

PA16) 여과식 채취방법을 통한 대기 총침착물의 특성 Characterization of Total Deposition by the Filtered Collection Method

김병용 · 박정호 · 정재우 · 박기형¹⁾ · 최금찬¹⁾

진주산업대학교 환경공학과 · ¹⁾동아대학교 환경공학과

1. 서 론

대기 중으로 방출된 대기오염물질의 제거과정에는 주로 강수에 의한 습성침착(wet deposition)과 직접 지표면부근으로 침착하는 건성침착(dry deposition)으로 구분 할 수 있다. 습성침착의 경우 지구 환경문제의 하나로서 주목되고 있는 산성비 문제로 지금까지 국내외의 많은 보고들이 있다. 그러나 건성침착의 경우 침착현상의 복잡성 때문에 건성 침착을 평가하는 표준적인 방법은 아직 정리되어 있지 않은 실정이다. 그러나 건성침착량은 습성침착량과 거의 동등하다고 알려져 있어, 침착 대기오염물질로 인한 지표면 부근의 환경에 주는 부하량을 평가하기 위해서는 습성침착 뿐만 아니라 건성침착을 포함한 총침착물(total=wet+dry) 특성에 대한 연구가 중요하다. 한편, 대기오염 총침착물의 침착 특성을 넓은 지역에서 장기간 간편하게 측정하고 채취된 시료의 장기간 보관에 따른 손실의 최소화를 고려한 여과식 대기오염 총침착물 채취방법에 주목할 필요가 있다. 총침착물의 시료채취는 시료채취 기간 중 샘플러에 침착되는 건성침착물과 습성침착물을 모두 채취할 수 있으며(bulk sampling), 여과방법에 의해 채취되는 시료는 불용성 성분(insoluble fraction)과 수용성 성분(soluble fraction)별로 나누어지게 된다. 본 연구에서는 대기 총침착물에 대한 실험적인 자료의 축적을 위하여 1년 동안 진주지역 4개 지점, 부산지역 2개 지점을 대상으로 대기 침착 물질을 수용성 및 불용성 성분별로 채취하고, E.C, pH 그리고 이온별 성분들을 분석하여 각 지점별로 대기 산성 강하물질의 침착 특성을 파악하였다.

2. 연구방법

본 실험은 대기 총침착 물질의 특성을 파악하기 위하여 진주지역 4개지점(주거A, 공단B, 학교C, 상업D 지역)과 부산지역 2개지점(주거E, 공단F 지역)에서 2000년 5월~2001년 4월까지 1년 동안 실험을 실시하여 실험 데이터로 사용하였다. 실험기간 동안의 시료 채취는 월 1회, 1회는 약 1개월(약 30일)을 기준으로 대기 총침착물질을 채취하였다.

3. 결과 및 고찰

본 실험은 2000년 5월~2001년 4월까지 1년의 실험 기간 동안 진주시 4개 지점(A~D)과 부산시 2개 지점(E, F)별로 수용성성분(Soluble, mm/month), pH, E.C($\mu\text{s}/\text{cm}$) 및 불용성 성분 (Insoluble, $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$) 등 대기 침착 물질의 월별 변화를 Fig. 1에 나타냈다. 여기서 수용성 성분은 월별 시료 채취기간 동안에 채취된 총수용성 침착량, 불용성 성분은 월별 채취된 총 불용성 침착량을 시료 채취부인 깔때기의 개구면적 및 시료 채취기간으로 나누어 1일 총 침착량으로 계산하였다.

습성 침착물질인 수용성 성분은 대부분 시료채취 기간 중에 내린 빗물로 추정되며 침착량은 지점별로 다소의 차이를 보이고 있지만 강수량이 많은 여름(7월~9월)이 많았고 겨울(11월~12월)과 봄(3월~4월)에 수용성 침착량이 적은 계절적인 특성이 나타났다. pH는 진주는 4.0~6.89로 봄을 제외하고는 대부분이 pH 5.6이하의 산성비인 것으로 나타났고 반면, 부산은 5.15~6.9로 오차범위가 작고 약산성의 비가 내리는 것으로 나타났다. E.C는 진주는 4.2~50($\mu\text{s}/\text{cm}$)으로 나타났고 부산은 10.5~250($\mu\text{s}/\text{cm}$)의 진주보다 높은 값을 보이고 있으며, 계절별로는 황사현상이 자주 일어나는 봄철에 높은 값을 나타냈다. 한편 지점별로 불용성 침착량은 주로 강수량이 적은 봄과 가을에 높은 경향을 나타냈고 그리고 강수량이 많은 여름에 불용성 침착량이 적은 계절적인 차이를 보이고 있다.

