

현장차음성능 측정시 Sound Leak 에 따른 차음량 변화

An Analysis on the Methods of Measuring Insulation Performance of Building

김경호 † · 윤창연* · 김양규**

Kim Kyung Ho, Yun Chang Yun and Kim Yang Gyu

Table 1. 측정대상 벽체 상세구조

구조명	바탕 보드	마감 보드	단열재	스터드	벽두께	실험실 차음성능
레질리언트 구조	방화 19 2겹	방화 19 2겹	G/W 24K50	R-Stud100+ R-channel25	175	Rw+C 62

1. 서론

일반적으로 실제 건축물에서 측정되는 건식벽체의 차음성능은 실험실에서 측정된 성능보다 훨씬 낮게 측정되는 것으로 알려져 있으며 현장여건과 측정에 사용되는 장비의 성능에 따라 차이가 있지만 대체적으로 Rw+C 값으로 5~10 정도의 편차가 발생하고 있다. 특히 차음등급 1 등급 수준(Rw+c 58 이상)의 고차음 벽체일수록 현장과 실험실의 측정값 편차가 더 크게 발생하고 있다.

현장과 실험실에서의 측정값 편차가 발생하는 대표적인 이유는 우회전달소음과 배경소음에 의한 영향을 들 수 있다. 우회전달소음이란 인접한 벽체 이외에 출입문이나 창문을 통하여 인접공간으로 전달되는 소음을 말하며 배경소음은 생활소음이나 주변교통소음으로 형성된 정상시의 음압레벨상태를 말한다. 본 연구에서는 현장측정시 가장 큰 고려사항인 우회전달소음에 의한 차음성능 변화량을 정량화하여 그 기여도를 평가해보고자 한다.

2. 본론

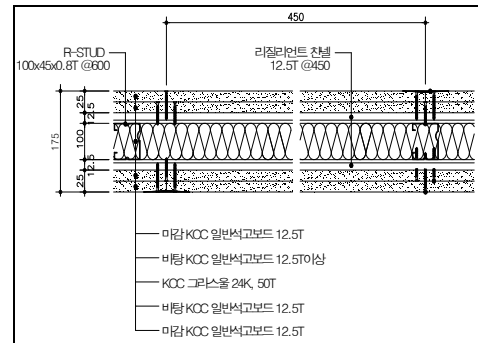
2.1 측정개요

측정은 KS F 2809 공기전달음 차단성능 현장측정법에 의해서 실시했으며 분석장비는 PULSE 3560D, B&K4179 마이크로폰을 사용했다.

측정현장은 모대학 기숙사 신축현장에서 진행되었으며 벽체의 차음성능에 따른 우회전달소음의 영향을 최대한 평가하기 위해 차음성능이 우수한 벽체를 대상으로 실험을 실시하였다.

표 1 은 측정대상 벽체의 도면과 상세구조를 나타낸다.

Table 1 의 레질리언트 구조는 벽체의 차음성능을 높이기 위해서 탄성을 갖는 레질리언트 채널을 확보 강하여 그 위에 석고보드를 고정하는 공법으로 진동경로가 축소되고 채널의 탄성력에 의해 차음성능이 크게 향상되는 구조로 단일벽 형태의 얇은 벽두께로만으로도 이중벽(더블스터드 공법)과 동등수준의 차음성능을 확보할 수 있는 구조다.



Pic 1. 레질리언트 구조체 평면도

2.2 측정조건

측정대상 벽체는 두 세대(음원실, 수음실)를 구획하는 경계벽으로 시공되어 있다. 이때 벽체의 차음성능을 평가하기 위해 스피커에서 노이즈를 발생시키기 되는데 경계벽뿐만 아니라 창문과 현관문등을 통해서 노이즈는 수음실로 전달되게 된다.

따라서 우회전달소음을 단계적으로 제거할 경우 벽체의 차음성능이 어떻게 변화하는지 평가하기 위해 현관문과 창문을 보강하여 밀폐성능을 향상시킨 조건과 그렇지 않은 조건에서의 차음성능을 비교분석해 보았다. 현관문의 밀폐성능을 향상시키기 위해서 Pic 3 과 같이 테이프를 부착하여 문틈사이를 밀봉하였으며 창문의 경우 미닫이 방식의 시스템창호가 시공되어 슬라이딩 부위에서 발생하는 Sound Leak 가 없기 때문에 Pic 2 와 같이 두께 5mm 의

† 김경호; KCC 중앙연구소 시스템연구팀

E-mail : khkim92@kccworld.co.kr

Tel : (031)288-3331, Fax : (031) 288-3015

* 두산건설 기술연구소

** KCC 중앙연구소 시스템연구팀

판재로 창문 전체를 덮는 방식으로 밀폐성능을 향상시켰다.



