

Floor Noise Solutions

> ㈜일진산업 황지원 대표



황지원 대표
Iljin Industry /
CEO Jiwon Hwang

아파트 층간소음 잡는 신기술 ‘EM30s 시스템’ 본격 상용화

국내 최초의 경량·중량충격음 1등급, 국가공인시험기관 공식 인증 획득

최근 건설업계에서 주목받는 신공법, 대한민국 건축문화 발전 이끌어

Winning 2022 Korea Value Management Awards, Iljin Industry's first grade floor noise solutions settle down quarrels between residents up and down

글 | 원혜레나 기자 hywon65@gmail.com



아파트나 빌라 등 공동주택 거주자에게 예고 없이 발생하는 층간소음은 두통, 불면증, 탈모 등 스트레스성 질환을 일으키며 건강까지 위협하고 있다. 나아가 층간소음은 이웃간 갈등을 넘어 폭행 살인까지 일으키는 심각한 사회적 문제가 된지 오래다. 최근 코로나19 여파로 재택근무, 온라인 수업 등 집에 머무는 시간이 길어지면서 층간소음 민원과 분쟁도 급증하고 있는 추세다. 한국환경공단만의 국가소음정보시스템 발표에 따르면, 지난해 층간소음 민원 건수는 역대 최대를 기록했다. 이에 대한 해결책이 절실한 가운데 국토부는 ‘공동주택 바닥충격음 차단성능 사후확인제도’를 2022년 7월 사업시행인가를 받는 아파트부터 도입한다. 본 제도의 시행을 앞두고 건설사들이 앞다퉈 자구책을 찾고 있다.

이러한 가운데 경북 경산시에 위치한 ㈜일진산업(대표 황지원, www.e-con.kr)이 국내 최초로 공동주택의 층간 소음 문제를 말끔히 해결할 신기술 신공법을 개발해 업계의 주목을 받고 있다. 황지원 (주)일진산업 대표를 만나 이곳만의 특별한 시공법과 기술역량에 대해 들어봤다.

일진산업, 공동주택 바닥충격음 차단구조 개발 생산 시공 전문 기업
층간소음 저감기술 일체형 완충재 ‘E-con시스템’ 중량충격음 42dB까지 낮춰

일진산업은 35년 역사의 공동주택 단열 및 바닥충격음 차단구조기술 개발 생산 시공 전문기업이다. 이 회사는 ‘편안하고 건강한 공동주택 문화 조성’을 목표로 층간소음저감기술 개발에 역량을 집중한 결과, 2015년 층간소음을 획기적으로 차단하는 일체형 완충재 ‘E-con 시스템’ 개발에 성공했다. ‘E-con’은 2014년 LH한국토지주택공사 공모에서 신기술로 지정되었으며 2016년 바닥차단구조 현장 인정서를 공식 획득했다.

The issues on floor noise between residents in apartments and villas up and down in South Korea have been a pain in the ass and some cases have led the quarrels to violence and even manslaughter. According to Korea Environment Corporation, the number of floor noise complaints increased record high last year due to more people work at home as a result of the pandemic. As a way to tackle the complaints, the Ministry of Land, Trans-

E-con 1형 시스템 시공사진



‘E-con’은 고성능 완충재를 포함한 일체형 바닥구조시스템이다. 일진산업은 구조 형식과 재료에 이르기까지 기존의 틀을 깨는 혁신적인 공법을 적용해 중량충격을 을 42dB까지 낮추는 기술을 확보하고 국가공인시험기관의 공식 인증을 받았다. 한국소음진동공학회의 연구논문에 따르면, 중량충격음 47dB 이하이면 아래층에서 거의 감지하지 못할 정도의 성능이다. 2019년 시행된 감사원 전수조사 결과에서 ‘E-con’은 ‘바닥공진 현상을 없애고 특히 중량충격음에서 매우 안정적이며 동일성 능 면에서 모두 만족한다’는 우수한 평가를 받았다. 이와는 다르게 기존 일반 공법 을 대상으로 한 중량충격음 시험에서 96% 이상이 공동주택의 바닥충격음 차단 기 준에 미달했다는 결과가 나와 충격을 안겨준 바 있다.

