

**PA23) 일평균교통량(ADT)이 포장도로의 silt loading에 미치는 영향**

**The Effect of ADT(Average Daily Traffic) on the Silt Loading from Paved Road**

장기원 · 원경호 · 허화영 · 전기준 · 홍지형<sup>1)</sup> · 정용원  
 인하대학교 환경공학과, <sup>1)</sup>국립환경연구원

**1. 서 론**

우리 나라의 도시·산업단지 지역의 대기오염은 심각한 수준으로, 특히 미세먼지로 인한 대기오염은 스모그 등 심미적인 문제뿐만 아니라 호흡성 분진으로 인한 건강 위해성 측면에서 철저한 오염원 관리가 필요하다. 현재 우리 나라의 먼지 배출량을 보면 비산먼지의 배출량이 연소과정에서 발생하는 미세먼지보다도 큰 것으로 추정되며, 특히 이 중에서 자동차의 도로주행시 발생하는 먼지가 비산먼지 발생량 중 90 % 이상을 차지하고 있는 것으로 추정된다(국립환경연구원, 2002). 차량운행으로 인하여 포장도로에서 발생하는 비산먼지 배출량은 도로 표면의 단위면적 당 silt(75 $\mu$ m이하의 입자)량, 즉 silt loading에 의해 좌우되는데 silt loading은 도시·산업단지의 체계적인 개발계획 및 대기질 관리정책을 수립에 없어서는 안 될 중요한 자료이다. 따라서 자료를 정확하게 산정하기 위해서는 교통량에 따른 silt 분석이 필수적이며, 이에 인천지역의 중요 지점에서 교통량에 따른 silt loading 값을 조사하였다.

**2. 연구 방법**

우선 미세먼지배출원의 체계적인 분류를 위해 국립환경연구원에서 제안한 대기배출원 분류체계(Source Classification Code)에 따라 본 연구의 전체적인 분류체계를 잠정적으로 수립하였다.(허정숙등, 2002)



Fig. 1. ADT measurement

상기의 잠정적인 분류체계에 근거로 하여 인천지역을 우선, 공단지역, 주거지역, 상업지역, 기타지역 등으로 크게 구분하고, 이들 지역의 silt loading 값을 2002년, 2003년도에 걸쳐 진공청소기를 사용한 재래식방법으로 측정하여 그 변화를 확인하였다. 또한 측정 지역의 대표지점에서 교통량 조사를 실시하여 교통량에 따른 silt loading 값의 변화를 조사하였으며, 국내 최초의 데이터인 인천시의 silt loading 값의 상대적인 크기를 확인하기 위하여 교통량에 따른 미국 여러 지역의 silt loading 값과 인천지역의 silt loading 값을 비교, 분석하였다.

**3. 결과 및 고찰**

그림 2에서 제시하는 High-ADT(5,000대 이상/일)인 도로에서의 silt loading 값은 교통량이 증가할수록 작아지는 경향을 보인다. 이는 교통량이 증가함에 따라 도로의 차량운행으로 인한 먼지 재비산(dust resuspension)에 의해 silt loading 값이 감소함을 의미한다. 하지만 그림 3에서의 Low-ADT(5,000대 미만/일)인 도로에서는 교통량이 상대적으로 silt loading 값에 큰 영향을 미치지 못하는데, 이는 교통량을 포함한 교통상황(차량 운행속도, 교통량, 무거운 차량의 비율)이 아닌 환경적 요인, 예를 들면 도로의 상태(차선의 수, 주차장), 지역적 특성(농업용지, 주택공사장), 도로청소 등에 큰 영향을 받는 것을 간접적

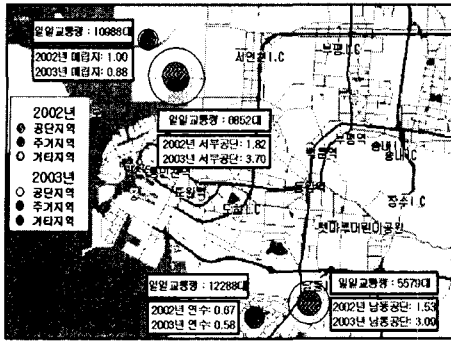


Fig. 2. Comparison of measured silt loading by H-ADT

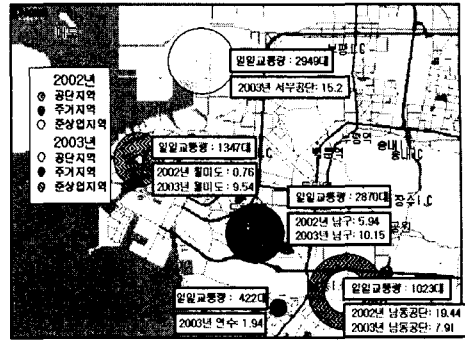


Fig. 3. Comparison of measured silt loading by L-ADT

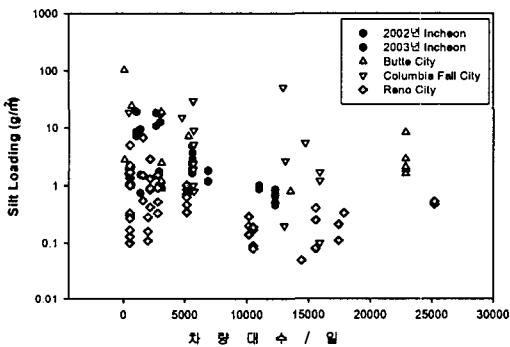


Fig. 4. Comparison of USEPA versus measured silt loading values for paved road by ADT

유입되고 있음을 의미한다. 이를 바탕으로 추후 보다 많은 수의 자료 확보를 통해 교통량에 따른 silt loading 값의 시간적, 지역별 변화추이에 대한 자료를 구축할 수 있다면, 서울지역 및 전국의 배출계수 산정시 참고 자료가 될 것으로 판단된다.

### 감사의 글

본 연구는 환경부 차세대핵심환경기술개발사업인 “대기 inventory작성과 배출계수 개발 및 오염배출량 산정연구” 지원으로 수행되었습니다.

### 참고 문헌

국립환경연구원(2002), 대기 Inventory 작성과 배출계수 개발 및 오염배출량 산정연구  
 허정숙, 이덕길, 홍지형, 석광설, 이대균, 엄윤성(2002), 새로운 대기오염물질 배출원 분류체계에 관한 제언, 한국대기환경학회지, 18(3) pp 231~245  
 U.S EPA, AP-42(1995), Compilation of Air Pollutant Emission Factor, Vol. 1, Stationary Point and Area Sources  
 U.S EPA, AP-42(1993), Emission Factor Documentation for AP-42 Section 13.2.1 Paved Roads, EPA contract No. 68-D0-0123