

# Access Floor 바닥충격음 차음성능에 관한 실험적 연구

## An Experimental Study on the Floor Impact Sound Insulation of an Access Floor

송국곤\* · 김계중\* · 이태강\*\* · 김선우†

Guk-Gon Song, Kye-Jung Kim, Tai-Gang Lee and Sun-Woo Kim

### 1. 서 론

21세기는 정보화 시대로 컴퓨터의 사용은 사무실, 학교, 가정을 막론하고 더욱 확대되고 일반화 되고 있다. 이로 인해 바닥 아래의 각종 배선과 시설 설치의 편의성 때문에 Access Floor의 수요도 급증하고 있다.

모든 전산실이나 크린룸 등에 사용되는 이중 바닥재를 일컫는 것으로 일반적으로 건물의 시공이 끝나면 바닥은 콘크리트 상태로 남아있게 되고, 사무실이나 가정에서 전화선이나 전원 플러그 등을 설치하기 위해 선을 바닥에 깔고 그 위를 테이프로 마감하는 경우가 있다. 또는 바닥에 전원 케이블과 통신용 케이블을 보호하기 위해 크고 작은 몰드를 사용한다. 이러한 것들은 케이블이 바닥에 그대로 드러나 있어 미관상 좋지 않으며 쉽게 손상을 입는다. 또한 기기 이동시 콘센트 박스 등을 재 이동해야 하는 불편함이 있으며 누전에 의한 화재 위험도 높다.

이런 이유로 현재 많이 사용되고 있는 Access Floor에 대한 연구가 이루어지고 있으나 바닥충격음에 대해서는 어떠한 특성을 갖고 있는지에 대한 연구가 이루어지지 않은 실정이다.

따라서 본 연구에서는 일반적으로 많이 사용되고 있는 Access Floor 네 종류를 선정하여 바닥충격음 저감 성능을 비교 실험하였고 또한 바닥면으로부터의 높이에 따른 차이를 확인하고자 하였다.

### 2. 본 론

#### 2.1 실험 대상 구조

실험에 사용된 Access Floor는 현재 가장 많이 사용되고 있는 강판계, 무기질계, 목질계, 합성수지계의 네 종류를 선정하여 배후 공기층의 차이를 두어 판넬 재료별, 공기

층 두께별 차이를 비교하였다.

실험 대상 구조의 세부는 다음과 같다.

Table1 실험 대상 구조

구조 번호	구조내역		비 고
	구조계열	공기층 두께	
1	탠바닥	-	
2	강판계	90 mm	
3		120 mm	
4		150 mm	
5	무기질계	95 mm	
6		120 mm	
7		150 mm	
8	목질계	150 mm	
9	합성수지계	50 mm	

#### 2.2 구조 설치 및 측정

Access Floor는 다음과 같은 순서로 구성된다.

지주대 베이스 → 지주대 → 지주대 헤드 → 스트링거 또는 후레임 → 판넬 → 마감재

이때 판넬 시공 후 마지막으로 마감 처리되는 마감타일은 용도에 따라 다양하게 선택할 수 있으나 본 실험에서는 구조 자체만의 성능을 실험하였다.



지주대 설치



판넬 시공



홀캡 설치



마감재 시공

Fig.1 Access Floor 설치 순서

KS F ISO 140-12에 이중 바닥 구조의 실간 공기 전달 음 및 바닥 충격음 차단 성능 실험실 측정 방법이 규정되

† 교신저자; 전남대학교 공과대학 건축학부  
E-mail : swk@chonnam.ac.kr  
Tel : (062) 530-1635, Fax : (062) 530-0780

\* 전남대학교 대학원 건축공학과

\*\* 전남대학교 바이오하우징연구사업단

어 있으나 이는 인접한 실간의 측정 방법만으로 상하층간의 바닥충격을 측정방법은 정해져 있지 않다. 따라서 본 실험은 전남대학교 표준 잔향 실험실에서 KS F2810-1,2에 의해서 측정하였다.

### 2.3 실험 결과 및 분석

각 실험 구조별 경량충격에 대한 실험 결과, Fig.2에서와 같이 중고주파 영역에서의 저감량이 크게 나타남을 알 수 있다. 특히 무기질계 구조의 경우 그 저감량이 가장 높게 나타났으며, 상대적으로 목질계 구조는 경량 바닥 충격음 저감량이 높지 않음을 알 수 있다.

