

# 다층형 단열재를 사용한 영구거푸집의 처짐 특성

## Deflection Characteristics of Permanent Formwork Using Multi-layer Insulation

류 화 성\*  
Ryu, Hwa-Sung

신 상 현\*\*  
Shin, Sang-Heon

송 성 용\*\*\*  
Song, Sung-Yong

김 득 모\*\*\*\*  
Kim, Deuck Mo

### Abstract

As part of recent low-energy policies, thermal insulation standards for buildings are being tightened every year. In addition, the conventional styrofoam insulating material has a problem that the thickness of the heat insulating material to achieve a standard heat permeability is rapidly increased. Due to the thick insulation, there is a high risk of spreading vulnerable structures such as fire due to lack of space between buildings. On the other hand, the method of using the insulation as a formwork is known to be excellent cost saving effect through the reduction of the formwork usage and the simplification of the external insulation work. In order to solve this problem, this study aims to fabricate a multi-layered insulator that combines high-performance phenolic foam insulation and styrofoam insulation and evaluate the deflection characteristics for use as formwork.

키 워 드 : 복합단열재, 외단열

Keywords : composite insulation, external insulation

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 목적

최근의 저에너지 정책의 일환으로 건축물의 단열 기준은 매년 강화되고 있는 추세에 있다. 이와 더불어 기준에 사용되는 스티로폼단열재는 기준 열관류율을 달성하기 위한 단열재의 두께가 급격하게 증가되는 문제점이 있다. 두꺼워진 단열재로 인해 건물 간의 인동 간격 부족으로 화재 등에 취약한 구조를 확산시킬 위험성이 커지고 있음에도 고효율 단열재의 가격이 높아 이러한 문제를 해결하는데 어려움이 있다. 한편, 단열재를 사용하여 거푸집으로 사용하는 방안은 거푸집 사용량의 절감과 후속 공사인 외단열 공사의 간소화를 통해 원가절감 효과가 우수한 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위한 방안으로 고성능의 페놀폼 단열재와 스티로폼 단열재를 적절하게 복합화 한 다층형 단열재를 제작하고 거푸집으로 사용하기 위한 처짐특성을 평가하고자 하였다.

## 2. 실험 방법

### 2.1 영구거푸집의 평가

본 연구에서는 등분포 하중을 모사하기 위해 재하용 모래와 재하블록을 적재하여 평가하였음 또한, 재하용 모래와 재하블록은 계량저울로 측정하였으며 시험체에 재하된 적재물의 총 중량과 시험체 하부에 설치된 변위계의 처짐 값을 기록하여 최종 평가결과로 제시하였다.

### 2.2 측정 단열재의 분류 및 측정방법

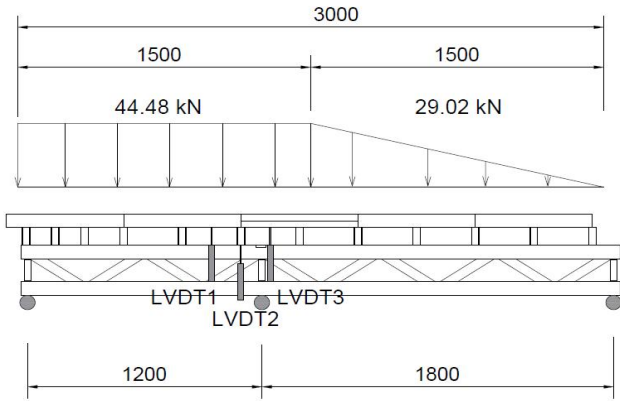
재하시험은 실제 콘크리트 타설시 외단열 거푸집 판넬에 작용하는 하중의 증가를 이상적으로 모사하여 단계적으로 적재하중을 증가시켜 가며 측정한 결과, 설계하중을 모두 적재한 이후의 최대 변위는 벽체용 판넬의 경우  $L=3000$ 의 경우 적재하중은 73.51kN, 변위는 3.61mm로 나타났다.

\* ㈜한양이엔씨, 총괄사업팀장, 교신저자(rhsung73@hanyang.ac.kr)

\*\* ㈜한양이엔씨, 연구개발팀장

\*\*\* ㈜유송엔지니어링 소장

\*\*\*\* 화록건설산업 대표

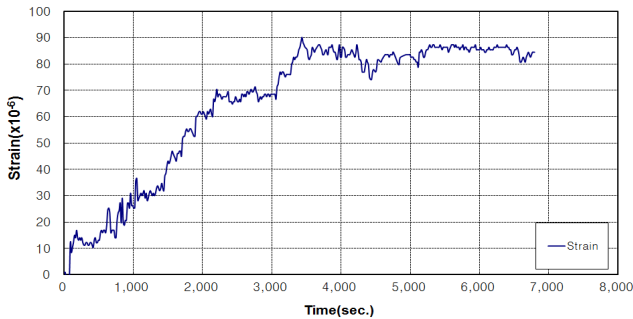


(a) 시험체 설치도

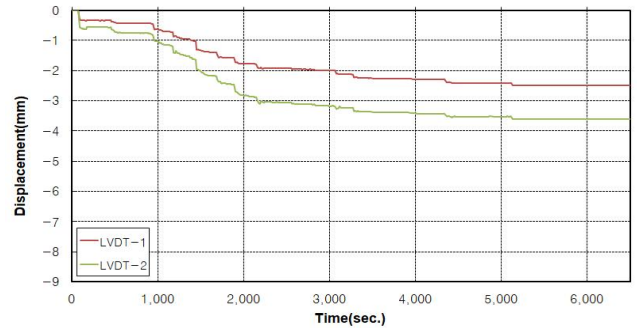


(b) 실험사진

그림 1. 영구거푸집 재하시험



(a) 시험체 설치도



(b) 실험사진

그림 2. 영구거푸집 재하시험

### 3. 결 론

콘크리트 타설시험은 실대형 벽식구조 아파트 구조물 일부를 모의 구조체로 제작하여 실제 현장 조건과 동일하게 콘크리트 타설시 거푸집 판넬의 변위를 측정해야 할 것으로 판단되며 개발되는 외단열 벽체의 경우 EPS벽체를 고려하여 변형량을 감소시킬 수 있는 방안을 도출하고자 한다.

### Acknowledgement

본 논문은 국토부의 재원으로 국토교통과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구(국토교통과학기술진흥원에서 부여한 과제번호 : 19CTAP-C130219-03)임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

### 참 고 문 헌

1. 김현중 외 4명, GFRC 슬립폼 거푸집의 휨특성에 대한 실험적 연구, 한국콘크리트학회 2012년도 봄학술대회논문집, 제24권 제1호, pp.821~822, 2012