

# 설문조사를 통한 공동주택 생활소음 인식 조사

## Survey of Perceived Living Noise in Apartment Buildings

조 아 현\* · 송 국 곤\*\* · 정 진 연†  
A-Hyeon Jo\*, Guk-Gon Song\*\* and Jin-Yun Chung†

(Received November 28, 2024 ; Revised December 23, 2024 ; Accepted December 24, 2024)

**Key Words :** Apartment Buildings(공동주택), Living Noise(생활소음), Floor Impact Noise(층간소음), Bathroom Noise(화장실소음), Questionnaire Survey(설문조사)

### ABSTRACT

This paper presents the findings of a questionnaire survey conducted to examine the current status and perceptions of living noise, a common issue in apartment buildings. A total of 504 respondents participated in the survey, which covered topics such as general information, living noise, floor impact noise, and bathroom noise. The most frequently reported disturbances from neighbors were, in order: children running, bathroom drainage noise, and adult walking. The living room and the main bedroom were identified as the primary spaces affected by living noise. When elementary school-aged children or preschoolers resided in the upstairs apartment, the frequency and severity of floor impact noise were notably higher. Additionally, noise from neighboring bathrooms, as heard from the main bedroom, included not only drainage noise but also talking, showering, and urination. To address the issue of living noise in apartment buildings, it is recommended to develop technologies that mitigate floor impact noise through improved floor coverings and reduce bathroom noise transmission effectively.

### 1. 서 론

통계청에서 공개한 2023년 인구주택총조사 결과, 우리나라 총 주택 중 공동주택이 약 79.1%를 차지하고 있다<sup>(1)</sup>. 공동주택은 세대간 상하좌우로 벽과 바닥을 공유하고 있고, 배관 및 배선이 주택 내부를 지나도록 시공하는 특징으로 인해 다양한 생활 문제에 노출되어 있다. 특히 이웃 세대에 전달되는 소음으로 인한 갈등이 매우 심각해지고 있으며 살인, 방화 등의 보복사례도 나타나고 있다. 이러한 사회적 문제를 해결하기 위해 다양한 연구와 개발이 이루어지고 있다.

공동주택에서 발생하는 소음을 줄이기 위한 다양한 연구가 진행되었는데, 리모델링 공동주택의 시공성 및 바닥충격음 저감성능을 확보할 수 있는 바닥구조를 제안하거나<sup>(2)</sup>, 화장실 천장 마감재료에 따른 배수소음 저감 효과를 분석하는 등의 연구가 이루어졌다<sup>(3)</sup>. 또한 완충층 설치에 따른 바닥마감재의 저감성능을 분석하여 완충층이 설치된 상태에서 마감재 성능평가 방법을 제안하는 연구도 진행되었다<sup>(4)</sup>.

공동주택 생활소음 문제를 해결하기 위한 연구를 진행하기 위해서는 공동주택에서 문제가 되고 있는 생활소음에 대한 실태조사가 기반이 되어야 한다. 지금까지 공동주택 생활소음의 실태 및 현황

† Corresponding Author ; Member, Korea Conformity Laboratories, Senior Engineer  
E-mail : jinyun97@kcl.re.kr

\* Member, Korea Conformity Laboratories, Junior Assistant Engineer  
\*\* Member, Korea Conformity Laboratories, Senior Engineer

‡ Recommended by Editor Joo Young Hong  
© The Korean Society for Noise and Vibration Engineering

조사에 대한 연구는 계속해서 진행되어 왔다.

Kim et al.은 국내 공동주택에서의 바닥충격음 인지도 분석을 위해 설문조사와 면접을 통하여 거주자가 해당 거주상황에서 경험하는 바닥충격음에 대한 크기(loudness)와 성가심(annoyance)을 파악하였으며, 바닥충격음 관련 설문조사를 실시하였다<sup>(5)</sup>. 그 결과 중량충격음은 초등학교 취학이전의 연령층 아동들이 주소음원이며, 어린이 달리는 소리를 가장 큰 소음원으로 지적하였다. 40대와 30대 응답자가 충격소음에 가장 민감한 것으로 나타났다.

Jeon et al.은 바닥충격음, 세대간 공기전달음, 급배수소음, 교통소음원 등 공동주택에서 발생하는 생활소음원을 대상으로 설문조사와 청감실험을 실시하였다. 그 결과 바닥충격음, 공기전달음, 교통소음, 급배수소음 순으로 거주자의 주관적 반응에 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다<sup>(6)</sup>. 또한 전체 소음원 모두 주관적 반응요소 중 성가심(annoyance)이 소음만족도에 가장 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Lee는 공동주택 층간소음 실태 및 현황을 조사하기 위해 바닥충격음 인식에 대한 설문조사를 실시하였다. 그 결과 가장 성가심을 느끼는 공간은 거실과 안방이며 주요 시간대는 저녁 시간대로 나타났다<sup>(7)</sup>. 2012년 접수된 층간소음 이웃사이센터의 층간소음 상담의 주요 원인으로는 아이들 뛰는 소리나 발걸음이 73.1%로 대부분을 차지하고 있었다.

Shin et al.은 공동주택에서 발생하는 실내의 생활소음원들의 종류를 파악하고 소음원별 발생 실태 및 특성을 분석하였다<sup>(8)</sup>. 그 결과 윗집에서 발생하는 가장 대표적인 층간소음원은 발걸음소리였으며 아이와 성인의 발걸음에 따라 소음레벨이 다르게 나타났고, 이웃집과 윗집의 급배수 설비 소음은 주로 화장실 물 내리는 소리와 샤워소리로 나타났다.

Jeong et al.은 공동주택에서 발생하는 층간소음의 실태와 층간소음에 대한 성가심, 생활 방해정도를 설문조사를 통해 조사하였다<sup>(9)</sup>. 층간소음이 거슬리는 공간은 거실이며 그 다음 화장실로 나타났는데, 이는 공기전달음 및 화장실 급배수 소음에 의한 영향으로 판단하였다. 또한 소음이 들리는 정도에 대한 30대~40대 응답 비율이 다른 연령에 비해 높으며, 여성이 남성보다 성가심과 생활 방해정도 모두에서 높게 나타났다. 따라서 30대~40대 여성의 비율을 충분히 확보하

는 것이 연구결과의 대표성을 확보할 수 있는 방안으로 판단하였다.

