

□공동대표:이의영·김태룡·류중석·지현·김형태 □상임집행위원장: 김 호 □정책위원장:임효창 □사무총장:윤순철
03085서울·종로·동숭3길26-9 Tel.02-765-9731 Fax.02-741-8564 www.ccej.or.kr  withccej 후원 008-01-0567-507(국민)

- 수신 : 언론사 경제부·정치부·사회부·시민사회담당

- 발신 : 경실련 도시개혁센터 (김근영 운영위원장, 박영민 주거분과장)

- 문의 : 경실련 도시개혁센터 (윤은주 간사 02-3673-2147 / dongi78@ccej.or.kr)

- 시행 : 2022. 06. 22.(총 25매)

층간소음 분쟁 현황과 대책방안 발표 기자회견

정부는 층간소음 문제의 근본적 해결방안 내놓아야
준공검사시 전수조사 의무화하고 기준 미달시 패널티 강화하라

- 우리나라 국민 77.8% 공동주택 거주, 10명 중 7명 층간소음 피해 노출
- 코로나로 층간소음 민원 거의 2배 가까이 급증해 사회적 심각성 고조
- 2~5%세대 아닌 전수조사, 1시간 이상에서 최소 24시간 이상으로 현실화
- 층간소음 책임을 기술적 요인보다 입주자에게서 찾으려 영원히 해결 안돼
- 공공주택부터 층간소음 저감에 효과적인 라멘구조로 시공구조 변경해야

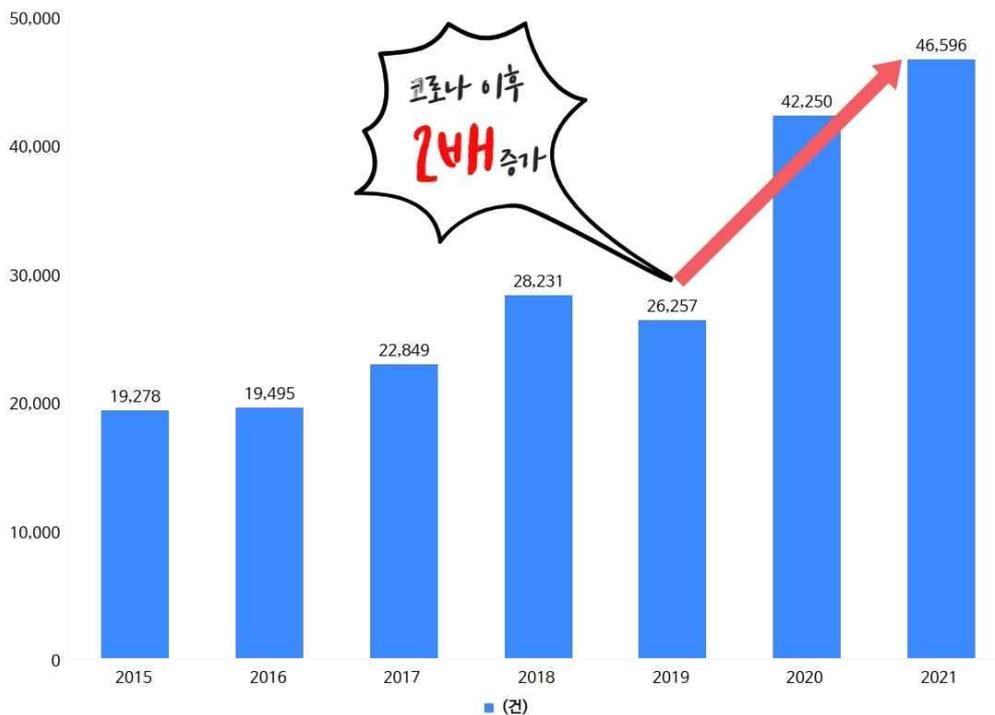
- 일시/장소 : 2022. 6. 22(수). 오전 10시 30분 / 경실련 강당

- 사회 : 윤은주 경실련 도시개혁센터 간사
- 취지 설명 : 윤순철 경실련 사무총장
- 분석 발표 : 박영민 경실련 도시개혁센터 주거분과장
- 입장 발표 : 백인길 경실련 도시개혁센터 이사장
(대진대 도시부동산공학과 교수)

정부는 층간소음 문제해결을 위한 근본 대책 마련하라!

층간소음 문제는 더 이상 개인의 문제가 아니다. 층간소음 갈등이 폭력과 살인을 부르는 사건이 연이어 발생하며 심각한 사회문제로 대두되고 있다. 우리나라 국민은 10명 중 7명이 넘는 사람들이 공동주택에 거주하고 있다. 국내 ‘인구주택총조사’에 따르면 2020년 기준 우리나라 국민의 77.8%는 공동주택(아파트·다세대·연립주택)에 거주하고 있다.¹⁾ 단독주택으로 분류되는 다가구주택 등까지 합하면 그 비율은 더 높아진다. 국민 누구나 겪을 수 있는 고통임에도 정부의 층간소음 해결 방안과 정책은 매우 미흡하고 근본적인 해결책이 나오지 않고 있다.

[그림] 층간소음 민원접수 건수 2015-2021



최근에는 코로나19 여파로 재택근무와 온라인 교육 등 거주지에 머무는 시간이 늘어남에 따라 층간소음 역시 더욱 증가하고 있다. 환경부(산하 한국환경공단 층간소음이웃사이센터) 층간소음 민원접수 추이는 [그림]과 같이 2020년 발생한 코로나19 이후 재택근무, 학교 원격수업 등 실내생활 증가로 2019년 2만 6,257건에서 2021년 4만 6,596건으로 2배 가까이 급격히 증가했다. 공동주택 보급률의 증가와 함께 코로나19 펜데믹으로 인한 공동주택 내의 실내 거주 시간의 증가 등으로 민원 및 범죄 건수도 증가하고 있음을 알 수 있다.

1) 통계청, 2020년 인구주택총조사, 주택 부문 집계결과

지금까지의 층간소음 문제 해결 방안은 이웃간 분쟁 차원에서 논의되거나 개인의 문제로 접근해왔다. 경실련은 이러한 접근으로는 근본적인 문제가 해결될 수 없음을 주장하며 구조적인 문제 해결을 위해 층간소음 저감에 효과적인 건축공법 도입·확대 및 시공사의 책임을 강화하는 방향으로 정부 정책이 개선되도록 아래와 같이 제안한다.

첫째, 공동주택 신축 시 층간소음 전수조사를 의무화하라

신규로 건설하는 공동주택은 바닥충격음 성능등급을 인정받은 바닥구조가 설계도서에 반영되는데 시공상의 하자, 성능인정서와 시공 현장 간 품질 차이 등으로 층간소음 저감 효과가 크지 않다는 문제가 제기되어 왔다. 국토교통부는 시공 전·후의 바닥충격음 차단 성능을 검증하기 위해서 바닥충격음 성능검사를 도입하였는데, 제도의 시행 전부터 검사 대상 및 조치사항 등에 대한 실효성이 우려되고 있다. 사업주체는 성능검사 기준에 미달하였을 때 보완 시공 및 손해배상 등의 조치를 하게 되는데, 건축공사가 완료된 건축물에 대한 보완 시공은 시공방법 및 건축구조상 쉽지 않을 수 있고, 사업주체는 시간과 비용이 소요되는 보완 시공보다 손해배상 조치를 선택할 가능성이 높으며 특히 이러한 조치는 권고사항으로서 층간소음 저감효과가 미미하다. 층간소음이 발생하는 원인이 시공상의 문제라면, 이미 완공된 건축물을 보완 시공하기보다 착공 전에 품질에 대해 면밀하게 검사하는 방법을 마련하고 공사감리를 강화하는 등 시공성을 향상하는 방안을 검토하여야 한다.

동일한 설계시방서임에도 불구하고 작업자의 숙련도 및 시공품질관리에 따라 층간소음 차단능력이 달라질 수 있기 때문에 준공 시 현장의 모든 세대를 대상으로 전수조사를 하여 시공 품질을 높이고, 실제 현장에서의 층간소음 차단능력이 확보될 수 있도록 유도해야 한다. 이처럼 (실측)전수조사를 의무화해 공동주택 입주자에게 층간소음 실측소음도를 고지하여 입주시 실입주자가 공동주택 층간소음의 정도를 사전에 인지할 수 있도록 제도를 개선하여야 한다.

둘째, 층간소음 기준 초과시 벌칙을 강화하라

현행 층간소음에 관한 법적 기준은 환경부와 국토교통부가 공동으로 제정한 『공동주택 층간소음의 범위와 기준에 관한 규칙』(시행 2014.6. 공동부령)에 따라 층간소음의 범위(직접충격 소음, 공기전달 소음)와 기준(주, 야간 등가소음도 및 최고소음도)을 규정하고 있다. 하지만 층간소음 이웃사이센터에 접수된 민원 현장에서의 층간소음 측정 결과 90% 이상 법적 기준을 만족하는 등 법적 기준이 시행된 2014년 이후에도 층간소음에 관한 분쟁은 줄어들지 않고 있어 법적 기준의 개선이 필요한 실정이다.

지난 2022년 3월에 입법예고 된 주택건설기준 등에 관한 규정 개정령(안)에는 제60조의9를 신설해 성능검사 결과가 성능검사기준 미달 시, 사용검사권자가 사업주체에게 시정조치 기간 등을 정하여 권고사항에 대한 조치계획서 제출을 요구하도록 하는 등 개선 권고 절차를 마련했다. 여기에 시행령 별칙을 신설해 바닥충격음 성능검사 기준에 맞지 아니한 주택(층간바닥)을 시공한 사업주체에게 과태료 부과 및 기준만족 보완시까지 준공검사 연기와 그에 따른 손해배상 책임을 추가해야 한다. 아무리 법이 있어도 권고에 그치면 실효성이 없다. 층간소음 문제가 중대한 사안 만큼 문제 해결을 위해서는 별칙을 강화해야 한다.