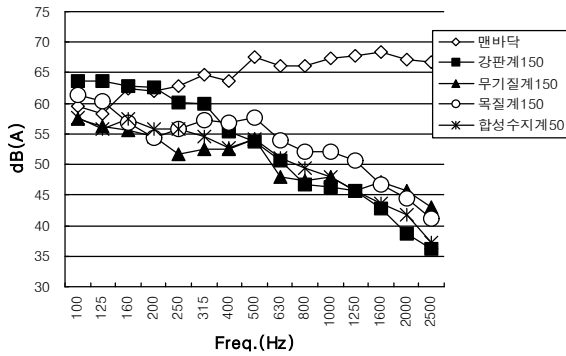


Fig.2 실험 구조별 경량충격음 주파수 분석  
위의 실험에 따른 데이터를 KS F2863-1에 의해서 평가하였다.

Table2 실험 구조별 경량충격음 단일 수치 평가량

구조 번호	구조내역		단일수치평가량 (L <sub>n,AW</sub> )
	구조계열	공기층 두께	
1	맨바닥	-	71
2	강판계	90 mm	53
3		120 mm	54
4		150 mm	55
5	무기질계	95 mm	53
6		120 mm	54
7		150 mm	53
8	목질계	150 mm	56
9	합성수지계	50 mm	53

실험 구조별 경량충격음에 대한 단일 수치 평가량을 비교해 보았을 때 강판계와 목질계 구조에 비해서 상대적으로 무기질계 구조가 저감량이 높게 나타났으며 공기층 높이가 높을수록 경량충격음 저감능력이 낮아지거나 거의 비슷하게 나타났다.

중량충격음에 대한 실험 결과는 Fig.3에서와 같이 실험 구조별로 약간의 편차를 나타내고 있는데 모든 구조가 맨바닥 구조보다 높게 나타났다. 또한 무기질계 구조가 중량충격음 저감 성능이 가장 낮은 것으로 나타났고 공기층이 다른 구조에 비해 낮은 합성수지계의 성능이 가장 높게 나타났다. 이는 바닥면과 판넬 사이의 공명현상에 기인한 것으

로 사료된다.

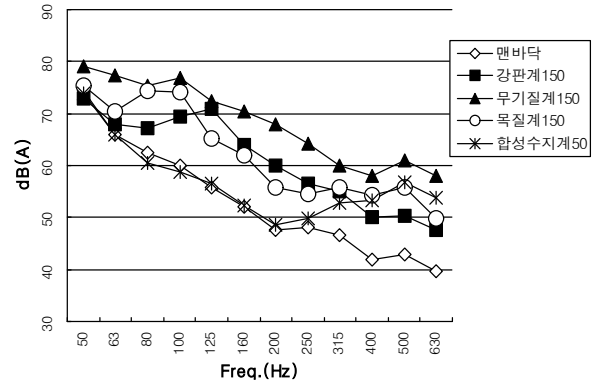


Fig.3 실험 구조별 중량충격음 주파수 분석

Table3 실험 구조별 중량충격음 단일 수치 평가량

구조 번호	구조내역		단일수치평가량 (L <sub>i,Fmax,AW,H</sub> )
	구조계열	공기층 두께	
1	맨바닥	-	47
2	강판계	90 mm	55
3		120 mm	56
4		150 mm	55
5	무기질계	95 mm	57
6		120 mm	59
7		150 mm	62
8	목질계	150 mm	57
9	합성수지계	50 mm	52

KS F2863-2에 의한 중량충격음의 단일수치 평가 결과 경량충격음에서와 같이 공기층이 높을수록 충격음저감에 취약하게 나타났으며, 바닥면에 50mm 높이에 설치된 합성수지계가 저감 성능이 가장 좋은 것으로 나타났다.

### 3. 결 론

Access Floor의 바닥 충격음 저감 성능에 대한 실험 결과 중량과 경량충격음 모두 바닥면에 밀착 정도가 높은 합성수지계가 가장 좋은 성능을 보이며 바닥면과 판넬 사이의 공명 현상으로 인해 공기층이 낮을수록 성능이 좋아지는 경향을 보인다.

Access Floor가 공간 활용과 안전성 면에서 큰 장점을 갖고 있는 만큼 공기층에 흡음재를 삽입하거나 지주대의 제진 성능을 향상시키는 등 앞으로 바닥충격음 저감능력을 향상시키기 위한 연구가 더 진행되어야 할 것으로 사료된다.

### 후 기

“이 논문은 2008년 교육과학기술부(지역거점연구단육성사업/바이오하우징연구사업단)와 바이오하우징연구소, 전남대학교 건축과학연구소의 지원을 받아 수행된 연구임”