

# 건식경량벽체 요구성능 도출 도구 개발에 관한 연구

## A Development of performance criteria tool for lightweight dry wall

지 석 원\*

Ji, Suk-won

윤 상 천\*\*

Yoon, Sang-chun

최 수 경\*\*\*

Choi, Soo-kyung

### Abstract

The following conclusions were reached through the research on the development of the required performance extraction tools for the application and utilization of various construction methods of lightweight dry wall. 1) Performance required for walls of apartment buildings can be divided into safety, habitation, durability and productivity. Among these, horizontal load resistance, shock resistance, anti-seismic performance, insulation, and acoustic characteristics are the main performance that correspond to dry walls. In addition, safety related to toxic gases and contaminants are required according to recent eco-friendly requirements. 2) To select a wall according to the required performance of an inner wall applied to an apartment, a map tool in the form of 2D matrices was constructed to enable the required performance to be applied, indicating that the wall location and wall material and its differentiating according to the old method.

키 워 드 : 건식경량벽체, 요구성능, 도구

Keywords : lightweight dry wall System, requirement performance criteria, tool

## 1. 서 론

최근 공동주택의 구조형식이 벽식에서 기둥보(무량판 구조 포함)로 전환되는 추세에 따라 기존의 조적조 벽체를 대신하는 다양한 벽체 구법이 적용되고 있으며 이에 따라 각 재료 및 구법에 대한 명확한 적용 기준이나 설계 지침이 필요한 실정이다. 공동주택의 경우 벽체의 유형이나 재료에 따라 각기 상이한 성능과 특성을 가지고 있어 이에 대한 요구성능과 구법과의 matching이 매우 중요하다고 볼 수 있다. 최근에는 세대간 경계벽 등에서 발생하는 부차물이나 콘서트 등의 설치에 따른 차음 결손 문제가 품질문제로 대두되는 등 세부적인 요구성능에 대한 보완이 필요한 바 이에 대한 설계지침상의 대책이 요구되고 있다.

이에 본 연구에서는 벽체의 요구성능이나 해당 재료, 구법의 종류와 기준이 다양함에 따라 이를 정형화할 수 있는 matrix 시스템을 작성한 후 이를 활용하여 벽체의 종류나 위치에 따라 해당되는 벽체 구법을 선정할 수 있도록 하며 해당되는 벽체의 성능기준에는 현행 적용되는 기준을 정량적으로 제시하고 각 벽체 구법의 해당 성능 만족 여부를 판단하여 이를 선정에 활용할 수 있도록 matrix를 작성하고자 한다.

## 2. 건식경량벽체 내벽의 요구성능

공동주택 내벽의 경우 대표적인 기능으로 차단과 조절의 기능을 주로 하며 이외에도 내력벽일 경우 구조적 기능, 기타 시각적, 관능적 기능을 만족시키기 위한 요구조건을 파악하는 것이 중요하다고 판단된다. 다음의 표 1은 건식경량벽체 내벽이 가져야 할 요구성능을 안전성, 거주성, 내구성 LAC 생산성 측면에서 분류한 것이다. 이 중 안전성과 관련되어서는 외벽과 동일하게 역학적 안전성과 화재안전성 등이 가장 중요한 요소로 작용되는 것으로 분석하였으며, 거주성과 관련하여 크게는 일상생활과 관련된 “일상생활 안전성”과 “일상생활 쾌적성”이 요구되며 이외에 “미관성”과 “설비 및 기기 안전성”을 들 수 있을 것으로 판단하였다. 특히 일상생활의 안전과 관련된 유해물질에 발생 등이 최근 매우 중요한 이슈로 작용됨을 고려하였다.

내구성의 경우 “환경작용에 대한 저항성”과 일부 “기상에 대한 저항성”을 고려하여야 하며 “힘, 변형에 대한 내구성”과 함께 “분진, 미생물에 대한 저항성”도 고려하여야 할 것으로 파악되었다. 또한 생산성 역시 중요한 요구성능으로서 “시공성”과 “개보수성”을 중심으로 요구성능을 파악하는 것이 중요한 것으로 분석되었다.

\* 인덕대학교 건축학과 교수, 교신저자(swji@induk.ac.kr)

\*\* 가천대학교 건축학과 교수

\*\*\* 한서대학교 공학건축전공 교수

### 3. 건식경량벽체 요구성능 도출을 위한 matrix 도구 개발

다음의 그림 1은 공동주택의 외벽과 내벽에 요구되는 성능에 대하여 분야별, 세부 요구조건별로 분류하여 Mapping을 한 그림이다. 각각의 요구 성능은 좌측 끝을 내벽체로, 우측 끝을 외벽체로 보고 맵상의 좌우 포지션을 내벽요소에 가까운 데에서 우측으로 slide하면서 외벽체의 요소에 가까운 요구 성능으로 산정하여 요구조건이 어느 position과 group에 해당되는지를 가정하여 위치를 잡았다. 또한 각 성능의 cell은 내벽에서 외벽에 이르는 범위에서 얼마만큼 범용적인 요구 성능인가를 개략적으로 산정하여 그 범위를 제시하였음. 예를 들어 내벽과 외벽에 모두 해당되는 성능의 경우 좌우로 길게 위치하나 일부 성능의 경우 외벽이나 내벽에 특화된 성능으로 판단되는 경우 해당 위치를 선정하여 특화된 성능으로 자리잡도록 설정하였다. 또한 내부의 key plan은 소형 공동주택을 대상으로 설계된 도면에서 벽체를 분류하여 각각의 벽체가 위치하는 조건에 따라 측벽(외벽)부터 내부칸막이벽까지의 벽체로 구분한 도면으로 matrix의 기본 조건으로 설정하기 위한 도면이다.

