

건축물 ‘층간소음 저감기술’ 특허출원 급증

건축물이 점차 공동화, 대형화되면서 우리의 주거형태에서 공동주택이 차지하는 비중도 날로 증가하고 있는 가운데, 층간소음으로 인한 이웃 간 분쟁도 늘어가고 있다. 이웃 간 다툼이 폭력이나 살인 사건으로 이어지는 경우도 심심찮게 들려오는 요즘, 층간소음 문제는 특정지역이나 계층의 문제가 아닌 우리 모두의 사회문제가 되었다고 해도 과언이 아니다.

이러한 사회적 관심을 반영하듯, 건축물 바닥구조 중 특히 층간소음 저감기술과 관련한 특허출원이 최근 활발하게 이뤄지고 있다.

특허청(청장 김영민)에 따르면, 2013년 건축물 층간소음 저감기술 관련 특허출원 건수가 크게 증가하여 금년 9월까지 73건으로 2012년 24건에 비해 벌써 세 배를 넘어섰고, 전체 바닥구조 출원에서 차지하는 비중도 50% 이상 높아진 것으로 나타났다.

이에 비해 최근 일본, 미국, 유럽에서의 층간소음 저감 기술 관련 특허출원은 우리나라의 약 10% 수준에 불과한데, 이는 목구조 위주로 입식주거문화에 익숙한 외국에 비해 우리는 공동주택 주거비중이 높고, 온돌 등 바닥난방이 보편화된 때문으로 보인다.

그렇다면 우리가 느끼는 층간소음의 주요 발생원인은 무엇일까?

소음은 전파경로에 따라 ‘공기전파음’과 ‘고체전파음’으로 나눌 수 있는데, 공동주택의 콘크리트 구조는 재료 특성상 ‘공기전파음’ 차단성능은 충분하나, 우리나라 공동주택에 주로 사용되는 내력벽 구조나 온돌바닥 구조상

‘고체전파음’ 차단에는 한계가 있다.

결국 층간소음은 콘크리트 구조체에 가해지는 직접적인 충격(고체전파음)에 의해 발생하는 것으로, 이를 줄려면 물론 이웃 간의 배려가 선행되어야겠지만 바닥구조 및 공법을 개선하는 것이 보다 근본적인 문제 해결방법이다.

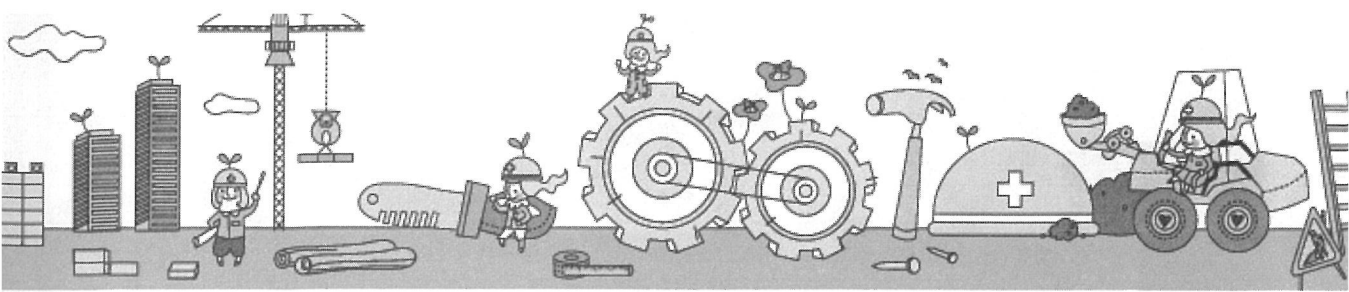
지난 5년간 특허출원된 층간소음 저감기술은 크게 두 가지로 나눌 수 있다.

하나는 방진체의 적용을 통한 ‘다층완충구조’로 운전자 밀착에 여러 층의 고무롤을 두어 충격흡수를 하는 것과 유사한 구조이고, 다른 하나는 바닥에 공기층을 둘 수 있도록 바닥을 띄운 ‘뜬바닥 구조’로서 전체 두께가 두꺼워질 수 있지만 소음 차단 효과는 더욱 우수하다.

