

현장타설 중단열 RC벽체의 구조적 성능

Structural Performance for Sandwich Insulation of Reinforced-Concrete

박 준 호*

Park, Jun-Ho

유 정 호**

Yu, Jung-Ho

Abstract

Building exterior wall's energy loss is very high rate comparing to all part of a buildings. And it account for upper 40% of cooling and heating load. So many studies conducted improving insulation performance of building's exterior, appeared about sandwich insulation wall which could be gaining merit of traditional insulation method those are exterior insulation and interior insulation. In this study, we inform structural performance of sandwich insulation wall for RC wall. For this, first, we define each wall's role and design sandwich insulation wall. At last, analyze structural performance of sandwich insulation wall. This study can contribute to apply it safely where side wall which toilet, stair area, etc.

키 워 드 : 중단열, 합성거동, 벽체연결재, 전단연결재

Keywords : Sandwich Insulation, Composite Behavior, Wall Connector, Shear Connector

1. 서 론

1.1 연구의 배경

건물 외피의 에너지 손실은 건물의 모든 부분 중 약 40%로 가장 많이 소모된다. 또한 많은 연구들이 단열성능 개선을 위해 건물 외피의 단열성능에 대해 연구하고 있으며, 최근 단열재를 구조체 가운데 설치하여 시공하는 중단열 공법이 등장하고 있다. 이에 중단열 구조에서 양쪽 벽체를 연결해주는 벽체연결재가 개발되고 있으나, S형이나 그리드형과 같이 복잡한 형상이며 재질이 GFRP임에 따라 시공비가 상승할 우려가 있다. 따라서 본 연구에서는 현장에서 제작할 수 있는 현장타설형 중단열 벽체 방식에서 강관을 활용한 벽체연결재 설계 및 적용하여 이에 따른 중단열벽체의 구조적 성능을 분석해보고자 한다.

2. 벽체연결재

벽체연결재는 다음 그림 1과 같이 설계하였으며, 표준규격 KS D 3517의 기계용 강관을 사용하였다.

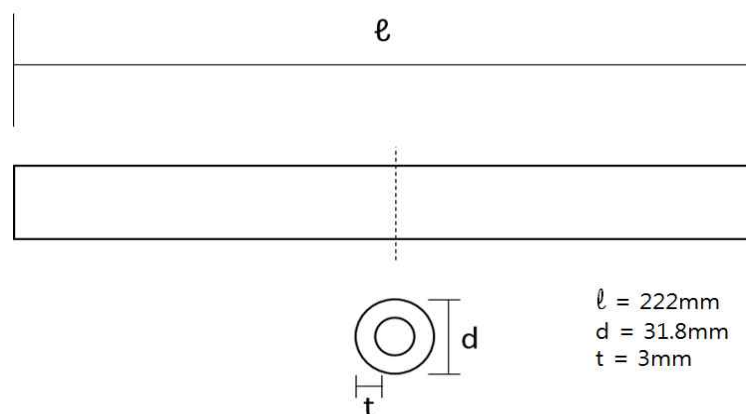


그림 1. 벽체연결재 규격

* 광운대학교 건축공학과 석사과정

** 광운대학교 건축공학과 교수, 공학박사, 교신저자(myazure@kw.ac.kr)

3. 구조실험 설계

벽체연결재의 내력을 테스트하기 위해 다음 그림 2와 같이 구조실험 설계를 하였으며, 바닥의 벽체는 고정하고 상부 벽체의 돌출된 부위에 하중을 가하였다. 또한 가력 도중 상부벽체가 바닥벽체로부터 들러지는 현상을 방지하기 위해, 상부벽체 위에 강재블럭을 설치하여 실험의 신뢰성을 높이고자 하였다. 이를 벽체연결재에 연결된 Strain-gauge를 통해 변형정도를 파악하였다.

