



- 층간소음 갈등 해소를 위한 예방 기능 강화 방안

# ISSUE & REPORT

- 공동주택 층간소음 예방을 위한 교육·홍보 서비스 체계 개발

## CONTENTS

---

### — 층간소음 갈등 해소를 위한 예방 기능 강화 방안

양홍석 수석연구원

- 민원 현황과 관리 체계
- 층간소음 해소를 위한 대응 방향
- 예방 기능 강화를 위한 과제
- 결론 및 시사점

# 충간소음 갈등 해소를 위한 예방 기능 강화 방안

양홍석 수석연구원

## ■ 민원 현황과 관리 체계

### ◎ 매년 증가하는 민원과 강력범죄로 불편하고 불안한 공동체 생활

- 공동주택 등 집합건물에서 생기는 생활소음 관련 민원 건수는 2012년 집계가 시작된 이후, 지속적인 증가 추세를 보이는 중<sup>1)</sup>
- 생활소음 관련 민원은 건물 내부(충간소음 등)와 외부(교통소음 등)에서 발생한 소음으로 구분되며, 주로 사람의 행위로 생기는 충간소음 민원 건수가 높은 비율을 차지
- 충간소음에서 비롯된 살인, 폭력 등 5대 강력범죄 발생 건수는 2016년 11건에서 2021년 110건으로 5년새 10배로 증가<sup>2)</sup>
- 충간소음을 보복소음까지 등장하며, 이웃집에 보복하려고 고의로 큰 소리를 반복해서 냈다면 '스토킹 범죄처벌법' 위반 혐의로 처벌할 수 있다는 대법원의 첫 판결이 나온
- 충간소음은 피해자들에게 정신질환과 공격성을 초래하며<sup>3)</sup>, 대부분 사전계획 없이 우발적인 분노로 범행을 저지르는 것으로 보고됨<sup>4)</sup>

### ◎ 충간소음 갈등 초기 단계 대응 방안 마련이 관건

- 충간소음 민원 관리는 크게 3단계로 구분되며, 각 단계에 따라 자체 기구 또는 외부 중재기관에 의해 운영됨
  - 1단계 : 자체 기구 중재(충간소음관리위원회 등)
  - 2단계 : 상담조정(환경부 충간소음 이웃사이센터, 지자체 충간소음 상담실)
  - 3단계 : 분쟁조정(환경분쟁조정위원회, 공동주택관리분쟁조정위원회)
- 충간소음 관련 민원 상담조정은 한국환경공단 내에 '충간소음 이웃사이센터'를 중심으로 운영되고 있으며, 전화상담, 현장진단, 소음측정 등의 서비스 제공 중
- 민원 상담으로 갈등이 해결되지 않는 경우, 분쟁조정위원회에 조정을 신청할 수 있으나, 조정기간은 평균 70일이 소요되고 그사이 이웃간 감정의 골은 더욱 깊어짐
- 현재의 충간소음 민원 처리는 갈등 심화 후 대응으로 인해 실효성이 낮으며, 갈등 방지 및 초기 단계 완화 중심으로서의 기능 강화가 필요할 것으로 사료됨

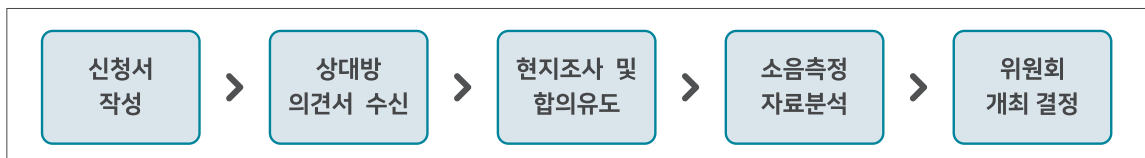


그림-1 공동주택 충간소음 피해 조정 절차(분쟁조정위원회)

1) 한국환경공단(2023), 충간소음 원인별 분석.

2) 경실련(2023), 충간소음 관련 강력범죄 증가에 대한 입장.

3) 이은기(2009), 영국의 소음규제 법제, 環境法 研究, 제31권 제3호, 192면.

4) 김성희 외(2023), 충간소음 살인범죄의 특성과 유형 탐색 연구: 형사판결문 분석을 중심으로. 경찰법연구(3), 147-176.

5) 윤중균 의원실(2024), '충간소음 분쟁조정 현황'(국토교통부 제공).

## ■ 층간소음 해소를 위한 대응 방향

### ◎ 건물과 사람이 조화된 종합적인 해소 방안 수립

- 층간소음 해소를 위해서는 주택성능 향상(건물)과 공동체 문화 개선(사람)이 필요하며, 각 영역에 대한 중장기적인 투자와 사회적 노력이 조화롭게 병행되어야 함
- 주택성능 향상은 주로 신축 주택 대상의 해소 방법이며, 공동체 문화 개선은 사람이 거주하고 있는 기축 주택의 해소 방법으로 분류할 수 있음
- 중장기적으로는 고품질의 신축 주택 공급 확대를 통한 기축 주택 대체가 필요하며, 단기적으로는 층간소음 예방, 갈등 초기 조정 등의 사회 서비스 체계 고도화가 필요함