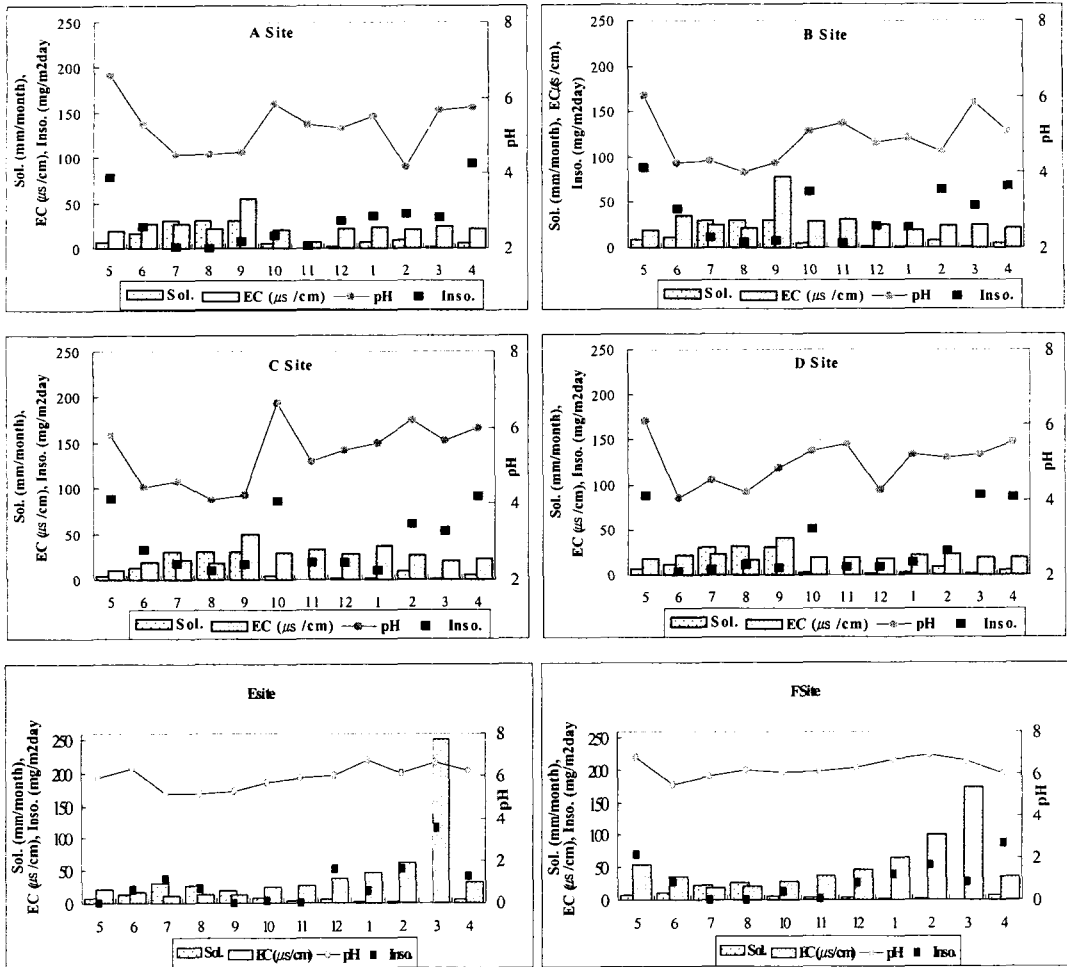


Fig. 1 Monthly Variations of Total Deposition

참 고 문 헌

- 박정호 외 2명, 서부 경남지역의 대기 산성강하물질의 침착량 평가, 한국대기 환경학회 춘계학술대회 논문집, pp87~88, 2000
- 김만구, 강미희, 임양석, 박기준, 황훈(1999) 산성강하물의 침착량과 동태 해빙에 관한 연구, 한국대기환경학회지, 15(2), 89-100.
- 玉置元則, 平木 隆年, 鳥橋 義和(1988) 濾過式大氣降下物採取裝置の捕集效率低下をもたらす因子, 兵庫縣公害研究所報告20號, 1-12.