표 1 건식경량벽체 내벽의 요구성능

분류	요구성능		
안전성	역학적 안전성	굽힘내력, 인장내력, 압축강도 내충격성	
	화재 안전성	내막리성, 밀착성, 접착성, 철물지지력 불연성, 착화성, 인화성 화염전파성	
		연기농도, 유독가스방지성 단기내열성, 처짐온도, 열전도성	
	일상생활 안전성	유해물질 발생성 표면형상/상태	
거주성	일상생활 쾌적성	단열성 차음성, 흡음성 조습성(해충발생방지, 결로방지)	
	미관성	악취방지성 외관색, 모양, 표면재질 내오염성, 흡수성, 투수성	
		세정성 다양성	
	설비/기기 안전성	먼지방지성 대전방지성, 도전성	
	내구성	환경작용 저항성	온냉반복저항성, 내열신축성, 내한성, 저온안정성 치수안정성, 건습반복저항성, 내습성, 내수성 내약품성, 내알칼리(산)성, 내식성 : (내화학성)
기상에 대한 저항성		내후성, 내광성, 내변퇴색성, 투과성 내대기성	
힘/변형에 대한 저항성		반복피로저항성 내크리프변형성 내마모성 내상성, 경도	
생산성	시공성	분진, 미생물 저항성	방균성, 이끼방지성
		질량(밀도), 형상/치수 저장안정성	
	개수/보수성	함수율, 보수성(保水性), 바탕조정용이성, 마감용이성, 재벌적합성, 양생용이성, 균열저항성 환경공해물질 등 저발생성 부품호환성	

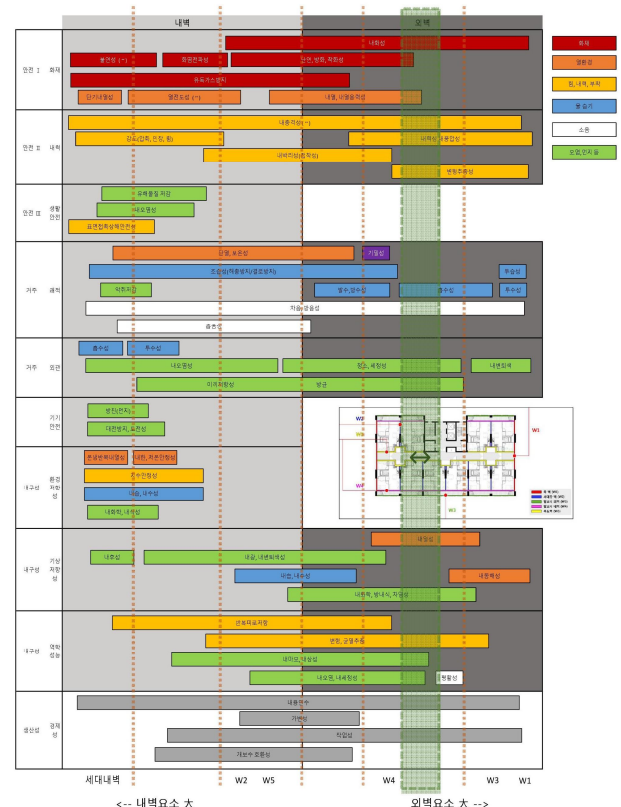


그림 1 공동주택 벽체의 요구성능 Map

이 Map의 활용을 위해서는 그림에 표시된 초록색 box와 같이 해당되는 벽체가 내벽과 외벽 중 어느 요소가 주된 벽체인지를 판단하여 해당되는 위치로 sliding한 뒤 overlap되는 해당 성능에 대해 체크하는 방법으로 요구성능을 파악할 수 있도록 하였으며 이를 통해 해당되는 벽체의 성능에 대한 시각적인 도구로서의 활용을 기대할 수 있을 것으로 판단되었다.

### 4. 결론

- 건식경량벽체의 다양한 공법 적용 및 활용을 위한 요구성능 추출 도구 개발 연구를 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.
- 1) 공동주택의 벽체에 요구되는 성능은 안전성과 거주성, 내구성 및 생산성 등으로 구분할 수 있으며 이 중 건식벽체에 해당되는 주요성능으로는 수평하중저항성과 내충격성, 방내화성능, 단열성 및 차음성 등이 우선되며 이 외에도 최근의 친환경요구에 따른 유독가스 및 오염물질 관련 안전성 등이 요구되고 있음.
  - 2) 공동주택에 적용되는 내벽체의 요구성능에 따른 벽체선정을 위한 case study를 위해 2D matrix 형태의 map 도구를 제작하여 소요 성능을 선택적으로 적용 가능하도록 한 결과 벽체의 위치와 벽체 재료 및 구법에 따른 차별성이 있음을 알 수 있었다.