복합재료 소형선박의 요구두께를 만족시키는 단일적층판의 환경영향평가에 관한 연구

이동건* · 정기석**† · 오대균***

*, *** 목포해양대학교 조선해양공학과, ** 목포해양대학교 조선해양공학과 대학원

A Study on the Environmental Impact Assessment of a Single Panel satisfying Required Thickness for Composite Material Small Craft

Dong-Kun Lee* · Ki-Seok Jung**† · Dae-Kyun Oh***

*, *** Department Naval Architecture and Ocean Engineering, Mokpo National Maritime University

** Department Naval Architecture and Ocean Engineering, Graduate School, Mokpo National Maritime University

핵심용어 : 환경영향평가, 복합재료, 단일적층판, 유리섬유

Key Words : Environmental impact assessment, Composite material, Single panel, Glass fiber

1. 개 요

본 연구에서는 복합재료 소형선박의 주요 구조 중 갑판구조의 요구두께를 만족하는 단위 면적 당 단일적층판에 대한 유리섬유 소재의 조합에 따른 비교 대상을 선정하였고, 각각의 대상에 대하여 환경영향평가를 수행함으로써 환경영향범주에 따른 결과를 ISO 12215-5 규정에 의해 계산된 두께와 무게에 따라 비교하였다.

2. 연구방법

본 연구의 대상인 갑판구조의 요구두께는 ISO 12215-5 규정에 따라 5.1mm인 것으로 계산되었으며, 이에 따라 요구두께를 만족시키는 유리섬유(Glass Fiber) 소재인 매트(Chopped Strand Mat, CSM)와 로빙(Woven Roving, WR)의 조합에 따라 Table 1에 나타내었고, 이에 따른 환경영향평가를 수행하여 비교하였다.

Table 1 Calculation data of Cases

Case	C.S.M [ply]	W.R [ply]	Thickness [mm]	Glass Fiber Weight [kg]	Resin Weight [kg]	Total Weight [kg]
1	5	2	5.91	3.04	5.67	8.71
2	4	3	5.76	3.23	5.40	8.63
3	3	4	5.61	3.42	5.13	8.55
4	2	5	5.46	3.61	4.86	8.47
5	1	6	5.31	3.8	4.59	8.39

* First Author : dklee@mmu.ac.kr

† Corresponding Author : hangyeol_man@hanmail.net

3. 결 론

환경영향범주로는 탄소 발자국, 에너지 소비량, 대기 산성화, 수질 부영양화에 대하여 환경영향평가를 수행하였다. 전체적으로 로빙의 사용이 많아질수록 두께는 얇아지고 무게도 감소하는 것을 확인하였으며, 이에 따라 탄소 발자국과 에너지 소비량은 감소하는 경향을 보였으나, 대기 산성화는 증가하는 경향을 보였고 수질 부영양화는 일정한 경향을 보였다.

이는 탄소 발자국과 에너지 소비량은 상대적으로 수지(Resin)의 영향을 많이 받으며, 대기 산성화는 유리섬유의 영향을 더 많이 받는 것으로 판단된다.

Table 2 Results of environment impact assessment

Case	Carbon Footprint [kg CO_2e]	Energy Consumption [MJ]	Air Acidification [kg SO_2e]	Water Eutrophication [kg PO_4e]
1	43	710	0.118	0.014
2	43	700	0.120	0.014
3	42	690	0.122	0.014
4	42	670	0.125	0.014
5	42	660	0.127	0.014

후 기

본 연구는 해양수산부 미래해양산업기술개발사업 “글로벌 해양레저시장 진출을 위한 파랑 안정형 고속 레저보트 개발” 과제(과제번호:20140112)와 교육부 및 한국연구재단 지역혁신창의인력양성사업(2015H1C1A1035813) 지원으로 수행되었습니다.