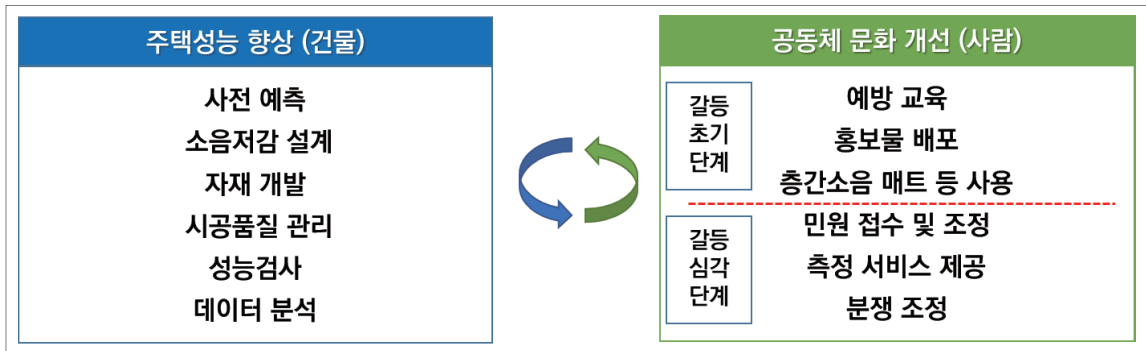


그림-2 층간소음 해소를 위한 건물+사람 중심의 종합적인 접근 방법

표1 층간소음 해소 방법에 따른 주요 내용과 특징

해소 방법	중점대상	주요 내용	특징
주택성능 향상	건물	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 민간, 공공 협력 기술개발</li> <li>- 민간 : 건설사, 자재 업체 등</li> <li>- 공공 : LH, 지방 공기업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 주택성능 향상을 통한 층간소음 해소의 근본 대응책</li> <li>· 성능 향상을 위한 공사비, 자재비 등 상향 수반</li> <li>· 성능 향상에 대한 체감 수혜자 점진적 증가</li> </ul>
공동체 문화 개선	사람	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공공 서비스 제공</li> <li>- 한국환경공단, 지자체 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교육, 상담 등 핀셋 서비스 제공을 통한 층간소음 해소</li> <li>· 기존 주택에서 생기는 갈등 해소에 대한 현실적인 대안</li> <li>· 갈등 예방 및 초기 조정을 위한 촘촘한 시스템 구축 필요</li> </ul>

### ◎ 갈등 예방과 초기 조정을 위한 교육 서비스 기능 강화

- 그동안 층간소음 해소 대책은 슬래브 두께 증가, 고성능 자재 개발 등 하드웨어적 관점의 신축 주택 위주로 추진되었으며, 성능 향상 체감 수혜자는 매년 늘어날 전망
- 반면, 층간소음 분쟁과 강력사건의 발생 가능성이 높은 기축 주택에 대한 실효성 있는 층간소음 저감 대책과 관리 방안은 상대적으로 미흡하다는 지적이 이어짐
- 기축 주택에서 생기는 층간소음을 해소하기 위해 정부에서도 층간소음 관리위원회 설치 의무화, 층간소음 매트 지원사업 등을 펼치고 있으며, 입주자의 적극 참여 여부가 관건
- 층간소음 해소를 위해서는 무엇보다 갈등 예방이 중요하며, 갈등 초기 단계에서 입주자 상호이해 증진과 소음방지 물품 설치 권장 등을 위한 이해증진 서비스 기능 강화 필요

## ■ 예방 기능 강화를 위한 과제

### ◎ (과제 1) 국민 체감형 교육 콘텐츠 개발과 서비스 고도화

- 그동안 정부, 지자체, 공공기관 등을 중심으로 층간소음 예방을 위해 노력해 왔으나, 국민이 체감하고 참여를 유도하기 위한 효과적인 공공 교육 콘텐츠는 부족한 실정
- 층간소음 예방을 위해서는 입주자의 참여가 절대적으로 필요하며, 이웃사이에 생기는 소음에 대한 궁금증 해소와 공감대 형성을 위한 콘텐츠 개발 필요
- 특히, 소음 발생행위 여부에 대해 입주자가 스스로 인지하고 신속히 소음방지 물품을 설치하여 갈등 예방과 상호소통을 돕기 위한 교육 서비스 제공 필요
  - (1단계) 소음 발생행위를 스스로 조절하기 위해서는 거주하는 건물의 소음차단 성능을 충분히 인지하고 '우리 집 소음이 이웃집에서 어떻게 들리는지' 인지해야 함
  - (2단계) 층간소음 방지 물품의 효과를 체감하고 자발적으로 설치
- 사회 전영역에서 활동하는 실무자를 위한 층간소음 기초 이론, 줄이는 방법 등에 대한 전문가형 지식 콘텐츠 개발
- 일상에서 발생하는 생활소음을 '누구나 듣고 쉽게 이해하여 스스로 예방'하기 위한 온라인 공공 교육 콘텐츠 개발과 관련기관(층간소음 관리위원회, 분쟁조정위원회, 지자체 등) 사용 확대
- 콘텐츠 발굴과 사용자 만족도 조사 등을 통해 지속적인 교육 서비스 고도화 필요