셋째, 공공주택부터 층간소음 저감에 효과적인 라멘구조 건축을 의무화하라

우리나라 대부분의 아파트는 층간소음에 취약한 벽식 구조다. 국토교통부에 따르면 2007년부터 10년간 지은 전국 500가구 이상 아파트의 98.5%가 벽식구조다. 건설사들이 라멘 구조보다 벽식이나 무량판 구조를 선호하는 것은 공사기간이 짧고 공사비가 적게 들기 때문이다. 라멘 구조는 층과 층 사이에 보가 들어가기 때문에 층고가 높아져 일반 분양을 통한 수익도 적다는 단점이 있다.

하지만 벽식 구조와는 달리 천장에서 가해지는 진동이 보와 기둥으로 분산되기 때문에 실내 주요 공간에 전달되는 층간소음이 낮아진다. 국토교통부 연구개발 과제인 ‘비용 절감형 장수명주택 보급모델 개발 및 실증단지 구축’ 보고서에 따르면 기둥식(라멘) 아파트(무량판 구조, 슬래브 바닥 두께 280mm)의 경우 벽식보다 경량충격음 6.4dB, 중량충격음 5.6dB 감소효과가 있는 것으로 나타났다. 뿐만 아니라 벽식구조가 30~40년마다 재건축을 하는 것과 비교하면 라멘구조는 수명이 100년인 장수명 주택이다. 철거와 재건축 횟수를 줄임으로써 건설폐기물 문제 온실가스 절감 등의 장점도 있다.

경실련은 단계적으로 공공부터 공공임대주택 신축시 구조체의 하중을 내력벽(벽식구조)이 아닌 보와 기둥을 통해 하부 구조체로 분산 전달하여 바닥충격음을 저감하는 방식의 라멘 구조로 시공구조 형식을 변경할 것을 요구한다.

별첨1. 층간소음 문제해결을 위한 경실련 입장

별첨2. 층간소음 관련 질의서 답변

2022년 6월 22일

경제정의실천시민연합

층간소음 문제해결을 위한 경실련 입장

1. 개요

○ 배경 및 취지

- 층간소음 갈등이 폭력과 살인까지 부르는 충격적인 사건들이 연이어 발생하며 층간소음 문제는 더 이상 이웃간 분쟁이 아닌 심각한 사회문제로 대두됨. 국내 ‘인구주택총조사’에 따르면 2020년 기준 우리나라 국민의 77.8%는 공동주택(아파트·다세대·연립주택)에 거주하고 있음.²⁾ 단독주택으로 분류되는 다가구주택 등까지 합하면 그 비율은 더 높아짐. 공동주택 거주자가 국민 10명 중 7명이 넘는 만큼 층간소음 문제는 누구나 쉽게 겪을 수 있는 문제임에도 정부의 층간소음 해결 방안과 정책은 매우 미흡하고 근본적인 해결책이 나오지 않고 있음
- 지금까지 층간소음 문제해결에 대한 접근은 주로 이웃간 분쟁 차원에서 논의되는 경향이 많았는데 경실련은 개인간의 문제로 접근하는 것은 근본 대책이 될 수 없기에 구조적인 문제로 접근해 층간소음 저감에 효과적인 건축공법 도입·확대 및 시공사의 책임을 강화하는 방향으로 정부 정책이 개선되길 제안함

○ 층간소음과 아파트 구조 관련 질의

- 대상 : 토지주택연구원, 한국건설기술연구원, 한국건설생활환경시험연구원, LH, SH, GH, 5대 민간건설사(포스코건설, GS건설, 현대건설, 삼성물산, 대우건설) 등 11곳
- 시사저널과 공동으로 층간소음과 아파트 구조와 관련해 관계 기관 및 공공기관·민간 건설사를 대상으로 질의를 했으나 답변을 거부하거나 형식적으로 답변해 유의미한 결과를 얻지 못함. 라멘구조로의 시공구조 변경에는 대부분 부정적 반응을 보임

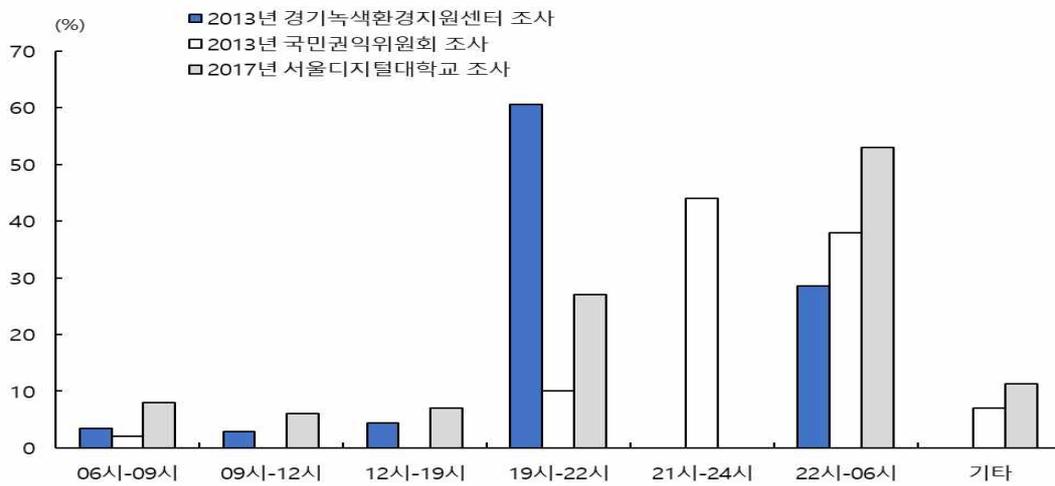
2) 통계청, 2020년 인구주택총조사, 주택 부문 집계결과

2. 층간소음 문제 실태 및 현황

① 공동주택 야간 층간소음으로 인한 피해 대책 시급

[그림 1]과 같이 층간소음의 피해 시간대는 2013년에 저녁 시간대에서 2017년부터 야간 시간(22시 이후)대로 주요 피해 시간대가 변경되었는데, 이는 경제활동시간 변경으로 22시 이후에 집안 활동이 늘어난 것으로 판단된다.

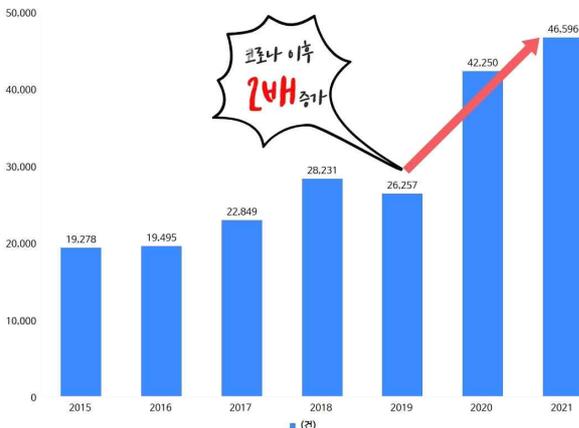
[그림 1] 층간소음 주요 피해 시간대, 2013-2017



출처: 환경부, 「공동주택 층간소음 분쟁 해소방안 추진」, 보도자료, 2013. 7. 8.
 국민권익위원회, 「'층간소음' 국민 88%가 스트레스 받고, 54%가 다툼 적 있어」, 보도자료, 2013.12.3.
 “사이버대학 서울디지털대 설문, 응답자 55.5% 층간 소음으로 불편 겪고 있다”, <CCTV뉴스>, 2017. 7.27.
 통계청 통계개발원, 한국의 사회동향 2021 「공동주택 층간소음의 관리규정과 분쟁양상」, 2021.12.

② 층간소음 분쟁 현황과 사회적 심각성

[그림 2] 층간소음 민원접수 건수 2015-2021



층간소음은 주로 공동주택에서 발생하는 분쟁으로 환경부(산하 한국환경공단 층간소음 이웃사이센터)에서 층간소음 민원 접수, 현장 실측 및 서울시 등 지자체에서 환경분쟁조정위원회 등으로 관리되고 있다. 이 같은 관리에도 불구하고 층간소음 분쟁은 [그림 2]과 같이 2021년 기준 4만여 건의 민원이 발생하였으며, 층간소음으로 인한 사건 사고는 매년 증가추세에 있다. 이웃 간의 살인이 2019년 7건, 살인 미수 및 폭행이 27건으로 가파르게 증가하고 있는 등 다양한 사건으로 이어지면서 문제의 심각성을 더하고 있다 (출처: 주거문화개선연구소). 층간소음 민원접수 추이는 [그림 2]와 같이 2020년 코로나 19로 재택근무, 학교 원격수업 등 실내생활 증가로 층간소음 민원이 2019년 2만 6,257건에서 2021년 4만 6,596건으로 2배 가까이 급격히 증가하고 있다. 층간소음은 공동주택 보급률의 증가와 함께 코로나19 팬데믹으로 인한 공동주택 내의 실내 거주 시간의 증가 등으로 민원 및 범죄 건수도 증가하고 있음을 알 수 있다.

