

40톤 고속 관공선의 선수부 스프레이를 억제하기 위한 선형설계 및 스프레이 레일 연구

김상원* · 이경우*** · 서광철** · 조대환*** · 김병재****

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

A Study on Hull Form Design and Spray Rail for Suppressing spray of 40Ton Class High-Speed Government Vessel

Sang-Won Kim* · Gyoung-Woo Lee*** · Gwang-Cheol Seo** · Dae-Hwan Cho*** · Byoung-Jae Kim****

*, **** Graduate School of Mokpo National Maritime University, Mokpo, 58628, Korea

** Dept. of Naval Architecture and Ocean Engineering, Mokpo National Maritime University, Mokpo, 58628, Korea

*** Division of Marine Engineering, Mokpo National Maritime University, Mokpo, 58628, Korea

핵심용어 : 관공선, 스프레이 레일, 하드차인, 선형, CFD

Key Words : Government Vessel, Spray rail, Hard Chine, Hull Form, CFD

1. 개요 및 연구목적

최근 서남해안의 해양관광 및 레저산업이 크게 발전함에 따라 해양 레저 활동 및 관광용 선박의 운항이 증가함에 따라 해양안전사고가 높을 것으로 판단된다. 이러한 상황에 맞춰 고속관공선의 신속 대응 능력이 부각되고 있으나, 현재 건조되는 상황은 어선의 선형을 답습하여 제작되는 것이 일반적이다. 이러한 상황과 맞물려 각종 해양 정책 토론회 시 연안선박의 노후화에 따른 선박의 안정성 확보 방안이 거론되었으며, 지역경제 및 중소조선 활성화 대책으로 연근해 노후어선의 친환경 선박교체, 노후 관공선 교체 등의 수요창출대책이 제시되었다.

본 연구에서는 현재 운용중인 고속관공선 선형을 바탕으로 성능개선을 위한 문제점을 도출하였다. 이를 개선하기 위한 선형 변환 및 선수 부가물을 적용하였으며, 그에 따른 유동특성을 분석하였다.

2. 연구방법

본 연구에서는 실제 운용되고 있는 40톤급 고속활주선의 성능을 평가하기 위하여 CFD 수치해석을 수행하였다. 선속의 경우 경제속도를 기준으로 22 ~ 26knot 범위에 대하여 수치해석을 수행하였다. 수치해석의 모델은 Table. 1과 같이 설정하였다. 이를 바탕으로 기존 및 신형 관공선의 저항을 속도별로 측정하여 저항성능 스프레이 현상을 검토하였다.

Table. 1 Model Test Cases

Test Case	Hull Shape
Case-1	Bare hull
Case-2	Modified hull
Case-3	Modified hull and Spray rail

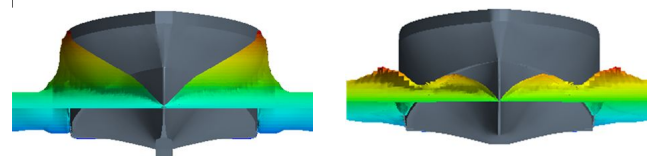


Fig. 1 Spray phenomenon of Test Cases

3. 결과 및 고찰

본 연구에서는 40톤급 고속관공선의 저항성능을 개선하기 위한 선형 변화 및 선수부가물이 스프레이 레일을 적용하여 수치해석을 수행하였다. 기존 선형의 경우 선수부에 과도한 스프레이가 발생하는 것을 확인하였으며, 개선된 선형의 경우 기존대비 17.8~20.5%까지 저항이 감소하는 것을 확인하였으며, 선수부의 과도한 스프레이를 억제함으로써 트림각이 다소 안정된 것을 확인하였다.

4. 후 기

본 논문은 2015년 교육부와 한국연구재단의 지역혁신창의인력양성사업의 지원을 받아 수행된 연구임(2015H1C1A1035813).

* First Author : swkim5834@naver.com

† Corresponding Author : kwlee@mmu.ac.kr