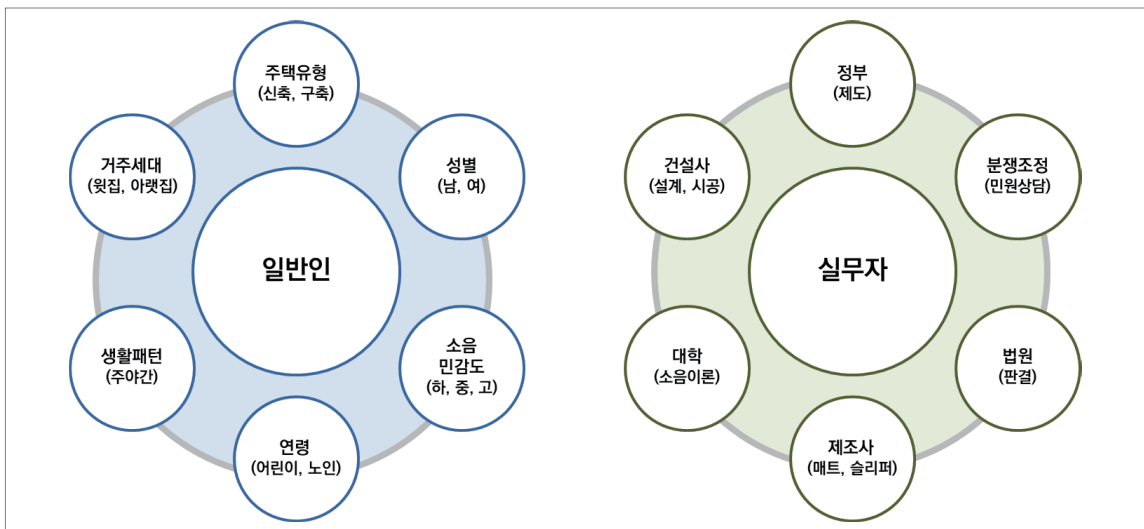


그림-3 층간소음 관련 일반인, 실무자 유형과 특성

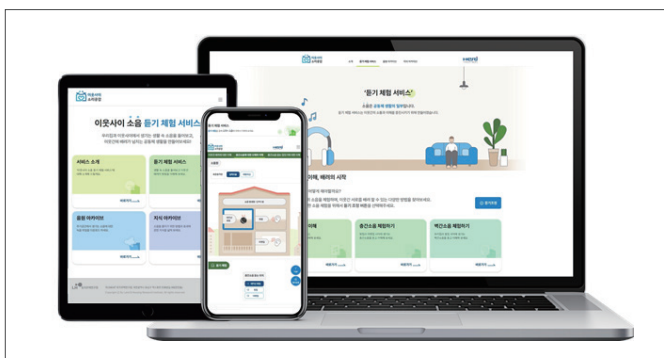


그림-4 LH 토지주택연구원 개발 '이웃사이 소리공감' 듣기 체험 교육 서비스 예시(heri.lh.or.kr/noise)

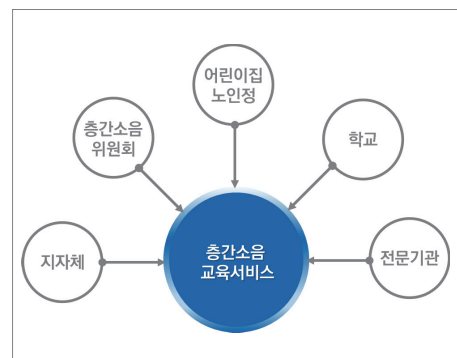


그림-5 층간소음 교육 서비스 활용 방안

## ◎ (과제 2) 디지털 플랫폼 기술을 활용한 소음 정보전달

- 인터넷 기술과 플랫폼 서비스가 일상에 들어오면서 부동산 등 생활밀착형 디지털 정보를 제공하는 사례가 늘고 있음
- 주거공간 내외부에서 생기는 소음 관련 정보를 제공하기 위해 국내외에서 관련 웹사이트를 운영하고 있으며, 주로 도로교통소음에 관한 소음지도(Noise Map) 서비스 제공 중
  - 유럽에서는 소음을 환경오염원으로 간주하고, 소음지도 데이터베이스 구축을 의무화하고 있으며, 도심 공기질과 환경소음 정보를 통합한 건강영향 지도를 도시 별로 구축 중
  - 국내에서는 도로교통소음 현황, 생활소음 관련 민원 관리 및 조정, 교육 등을 위한 웹서비스가 제공되고 있으며, 지자체를 중심으로 소음지도 제작 중
- 생활소음과 관련하여 향후 디지털 플랫폼 기술을 활용한 주거공간 내외부 소음 정보 제공과 실시간 민원 관리 시스템 구축이 필요할 것으로 전망됨

