

# 국내 벽체 차음구조 인정현황 및 분석

## An Analysis on the Sound insulation Accreditation of Wall in Korea

최현중† · 김경우\* · 양관섭\*

Hyun-jung CHOI, Kyoung-woo KIM and Kwan-seop YANG

### 1. 서론

좁은 국토환경에서 필연적으로 진행되어진 공동주택의 증가로 인하여 거주자의 생활환경에 많은 변화가 나타났으며, 쾌적한 주거환경에 대한 요구가 지속적으로 발생하고 있는 실정이다. 그 중에서도 개인의 프라이버시와 밀접하게 관련된 벽체의 차음성능은 더욱 민감한 요인 중에 하나로 자리 잡고 있다. 이에 국토해양부에서는 「벽체의 차음구조 인정 및 관리기준, 제 2009-865호」 고시를 운영하여 벽체의 차음성능에 관한 기준을 마련하고 있다. 본 연구에서는 한국 건설기술연구원에서 2002년~2009년까지 인정받은 벽체 차음구조 인정현황을 분석하여 향후 차음벽체 개발에 기초자료를 제시하고자 한다.

### 2. 차음구조 인정벽체 구조형식 분류

2002년~2009년까지의 벽체 차음구조 인정현황을 분석한 결과, 총 81건의 인정시험이 진행 되었으며 벽체 차음구조에 적용된 구조는 크게 4가지로 분류되었다. 그 중 석고보드 벽체의 인정시험이 73%로 가장 높은 비율을 나타내었으며, 석고보드와 CRC보드를 결합한 CRC보드 벽체가 14%, 경량콘크리트 복합패널 벽체가 9%, 나머지 4%는 블록벽체로 나타났다. 이는 주택평면에 대한 소비자의 다양한 요구와 친환경에 대한 높은 관심으로 석고보드 등을 이용한 건식벽체의 사용이 늘어났기 때문인 것으로 판단된다. Fig.1은 각 구조의 인정시험 비율을 나타낸다.

차음구조에 적용된 단면 구성요소로는 석고보드 벽체의 경우 두께 12.5mm ~ 19mm의 일반석고 보드, 방화(방수) 석고보드, 차음석고보드 등의 조합으로 1겹 및 2겹의 구조가 적용되었으며, 심재로는 유리면과 암면이 주로 이용되었다. CRC보드 벽체의 경우는 석고보드 벽체 1겹 구조에 최

종 마감을 CRC보드를 적용하는 구조로 이루어졌으며, 경량콘크리트 복합패널 구조의 경우 3.5mm ~ 9mm의 시멘트보드에 보드와 보드 사이에 스티로폼 혼합콘크리트를 채워 놓은 구조로 심재는 주로 유리면을 적용하였다. 또한 블록구조는 두께 200mm의 블록 양면에 미장용 시멘트 모르타 10mm로 마감한 구조가 적용되었다. Table.1은 각 구조별 개략 단면을 나타내었다.

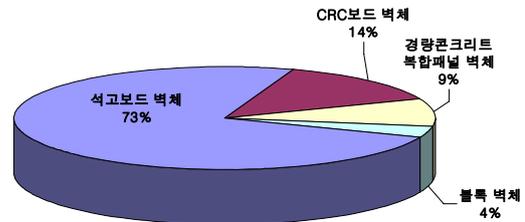


Fig.1 구조별 인정시험 현황

Table.1 벽체 구조별 주요 단면구성

벽체 구조	주요 단면구성
석고보드	방화(방수)석고보드 1겹이상 방화석고보드 1겹이상 글라스울 공기층 방화석고보드 1겹이상 방화(방수)석고보드 1겹이상
경량 콘크리트 복합패널	시멘트 보드 스티로폼 혼합 콘크리트 글라스울 스티로폼 혼합 콘크리트 시멘트 보드
CRC 보드	미장 섬유강화시멘트보드 1겹이상 방화석고보드 1겹이상 글라스울 공기층 방화석고보드 1겹이상 미장 섬유강화시멘트보드 1겹이상
블록	미장용시멘트 모르타 10mm ALC블록 200mm 미장용시멘트 모르타 10mm

### 3. 차음구조 인정벽체 차음성능 분석

현재 시행되고 있는 벽체의 차음구조 인정 및 관리기준 고시에서는 KS 2808:2001 「건물부재의 공기 전달음 차단 성능 실험실 측정방법」에 따라 측정된 음향감쇠계수를

† 교신저자; 한국건설기술연구원  
E-mail : mingineu@kict.re.kr  
Tel : (031) 910-0691, Fax : (031) 910-0361

\* 한국건설기술연구원

KS 2868:2002 「건물 및 건물부재의 공기 전달음 차단성능 평가방법」에 의해 단일수치평가량을 산출하여 등급을 정하도록 규정되어 있으나, 개정되기 전 고시에서는 3개 주파수 대역(125Hz, 500Hz, 2000 Hz)에 대한 음향감쇠계수를 평가 하였다. 따라서 본 연구에서는 벽체 인정구조 중 가장 높은 비율을 차지한 석고보드 벽체에 대해 현행 등급기준인  $R_w+C$  값으로 환산하여 고시 개정 전·후의 차음성능을 비교하였으며, 각 구조에 대한 등급별 비율을 분석 하였다. Table.2는 현행 고시에 의한 등급기준을 나타내고 있다.

