

주요인자에 따른 공동주택 바닥충격음 차단성능 분석

Parameter Analysis of The Floor Impact Sound Insulation in Residential Buildings

이왕희† · 정문영* · 백영수* · 송민호*

Wang-hee Lee, Moon-Young Jung, Young-soo Beak and Min-ho Song

1. 서 론

당사 현장의 바닥충격음 차단성능의 측정 데이터가 다년간 축적되어 있지만, 정리/분석한 실적이 없었다. 따라서 파편화되어있는 DATA 들을 취합하여 바닥충격음 차단성능에 영향을 미치는 주요 인자별 연관성을 분석을 하였다.

이번 연구는 SLAB 두께, 건물 형태(관상형, 탑상형, 혼합형), [몰탈+기포]두께를 주요 인자로 선택하였다. 분석한 주요 인자별 경향성을 토대로 추후 공동주택의 설계안 평가와 적용을 위한 참고 자료로 활용하고자 한다.

2. 본 론

2.1 개요

분석에 활용한 데이터는 각 현장에서 당사 준공심사 시에 발행한 바닥충격음 차단성능 측정 보고서로 부터 얻었다. 준공심사 시에는 현장에서 외부기관에 의뢰하여 바닥충격음 차단성능을 평가하기 때문에 대부분 데이터들은 외부기관에서 측정한 데이터이며, 외부 기관의 측정값과 병행비교를 위해 당사 기술연구소에서 측정한 데이터들이 일부 포함되

Table 1 Sample data information

데이터 수	연도	SLAB 두께	건물 형태
209개	2007년- 6개	150 mm- 6개 180 mm-13개 210 mm-113개	탑상형-52개 관상형-41개 혼합형-39개
	2008년-57개		
	2009년-33개		
	2010년-10개		
	2011년-26개		

† 교신저자; 비회원, 현대산업개발 기술연구소
E-mail : myhome@hyundai-dvp.com
Tel : 031)766-8590, Fax : 031)766-8598

* 현대산업개발 기술연구소

어 있다.

- (1) 측정 대상 : 2006년~2011년 당사 완공 단지
- (2) 측정 위치 : 세대내 거실(마감완료)
- (3) 측정 기관
 - 1) 외부 기관 (188개)
 - 2) 당사 자체 측정 (21개)
- (4) 바닥 공법

모든 현장은 습식바닥공법(몰탈+기포)으로 시공

2.2 주요인자에 따른 경향 분석

- (1) SLAB 두께에 따른 바닥충격음 차단성능

SLAB 두께가 두꺼울수록 경량/중량충격음이 모두 저감되는 경향을 나타내었다. SLAB 두께가 30mm 두꺼워질 때 경량충격음은 3.9~5.0 dB 감소, 중량충격음은 3.2~3.4 dB 감소하였다.

경량충격음은 대부분의 데이터에서 현행 법규 기준(58 dB)을 만족하였다. SLAB 두께 150mm(6개) 중 2개의 데이터에서 현행 법규기준을 초과 하였다(64 dB, 61 dB). 중량충격음은 SLAB 두께 210mm에서 현행 법규 기준(50 dB)을 모두 만족하나, SLAB 두께 180mm, 150mm에서는 19개중 16개가 현행 법규 기준을 초과하였다. 초과한 세대의 경우 현행 법규기준이 재정되기 전에 완공되어진 건축물이다.

Table 2 Comparison with respect to the SLAB thickness

SLAB 두께	바닥충격음 차단성능 [dB]					
	경량충격음			중량충격음		
	평균	최소	최대	평균	최소	최대
210 mm (113개)	50.1	41	56	48.4	42	50
180 mm (13개)	54.0	50	56	51.6	48	54
150 mm (6개)	59.0	57	64	55.0	54	56
전체 (132개)	50.8	41	64	49.0	42	56

- (2) [몰탈+ 기포]두께에 따른 바닥충격음 차단성능

대상 현장들은 현장 상황에 따라 몰탈콘크리트와 기포콘크리트의 설계 두께(Table 3)가 차이가 있었다. [몰탈+ 기포]두께에 의한 바닥충격음 차단성능 차이를 비교하기 위해 분석 대상을 SLAB 두께

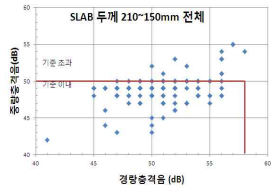


Fig. 1 Distribution of all data

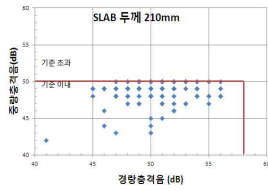


Fig. 2 Distribution of SLAB thickness 210

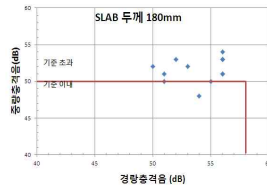


Fig. 3 Distribution of SLAB thickness 180

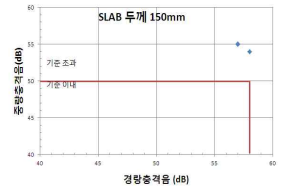


Fig. 4 Distribution of SLAB thickness 150

210 mm 인 현장으로 제한하여 비교하였다.

