

## 대기환경

# UPA1) 봄철 고농도 발생시 대기 에어로졸입자의 입경별 질량농도 특성

김민경 · 강태원 · 박준영 · 김지은 · 박정호  
 경남과학기술대학교 환경공학과

### 1. 서론

대기 에어로졸입자(atmospheric aerosol particles)는 다양한 발생원에서 직접 배출되거나 대기 중 물리화학적 생성과정 등을 통해 통상 입경 수 nm에서 100  $\mu\text{m}$ 까지 넓은 범위로 연속적으로 분포한다. 발생원에는 크게 입경 1  $\mu\text{m}$  이하의 미세입자(fine particles) 영역의 경우 각종 연소과정이나 대기 중 가스 $\rightarrow$ 입자상으로 전환된 2차 입자들 그리고 약 1  $\mu\text{m}$  이상의 조대입자(coarse particles) 영역은 토양, 해염, 꽃가루 등 자연적 발생원에서 주로 기원되고 있다(Willeke과 Whitby, 1975; Sienfeld과 Pandis, 1998). 또한, 인체 및 생태계에 미치는 피해나 국지적, 지구적 대기환경에 미치는 영향 등은 입경별 크기나 물리화학적 조성 등에 따라 크게 다르며, 특히 많은 독성학 연구에서 미세입자가 조대입자보다 더 강한 독성학적 악영향을 미친다고 보고되고 있다(Donaldson 등, 1998).

최근 국내에서는 전국단위의 고농도 미세먼지가 사회적 환경문제로 집중되고 있으며, 이에 PM<sub>10</sub> 또는 PM<sub>2.5</sub> 농도 측면에서 대부분의 연구들이 진행되고 있다. 그러나 대기 에어로졸입자의 인체영향, 발생원 규명 등의 측면에서는 입경별 농도 시료채취를 통한 보다 상세한 대기 중 거동특성을 파악할 수 있는 데이터가 매우 중요하다고 판단된다. 본 연구에서는 Nanosampler를 이용하여 황사 및 고농도 미세먼지가 빈번한 봄철(2017년 및 2018년)을 대상으로 진주시 대기중 에어로졸입자의 입경별 대수정규분포 및 PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>1</sub>/PM<sub>0.5</sub>/PM<sub>0.1</sub>별 질량농도 특성을 파악하였다.

### 2. 재료 및 방법

본 연구에서 사용한 다단 임팩트는 Nanosampler(Kanomax사 Model 3180, Japan)를 사용하였다. 본 샘플러는 입구로부터 유입된 에어로졸입자를 1~4단 임팩트(>10  $\mu\text{m}$ , 2.5~10  $\mu\text{m}$ , 1.0~2.5  $\mu\text{m}$ , 0.5~1.0  $\mu\text{m}$ )과 관성필터(0.1~0.5  $\mu\text{m}$ ) 및 back-up(< 0.1  $\mu\text{m}$ ) 필터를 통해 분리 포집하여, 대기중 PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>1</sub>/PM<sub>0.5</sub>/PM<sub>0.1</sub>별 질량농도 분포특성을 파악할 수 있다. 포집유량은 대기 중 UFP입자의 농도가 미량임을 감안하여 필드에서 UFP입자를 효율적으로 신속하게 포집할 수 있도록 통상 임팩터들의 유량(20~30 L/min)보다 비교적 큰 40 L/min의 흡인유량으로 설계되어있다.

### 3. 결과 및 고찰

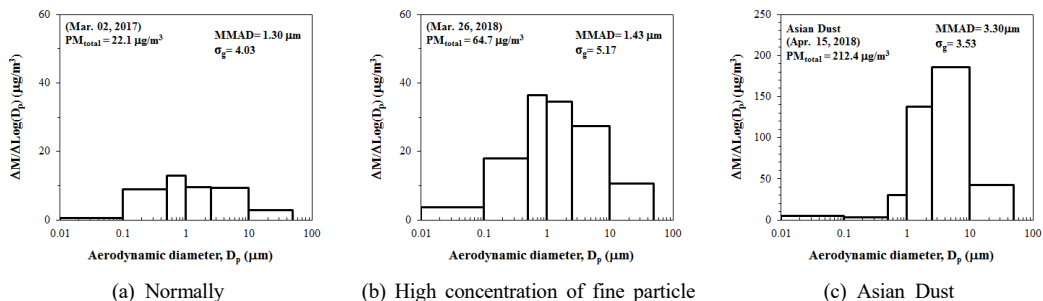


Fig. 1. Mass size distributions of atmospheric aerosol particle in Jinju.