이 연구는 공동주택의 입주민을 대상으로 주거생활 문제 중 하나인 생활소음 인식에 대한 설문조사를 실시하여 공동주택 생활소음의 실태 및 현황을 최신화하고, 공동주택 생활소음을 저감하기 위한 기술 개발의 기초자료로 활용하고자 하였다. 이 연구는 소음으로 인해 성가심을 느끼는 공간으로 언급되는 거실과 안방에서 발생하는 소음에 중점을 두고자 하였으며<sup>(7)</sup>, 이를 통해 생활소음의 주요 발생 위치에 따른 원인을 재조사하고 해결방안을 모색하고자 하였다.

## 2. 설문조사 개요

공동주택 건축물의 생활소음에 대한 설문조사는 온라인 설문조사 플랫폼을 사용하여 총 504명의 응답자를 대상으로 실시하였다. 설문조사 기간은 2022년 11월 5일부터 2022년 11월 8일까지 총 4일간 진행하였다.

공동주택에서 가장 많은 민원이 발생하는 층간소음과 더불어 화장실 공간의 급배수에 의한 소음도 높은 순위로 지적되고 있다. 따라서 이 논문에서는 설문항목을 크게 4가지로 일반사항(응답자의 성별, 연령, 거주지 유형, 입주방식 등), 생활소음(소음 방해정도 및 종류, 소음이 성가시는 공간, 공간별 소음 종류 등), 층간소음(위층 세대의 소음 빈도 및 방해정도, 위층 세대 자녀 거주 현황, 층간소음 민원 발생 빈도 및 피해정도, 본인 세대 자녀 거주 현황, 바닥마감재 사용 및 교체 의향 등), 화장실 소음(안방 화장실 유무, 소음 빈도 및 방해정도, 소음 종류 등)으로 구성하였다.

이 논문에서 언급되는 생활소음은 공동주택 세대 내에서 생활하면서 발생하는 모든 소음을 지칭한다. 층간소음과 화장실소음은 생활소음의 하위개념으로, 층간소음은 공동주택 입주자의 활동으로 인하여 발생하는 직접충격소음과 공기전달소음을 의미하고, 화장실소음은 화장실에서 발생하는 모든 소음을 지칭한다.

소음 빈도와 소음 방해정도는 5점척도를 사용하여 평가하였다. 소음 빈도는 ‘매우 많음’, ‘많음’, ‘보통’, ‘거의 없음’, ‘전혀 없음’으로 평가하였고, 방해정도는 ‘매우 심각함’, ‘심각함’, ‘보통’, ‘심각하지 않음’, ‘전혀 심각하지 않음’으로 평가하였다. 설문조사 항목은 Table 1에 나타나있다.

### 3. 설문조사 결과

#### 3.1 일반사항

Table 2는 응답자의 일반사항에 대한 설문조사 결과를 보여준다. 응답자의 연령 분포는 40대가 39.1%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 30대가 33.1%로 그 뒤를 이었다. 응답자의 성비는 남성과 여성이 약 4:6이며, 응답자의 구성은 서울과 경기도 거주자가 56.3%, 광역시가 28.2%로 나타났다. 주거형태는 아파트가 86.1%로 대부분을 차지하고 있으며, 주상복합 및 연립주택은 각각 10% 미만을 차지하고 있다.

주거구조는 벽식구조가 75.6%로 가장 높은 비중을 차지하고 있다. 주거규모는 30평대(99 m<sup>2</sup> ~ 132 m<sup>2</sup>)가 42.5%로 나타났으며, 20평대(66 m<sup>2</sup> ~ 99 m<sup>2</sup>)는 30.6%로 나타났다. 입주방식은 자가 73.2%로 가

장 높은 비중을 차지하였다. 준공시기는 2010년대가 36.5%, 2021년 이후가 19.4%로 2010년 이후부터 2022년 이내에 완공된 공동주택이 약 56%로 나타났다. 거주하고 있는 공동주택의 개보수 여부를 묻는 질문에는 전체의 34.9%가 개보수를 하였다고 답하였으며, 개보수 대상으로는 벽지, 등기구, 주방, 욕실, 바닥마감재 순으로 나타났다.

#### 3.2 생활소음

5점 척도를 사용하여 이웃 세대로부터 들리는 생활소음의 방해정도에 대한 전체 응답자의 결과는 Fig. 1(a)에 나타내었다. 전체 응답자의 10.1%가 ‘매우 심각함’으로 답하였으며, 22.0%가 ‘심각하다’는 의견을 보였다. 즉 응답자 전체의 약 3분의 1이 이웃 세대로 인한 소음이 심각하다고 생각하며 고통 받는 것으로 나타났다.

Table 1 Questionnaire survey items

Classification	Content	Measure of evaluation
General information	1) Personal information: gender, age, occupation	-
	2) Shape and structure of house, size and construction year, and ownership type	-
	3) Interior renovation range	-
Living noise	4) Noise disturbance severity from a neighbor's household	Five-point scale
	5) The type of noise heard from a neighbor's household	-
	6) Space disturbed by noise	-
	7) Types of noise heard in the living room and in the main bedroom	-
Floor impact noise	8) Frequency of floor impact noise from upstairs household	Five-point scale
	9) Floor impact noise disturbance severity from upstairs household	Five-point scale
	10) Children living in upstairs household	-
	11) Frequency of noise complaints received from downstairs household	Five-point scale
	12) Disturbance from noise complaints received from downstairs household	Five-point scale
	13) Children living in the home	-
	14) Intention to replace ceiling and floor coverings, and intention to use floor mats	-
Bathroom noise	15) Needs for floor finish technology to reduce floor impact noise	-
	16) The bathroom in the main bedroom and whether the bathroom door is opened or closed	-
	17) Types of noise from a neighbor's bathroom when in the main bedroom	-
	18) Frequency of noise from a neighbour's bathroom when in the main bedroom	Five-point scale
	19) Disturbance severity of noise from a neighbour's bathroom when in the main bedroom	Five-point scale
	20) Needs for bathroom noise reduction technology	-

