

석고보드 복합패널의 후판화에 따른 면외방향 내력 증대 효과

Effect of Increase in Thickness of Gypsum Board Composite Panel on Improvement in Out-of-plane Drywall Stiffness

신 윤 호* 지 석 원** 최 수 경***
 Shin, Yun-Ho Ji, Suk-Won Choi, Soo-kyung

Abstract

The demand for drywall is increasing as the structural type of apartment building is changing to a rigid frame structure. At present, the thickness of the gypsum board used for drywall is mostly 9.5mm and is required to be changed to 12.5mm to improve the performance of the wall. A structural safety test has been conducted in accordance with KS F 2613 to verify the effect of changing the thickness of the gypsum board to 12.5mm in terms of improvement as to stiffness. As a result of the test, the stiffness of the drywall has increased by about 19.6% and the impact resistance by about 30.4%.

키 워 드 : 공동주택, 라멘구조, 수평하중저항성, 내충격성, 석고보드
 Keywords : apartment building, rigid frame, stiffness, impact resistance, gypsum board

1. 서 론

공동주택의 구조형식이 벽식구조에서 라멘구조로 변화되면서 석고보드가 건식벽체 시스템의 구성재료로서 그 사용이 급격히 증가하고 있다. 현재 석고보드는 대부분 두께 9.5mm를 중심으로 시장을 형성하고 있어 벽체의 내력 저하, 내화성능 미확보 및 저가 이미지 고착 등의 문제를 안고 있다. 본 연구에서는 기존의 건축물 시스템을 유지하면서 최소한의 변화로 성능 강화를 극대화하기 위한 최적의 방안으로써 석고보드의 후판화에 따른 내력 증대 효과를 실험을 통해 검증하였다.

2. 석고보드 복합패널의 성능시험

2.1 시험체 제작

시험벽체는 두께 9.5mm 및 12.5mm의 일반석고보드를 각각 C-STUD(50mm, 0.8T, @450) 양 면에 2매씩 부착한 석고보드 복합패널 2종류이다. 벽체의 크기는 w3,000×h2,400mm이며 석고보드 2매를 겹칠 때에는 별도의 접착제를 사용하지 않고 피스만으로 접합하였다. 시험체의 개요를 표 1에 나타낸다.

2.2 정적 수평하중저항성 시험

정적 수평하중저항성 시험은 KS F 2613에서 규정하고 있는 “정적 수평하중저항성 시험방법”을 적용하였다. 수평하중의 크기는 세대내 칸막이벽에 해당하는 1,000N으로 설정하였다. 정적 수평하중저항성 시험의 개요를 그림 1에 나타낸다.

2.3 연질 충격체에 의한 내충격성 시험

연질 충격체에 의한 내충격성 시험은 KS F 2613에서 규정하고 있는 “연질 충격체에 의한 내충격성 시험방법”을 적용하였다. 충격에너

표 1. 시험체의 개요

구분	단면 구성
벽체 A (9.5T)	<p>THK 9.5 일반석고보드 2겹 THK 50 C-STUD @450 THK 9.5 일반석고보드 2겹</p>
벽체 B (12.5T)	<p>THK 12.5 일반석고보드 2겹 THK 50 C-STUD @450 THK 12.5 일반석고보드 2겹</p>

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

지는 세대내 칸막이벽에 해당하는 200N · m을 설정하였다. 연질 충격체에 의한 내충격성 시험의 개요를 그림 2에 나타낸다.

