

# 메가요트의 진동 진폭 저감을 위한 복합소재 최적화 해석

유영훈\* · 최병근\*\* · 이종명\*\*\* · 류현탁\*\*\*

\* 목포해양대학교, \*\* 경상대학교, \*\*\* 경상대학교 대학원

## Composite Optimization Analysis for Amplitude Reduction of a Mega Yacht

YoungHun Yu\* · ByeongKeun Choi\*\* · JongMyeon Lee\*\*\* · HyeonTak Yu\*\*\*

\* Mokpo National Maritime University, \*\* Kungsang National University, \*\*\* Kungsang National University (Graduate school)

**핵심용어 :** 요트진동, 복합소재, 진동저감, 최적화해석

**Key Words :** Yacht vibration, Composite material, Reduction of amplitude, Optimization analysis

### 1. 개요 및 연구목적

선박에서 발생하는 저주파 진동은 탑승객에게 멀미를 유발해 불편감을 주기 때문에 진동 저감을 필요로 한다. 특히 대형 요트의 경우 일반적인 선박과는 달리 휴양, 레저 등의 목적으로 사용되기 때문에 저주파대역에 대한 진동저감은 더욱더 필요한 사항이다. 선박은 구조상 공간이 제약적이며, 진동저감을 위하여 다른 구조물을 설치하는 것에 한계가 있기 때문에 주로 제진재를 이용한 복합구조가 채용되어진다. 복합구조는 선박의 재료로 사용되는 금속재료에 비교해서 강도 및 강성이 높으며, 곡선형태의 제작에 유리하고, 부식과 마모에 강하다.

본 연구에서는 제약적인 선체의 범위 내에서 최대한의 진동저감 효과를 확인하기 위하여 제진재료가 도포되는 복합소재의 적용형상에 따른 제진효과를 평가하는 최적화에 대한 연구를 수행하였다.

### 2. 연구방법

대형 요트의 경우 환경오염 등의 이유로 복합 소재가 아닌 알루미늄을 이용하여 제작 중에 있으며, 알루미늄과 같은 금속은 일반적으로 비금속 물체에 비하여 자체적으로 진동 저감을 할 수 있는 능력이 부족하다. 따라서 비금속의 제진 연구 모델에 사용되는 두께 7mm의 알루미늄 평판에 제진재료를 적층한 복합구조를 사용한다.

복합소재 최적화 해석방법은 알루미늄을 기반으로 하는 ply4개 적층된 모델을 Shape, Thickness, Stack Optimization 결과를 확인하였다. 복합재의 경우 높은 감쇠 값을 가지고 있으며, 복합층의 정적강도, 적층 각도에 따라 변동한다.

### 3. 결과 및 고찰

알루미늄 기반에 ply 4개를 적층한 모델의 해석 결과를 Fig. 1에 보인다. 그림에서 최적화 되어진 진폭 및 모드형상을 확인할 수 있다.

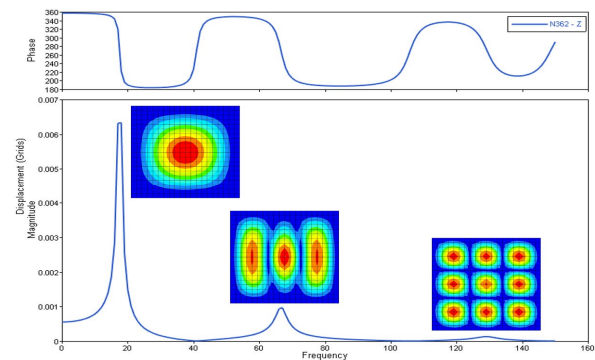


Fig 1. Amplitude and mode shape of optimization.

### 4. 결론

소형 선박인 요트에서 관심주파수 대역에서 진폭과 무게를 저감하기 위해 알루미늄을 기반으로 하는 복합소재 최적형상에서 진폭과 무게가 감소하는 것을 확인 할 수 있었다. 이를 통해 복합소재를 요트에 적용한다면 진폭을 저감할 뿐만 아니라 무게를 감소시킬 수 있다는 가능성을 확인했다

### 5. 후 기

본 연구는 해양수산부의 “해양장비개발 및 인프라 구축 사업” 중 “100feet급 대형요트 설계건조 기술개발 및 시제선 건조(과제번호 20150224)”의 지원으로 수행되었으며, 관계자 여러분께 감사드립니다.

\* 유영훈 : yuyh@mmu.ac.kr, 061-240-7218

\*\* 최병근 : bgchoi@gnu.ac.kr, 055-772-9116