

경량벽체 표면의 패임에 대한 시각적 판단방법에 관한 기초적 연구

A basic study on Visual judgment method for the Dent of Lightweight wall surface

김진식*
Kim, Jin-Sik

신윤호**
Shin, Yun-Ho

최수경***
Choi, Soo-Kyung

Abstract

Recently, there has been a rapid increase in demand for lightweight walls for their use as interior partitions, as types of structure have gradually changed from shear wall structures to column structures or flat plate column wall systems. The lack of resisting force in lightweight walls is found by measuring the depth of dents in impact resistance tests, but it is not a direct factor of impact resistance. However, in the user's position, dents of over a certain size are clearly a factor that visually reminds the need for repair. In this study, we reviewed relative methods of assessment of the need for repair based on the visual means of determination (sensory test) on the dents on lightweight walls. Dents were found to stand out starting from depths of about 4mm, and the depth of roughly 5mm was found to be the criterion for determining the necessity of repair for men, while it was 4mm for women.

키워드 : 경량벽체, 내충격성, 경질 충격체, 패임 보수, 관능검사

Keywords : lightweight wall, impact resistance, small hard body, dent repair, sensory test

1. 서론

1.1 연구의 목적

최근 공동주택의 장수명화, 초고층화가 진전됨에 따라 구조형식이 벽식 구조에서 기둥식 구조 혹은 무량복합시스템으로 점차 변화되고 있으며 이에 따라 내부 칸막이용 경량벽체의 수요가 급속히 증가하고 있다. 경량벽체는 내력이 약한 부재를 사용하여 작은 충격에도 쉽게 패임 등의 손상이 발생하는 문제가 있다. 경질 충격체에 의한 내충격성 시험에서 패임의 깊이를 측정하고 있지만 내충격성의 판정기준에 직접 영향을 미치는 요인은 아니다. 이는 동일한 패임이라도 재료나 부재의 특성에 따라 벽체의 기능에 미치는 영향이 다르기 때문이다. 그러나 사용자(거주자) 입장에서는 일정 크기 이상의 패임은 분명히 시각적으로나 심리적으로 보수 필요성을 주지시키는 요인이 된다. 이에 본 연구에서는 경량벽체 표면의 패임에 대한 시각적 판단을 토대로 패임의 보수 필요성을 상대적으로 판단하는 방법을 검토하였다.

2. 패임에 대한 심리학적 척도 구성

2.1 관능검사

2.1.1 관능검사 항목 및 수법

관능검사 항목은 패임 크기에 대한 감각 판단(패임의 두드러지는 정도)와 패임의 보수 필요성에 대한 평가로 설정하였다. 관능검사 수법은 계열범주법(method of successive categories)을 적용하였다.

2.1.2 검사원

검사원은 20~26세, 교정 시력 0.5~1.5으로써 색각 이상이 없는 성인 남녀 각 16명을 선정하였다.

2.1.3 시료

시료는 ALC 블록(250×250mm)에 인위적으로 패임을 만들어서 제작하였다. 패임을 제작 할 때 주로 깊이(d, mm)에 차이가 나도록 하였으며, 패임의 깊이는 1.20~6.40mm의 범위 내에서 총 9종류로 설정하였다.

* 한서대학교 건축학과 석사과정

** 한국건설자재성능평가원 연구이사, 공학박사

*** 한서대학교 건축학과 교수, 교신저자(bci0013@naver.com)

2.1.4 검사방법

관능검사는 크기 900×1800×1800mm인 부스를 제작하여 그 위에 암막천을 덮어서 실시하였다. 검사원과 시료의 거리는 1500mm로 하였다. 부스 내부의 조도는 300Lx로 하였다.

2.2 관능검사 결과

관능검사 분산분석 결과를 표 1에 나타낸다. 모든 경우에 있어서 주효과와 개인차의 분산비가 고도로 유의하다는 점을 알 수 있다. 또한 개인차의 경우 유의한 것으로 나타났지만, 주효과에 비해 값이 훨씬 작은 것을 알 수 있다. 이는 패임의 차이를 각 검사원들이 확실하게 인지했다는 사실을 의미한다. 따라서 본 검사의 유효성과 패임 설정은 타당하고 객관적이라고 할 수 있다.

2.3 패임에 대한 감각척도와 물리량의 관계

패임에 대한 감각척도와 패임 깊이와의 관계의 예를 그림 3에 나타낸다. 패임 깊이, 지름, 부피를 개별적 대응해본 결과 깊이가 가장 양호한 대응을 보였다. 또한 성별에 관계없이 패임 깊이 약 4mm 이상인 경우에 두드러지는 것으로 나타났다.