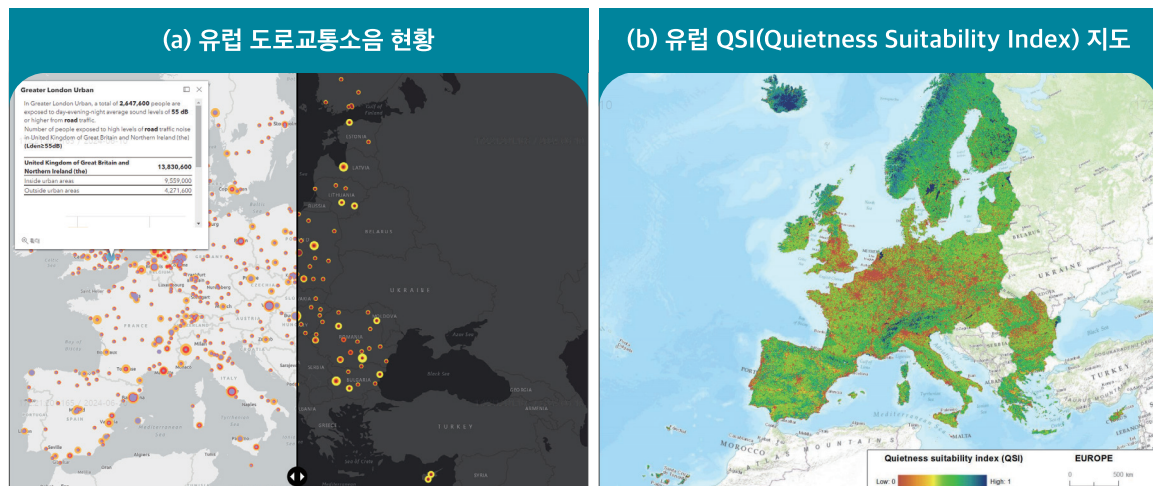


그림-6 유럽 도로교통소음과 정온 지역 평가지표 분포 지도

표2 생활소음 디지털 플랫폼 서비스 수요 및 주요 기능

구분	주요 기능 및 내용
생활소음 정보 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 온라인 지도에 주거공간 내외부 소음 정보 제공</li> <li>· 입주 전 사전 확인을 통한 주거공간 소음 예상</li> <li>· 생활소음 듣기 서비스와의 연계를 통한 우리집 소음 체험</li> </ul>
실시간 민원 관리 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 민원 신고 어플리케이션 개발 및 보급</li> <li>· 층간소음관리위원회, 지자체 유관 부서 데이터 모니터링 및 사후분석</li> <li>· 신속한 민원 상담과 소음방지 물품 제공 등에 활용</li> </ul>

---

## ■ 결론 및 시사점

- 전 국민의 불편사항인 층간소음 문제 해소를 위해 기술개발, 제도 도입, 민원 관리 등 다양한 노력을 기울이고 있으나, 관련 민원과 범죄는 계속해서 발생하는 상황
- 주택성능 개선을 위한 하드웨어적 방식과 공동체 의식 개선을 위한 소프트웨어적 방식의 조화를 통해 지속가능하고 선순환적인 갈등 해소 전략 수립 필요
- 치달는 이웃간 갈등 조정을 위해 자체 또는 외부 갈등조정 기구를 운영하고 있으나, 처리속도 및 절차, 실효성 등에 대한 입주자 만족도는 낮은 실정
- 이는, 층간소음 민원 건수 대비 운영인력수의 부족 및 극으로 치달은 갈등 상황 속에서 분쟁조정의 성공 확률은 낮기 때문임
- 층간소음 해소를 위해서는 무엇보다 갈등 예방이 필요하며, 갈등 발생 후에도 최대한 신속하게 이웃과의 공감을 끌어내기 위한 조정 방법 제공 필요
- 층간소음에 대한 상호이해를 돕고 관련 소음방지 물품 설치 등을 권고할 수 있는 효과적인 교육 콘텐츠의 발굴과 개발 등 예방적 차원의 노력과 사회적 지원 필수
- 중장기적으로는 국가 차원의 생활소음 정보 플랫폼, 실시간 민원 관리 플랫폼 개발을 통해 신속하고 효율적인 대응책 마련이 필요할 것으로 사료됨

토지주택연구원에서 수행한 연구과제 주요 성과를 소개합니다

## CONTENTS

### 공동주택 층간소음 예방을 위한 교육·홍보 서비스 체계 개발

양홍석 수석연구원 (연구책임)

배진영 주임연구원, 우수진 주임연구원

임현재 차장, 류혜주 차장

- 생활소음 민원 현황과 정책 동향
- 국내외 기술개발 동향
- 바닥 차음성능 실험과 음원 녹음
- 웹콘텐츠 기획 및 개발
- 주요결과 및 향후계획

# 공동주택 # 층간소음 # 예방 # 교육 # 서비스 # 홍보체계

#### Summary

- 국내 전체 주택의 약 80%가 공동주택으로 분류되면서, 이웃 간 생활소음 분쟁으로 인한 사회적 갈등이 날로 첨예해짐. 층간소음 분쟁과 강력 범죄가 소음차단 성능이 낮은 이미 지어진 주택에서 발생할 가능성이 높음에도, 실효성 있는 층간소음 저감 대책과 관리 방안 미흡한 실정. 그동안 다양한 노력에도 불구하고 층간소음 분쟁 건수는 오히려 증가하면서, 문제의 근본 원인을 짚어보고 기존과 차별화된 층간소음 해소 방안 도출 필요.
- 층간소음 해소를 위해서는 건설적 측면의 소음차단 기술 적용과 함께, 사람 중심의 소음 발생행위 예방을 위한 소프트웨어적 해결 방안 아이디어 발굴과 적용이 필요함. 그동안 정부, 지자체 등을 중심으로 층간소음 인식 개선과 예방을 위해 노력하고 있으나, '층간소음에 대해 바로 알리고 예방'하기 위한 효과적인 공공 교육 콘텐츠는 부족한 실정. 본 연구에서는 일상생활 속에서 발생하는 다양한 생활소음을 '누구나 듣고 쉽게 이해하여 스스로 예방'하기 위한 온라인 공공 교육 콘텐츠를 개발함.