Fig. 1(b)~ Fig. 1(l)은 응답자의 일반사항에 따른 생활소음 방해정도를 보여준다. 연령별 생활소음 방해정도는 50대가 ‘매우 심각함’에서 가장 많은 비율을 보였고, ‘심각함’은 30대가 가장 많은 비율을 보였다. 성별에 따른 생활소음 방해정도는 여성이 남성보다 심각하다고 응답한 비율이 더 높았다. 이는 주부와 프리랜서 등 여성이 집안에 있는 비율이 높기 때문으로 판단된다. 실제로 설문조사 응답자 중 주부의 100%와 프리랜서의 67.7%가 여성으로 나타났다. 응답자의 직업에 따른 결과를 보면, 방해정도가 심각하다고 응답한 비율은 프리랜서가 가장 높았고 다음으로 주부가 높았다. 프리랜서는 원하는 시간과 장소에서 자유롭게 일하는 방식으로 주로 재택근무인 경우가 많기 때문에 소음의 방해정도가 주부보다 더 크게 느껴진 것으로 판단된다. 지역별 결과는 기타지역(지방 등)과 광역시에서 소음의 방해정도가 높았다. 주거형태에

따른 방해정도는 아파트, 주상복합, 연립주택 모두 32%~34%가 심각하다고 응답하였고, 주거구조에 따른 결과는 벽식구조, 기동식구조, 무량관구조 모두 ‘매우 심각함’이 9%~11%로 비슷한 비율을 보였으나 ‘심각함’은 무량관구조에서 가장 높았다. 그러나 무량관구조의 응답자 수가 매우 적은 점을 고려하면 이를 일반화된 결과로 볼 수 없다고 판단된다. 주거규모에 따른 결과는 10평대(33 m<sup>2</sup>~66 m<sup>2</sup>)에서 방해정도가 심각하다는 비율이 가장 높았으며 다음으로는 20평대(66 m<sup>2</sup>~99 m<sup>2</sup>)가 높게 나타났다. 입주방식에 따른 소음의 방해정도는 월세인 경우에 심각함이 비교적 적은 것으로 나타났다. 준공시기에 따른 소음의 방해정도는 2021년 이후 준공된 경우 방해정도가 가장 높게 나타났다. 거주하고 있는 주택의 개보수 여부에 따른 소음의 방해정도는 개보수 여부와 관계없이 31%~33%로 소음의 심각함 정도가 비슷하였으며,

**Table 2** General information questionnaire survey results

	1	2	3	4	5	6
Age	~ 20s	20s	30s	40s	50s	60s
	1.2 %	11.1 %	33.1 %	39.1 %	12.3 %	3.2 %
Gender	Male	Female	-	-	-	-
	41.1 %	58.9 %	-	-	-	-
Occupation	Worker	Housewife	Student	Self-employment	Freelancer	etc
	55.0 %	19.2 %	6.7 %	6.7 %	6.2 %	6.2 %
District	Seoul	Gyeonggi-do	Metropolitan cities	etc	-	-
	13.3 %	43.1 %	28.2 %	15.5 %	-	-
Residence type	Apartment	Commercial complex	Row house	etc	-	-
	86.1 %	3.6 %	6.7 %	3.6 %	-	-
Residence structure	Wall type	Column type	Flat plate	Unknown	etc	-
	75.6 %	7.3 %	2.2 %	13.9 %	1.0 %	-
Residence size	~ 33 m <sup>2</sup>	33 m <sup>2</sup> ~ 66 m <sup>2</sup>	66 m <sup>2</sup> ~ 99 m <sup>2</sup>	99 m <sup>2</sup> ~ 132 m <sup>2</sup>	132 m <sup>2</sup> ~	Unknown
	3.8 %	9.5 %	30.6 %	42.5 %	13.3 %	0.4 %
Ownership type	Own house	Yearly rent	Monthly rent	etc	-	-
	73.2 %	19.0 %	5.8 %	2.0 %	-	-
Construction	~ 1990s	1990s	2000s	2010s	2021s ~	Unknown
	4.8 %	16.5 %	20.6 %	36.5 %	19.4 %	2.2 %
Renovation	Yes	No	Unknown	-	-	-
	34.9 %	62.9 %	2.2 %	-	-	-
Renovation item	Bathroom	Wall paper	Floor covering	Kitchen	Light	-
	59.4 %	75.9 %	53.5 %	61.0 %	62.0 %	-

개보수 대상에 따른 소음의 방해정도는 바닥마감재를 개보수한 경우 비교적 높은 심각함을 보였다. 이는 바닥마감재 개보수 목적이 층간소음 저감보다는 미적 개선에 중점을 두었기 때문으로 판단되며, 미적 개선과 층간소음을 동시에 해결할 수 있는 바닥마감재 기술이 필요함을 확인할 수 있다. 또한 화장실을 개보수한 경우와 부엌 및 벽지를 개보수한 경우의 방해정도가 비슷함을 확인할 수 있는데, 화장실 개보수의 목적도 소음 저감보다는 미적 개선과 노후로 인한 수리 등에 중점을 두었기 때문으로 판단된다.

이웃으로부터 피해 받는 소음 종류에 대한 응답 결과는 Fig. 2에 나타내었다. 전체 응답자 및 생활소음 방해정도가 심각하다고 응답한 응답자들의 결과 모두 아이들 뛰는 소리가 가장 높게 나타났으며 다음으로 화장실 급배수소음, 성인 보행소리 순으로 높게 나타났다. 아이들 뛰는 소리를 제외하면 층간소음 계열의 성인 보행소리보다 화장실 급배수소음에 대한 피해가 더 큰 것으로 보아 층간소음 뿐만 아니라 화장실 급배수소음에 대한 문제도 높게 야기됨을 알 수 있다.

