

일체형 바닥완충재의 바닥충격음 차단성능 영향에 관한 연구 A Study on the Effect of Solid bottom type Floor Impact sound Insulation

김 항* · 구희모* · 최돌* · 박현구† · (주)일진산업
Hang Kim, Hee-Mo Goo, Dool Choi, Hyeon-Ku Park,

1. 서 론

삶의 질이 향상될수록 인간은 개인의 프라이버시를 중요시 한다. 개인의 프라이버시를 잘 확보할 수 있는곳이 주거 지역이라고 생각한다. 주택내부 소음기준이나, 바닥충격음에 대한 규제가 높아지는 것은 개인의 공간을 지키고 싶은 욕구와 맞물린다. 건축내부에서 발생하는 소음으로는 화장실 설비소음, 외부소음, 층간소음등 많은 소음원이 존재한다. 설비소음이나, 외부소음은 시공방법이나 기밀성, 보강에 의해서 제어가 가능하지만, 층간소음은 구조적인 문제, 완충재의 문제, 마감재, 충격원등 많은 소음인자를 가지고 있다. 그중 충격원은 표준화 되어있어, 충격력이 일정할 뿐만 아니라, 바닥구조에 전달되는 충격음의 전달 메커니즘도 모든 대상구조에 동일하게 적용됨으로, 바닥충격음 차음성능에 특정변수로 적용되지 않는다고 생각된다. 결국 바닥충격음 레벨에 관계되는 요소는 슬래브, 완충층, 마감재의 변화에 충격음의 레벨이 변화된다고 할 수 있다. 중량충격은 경량충격음과 달리 지주와수 영역에 주성분이 있어, 강성을 증가시키면 성능이 좋아지기에 기존에 150mm 슬래브에서 210mm로 두께를 증가시켰다. 따라서 본 연구에서는 기존 슬래브에 강성을 증가시키기 위해서 완충재 없이 E-콘이라는 소재를 사용하였고, 시험실과 현장에서의 바닥충격음의 차음성능을 검토하였다.

2. 측정 및 평가 방법

공동주택바닥충격음은 시험실과 현장에서 측정을 하였다. 평가방법은 KS F 2810-1, 2001, “바닥충격음 차단성능 현장 측정방법”, 제1부 : 표준경량충격원에 의한 방법과 KS F 2810-2, 2001, “바닥충격음 차단성능 현장 측정방법”, 제2부 : 표준중량충격원에 의한 방법을 적용하였

다.(1),(2),(3),(4),(5) 시험실에서는 중량충격음에 대한 시험 방법이 없기에 현장측정법을 적용하여 진행하였다.

3. 실험 개요

3.1 E-콘의 개요

E-콘의 경우 완충재 및 단열재를 대체하기에 기본적으로 단열성능을 만족하여야 한다. 단열시험은 한국건설생활환경시험원에 의뢰를 하였고, 0.063 W/m²·K로 기준값 0.81W/m²·K 보다 우수하였다. 일체형 구조이기에 시공방법도 간단하다. 아래 그림은 현행안과 개선안을 비교해 놓은 것이다.

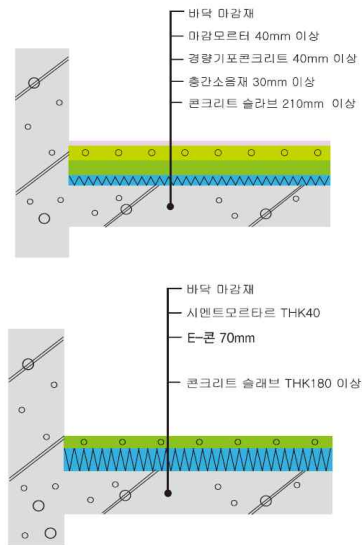


Fig 1. 바닥구조 현행안, 개선안

일체형 바닥구조로 현행 4단계의 시공에서 3단계로 시공단계가 줄어들고, 시공과정 중 유입된 내부습기를 현행안과 비교하였을 때, 건조가 용이하고, 바닥재, 벽지의 하자가 감소시키술 있는 이점이 있다.

* 정회원, (재)한국조선해양기자재연구원, 선임연구원
E-mail : hihang@komeri.re.kr
Tel : (051) 400-5144, Fax : (051) 400-5191

† 정회원, 교신저자, 전남대학교 바이오하우징, 공학박사

** 일진건설

3.2 시험실 및 시험장비

시험실 시험은 (재)한국조선해양기자재연구원의 음향시험실에서 중간소음을 측정하였다. Fig 1은 실험 방법을 간략화 한 것이다. 현장측정에 관한 도면은 생략하였다. 시험실에서 간략화 방법을 통해 제품의 개선을 하고, 현장 타설하여 측정하였다.

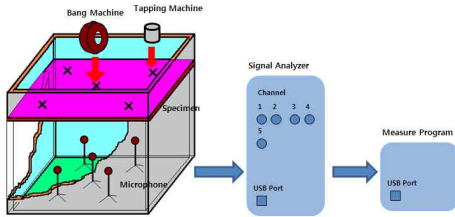


Fig 2. Test Experimental method

측정 장비는 Table 1과 같다.

Table 1. Measurement instruments

장비명	모델
◆ Multi channel signal analyzer	SA-01
◆ Microphone calibrator	42AB
◆ Microphone	40AQ
◆ Tapping Machine	FI-01
◆ Bang Machine	SNVT

4. 실험결과

4.1 바닥충격음 레벨 비교

Table 2/3는 현장측정법에 의해 공동주택에서 사용되어지는 구조의 바닥충격음 측정 레벨을 비교한 그래프이다. 역A 값으로 성능을 비교한 결과 (중량:48,47),

Table 3. 중량충격음 측정 결과(레벨)

주파수(Hz)	Sample 1	Sample 2
63	78.2	76.5
125	61.2	61.3
250	52.5	52.6
500	43.4	44.3
역A	48	47

5. 결 론

본 연구에서는 바닥충격음의 강성을 증가시켜, 중량충격음의 저감을 고려한 일체형 바닥완충의 성능을 검증하였다. 기존 연구에 따르면, 같은 완충재를 시공하여 측정을 하여

도 신뢰성 있는 값을 얻기가 어렵다. 하지만, E-콘의 경우 현장조건이 바뀌어도 중량충격음에서 유사한 값을 보이는 것을 확인하였다. 또한, 시공의 간략화로 공사비 절감 및 제품의 안정성에서 유리함을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

- (1) 주택공급에 관한 규칙 [시행 2012.7.24] [국토해양부령 제501호, 2012.7.24, 일부개정],주택법제35조(공업화주택의 인정 등)
- (2) KS F 2810-1, 2001, “바닥충격음 차단성능 현장 측정방법”, 제1부 : 표준중량충격원에 의한 방법
- (3) KS F 2810-2, 2001, “바닥충격음 차단성능 현장 측정방법”, 제2부 : 표준중량충격원에 의한 방법
- (4) KS F 2863-1, 2001, “건물 및 건물부재의 바닥충격음 차단성능 평가 방법”, 제1부 : 표준중량충격원에 대한 차단성능 규격
- (5) KS F 2863-2, 2001, “건물 및 건물부재의 바닥충격음 평가 방법”, 제1부 : 표준중량충격원에 대한 차단성능 규격