# 공동주택 층간소음 예방을 위한 교육·홍보 서비스 체계 개발

양홍석 수석연구원 (연구책임)  
배진영 주임연구원, 우수진 주임연구원  
임헌재 차장, 류혜주 차장

## ■ 생활소음 민원 현황과 정책 동향

- 생활소음 민원 현황과 저감방법 조사
- 바닥충격음, 세대간 차음 관련 최신 정책 및 제도 조사

### ◎ 민원 현황과 저감방법 조사

- 주거 공간 내에서 발생하는 생활소음 피해 유형을 조사하고 웹디자인에 반영하기 위한 아이템 분류와 음원 녹음 확보를 위한 유형 선정
  - 직접충격소음 : 발망치, 아이들 뛰는 소리, 의자 끄는 소리, 러닝머신 소리, 청소기 소음 등
  - 공기전달소음 : TV 소리, 고함, 애완동물 소리, 음악 소리 등
- 입주자가 일상생활 속에서 층간소음을 줄일 수 있는 생활 습관과 제품을 조사하고, 그 효과를 실험으로 검증하기 위한 분류
  - 소음방지 아이템 : 층간소음 저감 매트, 의자 충격 방지 패드, 문 충격 방지 패드, 슬리퍼 등
  - 생활 습관 : 야간 소음 발생행위 자제 등
- 건설 단계에서 바닥충격음과 세대 간 경계벽 차음성능을 높이기 위한 설계, 시공, 품질관리 등의 주요 요인을 분석하고 이론적 배경 조사
  - 바닥충격음 : 슬래브 두께, 완충 바닥구조, 구조 형식, 시공품질 등
  - 세대 간 차음 : 벽체 두께, 건식벽체 유형, 시공품질 등

### ◎ 관련 정책과 제도 조사

- 바닥충격음 저감을 위한 건설 제도, 층간소음 분쟁조정을 위한 관리 제도 등 층간소음 관련 제도 조사
  - 바닥충격음 관련 제도(건설 측면) : 주택건설기준 등에 관한 규정, 녹색건축물 조성 지원법 시행령, 국토교통부 고시 등
  - 층간소음 관련 제도(입주자 측면) : 공동주택 층간소음의 범위와 기준 등
- "지어질 집"과 "지어진 집"에서 층간소음 해소를 위한 정부의 정책 지원 방안 동향 조사와 활성화 방안 모색
  - 지어질 집 : 슬래브 두께 증가에 따른 최고 높이 완화 등
  - 지어진 집 : 층간소음 매트 지원사업 등
- 층간소음 민원 관리를 위한 중앙정부, 지자체, 자치 기구 등 기관의 역할과 관련 규정 등을 조사하고 예방 기능 강화를 위한 연계 방안 모색
  - 국토교통부 : 공동주택관리분쟁조정위원회, 중앙공동주택관리지원센터, 층간소음관리위원회 등
  - 환경부 : 층간소음 이웃사이센터, 환경분쟁조정위원회, 환경보전협회 등

## ■ 소음진동 관련 웹콘텐츠 사례 조사

- 국내외 소음진동 관련 정보전달을 위한 웹콘텐츠 조사
- 생활소음 예방을 위한 교육홍보 체계 조사

### ◎ 국내외 소음진동 관련 홈페이지

- 국내외에서 운영 중인 생활소음 정보 관련 웹사이트는 주로 건물 옥외에서 발생하는 교통소음(도로, 철도, 항공, 공장 등)에 대하여 온라인지도에 데시벨 분포 정보 제공 중

