수집형 감자 수확기 굴취부 구조해석

Structural Analysis of Digging Part of Gathering Type Potato harvester

김종문[1] 이예슬[1] 최문찬[1] 이규호[1] 김용주[1] 정다운[2] 이상희[3] 정선옥[1*]
Jong-Mun Kim[1] Ye-Seul Lee[1] Moon-Chan Choi[1] Kyu-Ho Lee[1] Sun-Ok Chung[1]
Da-Un Jeong[2] Sang-Hee Lee[3] Sun-Ok Chung[1*]
[1]충남대학교 바이오시스템공학과
[1]Dept. of Biosystems Machinery Engineering, Chungnam National University, Daejeon 34134, Korea
[2]현대기계
[2]HYUNDAI MACHINERY, 78 Seogam-ro 13-gil, Iksan, Jeollabuk-do 54584, Republic of Korea
[3]국립농업과학원 농업공학부
[3]Department of Agricultural Engineering, National Academy of Agricultural Science, RDA, Jeonju 54875, Korea

초록(Abstract)

최근 국민 삶의 질 향상, 건강한 먹거리 인식 및 국내 여건 변화 등으로 벼농사에 비해 상대적으로 소득 수준이 높은 밭작물 생산에 대한 수요가 증가하고 있으나, 관련 농업기계 개발이 미흡하여 밭농업 기계화가 절실한 실정이다. 밭작물의 경우 기계화율이 2015년 56.3%이며, 특히 파종, 이식작업이 5%, 수확작업이 13.3% 수준으로 열악한 실정임. 경운정지 기계화율은 99%를 넘으며, 방제 작업도 기계화율이 85~99% 수준으로 다른 작업에 비해 높은 실정으로, 파종, 이식, 수확작업의 기계화는 밭농업 일관기계를 위하여 반드시 필요하다. 감자는 주요 밭작물 중 하나로, 최근 가공용 소비로 수입량이 증가하여 국내에서 자주식 굴취/선별/수집형 수확기(2011, 농촌진흥청)가 개발되었으나, 가격이 높고 표피손상 등 개선이 필요하여 트랙터 부착형 수집형 감자수확기가 개발 중에 있다. 따라서 본 연구에서는 수집형 감자 수확기 시작기 구조해석을 하려고 한다. 우선 시작기의 도면을 CATIA를 활용하여 3D로 작성한 뒤, MIDAS NFX 시뮬레이션 및 구조해석 프로그램으로 구조해석을 진행하였다. 수행한 해석으로는 선형정적해석으로서 외부하중에 대해 구조물의 변형을 검토하는 해석이다. 재질은 SM45C로 선정하였고, 접촉조건과 구속조건을 설정한 뒤 감자수확기 굴취부에 집중하중을 200 ~ 1000 N 까지 200N 간격으로 선형정적해석을 진행하여 Von-Mises 응력, 허용응력, 극한응력, 안전율을 해석하였다.

키워드(Keywords)

밭작물, 수집형 감자수확기, 구조해석

사사(Acknowledgement)

본 연구는 농촌진흥청의 “수집형 감자 수확기 설계·제작 및 성능시험, PJ01184502”의 지원에 의해 수행되었습니다.

* 교신저자 : 정선옥(sochung@cnu.ac.kr)