

## AA4) 산업도시지역에 식생하는 나뭇잎에서의 중금속 침적도 분석 연구

### Analysis of heavy metals deposited on wood leaves in an industrial city

박충규 · 이병규

울산대학교 지구환경시스템공학부

#### 1. 서론

울산지역의 고정배출원 및 이동배출원과 같은 각종 배출원에서 발생하는 대기오염물은 건물, 도로, 토양 각종 식물 및 수목, 강, 호수, 바다 등과 같은 아주 다양한 수용체로 침적되고 있다. 최근의 연구에 의하면 대단위 산업공단을 가지고 있는 대형산업도시인 울산지역 대기중의 중금속 농도는 타 지역에 비하여 매우 높으며, 또 상당한 정도의 산성비도 내리고 있는 것으로 나타났다. 본 연구는 울산지역의 수목의 잎에 침적되어 있는 중금속을 울산 지역의 산성비 수준의 pH로 조절한 산성용액으로 용출하여 그 성분을 분석하여 각종 대기 오염물이 나무를 비롯한 식물에 침적되는 정도를 각 특성지역과 계절(봄, 여름)별로 비교·분석하였다.

#### 2. 연구방법

울산지역을 녹지지역, 주거지역, 교통밀집지역, 상업지역, 산업공단지역으로 구분하였고, 이러한 지역에 식생하는 수목을 침엽수, 활엽수, 그리고 관상수로 임의로 구분하였다. 이렇게 분류된 지역 및 수종에서의 잎을 봄(5월)과 여름(8월)에 채취하여 실온 건조한 후 일정량을 취해 pH5에 해당하는 산성용액에서 중금속을 용출하여 ICP로서 주요 중금속성분 및 농도를 분석하였다.

#### 3. 결과 및 고찰

각 지역별 봄, 여름 계절별로 수목의 잎에 대한 총 중금속 농도분석에서는 연구 대상 전 지역에서 여름이 봄보다 높은 농도를 보였다. 총 중금속의 농도는 봄에는 비철금속공단이 가장 높은 농도를 보였고, 기계공단, 교통밀집지역, 석유화학공단, 녹지지역 순으로 농도가 낮아짐을 보였다. 여름에는 기계공단에서의 중금속농도가 상대적으로 가장 높았으며 다음으로 비철금속공단, 교통밀집지역, 석유화학공단 순으로 높은 농도를 보였다(Fig. 1 참조).

수목잎의 형태에 따른 분석을 보면 침엽수는 봄에는 비철금속공단지역이 가장 높았으며 여름에는 기계공단지역이 상대적으로 높은 농도를 나타내었다(Fig. 2 참조). 활엽수는 봄에는 석유화학공단에서 다소 높은 농도를 보였고 여름철에는 비철금속공단지역에서 아주 높은 농도를 보였다(Fig. 3 참조). 관상수의 경우에는 봄에는 비철금속, 기계공단에서 비슷한 농도를 보였으나 여름에는 기계공단이 다소 높은 농도를 보였다(Fig. 4 참조).

계절에 따른 분석을 보면 봄에는 비철금속공단의 침엽수에서 가장 높은 농도를 보였고 여름에는 기계공단의 침엽수에서 가장 높은 농도를 보였다.

검출된 중금속의 농도는 활엽수의 잎에서보다 침엽수의 잎에서 높은 농도를 보이는데, 이는 침엽수의 단위무게당 표면적이 활엽수보다 크기 때문에 대기중의 중금속에 더 많이 노출되었기 때문으로 판단된다.

#### 참고문헌

울산광역시 (2000) 환경백서

Stanley E. Manahan (1993) Inorganic Air Pollutants: Fundamentals of Environmental Chemistry

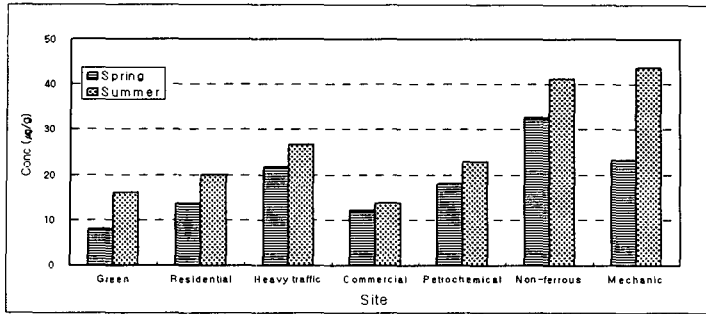


Fig. 1. Average deposition of heavy metals on leaves in Ulsan.

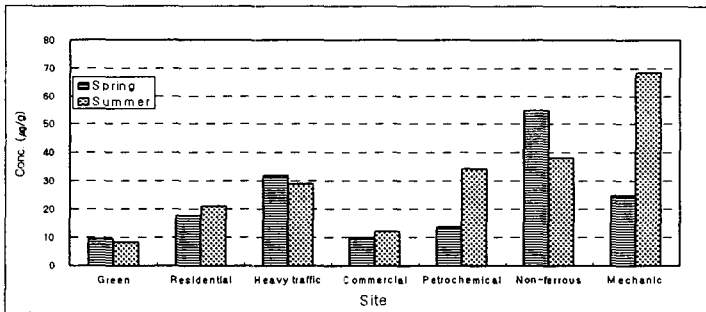


Fig. 2. Deposition of heavy metals on needle leaves in Ulsan.

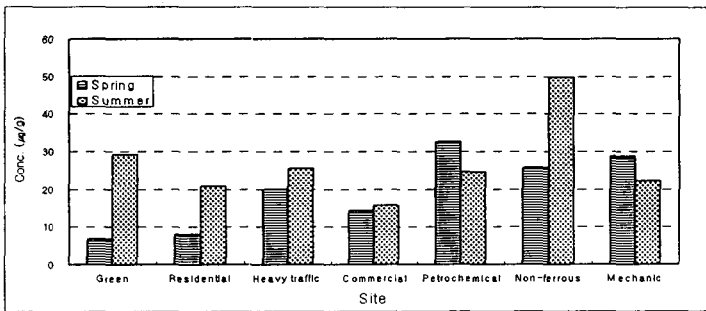


Fig. 3. Deposition of heavy metals on broad leaves in Ulsan.

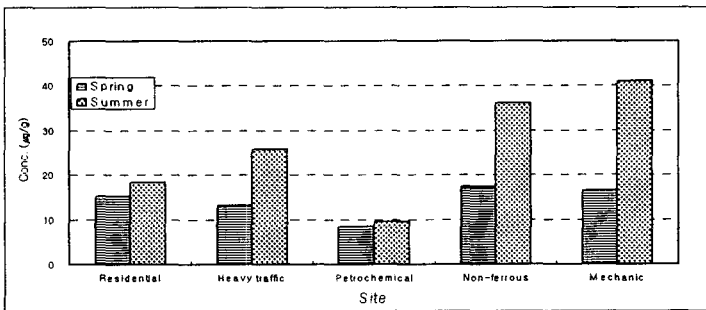


Fig. 4. Deposition of heavy metals on acacia leaves in Ulsan.