

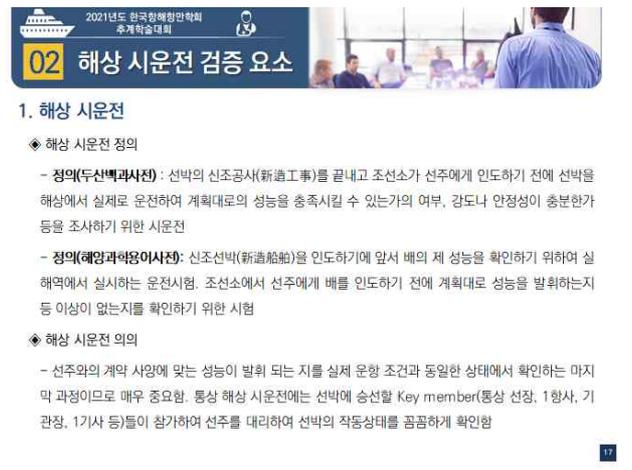
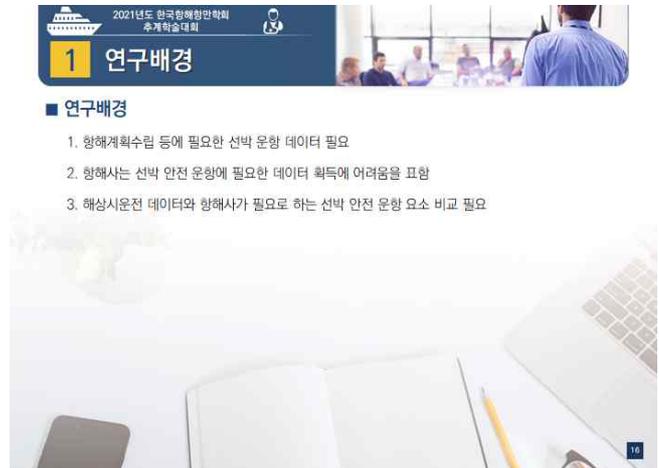
## 항해 안전에 필요한 해상 시운전 필요 검증 요소 고찰

강석용\* · 이호\*\* · † 이윤석

\*, \*\*한국해양수산연수원, 교육기획실 교수  
† 한국해양대학교 선박운항과 교수

**요 약** : 선박은 건조 후 선주에게 인도되기 전에 해상시운전을 하게 된다. 해상 시운전은 통상 안벽에서 수행 가능한 기기류를 테스트 한 후 해상에서 실시하는 것으로 메인 엔진의 출력, 발전기를 포함한 각종 보조기계의 작동상태, 선박의 조종성능과 속력 테스트, 항해 통신장비 테스트, 양묘기테스트 등이 있으며 이외에 선종에 따른 추가 테스트 또는 선주에 의하여 요구하는 특별한 테스트를 하기도 한다. 본 연구는 해상 시운전의 주요 테스트 내용 중 선박조종성능에 관하여 분석하고, 실제 선박을 운항하는 항해사에게 필요한 주요 정보를 식별하고자 하는 기초연구로 진행되었다.

**핵심용어** : 해상 시운전, 선박조종성능, 선박안전항해



† Corresponding author : 종신회원, lys@kmou.ac.kr 051)410-4471  
\* 종신회원, sykang53@seaman.or.kr 051)620-5802

2021년도 한국해양안전학회  
추계 학술대회

## 02 해상 시운전 검증 요소

### 1. 해상 시운전

#### ◆ 해상 시운전 주요 검증 항목

- 항해 통신 장비들의 성능 확인, 메인 엔진의 출력 성능
- 발전기를 포함한 각종 보조기계의 작동상태 와 Heat Balance(발전산)
- 선내 전기 공급장치와 자동화 시스템, 선박의 조종 성능 및 속도 검증
- **유조선원 경우** 하역 장비들의 성능 확인을 위해 Cargo tank에 기름 대신 해수를 싣고 실제 Oil 이송 등 Cargo 관련 Operation test를 실시함
- **액화가스운반선의 경우** 해상 시운전 후 LNG, LPG 등 화물을 실제 소량 적재하여 화물 관련 장비 를 테스트하는 Gas trial을 실시함
- 이외 선종의 따라 시운전 이외 추가적인 test를 실시 함

