

미역 줄기 및 엽체 분리 자동화 장치 구조안전성에 관한 연구

박홍규* · 나현호*** · 홍춘범** · 강병모** · 오도원** · 이천호*** · 이진용*** · 김영수***

*, ** (재)한국조선해양기자재연구원, *** (주)디지털산업기전

A Study on the Structural Stability of the Automated Separation Device for Seaweed Stem and Leaf

Hong-kyu Park* · Hyun-ho Na*** · Chun-beom Hong** · Byung-mo Kang** · Do-won Oh** ·

Cheon-ho Lee*** · Jin-yong Lee*** · Young-su Kim***

*, ** Korea Marine Equipment Research Institute, *** Digital Electric Generation of Industry

핵심용어 : 해조류, 미역, 가공, 분리, 자동화

Key Words : Seaweed, Sea Mustard, Manufacture, Separation, Automation

1. 개요 및 연구목적

한국은 세계 7위의 수산양식 강국으로 연간 100만톤의 해조류를 생산중이며, 중국, 일본과 함께 3대 미역산지로 자리매김하고 있다. 그럼에도 불구하고 미역 생산량에 비하여 원료의 가공공정 수행을 위한 자동화 시설이 부족한 실정이다. 본 연구에서는 열악한 미역 가공현장 환경 개선을 위한 미역 줄기 및 엽체 분리 자동화 장치에 관한 구조적 건전성을 평가하였다.

2. 연구방법

본 연구에서는 Fig. 1과 같이 미역줄기 및 엽체 분리 자동화장치를 설계 하였으며, 장비 운용 시 구조적인 문제를 야기시키는 기구부를 선정 후, 기하학적 특성 분석을 통하여 구조건전성을 평가하였다.

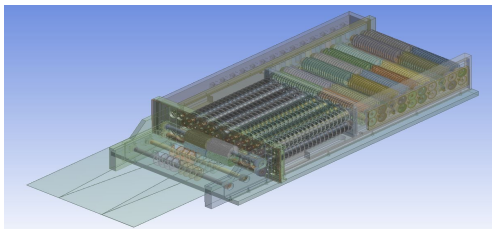


Fig. 1. 3D-Model of Structural Analysis.

구조안전성 평가는 공학적 시간비용과 해석효율의 효율성을 판단하여 요소망 생성 시 적응적 요소망(Adaptive mesh)기법을 통해 요소크기는 10mm, 밀도는 zero로 선정하고, 상용프로그램(ANSYS Workbench 18.0 - mechanical)을 이용하여 수행하였다.

구조해석을 위한 하중과 경계조건으로는 모터샤프트의 양 끝을 고정지지 조건으로 설정하고, 하중조건으로는 작용하는 모터의 rpm을 torque로 변환하여 적용하였다.

3. 결과 및 고찰

구조해석결과는 아래 Fig.2와 같이 실제 운용되는 모터의 torque에 대하여 최대응력은 모터샤프트 끝단에서 나타났으며, 안전율 1.5기준 허용응력(137MPa)에 만족함을 확인하였다.

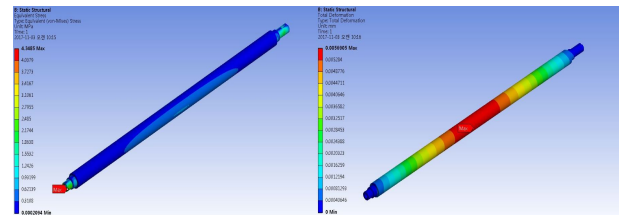


Fig. 2. Result of structural analysis.

4. 결론

미역 줄기 및 엽체 분리 자동화장치의 실제운용하중 따른 구조해석 결과 구조물에 미치는 최대응력이 안전율 1.5기준의 허용응력 내 존재하여 구조적 안전성을 확보하는 것을 확인하였으며, 향후 미역 줄기 및 엽체 분리 자동화장치의 산업현장 투입 시 수작업으로 진행되어지던 가공현장 환경이 개선되어 질 것으로 사료된다.

후 기

“본 연구는 해양수산부의 수산물 유통·가공기술개발 사업 ‘레이저 센싱 기술을 이용한 미역 줄기 및 엽체 분리 자동화 장치 개발’로 수행된 연구 결과임.”

* First Author : hkpark@komeri.re.kr, 061-460-5278

† Corresponding Author : hyunhona@komeri.re.kr, 061-460-5277