③ 층간소음 처리 현황 [층간소음이웃사이센터]

층간소음 관련 민원은 환경부 산하 환경관리공단의 층간소음이웃사이센터에서 담당하고, 민원 접수 및 상담은 국가소음정보시스템 홈페이지를 통한 온라인 접수 또는 콜센터 를 통한 접수 및 전화 상담으로 이루어지고 있다. 다만, 층간소음 관련 민원은 주말이나 야간 시간대에 주로 발생하나 콜센터는 평일 주간 시간대(09:00-18:00)에만 운영하고 있어 피해자 입장에서는 실시간으로 민원 해결이 어려운 상황이다. 층간소음 민원업무 수행 절차는 1단계 전화상담과 2단계 현장 방문 상담, 그리고 필요시 소음 측정을 수행하고 있다.

[표 1] 층간소음이웃사이센터 민원 접수 및 처리, 2012-2021

연도	전화상담			현장 진단·측정	
	전체 접수	콜센터 접수	온라인 접수	접수	처리
2012	8,795	7,021	1,774	1,829	728
2013	18,524	15,455	3,069	3,271	2,620
2014	20,641	16,370	4,271	4,465	4,617
2015	19,278	15,619	3,659	4,712	5,000
2016	19,495	14,204	5,291	6,306	5,741
2017	22,849	14,828	8,021	9,226	8,576
2018	28,231	20,750	7,481	10,142	10,294
2019	26,257	16,647	9,610	7,971	9,654
2020	42,250	28,132	14,118	12,139	11,608
2021	46,596	36,190	10,487	9,211	9,891
총계	252,916	185,135	67,781	69,272	68,729

출처: 한국환경공단 층간소음이웃사이센터, 「2021년 층간소음이웃사이센터 연도별통계」, 2022.

[표 2] 층간소음이웃사이센터 현장진단 층간소음 측정 결과, 2014-2020

연도	계	기준 초과		기준 이내	
		건	%	건	%
2014	81	17	21.0	64	79.0
2015	159	15	9.4	144	90.6
2016	203	5	2.5	198	97.5
2017	409	24	5.9	385	94.1
2018	419	32	7.6	387	92.4
2019	462	35	7.6	427	92.4
2020	183	18	9.8	165	90.2
총계	1,916	146	7.6	1,770	92.4

주: 1) 2014년 하반기(6-12월)부터 현장측정 시작함.
출처: 한국환경공단 층간소음이웃사이센터, 「2020년 층간소음이웃사이센터 운영결과」, 2020.

2021년 12월 기준으로 층간소음이웃사이센터에 접수된 전체 민원 현황은 [표 1]과 같이 2014년부터 2019년까지 매년 약 2만 건의 민원이 지속적으로 발생하고 있으며, 2020년 및 2021년에는 코로나19의 영향으로 실내활동이 증가하여 연간 약 4만 건 이상의 민원이 발생하였다. 민원 접수 형태는 주로 콜센터를 통한 전화 접수가 전체의 70% 이상을 차지하고 있는데, 센터 내 한정된 인력에 비해 월평균 2,000건 이상의 민원이 접수되어 분쟁을 조기에 해결하는 것은 어려운 여건이다.

층간소음이웃사이센터에서 민원인 요청 시 현장에서의 층간소음 측정 현황은 [표 2]와 같다. 2020년 연말 기준으로 현장 측정 결과만으로 보면 90% 이상이 법적 기준(공동주택에서의 생활 행위로 인한 층간소음 기준) 이내로 측정되어 문제가 없는 것으로 보이지만 층간소음 분쟁이 지속적으로 증가하는 현실을 고려하면 법적 기준이 현실을 충분히 반영하고 있는지 재검토할 필요가 있다. 또한 층간소음이웃사이센터는 민원인과 층간소음 유발인 사이에 발생한 분쟁을 해결하고자 하고 있지만, 분쟁 해결안은 법적 구속력이 없고, 법 기준 초과 여부에 상관없이 결과를 민원인에게 공개하는 것으로 모든 조정 절차를 완료하고 있어 분쟁 해결 및 조정에 한계가 있다.

④ 실생활 층간소음 관리의 문제점

○ 당사자 간

- 중재자에게 쉽게 도움을 청하기 어려우며, 중재자가 있더라도 전문성이나 권한의 한계로 문제해결이 어려움
- 세대 간 층간소음 영향(기준의 초과여부 등)을 객관적으로 자가 진단하기 어려움
- 예상되는 가해자가 부인할 경우, 층간소음 발생지점의 파악이 쉽지 않음

○ 중재자 측면

- 관리사무소: 측정 장비 및 전문인력 미비, 적극적으로 중재하기 어려워 한계가 있음
- 파출소: 경범죄 적용의 소극적인 대응 위주이며, 관련제도(기준, 절차) 미흡함
- 층간소음이웃사이센터: 과도한 상담 건수에 비해 전문지식, 장비, 인력 부족, 강제력 없음

○ 재정 신청 측면(환경분쟁조정위원회)

- 층간소음 피해입증이 큰 어려움으로 작용함
- 층간소음 피해가 수인한도 이내면 참고 지내야 하기 때문에 관련 법제도로는 한계가 있음
- 제정의 소요기간(법적 9개월 이내, 통상 6개월 전후)이 길고, 재정기간 동안에도 피해가 지속될 수 있음

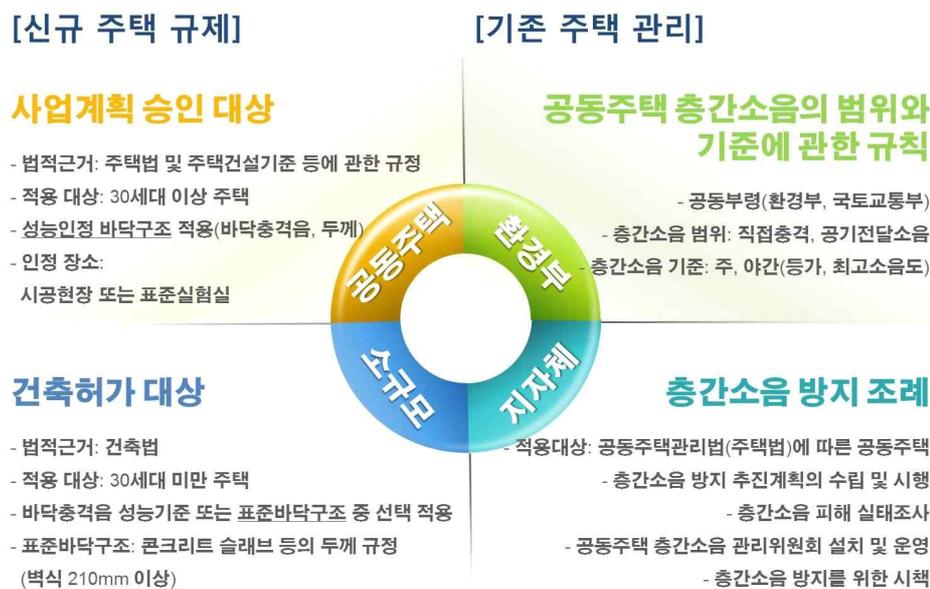
○ 소송 측면

- 소송비용이 많이 들고, 층간소음 측정에 따르는 비용, 피해입증이 어려움
- 층간소음 관련 판례가 적어 판결 결과의 예측이 어려움
- 기간이 길어질 수 있고, 판결 후에도 부작용이 큼

우리나라는 층간소음 발생 행위를 자제하는 권고 수준으로 관리하고 있는 반면에, 주요 선진국에서는 층간소음보다 더 포괄적인 수준의 ‘이웃 간 소음(neighbour noise)’ 개념을 사용하여 동일 주택 세대뿐만 아니라 인접 주택에서의 소음까지 관리하고 있다. 타인의 생활을 방해하는 정도의 지속적인 소음에 관해서는 금지시간을 규정하고 위반 시 과태료를 부과하는 등 강력하게 규제하고 있다.

국내 층간소음 규제 및 관리 현황은 [그림 3]와 같이 신규 주택 건설 시 바닥충격음 및 바닥(천장) 두께 규제와 기존 주택의 생활 행위로 발생하는 층간소음 관리로 구분할 수 있다.

[그림 3] 국내 층간소음 규제 및 관리 현황



출처: KEI, 「소규모 공동주거시설의 층간소음 정책 개선방안」, 2018.

층간소음 규제와 관리는 다음과 같은 문제점이 있다. 「주택법」에서 규정하는 바닥구조의 성능인정은 대부분 표준시험실에서 진행되기 때문에 실제 시공 현장이나 시공 당시 품질과 차이를 보이는 경우가 많다. 특히 인정된 성능보다 실제 시공했을 때 성능이 낮은 경우가 많다.

준공 후 실내생활에 따른 층간소음 분쟁 시 층간소음의 책임은 기술적 요인인 바닥구조의 성능보다는 살고 있는 입주자 또는 사용자에게 있다고 판단하는 경우가 많다. 이럴 경우 건설사는 층간소음에 대한 책임을 면할 수 있어 이에 대한 보완 대책을 마련할 필요가 있다.

이밖에 건축물의 구조적인 소음인 욕실, 화장실 및 다용도실 등에서 급수, 배수로 인하여 발생하는 소음과 실외 공간에 설치된 에어컨 실외기 소음은 층간소음의 범위에는 포함하지 않고 있다. 향후 층간소음의 범위에 포함시킬 수 있도록 검토가 필요하다.

층간소음의 측정방법은 ‘규제기준 중 동일건물 내 사업장 소음 측정방법’을 따르며, 1개 지점 이상에서 1시간 이상 측정하도록 규정하고 있다. 그러나 실제 현장에서는 층간소음이 언제 어디서 발생할지 모르는 데다 예측할 수 없는 시간대에 수시로 발생할 가능성이 높기 때문에 측정시간을 현재 1시간 이상에서 최소 24시간 이상으로 현실화할 필요가 있다.

