

# 정온시설 소음실태 파악 및 개선에 관한 연구

## A Study on Noise Calculations of school among silence facilities

윤희경† · 이재원\* · 구진회\* · 이우석\*

Hee-Kyung Yun, Jae-won Lee, Jin-Hoi Gu and Woo-Seok Lee

### 1. 서 론

정온시설 가운데 학교 주변 소음은 소음진동관리법에서 관리하고 있으며, 소음원이 도로교통소음일 경우 주간 68dB, 야간 58dB 이하로 규정되어 있다. 하지만 학교주변 실태 파악이 어려우며, 연구 또한 부족한 실정이다.

부산시 보건환경연구원에서 2010년도 1년간 24개 소 초·중·고등학교를 대상으로 소음도를 측정 한 결과 학교 17곳이 기준치는 초과하는 것으로 나타났다.

소음은 청력손실, 혈압의 상승, 심혈계 질환과 같은 신체적인 영향 뿐만 아니라 집중력 저하, 지능발달의 방해와 같은 학습능력에도 영향이 있는 것으로 국내외 연구결과를 통해 밝혀졌다.

본 연구에서는 서울시 초·중·고등학교들이 도로교통소음에 얼마나 노출이 되는지 모델링을 통해 소음도 실태를 파악하고자 한다.

그리고 학교 건물 외벽 1m 지점과 부지경계선(소음진동관리법의 측정지점)에서 소음도 값의 차이를 비교하여 어느 지점이 소음측정시 학교의 소음을 더욱 잘 반영할 수 있는지 알아보하고자 한다.

### 2. 연구 내용

#### 2.1 연구 대상

서울시 20개구에 있는 초·중·고등학교 1,004곳을 대상으로 모델링을 실시하였다.

**Table 1** The number of schools using modelling

	Elementary school	Middle school	High school	Total
Seoul	466	286	252	1,004

#### 2.2 연구 방법

NMPB 도로교통소음 예측식을 사용해 Soundplan 7.1ver으로 모델링을 실시하였다.

교통량은 구청 보고서와 실측 자료를 이용하여 1시간 통행 교통량을 입력하였고, 차속은 도로의 제한속도 자료를 사용하였다.

소음의 영향이 큰 지점이 배제되거나 소음도가 과소평가되지 않도록 하기 위하여 최대 소음도를 기준으로 소음도를 분석하였다.

### 3. 연구 결과

#### 3.1 서울시 학교의 소음도

서울시 1,004개의 초·중·고등학교를 도로교통소음 원만을 대상으로 모델링한 결과는 Table 2와 같으며 학교 전체의 평균 소음도는 주간이 65.49dB이고 야간의 경우는 61.89dB로 나타났다.

1,004개의 학교들 가운데 소음도가 가장 높은 곳은 주간 81.67dB이고, 야간 79.28dB로 나타나 소음이 높은 학교를 우선적으로 적합한 소음저감 대책을 세우는 것이 필요하다.

**Table 2** Average noise level by school types

	Ld	Ln
Elementary school	66.37 dB	63.04 dB
Middle school	64.81 dB	60.97 dB
High school	65.15 dB	61.38 dB
Total	65.49 dB	61.89 dB

† 교신저자; 윤희경, 국립환경과학원  
E-mail : yhk85@korea.kr  
Tel : v 032-560-8309

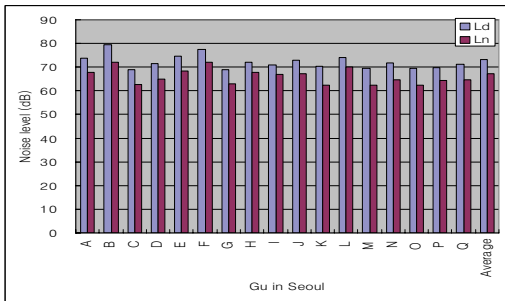
\* 국립환경과학원

서울시의 모델링 결과 평균소음도 값이 가장 높은 구의 학교들 경우는 대부분도도로에 가깝게 인접해 있고 방음벽 등의 방음시설이 없거나, 있더라도 일부만 존재하고 있는 것으로 나타났다.

**Table 3** The number of schools exceeded noise standard

	Elementary school	Middle school	High school	Total
Daytime	52 (11.16%)	35 (12.24%)	29 (11.51%)	116 (11.55%)
Nighttime	149 (31.97%)	85 (29.72%)	79 (31.35%)	313 (31.18%)

학교주변의 소음도가 관리기준을 초과하는 초·중·고등학교의 수는 Table 3과 같으며, 기준을 초과한 전체 학교의 수는 주간이 116개로 11.55%를 차지하고 야간은 313개로 31.18%를 차지하고 있는 것으로 나타났다.



**Figure 1** Average noise level of schools exceeded noise standard

기준을 초과하는 학교들의 구별 평균 소음도 값은 Figure 1과 같으며, 전체 평균 소음도는 주간이 73.31dB로 기준보다 5.31dB 높고, 야간은 66.86dB로 기준보다 8.86dB 높은 것으로 나타났다.

### 3.2 분석 지점간의 차이

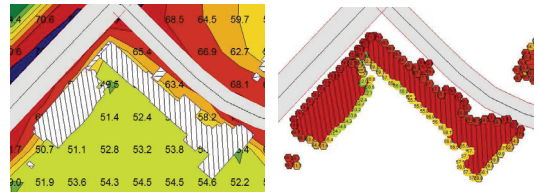
본 논문의 모델링은 학교 건물 외벽에서 1m 떨어진 지점의 소음도 값을 예측한 값이다. 소음진동관리법에서는 부지경계선 및 2층 이상 건물에서는 건물외벽 밖의 0.5~1m지점에서 측정하도록 되어있다.

부지경계선과 건물 외벽 1m 지점간의 소음 차이

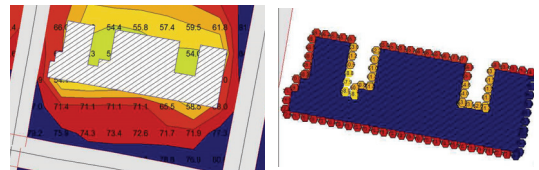
를 비교해 측정지점에 따라 어떤 차이를 보이는지 알아보려고 한다.

Figure 2는 도로의 바로 옆에 학교가 위치해 있고, 부지경계선에서는 기준 이하이지만 건물 외벽 1m 지점에서는 기준을 초과하는 것으로 나타났다. 위와 같은 조건의 학교들에서 소음도 값이 건물 외벽에서 2~3dB 정도 더 높았다.

Figure 3은 도로변에 운동장이 접해있지만 학교 외벽의 소음도 값이 약간 높은 것으로 나타났다.



**Figure 2** Noise level in site boundary and building facade of school (case 1)



**Figure 2** Figure 1 Noise level in site boundary and building facade of school (case 2)

## 4. 결 론

서울시 학교소음 실태과악에서 벗어나 관리 기준을 초과하고 소음도가 높은 곳을 우선적으로 선정하여 저감대책을 수립하는 것이 필요하다고 판단된다.

모델링 방법을 통해 학교 주변 소음발생 실태의 전반적인 과악뿐만 아니라 대책 수립시 전후의 효과를 분석하고 지점에 따라 적합한 저감대책을 선정하는데 활용할 수 있다.

소음원의 특성과 주변 조건에 따라 소음의 영향이 큰 지점이 달라질 수 있으므로 소음 측정시 고려하여 선정하여야 한다.

향후 학교의 소음저감 관리대책 정책수립을 위한 기초자료로 활용이 가능할 것으로 기대된다.