

## PS18 (MA29) 제주 1100고지 에어로졸 성분 분석

### Aerosol composition at Cheju 1100 station

양 소 희 · 김 순 태 · 홍 민 선 · 감 참 희<sup>1)</sup>

아주대학교 환경도시공학부, <sup>1)</sup>제주대학교 화학과

#### 1. 서론

한반도를 포함한 동아시아 지역은 북미, 유럽과 더불어 세계 3대 산성우 다발지역으로 꼽히고 있고 최근 들어 산업화와 인구증가, 에너지소비의 증가로 인한 대기오염물질의 배출량이 크게 증가하고 있으며, 배출원 오염물질의 국가간 장거리 이동에 많은 관심이 모아지고 있다.

본 연구에서는 동북아시아의 대표적인 청정지역 제주도 1100고지 PM<sub>10</sub> 에어로졸의 농도를 분석하고, 각 데이터와 기상관측자료와의 비교를 통하여 배경지역에서의 에어로졸 특성을 조사하였다.

#### 2. 실험장치 및 방법

시료는 47mm 직경의 3단의 Teflon Filter Holder (Savillex Corp.)를 이용하여 세 개의 필터를 설치하고 필터홀더와 펌프사이에 연결되어 있는 orifice에 의해서 일정하게 유지된 유속 16.7L/min으로 오전 9시부터 다음날 오전 9시까지 24시간동안 포집하였다. 측정항목 중 무게, 이온성분 분석에는 Teflon Filter(Gelman, Zefluor 47mm 직경, P/N P5PJ047)가 사용되며 시료 포집 후 모든 거름종이는 간지를 깔은 깨끗한 페트리디쉬에 넣어 테플론 테이프를 밀봉한 뒤 테시케이터에 측정시까지 보관한다.

PM<sub>10</sub> 포집기는 컨테이너의 지붕위, 지면에서 약 6m정도 높이에 위치하고 있다. 펌프와 필터홀더도 마찬가지로 컨테이너 바깥 상단부에 설치된 우수채취기 내부에 장치하였으며 포집 후 필터홀더를 분리하여 컨테이너 안에서 운반 후 실내에서 필터를 교체하였다.

#### 3. 결과 및 고찰

제주도 한라산 1100고지에서 1997년 6월 ~ 1998년 6월 동안 PM<sub>10</sub>의 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup> 등의 성분과 비해염성 이온에 관한 연구를 수행하였다. 포집된 입자별 특징은 양이온 중에서는 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>가 가장 높은 농도를 나타내었고, 음이온중에서는 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>가 가장 높은 농도를 나타내었다. 계절별 조성은 여름철이 가장 낮은 농도분포를 보였고, 겨울-봄철이 다소 높은 농도를 보였다.(표 1, 그림 1 ~ 그림 2) 기상자료와의 비교분석을 통하여 강우시와 비강우시로 나누어 분석한 결과 전반적으로 비강우시에 에어로졸의 농도가 높게 나타났다. 풍속과 이온농도와는 특별한 경향은 나타나지 않았으며, 풍향과 이온농도와의 관계를 보면 서풍계열시 에어로졸의 분포 빈도수가 크게 나타났다.

Table 1. Statistics of PM<sub>10</sub> aerosol measured at 1100 station (unit :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
spring	0.95	0.29	0.27	0.86	0.10	4.68	1.29	0.11	4.61
summer	1.13	0.17	0.22	0.19	0.04	4.41	0.16	0.09	4.37
fall	0.88	0.15	0.25	0.13	0.04	3.74	0.16	0.05	3.70
winter	0.79	0.22	0.16	0.15	0.05	3.55	0.39	0.08	3.49
n	171	171	171	171	171	171	171	171	171
mean	0.93	0.22	0.23	0.43	0.07	4.19	0.66	0.09	4.13
max.	5.49	1.43	1.34	4.99	0.37	15.92	7.10	1.29	15.85
min.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05
median	0.66	0.16	0.13	0.11	0.04	3.59	0.20	0.03	3.54
S.D	0.85	0.24	0.26	0.88	0.07	3.19	1.21	0.15	3.17

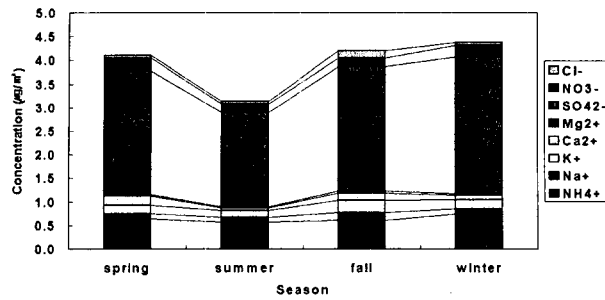


Fig 1. Seasonal variation of PM<sub>10</sub> aerosol from Jun. 97 to Jun. 98

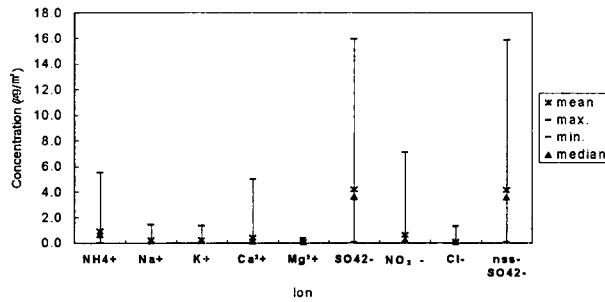


Figure 2. Maximum, minimum, median and averaged PM<sub>10</sub> concentration

### 참고문헌

- Gregory R. Carmichael, Min-Sun Hong, Hiromasa Ueda, Li-Ling Chen, Kentaro Murano, John K. Park, Hogeun Lee, Young Kim, C. Kang, and Shang Shim, Aerosol Composition at Cheju island, Korea, *Journal of Geophysical Research*, Vol., 102, No. D5, 6047-6061
- Geogory R. Carmichael, Yang Zhang, Li Ling Chen, Min Sun Hong and Hiromasa Ueda, " Seasonal variation of aerosol composition at cheju island, korea", *Atmos. Environ.*, Vol. 30, No. 13, pp. 2407-2416, 1996.
- Aardenne van, J. A., Carmichael, G. R., Levy, H. II, Streets, D., Hordijk, L., 1999. Anthropogenic NO<sub>x</sub> emissions in Asia in the period 1990-2020, 33, 633-646.