

# 7.93톤급 개량안강망어선의 베어링 소재에 따른 안전성 검토

강성훈\* · 이정호\*\* · 강상우\*\*\* · 오영철\*\*\*\* · 고재용\*\*\*\*\*

\*목포해양대학교, \*\*,\*\*\*목포해양대학교 대학원, \*\*\*\*녹색에너지연구원, \*\*\*\*\*목포해양대학교 조선해양공학과

## Safety review according to bearing material of 7.93ton stow net fishing boat

Sung-Hoon Kang\* · Jung-Ho Lee\*\* · Sang-Woo Kang\*\*\* · Young-Cheol Oh\*\*\*\* · Jae-Yong Ko\*\*\*\*\*

\* Mokpo National Maritime University, \*\*, \*\*\* Graduated School of Mokpo National Maritime University, \*\*\*\* Green Energy Institute, \*\*\*\*\* Department of Naval Architecture and Ocean Engineering, Mokop National Maritime University

**핵심용어** : 베어링, 안전성, 소재, 유창목, 합성소재, 고무소재

**Key Words** : Bearing, Safety, Material, Lignumvitae, Thordon, Rubber

### 1. 개요 및 연구목적

최근 선박의 성능 향상을 위해 주기관 및 프로펠러가 대형화 되어가는 과정에서 상대적으로 추진축계에 대한 고려가 부족하여 큰 무리가 발생하고 있다. 이러한 과정에서 추진축계와 베어링과의 마찰로 인해 베어링의 마모현상이 발생되며 선박의 운동성능과 추진축계의 발열사고에 큰 영향을 미치고 있다. 따라서 본 논문에서는 안강망어선의 추진축계 하중을 가장 많이 받는 Y-Strut 후부에 발생하는 베어링의 응력을 소재별로 나누어 비교 및 안전성을 검토하고자 한다.

### 2. 연구방법

구조해석을 수행하기 위해 상용프로그램 Ansys WB. 19를 이용하였으며 안강망어선의 추진축계에 있어서 가장 하중을 많이 받는 Y-Strut 후부에 발생하는 응력 값을 베어링의 재료물성을 바꿔가며 비교검토 해 보았다.

경계조건으로 추진축계의 선수 끝 부분을 고정 해 주었으며 하중조건으로 추진축계의 자중을 설정하고 추진축계와 연결되는 프로펠러 보스 부분에 프로펠러의 부속품을 포함한 프로펠러의 하중(90Kg)을 주었다.

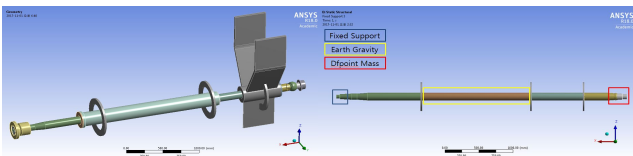


Fig. 1. Modeling and Boundary Condition

Table 1. Material Property

Material	Tensile Strength [MPa]	Yield Strength [MPa]	Elongation
Lignumvitae	118	11.4	10 %
Thordon	66	91	10 %
Rubber	345	130	10 %

### 3. 결과 및 고찰

Table 2. Result value of Von-Miss Stress

Material	Lignumvitae	Thordon	Rubber
Bearing			
Von-Miss Stress [MPa]	2.1362	1.1264	1.1725

위 실험값에 따르면 응력 값이 큰 순서로 [Lignumvitae 2.1362MPa], [Rubber 1.1725MPa], [Thordon 1.1264MPa] 순으로 Lignumvitae의 소재가 가장 큰 응력이 발생하였다.

하지만 각 소재들의 항복 응력값(Table 1)과 실험값에 비해 비교검토 해보면 모든 소재가 항복 응력값에 크게 영향을 미치지 못하는 값으로 나타난다.

본 실험값은 단순하중에 의해 발생하는 응력 값이며 실험값을 토대로 방증을 해보았을 때 추진축계가 회전 시 발생하는 응력 및 피로누적은 상대적으로 항복응력값이 가장 적은 Lignumvitae가 마모가 먼저 발생 될 수 있다고 판단된다.

### 4. 결론

서남해안의 어선들 대부분 Lignumvitae(유창목)의 소재의 베어링을 사용하고 있으며 타 베어링과 비교 했을 때 낮은 단가로 선주들이 가장 많이 선호하지만 추진축계와의 마찰로 인한 베어링의 마모현상이 심하며 손상이 된 경우 수리가 불가능하여 폐기됨으로써 환경문제에 큰 영향을 끼치고 있다.

장기적으로 보았을 때 초기 단가가 비싸지만 환경문제, 베어링의 수명, 수리비용 및 유지보수비, 운동성능, 축계 발열사고를 생각한다면 Thordon(합성소재) 및 Rubber(고무소재) 베어링을 사용하는 게 좋다고 판단된다.

\* First Author : jjoung456123@naver.com, 061-240-7476

† Corresponding Author : kojy@mmu.ac.kr, 061-240-7305