

# 선저 터널형상을 가진 고속 활주형선의 해상시운전시험 결과분석

박충환\*\* · 운동협\*\* · 서형석\*\* · 임남균\*\*\*

\*, \*\* 중소조선연구원, \*\*\* 목포해양대학교 해상운송시스템학부

## Result Analysis of Sea Trial for High-speed Planing Craft with Tunnel Shape in the Bottom

Chung-Hwan Park\*\* · Dong-Hyup Youn\*\* · Hyoung-Seock Seo\*\* · Nam-Kyun Im\*\*\*

\*, \*\* Research Institute of Medium & Small Shipbuilding, Busan, 618-820, Korea

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

핵심용어 : 고속 활주형선, 선형설계, 마찰저항, 선저터널, 해상시운전시험

Key Words : Planing craft, Hull-form design, Frictional resistance, Bottom tunnel, Sea trial

### 연구배경

마찰 저항감소에 따른 고속성능 향상 및 연료절감형 고속 레저보트 개발로 기술경쟁력 확보



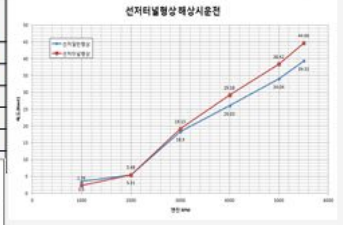
- 활주형선은 고속 운항시 선저 동역학적 효과에 의한 압력발생에 따른 선체 부상으로 저항이 감소하는 선형
- 선저 Step, 공기공급에 따른 점수면 감소로 마찰저항 감소에 따른 고속성능 향상 고속 레저보트 존재
- 기존 차별화된 선저 터널형식 적용에 따른 마찰저항 감소로 고속성능 향상 및 연비절감 효과 기대

중소조선연구원 해양레저장비연구본부

### 해상시운전 성능평가

- 개발대상 선저터널 적용 레저보트의 해상시운전시험(속력시험, 선형시험)을 경남 진영항에서 수행
- 속력 계측장비(DGPS)를 이용 20피트급 마찰저항 감소 선저터널 적용 유무에 활주형선의 선속 계측
- 속력시험 결과는 3,000~6,500rpm에서 선저터널 적용 선형이 없는 선형에 비해 약 4.5%~14%정도 선속 향상
- 종일마력에서 선저터널(유) 선형은 최고선속 44.7kn, 선저터널(무) 39.3kn, 마찰저항 감소에 따른 고속성능 확인

프로펠러 회전수(RPM)	속력 계측결과(Knot)	중량 (%)
1,000	2.96	-32.0
2,000	5.48	-0.54
3,000	19.15	4.84
4,000	29.18	1.20
5,000	38.42	12.87



중소조선연구원 해양레저장비연구본부

### 연구개발 목표

고속성능 향상을 위한 저항감소 요소분석과 수선 해부 선저 터널형상 적용 선형설계 및 성능평가를 통해 최소 마찰저항을 가지는 고속 레저보트 개발 (저항(CD)감소를 5%이상)



선형 개발과정, 선형설계, 저항감소 선저 터널 최적형상 도출 (CFD 수치해석), 해상시운전시험을 통한 성능평가 시제선 속력계측 등, 선저 터널 형상 유무 저항특성 비교분석 (모형시험 수행), 선체, 상부구조를 줄드 및 시제선 제작

중소조선연구원 해양레저장비연구본부

### 결 언

- 고속 활주형선의 모형시험은 외류수조 유속, 웨인전자의 속도제한 등이 한계로 작용하고 있다. 본 연구에서 사용된 실험역모형 시험은 초기 설계단계에서 부가를 장착, 선저 명상개선에 따른 주요성능의 정상적인 비교, 평가에 용이하게 이용될 수 있다.
- 저항시험결과, 전 저항계수는 선저 스텝 적용 선형이 스텝을 가지지 않는 선형에 비해 최소 2%에서 최대 8%의 마찰저항 감소를 보였다. 이는 선저 공기유입에 따른 선저부분의 공중현상으로 점수면(점수표면적)을 감소시키고, 고속 활주 주행상태에서 최대의 선수 유효각(Angle of attack)과 주향 트림 각을 유지시킨 원인으로 판단된다.
- 유종마력(MHP)은 시제선의 설계선속 36노트에서 Twin-step선형이 Non-step선형에 비해서는 약 7.4%, Single-step선형에 비해서는 약 3.7% 정도의 소요마력 감소를 보였으며, 종일마력에서의 연비절감 효과 측면에서는 선저 Twin-step 적용 활주형선이 Single-step선형에 비해 우수한 최적선형을 확인하였다.

중소조선연구원 해양레저장비연구본부

\* First Author : chpark@rims.re.kr

† Corresponding Author : chpark@rims.re.kr