표 1 소음정보 웹사이트 사례 및 주요 기능

구분	웹서비스명	운영기관	주요기능
국내	국가소음정보시스템	환경부 한국환경공단	- 소음측정망에서의 환경소음 정보 제공 - 도로교통소음 중심의 정보전달 - 소음 관련 지식, 용어설명 등 콘텐츠 포함
	충간소음 이웃사이센터	환경부 한국환경공단	- 충간소음에 대한 민원 접수 및 상담 - 현장진단 서비스 제공 - 충간소음원 분류 및 통계자료 제공
	충간소음 예방교육	한국환경보전원	- 어린이 대상 충간소음 관련 예방 교육자료 제공 (동영상 교육, 방문 서비스 등)
	중앙 공동주택관리 분쟁조정위원회	국토교통부 한국토지주택공사	- 충간소음 관리위원회 운영 매뉴얼, 예방 포스터 등 관련 자료 제공
	WINC-FREE 4 Homes	국토교통과학기술진흥원 이화여대	- 주택성능 관련 정보 제공 - 바닥충격음 음원 제공
유럽 연합	ACOUCOU Platform	유럽 대학, 연구소 등 연합	- EU ERASMUS + 프로그램 지원을 통한 음향 교육 플랫폼 개발 - 5개의 음향교육 모듈과 각 모듈 별 세부 교육프로그램으로 구성됨
	EEA Noise Viewer	유럽연합	- 환경소음에 대한 정보 제공, 평가, 관리 등을 목적으로 전략 소음지도 제작 의무화 - 교통량, 인구분포 등을 감안하여 단계 별 추진
프랑스	Rumeur	Bruitparif	- 파리 근교 환경소음 모니터링 및 관리 대책 수립을 위한 정보 제공
영국	Extrium	Extrium	- 영국 소음지도와 공기질 정보 서비스 제공
	Car Free City	Possible	- 런던 내 도로교통소음 분포와 듣기 서비스 제공
	Soundaroundyou	Salford Univ	- 온라인맵과 연계한 음원 평가 및 업로드 - 지역 별 사운드스케이프 평가를 위한 음원 아카이브
미국	National Transportation Noise Map	교통국	- 미국 내 교통소음 분포와 노출인구 정보 제공
캐나다	Montreal Sound Map	개인 운영	- 맵과 연계한 음원 업로드 - 녹음 날짜, 계절, 시간, 소음원 종류 등에 대한 분류

### ◎ 생활소음 예방 관련 콘텐츠 유형

- 충간소음 예방 및 관리위원회 운영 관련 동영상, 책자, 포스터 등 배포 중
- 텍스트 위주의 정보 전달에 따른 소음을 줄여야만 하는 필요성에 대한 인식 전달 부족



그림-1 충간소음 예방을 위한 교육홍보 자료 사례

## ◎ 시사점

- 국내외에서 소음진동 정보 관련 다수의 웹사이트와 콘텐츠를 제공하고 있으나, 대부분 개발자가 수요자에게 정보를 일방향으로 제공하는 방식으로 운영 중
- 교통소음에 대한 정보화계획과 실행 방법, 발전 방향 등이 제시되고 있으나, 주택 내에서 발생하는 소음진동에 대한 정보화 계획 수립 필요
- 층간소음 예방을 위한 교육자료가 동영상, 포스터, 안내방송, 책자 등 수동식 참여 자료로 개발됐으며, 사용자가 참여하고 체험할 수 있는 능동형 콘텐츠 개발 필요
- 현대사회에서 요구되는 새로운 형태의 소음원(충견소음 등)에 대한 중요성을 인지하고 사용자 스스로 참여하여 예방할 수 있는 콘텐츠 제공 필요

표 2 소음정보 웹콘텐츠 발전 방향 및 개발 전략

	As-Is		To-Be
웹사이트 주요 기능	건물 외부 교통소음 정보 (소음 수준, 노출 인구 등)	>	건물 내부 생활소음 정보 기능 강화 (층간소음, 벽간소음 등)
정보 전달 방식	일방향 전달	>	양방향 피드백
층간소음 콘텐츠 유형	수동형 참여 자료 (동영상, 포스터, 책자 등)	>	능동형 참여 자료 (가상현실 등)

## ■ 바닥 차음성능 실험과 음원 녹음

- 층간소음 매트 등 생활용품 적용에 따른 바닥충격음 변화 실험
- 소리의 공간감 구현을 위한 녹음 방식 검증과 다양한 소음 녹음

### ◎ 신축, 기존 주택에 대한 바닥충격음 실험

- 신축주택에서의 바닥충격음 차단성능 데이터 확보를 위해 슬래브 두께 210mm 실증주택에 완충 바닥구조를 시공하고 층간소음 매트, 마감재 유무 등에 따른 실험 진행
  - 마감모르타르 표면 조건에서의 실험결과, 경량충격음 35dB, 중량충격음 47dB(경량 1등급, 중량 4등급)로 평가되어 현행 바닥충격음 차단성능 기준을 충족하는 것으로 분석됨
- 신축주택에서의 층간소음 매트 설치 전후의 바닥충격음 차단성능 비교를 위해 4종의 매트류를 선정하여 표준충격원에 대한 실험 수행
  - 경량충격음은 최대 14dB 저감되었으나, 중량충격음은 저감효과가 낮음
  - 경량충격음에서는 전주파수 대역에서 저감효과가 있으나, 중량충격음은 40mm 매트를 제외하고 저주파수대역(50~80Hz)에서 저감효과가 낮음

- 기존주택에서의 층간소음 발생상황을 모사하기 위해 150mm 슬래브 두께의 실증주택에 단열재 10mm, 경량기포콘크리트 70mm, 마감모르타르 40mm 바닥구조 설치
  - 바닥충격음 차단성능 측정결과, 경량충격음 49dB, 중량충격음 53dB로 나타났으며, 중량충격음은 현행 기준을 초과한 것으로 분석됨
- 기존주택에서의 층간소음 매트 설치 전후의 바닥충격음 차단성능 비교를 위해 4종의 매트류를 선정하여 표준충격원에 대한 실험 수행
- 바닥 마감재 설치 전후에 따른 바닥충격음 차단성능 비교를 위해 3종의 바닥 마감재를 선정하여 표준충격원에 대한 실험 수행



