

PA3) 서울 고지대 지역에서 관측한 에어로졸의 산란 및 흡수 특성

Characteristics of Aerosol Scattering and Absorption Monitored at an Elevated Area of Seoul

이현혜^{1,2)} · 이승복¹⁾ · 진현철¹⁾ · 배귀남¹⁾ · 염성수²⁾

¹⁾한국과학기술연구원 환경기술연구단, ²⁾연세대학교 대기과학과

1. 서 론

대기 중 에어로졸은 입사하는 태양 복사를 직접적으로 산란시키거나 흡수함으로써 지구의 복사 평형에 영향을 준다. 인위적으로 배출된 에어로졸의 산란과 흡수에 의한 지구의 복사 평형의 변화는 직접 복사강제력(direct aerosol radiative forcing)으로 알려져 있다. 에어로졸은 대기 중에서 체류시간이 짧고, 지역에 따라 물리·화학적 특성의 차이가 있다. 에어로졸의 이러한 시·공간적 분포와 성질의 차이 때문에 에어로졸에 의한 복사강제력을 정확하게 산출하기 위해서는 지역 규모에서 에어로졸을 관측할 필요가 있다(Delene and Ogren, 2002). 본 연구에서는 서울 지역의 에어로졸에 의한 복사강제력을 산출하기 위한 기초 연구로서 서울시에 위치한 한국과학기술연구원(KIST) 내 고지대에서 관측을 통해 에어로졸의 산란 및 흡수 특성을 파악하였다.

2. 연구 방법

관측 장소는 서울시 성북구 하월곡동에 위치한 KIST 체육관 옥상으로 도로변에서 약 210m 떨어져 있으며, 해발고도는 약 50m이다. 사방으로 트여 주위의 고층 아파트들이 내려다보이는 높은 곳에 위치하고 있다. 인근 도로에서 상당히 떨어져 있으므로 자동차 오염의 영향을 직접적으로 받는 곳은 아니다. 대기 에어로졸의 산란계수와 흡수계수는 Nephelometer(TSI, Inc. model 3563)와 Aethalometer(Magee Sci. model AE42-7-ER-MC)를 이용하여 5분 평균값을 구하였다. 측정기간은 비오는 날을 제외하고 산란계수는 2009년 3월 13일~6월 26일까지 총 63일, 흡수계수는 2009년 5월 6일~15일, 5월 18일~6월 5일, 6월 15일~19일, 6월 22일~26일까지 총 32일이었다.

Table 1. A statistical summary of scattering and absorption coefficients.

	Month	Average(Mm ⁻¹)	Min(Mm ⁻¹)	Max(Mm ⁻¹)	Number of days
Scattering Coefficient (550nm)	March	140.9	20.8	563.0	14
	April	279.1	45.7	715.4	16
	May	143.3	17.9	693.2	19
	June	189.0	30.0	1057.0	14
Absorption Coefficient (880nm)	May	51.3	0.5	222.6	18
	June	58.5	6.6	194.7	14

3. 결과 및 고찰

그림 1은 에어로졸의 산란계수 및 흡수계수를 비교하여 나타낸 것이다. 표 1에 측정월별 산란계수와 흡수계수의 평균, 최소, 최대를 정리하여 나타냈다. KIST 체육관 옥상은 도로변에서 떨어진 고지대에 있으므로 인위적인 영향을 덜 받을 것으로 예상되었다. 산란계수는 최소 17.9Mm⁻¹의 낮은 값을 보였지만 비황 사시에도 불구하고 1000Mm⁻¹ 이상의 높은 값을 나타냈다. 산란계수(550nm 파장)와 흡수계수(880nm 파장)

를 비교해 보면, 일반적으로 산란계수가 흡수계수보다 높게 나타나고 비슷한 패턴을 보이지만, 흡수계수가 산란계수보다 높게 나타나는 경우도 있었다. 하루 중 산란계수와 흡수계수의 피크 값이 나타나는 시간이 다를 수 있다.

