

# 천안·아산지역 초·중·고등학교 주변 소음 측정 및 분석

강기준 · 김병삼  
호서대학교 · 자동차공학과  
e-mail:kjkang@office.hoseo.ac.kr

## Noise measurement and analysis of elementary, middle, and high schools in Cheonan and Asan areas

Kijun Kang · Byeongsam Kim  
Department of Automotive engineering, Hoseo University

### 요 약

본 논문에서는 학교 주변 소음 측정 및 분석을 하였다. 최근 도시인구 집중으로 인한 산업화로 각종 공해문제들을 야기 시켰다. 그 중 특히 환경소음은 교통량의 증가로 인하여 더욱 심해졌다 교육의 질을 악화시키는 학교주변 소음방지 대책의 기본 자료를 제공하고자 측정 및 분석을 하였다. 그 결과 수립과 방음벽의 소음 감소효과가 높은 것으로 나타났다. 향후 학교소음 저감대책을 수립하고 외국과의 상호 비교를 통하여 보다 정확하고 총체적인 원인과 그것에 따른 대책을 세우는 것이 중요하다.

### 1. 서 론

문명의 급격한 발달과 공업화의 가속으로 인한 교통소음, 항공기소음, 철도소음, 공장배출소음, 건설소음등 바람직하지 못한 소음이란 공해를 유발하게 되었다. 그중 최근 들어 도심 및 외곽 지역에 급속도로 늘어난 교통량은 학교 주변까지 무분별하게 파고들어 교통소음을 야기하며 교육의 질을 악화시키는 요인으로 작용하고 있다.

이러한 외부 환경소음이 학생들의 학습에 미치는 영향은 매우 심각한 수준이나 학교 주변소음이 학생들에게 주는 스트레스에 관한 연구가 부족하고, 수많은 도시들이 아직 학교 주변의 소음에 대한 방음 시설 설치에 관한 규정이 미흡한 실정이다. 이에 소음이 학습에 미치는 영향에 관한 사회적 관심을 가져야 한다.

이렇듯 소음공해는 국민이 쉽게 느낄 수 있는 감각공해로서 가장 많은 분쟁사례를 야기 시키는 환경문제로 대두되고 있지만, 수질오염이나 대기오염에 비해 비중이 낮게 취급되고 있다. 비록 소음이 피해의 질이나 정도 면에서 수질이나 대기 등의 물질공

해만큼 심각하게 취급되고 있지는 않으나, 장시간에 걸쳐 소음공해에 노출되는 경우에는 다른 공해에 버금가는 정신적·신체적 피해가 유발된다.<sup>1)</sup>

따라서, 본 연구는 학교주변에서 발생한 환경소음이 학생들과 교사들에게 보다 쾌적한 교육환경을 개선하기 위한 일환으로 비교적 교통량이 많은 도로와 근접한 학교를 선정하여 조사하고, 주변소음으로 인한 피해를 예방하는데 필요한 방지대책의 기본 자료를 제공하고자 한다.

### 2. 학교주변 소음의 특징

학교는 학습활동을 하는 동안 여러가지 물리적 영향을 받으며 학습이 이루어진다. 소음은 이러한 학습활동의 한 저해요인이 되고 있으며 심지어는 학생들에게 심리적, 신체적 질병을 줄 수도 있다. 학생들의 조그마한 잠담으로도 얼마든지 수업 분위기를 해칠수 있는 특성을 가진 학교소음은 일반 생활소음과는 달리 마스킹 효과(masking effect)에 의해 교사의 강의가 주위소음으로 인해 상쇄되고 명료도가 떨어질 수 있는 특징이 있다. 또한 지속적인 소음보다

일시적 소음에 의한 영향이 일반적으로 분위기를 순식간에 해칠수 있다. 교실의 실내소음레벨 설계목표의 경우 38내지 47dB이고 학교소음 허용치에서 소음도가 50-54dB이면 회화 및 청취에 방해로 주게 되며, 55dB이상에서는 수업에 방해로 줄 수 있어 학습능률이 저하됨은 당연하므로 학생들이 효율적인 학습효과를 거두기 위해서는 소음대책을 강구하는 것이 바람직하다. <sup>2)</sup>

### 3. 측 정

#### 3.1 측정기간

2006년 08월 16일 ~ 2006년 09월 06일

#### 3.2 측정방법

사용장비는 소음측정기(Sound Level Meter : 일본, RION, NL-11)를 사용하였으며 동특성은 Fast, 정감보정회로는 A특성으로 하였다. 또한 소음을 측정할 때 바람으로 인한 영향을 방지하기 위해 방풍망을 소음측정기의 마이크로폰에 부착하여 사용하였으며, 지면1.2m 높이에 삼각대를 장착하여 주위의 건물이나 풍속, 압소음 영향이 비교적 적은지점을 선정하여 30분동안 소음도를 측정하였다. <sup>3,4,5)</sup>

