

극지운항선박용 발열 핸드레일의 Winterization 성능에 관한 연구

소예덕* · 이윤혁** · 김동현*** · 오수연*** · 강호근***

*, ** 한국해양대학교, *** 한국조선해양기자재연구원

A study on the winterization performance of heating handrail for polar class ships

Yude Shao* · Yoon-Hyeok Lee** · Dong-Hyun Kim*** · Su-Yeon Oh*** · Ho-Keun Kang***

*, ** Korea Maritime and Ocean University, *** Korea Marine Equipment Research Institute

핵심용어 : 극지운항선박, 발열 핸드레일, 전산유체역학, ISO 표준

Key Words : Polar vessel, Heating handrail, CFD, ISO Standard

1. 개요 및 연구목적

북극해에 있는 빙하의 면적과 두께가 지구 온난화로 인하여 크게 변화하고 있다. 극한 환경에 노출됨에 따라 빙해역을 항해하는 선박들은 착빙현상으로 인하여 상부갑판에 추가 및 충격 하중이 작용한다. 이는 선박자체의 복원성에 대한 문제를 야기하고, 선원들의 이동 및 장비운반 등에 여러 문제점이 있으며, 인명 및 장비피해와 추가적인 안전사고가 발생할 수 있다. 이에 따라 관련 기자재에 대한 검토가 필요하다.

2. 연구방법

본 연구에서는 극한지방에서 운항하고 있는 선박용 갑판 기자재인 발열 핸드레일의 Winterization 성능 평가를 위하여 주요 장비 모델을 Fig. 1 과 같이 생성하였다.

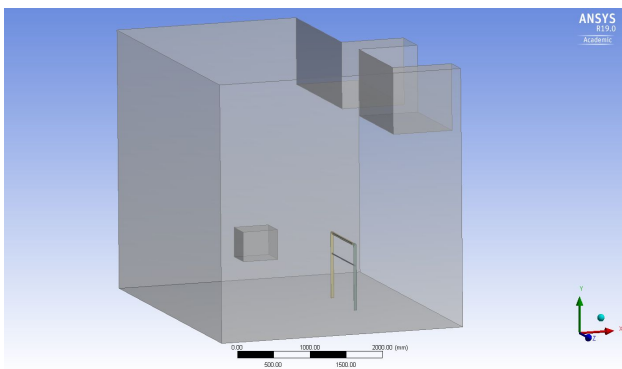


Fig. 1. Geometry of Analysis Model.

본 연구에서는 상용프로그램인 ANSYS V19.0 CFX 를 이용하여 수행되었다. 유동해석은 $k-\epsilon$ 난류모델을 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

극지운항 선박용 발열 핸드레일의 Winterization 성능 해석 결과는 Table 1 과 같다. 여러 가지 외부 조건(Case I, Case II, Case III, Case IV)에 따른 분석 결과가 바람의 유무가 열전달 분포에 가장 큰 영향을 미친다.

Table 1. Comparison of simulation and experimental results at Case I-IV

Case	Ambient (°C)	Wind Speed (m/s)	On Cable (°C)			Between Cable (°C)		
			S1	S3	S5	S6	S7	S8
Case I	5 (4)	0.1 (0)	50.72 (55)	51.56 (52)	50.72 (47)	51.31 (51)	51.31 (52)	50.92 (52)
Case II	-10 (-10)	3 (3)	20.72 (23)	21.37 (22)	20.72 (16)	21.14 (21)	21.14 (23)	20.82 (19)
Case III	-20 (-19)	3 (3)	0.84 (4)	1.29 (5)	0.84 (-1)	1.12 (4)	1.12 (5)	0.90 (3)
Case IV	-50 (-51)	0.1 (0)	-0.29 (3)	0.29 (4)	-0.29 (-3)	0.13 (4)	0.13 (5)	-0.22 (1)

4. 결론

본 연구에서는 극지항로 운항 선박 기자재중 선원의 추락 사고를 예방하는 극지운항 선박용 핸드레일(Handrail)의 Winterization 성능을 평가하고, 그 결과를 바탕으로 신제품에 최적 설계사양 및 ISO 국제표준 내용에 반영하고자 한다.

* First Author : shaoyude@kmou.ac.kr, 051-410-4862

† Corresponding Author : hkkang@kmou.ac.kr, 051-410-4260