

30톤급 이동식 선박 리프팅 시스템의 구조해석에 관한 연구

나현호* · 박흥규*** · 홍춘범** · 강병모** · 오도원**

*, ** (재)한국조선해양기자재연구원

A Study on the Structural Analysis of Portable Lifting System for 30Ton Ship

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

*, ** Korea Marine Equipment Research Institute

핵심용어 : 배수량 분포, 선체 인양, 무게중심 측정, 선박중량 측정, 이동식

Key Words : Displacement Distribution, Lifting the Ship, Center of Gravity Measurement, Weight Measurement, Portable

1. 개요 및 연구목적

현재 도크(Dock)와 수조탱크가 없는 일반적인 중소형 조선소에서는 선박 제작 완료 시 선체의 중량 및 무게 중심의 분포는 고려되지 않은 위험한 상태에서 인양을 하고 있는 실정이다. 본 연구에서는 다양한 선체하부 형상을 고려하여, 안전한 상태에서 선체 인양을 위한 이동식 인양시스템에 관한 구조안전성을 평가하였다.

2. 연구방법

본 연구에서는 이동식 인양시스템 설계 및 제작을 위하여 주요 기구부 모델을 Fig.1과 같이 생성하여 기하학적 특성을 분석 후, 구조안전성을 평가하였다.

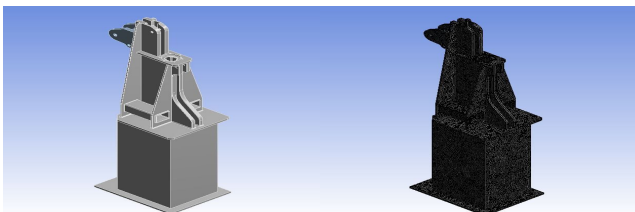


Fig. 1. Geometry & Meshing of Analysis Model.

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

구조해석을 위한 하중과 경계조건으로는 인양시스템의 하단을 고정지지 조건으로 설정하고, 하중조건으로는 실제 인양되어지는 선박의 최대중량 30Ton을 기준으로, 4개로 이루어진 인양시스템에 분포되는 하중 7.5ton을 적용하여 수행하였다.

3. 결과 및 고찰

구조해석결과는 아래 Fig. 2와 Table 1에서 보는바와 같이 적용되는 인양하중 7.5ton에 대하여 안전율 1.5기준 허용응력(266MPa)에 만족함을 확인하였다.

변형값 또한 실제구조물에 비하여 극히 작은 값으로 무시할 수 있는 수치임을 확인하였다.

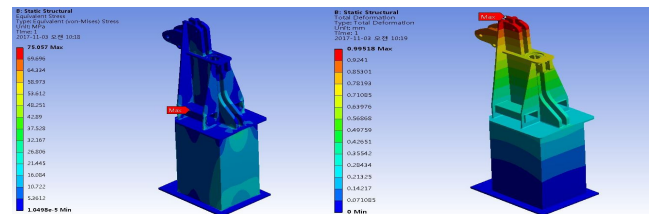


Fig. 2. Simulation of the Portable Lifting System.

Table 1. Result of the Structural Analysis

| 결과 값 | von-Mises Stress | Shear Stress | Deformation |
|--------|------------------|--------------|-------------|
| 7.5ton | 75.06MPa | 10.09MPa | 0.995mm |

4. 결론

이동식 인양시스템의 실제운용하중에 따른 구조해석 결과 구조물에 미치는 최대응력이 안전율 1.5기준의 허용응력 내 존재하여 구조적 안전성을 확보하는 것을 확인하였으며, 이동식 인양시스템의 산업현장 투입 시 선체 중량 및 무게 중심의 분포에 따른 안정적인 상태에서 선체를 인양 할 수 있을 것으로 사료되어진다.

후 기

“본 연구는 산업통상자원부의 경제협력관산업육성사업 ‘중소선박 건조기술 정밀도 향상을 위한 이동식 평형계측 시스템 개발’로 수행된 연구 결과임.”

* First Author : hyunhona@komeri.re.kr, 061-460-5277

† Corresponding Author : hkpark@komeri.re.kr, 061-460-5278