이 외에 공동주택에서의 층간소음은 현장 측정 시 약 90% 이상이 기준을 충족하고 있으며, 기준을 초과하더라도 기준 이하가 되도록 노력해야 하는 ‘권고’의 성격이 강하고 별도의 처벌규정 또한 없으므로 실효성 문제가 제기된다. 또한, 중앙정부 외에 지방자치단체에서 층간소음을 방지하기 위하여 필요한 제도와 여건을 조성해야 하는 책무도 있기 때문에 주요 지방자치단체에서는 층간소음을 방지하기 위하여 필요한 사항을 규정하는 내용의 조례를 제정하여 시행하고 있다. 하지만 아직까지 적극적인 조례는 없으며, 2022년부터 공동주택 완공 후 사용승인단계에서 바닥충격음 차단성능 측정을 전체 공동주택 세대수 중 2-5%를 무작위로 선정하여 측정을 의무화할 예정이다. 다만, 차단 성능이 권고 기준에 미달 시 개선 권고가 가능하지만 이것은 현실적으로 추가 개선안이 불가능하다. 따라서 2022년 시행 전 각 지자체별로 성능평가에 따른 보완 사항을 제도화하여야 할 것이다.

[표 3] 실생활 층간소음의 법적 기준

층간소음의 구분		층간소음의 기준[dB(A)]	
		주간 (06:00-22:00)	야간 (22:00-06:00)
직접충격 소음	1분간 등가소음도(Leq)	43	38
	최고소음도(Lmax)	57	52
공기전달 소음	5분간 등가소음도(Leq)	45	40

※ 최고소음도는 1시간에 3회 초과시 기준 초과임

[표 4] 분쟁조정을 통한 층간소음피해 배상액 (수인한도 초과소음도 기준)

피해기간	1-5dB(A)	5-10dB(A)	10-15dB(A)
6개월 이내	31만 2,000	52만	74만 1,000
1년 이내	44만 2,000	66만 3,000	88만 4,000
2년 이내	58만 5,000	79만 3,000	101만 4,000
3년 이내	66만 3,000	88만 4,000	109만 2,000

출처: 환경부, 중앙환경분쟁조정위원회, 국가법령정보센터, 공동주택 층간소음의 범위와 기준에 관한 규칙

2022년 현재 공동주택 층간소음에 관한 규칙이 2014년 제정됐는데 그동안 실효성이 떨어진다는 지적이 많았다. 층간소음으로 큰 피해를 보고 있음에도 소음 측정을 하게 되면 기준치 미달로 나오는 경우가 대부분이었기 때문이다. 이에 환경부는 국토교통부와 협의해 층간소음 기준을 2-5dB 강화할 계획이다. 2014년 층간소음 기준을 강화하면서 배상액도 30% 인상했으나 분쟁조정시 배상액 기준 현실화, 법적 배상기준 마련이 필요하다.

3. 층간소음 문제해결을 위한 경실련 대안

① 공동주택 신축 시 층간소음 (실측)전수조사 의무화

2022년 2월 3일에 개정된 「주택법」에는 공동주택 시공 전·후 바닥충격음 차단성능을 검증할 수 있는 ‘바닥충격음 성능검사’가 도입된다. 주택건설 사업주체는 공동주택의 건축공사를 완료하여 사용검사를 받기 전에 바닥충격음 성능검사 기관으로부터 ‘바닥충격음 성능검사’를 받아야 하고, 그 결과를 사용검사권자에게 제출하여야 한다. 사용검사권자는 성능검사 결과가 성능기준에 미달하는 경우, 사업주체에게 보완 시공, 손해배상 등의 조치를 권고할 수 있고, 조치를 권고받은 사업주체는 일정기간 내에 권고사항에 대한 조치결과를 사용검사권자에게 제출하여야 한다.

신규로 건설하는 공동주택은 바닥충격음 성능등급을 인정받은 바닥구조가 설계도서에 반영되는데 시공상의 하자, 성능인정서와 시공 현장 간 품질 차이 등으로 층간소음 저감 효과가 크지 않다는 문제가 제기되어 왔다. 국토교통부는 시공 전·후의 바닥충격음 차단 성능을 검증하기 위해서 바닥충격음 성능검사를 도입하였는데, 제도의 시행 전부터 검사 대상 및 조치사항 등에 대한 실효성이 우려되고 있다. 사업주체는 성능검사 기준에 미달하였을 때 보완 시공 및 손해배상 등의 조치를 하게 되는데, 건축공사가 완료된 건축물에 대한 보완 시공은 시공방법 및 건축구조상 쉽지 않을 수 있고, 사업주체는 시간과 비

용이 소요되는 보완 시공보다 손해배상 조치를 선택할 가능성이 높으며 특히 이러한 조치는 권고사항으로서 층간소음 저감효과가 미미하다. 층간소음이 발생하는 원인이 시공상의 문제라면, 이미 완공된 건축물을 보완 시공하기보다 착공 전에 품질에 대해 면밀하게 검사하는 방법을 마련하고 공사감리를 강화하는 등 시공성을 향상하는 방안을 검토하여야 한다. 또한 바닥충격음 성능검사의 대상은 공동주택의 평면 유형, 면적 등을 고려하여 무작위 방식으로 추출하게 되는데, 동일한 평면 및 위치에서도 성능 검사결과가 다르게 나타날 수 있다는 점에서 성능검사의 대상선정 및 방법 등에 대해서는 한국소음진동공학회, 소음진동기술사회 등 전문학회나 기관의 의견을 수렴해야 한다.

동일한 설계시방서임에도 불구하고 작업자의 숙련도 및 시공품질관리에 따라 층간소음 차단성능이 달라질 수 있기 때문에 준공 시 현장의 모든 세대를 대상으로 전수조사를 하여 시공 품질을 높이고, 실제 현장에서의 층간소음 차단성능이 확보될 수 있도록 유도해야 한다. 이처럼 (실측)전수조사를 의무화해 공동주택 입주자에게 층간소음 실측소음도를 고지하여 입주시 실입주자가 공동주택 층간소음의 정도를 사전에 인지할 수 있도록 제도를 개선하여야 한다.

한편, 기존 공동주택에서 발생하는 층간소음을 저감하기 위해서는 공법적인 개선도 필요하고 입주자 및 관리주체의 합의와 노력도 요구된다. 「공동주택관리법」과 공동주택 관리규약에서는 공동주택 층간소음을 예방할 수 있는 생활수칙 및 대처방안을 마련하고 있지만, 해당 규정은 의무관리 대상 공동주택에 적용된다는 한계가 있다. 의무대상 공동주택에 해당하지 않는 소규모 공동주택은 관리주체 및 입주자 자치조직이 부재하고, 공동주택 관리규약이 적용되지 않아 층간소음이 발생하였을 때 이를 중재 및 조정하기가 쉽지 않다. 소규모 공동주택에서 층간소음으로 인한 분쟁이 발생한 경우, 지자체가 사실조사 및 중재를 통해 분쟁을 조정하는 방안을 검토하여야 한다.

② 층간소음 기준 초과시 벌칙 강화

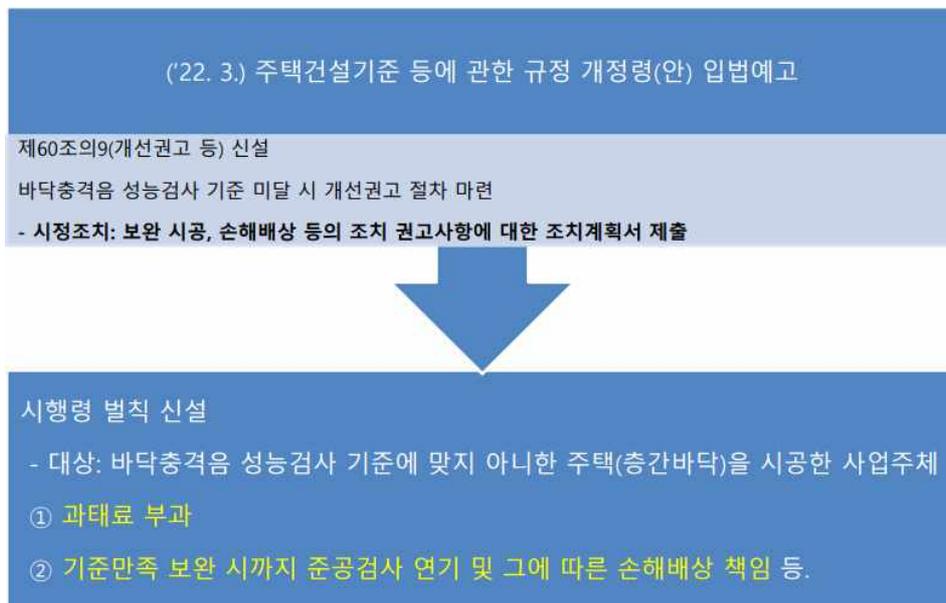
현행 층간소음에 관한 법적 기준은 환경부와 국토교통부가 공동으로 제정한 『공동주택 층간소음의 범위와 기준에 관한 규칙』(시행 2014.6. 공동부령)에 따라 층간소음의 범위(직접충격 소음, 공기전달 소음)와 기준(주, 야간 등가소음도 및 최고소음도)을 규정하고 있다. 그러나, 이와 같은 법적 기준은 공동주택의 입주자 및 사용자 간의 층간소음을 기준치 이하가 되도록 노력하게 하는, 즉 이웃 간 화해를 위한 권고기준이며 이에 따른 처벌규정은 없어 실효성에 문제가 제기되고 있다.

특히, 층간소음 이웃사이센터에 접수된 민원 현장에서의 층간소음 측정 결과 90% 이상 법적 기준을 만족하는 등 법적 기준이 시행된 2014년 이후에도 층간소음에 관한 분

쟁은 줄어들지 않고 있어 법적 기준의 개선이 필요한 실정이다.

