

친환경선박에 대한 해양환경 영향 및 미래 정책에 관한 연구

지재훈* · 김준효** · 신상현** · 오철***

*, ** 목포해양대학교, *** 한국해양대학교

A Study on the Marine Environmental Effect and Future Policy on Environmentally Friendly Ships

Jae-hoon Jee* · Jun-hyo Kim** · Shang-hyon Shin** · Cheol Oh***

*, ** Mokpo National Maritime University, *** Korea Maritime & Ocean University

핵심용어 : 친환경선박, 환경규제, 해양환경정책, 온실가스, 가스연료추진선박

Key Words : Environmentally Friendly Ship, Environment Regulation, Marine Environment Policy, Green House Gas, Gas Fueled Ship.

1 친환경선박이란?

환경친화적 선박 = 친환경 선박

Green Ship

- 선박으로부터 배출되는 대기오염물질 절감
- SOx, NOx, VOCs 및 PM

Clean Ship

- 환경변화를 고려한 친환경성 청정 선박
- BWTS(병원수처리장치)

Eco Ship

- 신조선 에너지효율설계수치의 관련 요건 만족
- 이산화탄소(CO₂)
- 포괄적 의미(GHG 배출 억제)

5 환경규제 강화 정책

- 1992년**
 - 유엔기후변화협약(UNFCCC) 공식 체결
 - 산업혁명으로 기후변화 원인 제공(선진국) 온실가스 감축의무 부담(ROK 포함) X
- 1997년**
 - 교토의정서(KYOTO PROTOCOL) 채택
 - 1990년 대비 2008-2012년 중 온실가스 배출량 5.2% 감축 목표
 - 주요 선진국 37개국 및 유럽연합(미국 가입 거부, 중국 감축 의무 없음)
- 2015년**
 - 파리협정 비준, POST 2020 시작
 - 개발도상국 포함 196개국(모든 국가)
 - 산업화 이전 대비 지구 평균온도 2도 상승 금지
 - 국가별 자발적 온실가스 감축 목표 제출(2020년 이후 5년 마다)

6 친환경선박 설계 개념

현재 수준에서의 친환경 선박 개념(Before 2025Year)

NOx 저감(해결)	Sox 저감(해결)	PM 저감(해결)	CO ₂ 저감(해결)
<ul style="list-style-type: none"> SCR or EGR 설치 Tier III 인공 Engine 개발 LNG 추진 선박 전기추진선박(Fuel Cell, etc) 전기추진선박(Battery)+AMP 	<ul style="list-style-type: none"> 저유량 연료유 사용 배기가스 세정장치 설치 LNG 추진 선박 전기추진선박(Fuel Cell, etc) 전기추진선박(Battery)+AMP 	<ul style="list-style-type: none"> 배기가스 세정장치 설치 DPF 설치 설치 LNG 추진 선박 전기추진선박(Fuel Cell, etc) 전기추진선박(Battery)+AMP 	<ul style="list-style-type: none"> EEDI or EEOI 적용

No.	EEDI reduction measure	Remark
1	Optimize hull dimensions and form	Ship design for efficiency via choice of main dimensions (port and stern restrictions) and hull form.
2	Light weight construction	Use lightweight and construction materials.
3	Hull coating	Use of advanced hull coatings/paints.
4	Hull air lubrication system	Air cavity via injection of air underbound the hull to reduce wet surface and thereby ship resistance.
5	Optimization of propeller-hull interface and flow devices	Propeller-hull interface design optimization plus relevant changes to ship's air bow.
6	Control-stroke propeller	Two propellers in series, coating at different direction.
7	Engine efficiency improvement	Downing, long-stroke, electronic injection, variable geometry turbochargers, etc.
8	Waste heat recovery	Main and auxiliary engine exhaust gas waste heat recovery and secondary heat exchanger.
9	Open Rankine Cycle	Residual gas heat sink heat storage.
10	Hybrid electric power and electric control	For some ships, the use of electric or hybrid would be more efficient.
11	Reducing on-board power	Maximum heat recovery and minimizing required electrical loads.
12	Variable speed drive for pumps, fans, etc.	Flexible power solutions and power management.
13	Variable speed drive for propellers	Use of variable speed electric motors for control of rotating flow machinery leads to significant reduction in their energy use.
14	Wind power (sail, wind engine, etc.)	Sails, feather, rotor, tubes, etc. These are considered as emerging technologies.
15	Solar power	Solar photovoltaic cells.
16	Design speed/reduction (rebuilt)	Reducing design speed via choice of lower power or de-rated engines.

7 친환경선박 해양환경 영향 및 정책 제시

< LNG탱크형 클러스터 구축 >

년	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
UNLNG 추진선박	25	28	32	38	45	55	65	75	85	100	120
세계 UNLNG 추진선박	25	28	32	38	45	55	65	75	85	100	120

년	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
UNLNG 추진선박	7	6	10	16	17	20	10	10	10	10	10
세계 UNLNG 추진선박	28	32	43	72	68	30	40	40	50	54	100

* 위치 : 해상 초신선 일출지역
 * 사업기간 : 2018 ~ 2024(연10년)
 * 사업비 : 약 2,200억 원
 * 사업내용 : LNG탱크형 선원숙취 저감을 위한 기반 구축
 - (선박) LNG탱크형 선원숙취, LNG탱크형 가솔린 저감화 사업(안정화)
 - (기중시설) 선원 숙취저감, LNG탱크형 선원숙취 저감사업
 - (기중시설) LNG탱크형 가솔린 저감화 사업

* First Author : jhjee@mmu.ac.kr, 061-240-7208
 † Corresponding Author : ohcheol@kmou.ac.kr, 051-410-4268