

대학주변 원룸형 다가구주택의 소음측정평가

Evaluation on Noise Level of One-Room Type Multi-Family Housing Around Campus

최 윤 정

Choi, Yoon-Jung

Abstract

The purpose of this study is to evaluate the noise environment of one-room type multi-family housing around the campus. The field measurements on equivalent noise level of indoor and outdoor were carried out in 6 subject house units during the 26th~28th of November 2002. The results are as follows. 1) Outdoor noise levels of 6 subject buildings were distributed 52.8~65.3dB(A) and were inappropriate to the standard for environmental noise, 55dB(A). 2) Indoor noise level of 6 subject house units were measured 27.5~63.5dB(A). These values were higher than the indoor noise standard (40dB(A)) except subject house D(average 37.6dB(A)). 3) It was found that the differences of indoor noise levels between subject house units were caused by resident's living factor, characteristics of window, and existence of balcony.

키워드 : 대학주변 원룸형 다가구주택, 소음레벨측정, 소음평가

Keywords : evaluation on noise environment, field measurement of equivalent noise level, one-room type multi-family housing around campus

1. 서 론

최근의 대학생들은 대학주변의 원룸형 다가구 주택에 거주하는 사례가 증가하고 있다. 그런데, 대학주변의 원룸형 주택은 임대 수익을 목적으로 하고 있어 거주성 위주의 계획이 되지 못하고 있다는 문제점이 거론되고 있다. 획일적인 평면, 건축비용의 최소화에 따른 부실시공, 상업 시설과의 혼재로 인한 불량한 주거환경, 환경소음 및 건물내부 소음, 녹지의 부재, 소방도로 미확보 등이 지적되고 있다. 또한 토지이용률을 극대화하기 위한 인접 주택과의 좁은 간격으로

사생활 침해와 일조량이 부족할 뿐 아니라, 창 의 개폐가 부자연스러워 통풍이 어려운 문제 등이 있다.

이러한 문제점들 중에서도 대학주변에 위치한 원룸형 다가구주택은 주로 대학생들이 거주하므로, 학생이라는 신분의 특성상, 학업과 휴식에 지장을 줄 정도의 환경소음 및 건물의 내부소음은 반드시 개선되어야 할 필요가 있는 환경조건이다.

‘학우들의 자취환경 이것이 문제다’라는 대학신문의 기획기사에서도 비싼 방세, 소음, 사생활 침해 등을 문제로 들었고, 특히 ‘소음의 경우 방음장치가 제대로 돼 있지 않아 늦은 밤 사람들이 술을 먹고 고성방가를 하면 밤 늦게 공부하거나 잠이 든 학우들은 불편을 겪는다’고 하였다.

이 연구는 2002년 충북대학교 발전기금재단
신진교수학술연구과제의 일부임.

*충북대 주거환경·소비자학과 조교수, 이학박사

따라서, 대학 주변 원룸형 다가구주택의 소음 실태를 파악하고 개선하기 위한 연구가 필요하다. 즉, 본 연구는 대학 주변 원룸형 다가구주택의 거주성 향상을 위한 기초 연구로서, 대학 주변 원룸형 다가구주택의 소음레벨을 측정·평가하는 것을 목적으로 한다.

2. 연구방법

1. 측정대상

측정대상은 청주시에 위치한 C대학교 주변 원룸형 다가구주택으로서, 조사대상 대학 주변을 학생들이 일반적으로 인지하고 있는 3개 지역(정문지역, 중문지역, 후문지역)으로 구분한 후,

각 지역마다 주변환경에 따라 대체로 '시끄럽다' 또는 '조용하다'라고 인식되고 있는 다가구주택 건물 중에서, 조사협조를 얻은 6개 주택을 선정하였다. 측정주택의 특성과 모습은 표1, 2와 같다.

2. 측정내용 및 방법

현장측정은 2002년 11월 26~28일에 실시하였다. 측정주택의 건축적 특성과 건물의 주변환경 조건을 현장조사하고, 하루 4회 외부소음레벨을 측정하였다. 실내소음에 대해서는 측정주택의 중앙에서 생활소음을 포함한 소음레벨을 오전 9시부터 오후 9시까지 30분 간격으로 측정하면서, 소음의 종류를 기록하였다.

