

# 카타마란형 파워요트의 내항성능 추정에 관한 연구

손창배\* · † 오우준\*\* · 구윤경\*\* · 김옥석\*\*\* · 이경우\*\*\*\*

\* 한국해양대학교 해양공학과, \*\*† 목포해양대학교 대학원, \*\*\* 목포해양대학교 연구원

\*\*\*\* 목포해양대학교 해양시스템공학부 교수

## Performance Prediction on the Seakeeping Characteristics of a Catamaran Power Yacht

Chang-Bae Shon\* · † Woo-Jun Oh\*\* · Youn-Kyoung Ku\*\* · Ok-Sok Gim\*\*\* · Gyoung-Woo Lee\*\*\*\*

\* Division of Ocean Engineering, Korea Maritime University, Busan, 606-791, Korea

† \*\* Graduate School of Mokpo National Maritime University, Mokpo, 530-729, Korea

\*\*\* Researcher, Mokpo National Maritime University, Mokpo, 530-729, Korea

\*\*\*\* Division of Ocean System Engineering, Mokpo National Maritime University, Mokpo, 530-729, Korea

**요약** : 선박의 상하동요 및 종동요 간의 내항성능은 승객에게 피로감을 주며, 적재된 화물과 선체에 탑재된 재설비에 구조적 하중을 가저오게 된다. 이러한 점을 개선하기 위해 소형 카타마란 파워요트 설계시 해당 실적선 조사와 선저형상을 결정하여 선형을 설계하였다. 본 연구에서는 국내 연안의 해양환경에 대한 기초자료를 토대로 운동성능 해석조건을 선정하였다. 이를 통해 카타마란형 레저선박의 운동성능을 선속에 따라 고찰하였다. 파도와 선박의 만남각에 따른 내항성능을 추정하여, 파랑의 만남주파수에 대한 응답진폭비와 운동성능이 우수한 영역에 대해서 평가하였다.

**핵심용어** : 쌍동선, 내항성능, 선체운동, 선형설계, 파랑조건

**ABSTRACT** : The ship's seakeeping performance in the pitching and roll motion was felt tired. These gives structural loads to loaded with cargo and hull facilities. Be to improve, small catamaran power yacht designed a data for ship research and ship's hull form to be decided. In this study, based on domestic release for coastal marine environment in the interpretation criteria were chosen based on the exercise performance. The seakeeping performance of marine leisure catamaran was based on voyage speed. The seakeeping performance estimates based on the encounter angle, the wave of the encounter frequency response amplitude ratio for exercise was assessed in the high performance area.

**KEY WORDS** : Catamaran, Seakeeping performance, Ship Motion, Hull form design, Wave condition

### 1. 서론

선박의 운동성능은 중형 및 소형의 경우 설계시 민감하게 고려된다. 최근에는 레저선박에 대한 관심과 고속선박에 대한 수요가 증가함에 따라 선박의 내항성능에 대한 부분에

대한 연구는 점차 활발해지고 있다.(Lee et al 2007)

본 논문은 우리나라 연·근해가 적합한 소형 카타마란형 파워요트에 대한 선형설계를 수행하고 이에 대한 내항성능을 평가하였다. 각각의 파랑조건에서 카타마란의 선속과 선박의 입사파 변화에 따른 운동성능을 추정해봄으로써 선체형상이 가져오는 운동성능에 대하여 서로 비교 고찰하였다.

† \*\* 교신저자 : 정희원, woojunoh@mmu.ac.kr 061)240-7142

\* 정희원, kaigan@hanmail.net 051)410-4350

\*\* 정희원, ykk@mmu.ac.kr 061)240-7142

\*\*\* 정희원, domingo@mmu.ac.kr 016-614-3001

\*\*\*\* 중신희원, kwlee@mmu.ac.kr 061)240-7307

### 2. 선형설계 및 저항추정

국내 연안에서의 해양 환경조건과 설계선박에 대한 요구

사항을 만족하기 위해 현재까지 건조되어 있는 선박에 대한 기본조사가 필요하다.

Table. 1 Principle dimensions of Reference ships

Catamaran Model	Loa (m)	Beam (m)	Draft (m)	Disp. (ton)
Divocean 38	11.58	5.3	1.0	-
Afri-Cat	11.88	5.97	1.9	-
HAVANA 38	11.87	4.84	1.1	10
Design ship	11.53	5.15	0.77	11.51

주요 단면형상은 고속영역이 필요한 파워요트이므로 V형 선저형상을 선택하였다.

slender body 방법은 ITTC'57 마찰계수 계산방법과 지정된 형상 계수에 의한 점성저항 성분을 고려하여 계산하는 방법으로 지속적으로 수정 및 보완되어 왔다.

