경우에만 봄철( $133.92\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$ )에 가을철( $72.86\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$ )보다 높은 건식침적량을 보였다.

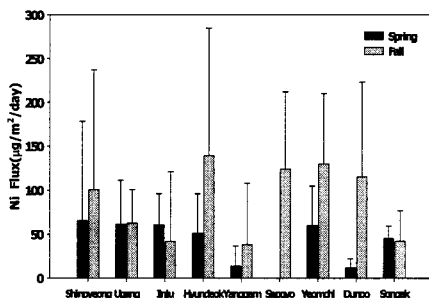


Fig. 1. Dry deposition flux of Ni.

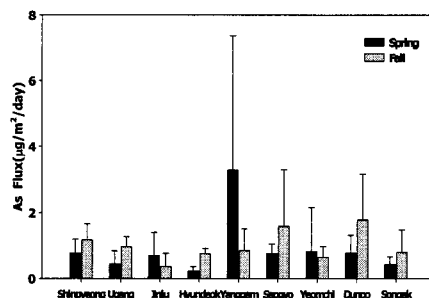


Fig. 2. Dry deposition flux of As.

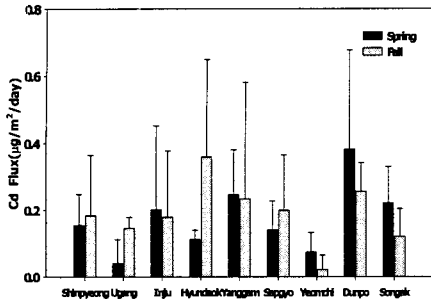


Fig. 3. Dry deposition flux of Cd.

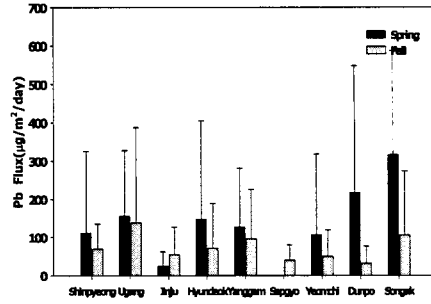


Fig. 4. Dry deposition flux of Pb.

### 3.2 대기 중 중금속 농도 분포 특성

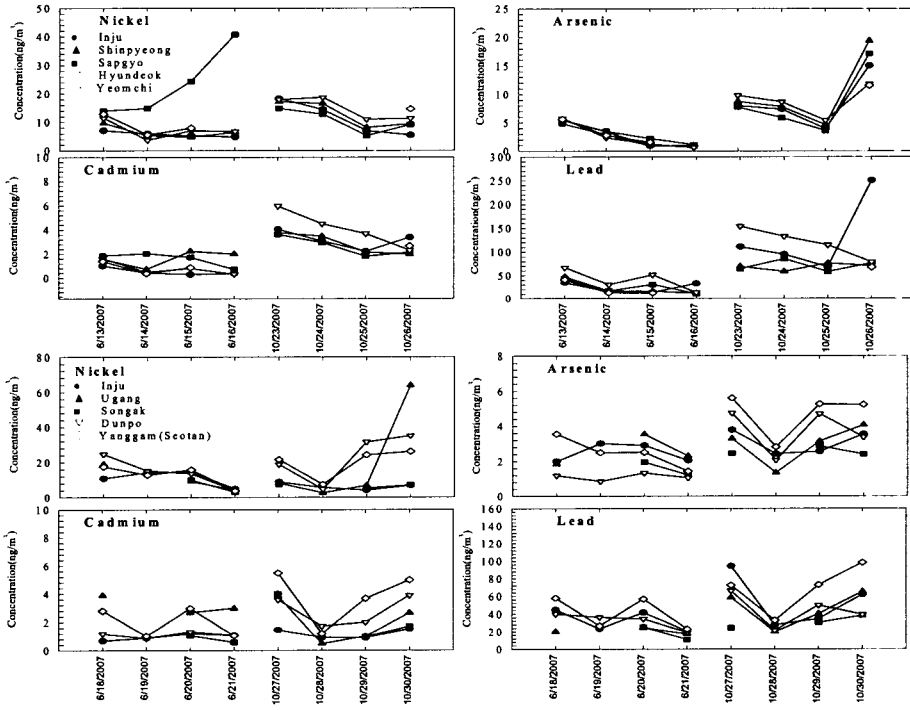


Fig. 5. Daily variation of total heavy metal.

본 연구에서 당진·평택·아산 지역 9개 측정지점의 중금속 측정결과를 그림 5에 나타내었다. 봄철 측정 결과 Pb의 농도가 28.18ng/m³으로 가장 높게 나타났고, 다음으로 Ni>As>Cd의 순으로 높게 나타났다.

### 참고문헌

윤희정 (2001) 대기중 입자상 중금속의 건식침적에 관한 연구, 이화여자대학교 석사학위 논문.  
 Harrison, H.L. (1970) Systems studies of DDT transport, *Science*, 170, 502-508.