

비대칭 고속 쌍동선의 선미터널 형상변화에 따른 압력 및 양력분포에 관한 고찰

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

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

The Consideration on Pressure and Lift distribution of Asymmetric Catamaran Changing shape of Tunnel Stern

Sang-Won Kim* · Gyoung-Woo Lee*** · Gwang-Cheol Seo** · Dea-Hwan Cho** · Byung-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 : 비대칭 고속 쌍동선, 압력 및 양력분포, 선미터널, CFD

Key Words : Asymmetric High-Speed Catamaran, Pressure and Lift distribution, Tunnel Stern, CFD

1. 개요 및 연구목적

쌍동선형은 단동선형에 비해 안정적인 횡 복원력을 가지고 넓은 폭을 통해 충분한 거주공간을 확보할 수 있어, 다양한 용도로 이용되고 있다. 이러한 쌍동선 중 고속에서 운영하는 경우, 선체 사이의 발생하는 조파를 억제하기 위해 내측은 평판 형태를 가지며 외측은 고속선의 선형적 특징을 가지는 비대칭 쌍동선형을 주로 이용한다. 이러한 선박은 과도한 트림 및 샤프트 각으로 인해 프로펠러의 효율 감소 및 캐비테이션을 유발한다. 이에 대안으로 선미터널과 같은 형상을 적용할 경우, 샤프트각 감소 및 프로펠러 직경을 향상을 위한 여유 공간을 확보할 수 있는 장점이 있지만, 그 형상으로 인한 부력 및 양력 감소가 존재한다는 단점이 있기 때문에 이를 유의하여 설계해야 한다.

본 연구에서는 선미터널을 적용한 비대칭 고속 쌍동선의 압력 및 양력분포에 관하여 고찰하였으며, 선미부의 양력을 향상시키기 위해 선미터널의 출구영역의 형상을 변경하여 수치해석을 수행하였다.

2. 연구방법

본 연구에서는 사용된 비대칭 고속 쌍동선은 Fig. 1.과 같으며 선속의 경우 프루드수 0.46~1.15 범위를 사용하였다. 모델 케이스는 Table. 1과 같이 선미터널의 출구영역 경사각을 바탕으로 구분하였다. 이를 바탕으로 고정 및 자유상태에 대해 수치해석을 수행하였다.

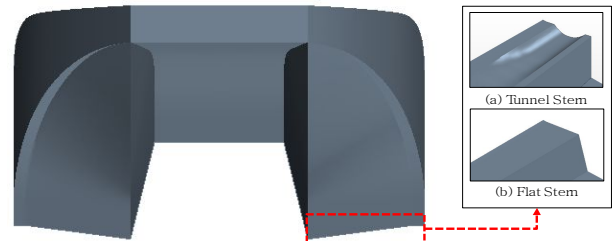


Fig. 1. Geometry of Asymmetric catamaran.

Table. 1 Model Test Cases

Condition	Hull Shape
Case-1	Bare hull
Case-2	Angle of Exit region : 0°
Case-3	Angle of Exit region : 3°
Case-4	Angle of Exit region : 6°

3. 결과 및 고찰

전반적으로 Case-2 선미터널은 선미부의 급격한 양력감소를 야기하며, 그에 따라 과도한 트림이 발생하였다. 하지만 출구영역에 경사각이 적용될 경우, 선미부에서 높은 양력값을 보였으며, 적절한 경사각을 적용할 경우 안정된 트림을 도출할 수 있었다.

4. 후 기

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

* First Author : swkim5834@naver.com, 010-5721-5834

† Corresponding Author : kwlee@mmu.ac.kr, 000-9339-3589