지난 2022년 3월에 입법예고 된 주택건설기준 등에 관한 규정 개정령(안)에는 제60조의9를 신설해 성능검사 결과가 성능검사기준 미달 시, 사용검사권자가 사업주체에게 시정조치 기간 등을 정하여 권고사항에 대한 조치계획서 제출을 요구하도록 하는 등 개선 권고 절차를 마련했다. 여기에 시행령 별칙을 신설해 바닥충격음 성능검사 기준에 맞지 아니한 주택(층간바닥)을 시공한 사업주체에게 과태료 부과 및 기준만족 보완시까지 준공검사 연기와 그에 따른 손해배상 책임을 추가해야 한다. 아무리 법이 있어도 권고에 그치면 실효성이 없다. 층간소음 문제가 중대한 사안 인만큼 문제 해결을 위해서는 별칙을 강화해야 한다.

[그림 4] 주택건설기준 등에 관한 규정 개정에 대한 경실련(안)

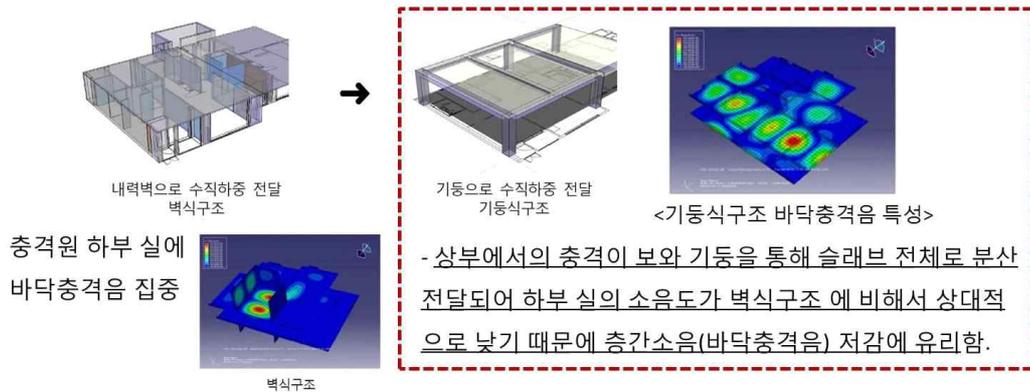


③ 공공주택부터 층간소음 저감에 효과적인 라멘구조 건축 의무화

그동안 층간소음 문제해결에 대한 접근은 주로 이웃간 분쟁 차원에서 논의되는 경향이 대부분이었다. 따라서 개인의 주관적 문제 또는 갈등 해결로 풀려는 경우가 많다. 하지만 국민 10명 중 7명 넘게 공동주택에 사는 우리나라 현실에서 층간소음 문제를 구조적으로 해결하지 않으면 근본 대책은 요원하다.

건물 구조는 크게 기둥의 유무에 따라 벽식, 무량판, 라멘식 구조가 있다. 벽식 구조는 기둥없이 벽이 천장을 받치는 형태이고, 기둥식(라멘) 구조는 천장에 수평으로 설치한 보와 기둥이 천장을 받치는 방식이다. 무량판 구조는 보 없이 바닥과 기둥만 있는 형태다.

[그림 5] 인정바닥 구조별 바닥충격음 특성



자료: 이학주 외(2011) 연구요약 p.4, 본문 p.5에 수록되어 있는 그림을 활용하여 재편집함.
 원자료: 연구요약 p.4에 수록되어 있는 그림의 원자료는 황재승 외(2009), p.166.임.
 출처: KEI, 「소규모 공동주거시설의 층간소음 정책 개선방안」, 2018.

벽식 구조는 보나 기둥이 없기 때문에 시공 기간 단축 및 비용 절감의 효과가 있지만, 천장에서 가해지는 진동이 내력벽을 통해 실내 공간에 그대로 전달되어 인접 세대에 소음이 더 크게 들리기 때문에 구조적으로 층간소음에 더 취약하다. 반면에 기둥식(라멘) 구조는 천장에 수평으로 보를 설치하고 수직으로 기둥을 설치하여 천장의 하중을 분산 부담하는 구조다. 이와 같은 구조는 벽식 구조와는 달리 [그림 5]와 같이 천장에서 가해지는 진동이 보와 기둥으로 분산되기 때문에 실내 주요 공간에 전달되는 층간소음이 낮아진다. 국토교통부 연구개발 과제인 ‘비용절감형 장수명주택 보급모델 개발 및 실증단지 구축’ 보고서에 따르면 기둥식(라멘) 아파트(무량판 구조, 슬래브 바닥 두께 280mm)의 경우 벽식보다 경량충격음 6.4dB, 중량충격음 5.6dB 감소효과가 있는 것으로 나타났다.

우리나라 대부분의 아파트는 층간소음에 취약한 벽식 구조다. 국토교통부에 따르면 2007년부터 10년간 지은 전국 500가구 이상 아파트의 98.5%가 벽식구조다. 건설사들이 라멘 구조보다 벽식이나 무량판 구조를 선호하는 것은 공사기간이 짧고 공사비가 적게 들기 때문이다. 라멘 구조는 층과 층 사이에 보가 들어가기 때문에 층고가 높아져 일반 분양을 통한 수익도 적다는 단점이 있다.

2019년 국토교통부가 발표한 자료에 의하면 라멘구조가 벽식구조에 비해 3~6% 공사비가 더 올라간다. 하지만 벽식구조가 30~40년마다 재건축을 하는 것과 비교하면 100년 동안 생애주기 비용은 11~18% 절약된다. 철거와 재건축 횟수를 줄임으로써 온실가스는 약 17%, 건설폐기물은 85% 절감할 수 있다.

국토교통부가 나서서 홍보할 정도로 라멘구조는 장점이 많음에도 라멘구조로 공동주

택을 짓는 경우가 드문 현실이다. 경실련은 시사저널과 공동으로 지난 3월 층간소음 관련된 업무를 주관하는 LH 토지주택연구원, 한국건설기술연구원 등 공기업과 공공기관을 비롯해 5대 민간 건설사를 대상으로 층간소음과 아파트 구조에 대한 질의를 진행했다. (답변은 별첨2 참조) SH와 GH는 아예 답변을 거부했고, 다른 기관과 건설사도 형식적으로 답변해 의미있는 결과를 얻지 못했다. 질의한 결과 공공, 민간 모두 라멘구조에 대해 부정적이라는 반응만 확인할 수 있었다.

경실련은 단계적으로 공공부터 공공임대주택 신축시 구조체의 하중을 내력벽(벽식구조)이 아닌 보와 기둥을 통해 하부 구조체로 분산 전달하여 바닥충격음을 저감하는 방식의 라멘 구조로 시공구조 형식을 변경할 것을 요구한다.

다만, 기둥식(라멘) 구조로 변경 시 주택건설기준 등에 관한 규정 제14조의 2에서 슬래브 두께는 150mm 이상으로 현행 벽식 구조의 210mm에 비해 두께 기준이 낮아지고, 성능인정기준(경량 58dB, 중량 50dB 이하)은 적용하지 않기 때문에, 향후 기둥식(라멘) 구조도 층간소음 실측대상에 포함시키는 방향으로 개선되어야 한다.

④ 기존 주택 및 취약계층 층간소음 관리 보완대책 필요

층간소음으로 인한 이웃 간 분쟁은 구조적으로 층간소음에 취약한 소규모 주택에서 주로 발생하지만, 현행 층간소음 관련 주요 정책은 『주택법』에 따른 공동주택에 집중되어 있어 관할 지자체를 중심으로 보완 대책 마련이 필요하다.

- 각 지자체에서는 별도의 관리주체가 없는 소규모 주택(건축법에 따른 다중주택, 다가구 주택 등)을 대상으로 “층간소음 분쟁 노출 고위험 건축물”로 선정하여 관심관리 강화
- 현장 경험이 많지 않은 주요 지자체에서는 층간소음 이웃사이센터와 기술적 지원 및 분쟁 조정 등의 협업 필요

우리나라에서는 취약계층을 대상으로 주거안정 및 무주택자의 내 집 마련 기회를 제공하고자 공공임대주택의 공급을 지원하고 있다. 이에 따라 임대주택에는 사회적 취약계층이 많이 거주하고 있으며, 취업이 특히 곤란한 계층은 오랜 시간 실내에서 생활하고 있는 경우가 많아 상대적으로 층간소음에 더 많이 노출돼 있다. 따라서, 사회적으로 보호해야 하는 취약계층이 많은 임대주택은 다음과 같은 집중관리를 검토할 필요가 있다.

- 층간소음 관리위원회의 구성을 강제화하여 주택 내에서 층간소음 문제 자치관리
- 공공임대주택 특성을 활용하여 층간소음 피해가 제기되는 세대에 대해서는 현장진단 결과에 따라 세대 이동 등의 적극적인 조치

법적 기준과 층간소음이웃사이센터의 보고자료를 활용하여 법적 기준의 실효성 제고를 위해서는 가장 심각한 피해를 받고있는 수면방해를 우선 고려하여, 야간 시간대를 중심으로 고의성이 있거나 수인한도를 초과하는 층간소음 발생 행위에 관해서는 이웃간 화해를 위한 권고기준에서 강제력이 있는 처벌 규정으로 강화할 필요가 있다. 다만, 현행 층간소음 기준을 만족하지 못하는 기존의 노후·불량 소규모 주택에 대해서는 정비 지원, 세입자 보호를 위한 주택개량(리모델링) 권고, 재건축의 예외적 허용 등 공공의 개입 및 지원이 필요하다.