최근에는 다층완충구조와 뜬바닥 구조의 장점을 결합시킨 복합구조가 다수 출원되고 있고, 기타 층간소음 경보기를 부착시킨 구조, 바닥이 아닌 천장에 고정시켜 재건축·리모델링에 적합한 구조, 바닥 내부 습기 배출 기능을 갖춘 구조 등 구조간 구별이 없어지고 새로운 기능이 추가된 구조들도 일부 출원되고 있다.

그동안 층간소음 문제에는 분쟁조정에 초점을 맞추거나, 최소한의 표준 바닥구조만을 준수하여 시공비를 줄이는 데에만 급급해 왔다.

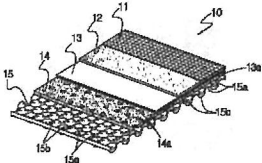
그러나 재료나 공법을 개선한 저비용 신기술 개발 노력은 분양가 상승을 완화시킬 뿐 아니라, 소음저감 효과가 뛰어난 새로운 바닥구조를 적용한 공동주택은 오히려 차별화된 마케팅으로 소비자의 눈길을 끌 수 있다.



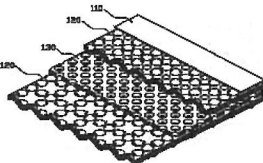
층간소음 저감기술별 등록특허 사례

□ 다층완충구조

다층의 완충재 또는 제진재를 적층하여 상부의 충격음을 완화시켜 차단하는 구조



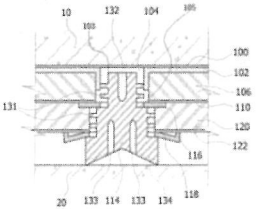
등록특허 제593562호



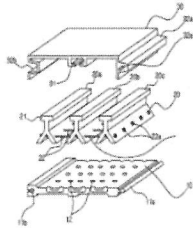
등록특허 제918595호

□ 뜬바닥 구조

슬래브와 맞닿은 쪽에 고무재질의 방진구를 설치해 뜬 바닥 구조를 이루면서 완충효과를 높이고, 공기층을 통해 소음차단효과를 더 높이는 구조



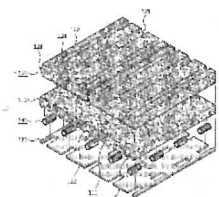
등록특허 제914152호



등록특허 제592666호

□ 복합 구조

방진구를 이용한 뜬바닥 구조를 이루면서 다층의 완충재 또는 제진재를 적층하여 복합적으로 효과를 높이는 구조

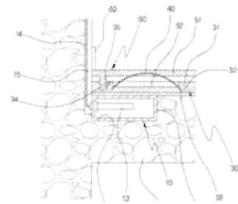


등록특허 제1183908호

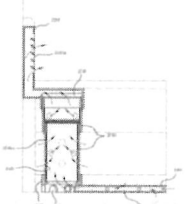


등록실용신안 제0448400호

□ 기타 구조



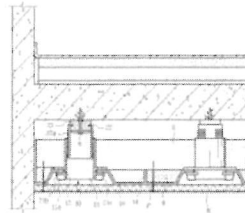
① 등록특허 제1183261호



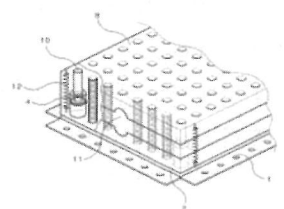
② 공개특허 2012-94241호

① 경고기능이 구비된 건축물의 층간 바닥 구조
- 층간 소음을 측정하여 과다 소음이 측정되면 경보가 울리게 구성된 구조

② 습기 및 층간소음 방지용 바닥구조
- 습기와 소음의 끝단 배출을 위한 통로부재 및 수직 인서트 파이프로 이루어진 구조



③ 등록특허 제1054537호



④ 등록특허 제793074호

③ 천장용 소음방지 구조
- 바닥이 아닌 천장에 고정 설치 가능하여 신속 간편하게 시공할 수 있는 구조로 재건축, 리모델링 등에도 활용 가능성

④ 공기정화 및 살균기능을 갖는 층간 소음 저감구조
- 소음저감을 위한 방진층과 원적외선 및 음이온으로 실내 공기 정화를 위한 음이온층으로 이루어진 구조