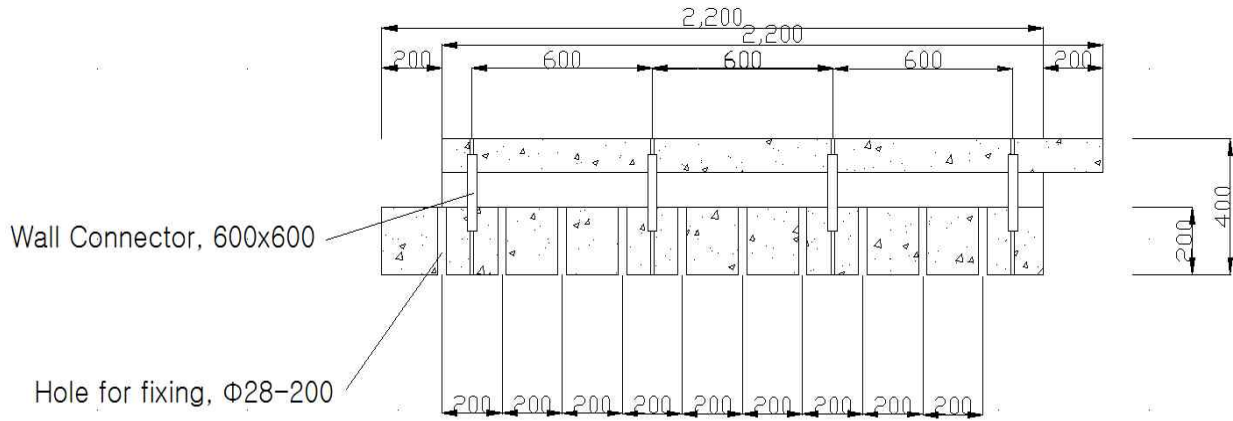


그림 2. 중단열 벽체 실험체

4. 결 론

구조실험에 앞서 벽체연결재 8개가 받는 하중을 83.52kN로 설계하여 가력하였으며, 결과는 다음 그림 3과 같이 도출되었다. 하지만 실험결과 최대하중 247.2kN까지 벽체연결재가 최대 응력을 받았으며 설계하중보다 약 180kN의 오차가 발생하였다. 이는 구조체 내부에 설치된 단열재와 벽체간의 마찰력이 크게 작용하여 도출되었으며, 실제 중단열 벽체 시공시 벽체 외부에 옥외간판 및 설계에서 고려하지 않은 여러 가지 변수들을 고려해야함을 알 수 있다.

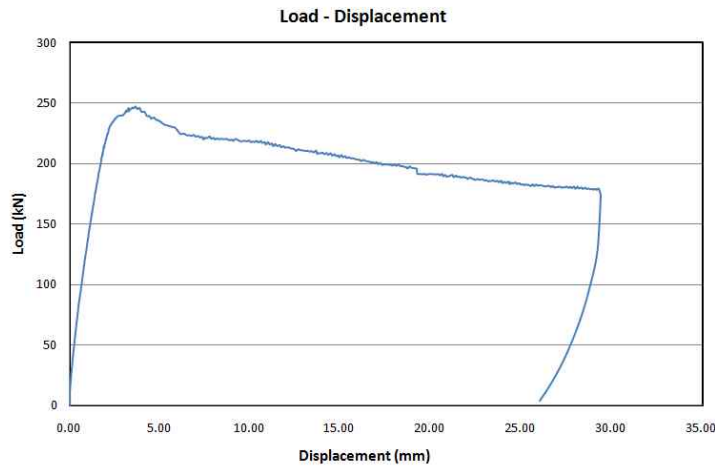


그림 3. 벽체연결재의 내력

감사의 글

본 논문은 2014년 중소기업청 산학연협력 첫걸음기술개발사업(과제번호: C0192314)의 일환으로 수행된 연구를 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

1. 단열성능이 향상된 중단열 외벽시스템 개발, 한국건설기술연구원, 2012.12
2. 김성완, 특집-불과 건축 : 건물의 외단열과 내단열, 대한건축학회지, 1992, 제36권 제6호
3. System CIP , Thermomass(<http://www.thermomass.com/>), 2013