표 1. 측정주택의 특성

주택 특성	A주택	B주택	C주택	D주택	E주택	F주택
측정일시	2002. 11. 27	2002. 11. 28	2002. 11. 26	2002. 11. 28	2002. 11. 26	2002. 11. 27
주택위치	정문지역	중문지역	후문지역	정문지역	중문지역	후문지역
외부소음 요인 및 주변환경	시끄러운 지역 관광호텔, 주택가	시끄러운 지역 상가, 유흥업소, 공사현장	시끄러운 지역 음식점, 편의점	조용한 지역 음식점, 상점	조용한 지역 세탁소, 편의점	조용한 지역 원룸촌, 공사 현장, 교통소음
지역/지구	일반주거	일반주거/미관	일반주거/미관	일반주거	일반주거	일반주거
구조체	철근콘크리트	철근콘크리트	철근콘크리트	철근콘크리트	철근콘크리트	철근콘크리트
주택면적	8평	9평	10평	11평	7평	8평
층수	1층/4층	1층/3층	2층/4층	1층/4층	3층/4층	2층/4층
난방설비	개별가스보일러	심야전기보일러	심야전기보일러	심야전기보일러	개별가스보일러	심야전기보일러
창의 유형	단창/ 복층유리	단창/ 복층유리	이중창/ 단층유리	단창/ 복층유리	단창/ 복층유리	단창/ 복층유리
발코니 유무	발코니 있음	발코니 없음	발코니 없음	발코니 있음	발코니 있음	발코니 있음
측정시 재실자수	1~3명	1~2명	1~3명	1명	1~2명	2명
실내마감	벽과 천장은 벽지, 바닥은 비닐계 바닥재.					

표 3. 측정내용 및 방법

측정 항목	측정 위치 (ISO 기준에 따름)	측정 시간	측정 기기
외부소음 레벨*	주택 외부, 소음원으로부터 직접 영향이 없는 부분(주위 물체와 3.5m 이격)에서 바닥 위 1.2m 높이	하루 동안 4회 (오전, 오후, 저녁, 밤 각 1회씩)	적분형소음계 (Rion NL-05, Rion NL-20)
실내소음 레벨*	주택 중앙의 바닥 위 1.2m 높이	각 주택에서 하루 동안 (오전 9시~오후 9시) 30분 간격으로 측정	

* 5분간의 등가소음레벨을 측정함.

표2. 측정주택의 모습

측정 주택	주변환경	외관	실내
A 주택			
B 주택			
C 주택			
D 주택			
E 주택			
F 주택			

본 연구에서는 생활소음을 포함한 실내소음을 측정대상으로 하므로, 소음평가지표 중 소음의 크기가 일정하지 않고 시간에 따라 변동이 심한 경우 소음에너지를 시간적으로 평균하여 대수 변환한 지표인 등가소음레벨을 채택하였으며, 측정방법은 ISO 기준을 따랐다. 측정내용 및 방법은 표 3과 같다.

3. 자료처리

조사된 자료는 소음레벨 측정치와 소음의 종류를 그래프로 작성하거나 평균 등의 단순 통계를 이용하여 분석하였다.

3. 조사결과 및 논의

측정대상주택에서 내·외부 소음레벨을 측정한 결과는 표 4, 그림 1과 같다.

1. 외부소음레벨

측정대상주택의 외부소음레벨은 52.8~65.3 dB(A)로 측정되어, 주택의 주변환경에 따라 다소의 차이가 있긴 했으나 6주택 모두 환경소음기준인 55 dB(A)보다 높은 상태로 나타났다. 측정주택으로 선정시 시끄럽다고 인식되는 지역에 위치한 A, B, C주택 뿐 아니라 조용하다고 인식되는 지역의 D, E, F주택까

표4. 소음측정결과

측정대상주택	외부소음레벨 측정치 [Leq _{5min} dB(A)]	환경소음기준* [dB(A)]	기준에 부적합	
			실내소음레벨 측정치 [Leq _{5min} dB(A)]	주거소음허용치* [dB(A)]
A주택	57.8~65.3	55	30.1~54.5 (평균 40.5)	40
B주택	60.8~65.0		32.2~55.9 (평균 44.6)	
C주택	61.0~63.6		43.7~63.4 (평균 55.2)	
D주택	59.8~61.0		27.5~42.3 (평균 37.6)	
E주택	52.8~62.8		31.7~63.5 (평균 48.4)	
F주택	56.7~64.5		32.9~51.9 (평균 40.4)	

*환경소음 평가기준으로는 도시계획법 시행령 제 15조의 규정에 의한 주거지역 및 준주거지역에 해당하는 낮시간 소음환경기준 55 dB(A)을 적용함. (출처 : 환경정책기본법 시행령 별표 1, 환경기준 제2조)

**실내소음 평가기준으로는 주택의 침실 기준인 40 dB(A)을 적용함.(윤정숙, 1995).

지도 모두 환경소음기준에 부적합한 상태로 평가되었다.