3. 패임에 대한 평가지표 작성

3.1 패임에 대한 감각척도와 보수 필요성 평가척도의 관계

패임에 대한 감각척도와 보수 필요성 평가척도와의 관계의 예를 그림 4에 나타낸다. 감각척도와 보수 필요성 평가척도와의 상관성이 높음으로부터 패임에 대한 보수 필요성 평가척도는 패임의 깊이로 표현이 가능하다.

3.2 패임에 대한 보수 필요성 평가지표

패임에 대한 보수 필요성 평가지표의 예를 그림 5에 나타낸다. 남성의 경우는 패임 깊이 약 5mm 이상부터 패인 부분에 대한 보수가 필요하다고 하였다. 또한, 여성의 경우는 패임 깊이 약 4mm 이상부터 패인 부분만 보수가 필요하다고 하였다. 즉 같은 크기의 패임이라도 여성이 남성보다 상대적으로 보수 필요성에 대하여 민감하게 반응한다고 할 수 있다.

4. 결 론

본 연구에서는 경량벽체 표면의 패임에 대한 시각적 판단방법에 기초하여 보수 필요성에 관한 상대적인 평가방법을 검토하였다. 패임 깊이가 약 4mm 이상부터 눈에 두드러지는 것으로 나타났으며, 남성의 경우 약 5mm, 여성의 경우 약 4mm 이상이 보수 필요성 판단기준이 되는 것으로 나타났다. 본 연구의 성과는 건축물 유지관리를 위한 보수여부의 판단기준으로 활용이 기대된다.

표 1. 관능검사의 분산분석 결과 알리표

항 목	성 별	분산비		
		주효과	개인차	기여율
패임에 대한 감각 판단	남성	107.81**	1.88*	84.31%
	여성	117.78**	0.84	86.82%
패임에 대한 보수 필요성 평가	남성	20.94**	3.43**	47.06%
	여성	8.27**	8.26**	18.76%
				35.13%

(* : 유의수준 0.05에서 유의, ** : 유의수준 0.01에서 유의)

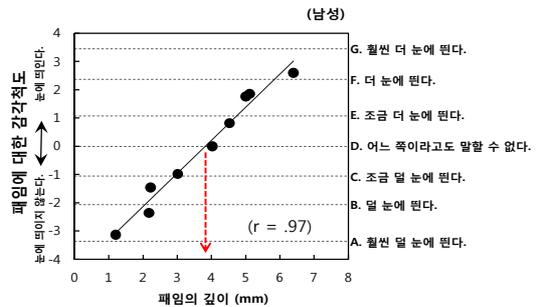


그림 3. 감각척도와 패임 깊이와의 관계 (예)

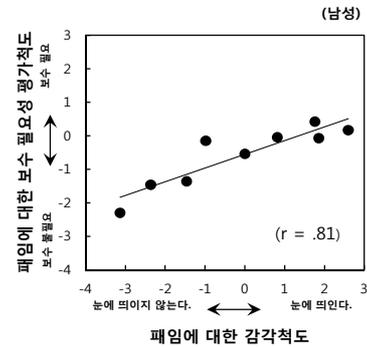


그림 4. 패임에 대한 감각척도와 보수 필요성 평가척도와의 관계 (예)

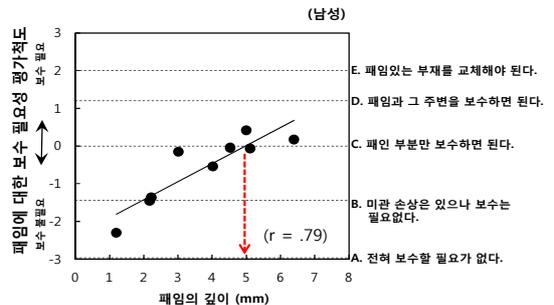


그림 5. 패임에 대한 보수 필요성 판단지표 (예)

감사의 글

본 논문은 국토교통부 건설교통기술촉진사업의 연구비 지원(과제번호: 12첨단도시D03)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

1. 최수경, 건설경량부재의 내충격성능 평가시험방법에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 구조계 제20권 제1호, 2004,1
2. 최수경 외 3인, 경량벽체의 내충격성 시험에 사용되는 경질 충격체의 하중 특성, 한국건축시공학회 논문집 제14권 제4호, 2014,8