Table.2 차음 구조 성능기준

등급	등급기준 (단위:dB)
1급	$58 \leq R_w + C$
2급	$53 \leq R_w + C < 58$
3급	$48 \leq R_w + C < 53$

고시 개정 전인 2002~2008년도의 석고보드 벽체의 인정 시험은 총 29건 으로 이중 현행 기준 1등급에 만족하는 수치인 58dB이상의 성능을 가진 벽체는 없었으며, 2등급 수준의 구조가 72%, 3등급이 21%를 차지하였다. 또한 7%의 구조가 당시 기준인 3개 주파수 대역에서의 인정기준을 통과 하였으나, 현행 기준에서는 등급 외의 수치를 나타 내었다. 반면 고시 개정 후의 시험결과는 총 31건의 시험이 진행되었으며, 이 중 1등급이 58%, 2등급 19%, 3등급 16%, 등급 외 6%로 전체적으로 차음성능이 향상되는 결과를 나타내었다. 또한 1등급 성능을 확보한 19개 벽체구조를 분석한 결과 2개 구조를 제외한 모든 벽체구조가 두께 약 160mm ~ 230mm 사이의 이중 스테드 구조였으며, 석고보드의 두께는 12.5mm ~ 19mm 까지 다양하게 적용되었다. 반면 단일 스테드 구조를 적용한 벽체는 두께 약 130mm ~ 150mm 정도로, 소음방지 기술을 적용한 개량된 스테드를 적용한 구조와 Resilient Channel을 적용한 구조로 나타났다. Fig.2에서는 고시 개정 전·후의 석고보드 벽체의 차단구조 인정등급을 나타낸다.

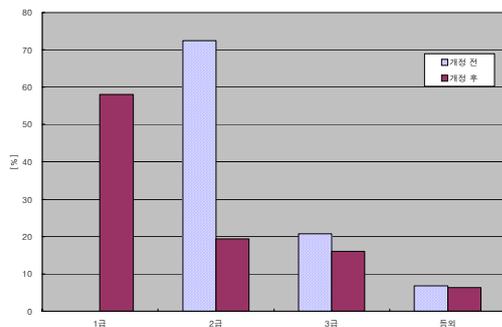


Fig.2 고시 개정 전·후 석고보드 벽체 차단구조 인정등급

전체 분석기간 동안의 석고보드 벽체의 등급비율은 총 60건의 시험 중 1등급이 30%, 2등급이 45%를 차지했으며, 3등급이 18%, 등급 외 구조가 7%로 나타났다.

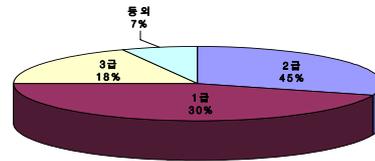


Fig.3 석고보드 벽체의 등급별 성능인정 비율

CRC보드 벽체의 경우 총 11건의 시험이 진행 되었으며, 그 중 2등급이 45%, 3등급이 55%를 차지하였다. 반면 1등급과 등급 외 구조는 없었다.

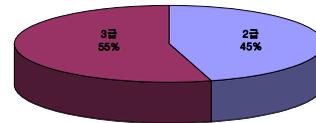


Fig.4 CRC보드 벽체의 등급별 성능인정 비율

경량콘크리트 복합패널 벽체의 경우 총 7건의 시험이 진행 되었으며 이 중 1등급이 14%, 2등급이 29%, 3등급이 57%로 나타났다.

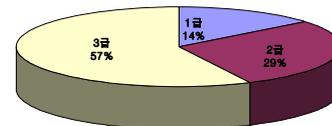


Fig.5 경량콘크리트 복합패널 벽체의 등급별 성능인정 비율

블록 벽체는 총 3건의 시험이 진행되었으며 2건이 3등급, 1건이 등급 외 수치를 나타내었다.

#### 4. 결 론

2002~2009년도 사이의 벽체 차음구조 인정 현황을 분석한 결과 크게 4가지 구조로 분류 되었으며 그 중 석고보드 벽체의 비율이 가장 높게 나타났다. 또한 고시 개정 전·후의 석고보드 벽체의 차음성능을 비교한 결과 고시 개정 후의 차음성능이 전체적으로 향상되었음을 알 수 있었다. 1등급을 확보한 석고보드 벽체의 구성 시스템으로는 이중 스테드를 이용한 구조가 대부분이었으며, 단일구조로는 개량 스테드를 이용한 구조와 Resilient Channel을 적용한 구조로 나타났다. 석고보드 벽체를 제외한 기타구조에서는 대부분이 2~3등급을 확보하는 수준으로 나타났다. 소음에 대한 거주자들의 관심이 나날이 증대되고 있는 현실에서 「주택성능등급 인정 및 관리기준」에서는 벽체의 차음성능을 4등급으로 분류하여 최고 등급으로 58dB( $R_w+C$ ) 이상의 기준을 제시하고 있다. 차음성능이 뛰어난 고차음 벽체의 개발에 대한 연구가 필요할 것으로 판단된다.