A주택의 경우 관광호텔과 근접해 있었으며, B주택은 옆 건물의 음악사와 각종 음식점, 공사현장으로부터 소음이 발생되고 있었다. C주택은 거주하는 건물의 1층에 음식점이 위치하였고, 앞쪽에는 헬스클럽 건물이 있었으며, E주택도 거주하는 건물 1층은 세탁소였고 인근에 편의점과 음식점이 있었다. D, F주택은 소수의 상점이 위치하였고, 항상스피커소음과 외부교통소음이 있었다.

측정주택 모두 일반주거지역이기는 하지만 상업지역과 근접해 있어 상점들이 발생하는 소음이 있는 것으로 보여지며, 주택 주변의 건설공사현장이나 인접도로의 교통소음, 지나가는 행인들의 말소리나 발걸음소리 등으로 환경소음이 높은 수준인 것으로 판단된다. 학생들이 학업과 휴식으로 대부분의 시간을 보내는 대학주변 학생용 주거의 환경소음 수준으로서는 매우 개선과 대책이 요구되는 상태이다.

2.2 실내소음레벨

실내소음레벨은 27.5~63.5dB(A)로 측정되어, D주택(평균 37.6dB(A))을 제외한 나머지 주택은 모두 주거소음허용치 40dB(A)보다 높게 나타났다. 그 중 A주택(평균 40.5dB(A))과 F주택(평균 40.4dB(A))의 평균치는 주거소음허용치 정도였으나, B주택의 평균(44.6dB(A))은 허

용치를 다소 상회하였으며, C주택(평균 55.2dB(A))과 E주택(평균 48.4dB(A))은 허용치보다 매우 높았다.

외부소음 측정결과는 6주택간에 큰 차이 없이 부적합한 상태로 측정되었으므로 실내소음수준의 차이에 외부소음수준의 영향은 크지 않은 것으로 판단된다. 따라서 실내소음수준의 차이는 각 주택의 건축적 특성과 생활적 요인에 의한 것으로 해석된다. 가장 실내소음수준이 높은 C주택의 경우 재실자에 의한 소음도 있었지만,

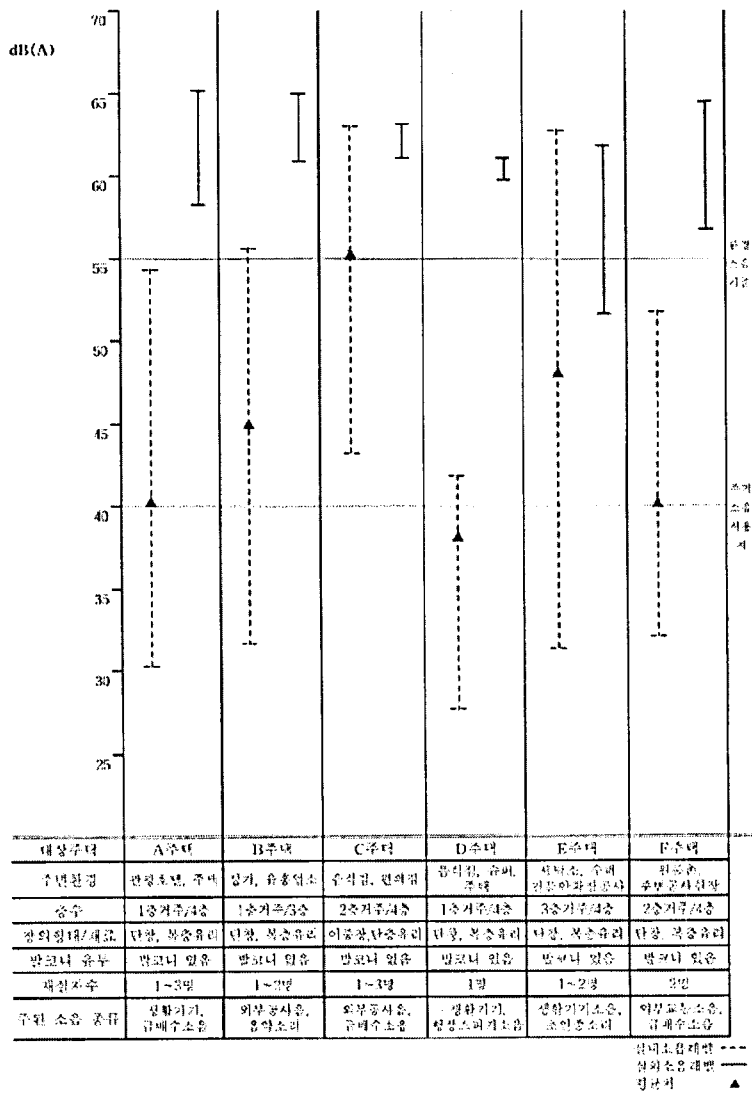


그림 1. 소음측정 결과 요약

다른 주택과는 달리 이중창이기는 하지만 단층 유리였고, 발코니도 없어 차음성능이 낮아 외부의 교통소음이나 건설공사현장에서 발생하는 소음의 영향을 받은 것으로 생각된다. 다음으로 실내소음수준이 높은 E주택은 방문자에 의한 생활소음이 원인인 것으로 해석된다. 그 다음으로 실내소음수준이 높은 B주택은 외부소음레벨이 유사하게 측정된 A주택이나 F주택에 비해 실내소음이 높게 측정되었는데 A주택이나 F주택과 비교할 때 발코니가 없는 것이 영향요인으로 판단된다.

