

# 창호 종류에 따른 공기전달음 차단성능 분석

## The analysis of airborne sound insulation performance according to windows and doors type

김경우<sup>†</sup>, 연준오<sup>\*</sup>

Kyoung-woo KIM, Jun-oh YEON

### 1. 서 론

주택은 다양한 경로를 통하여 외부소음이 실내로 유입되게 된다. 특히 창과 문과 같이 벽체 보다 차음 성능이 저하되는 부위를 통하여 소음유입이 많이 발생된다. 도로변에 위치한 공동주택은 넓은 면적의 창이 소음에 취약한 부분이 될 수 있다. 창호의 차음성능 향상을 위하여 다양한 구성이 개발되고 있으며, 3중창이나 3중 유리도 사용되고 있다. 본 논문에서는 국내에서 사용되고 있는 창과 문을 대상으로 구성에 따른 공기전달음 차단성능 현황을 분석하였다.

### 2. 측정개요

측정 대상 창은 단일창, 이중창, 시스템 창으로 구분하였으며, 문은 방음문을 대상으로 하였다. 창에 사용된 유리는 22 mm(G5 mm+A12 mm+G5 mm)와 24mm(G6 mm+A12 mm+G6 mm)가 주로 사용되고 있었다. 단일창의 프레임 폭은 129 mm ~ 143 mm에 분포하고 있으며, 이중창은 219 mm ~ 295 mm를 사용하고 있었다.

시스템 창은 sliding 방식의 단창이나 이중창과 달리 유리가 프레임에 고정되는 면적이 넓어지고 open 되는 부분 또한 넓지 않다. 프레임 폭은 122 mm ~ 280 mm 까지 구성의 차이가 많이 존재하고 있으며, 사용되는 유리도 복층유리에서부터 3중유리, 접합유리 등 다양하게 구성되어 있었다.

문은 방화나 방음을 위해서 제조된 방음문으로 철판과 내부 흡음재 등으로 구성되어 있으며, 폭은 50

mm ~ 90 mm로 구성된 시료들이다.

24개 측정대상 시료는 잔향실형실에서 차음성능을 측정하고 주파수 특성과 단일수치 평가량을 평가하였다.

### 3. 측정결과

#### 3.1 창

그림1.~그림3.은 국내에서 사용되는 창을 단창, 이중창, 시스템 창으로 구분하여 측정된 음향감쇠계수를 나타낸다. 그림1.은 단창의 음향감쇠계수 결과를 나타내는 것으로 모두 22mm 복층유리가 사용된 시료였다. 동일한 유리구성을 사용하고 있으나 차음성능에 차이를 보이는 것은 창틀과 창짝의 연결부위의 처리방법 차이로 판단된다. 슬라이딩 타입의 창호는 창짝을 설치하기 위해 창틀에 비하여 높이 조정이 가능한 창짝이 설치되어야 하기 때문에 틈새의 영향으로 차음성능에 차이를 보이게 된다. 시료간의 차이는 모헤어 설치 위치와 종류, 틈새 크기 정도에 따라 발생된 것으로 판단된다. 저음역에서 차음성능이 저하되고 주파수가 증대될수록 차음성능이 증대되는 특징을 보였다.

그림2.는 대부분 공동주택에서 주로 사용되는 이중창 시료에 대한 측정결과이다. 단창에 비하여 성능편차가 크게 나타나고 있음을 알 수 있다. 주파수에 따라 크게는 20dB의 성능 차이를 보이고 있었다. 단창에 비하여 전반적인 성능개선은 나타나고 있으나 일부 시료는 단창과 유사한 차음성능을 보이기도 하였다. 성능저하의 원인은 이중창 모두에 복층유리가 적용되지 않고 한쪽 창부분은 단판 유리나 디자인을 위하여 타 재질이 적용되어 나타나 결과이다. 또한 이중창 간의 성능편차는 대부분 동일 유리 구성을 가진 시료이기 때문에 창짝과 프레임의 연결시 틈새의 처리 방법, 모헤어 설치개수와 종류, 프레임 구성 등으

† 교신저자; 정희원, 한국건설기술연구원  
E-mail : kwj@kict.re.kr  
Tel : 031-910-0356, Fax : 031-910-0361  
\* 정희원, 한국건설기술연구원

로 인해 발생된 것으로 판단된다. 이러한 틈새 처리로 인한 차음성능 향상은 기밀성능 향상에도 영향을 미칠 수 있기 때문에 시공시 주의 하여야 한다.