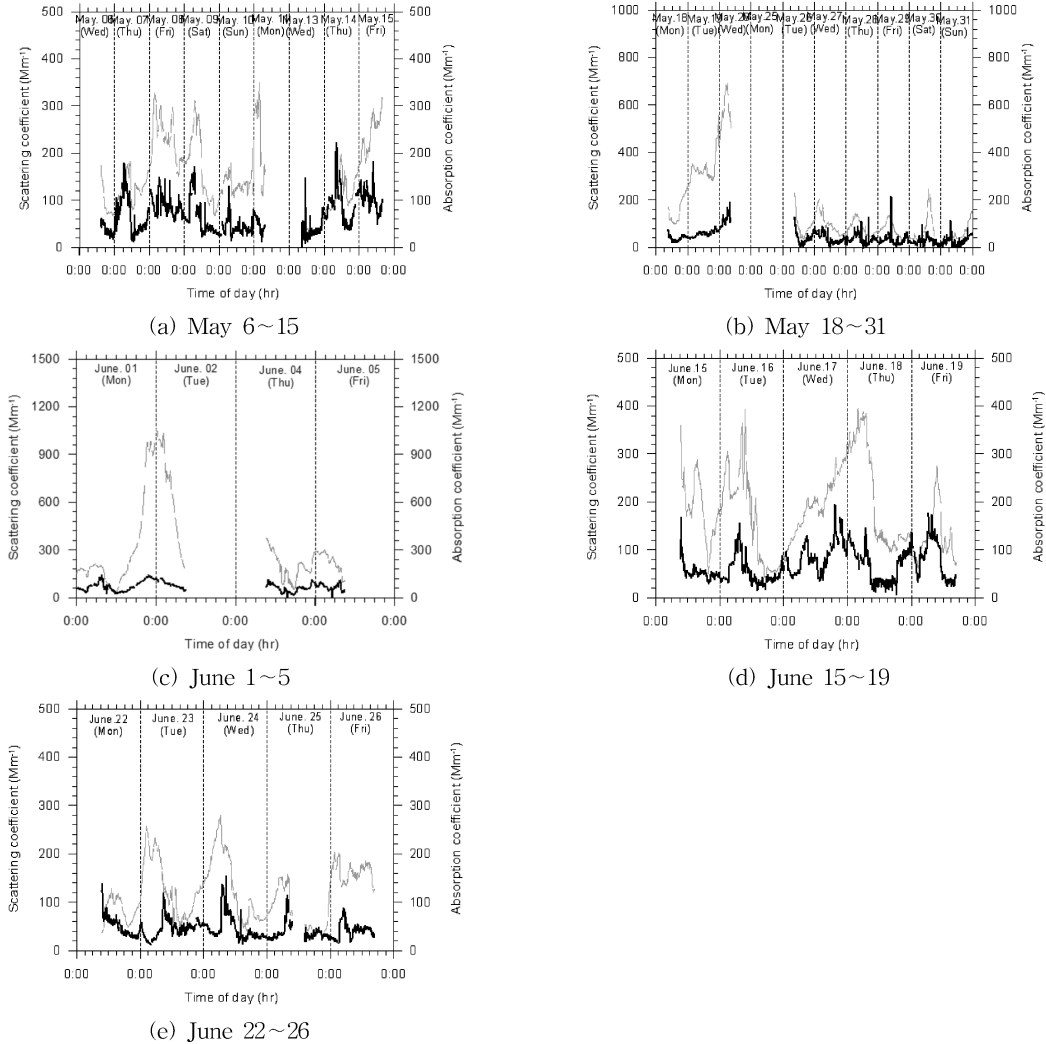


Fig. 1. Comparison of aerosol scattering and absorption coefficients at an elevated area of Seoul.

사 사

이 연구는 환경부 Eco-STAR project(무·저공해자동차사업단)의 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참 고 문 헌

Delene, D.J. and J.A. Ogren (2002) Variability of aerosol optical properties at four north American surface monitoring sites, J. Atmos. Sci., 59, 1135-1150.