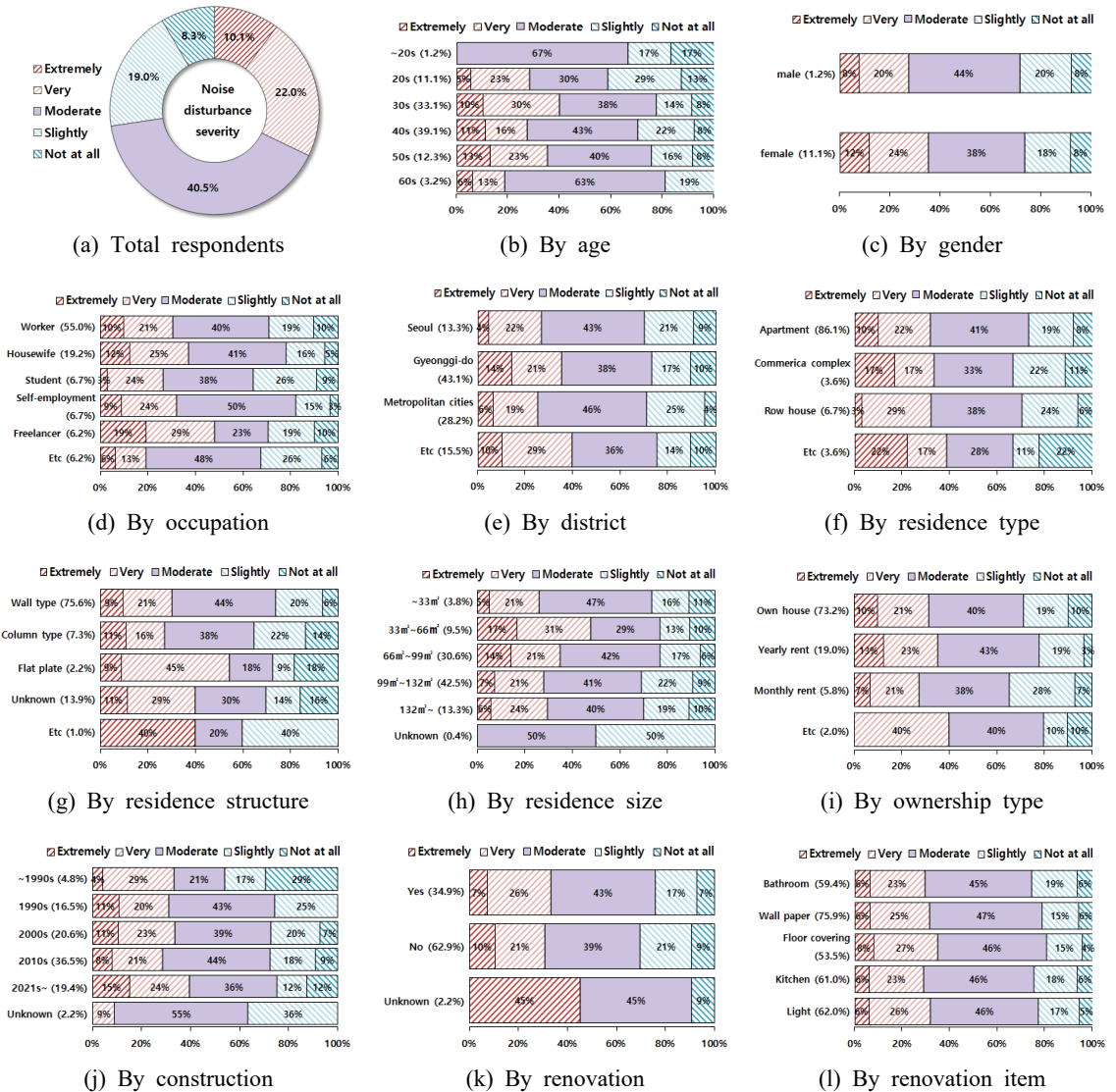


Fig. 1 Noise disturbance severity from a neighbor's household

이웃의 생활소음으로 인해 피해 받는 공간에 대한 결과는 Fig. 3에 나타내었다. 전체 응답자의 65%가 거실 공간을 선택하였으나, 이웃 소음으로 인한 방해정도가 심각하다고 응답한 응답자들의 73%는 각각 안방공간과 거실공간을 피해 받는 공간으로 선택하였다.

공간별 피해 받는 소음 종류에 대한 설문 결과는 Fig. 4에서 보여준다. 공동주택 거실에서 피해 받는 소음에 대한 설문 결과, 아이들 뛰는 소리와 화장실 배수소음의 순위가 높았으나, 생활소음 방해정도가 심각하다고 응답한 응답자들의 결과는 아이들 뛰는 소리와 성인 보행소리의 중량 바닥충격음 계열의 소음 피해가 크게 나타났다.

안방에서 피해 받는 소음에 대한 설문 결과, 전체 응답자는 화장실 급배수소음이 가장 높은 응답률을 보였고, 생활소음 방해정도가 심각하다고 응답한 응답자들의 결과는 성인 보행소리가 가장 높게 나타났고 다음으로 급배수소음이 높게 나타났다. 즉 거실과 안방의 소음 피해 발생원 특성이 다르게 나타남을 확인할 수 있다.

Fig. 5는 이웃 세대로부터 들리는 소음으로 인해 피해 받는 활동에 대한 설문 결과를 보여준다. 휴식과 수면이 압도적으로 가장 많은 피해를 받는 것으로 나타났다.

### 3.3 층간소음

#### (1) 위층 세대

위층 세대로부터 들리는 층간소음의 빈도와 방해정도에 대한 5점 척도 결과는 Fig. 6에 나타내었다. 소음 빈도가 ‘매우 많음’이 14.3%, ‘많음’이 30.6%로 나타났다. 또한 위층 세대로부터의 층간소음에 대한 방해정도는 ‘매우 심각함’과 ‘심각함’이 28.7%를 차지하고 있으며, ‘보통’은 36.9%로 나타났다. 반면 소음 빈도가 많다고 응답한 응답자들은 58.4%가 소음 방해정도가 심각하다고 하였다.

Fig. 7은 층간소음의 빈도와 방해정도에 대한 상관관계를 보여준다. R값이 0.8~1일 때 매우 높은 상관관계를 갖는데<sup>(10)</sup>, 소음 빈도와 방해정도의 R값은 0.83으로 소음 빈도가 높아질수록 방해정도는 심각함에 가까워짐을 알 수 있다.