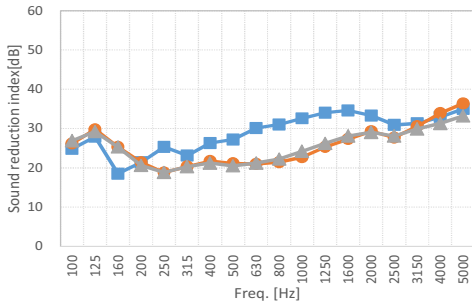


Fig.1 차음성능(단창)

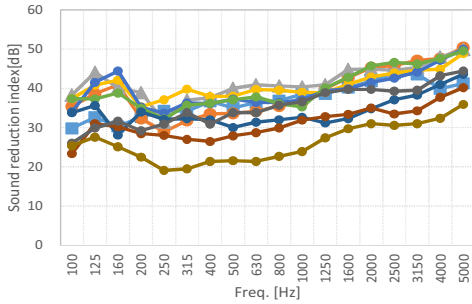


Fig.2 차음성능(이중창)

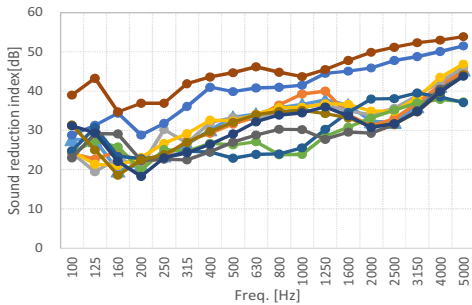


Fig.3 차음성능(시스템 창)

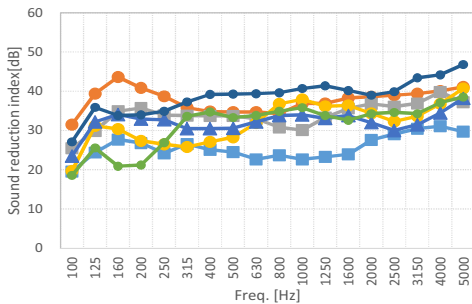


Fig.4 차음성능(문)

그림3은 시스템 창에 대한 측정결과이다. 시스템 창은 일반 슬라이딩 타입 보다 유리의 고정부분이 많거나 개폐되는 부분이 작다. 또한 기밀성능도 우수하기 때문에 차음성능에도 유리하다. 최근 시스템 창에 3중 유리가 적용되거나 3중 유리가 이중으로 설치되는 구성도 개발되고 있다. 가장 우수한 차음성능을 나타낸 시료는 3중 유리가 이중으로 설치된 시료이며, 500Hz에서 차음성능이 44dB로 나타났다.

### 3.2 문

그림4는 방음문의 차음성능결과이며, 구성방식에 따라 성능차이를 보이는 것으로 나타났다. 프레임과 문짝 사이의 틈새를 처리하기 위하여 2중, 3중 패킹재를 사용하기도 하며, 철판의 두께 및 내부 흡음재 차이로 인해 성능차이가 발생되었다.

### 3.3 단일수치평가량(Rw)

그림5는 창의 프레임 두께 및 문의 문두께와 Rw 간의 연관성을 측정대상 종류에 따라 분류한 것이다. 문의 두께가 가장 얇으며, 이중창의 폭이 가장 넓은 것으로 나타났다. 단창보다는 이중창의 Rw가 높으며, 문과 유사한 성능분포를 보였다. 시스템 창은 구성 폭의 변화가 가장 크며, 가장 우수한 Rw 성능을 구현하였다.

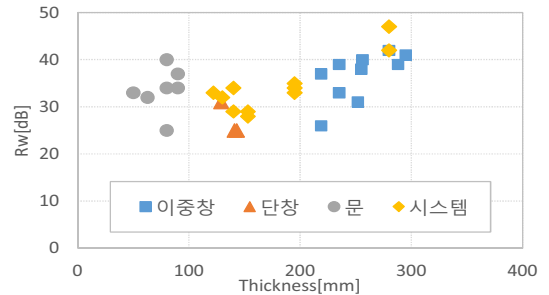


Fig.5 차음성능(Rw)

## 4. 결 론

창과 문의 차음성능은 내부 구성 차이에 의해 발생되지만, 프레임과 연결부위에서 발생하는 틈새 정도에 따라 성능편차가 발생된다. 틈새방지는 기밀성능과 연계되는 것으로 동일한 구성의 창호에서 기밀성능을 향상시키는 방법과 차음성능과의 연관성을 검토하는 것도 필요하다고 판단된다.