일진산업의 일체형 완충재 ‘E-con’은 기존 일반 공법(판넬완충재+기포콘크리트)에 서 나타난 많은 문제점을 획기적으로 개선했다. ‘E-con’은 전 공정 일체화로 시공 이 간편하며 일정한 품질을 유지해준다. 특히 기존 일반공법에 비해 공사기간을 절 반 이상 단축시켜줌으로써 인건비/장비사용비/하자보수비 등 원가를 줄일 수 있다. 완공 후에도 공진현상·침하·침습·균열 등 하자 발생을 방지하고 친환경 불연소 제품 으로 화재 예방에도 효과적이다. 우수한 품질과 기술력을 인증받은 ‘E-con’은 그동 안 대한민국토지주택공사를 비롯해 경남기업, 풀림산업, 건영, 신세계건설, 한일건설 등 전국 134개 대규모 아파트 단지에 시공되는 큰 성과를 거두며 도약의 발판을 마련했다.

port and Maritime Affairs has brought up a Apartment Building Floor Noise Test and it is scheduled to be applied for licensed apartment constructions starting from July 2022. Meanwhile, Iljin Industry, which has built years of expertise in floor noise, is attracting a great attention with its innovative floor noise solutions E-con that can reduce the noise level to 42dB and less.

E-con

Iljin Industry boasts 35 years of knowhow in the field of insulation and floor noise. It's introduction of ‘E-con’ system in 2015 is received as ground-breaking and the Korea Land and Housing Corporation listed the method as a new technology in 2014 followed by a credential in 2016. E-con is a high performing buffer-loaded one body type flooring system that can reduce floor noise to

일반공법대비 공사기간비교 (일반공법 vs E-con)

※ 300세대 기준

| 작업일수 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 작업지수 | 공 수 | |
|------|---------|----|---|----|---|-----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------|----|----|-------|--------|-------|
| 일반공법 | ① 치핑 | 5일 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2인 1조 | 10공수 | |
| | ② 자재운반 | | | 5일 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2인 1조 | 10공수 | |
| | ③ 완충재깔기 | | | | | 10일 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10인 1조 | 100공수 |
| | ④ 기포타설 | | | | | | | | | | | | 6일 | | | | | | | | | | | | | 5인 1조 | 30공수 | |
| | ⑤ 양생 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7일 | | | | 공사기간 총 150공수 | | | | | |

| 작업일수 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 작업지수 | 공 수 |
|-------|---------|----|---|---|---|---|---|---|---|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------------|------|
| E-con | E-con타설 | 7일 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8인 1조 | 56공수 |
| | E-con양생 | | | | | | | | | 3일 | ← 공사기간 14일 단축 → | | | | | | | | | | | | | | | 공사기간10일 총56공수 | |

신공법 ‘EM30s시스템’ 개발, 국내 최고 수준의 등급 국내 최초 층간소음차단 ‘경량음 29dB(1등급)/중량음 35dB (1등급)’ 기술력 확보

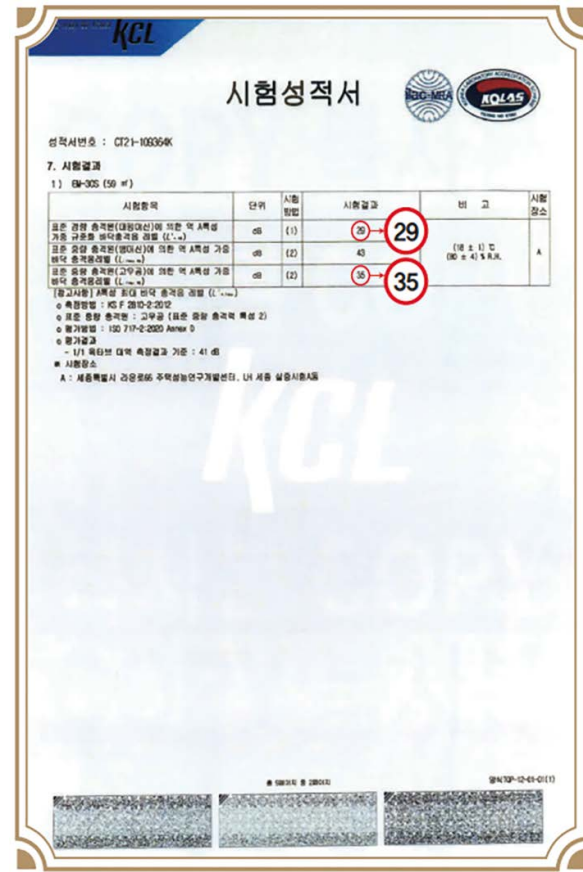
일진산업은 국내 최초로 공동주택 층간소음차단 경량충격음 1등급, 중량충격음 1등급 성능의 ‘EM30s시스템’을 2021년 11월 공개했다. ‘EM30s’은 ‘E-con’의 성능을 한층 강화한 층간소음차단 시스템으로, 지난해 국가공인시험기관의 품질성능 검사 결과, 경량충격음 29dB(1등급) 중량충격음 35dB(1등급)로 최종 승인을 획득했다. 이 수치는 아이들이 뛰는 발소리 등 층간소음을 획기적으로 저감할 수 있는 국내 최고 수준의 등급으로, 오는 7월부터 공동주택 ‘바닥충격음 차단성능 사후측정확인’의무화가 시행됨에 따라 이에 대한 대책 마련에 고전하고 있는 중·대형 건설사들에게 큰 호응을 얻을 것으로 기대된다.