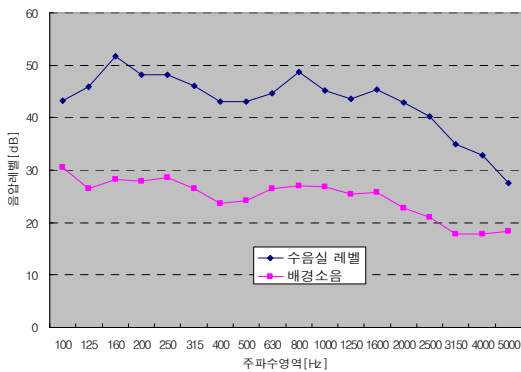
Pic 2. 창문과 도어의 밀폐방법

측정은 아무것도 보강하지 않은 상태, 현관문만 보강한 상태와 현관문과 창문을 모두 보강한 상태로 구분하여 측정하여 창문을 통한 우회 전달소음, 현관문을 통한 우회전달소음의 기여도를 평가하였다.

3. 측정결과

3.1 배경소음에 따른 영향

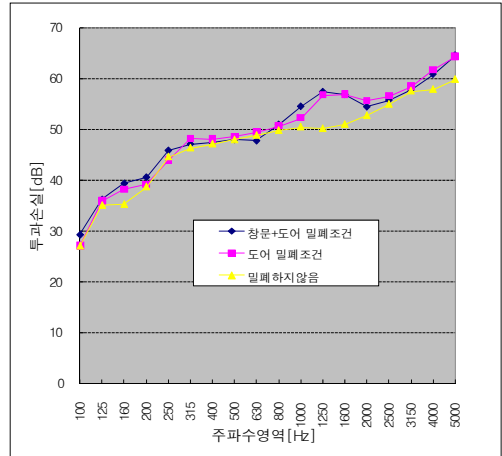
음원실에서 스피커 가동시 수음실 레벨과 배경소음과의 레벨차를 비교해보면 100Hz 를 제외하고 나머지 평가대상 주파수영역에서 15dB(A) 이상 차이가 나는 것을 볼 수 있기 때문에 배경소음에 의해 영향을 받지 않는 상태에서 실험이 진행되었다고 판단할 수 있다.



Pic 3. 배경소음 측정 결과

3.2 밀폐조건에 따른 차음성능 결과

밀폐조건에 따른 경계벽의 차음성능은 고주파 영역에서 크게 달라지는 것을 볼 수 있다. 특히 현관문을 테이프로 막은 후 측정할 경우 벽체의 차음성능은 단일수치 평가지수로 약 $Rw+C$ 2 정도 차이가 발생했다. 하지만 창문의 경우 당 현장에서는 시스템 창호와 복층유리로 시공되어 있으며 외부가 자유음장에 가까운 넓은 공간으로 구성되어 있기 때문에 우회전달되는 소음이 아주 적은 것으로 나타났다.



Pic 4 밀폐조건에 따른 차음성능 측정결과

4. 결론

본 논문에서는 공동주택에 적용되는 건식벽체를 대상으로 실험실과 현장에서 차음성능 결과값의 차이가 발생하는 원인에 대한 검토를 실시했으며 배경소음에 의한 영향, 우회전달소음에 의한 영향등을 분석한 결과는 다음과 같다.

- 1) 실험이 진행된 당 현장은 대학교안에 위치하였기 때문에 배경소음 레벨이 낮아서 차음성능 측정시 배경소음에 의한 영향은 거의 없었다.
- 2) 창문보다는 현관문을 통해 전달되는 우회소음이 지배적이었으며 단일수치 평가량으로 $Rw+C$ 2 정도 영향을 미치는 것으로 나타났다.
- 3) 우회전달되는 소음을 최대한 방지하고 배경소음의 영향을 받지 않는 조건에서는 실험실과 현장에서의 차음성능 결과가 거의 비슷하게 측정되는 것으로 나타났다. 따라서 향후 현장에서 부재의 차음성능 측정시에는 해당부재 이외에 영향을 주는 다른 요소를 최소화한 환경조건 하에서 실험이 진행되어야 할 것으로 판단된다.