위층 세대의 자녀 거주 현황에 대한 결과는 Fig. 8에 나타내었다. 영유아와 중고생이 각각 8%로 가장 낮았고, 미취학아동과 초등학생이 각각 21%를 차지하였다. 소음 빈도가 많다고 응답한 응답자들의 결과(분홍색 막대)는 미취학아동이 29%, 초등학생이 24%이며, 방해정도가 심각하다고 응답한 응답자들의 결

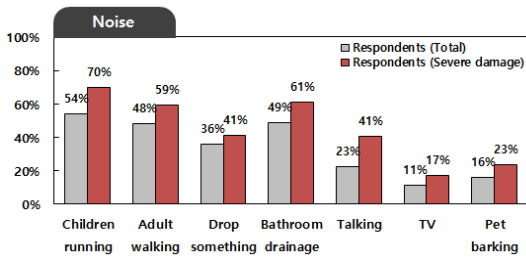


Fig. 2 Noise heard from a neighbor's household

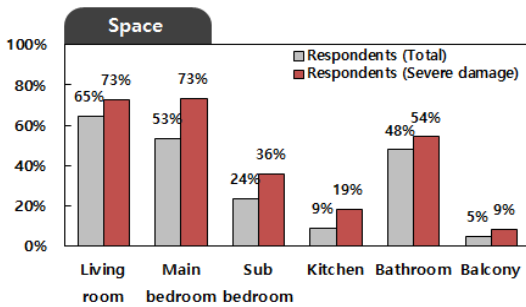


Fig. 3 Space disturbed by noise

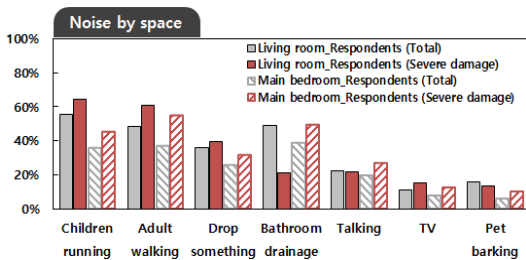


Fig. 4 Types of noise heard by space

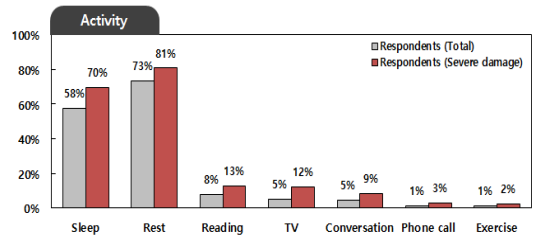


Fig. 5 Internal activities disturbed by noise

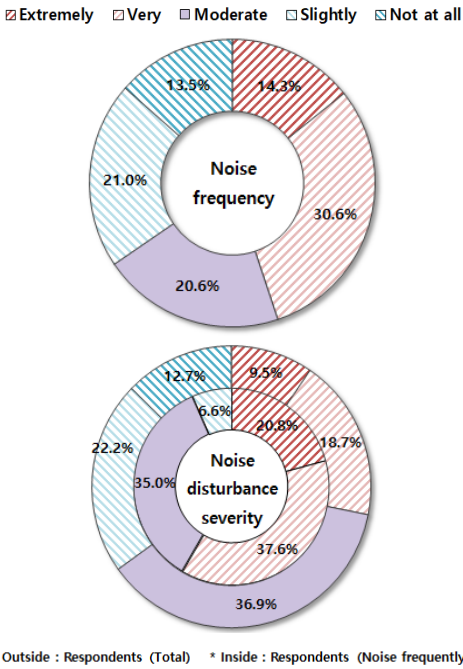


Fig. 6 Frequency and disturbance severity of floor impact noise

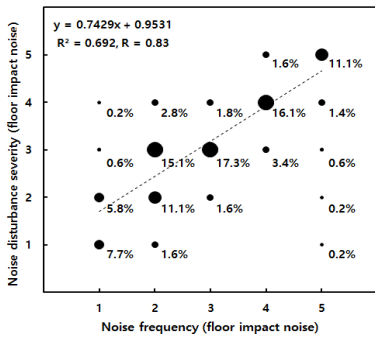


Fig. 7 Correlation between the frequency of noise and the noise disturbance severity (floor impact noise)

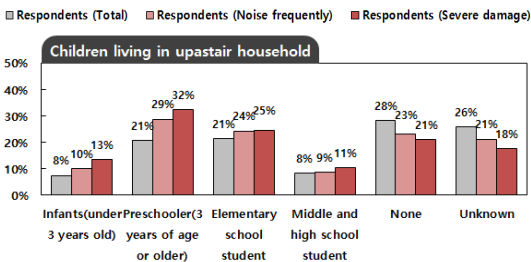


Fig. 8 Children living in upstairs household

과(빨간색 막대)는 미취학아동이 32%, 초등학교생이 25%로 나타났다. 즉 위층 세대로부터의 소음 빈도와 방해정도가 클수록 위층 세대에 미취학아동과 초등학교생이 거주하는 경우가 높음을 알 수 있다.

(2) 아래층 세대 및 본인 세대

아래층 세대로부터 본인이 받은 층간소음 민원 발생 빈도와 민원 피해정도에 대한 5점척도 결과는 Fig. 9에 나타나있다. 민원 발생빈도가 ‘매우 많음’과 ‘많음’이 16.1%를 차지하고 있으며, ‘전혀 없음’과 ‘거의 없음’이 71%로 많은 비율을 차지하고 있다. 층간소음 민원의 피해정도에 대한 결과는 ‘매우 심각함’과 ‘심각함’이 13.9%를 차지하고 있으며, ‘전혀 심각하지 않음’과 ‘심각하지 않음’이 61.7%로 많은 비율을 차지하고 있다. 그러나 민원 발생빈도가 많다고 응답한 응답자들의 65.4%는 층간소음 민원 피해정도가 심각하다고 응답하였다.