**비고) On board test: 해상시운 전 안벽에서 수행 가능한 기기의 Operating 에 대한 적응성을 확인하 는 테스트**

18

2021년도 한국해양안전학회  
추계 학술대회

## 02 해상 시운전 검증 요소

### 2. 해상 시운전 데이터 분석

#### ◆ B 선박 해상 시운전 주요 데이터 (Oil & Chemical tanker)

##### 1) Hull & Hull Outfit Part

- Result of speed Run test, Steering Gear test
- **Turning Test, Slowing turning Test**
- **Crash Stop Astern Test / Crash Stop Ahead Test**
- Inertia Stopping Test / Anchor Windlass test
- Man Overboard Maneuvering Test / Reverse Sprial Test
- **Z-Maneuvering test(10 deg/ 20 deg)**
- Noise Level measurement
- Local Vibration Measurement, Rescue Boat 5 knot launching Test

19

2021년도 한국해양안전학회  
추계 학술대회

## 02 해상 시운전 검증 요소

### 2. 해상 시운전 데이터 분석

#### ◆ A 선박 해상 시운전 주요 데이터 (Container 선박)

##### 2) Hull & Hull Outfit Part

- Draft Measurement, Progressive Speed Trial
- **Turning Circle Test (Incl. Half Speed)**
- **Crash Stop Astern Test (Incl. Half Speed), Z-Maneuvering Test**
- Steering Gear Test, Bow Thruster Test, Inertia Stop Test
- **Williamson Turning Test, Minimum Revolution Test**
- Anchor and Windlass Test, Fire Line Shooting & Water Spray Test
- Life & Rescue Boat Davit Test, Window Wiper Operation Test, Fan Volume Test

20

2021년도 한국해양안전학회  
추계 학술대회

## 03 항해사 필요 선박안전운항 데이터

### 1. 항해사에 필요한 선박안전운항 데이터

#### 1) 실제 운항과 유사한 조건에서의 선박성능 정보

- 항내조선에서의 Z-maneuver data (10/10, 20/20)
- 선박 회주시 속도별 ROT 정보
- 선박의 속도별 선회권 상세 데이터 (최종선회경의 반지름, 심기)
- 타각별 선박의 선회권 상세 데이터

**비고) 이상은 연구자가 생각하는 최소 선박성능 정보로 추후 전문가 자문, 항해사 설문 등을 통해 상세하게 해소됨, 선박운항등에 필요한 선박정보를 식별 예정**

21

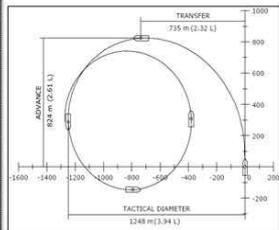
2021년도 한국해양안전학회  
추계 학술대회

## 02 해상 시운전 검증 요소

### 2. 해상 시운전 데이터 분석

#### ◆ A 선박 해상 시운전 주요 데이터 (Container 선박)

Trial date	March 18, 2018	Trial Phase	Off Coast Bay
Ship Condition	Trial (Ballast) Condition	Sea Condition	Five
Draft, Fore	4.278 m	Weather	
Draft, Aft	10.418 m	Sea Condition	Genie (Breeze)
Displacement	84683.8 t	Wind Dir. & Velocity	W: 1.0°, 16.38 m/s
		Depth of Sea Water	2343 m
<b>Trial Result at Full Ahead Speed (IMO Test Speed)</b>			
	Port Turn	Starboard Turn	
Clock Time	09:32	08:55	
Roll Course	161.3°	160.3°	
Roller Angle	0.~25°	0.~20°	
Sluift gas	74.7 gpm	72.0 gpm	
Ship speed	22.70 knots	22.69 knots	
	090°	2 min. 17.8sec	2 min. 17.6sec
	180°	4 min. 57.6sec	4 min. 58.8sec
Turning	270°	7 min. 45.8sec	8 min. 18.8sec
Time To (sec)	360°	10 min. 44.8sec	11 min. 28.8sec
	450°	13 min. 49.8sec	14 min. 21.8sec
	540°	18 min. 40.8sec	19 min. 12.8sec



21

2021년도 한국해양안전학회  
추계 학술대회

## 04 결론 및 후속연구계획

### 1. 연구결론

- 1) 해상 시운전에 포함되어야 할 검증요소에 표준화된 지침 부재
- 2) 해상 시운전 테스트 항목은 주로 선주의 의견이 많이 반영되며 항해사의 의견 반영 안됨
- 3) 따라서 선박안전운항을 위해 항해사에게 필요한 선박조종성능에 대한 정보 미흡

### 2. 후속연구계획

- 1) 해상 시운전에 대한 표준 지침 존재 여부 지침 조사
- 2) 국내외 대표 조선소의 해상 시운전 주요 검증 요소 및 지침 식별
- 3) 선박안전운항에 필요한 조종성능정보 식별 (전문가 회의 및 항해사 대상 설문조사)

22