측정점은 피해자 측 부지경계선 중 피해가 우려되는 장소로서 소음도가 높을 것으로 예상되는 지점에서 지면 위 1.2~1.5m 로 한다. 측정점에 담, 건물 등 높이가 1.5m 를 초과하는 장애물이 있는 경우에는 장애물로부터 소음원 방향으로 1~3.5m 떨어진 지점 중 암영대의 영향이 적은 지점으로 한다. 위 두가지 규정에도 불구하고 피해대상이 2층 이상의 건물인 경우 등으로서 피해자 측 부지경계선에 비하여 소음도가 더 큰 장소에 있는 경우에는 소음도가 높은 곳에서 소음원 방향으로 창문, 출입문 또는 건물벽 밖의 0.5m~1m 떨어진 지점으로 한다.

### 4. 천안·아산지역 학교 측정 결과

#### 4.1 송남 초등학교

구분	주간	야간
평균소음 (Leq)	72.05 dB(A)	65.3 dB(A)
최고소음 (Lmax)	88.0 dB(A)	84.1 dB(A)
최저소음 (Lmin)	53.1 dB(A)	49.8 dB(A)

#### 4.2 은양 고등학교

구분	주간	야간
평균소음 (Leq)	65.475 dB(A)	64.0 dB(A)
최고소음 (Lmax)	84.7 dB(A)	85.7 dB(A)
최저소음 (Lmin)	55.0 dB(A)	58.3 dB(A)

#### 4.3 성신 초등학교

구분	주간	야간
평균소음 (Leq)	70.9 dB(A)	61.55 dB(A)
최고소음 (Lmax)	87.3 dB(A)	84.1 dB(A)
최저소음 (Lmin)	53.6 dB(A)	49.5 dB(A)

#### 4.4 계광 중학교

구분	주간	야간
평균소음 (Leq)	65.125 dB(A)	64.15 dB(A)
최고소음 (Lmax)	79.0 dB(A)	78.3 dB(A)
최저소음 (Lmin)	57.8 dB(A)	48.0 dB(A)

#### 4.5 복자 여자고등학교

구분	주간	야간
평균소음 (Leq)	71.1 dB(A)	61.0 dB(A)
최고소음 (Lmax)	81.7 dB(A)	77.6 dB(A)
최저소음 (Lmin)	54.5 dB(A)	52.1 dB(A)

### 5. 결 론

본 조사연구는 천안·아산지역 학교 주변 소음 측정하여 그 실태를 파악해 소음감소 효과를 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 학교 주변 평균 소음도는 주간에는 소음환경기준인 (65 dB(A))에 6개학교(60%) 초과하였고 야간에는 소음환경기준인 (55 dB(A))에 전학교(100%)

초과하였다.

- 2. 방음시설 유형별 소음감소는 수림과 방음벽이 있는 학교들이 감소효과가 높다.
- 3. 도로교통소음의 저감대책으로서는 발생원 대책으로 자동차의 저소음엔진을 개발 하거나 교통규제 등을 개선하여야 하며, 전달경로 대책으로 도로구조 개선과 도로변의 공원화, 방음림이나 방음성토 등 녹지공간을 확보하여야 하며, 수음원 대책으로는 소음 환경을 고려한 단지의 배치, 건물의 방음화에 따른 외벽체 등이 요구된다.

이상의 결과에서 볼 때 충남지역의 도시화, 산업화가 급격하게 진행되면서 천안지역 공동주택단지의 소음문제는 교통량의 증가와 더불어 더욱 심화될 것으로 보인다. 그러나 문제를 인지하면서도 그에 대한 대책 방안은 미비한 실정으로 대책 방안이 시급하다고 볼 수 있다. 이와 더불어 생활의 여유가 생김으로 인해 편하고 안락한 보금자리를 원하는 시민의 민원 또한 증가할 것으로 보인다. 향후 학교주변 소음 저감대책에 있어서는 대책의 개별적인 효과는 크지 않더라도 이를 지역에 맞도록 전체적으로 조합

하여 새로운 효과를 기대 할 수 있도록 노력하는 것이 중요하고 이 지역뿐만이 아닌 다른 지역의 소음 측정 더 나아가서는 외국과의 상호비교를 통한 결과를 통합하여 보다 정확하고 총체적인 원인과 그것에 따른 대책을 세우는 것이 중요하다.

### 감사의 글

본 연구는 충남환경기술 개발센터의 지원에 의하여 수행되었음.

### 참고문헌

- 1) 안주희 학교시설지구 소음영향평가의 문제점과 해결방안, 공주대학교,2002
- 2) 환경진단연구원- <http://www.greeneai.com/>
- 3) 김용성 외 7인, 도로면 공동주택단지의 소음에 관한 조사연구, 충청북도보건환경연구원보,2002
- 4) 유권걸 외 6인, 충주지역 공동주택단지 소음에 관한 조사연구, 충청북도보건환경연구원보,2002
- 5) 환경부, 소음진동공정시험법,2000