[몰탈+ 기포]두께가 두꺼워지면 경량충격음이 저감되는 경향으로 [몰탈+ 기포]두께가 10 mm 두꺼워질 때 경량충격음은 2.8 dB 감소, 중량충격음은 0.6 dB 감소하였다. 분포도는 Fig.1~4에 나타내었다.

Table 3 Thickness of [mortar+aerated concrete]

[몰탈+ 기포]두께 80 mm	[몰탈+ 기포]두께 90 mm
몰탈 40 mm, 기포 40 mm (18개)	몰탈 40 mm, 기포 50 mm (93개) 몰탈 45 mm, 기포 45 mm (12개) 몰탈 50 mm, 기포 40 mm (3개)

Table 4 Comparison with respect to the obj. thickness

[몰탈+ 기포]두께 (SLAB 210 mm, 113개)	바닥충격음 차단성능 [dB]				
	경량충격음			중량충격음	
	평균	최소	최대	평균	최소 최대
80 mm (18개)	52.5	47	56	48.9	46 55
90 mm (95개)	49.7	41	56	48.3	42 50

(3) 건물 형태별 바닥충격음 차단성능

건물 형태는 탑상형, 판상형, 혼합형으로 구분하였으며 구분방법은 Table 5에서 설명하였다.

판상형 건물 형태가 경량충격음에서 가장 불리한 것으로 나타났다. 형태에 따른 차이는 평균값을 기준으로 경량충격음 2.6 dB, 중량충격음 1.2 dB 차이가 있었다. 탑상형과 혼합형은 경량충격음에서 유사한 차단성능을 보였다

Table 5 Division of building type

탑상형	판상형	혼합형
+, Y, □	-자형	L, V, Y

'Y'자 형태의 경우 세 변의 길이가 비슷하면 탑상형, 한 쪽 변이 유난히 길거나 짧으면 혼합형을 구분 함

Table 6 Comparison with respect to the building type

건물 구조	바닥충격음 차단성능 [dB]				
	경량충격음			중량충격음	
	평균	최소	최대	평균	최소 최대
탑상형 (52개)	50.6	45	56	48.6	43 53
판상형 (41개)	52.4	46	64	49.8	44 56
혼합형 (39개)	49.8	41	56	48.7	42 52

3. 결 론

SLAB 두께가 두꺼울수록 경량/중량충격음이 모두 저감되는 경향을 나타냄. 경량충격음은 3.9~5.0 dB 감소, 중량충격음은 3.2~3.4 dB 감소.

[몰탈+기포]두께에 따른 바닥충격음 차단성능 경향은, [몰탈+기포]두께가 10 mm 두꺼워질 때 경량충격음은 2.8 dB 감소, 중량충격음은 0.6 dB 감소.

건물 형태별(탑상형, 판상형, 혼합형)에 따른 바닥충격음 차단성능 경향. 판상형 건물 형태가 경량충격음에서 가장 불리한 것으로 나타남. 평균값을 기준으로 경량충격음 2.6 dB, 중량충격음 1.2 dB 차이가 있었음.

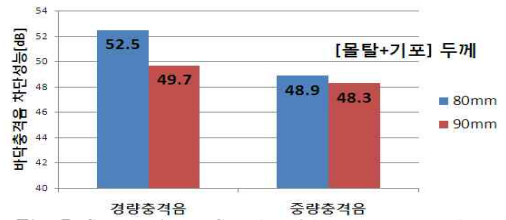


Fig. 5 Comparison Graph with respect to the object thickness

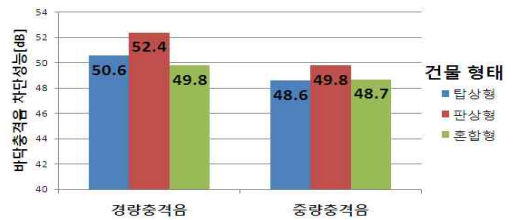


Fig. 6 Comparison Graph with respect to the building type

참 고 문 헌

(1) C. Y. Yun, M. J. Kim and M. H. Sohn, 2011, The Evaluation of Heavy-weight Floor Impact Sound Using Noise Reduction, Proceedings of the KSNVE Annual Autumn Conference, pp. 596~597.