본인 세대의 자녀 거주 현황에 대한 결과는 Fig. 10에 나타나있다. ‘없음’이 41%로 가장 높았고, 초등학교생이 28%, 미취학아동이 20%의 비율을 차지하고

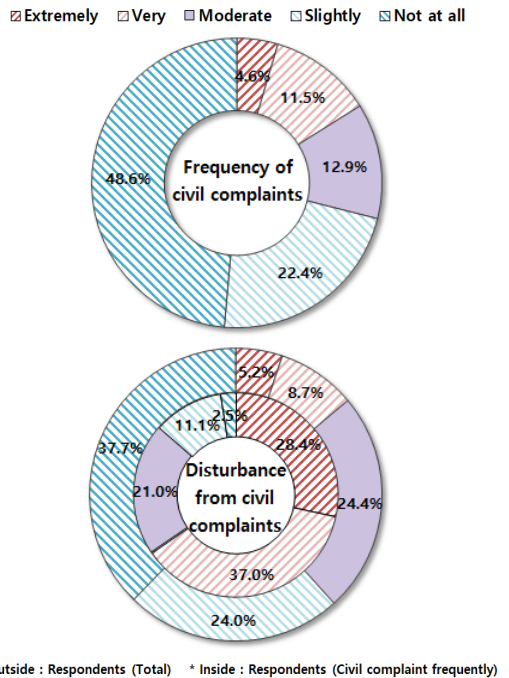


Fig. 9 The frequency of floor impact noise complaints and disturbance by floor impact noise complaints

있다. 그러나 민원 발생빈도가 많다고 응답한 응답자들의 결과는 초등학교생이 41%로 가장 높았고 미취학 아동이 30%였으며, 민원 피해정도가 심각하다고 응

답한 응답자들의 결과는 초등학교생이 41%, 미취학아동과 없음이 각각 27%로 나타났다. 즉 아래층 세대로부터 받은 민원 발생빈도가 많거나 민원 피해정도가 심각할수록 미취학아동과 초등학교생이 거주하는 경우가 높음을 알 수 있다.

■ Respondents (Total) ■ Respondents (Noise frequently) ■ Respondents (Severe damage)

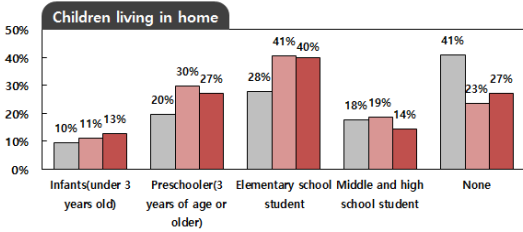


Fig. 10 Children living in the home

■ YES ■ NO \* Outside : Respondents (Total) \* Inside : Respondents (Severe damage)

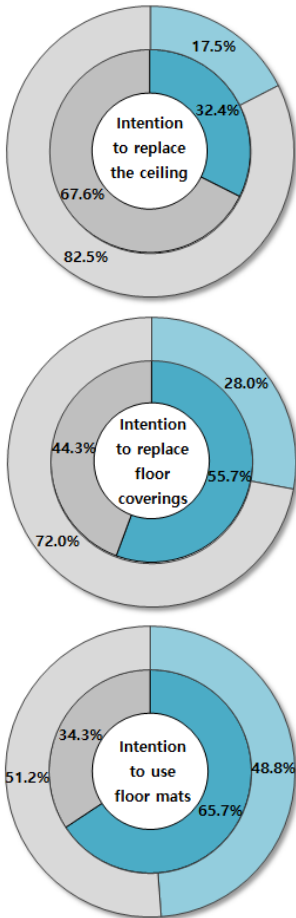


Fig. 11 Intention to replace ceiling and floor coverings, and intention to use floor mats

(3) 천장, 바닥감재 교체 및 바닥매트 사용의향  
 위층 세대로부터 층간소음을 줄이기 위한 천장 교체의향과 본인 세대에서 아래층 세대로 향하는 층간소음을 줄이기 위한 바닥감재 교체의향 및 바닥매트 사용의향에 대한 결과는 Fig. 11에 나타나있다.

천장 교체의향은 ‘없음’이 82.5%로 나타났으며 층간소음으로 인한 방해정도가 심각하다고 응답한 응답자들의 교체의향은 ‘없음’이 67.6%로 나타났다. 이는 위층 세대로 인해 피해를 받고 있는 상황에서 본인이 비용을 지불할 의향이 없는 것으로 보여진다.

아래층 세대로의 층간소음을 줄이기 위한 마루판 등의 바닥감재 교체의향에 대한 결과는 교체의향 ‘있음’이 전체 응답자의 23.0%로 비교적 낮게 나타났으나, 민원 피해정도가 심각하다고 응답한 응답자들은 55.7%가 교체의향 ‘있음’으로 응답하였다.

층간소음을 줄이기 위한 바닥매트 사용의향에 대한 결과는 사용의향 ‘있음’으로 응답한 비율이 전체 응답자의 48.8%였으나, 민원 피해정도가 심각하다고 응답한 응답자들의 결과는 사용의향 ‘있음’이 65.7%로 나타났다.

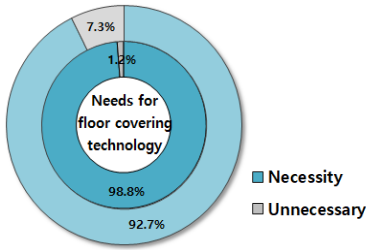
즉 본인 세대에서 발생하는 소음이 아래 세대의 민원으로 인해 심각하다고 느껴질 때 본인이 비용을 지불해서라도 바닥감재, 바닥매트와 같은 소음 저감을 위한 조치를 반영할 의지가 있는 것으로 보여진다. 그러나 마루판 등과 같은 바닥감재 교체는 바닥매트 사용에 비해 소모되는 시간과 비용이 더 크기 때문에 바닥감재 교체의향보다 바닥매트 사용의향이 높게 나타난 것으로 판단된다.

(4) 층간소음 저감 기술 필요성

층간소음 저감을 위한 바닥감재 기술의 필요성에 대한 설문 결과는 Fig. 12에 나타내었다. 전체 응답자의 92.7%가 바닥감재에 대한 기술이 필요하다고 응답하였다. 또한 생활소음의 방해정도가 심각하다고 느끼는 응답자들은 98.9%가 바닥감재에 대한 기술이 필요하다고 응답하였다.

