

PA21) 에어로졸 중 수용성 성분과 기상 인자들 간의 상관관계에 대한 연구

Correlation Between Water Soluble Components in Atmospheric Aerosol and Climate Parameters in Seoul

황보연 · 이동수 · 이보경¹⁾ · 김영훈 · 한진석²⁾ · 이석조²⁾

연세대학교 화학과, ¹⁾연세대학교 학부대학, ²⁾국립환경연구원 대기연구부

1. 서론

서울의 대기 오염도는 날로 심각하여 대도시 시민들의 건강을 위협하고 있다. 대기 중 입자물질 중 PM_{2.5}이하의 미세입자는 70~80% 이상이 폐의 하기도에 흡착되어진다(Parker C. Reist, 1993). 이는 단순 흡착의 문제를 넘어 이차적 화학작용에 의한 피해를 입게 되는 것이다. 대기 중 수용성 입자의 경우 이차적 화학작용이 더 큰문제로 작용할 것이다(김영훈, 2004). 의학의 발전으로 인간의 수명은 계속 연장되어지지만 한편으로는 대기, 수질 등 환경오염으로 인간의 수명은 단축되어진다. 이러한 수용성 입자를 실시간 자동 측정하여 대도시 시정과 기온, 습도, 풍속, 풍향 등 다각적인 상관성을 확인하여 미세입자의 생성원인에 대하여 이해하고 다각적인 대처 방안을 모색하기 위하여 본 연구의 목적이 있으며 고려대학교에서 2004년 5월 ~ 2004년 6월의 연속측정 자료와 기상청에서 제공받은 시간별 시정 및 기상자료와 상관성을 확인하였다.

2. 연구 방법

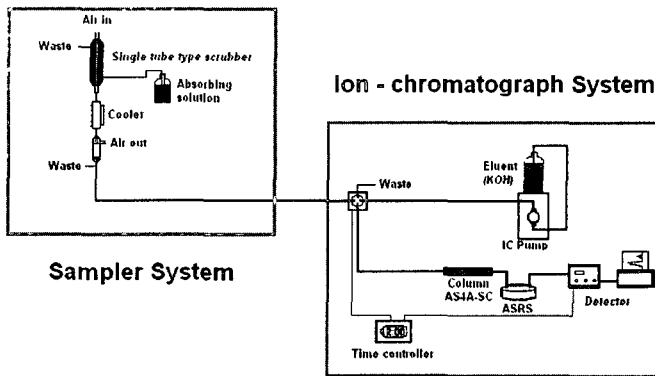


Fig. 1. Schematic diagram of the particle analysis system.

대기 중 기체 성분을 제거하고 미세입자의 포집을 돕는 확산 스크러버(high volume diffusion scrubber)를 이용하였으며 입자포집은 충돌과 온도차에 의한 냉각 임팩터를 이용하였다. 기체-액체 분리기에서 포집된 대기 시료는 이온크로마토그래피 시스템(DX-500, Dionex Co. USA)을 이용하였다. 본 기기는 타이머 (Chronrol CD-03, Chronrol Co. USA)를 사용하여 실시간 자동제어 하였다. 본 분석 방법을 이용하여 서울 안암동 소재 고려대학교 아산 이학관에서 2004년 5월부터 6월까지 2개월간 측정하였으며 기상청에서 제공 받은 실시간 시정자료는 서울 종로구 송월동에서 측정된 수치를 이용하였다.

3. 결과 및 고찰

본 분석에서는 미세입자 중 수용성 음이온만을 측정하였다. 기상자료는 시정, 습도, 일사량, 일조시간, 기온, 풍속, 풍향, 강수량 자료를 이용하여 비교 분석하였다. 비교 분석한 결과 5월의 경우 5월 12일 16시 시정은 1.2 km이며 수용성 미세입자 성분 중 Cl^- 의 경우 약 $8 \mu g/m^3$ 의 농도를 나타냈으며 NO_3^- 의 경우 $25\sim 30 \mu g/m^3$ 정도로 시정과 일치함을 보였다. 그러나 5월 30일의 경우 시정이 2 km 정도로 다른 성분은 큰 변화를 보이지 않았으나 SO_4^{2-} 가 변화를 보였으며 전자의 경우는 풍속이 비교적 높은 서풍이 불었던 반면 후자의 경우 비교적 풍속이 낮았으며 북동풍이 불었던 시점이다. 본 시점들의 공통점은 비가 내린 시기와 일치하며 6월의 경우도 비슷한 경향을 보이며 Fig. 2에 시정과 음이온 측정값을 나타내었으며 자세한 기상 자료와의 비교는 발표할 예정이다.

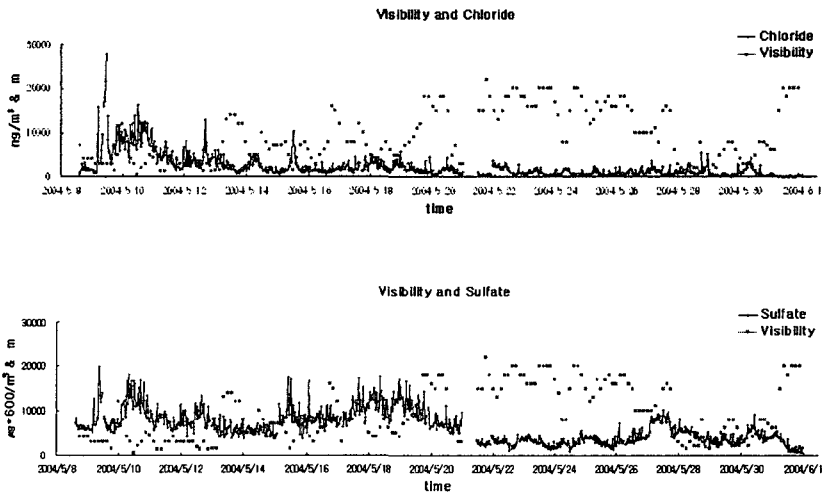


Fig. 2. Time variation of chloride and sulfate at Korea University.

참고문헌

Parker C. Reist (1993) 「Aerosol Science and Technology」

김영훈 (2004) 「대기 분진 중 수용성 이온 성분이 자동모니터링 시스템 개발에 관한 연구」, 연세대학교 대학원 석사학위논문