

5A1) 초등학교 교실에서 학생활동에 따른 먼지 농도 구성의 변화

Dust Concentration is an Elementary Classroom due to Student Activity

정 지원 · 이 희 관¹⁾

석천초등학교, ¹⁾인천대학교 토목환경시스템공학과

1. 서 론

대기환경 오염 현상 중 실내공기 오염은 일반 대기의 경우와 달리 그 현상이 존재하는 공간이 건축구조물에 의해 제한되는 차이점을 갖고 있다. 따라서 일반대기에서와 같은 발생된 오염물질의 희석효과를 기대하는 것이 매우 어렵다. 이러한 실내공기오염에 노출되는 대상이 노약자나 어린이와 같이 저항력이 약한 경우 그 위해성은 더욱 가중되는 것으로 알려지고 있다.

특히 8~14세의 어린이들이 많은 시간을 체류하고 있는 초등학교 교실의 경우, 학생들의 연령과 실내에서의 왕성한 활동을 고려할 때 그 영향이 매우 심각한 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 현재 초등학교 교실 내에서의 공기질 수준을 측정/파악하고 현재 진행되고 있는 교실 공기질 개선에 관한 연구에 활용하고자 한다.

2. 연구 방법

초등학교 교실내의 학생 활동에 따른 공기질 변화를 파악하기 위한 현장측정에 앞서 교실내의 예비조사를 실시하였다. 예비조사로는 교실의 규모와 학생인원 그리고 학교의 주변 환경 등과 같은 기초 자료를 수집하였다. 인천 시내에 위치한 24년 역사를 가진 초등학교를 측정장소로 선정하였다

본 연구에서는 학교가 휴일 때와 학생들이 왕성한 활동을 보여주는 휴식시간, 그리고 수업이 진행되는 시간대에 먼지 입경분포의 농도 변화를 2월 말부터 3월달까지 24시간 연속측정을 하였다. 현장측정에서는 위와 같이 세 가지 경우의 실내 공기질 파악을 위해 온·습도와 입경별 먼지농도를 측정할 수 있는 장비를 동원하였다. 먼지의 입경분포의 경향을 살펴보기 위해 공기 중 입자의 질량농도를 입자크기(10 μ m, 7 μ m, 2.5 μ m, 1.0 μ m 이하)에 따라 상대농도로 변환해 호흡성 분진을 측정하는 광산란 방식의 질량 농도계를 사용하였으며, 실내 대기상태를 알아보기 위해 온·습도계를 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

그림 1은 학생들이 활동하지 않는 휴일에 측정된 입경분포별 자료(a)와 평일 중 교실 내에서의 아이들의 활동이 왕성한 휴식시간에 측정된 입경분포별 자료(b)를 나타낸 것이다. 그리고 휴식시간 이후인 수업시간에 측정된 자료(c)이다. 학생들이 활동하지 않는 날에 초등학교 교실내에서는 그림 1(a)에 나타냈듯이 입경 분포 PM_{10} 이상의 먼지가 10%미만 존재한 반면 PM_{10} 미만인 미세먼지들은 높은 분포로 존재한다는 사실을 알 수 있었다. 그리고 그림 1(b)를 살펴보면, 아이들이 활동이 왕성한 휴식시간에는 휴일에 비해 PM_{10} 이상인 입자는 29%가 증가하는 것을 판단 할 수 있었고, 왕성했던 아이들의 활동이 사라진 수업시간에는 PM_{10} 미만의 입자가 21% 증가하는 것으로 나타내었다.

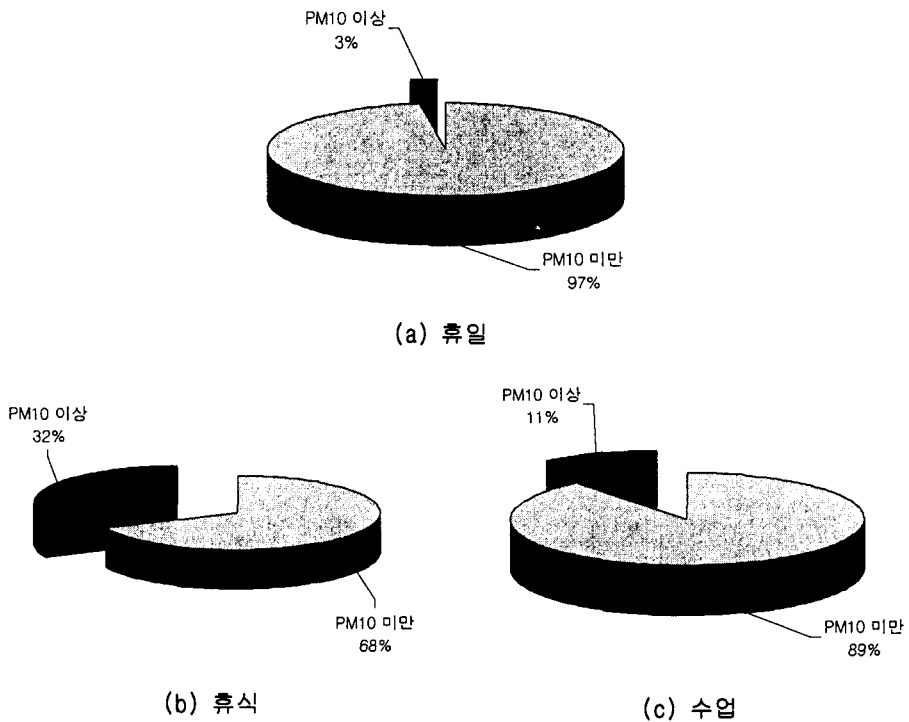


Fig. 1. 입경분포별 먼지 농도의 변화

참고 문헌

- 이학성 (2000) 「여름철 실외 공기가 실내 공기질에 미치는 영향」, 청주서원대학교 대학원 석사학위 논문
- 김기선 (2001) 「교실내 분진 특성에 관한 연구」, 대구카톨릭대학교 대학원 석사학위논문
- 김윤신 (1995) 서울시 일부 공중이용시설의 실내공기질 관리방안 연구, 대기보전학회, Vol. 4, No. 1, pp. 19~30
- 김소원 (2001) 「부천시 일부 학교 건물의 실내공기질 관리 실태 조사」, 서울대학교 대학원 석사학위논문