[별첨2]

- 층간소음 관련 질의서 답변 (경실련&시사저널 공동) -

1. 대상: LH 토지주택연구원

1) 같은 평형의 라멘구조와 벽식구조의 공동주택 층간소음 차이가 어떻게 되는지 실측치 사례를 알려주십시오.

- 라멘구조의 경우에는 바닥을 지지하는 보(beam)의 위치, 두께, 형상 등에 따라 중량충격음 변화에 영향을 주게 되므로 구조형식 별 층간소음 차이 발생여부에 대해서는 보다 상세한 추가 검토가 필요함
- 다만, LH 주택성능연구개발센터 내 위치한 실증 실험주택 (전용면적 59타입)에서 수행된 실험결과(실측), 유사한 평면형태 및 바닥두께 (150mm) 를 갖는 벽식구조와 라멘구조형식에 대한 층간소음 실측결과는 중량충격음 (뱅머신)이 1dB 내외로 근소한 차이가 있는 것으로 분석됨

2) 층간소음의 이동경로(벽과 슬라브)의 비율에 대한 연구가 진행된 사례가 있는가? 있다면 그 비율에 대해 알려주십시오.

- LH에서 직접 수행한 관련 연구는 없는 것으로 파악됨

3) 층간소음의 위·아래층뿐 아니라 옆 세대로의 전달되는 것에 대한 실측 또는 연구 사례를 알려주십시오.

- LH에서 직접 수행한 관련 연구는 없으며, 대부분의 층간소음 민원이 거실 바닥을 통한 상하세대 간 갈등인 점으로 인해 옆 세대를 통해 전달되는 층간소음에 대한 실측 또는 유사 연구사례는 없는 것으로 파악됨

4) 공동주택 준공 시 측정하는 '바닥충격음 관리 기준'의 기준과 '공동주택 층간소음의 범위와 기준에 관한 규칙'에 나와 있는 기준에 대하여 측정 비교한 연구 사례를 알려주십시오. 또한, 위의 두 기준에서 정한 측정방법의 차이점 및 특징에 대하여 비교하여 알려주십시오.

- (국토부 기준) : “바닥충격음 관리 기준”의 측정방법은 건축물의 바닥충격음 차단성능을 표준화된 방법으로 평가하기 위한 것으로, 표준충격원(뱅머신, 임팩트볼, 태핑머신)을 이용하여 거실 내 5지점에서 측정 후 공간 평균을 하여 대표 값을 도출하는 방법이며,
- (환경부 기준) : “공동주택 층간소음의 범위와 기준에 관한 규칙”은 입주자의 생활 행위 등에 따라 상대적으로 값이 변하며, 주로 상하세대 입주자간 층간소음 분쟁 조정을 위한 사용자 기준으로 활용됨
- 현재, 위 두 가지 기준에 대한 실측 또는 비교한 유사 연구사례는 없는 것으로 파악됨

5) 바닥충격음 완충재의 실험실 인정 등급과 현장 측정 평가 등급의 차이가 나는 원인을 알려주십시오.

- 바닥충격음은 다양한 설계(평면형태, 구조, 천장구조 등) 및 시공품질 (콘크리트 및 마감모르타르 강도 등) 요인에 의한 영향을 크게 받기 때문에 실험실과 현장 간 차이 발생의 주된 요인으로 파악됨

6) 22년 7월부터 시행되는 사후 확인제도의 실효성이 있다고 생각하나요?

- 현재 바닥두께 210mm 조건의 기술 수준에서 확보하기 어려운 차단성능 기준 도입 시 막대한 사회적 편익비용(분양가 상승, 보상, 입주지연 등)이 발생할 것으로 예상되므로 보다 신중한 검토를 통한 기준 개선이 필요하며,
- 따라서, 관련 제도의 시급한 시행보다는 현실에 맞는 사후성능 기준 개선(안)을 마련하고 점진적인 기술수준 향상 및 지속가능한 해결방안 등 제도의 실효성을 높일 수 있는 대책마련이 무엇보다 시급하다 판단됨

7) 시중에 판매되고 있는 층간소음 매트와 아이들이 뛰는 소음과 같은 중량충격음에서는 그 효과가 크지 않은데, 그것과 관련하여 연구 개발이 진행된 사례가 있는가?

- LH에서 직접 수행한 관련 연구는 없는 것으로 파악됨

2. 대상: 5대 공기업 및 공공기관 (LH, 한국건설기술연구원, 한국건설생활환경시험연구원, SH, GH)
5대 민간건설사 (포스코건설, GS건설, 현대건설, 삼성물산, 대우건설)

○ 질문

1. 동일 평형의 라멘구조와 벽식구조의 공동주택 건설 단가의 차이가 얼마나 나는지 알려주십시오. (몇 % 정도)
2. 동일 평형의 벽식구조의 공동주택을 라멘구조로 건설한다면 어느 정도의 건설비 차이가 나는지 알려주십시오.
3. 공동주택을 라멘구조가 아닌 벽식구조로 건설하는 이유는 무엇입니까?
4. 공동주택 슬라브 두께 기준이 지켜지지 않는 이유는 무엇입니까?
5. 범부처(국토부, 환경부, 국방부, 교육부, 노동부, 산자부, 행안부 등) 차원의 소음모니터링 센터(범부처 차원의 소음 제도연구, 관리, 모니터링을 관장)가 필요하다고 생각하십니까?
6. 층간소음 저감을 위해 각 건설사에서 바닥완충재뿐만이 아니라 다른 부분으로 연구하고 있는 사례가 있습니까?
7. 공동주택 공사 시 바닥충격음 완충재 종류 및 성능등급(경량/중량)이 여러 가지인데 그 중에 높은 등급의 제품을 실제 공사에 적용하지 않는 이유는 무엇입니까?
8. 바닥충격음의 준공 평가 시 감리단 등 관리감독기관에서 입회 등 감독을 하며 진행하고 있는가?
9. 층간소음은 입주민의 생활 패턴 영향도 있겠지만, 건설품질의 영향도 크게, 입주 후 층간소음 민원에 대하여 건설사에서는 어떻게 대응을 하고 있는가? 또한, 민원 발생 시 품질 개선에 대한 노력은 어떻게 진행하고 있는가?
10. KCL과 같이 정부출연기관과 민간시험기관에서 측정한 데이터를 비교해본 사례가 있는가? 사례가 있다면 결과에 대한 차이가 있는지, 있다면 어떻게 차이가 나는지 설명해 주십시오.
11. 층간소음의 경우 바닥 시공 시 사용되는 콘크리트(경량기포콘크리트, 마감몰탈 포함) 강도의 영향이 있을 것 같은데, 시공되는 콘크리트에 대한 품질 관리 및 시공성 관리는 어떻게 진행하고 있는가?

■ **답변 (5대 공기업 및 공공기관)**

	1) LH	2) 한국건설기술연구원	3) 한국건설생활환경 시험연구원	4) SH	5) GH
1	[공공주택건설단] ‘라멘구조’는 ‘벽식 구조’ 대비 단가가 약 105~6% 수준입니다.	건설사 별도 문의 필요	건설사 별도 문의 필요	답변거부	답변거부
2	[공공주택건설단] 평형 및 단지 규모에 따라 구조별 총 건설공사비 차이가 상이해 직접적인 비교가 곤란하나, 5~6%정도 차이가 있을 것으로 판단됩니다.	건설사 별도 문의 필요	건설사 별도 문의 필요		
3	[공공주택건설단] 주택건설계획 수립 시 공동주택성능 기술 노후화가 집적되어 하자발생 및 공사비가 낮고 보다 합리적인 공간 구성이 가능한 ‘벽식 구조’를 일반적으로 적용 중입니다.	라멘구조는 기둥과 보로 하중을 지지하는 방식이기 때문에 벽으로 지지하는 벽식구조에 비하여 층고가 높아져야 함. 이런 층고 증대는 건물의 높이 제한이 있기 때문에 동일 높이에서 층수가 벽식구조에 비하여 적어지는 경우가 발생할 수 있고 층수 축소는 사업자 입장에서 수익 감소로 이어질 수 있음. 벽식구조는 라멘구조에 비하여 시공이 빠르기 때문에 공기를 줄이는데 더 유리함. 라멘에 비하여 시공이 빠르고 비용이 저감되기 때문에 벽식구조가 더 많이 시공되고 있는것으로 판단됨	라멘구조가 벽식에 비해 경제성이 떨어지기 때문에 건설사에서 우선 채택되지 못하는 구조로 사료됩니다.		
4	[건설안전처] LH는 표준시방서등을 준수하여 슬래브 두께 기준을 준수하고 있습니다.	건설사 별도 문의 필요	건설현장은 불확실성이 너무 많이 존재하는 현실입니다. [공장에서처럼 일정한 온/습도 등의 환경조건을 준수하기 매우 어려운 현실이고, 지역 현장별 환경 및 작업자의 숙련도와 재료의 균질성(모래, 자갈 등) 또한 검증되지 못하고 있습니다. 최근 광주의 00산업개발에서의 붕괴사고처럼 안전 관련한 매우 중요한 부위도 지켜지지 못하는 실정에서 슬래브 두께 및 상부면 평활도 등을 간과되고 있는 듯한 현실입니다.]		