따라서 원룸형 다가구주택에 있어서 실내소음 수준의 차이를 가져오는 건축적 요인은 창의 유형과 발코니 유무인 것으로 판단된다.

4. 결론 및 제언

대학주변 원룸형 다가구주택에서의 현장측정을 통해 소음수준을 평가한 결과는 다음과 같다.

1) 대학주변 원룸형 다가구주택의 외부소음레벨은 52.8~65.3dB(A)로 측정되어, 주택의 주변 환경에 따라 다소의 차이가 있긴 했으나 6주택 모두 환경소음기준 55dB(A)에 부적합한 것으로 평가되었다.

2) 측정주택의 실내소음레벨은 27.5~63.5dB(A)로 측정되어, 한 개 주택(평균 37.6dB(A))을 제외한 나머지 주택은 평균치가 모두 주거소음 허용치인 40dB(A)보다 높게 나타났다. 그 중 두 개 주택의 평균치(40.4, 40.5dB(A))는 주거소음 허용치 정도였으나, 세 개 주택의 평균(44.6, 48.4, 55.2dB(A))은 허용치보다 높았다. 주택간 실내소음수준의 차이는 각 주택의 건축적 특성과 생활적 요인 즉, 방문자를 포함한 재실자 수와 창의 유형, 발코니 유무가 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

이상의 연구결과를 근거로, 대학주변 원룸형 다가구주택의 거주성 향상을 위해 소음수준을 저감할 수 있는 방안을 제안한다.

첫째, 대학주변 원룸형 다가구주택의 외부소

음레벨이 환경소음기준 이상으로 나타났다. 대학교 주변은 학생들의 학업향상과 건전한 생활을 위해 양호한 교육환경의 보호가 요구되므로, 환경소음 저감을 위해 도시계획 단계에서 주거지역과 상업지역이 혼재되지 않도록 검토하는 것이 중요하다. 상업시설의 분리로 건물 밖의 사람들 소리를 줄일 수 있을 뿐 아니라 상업시설로 접근하는 차량의 출입 빈도도 감소시킬 수 있다. 또한 대학교 주변 주거지역의 이면도로는 차량출입을 제한하는 보행자 위주의 도로계획이 필요하다.

둘째, 실내소음레벨에 영향을 미치는 요인은 거주자의 생활적 요인과 창의 유형, 발코니 유무와 같은 건축적 특성으로 나타났다. 따라서 대학주변 원룸형 다가구주택에서 주택 내부의 소음을 저감하기 위해서는, 이중창 설치와 복층 유리 사용, 발코니를 설계하여 차음성능을 향상시키는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

1. 광경숙(2000), 미국 Athens지역 저층 공동주택 소음 환경평가에 관한 연구, 한국주거학회지, 11(4), 85-96.
2. 유호천·이영아·심기용·이시욱(2001), 울산시 주요 도로변 공동주택의 교통소음에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계, 17(11), 233-241.
3. 윤정숙(1995), 주거환경학, 문운당.
4. 윤희진·조진균·김윤덕·김병선(2000), 도로교통소음에 따른 거주자의 주관적 반응 평가, 대한건축학회학술발표논문집, 20(1), 517-520.
5. 최윤정(2003), 대학주변 원룸형 다가구주택에 있어서 거주자 평가에 의한 소음실태분석, 대한가정학회지, 41(10), 1-13.
6. 吉田拓正(1991), 道路交通騒音と住民の自覚症状の關係, 日本建築學會大會學術講演梗概集 D-環境工學, 451-452.
7. 吉野 泰子·関口 克明(1994), 集合住宅の居住後評價法に關する失態調査 -音・光・空氣・溫熱環境について-, 日本建築學會大會學術講演梗概集 D-環境工學, 401-402.
8. 古屋 浩·藤本一壽·春田千秋(1994), 都市環

境騒音に関する調査研究 (1)~(2), 日本建築
學會大會學術講演梗概集D環境工學, 1613-1616.
9. 室内環境フォーラム 編輯(1994), オフィスの室
内環境評價法 POEM-O普及版.

10. 충북대 신문, 제712호, 2003년 3월 17일자 3면.
11. <http://www.me.go.kr> 환경부 환경정책기본법시
행령.