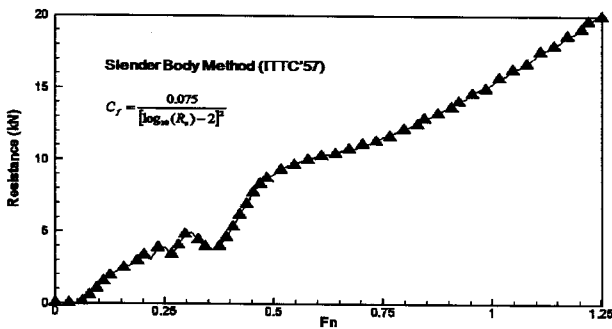


Fig. 1 Total resistance of design ship

### 3. 내항성능

국내의 해상에서의 풍속과 더불어 파랑조건을 분석하였다. 파랑과 너울로 분리기법 중의 하나인 Pierson Moskowitz 방법을 선정하여 파랑 정보를 형성하였다.

Table. 2 Seakeeping analysis conditions

Condition	Specification
Sea state Beaufort Scale ( $U_{wind}$ ; knot)	No.1 Calm (2 knot) No.2 Light breeze (5 knot) No.3 Gentle breeze (8.5 knot) No.4 Moderate breeze (12 knot) No.5 Fresh breeze (18 knot) No.6 Strong breeze (22 knot)
Encounter angle (deg)	Head seas (180 deg) Bow seas (135 deg) Beam seas (90 deg) Quartering seas (45 deg) Following seas (0 deg)
Ship speed (knot)	0 knot ~ 15 knot ~ 25 knot (Stop) (Cruising) (Maximum speed)

내항성능을 수치적으로 표현되는 방법으로 응답진폭비(Response Amplitude Operator;  $RAO$ )로 나타났다.

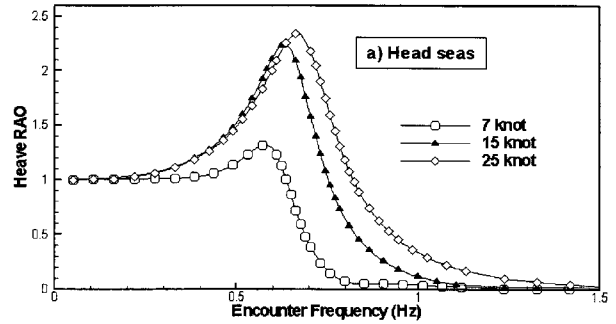


Fig. 2 Design ship's RAO on the Encounter Frequency

각각의 파랑조건에서 수행된 부가저항과 RMS운동의 최대치를 선속과 만남각을 변화를 주어 나타내어 선박의 내항성능에 대해 고찰하였다.

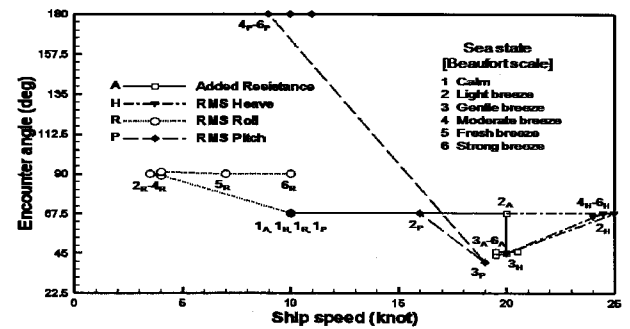


Fig. 3 Maximum values at sea state

### 4. 결론

카타마란은 추사파에 대해 전체 유속조건에서 복합적인 운동을 보이며 저속영역에서는 횡동요가 고속영역에서는 종동요와 상하동요가 두드러지게 나타났다.

### 후 기

본 연구는 교육과학기술부와 한국산업기술재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임

### 참 고 문 헌

- [1] 박명규, 신영균(1997), "고속 쌍동선(Fast Catamaran)의 선형설계와 고찰", 한국항해학회지 제21권 제2호, pp.41-46
- [2] Seung-Hee Lee, Young-Gill Lee, Sang-Hyun Kim(2007), "On the development of a small catamaran boat", Ocean Engineering Vol.34, pp.2061 - 2073
- [3] 오일근(1997), "고속쌍동선의 운동특성에 관한 연구", 한국해양공학회지 제11권 제3호, pp.116-123