

본 논문에서는 2축2타선박의 조종운동 수학모델을 선박조종시뮬레이터에 적용시켜 활용할 수 있도록 하였다. 기존 프로그램에 클래스(Class)들을 추가함으로써 2축2타선박의 조종운동 수학모델을 적용할 수 있었다. 그리고 본 선박조종시뮬레이터를 부산항에 적용하여 운용함으로써 실제 조종시뮬레이션에 활용할 수 있음을 확인하였다.

9. FLUENT를 이용한 2차원 및 3차원 양력체의 성능 해석 및 전개판 설계에의 적용

해양시스템공학과 노영학
지도교수 조효제

본 논문은 일반적인 2차원 및 3차원 양력면의 성능해석을 위하여 상용 전산유체 해석 코오드인 FLUENT를 사용한 연구결과를 여러 측면에서 비교, 분석하여 산업현장에서의 그 실용가능성을 보여주는 데 그 목적이 있다.

선박의 프로펠러나 비행기의 날개의 경우 양력선이나 양력면 이론이 널리 쓰이고 있으나 유동박리라든가 3차원 날개 끝 보오텍스같은 현상의 심층연구를 위해서는 점성유동해석이 불가피하다.

점성유동해석은 일반적으로 매우 복잡하고 방대한 계산량을 요구하므로 중소기업이나 일반 산업현장의 경우 경제적, 시간적으로 자체 코오드를 개발하여 사용하기보다는 상용 코오드의 활용여부를 잘 파악하여 적재적소에 활용하는 것이 매우 중요하다.

이런 측면에서 현재 세계적으로 가장 널리 인식되어 있는 FLUENT라는 코오드를 다양한 양력면의 계산에 적용하여 그 결과의 신뢰성과 범용성을 확인하고자 하였다.

그 신뢰성을 바탕으로 본 연구를 전개판 현장설계에 직접 활용하였고, 다양한 Parametric Study를 통하여 기존의 전개판보다 월등히 우수한 성능의 전개판 사양을 도출할 수 있었다.

향후 Hydrofoil, WIC, Fin stabilizer 및 Rudder 등의 설계에 그 실용성 여부를 적용하고자 한다.

10. IMO선박 조종성 기준의 변침 및 보침 성능 검증에 관한 시뮬레이터 연구

해양시스템공학과 양승열
지도교수 손경호

최근 선박이 대형화, 전용화, 고속화되는 경향을 보이는 가운데 대형 선박들의 해상충돌방지와

충돌로 인한 해양환경오염의 방지가 중요시되고 있다. 이러한 이유로 IMO(International Maritime Organization)에서는 선박의 조종성에 관한 잠정기준(Interim Standards for Ship Manoeuvrability)을 1993년 IMO Res.A.751(18)로 채택하였고 이 잠정기준을 5년 간 상용하여 자료가 축적되면 이를 근거로 해서 기준의 개정에 대해 논의하기로 하였다[1]. 이 잠정기준에는 선회성능(Turning ability), 초기선회성능(Initial turning ability), 변침 및 보침 성능(Yaw-checking and Course-keeping ability), 정지성능(Stopping ability)이 포함되어 있다.

IMO 조종성 잠정기준에서 요구되는 이 4가지 항목 중 선박의 안전운항에 크게 영향을 미치며, 조선(造船)시 기준미달로 인해 문제시될 가능성이 높은 것으로서 변침 및 보침성능을 들 수 있다. IMO 조종성 기준에서는 Z-test의 Overshoot angle의 크기로써 변침 및 보침성능의 정량적 평가를 하도록 되어있지만, 이 정량적 평가는 과학적 타당성, 적합성 검증이 미비한 실정이다. 이런 실정에서도 불구하고 구미선진국들은 조종성 기준의 조기 발효를 서두르고 있으며, 2002년에는 확정을 목표로 움직이고 있다.

이런 변침 및 보침성능에 대한 검증은 실선실험을 통해서 이루어져야 하겠으나 여러 가지의 제약으로 컴퓨터그래픽 기법을 이용해 가상세계를 구축한 선박조종시뮬레이터(Ship Handling Simulator)를 활용하는 것이 효과적이라고 할 수 있다. 또한 실선을 각각 조종성 파라미터를 계통적으로 변화를 시킴으로써 조종성이 좋지 않은 가상선박들을 이용해 시뮬레이션을 할 수 있다는 이점도 있다.

본 논문에서는 IMO 조종성 잠정기준에서 변침 및 보침성능에 대해 초점을 맞추었다. 먼저 우리나라에서 건조된 3가지 형태의 실선박(실습선(한나라), 컨테이너선, 벌크캐리어)을 채택하여 수치시뮬레이션을 통해 구조적으로 스파이럴루프폭(Spiral Loop Width)를 변화시켜 조종성을 바꾼 뒤에 운항하기 어려운 협수로의 지형 데이터베이스를 구축하고, 이 가상의 공간에서 우리나라 도선사들에게 조종하게 하였다. 이것은 IMO 조종성 기준에 대한 데이터의 수집과 현 IMO 조종성기준의 적합성 여부를 확인하기 위해 수행된 과정이다. 이것으로써 IMO 조종성 기준이 조종의 곤란정도의 관점에서 논의되어야 한다는 것을 본 논문에서 보인다.

11. Rotary Vane Type Steering Gear의 구조설계

해양시스템공학과 정 성 민
지도교수 이 상 갑

조타기(steering gear)는 선박의 진로변경 및 진로유지를 위해 키(rudder)를 움직이는 장비를 말하며, 선미에 설치되고 선교(wheel house)의 조타 지시기(auto-pilot)에 작동되는 선박의 중요한 항해 장비이다.

일반적으로 선박에 사용되는 조타기는 효과적이고 정확한 조타, 조타신호에 대한 신속한 응답, 작동의 용이성, 튼튼한 구조와 최소의 가동부품, 단순하고 압축된 설계, 저렴한 가격 및 보