5	정부 질의사항으로 사료됩니다.	건설사 별도 문의 필요	<p>소음모니터링 센터가 필요하지만 실효성에 대한 의문이 있습니다.</p> <p>[준공전 구조물의 바닥충격음은 국토부에서 관할하고 있지만, 준공후의 층간소음은 환경부를 중심으로(국토부 포함) 관할되고 있습니다. 하지만 준공후의 층간소음도 기본 골격은 시공단계의 구조물에서의 영향이 상당하기 때문에 범부처 차원의 소음모니터링이 필요하다 판단됩니다.</p> <p>도로교통소음의 경우도 주택법과 환경법에서의 기준이 달리 적용되고 있기 때문에 이에 대한 통합 논의가 진행되고 있습니다.]</p>		
6	<p>[토지주택연구원]</p> <p>바닥완충재 외에도 건축물 슬라브의 상부와 하부 구조보강을 통해 진동을 억제하는 층간소음을 저감하는 기법이 현재 연구 진행 중입니다.</p>	건설사 별도 문의 필요	<p>대형 건설사들을 중심으로 구조나 평면형식에 대한 연구가 진행되고 있습니다.</p> <p>[완충재는 경량충격음에 효과가 있고, 중량충격음은 구조나 평면 형식에 따라 영향을 받는 것으로 되어 있습니다. DL이엔(에스아이판, L6-DL40H1-210)에서는 드랍슬라브 및 기초모르타르 등을 통해 바닥충격음 성능을 개선하는 구조를 개발하였습니다.]</p>		
7	<p>[주택기술처]</p> <p>LH는 층간소음 저감을 위해 법적 기준*인 경량4등급(58dB), 중량4등급(50dB)보다 상향된 높은등급의 경량1등급, 중량3등급 자재를 적용하고 있습니다.</p> <p>* 공동주택 바닥충격음 차단구조 인정 및 관리기준(국토부 고시 제4조)</p>		<p>실제 현장 시공 후에 성능저하</p> <p>[기존의 바닥충격음 법규에서는 준공 후에 현장측정에 대한 필요가 없었기 때문에, 완충재 업체를 중심으로 높은 인정등급 만을 취득하는 것이 중요한 상황이었습니다. 따라서 건설사에서의 품질관리(각 구성층의 품질 및 시공편차)의 필요성이 상대적으로 적었기 때문에 준공전 현장측정에서 성능이 확보되지 못하고 등급에 관계없이 좋지 않은 성능이 나타나고 있었습니다. 그런 이유로 건설사가 실제 성능확보도 되지 않는 상대적으로 비싼 완충재를 사용하지 않게 된 것으로 생각됩니다.]</p>		

8	<p>[건설안전처]</p> <p>바닥충격 완충재 선정부터 시공 확인 등 감리자 입회하에 관련 절차 진행 중에 있습니다.</p> <p>※ 준공 이후 차단성능 사후 확인제도는 「주택법 제42조에 의거」 '22.07월 이후 시행 예정</p>	<p>건설사 별도 문의 필요</p>	<p>입회 등 감독을 진행하지 않습니다.</p> <p>[사전인정제도에서는 준공전 측정이 의무사항이 아니기 때문에 보통 감리단 등의 관리감독기관이 입회하지 않습니다.]</p>		
9	<p>[고객품질혁신단, 주택기술처, 건설자산관리처]</p> <p>공동주택관리법 제20조에 의거 층간소음 민원발생시 중재·조정 절차 등에 대해 안내하고 있습니다.</p> <p>※중재기관 : 관리사무소, 단지내 층간소음 관리위원회</p> <p>분쟁조정기관 : 중앙공동주택관리 분쟁조정위원회, 환경분쟁조정위원회, 층간소음 이웃사이센터 아울러, 견본시공을 통해 등급기준 충족여부 확인 후 본시공, 층간소음저감을 위한 우수 자재발굴, 준공 이후 차단성능 사후 확인제도('22.하반기 시행예정) 등을 시행중입니다.</p>	<p>건설사 별도 문의 필요</p>	<p>거의 이루어지지 못합니다.</p> <p>[입주후 바닥충격음 성능이 좋지 않은 세대에서도 개선방안이 거의 없는 실정이기 때문에 시공시 품질관리가 매우 중요합니다. 중량충격음은 골조상태에서 상당부분 결정이 되기 때문에 재시공(완충재, 기포, 몰탈 등)이 이루어진다고 할지라도 성능 개선을 장담할 수 없습니다.]</p>		
10	<p>[주택기술처]</p> <p>별도로 비교한 자료는 없습니다.</p>		<p>민간(사설)시험기관의 결과가 조작되어 기준치 이내로 나타남(감사원 감사 결과 내용)</p> <p>[2019년 감사원의 감사결과, 지자체에 접수된 바닥충격음 사후측정결과(대부분 민간시험기관 결과)는 거의 100% 성능을 만족하고 있습니다. 하지만 실제 감사원에서 측정한 결과는 40%만이 기준을 만족하고 있어서 민간시험기관이 거의 대부분 KOLAS(국제공인 시험기관, 바닥충격음 측정요건) 취소가 되었지만, 최근들어 민간시험기관에서 취소 1년만에 다시 KOLAS 인정을 취득하고 시험을 진행하고 있습니다.</p> <p>따라서 입주민의 바닥충격음 문제를</p>		

			해결하기 위해서는 시험결과에 대한 신뢰성을 높일 수있는 방안이 함께 마련되어야 할 것입니다.]	
11	[건설안전처] LH는 표준시방에 따라 압축강도시험을 실시하여 28일(양생)강도 및 차단구조 성능인정서*에 규정하는 압축강도를 동시에 만족할 수 있게 관리하고 있습니다. * 국토교통부 공고 제2008-643호를 통해 LH와 한국건설기술연구원을 바닥충격음 성능등급 인정기관으로 지정하고 공고함(주택법 제41조)	건설사 별도 문의 필요	건설사 별도 문의 필요 [최근 바닥충격음 완충재로 중량충격음 저감에 한계가 있을을 인지하는 건설사에서는 기포/물탈에 대한 품질 및 시공을 개선하는 작업을 통해 중량충격음을 개선하기 위한 노력을 하고 있습니다.]	

■ 답변 (5대 민간건설사)

	포스코건설	GS건설	현대건설	삼성물산	대우건설
1	라멘구조의 건설 단가가 벽식구조 보다 높은 하지만 원자재 시장(철근, 레미콘)의 가격 폭 및 물량, 노임, 공사기간 등에 따라 워낙 큰 차이를 보이므로 명확하게 답변 드리기 어렵습니다.	답변 없음.	단순히 평형만으로 대비하기는 어렵고 층수에 따라 구조 시스템을 어떻게 설계하느냐(예를 들면, 코어월의 횡하중 분담비, 평형 내 벽체 횡하중 분담비 등)에 따라 골조 물량이 달라지기 때문에 일대일 비교는 어렵습니다. 참고로 국토부 분양가 상한제 기본형 건축비에서는 라멘조일 경우 전체공사비의 5%를 가산하고 있습니다.	동일 평형 대비 라멘구조와 벽식구조의 건설 단가 차이는 약 20~30% 라멘구조가 증가되는 것으로 알려져 있음	단순비교가 어려운 부분입니다.
2	상기와 동일합니다.	답변 없음.	1)항 답변을 참고하시기 바랍니다.	1번 질문과 동일) 동일 평형 대비 라멘구조와 벽식구조의 건설 단가 차이는 약 20~30% 라멘구조가 증가되는 것으로 알려져 있음	단순비교가 어려운 부분입니다.
3	당사는 건설 환경에 따라서 벽식구조 건설 뿐 아니라 라멘구조 건설도 진행하고 있습니다.	벽식구조가 충고를 낮출 수 있어 경제적이기 때문입니다.	라멘구조로 할 경우 벽식과 달리 “보”라는 구조가 들어가야 하기 때문에 통상 벽식구조보다 라멘구조의 층고가 더 높아서 건축 높이 제한 등을 고려하여 사업성인 이전 단계부터 설계되	시공사는 설계사에서 제공한 설계 도면대로 시공을 하는 것이 주요 업무로써, 라멘구조로의 변경은 발주처(조합) 입장에서 층고가 높아져서 사업성 확보(층고 증가에 따른 세대수 감소)가	벽식구조로 설계할 경우 라멘구조에 비해 다양한 입면, 평면 설계가 가능하며, 시공성이 우수합니다. (아래표)

