

유한요소법을 이용한 소형 자동화 물류 저장 설비의 변형 특성 해석

신승훈, 성수환, 김윤경, 진준형, 고건¹, 양인환[†]경기대학교; ¹스튜디오쓰리에스코리아(ihyang@kyonggi.ac.kr[†])

도시 외곽의 대형 물류 거점을 중심으로 제공되는 기존의 풀필먼트 서비스(fulfillment service)의 한계를 극복하기 위하여, 도심 내 건물의 협소한 공간(200m² 이하)들을 분산형 물류 거점으로 활용하여 풀필먼트 서비스를 제공하는 마이크로 풀필먼트 시스템(micro fulfillment system)이 제안되었다. 도심 내에 제한된 공간을 기반으로 하는 마이크로 풀필먼트 시스템은 설치 공간에 대한 자유도를 높일 수 있는 모듈화된 자동화 물류 설비가 필수적으로 요구된다. 본 연구에서는 마이크로 풀필먼트 시스템에 적용 가능한 모듈형 적재 설비 개발을 위하여 상업용 유한요소 프로그램인 Comsol Multiphysics 5.2를 이용하여 선반형 적재 설비의 설계 특성과 운영 조건에 따라 발생하는 적재설비의 구조 변형에 대하여 컴퓨터 모델링을 수행하였다. 본 연구의 전산해석에서는 적재 물품 하중 및 무인 운반 셔틀 운행에 의하여 발생하는 적재 설비의 변형을 계산하여 적재 설비의 주요 설계 인자에 따른 구조 변형 특성을 해석하였다. 본 전산해석의 결과는 마이크로 풀필먼트 시스템을 위한 모듈형 저장 설비의 기본 설계 정보로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.