그림-2 층간소음 매트 설치 후 중량, 경량충격음 차단성능 실험 사진

## ◎ 생활소음 음원 녹음 및 편집

- 4가지의 3D 녹음 기법(ORTF, OCT 서라운드, Bowles Array, Hamasaki cube)에 대하여 현장에서 층간소음 음원 녹음
  - 저주파수 대역이 지배적인 남성 고함의 경우 중량충격음과 같이 Double\_ORTF 녹음 방식이 가장 유리한 것으로 나타났으나, 그 외의 소리는 녹음 방식 별 차이가 크지 않은 것으로 나타남
- 재생장비에 따라 선호 청취음량의 차이가 발생했으며, 커널형 이어폰으로 들었을 때 남성 음성의 청취음량이 더 크고 내장스피커로 들었을 때 남성과 여성 음성의 차이가 적은 것으로 나타남
  - 저주파 음원에서는 커널형이어폰>스피커, 중고주파 음원에서는 내장스피커>커널형 이어폰의 결과로 나타나, 음원의 주파수 대역에 따라서 장비별 선호 청취음량의 차이가 있는 것으로 나타남
- 실생활에서 들을 수 있는 "일반보행", "빠른보행", "어린이뛰", "절구질", "의자끌기", "청소기", "문 닫는 소리" 등 다양한 생활소음을 녹음했으며, 시나리오에 따라 "바닥충격음 등급", "슬래브 두께", "완충재 및 마감재", "소음저감 매트 설치", "슬리퍼 착용" 등의 여러 가지 상황을 고려해 300개 이상의 음원 녹음

## ■ 웹콘텐츠 기획 및 제작

- 일반인, 실무자 등 사용자 편의를 고려한 UI/UX 기획, 디자인
- 층간소음, 벽간소음 등 이웃사이 소음 체험을 위한 웹콘텐츠 제작

### ◎ 생활소음 예방 교육 웹콘텐츠 기획

- 공동주택에서 발생하는 대표적인 생활소음인 층간소음, 벽간소음에 대하여 입주자 행동 양식 개선과 건축물 소음차단 성능에 대한 이해를 증진하기 위한 콘텐츠 기획
- 일반 성인과 대학생 수준의 음향 지식 교육을 위해 일상에서 접하는 대표적인 음향 용어에 대하여 듣고 이해할 수 있는 콘텐츠 제공
- 공동주택에 대한 가상주택 이미지를 제작하고 사용자가 바닥, 벽체 등의 요소를 시각적으로 이해하기 위한 이미지 제작
- 다양한 소음 방지용품, 소음 발생행위, 주야간 계절 환경 등을 시각적으로 표현하여 일반 성인 수준에서 쉽게 사용할 수 있는 인터페이스 제작
- 녹음된 음원에 대하여 교육 등의 목적을 위해 내려받고 사용할 수 있는 음원 아카이브 제작을 통한 공공 데이터 제공
- 생활소음에 대한 깊이 있는 이해와 실무 적용 등을 위한 지식 아카이브 제작

표 3 생활소음 듣기 콘텐츠 기획

구분			개발 목적	세부 내용
서비스 소개			서비스 개발 목적과 사용방법 등 소개	· 개발목적, 참여기관 소개 · 듣기 환경 조정 방법 안내
듣기 서비스	층간 소음	지어진 집 (기축)	입주자 행동 양식 개선 (사람)	· 층간소음 방지 상품 효과 듣기 · 층간소음 발생 위치에 대한 오해 해소 · 주야간 계절별 층간소음 듣기
		지어질 집 (신축)	건축물 소음차단 성능 개선 (건물)	· 구조체 성능 개선 효과 · 자재 성능 개선 효과 · 시공품질 관리 효과
	벽간 소음	지어진 집 (기축)	입주자 행동 양식 개선(사람)	· 소음 발생 세대와 피해 세대에서 음량에 따라 듣기 · 주야간 계절별 벽간소음 듣기
		지어질 집 (신축)	건축물 소음차단 성능 개선(건물)	· 벽체 차음성능 개선 효과 · 시공품질 관리 효과
	소리에 대한 이해		일반 성인, 대학생 등을 위한 음향 지식 교육	· 주파수, 데시벨, 흡차음, 잔향 등 음향 관련 듣기
음원 아카이브			교육 등에 활용하기 위한 음원 다운로드	· 바닥충격음, 세대 간 차음, 층간소음, 벽간소음 등에 대한 음원 다운로드
지식 아카이브			실무자, 일반인을 위한 생활소음 지식 교육	· 건축물 차음성능 향상, 생활 속 소음 줄이기 등에 대한 지식 콘텐츠