			<p>어야 합니다. 대부분의 도급공사에서는 발주처(재건축 조합, 민간 시행사 등)에서 사업승인을 받은 대부분의 설계도서는 벽식구조로 설계되어 있습니다. 이는 사업주 입장에서 국내 공동주택에 가장 최적화된 형식이 벽식구조로 판단하기 때문인 것으로 보여집니다.</p>	<p>어려울 수 있음 (발주처 및 조합 채택이 어려움).</p>													
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>라멘구조</th> <th>벽식구조</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>외부 입면</td> <td>커튼월 유리 마감(오피스와 같음)</td> <td>골조, 창호, 커튼월 등 다양한 선택가능</td> </tr> <tr> <td>측 벽</td> <td>공간 활용을 위한 벽체 필요 (라멘조와 벽식의 혼합)</td> <td>내력벽으로 공간 활용 가능</td> </tr> <tr> <td>내부 평면</td> <td>기둥 간격 제약</td> <td>내력벽 배치에 따라 다양한 평면 가능</td> </tr> </tbody> </table>	구분	라멘구조	벽식구조	외부 입면	커튼월 유리 마감(오피스와 같음)	골조, 창호, 커튼월 등 다양한 선택가능	측 벽	공간 활용을 위한 벽체 필요 (라멘조와 벽식의 혼합)	내력벽으로 공간 활용 가능	내부 평면	기둥 간격 제약	내력벽 배치에 따라 다양한 평면 가능		
구분	라멘구조	벽식구조															
외부 입면	커튼월 유리 마감(오피스와 같음)	골조, 창호, 커튼월 등 다양한 선택가능															
측 벽	공간 활용을 위한 벽체 필요 (라멘조와 벽식의 혼합)	내력벽으로 공간 활용 가능															
내부 평면	기둥 간격 제약	내력벽 배치에 따라 다양한 평면 가능															
4	<p>당사는 슬라브 두께 최소 기준(21cm)을 준수해 공사하고 있습니다.</p>	<p>현재 슬라브 두께 법적 기준대로 설계가 진행되고 있습니다.</p>	<p>층간소음 표준바닥 구조에 따른 슬래브 두께 기준은 06년도부터 정립되었으며, 이 때를 기준으로 사업승인을 받은 공동주택들은 표준 바닥 두께인 210mm를 기준으로 시공합니다.</p>	<p>슬라브 두께는 현장에서 시공 및 품질 관리를 통해 정확히 지켜지고 있음.</p>	<p>매층마다 외부 품의 레벨 키와 내부 바닥 거푸집의 레벨 붕을 통해 콘크리트 두께를 맞추어 타설하나, 콘크리트 양생과정에서 발생하는 침하량에 따라 일부 바닥의 두께가 맞지 않을 수 있습니다.</p>												
5	<p>층간소음 유무는 쾌적한 삶과 직결되는 사항으로 정확한 기준에 따른 법정 부 차원의 모니터링이 필요하다고 생각합니다.</p>	<p>필요하다고 봅니다. 부처간 이해관계를 배제하고 체계적이고 지속적으로 기초연구를 하고 평가 관리할 필요가 있습니다.</p>	<p>층간소음의 특징상 문제가 발생한 이후 사후 보강은 거의 불가능합니다. 따라서, 모니터링 보다는 정책적으로 강화될 부분을 사전에 반영하는 것이 더 실효성 있다고 생각합니다.</p>	<p>8/4 이후 사전평가제도에서 사후평가 제도로 법개정이 시행되면, 국토부 산하 사후평가 시험기관을 설치하여 층간소음의 제도적 관리가 가능할 것으로 예상됨. 또한, 장기적으로 성능 데이터 추이 등의 모니터링 실시로 현재 준용되고 있는 층간소음 기준 및 관리 실태 등에 관한 판단 근거로 활용 가능할 것으로 예상됨.</p>	<p>범부처 차원의 센터가 생기더라도 결정과 책임을 갖는 주관부서는 있을 것으로 생각합니다. 현안과 관련이 많은 부처의 주관으로 센터가 운영되어야 한다고 생각합니다.</p>												
6	<p>당사는 지난해 3월부터 층간소음 문제 해결을 위해 소음·진동·재료·구조 분야의 석박사급 전문가 16명으로 구성된 태스크포스 팀(TFT)을 운영하고 있습니다. TFT는 고성능 몰탈과 복합 완충재 등을 활용해 중량충격음을 획기적으로 저감시키는 하이브리드형 강성보강 특화 바닥구조 기술을 지난해 9월 개발했으며, 이 시스템은 현장검증을 통해 중량 2등급, 경량 1등급을 인증 받았습니다.</p>	<p>층간 소음은 근본적으로 완충재 하나로 결정되는(제어될 수 있는) 대상이 아닙니다. 앞으로 사후 평가 의무화를 앞두고 있다 보니 이제 실질적인 개선의 변화가 있을 것으로 예상됩니다. 최근 대부분의 건설사는 완충재 뿐만 아니라 천장 구조, 슬래브 강성 보강, 난방 몰탈의 중량 보강 등 설계 뿐만 아니라 및 시공 품질까지 총체적으로 개선하는 연구가 추세입니다.</p>	<p>층간소음은 평면 형태와 구조 배치에 따라서도 차이가 납니다. 따라서, 기본적인 바닥 구조 외에도 구조 형식, 평면 형태 등에 대한 추가 연구가 필요합니다.</p>	<p>각 건설사별로 슬래브 바닥두께 및 마감몰탈의 강도상향 등과 관련된 층간소음 저감 기술연구가 진행 되는 것으로 알려짐</p>	<p>당사는 구조체의 골조보강을 통해 바닥충격음을 저감시킬 수 있는 방안을 연구해 왔으며, 바닥완충재 뿐만 아니라 모르타르, 기포콘크리트 등 습식마감 변경에 따른 영향도 연구하고 있습니다.</p>												

7	당사는 공사시 법적 기준에 맞는 완충재를 적용하고 있으며 건설 비용에 맞는 적합한 제품을 사용하고 있습니다.	충간 소음이 근본적으로 완충재 종류로 제어될 수 있지 않기 때문입니다.	충간소음 바닥구조는 각 건설사마다 국토교통부고시 기준 이상으로 시공하고 있으며 완충재도 고품질 제품들을 지속적으로 개발하고 있습니다.	대기업 건설사의 경우, 바닥충격을 완충재 시공 시 공인기관에서 성능을 인정받은 우수한 완충재를 채택하여 시공하는 것으로 알고 있음.	당사는 현재의 법규에 따라 높은 등급의 제품을 적용하고 있습니다.
8	외부 공인된 관리감독기관에서 시험을 통해 성능을 확인하고 있습니다.	현재는 준공 평가가 의무화된 제도가 아니며, 현장별로 인증받은 기관을 통해 진행하고 있습니다.	19년 감사원 감사결과로 관리기준이 강화되어 준비, 시공단계에서의 감리의 역할이 비중이 커졌으며 각 현장에서는 내부 관리기준을 준수하여 시공하고 있습니다.	현재, 바닥충격음의 준공 평가는 법적 의무사항이 아니며, 지자체에서 바닥충격음 성적서를 제출하도록 요구받는 경우에는 성적서도 같이 제출하고 있는 상황임.	바닥충격음의 준공 평가가 의무화가 아니기 때문에 입회를 강제하지는 않으나, 다른 이유로 측정을 해야 할 경우 입회를 권장하고 있습니다.
9	일부 발생 민원에 대한 사항은 잇층 세대의 생활패턴 영향이 주요원인인 것으로 판단하고 있습니다. 다만 공동주택 특성 상 평형 및 평면 형태 등에 따라 편차가 발생하는 부분도 인지하고 있습니다. 이에 현재 회사는 인증받은 완충재 제품을 사용해 현행 법적 기준치 이상으로 부합하게 시공 중입니다. 또한 품질 개선 방안으로 회사 내 시공 표준기준을 지속적으로 개선해 품질 확보에 만전을 기하고 있습니다.	설계 도서 및 시방서에 맞도록 시공 품질관리하도록 노력하고 있습니다.	5)항에서 답변드린 것처럼 충간소음은 발생이후 품질 개선은 어려운 항목입니다. 따라서, 공사 전 표준 바닥 기준을 준수하는지 여부가 현재로서 최선이며, 건설사들은 표준 바닥구조에 의거 최선의 품질로 시공하고 있습니다.	당사의 경우, 접수되는 대부분의 소음 민원은 설비 및 외부소음으로 기인된 민원으로써, 현장 AS를 통해 대부분 처리되고 있음.	충간소음의 원인을 한가지로 밝혀내기는 상당히 어렵습니다. 설계 및 시공 품질관리에 최선을 다하고 있으나, 민원발생 시 상황에 따라 입주자들의 불만을 최소화할 수 있도록 대응하고 있습니다.
10	정부출연기관과 민간시험기관이 측정 한 데이터는 측정기관별로 일부 차이가 발생하는 것으로 알고 있습니다. 그렇기 때문에 정부 차원에서 충간소음 관련 정확한 기준 수립 및 모니터링이 필요하다고 보고 있습니다.	KOLAS(국가공인시험기관) 기관은 같은 관리감독을 받고 있으며 정기적으로 비교속련도를 실시하기 때문에 측정 자체로는 편차가 크지 않습니다.	바닥충격음 평가는 KS 기준에 따라 진행되기 때문에 정부출연기관과 민간 시험기관의 측정 데이터가 차이 나지는 않습니다.	KCL과 측정한 데이터 비교시 큰차이를 나타내지는 않았음.	KOLAS 인정을 받은 시험기관의 경우, 정기적인 성능평가를 통해 속련도 관리를 하기 때문에 시험기관 별 결과값의 차이는 크지 않습니다.
11	콘크리트 타설 공사에서 레미콘 공급이 중간에 끊기면 강도 저하, 균열 등 문제가 발생하므로 당사는 문제해결을 위해 지난해 업계 최초로 레미콘 출하부터 타설까지 운송정보를 실시간으로 관리가 가능한 '레미콘 운송정보 관리 시스템'을 구축하는 등 콘크리트 품질 관리에 만전을 기하고 있습니다. 향후에도 콘크리트 품질 및 시공 관리를 강화해 나감으로써 충간소음 문제를 최소화해 나갈 계획입니다.	경량기포콘크리트, 마감 몰탈, 콘크리트 모두 현장에서 설계도서와 시방서,KS, 인정서 등을 기준으로 품질관리하고 있습니다.	콘크리트(경량기포콘크리트, 마감몰탈 포함) 강도와 충간소음의 영향은 논문 및 실험 데이터상 크지 않은 것으로 보여집니다. 건물의 라이프사이클 동안 구조적으로 안전한 건축물이 되기 위해 콘크리트 품질관리에 만전을 기하고 있습니다.	시멘트 등 원자재의 외부외시험, 현장 시공시 굳지않은 콘크리트의 물성 시험 실시 및 재료 배합비 준수 확인, 시공완료 후 양생관리 및 소요압축강도 발현확인을 통해 품질 및 시공성 관리를 진행하고 있습니다.	바닥충격음 차단구조 성능인정서에 따른 품질기준을 준수하고 있으며, 비중, 플로값, 압축강도를 상회 할 수 있도록 관리를 하고 있습니다.