황지원 일진산업 대표는 “중량충격음은 경량충격음과는 다르게 사후에 잡기 어려운 게 현실이다. ‘EM30s시스템’은 2022. 7월 신규법적기준의 인정 수치에서 -15dB 더 감쇠된 수치여서 사후 성능평가확인제도에 대비해 매우 안정적”이라고 강조했다.

수지몰탈 시스템 ‘EM30s’ 전국 신규 아파트 건설 현장에 본격 상용화 가동

70mm 혁신적인 소재 특화시스템, 층간소음 깨끗이 해결

‘EM30s시스템’은 기존 공법의 바닥구조형식은 유지하면서 기존의 70mm 기포콘크리트를 일진산업의 특수기술을 적용한 신소재로 대체해 층간소음을 차단해주는 신공법이다. “층간소음을 잡기 위해서는 완충재 역할을 하는 70mm 바닥차단구조가 매우 중요합니다. 여기에 사용되는 재료와 배합비율에 따라서 층간소음 문제가 달라지기도 하구요. ‘EM30s시스템’은 EVA칩 흡음재와 모래,



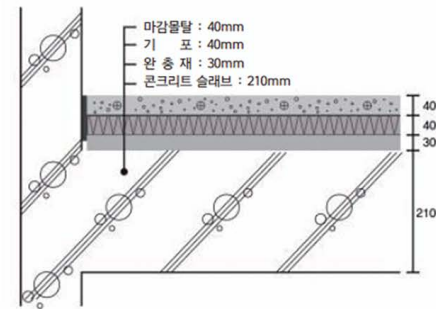
42dB. According to the Korean Society for Noise and Vibration Engineering, less than 47dB heavy

EM30^S 층간소음 차단구조 장·단점 비교

| 구분 | 일진 수지몰탈시스템 | 기존공법 기포층 하자 사례 |
|------------------|--|---|
| 시 공 사 진 | | |
| | | |
| | | |
| 장·단점 | <ul style="list-style-type: none"> - 기포층 하자 문제점 100% 보완 개선 기술제품 - 하자ZERO. 성능 100% 보장. 원가절감 - 사후성능평가확인제도 대비 매우 안정적인 - 아파트 브랜드 가치 상승 | <ul style="list-style-type: none"> - 기포층 파손·균열·침하. 다발 발생 - 하자보수비 추가 발생 - 층간소음 3-5dB증폭 유발. 성능미달76% - 사후성능평가확인제도 대비 매우 불안정함 |

EM30^s 층간소음 차단구조 단면도 비교

기존공법

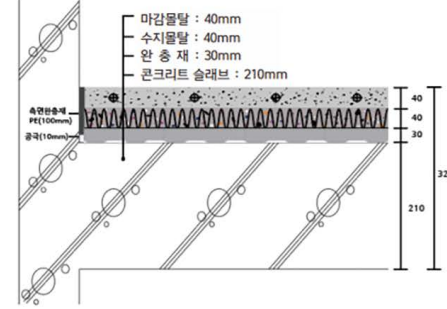


| | |
|------|--------------------------------|
| 바닥구조 | 슬래브210+EPS완충재30+기포콘크리트40+마감물40 |
| 성능등급 | 경량 1~2급, 중량 4급~(미달76%) |



경량기포콘크리트

수지몰탈시스템



| | |
|------|------------------------------|
| 바닥구조 | 슬래브210+EPS완충재30+수지몰탈40+마감물40 |
| 성능등급 | 경량1급, 중량1급(임팩트볼), 2~3급(뱅머신) |



(EVA칩)

(레미탈)

시멘트를 특수 유화제로 배합하여 수지모르타르 방식으로 시공합니다. 기포를 메워 공진현상을 없앴으로써 층간소음을 차단하는 원리입니다.”