## ◎ 생활소음 예방 교육 웹콘텐츠 개발

- 사용자가 실제 생활에서 소음이 일어날 수 있는 환경에 대해 쉽게 이해할 수 있도록 안내하고 능동적으로 참여하여 체험하도록 웹디자인 구현
- 다양한 생활소음 유형과 건축물 설계 변화 디자인을 통일된 레이아웃으로 적용하고 어느 화면에서나 일관성 있게 표현하도록 프레임 구성
- 웹콘텐츠 분류체계를 직관적으로 이해하고 사용자가 예상하여 접속하도록 개발
- 일반 성인의 눈높이 수준에 맞는 웹디자인 구현으로 수준 높은 콘텐츠 개발
- 소음 발생행위와 방지 제품 등을 쉽게 인지하고 선택할 수 있도록 아이콘화
- PC, 모바일 등 기기 특성에 맞는 화면 제작
- 듣기체험 유형(생활소음 종류, 건축물 유형, 소음저감 신기술 등), 음원 아카이브, 교육자료 추가 등 확장성을 고려한 웹디자인 구성

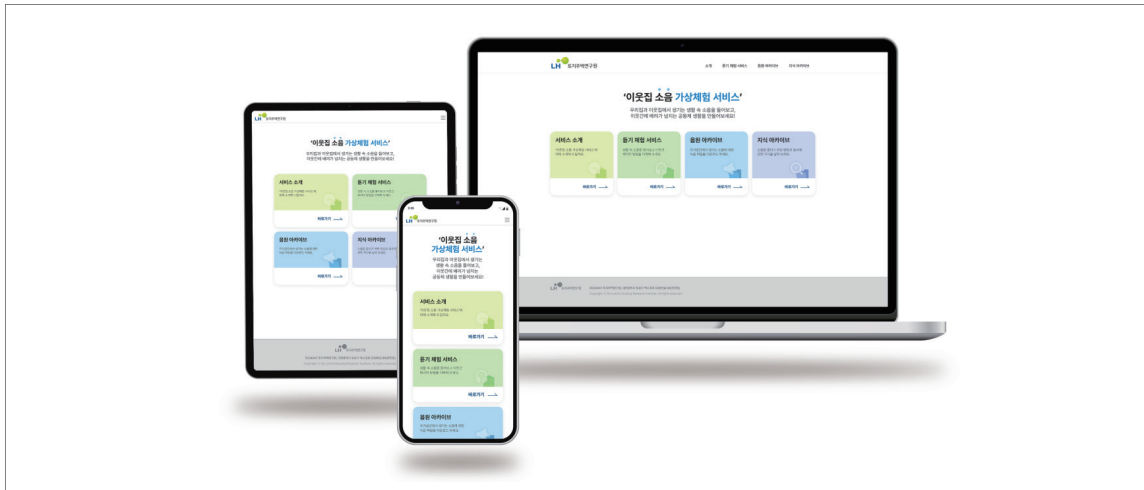


그림-3 사용 기기 유형에 따른 메인 화면 디자인



그림-4 '듣기체험 서비스' 서브 메인 화면

## ■ 주요결과 및 향후 계획

- 소음 발생행위를 사전에 예방하기 위한 공공교육 콘텐츠 제작
- 듣기체험, 지식아카이브, 음향아카이브 등 서비스 제공

### ◎ 주요 연구결과

- 이웃 간 생활소음 분쟁으로 인한 사회적 갈등이 날로 첨예해지면서, 소음 발생행위를 예방하기 위한 웹 기반 공공 교육 콘텐츠 개발 연구를 수행함
- 일상에서 발생하는 다양한 생활소음을 '누구나 듣고 쉽게 이해하여 스스로 예방'하기 위한 사용자 참여형 듣기 체험 서비스 개발
- 공동주택에 대한 가상주택 이미지를 제작하고 사용자가 바닥, 벽체 등의 요소를 시각적으로 이해하기 위한 콘텐츠 기획
- 다양한 소음 방지용품, 소음 발생행위, 주야간 계절 환경 등을 시각적으로 표현하여 일반 성인 수준에서 쉽게 사용할 수 있는 인터페이스 디자인
- 실생활에서 들을 수 있는 다양한 생활소음을 건축 및 자재 요인을 복합적으로 고려하여 녹음, 편집하여 300개 이상의 음원 파일 제작
- 다양한 조건 속 소음을 듣고 원리를 이해하기 위한 지식 아카이브 제공

### ◎ 연구의 한계와 향후 주제

- 웹 기반으로 듣기 서비스를 제공함에 따라, 청음 기기별 상대 청취음량의 변화가 발생하여 적정 캘리브레이션 방법에 관한 추가 연구 필요
- 현재 제공된 소음 유형(충간, 벽간소음)과 더불어, 도로교통소음, 설비소음 등에 대해 콘텐츠를 확장하여 추가 녹음과 웹디자인 작업 필요
- 주거공간 소음진동 저감을 위한 다양한 신기술 적용의 효과를 듣고 이해하기 위한 체험 서비스를 제공하여 관련 제품 홍보를 위한 기능 제공 개발 필요
- 개발된 웹서비스에 대한 고도화를 위한 사용자 만족도 조사와 추가 가능 수요조사 등을 통한 서비스 개선 과제 수행 필요

- 본 자료는 토지주택연구원에서 2023년 수시과제로 수행된 "공동주택 층간소음 예방을 위한 교육·홍보 서비스 체계 개발" 과제의 성과를 바탕으로 작성되었으며, 자료의 무단도용은 금지되어 있습니다.