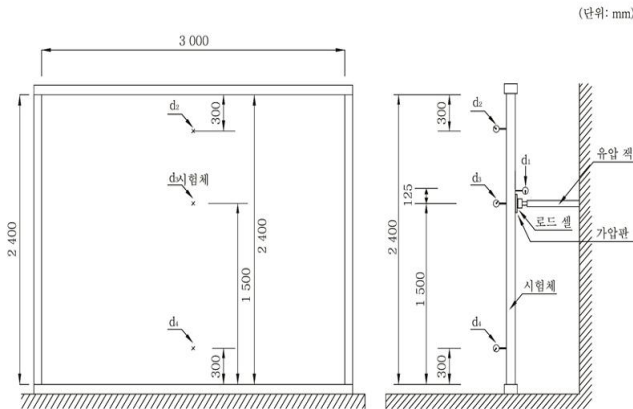


그림 1. 정적 수평하중저항성 시험의 개요

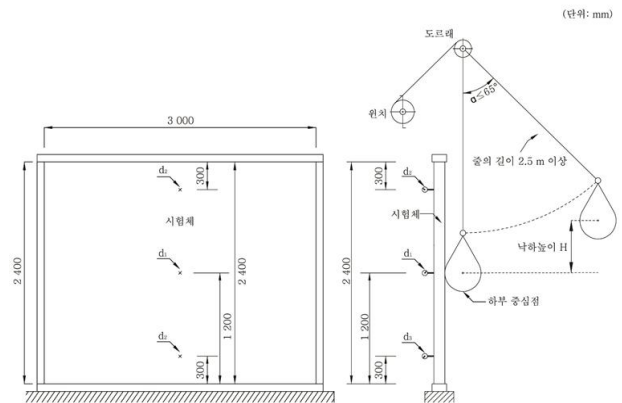


그림 2 연질 충격체에 의한 내충격성 시험의 개요

3. 시험결과

3.1 정적 수평하중저항성 시험결과

정적 수평하중저항성 시험결과를 그림 3에 나타낸다. 벽체 A의 경우 최대변위가 9.2mm(d_3)인 것에 비해 벽체 B의 경우는 최대변위 7.4mm(d_3)로 측정되어 최대 변위는 약 1.8mm 감소하여, 벽체의 강성이 약 19.6% 정도 증대하였다. 또한 벽체 A, 벽체 B의 잔류변형은 각각 0.4mm(d_1), 0.7mm(d_1)로서 사용상 지장이 거의 없을 것으로 판단되는 우수한 탄성 회복능력을 보였다.

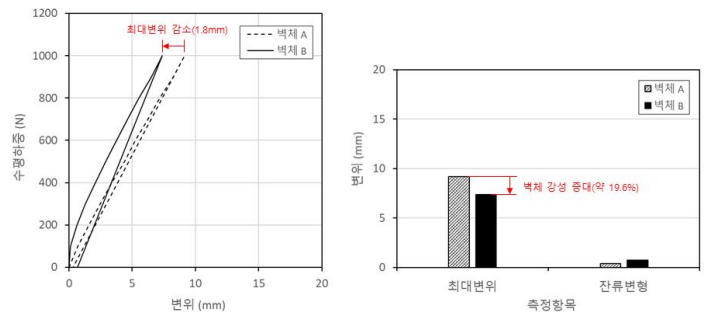


그림 3. 정적 수평하중저항성 시험결과

3.2 연질 충격체에 의한 내충격성 시험결과

연질 충격체에 의한 내충격성 시험결과를 그림 4에 나타낸다. 최대변위는 벽체 A의 경우 19.4mm, 벽체 B의 경우 13.5mm로서 석고보드의 후판화에 따른 최대 변위는 약 5.9mm 감소하여, 벽체의 강성이 약 30.4% 증대하는 것으로 나타났다. 또한 벽체 A가 가격 5분 후의 잔류변형이 2.1mm(d_1)인 것에 비해 벽체 B의 경우는 잔류변형이 1.3mm(d_2)로 측정되어 잔류변형량은 약 1.6배 증대하였다.

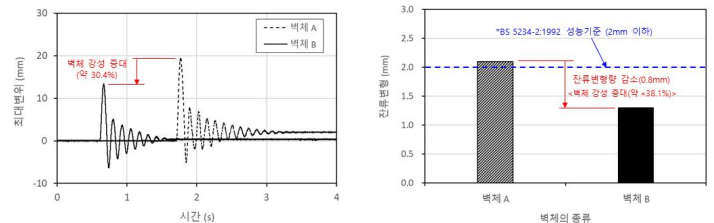


그림 4. 연질 충격체에 의한 내충격성 시험결과

4. 결 론

석고보드 복합패널의 후판화에 따른 벽체의 강성은 수평하중저항성의 경우 약 19.6%, 연질 충격체에 의한 내충격성의 경우 약 30.4% 증대하는 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

1. 최수경, 노용운, 김상현, 이영도, 인간이 경량벽체에 가하는 수평하중의 크기에 관한 연구, 한국건축시공학회 논문집, 제15권 제5호, pp.473~481, 2015.10
2. 김상현, 김세환, 최수경, 서치호, 경량벽체의 부착물에 대한 하중저항성 평가방법 개발을 위한 기초적 연구, 한국구조물진단학회지, 제19권 제6호, pp.119~26, 2015.11