‘EM30s시스템’은 기존 일반 공법에서 발생해온 크랙, 공진, 꺼짐 현상 등 각종 하자 문제를 완전히 개선하여 시공 후 하자가 없고 성능이 지속되는 것이 큰 강점이다. 또한 기존 일반 공법보다 공사기일을 5일 정도 앞당길 수 있어 원가도 절감할 수 있다. ‘EM30s시스템’ 배합기술도 중요한 사항이다. 일진산업은 황금비율 배합을 위해 배합 차량을 자체 개발하고 기계화 시공으로 동일한 품질을 유지해준다. 일진산업은 올해 전국 대단지 아파트 신규 건설 현장에 ‘EM30s시스템’ 상용화를 위해 발 벗고 나섰다. 현재 대기업 H건설에서 EM30s에 대해 실물모형 테스트를 진행 중에 있다.

국내 최고 수준의 층간소음 차단 성능을 인정받은 일진산업의 ‘EM30s시스템’은 사

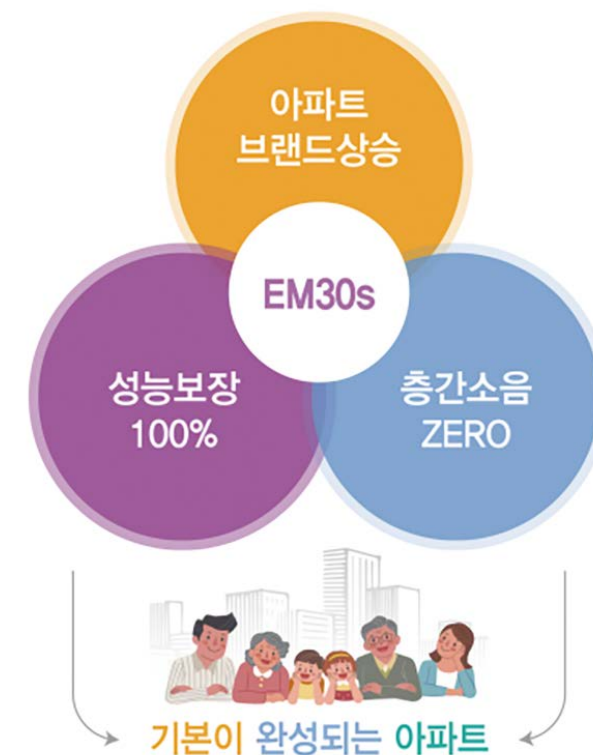
impact noise is the level that residents below cannot sense. A test carried out by the Board of Audit and Inspection in 2019 gave E-con ‘excellent’ in terms of noise and resonance phenomenon while 96% similar methods received not satisfying. Apart from noise, E-con proved to be innovative in terms of hassle-free installation and time and cost saving: it reduces half the amount of installation time and saves cost on labor, equipment and maintenance. Not surprisingly, 134 constructors are using E-con including some of the industry big shots such as Keangnam Enterprise, Poong Lim Industry, Kungyoung, Shinsegae Engineering & Construction, and Hanil Engineering & Construction.

EM30s

Iljin Industry introduced EM30s, an upgrade of the existing E-con, in November 2021. EM30s secured the first grade in both noise and shock tests at a state institution test with 29dB on light weight shock and 35dB on middle weight shock. It is received as the minimalist noise possible that can significantly reduce the noise from children's footsteps.



회적 이슈가 되고 있는 층간소음 분쟁을 말끔히 해소하고 안락한 주거환경 실현은 물론 아파트의 브랜드 가치 향상에 큰 역할을 할 것으로 기대된다. 황지원 대표는 “아이들이 실내에서 마음껏 뛰어 놀 수 있도록 더 많은 건축 현장에 우리 신공법이 적용되도록 노력할 것”이라고 말했다.



“70mm floor impact insulation system is very important because the materials and mix ratio of it affects greatly the noise level. EM30s system uses EVA chip absorbers with sand and cement mixed ideally and efficiently. It removes resonance phenomenon by filling up pores as an effective way to cut off the noise” explains Jiwon Hwang, CEO of Iljin Industry.

EM30s causes no cracks, pores and slumping. It brings forth 5 days of average installation time and is received as the best floor noise solution available at the moment. For this reason, a large construction company is already in real model testing on EM30s. Iljin Industry won the 2022 Korea Value Management Awards in the category of building industry. <PowerKorea>

