

슬래브 두께 및 강도의 변화에 따른 바닥 충격음 특성에 관한 연구

A Study on the Reduction of Floor Impact Sound according to the Thickness and Stiffness of Slab

박인선* · 김태희†

In-Sun Park and Tae-Hee Kim

Key Words : Floor Impact Sound(바닥 충격음), Thickness(두께), Strength(강도)

ABSTRACT

This study was carried out in the laboratory of the reverberation. A total of six specimens were fabricated depending on the thickness and strength. Floor impact sound insulation performance was measured in 1/3 octave band center frequency. The results of this study are as follows. Although some differences in the frequency band, the result of evaluating the weight impact sound blocking performance as the thickness increases, the floor impact sound insulation performance is improved. In addition, to increase the strength of the slab, even if the block impact sound performance is improved.

1. 서 론

공동주택의 상층부 바닥에서 충격에 의한 발생소음이 하부세대로 전달되어 주거 성능을 악화시키는 경우가 빈번히 발생하고 있으며 이로 인한 민원과 사회적 비용이 증가하고 있다. 바닥충격에 의한 소음은 한국의 독특한 주거형태, 아파트 구조형식 등의 복합적인 원인에 의해 발생하는 것이다.

본 연구에서 바닥구조체중 중량충격음 저감에 효과가 있는 것으로 알려진 중량·고강성 바닥공법에 의한 충격음 특성 및 저감효과를 파악하고자 하였다.

2. 실험개요

본 연구는 잔향실험실(5각형 7면체)에서 실시하였으며 Figure 1은 잔향실험실의 슬래브 설치 단면도

이다. 우회전달음으로 인해 발생하는 영향을 최소화하기 위하여 절연재를 설치하였으며 슬래브고체시마다 충분한 공기전달음 차단성능을 확보하는지 확인을 하였다. 시료는 두께에 따른 바닥 충격음의 특성을 평가하기 위하여 총 5종의 슬래브를 제작하였으며 강성변화에 따른 특성을 평가하기 위하여 1종의 슬래브를 제작하였다. 각 슬래브의 개요는 Table 1과 같다.

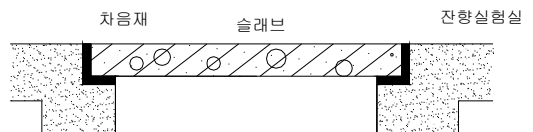


Figure1 The cross section of slab sample

Table1 Thickness and Strength of Specimens

	Thickness(mm)	Strength(kg/cm ²)
Specimen 1	135	240
Specimen 2	150	240
Specimen 3	180	240
Specimen 4	200	240
Specimen 5	240	240

† 교신저자; 정희원, 현대건설 연구개발본부
E-mail : tankpark@hdec.co.kr

Tel : 031-280-7371, Fax : 031-280-7070

* 현대건설 연구개발본부

Specimen 6	180	400
------------	-----	-----

3. 측정결과

3.1 두께에 따른 충격음레벨 변화

Figure 2는 두께의 변화에 따른 경량 및 중량충격음레벨을 나타낸 것이다. 슬래브의 두께를 증가시, 경량충격음저감효과는 전주파수대역에서 나타났다. 또한, 중량충격음 저감효과는 일부 주파수대역에서 역전이 되는 현상을 보이지만 전반적으로 향상이 있는 것으로 나타났다. 또한, 청감보정을 통한 소음레벨[dB(A)]은 두께가 증가할수록 향상되는 것으로 나타났다.

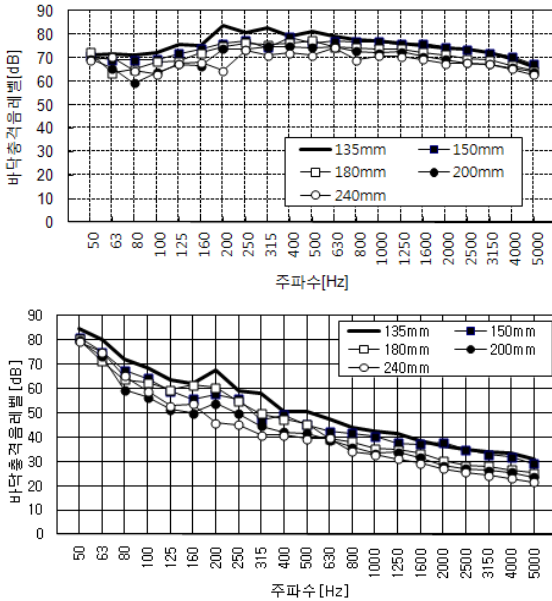


Figure2 Frequency Distribution of Heavyweight Floor Impact noise according to strength

3.2 강도에 따른 충격음레벨 변화

Figure 3은 강도의 변화에 따른 경량 및 중량충격음레벨을 나타낸 것으로 특히, 중량충격음의 평가영역에서 저감효과가 있는 것으로 나타났다.

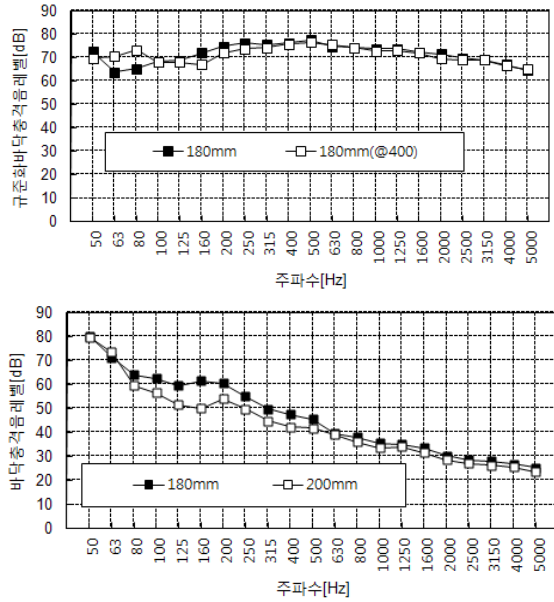


Figure3 Frequency Distribution of lightweight Floor Impact noise according to strength

4. 결론

본 연구를 통해 얻은 결론은 다음과 같다.

- 1) 경량충격음의 경우, 슬래브의 두께가 증가할수록 거의 전주파수대역에서 1~3dB의 저감효과가 있는 것으로 나타났다.
- 2) 중량충격음의 경우, 일부 주파수대역에서 차이를 보였으나 역A특성곡선에 의한 평가결과, 두께가 증가할수록 차단성능은 향상되는 것으로 나타났다.
- 3) 강도를 240kg/cm²에서 400kg/cm²으로 증가하는 경우, 중량충격음의 역A특성 평가영역에서 동일두께의 시료보다 저감효과가 있는 것으로 나타났다.

후 기

이 연구는 현대건설㈜의 연구개발과제(11RND05)에 의해서 수행되었습니다.

참 고 문 헌

- (1) I.L.Ver, Impact noise isolation of composite floors, JASA, Vol150 No.4, 1970