

수직방향 무게중심 변화에 대한 소형선박 항주자세 추정연구

김정은* · 오우준*** · 나현호** · 박흥규**

*, ** (재)한국조선해양기자재연구원

A Study on the Running Attitude Motion Estimation of Anti-Planning Craft for Vertical Gravity Center Change

Jung-Eun Kim* · Woo-jun Oh*** · Hyun-Ho Na** · Hong-Kyu Park**

*, ** Korea Marine Equipment Research Institute, Yeongam, 58457, Korea

핵심용어 : 쌍동형 선형, 단동선형, 선형설계, 수치해석, 모형시험, 항주자세

Key Words : Twin hull, Mono hull, Hull from design, Numerical simulation, Model test, Running Attitude

01_연구의 개요 - 배경 및 목적

연구의 배경

- 수중 해양레저 활동에 대한 수요 증가에 따라 소형레저선박의 안전성에 대한 기술적 관심이 증가함.
- 소형레저선박의 주 선형인 쌍동선과 단동선의 수직방향 무게중심 변화에 대한 항주자세(Trim)를 비교 분석함.

연구의 목적

- 모형시험 실험 값과 수치시뮬레이션 계산 결과를 비교하여 수치시뮬레이션 유용성을 검토함.
- CFD 해석을 통해 VCG에 따른 Trim값을 비교하고 그에 따른 항주자세 변화 영향을 고찰하여 선박 안정성을 평가함

03_실험결과 - 수조시험과 수치해석 비교

▶ 쌍동선형 ▶ 단동선형

02_연구의 개요 - 수조시험 실험조건

선박 제원 Scale Ratio : 10 Scale Ratio : 14.25

CONDITION	DESIGN	
	SHIP	MODEL
LPP(m)	12.940	1.2940
Beam(m)	5.0	0.5
Draft(m)	0.6	0.06
DISV(m ³)	12.465	0.0125

▶ 적용 VCG 조건 (10kts 기준)

Contents	VCG
CFD	0.05
	0.10
	0.15
	0.20
	0.25

▶ 실험 유속

Vs(knot)	Fn	Vm(m/s) (CFD test)
7.0	0.320	1.139
8.0	0.365	1.301
9.0	0.411	1.464
10.0	0.457	1.627
11.0	0.503	1.789

04_결언

본 연구는 단동선과 쌍동선의 수직방향 무게중심 변화에 따른 항주 자세 추정에 대해 연구를 수행하였다. 각 선형에 대한 수치평가를 수행하고 유속 별 무게중심변화에 따른 항주 자세를 비교하였다. 특히, 모형 스케일에서 적용된 수치해석과 모형시험의 도출된 Trim 값을 고찰하였으며, 본 연구의 세부 결과는 다음과 같다.

수치 계산 수행 시, 수직 방향 무게중심 영향도를 도출하였으며, CFD-모형시험 비교에서 항주 자세의 유사도는 98% 이상으로 확인되었다.

→ VCG변화에 따라 항주 자세 변화 확인(CFD 해석)
 → 모형시험에 적용한 VCG=0.25m와 CFD 해석 조건 중 VCG=0.25m의 Trim 결과는 유사함.(CFD 유용성 검증 완료)

• 비교 검증의 신뢰도를 높이기 위해 다수의 유사선종 비교 및 검토가 필요

< 후 기 >
 본 연구는 미래해양산업기술개발사업 'Moon Pool 시스템 구조를 적용한 실내 다이버 보트 개발'의 지원으로 수행된 것입니다.

* First Author : jekim@komeri.re.kr, 061-460-5284
 † Corresponding Author : woojunoh@komeri.re.kr, 061-460-5273