실제 소음 피해를 받고 있는 거주자들은 관련 기술





\* Outside : Respondents (Total) \* Inside : Respondents (Severe damage)

Fig. 12 Needs for technology development

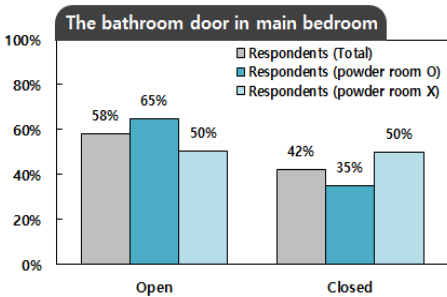
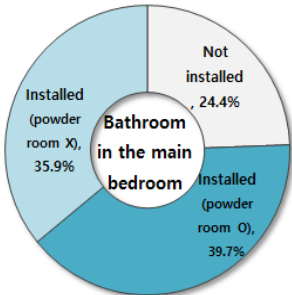


Fig. 13 Installation of the bathroom in the main bedroom and whether the bathroom door is opened or closed

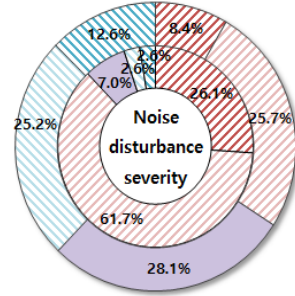
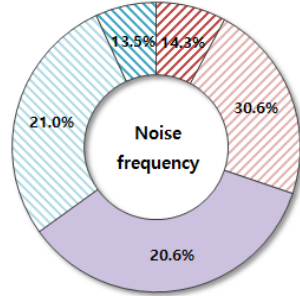
개발에 대한 필요성을 매우 높게 인식하고 있음을 알 수 있다.

### 3.4 화장실소음

#### (1) 화장실(안방)

안방 화장실의 유무와 안방 화장실 문 개폐여부에 대한 응답결과는 Fig. 13에 나타났다. 안방 화장실이 있다고 응답한 비율은 75.6%이다. 또한 실생활에서 안방화장실 미사용시 문 개폐여부에 대한 결과는 58.0%가 열어둔다고 응답하였다. 안방에 전실이 있는 응답자들은 65%가 화장실 문을 열어둔다고 응답

Extremely Very Moderate Slightly Not at all



\* Outside : Respondents (Total) \* Inside : Respondents (Noise frequently)

Fig. 14 Frequency and disturbance severity of noise from a neighbour's bathroom when in the main bedroom

하였고, 전실이 없는 응답자들은 50%가 열어둔다고 응답하였다.

안방에 있을 때 이웃 세대 화장실로부터 들리는 소음 빈도와 방해정도에 대한 5점 척도의 결과는 Fig. 14에 나타났다. 소음 빈도는 '매우 많음'과 '많음'이 약 30%이며, '보통'이 34.9%로 나타났다. 방해정도는 '매우 심각함'과 '심각함'이 약 34%로 나타났으나, 소음 빈도가 많다고 응답한 응답자들의 결과는 '매우 심각함'과 '심각함'이 약 88%로 높게 나타났다.

Fig. 15는 화장실소음의 빈도와 방해정도에 대한 상관성을 보여준다. R값이 0.8~1일 때 매우 높은 상관관계를 갖는데<sup>(10)</sup>, 소음 빈도와 방해정도의 R값은 0.80으로 소음 빈도가 높아질수록 방해정도가 심각함에 가까워짐을 알 수 있다.

안방에 있을 때 이웃 세대 화장실로부터 들리는 소음 종류에 대한 응답결과는 Fig. 16에 나타났다. 배수소음이 전체 응답자의 77%로 가장 높게 나타났으며, 이웃 세대 화장실로부터 들리는 소음 방해정도가

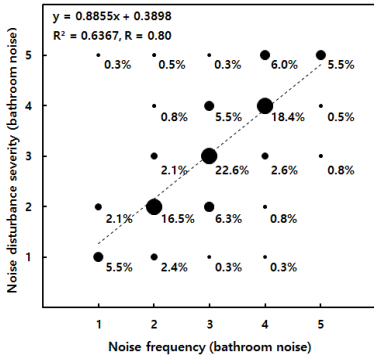


Fig. 15 Correlation between the frequency of noise and the noise disturbance severity(bathroom noise)

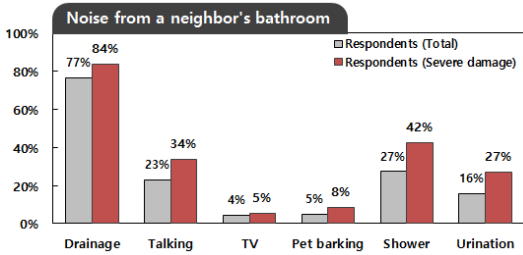
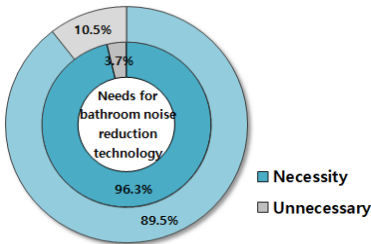


Fig. 16 Types of noise from a neighbor's bathroom when in the main bedroom



\* Outside : Respondents (Total) \* Inside : Respondents (Severe damage)

Fig. 17 Needs for technology development

심각하다고 응답한 응답자들의 결과도 배수소음이 84%로 가장 높게 나타났다. 또한 샤워기 물소리, 대화소리, 소변소리에 대한 피해도 나타남을 확인할 수 있다. 고체전달음 계열의 배수소음 뿐만 아니라 대화소리, 샤워기 물소리, 소변소리 등의 공기전달음 계열의 소음으로 인한 피해도 있는 것으로 보아 화장실의 공기전달음 차단성능 개선도 필요함을 알 수 있다.

(2) 화장실소음 저감 기술 필요성

화장실소음 저감 기술의 필요성에 대한 설문 결과는 Fig. 17에 나타나있다. 전체 응답자의 89.5%가 화장실소음 저감 기술이 필요하다고 응답하였다. 또한 생활소음 방해정도가 심각하다고 느끼는 응답자들은 96.3%가 화장실소음 저감 기술 개발이 필요하다고 응답하였다.

실제 소음 피해를 받고 있는 거주자들은 관련 기술 개발에 대한 필요성을 매우 높게 인식하고 있음을 알 수 있다.

4. 결 론

이 연구는 공동주택 입주민을 대상으로 생활소음에 대한 현황과 의견을 조사하기 위한 설문조사를 수행하였다. 이 연구의 결론은 다음과 같이 요약할 수 있다.

(1) 여성이 남성보다 생활소음의 방해정도가 심각하다고 응답하였으며, 프리랜서가 다른 직업에 비해 생활소음 방해정도가 더 컸다. 집안에 머무는 비중이 크고 정온한 환경이 요구될수록 소음에 대한 방해정도가 더 큼을 알 수 있다.

