

농촌주택 표준설계도서 목조 주택의 토사재해 취약성 평가

Vulnerability Assessment of Timber Frame Structures based on the Korean Standard Design Guideline under Debris Flow

○김 혁*
Kim, Hyuk

이 동 현*
Lee, Dong-Hyeon

정 명 후*
Jeong, Myeong-Hoo

이 창 환**
Lee, Chang-Hwan

박 민 재***
Park, Min Jae

키워드 : 농촌주택표준설계도서, 목조주택, 토사재해, 유한요소해석

Keywords : Korean Standard Design Guidelines, Timber Frame Structure, Debris Flow, Finite Element Analysis

한국의 산악 지형은 기후 변화로 인한 강우 증가로 인해 산사태와 같은 토사재해 발생 가능성이 높아졌다. 이에 따라 발생하는 피해를 예방하기 위해서는 토사재해의 원인을 분석하고 예측하여 방지하는 기술이 필요하다. 그러나 국내에서는 토사재해 취약성 평가에 대한 연구가 해외에 비해 미흡한 실정이다.

토사재해가 구조물에 충격하중으로 작용할 때 부재의 변형은 짧은 시간에 이루어지기에 부재 기반 해석이 아닌 요소 기반 해석인 유한요소해석을 이용하여 거동을 파악하였다. 본 연구에서는 유한요소해석 프로그램으로 ABAQUS/Explicit을 사용하여 해석을 진행하였다.

한편, 한국농어촌공사는 RC조, 철골조, 목구조, 조적조, 기타(패널 혹은 이동식 주택)과 같은 구조 시스템별 농촌주택 표준설계도서를 국민들에게 제공하고 있다. 그러나 이는 건축법 시행령 제32조에 의거한 건축구조기술사에 의해 구조 안전 확인을 필요로 하지 않는 구조물을 제공하고 있다. 또한 구조 안전 확인을 진행하여도 토사재해와 같은 횡력저항에 대한 평가가 아닌 중력 하중에 대한 설계만을 고려하게 된다.

따라서 본 연구에서는 구조 시스템 중 목구조를 이용한 표준설계도서를 모델링 하여 토사재해에 대한 취약성 평가를 진행하였다. 해석에 사용된 경량 목구조는 표준설계도서 ([2014] 농림-14-27-가-1)를 ABAQUS/Explicit을 활용하여 그림2와 같이 모델링 되었다.



그림1. 경량목구조 조감도

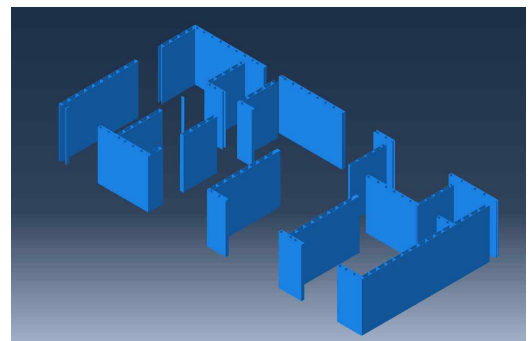


그림2. 경량목구조 ABAQUS 모델링 형상

* 국립부경대 건축공학과 학석사연계과정

** 국립부경대 건축공학과 부교수, 공학박사

*** 국립부경대 건축공학과 조교수, 공학박사

(Corresponding author : Department of Architectural Engineering, Pukyong National University, mjp@pknu.ac.kr)

본 연구는 행정안전부 국립재난안전연구원의 지원(토사재해 취약성 평가모델 개발, NDMI-PR-2024-07-02)에 의해 수행되었습니다.

이러한 연구는 국내 토사재해에 대한 구조물의 취약성 평가 기준의 개발과 토사재해로 인한 건축물의 파손을 최소화하고 피해를 예방하는데 기여할 것으로 예상된다. 더 나아가 농촌지역 주택 안전성을 향상시키는데 도움이 되어 국가적 차원에서 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대된다.