

2025년 추계학술발표대회 : 일반부문

벽식구조 및 무량판구조 맨슬라브의 현장 사례 기반 바닥충격음 성능과 콘크리트 물성의 영향 분석

On-site Case Study Analysis of Floor Impact Sound Performance and the Influence of Concrete Properties of Bare Slabs in Wall-Bearing Structures

○김 준 영* 전 상 은** 김 용 희*** 기 성 훈****
Kim, Jun-Young Jun, Sang-Eun Kim, Yong-Hee Kee, Seong-Hoon

키워드 : 바닥충격음, 맨슬라브, 비파괴검사, 콘크리트 물성

Keywords : Floor impact sound, Bare slab, Non-destructive inspection, Concrete properties

*

충간소음은 거주자의 생활 만족도와 주거환경의 질을 저하시킬 뿐 아니라, 단순한 불편을 넘어 분쟁과 갈등을 유발하며 심각한 사회 문제로 확대되고 있다. 2019년 감사원 조사에 따르면 공동주택의 약 60%가 최소 성능기준을 충족하지 못했으며, 이를 개선하기 위해 국토교통부는 2022년 이후 사업승인 공동주택에 준공 시 바닥충격음 사후 성능확인을 의무화하였다. 개정 고시는 세대의 2%를 표본 검사해 기준 미달 시 보완 시공이나 피해 배상을 권고하도록 규정하고 있다. 그러나 현장에서는 여전히 성능 미달 사례가 발생하고 있으며, 준공 직전에는 보완 시공 방법이 제한적이다. 따라서 시공 단계에서부터 바닥충격음 성능을 사전에 예측하고 체계적으로 관리할 수 있는 기술 개발의 필요성이 점차 커지고 있다.

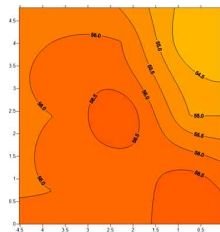
맨슬라브의 최종 바닥충격음 차단성능은 그 위에 설치되는 완충마감구조의 성능에 크게 좌우되지만, 현장 타설 방식 특성상 시공 과정에서 이를 점검할 수 있는 관리 항목은 거의 없는 실정이다. 이로 인해 슬라브 두께의 편차가 크게 발생하고, 동일한 두께 조건에서도 콘크리트 배합비, 양생 환경, 골재 품질, 평면 구조 등 여러 요인에 따라 성능 차이가 뚜렷하게 나타난다. 따라서 안정적이고 일관된 바닥충격음 성능을 확보하기 위해서는 시공 단계에서 적용 가능한 체계적인 품질관리 방안 마련이 필수적이다.

따라서 본 연구에서는 실제 시공 중인 두 개의 공동주택 현장을 대상으로, 벽식구조인 A현장과 무량판구조인 B

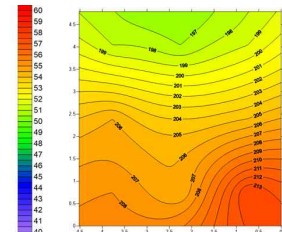
현장 총 8세대의 맨슬라브를 선정하였다. 선정된 바닥을 3×3 크기의 격자로 나눈 후, 각 격자의 중앙점을 가진하여 바닥충격음 차단성능과 두께를 측정하였다.

그림 1(a)와 그림 2(a)는 거실 바닥 위치별 가진점에 따른 중량충격음 차단성능의 단일수치평가(SNQ) 결과를, 그림 1(b)와 그림 2(b)는 가진점에서 레이저 거리 측정을 통해 추정된 맨슬라브 두께 결과를 나타낸다.

또한 지반투과레이더(GPR)와 충격반향법(IE)을 이용하여 전파속도 및 탄성계수 등 주요 콘크리트 물성을 추정하였다. 이를 바탕으로 바닥충격음 차단성능에 영향을 미치는 핵심 물성 요인을 분석하였으며, 향후 다양한 현장 검증을 통해 시공 단계에서 성능 점검이 가능한 품질관리 기술로 발전시킬 계획이다.

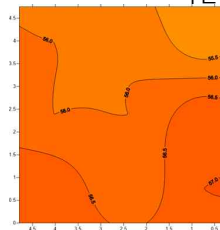


(a) 맨슬라브의 중량충격음
차단성능 현장측정 결과

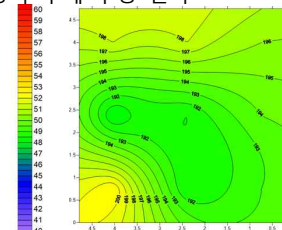


(b) 레이저 거리 측정기를
이용한 맨슬라브의 두께
추정 결과

그림1. A현장에서의 가진점에 따른 맨슬라브 바닥충격음
차단성능과 두께 추정 결과



(a) 맨슬라브의 중량충격음
차단성능 현장측정 결과



(b) 레이저 거리 측정기로
계측한 맨슬라브의 두께
추정 결과

그림2. B현장에서의 가진점에 따른 맨슬라브 바닥충격음
차단성능과 두께 추정 결과

* 영산대 대학원 석사과정

** 부산대 대학원 박사과정

*** 영산대 건축공학과 부교수, 공학박사

(Corresponding author : Department of Architectural
Engineering, Yongsan University, yhkim@ysu.ac.kr)

**** 동아대 건축공학과

이 연구는 2024년도 중소벤처기업부 중소기업기술혁신개발사업
(시장확대형)의 연구비 지원에 의한 결과의 일부임. 과제번호:
S3429642