(2) 공동주택의 개보수 여부와 관계없이 소음으로 인해 느끼는 방해정도가 비슷하였다. 이는 바닥마감재와 화장실 등의 개보수 목적이 대체적으로 소음 저감이 아닌 미적 개선과 노후로 인한 수리에 목적이 크기 때문으로 판단된다.

(3) 이웃으로부터 피해 받는 소음은 아이들 뛰는 소리, 화장실 급배수소음, 성인 보행소리 순으로 크게 나타났다. 이는 층간소음 뿐만 아니라 화장실 급배수소음에 대한 문제도 공동주택의 생활소음 측면에서 크게 야기되고 있음을 알 수 있다.

(4) 생활소음으로 인해 주로 피해 받는 공간은 거실과 안방으로 나타났다. 거실에서 피해 받는 소음으로는 아이들 뛰는 소리가 가장 높았으며, 안방에서 피해 받는 소음으로는 화장실 급배수소음이 가장 높았다. 즉, 거실과 안방의 소음 피해 발생원 특성이 다르게 나타났으며, 때문에 공간별 소음 특성을 고려한 소음 저감 대책이 적용될 필요가 있다.

(5) 위층 세대와 본인 세대에 초등학생과 미취학아동이 거주할 경우 층간소음의 빈도와 방해정도, 민원 발생 빈도 및 피해정도가 비교적 높게 나타났다. 초등학생과 미취학아동이 거주할 경우 아이들 뛰는 소리의 발생률

이 높아져 층간소음의 피해가 커지는 것으로 보여진다.

(6) 안방에 있을 때 이웃 세대 화장실로부터 들리는 소음은 고체전달음 계열의 배수소음 뿐 아니라 대화소리, 샤워기 물소리, 소변소리 등의 공기전달음 계열의 소음으로 인한 피해도 있는 것으로 보여진다. 이러한 이유에서 공동주택 내 화장실은 고체전달음의 차단성능 개선과 더불어 공기전달음 차단성능 개선도 필요한 것으로 여겨진다.

(7) 공동주택 거주자 관점에서 생활소음으로 인한 방해정도가 심각하다고 느낄수록 층간소음 저감을 위한 바닥마감재 기술과 화장실소음 저감 기술의 필요성에 대한 요구가 높게 나타났다. 이는 거주자들이 생활소음 저감을 위해 세대 내 소음 저감 조치를 반영할 의지가 있는 것으로 보여진다.

이 연구에서는 공동주택의 생활소음 문제 해결을 위한 기술 개발의 기초자료로 활용하기 위해 공동주택 입주주민을 대상으로 생활소음에 대한 설문조사를 실시하여 공동주택에서의 생활소음에 대한 인식을 알아보았다.

흔히 공동주택 생활소음으로 문제가 되고 있는 층간소음 뿐만 아니라 배수소음 등의 화장실 발생소음으로 인한 피해도 매우 높게 나타났다. 또한 공동주택의 거실과 실제 수면 및 휴식이 이루어지는 공간인 안방에서 소음으로 인한 피해가 많은 것을 확인하였다. 따라서 공동주택 거실의 주요 발생 소음인 층간소음 저감을 위한 바닥마감재 기술 개발이 필요하며, 안방의 주요 발생 소음인 화장실소음 저감을 위한 기술 개발이 필요하다.

다만, 이 연구는 설문조사라는 주관적 평가를 이용한 결과만을 나타내었다. 따라서 실제 공동주택에서 발생 되는 소음도 측정값과 설문조사 결과를 비교·분석한다면 공동주택에서 발생하는 소음의 종류와 원인, 소음의 크기 및 피해 정도를 명확하게 파악할 수 있으며, 이는 공동주택에서 발생하는 생활소음을 저감하기 위한 기술 개발의 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

## 후 기

이 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음(과제번호 RS-2022-00144050).

## References

- (1) Statistics Korea, 2024, 2023 Census, Statistics Korea, Daejeon, Korea.
- (2) Koo, B. S., Hong, S. S. and Chung, M. H., 2020, Analysis of Reduction Method of Floor Impact Noise in Remodeling Apartment, Proceedings of the KSNVE Annual Autumn Conference, p. 176.
- (3) Kim, K. W., Yeon, J. O., Shin, H. K. and Yang, K. S., 2015, The Water Supply and Drainage Noise Reduction Effect for Restroom Ceiling Finishing Materials, Proceedings of the KSNVE Annual Spring Conference, pp. 805~806.
- (4) Chung, J.-Y., Song, H.-S., Song, G.-G. and Yoon, Y.-J., 2023, Improvement of Evaluation Method for Impact Sound Reduction Performance of Floor Coverings, Journal of the Acoustical Society of Korea, Vol. 42, No. 2, pp. 161~167.
- (5) Kim, K.-H. and Jeon, J.-Y., 2002, The Analysis of Perceptual Levels for Floor Impact Noise in Apartments, Journal of Korean Living Environment System, Vol. 9, No. 2, pp. 160~165.
- (6) Jeon, J. Y. and Ryu, J. K., 2006, A Combined Rating System for Multiple Noises in Residential Buildings, Transactions of the Korean Society for Noise and Vibration Engineering, Vol. 16, No. 10, pp. 1005~1013.
- (7) Lee, J. W., 2013, Status and Present Situation of floor impact noise in Apartment Buildings, Journal of KSNVE, Vol. 23, No. 3, pp. 4~8.
- (8) Shin, J., Song, H. and Shin, Y., 2015, Analysis on the Characteristic of Living Noise in Residential Buildings, Journal of the Korea Institute of Building Construction, Vol. 15, No. 1, pp. 123~131.
- (9) Jeong, J. H. and Lee, P. J., 2018, Questionnaire Survey on Annoyance and Disturbance of Floor Impact Sound, Transactions of the Korean Society for Noise and Vibration Engineering, Vol. 28, No. 6, pp. 685~693.
- (10) Pao, S.-Y., Lin, W.-L. and Hwang, M.-J., 2006, In Silico Identification and Comparative Analysis of Differentially Expressed Genes in Human and Mouse Tissues, BMC Genomics, Vol. 7, p. 86.