

선미유동 제어용 수직판 부착에 따른 자항 해석에 관한 연구

오우준^{*†} · 홍춘범^{**} · 김도정^{**}

^{*}, ^{**} 한국조선해양기자재연구원

A Study on Self-Propulsion Simulation in Vertical Plates for Controlling Ship Stern Flow

Woo-jun Oh^{*†} · Chun-beom Hong^{**} · Do-jung Kim^{**}

^{*}, ^{**} Korea Marine Equipment Research Institute, Yeongam, 58457, Korea

핵심용어 : 에너지절감장치, 선미유동, 수직판, 에너지효율설계지수, 수치해석

Key Words : Energy Saving Device, Stern flow, Vertical Plates, Energy Efficiency Design Index, Numerical analysis

1. 개요 및 연구목적

이산화탄소 배출량 제한을 의무화하는 EEDI, SEEMP 등의 국제협약에 대응하기 위하여 선박의 에너지 절감장치(ESD, Energy Saving Device) 관련 국내기술 대응이 절실하다. 본 연구는 국내 중소형 조선소의 주력선종 효율 향상의 ESD 설계 연구이다. 선저압력 지점의 개선 및 프로펠러 상단 유입의 선미 빌지 유동 제어를 위하여 선미벌브와 빌지 사이에 수직판을 부착하였다. 수직판 부착에 따른 선박 프로펠러 유입유동의 영향을 자항 해석을 통해 검토하였으며, bare hull 대비 저항 변화 및 반류변화를 상호 비교하였다.

2. 연구방법

본 연구는 수치시뮬레이션을 이용한 계산과 모형시험의 결과를 비교하여 수치시뮬레이션의 유용성을 검토하였으며, 수치시뮬레이션은 Ansys CFX 프로그램을 이용하였다.

대상선박은 24K tanker이며, 설계속도 14knots에서 수직판과 프로펠러 사이의 유동특성(유선, 압력분포, 반류 비교)을 중점적으로 검토하였다.

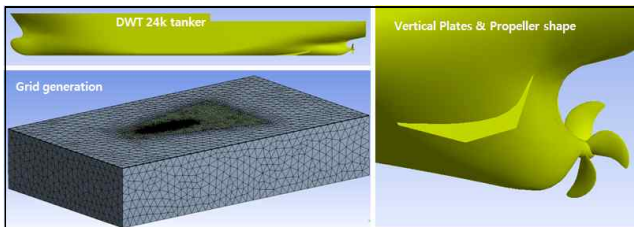


Fig. 1. Grid generation, hull-form and for a model ship.

3. 결과 및 고찰

프로펠러 회전조건은 수직판을 부착하지 않은 bare hull 상태의 예인 자항시험 결과를 참조하여 결정하였다. 동일 조건에서 수직판 부착에 따른 유선 및 압력분포는 다음과 같으며, 선체 저항 및 반류변화 등을 비교하였다.

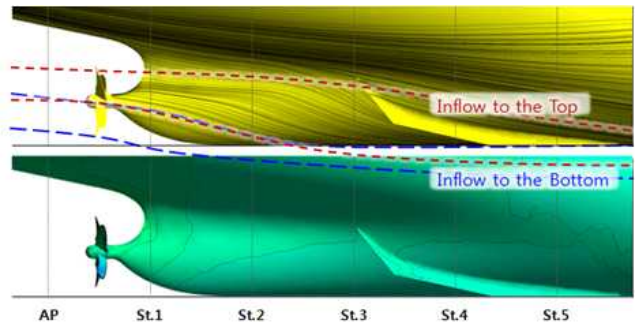


Fig. 2. Streamlines & pressure distributions with V-Plate.

4. 결론

선미유동 제어를 위한 수직판 부착을 통하여 선미 압력 분포, 유선과 반류분포 개선 등을 자항해석을 통해 검토하였다. 수직판 부착에 따른 자항해석으로 프로펠러 상단 유입유동, 반류 변화를 분석하였고, 연료절감 효과 및 추진기 유기 진동 개선 등을 기대할 수 있었다.

후 기

본 논문은 산업통상자원부 지원사업(산업핵심기술개발사업:중소형 조선소 주력선종의 최적선형 및 에너지 절감장치 적용기술개발) 지원으로 수행한 연구입니다.

[†] First & Corresponding Author : woojunoh@komeri.re.kr, 061-460-5273