2024년 춘계학술발표대회 : 대학생부문

농촌주택 표준설계도서 RC 주택의 토사재해 취약성 평가

Vulnerability Assessment of RC framed Structures based on the Korean Standard Design Guideline under Debris Flow

○이 동 현* 김 혁* 정 명 후* 이 창 환** 박 민 재***
Lee, Dong-Hyeon Kim, Hyuk Jeong, Myeong-Hoo Lee, Chang-Hwan Park, Min Jae

키워드 : 철근콘크리트구조, 유한요소해석, 토사재해, 농촌주택 표준설계도
Keywords : RC framed structure, Finite Element Analysis, Debris Flow, Korean Standard Design Guideline

농촌주택 설계의 편의성을 위해서 농림축산식품부와 한국농어촌공사에서 목구조, 철골구조, 철근콘크리트구조 조적구조, 기타구조를 포함한 총 34개의 설계도를 제공하는 '농촌주택표준설계도'를 개발하였다. 건축법 시행령에 따르면 표준설계도에서 제시된 도면은 건축구조기술사에 의해 구조설계를 수행하지만 횡력에 대한 설계를 하는 것이 아닌 중력하중에 대한 설계를 수행한다. 산사태와 같은 토사재해는 구조물에 횡력으로 작용하게 되며 대부분이 산지로 이루어진 우리나라의 산지 및 농촌에 지어진 주택은 토사재해에 노출될 우려가 있으며, 표준설계도를 이용한 주택의 경우 토사재해에 대한 안전성이 검증되지 않았다고 볼 수 있다.

기존의 토사재해 취약성 평가는 구조물의 전체 골조가 저항한다고 판단하여 부재기반 해석으로 진행하였으나, 토사재해에 의한 부재의 변형은 짧은 시간에 이루어지기 때문에 부재기반해석이 아닌 요소기반해석을 진행하는 것이 옳다고 판단된다.

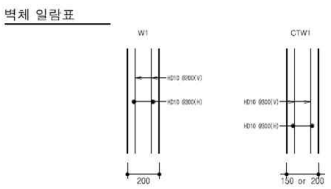

그림1. 철근콘크리트구조 벽체

* 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.

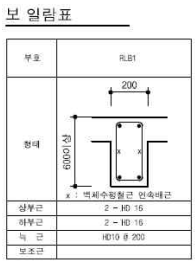

그림2. 철근콘크리트구조 보

본 연구는 농촌주택 표준설계도의 철근콘크리트구조 주택을 대상으로 토사재해에 대한 취약성을 평가하기 위해 유한요소해석을 진행하였다.

표준설계도서에 제시된 철근콘크리트구조 5개의 주택 중 '농림-12-20-가-2' 구조도면과 구조일람표를 참고하여 그림3과 같이 ABAQUS/Explicit 프로그램으로 모델링 후, 토사재해 시나리오를 적용하여 해석하고자 한다.

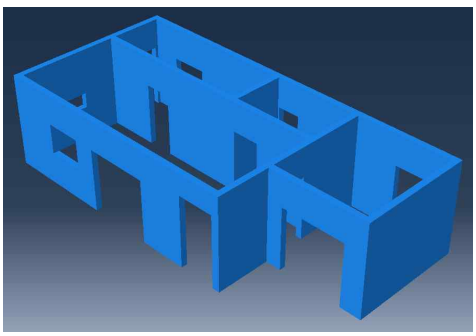

그림3. 철근콘크리트구조 건축물 모델링

이를 통해 농촌주택표준설계도의 보완이 필요함을 확인하였으며, 토사재해 해석방안에 대한 새로운 기준을 제공할 것으로 보인다.