

# 해양사고예방 하급해기사 평가용 시뮬레이터 시스템 개발에 대한 연구

† 이 승준 · 공 인영\* · 고 광현\* · 정 윤철\* · 양 영훈\*

† \*(주)세이프텍리서치

**요 약 :** 해양사고의 원인을 파악하기 위해 해양사고 관련자의 특성(연령별, 해기면허별)을 분석해보면, 상급 항해사가 관련된 사고는 33.5%이며, 하급 항해사가 관련된 사고는 64.1%로 항해사의 급수별로 해양사고 관련 비율에 차이가 있으며, 특히 하급 항해사가 관련된 해양사고의 비율이 상급 항해사와 비교할 때 상대적으로 높았다. 이러한 하급해기사 면허 소지자의 경우 그 동안 상급 해기사 면허 소지자에 비해 해기교육을 이수할 기회가 적었으므로, 기초적인 부분에 대한 교육이 먼저 이루어져야 할 것으로 판단된다. 그러므로, 이러한 기초적인 부분에 대한 교육을 수행할 수 있는 사무실 환경에 보급이 가능한 보급형 시뮬레이션 시스템 개발이 필요하다. 이에, 하급 항해사의 과실에 의해 발생하는 사고를 줄일 수 있도록 비교적 영세한 해운업체에도 보급이 가능한 하급 해기사 평가용 시뮬레이션 시스템을 개발하였다.

**핵심용어 :** 해양사고, 하급 항해사, 선박조종 시뮬레이션, 해기교육

### 서론 - 하급해기사용 시뮬레이션 시스템의 필요성

- 해기면허별 해양사고 원인 파악**  
전체 사고의 하급항해사가 차지하는 비율(64.1%)이 상급항해사의 비율(33.5%) 보다 상대적으로 높음.
- 연령별 해양사고 원인 파악**  
전체 사고의 46세 이상의 고연령자가 차지하는 비율(82.6%)은 상대적으로 높음.

해기면허별 해양사고 분포

해기면허	사고 수	비율 (%)
하급	37	64.1%
상급	21	33.5%

연령별 해양사고 분포

연령	사고 수	비율 (%)
46세 이상	38	82.6%
46세 미만	8	17.4%

하급해기사 면허 소지자의 경우 그동안 상급 해기사 면허 소지자에 비해 해기교육을 이수할 기회가 없었으므로, 기초적인 부분에 대한 교육을 수행할 수 있는 시뮬레이션 시스템 보급이 필요

2

### 시스템 구성 - 시뮬레이션 Class 검토

Class	특징	관련 Image	비고
M(mobile)	- HMD(Head Mounted Display) 시스템. 음성인식 시스템을 이용 - 최소한의 공간과 비용으로 훈련이 가능한 이동형(mobile) 시스템 - 이동 및 설치가 간편하도록 Packing 장치 제공		
D(desktop)	- 대형 모니터(혹은 1 Ch. Beam Projector) 및 간이 선박조종 시스템 등 - 최소한의 공간과 비용으로, 일반 사무실 환경에 설치 - Desktop형 시뮬레이터 시스템		
C(compact)	- 대형 모니터(3 Ch.) 및 기본적인 항해 콘솔로 구성 - 경제적인 비용으로 최소한의 공간에 설치		
E(economy)	- 간이 Bridge Mockup 및 대형 모니터 시스템(혹은 Beam Projector System). - 일정 규모 이상의 항해 콘솔로 구성된 중급 규모의 시뮬레이터 시스템		
F(MB)	- Bridge Mockup, 대형 스크린 및 Beam Projector 등과 실제 선교에 존재하는 대부분의 항해 콘솔로 구성된 FMB(Full Mission Bridge)급 시뮬레이터 시스템		

4

### 서론 - 하급해기사용 시뮬레이션 시스템 연구 범위

- PC기반의 간이 선박조종 시뮬레이션 시스템 구성**  
- 일반 사무실 업무 공간에서 수행 가능하도록 개발
- 개발 학습 가능한 시뮬레이션 S/W 개발**  
- 시뮬레이션 준비 모듈  
- 시뮬레이션 실행 모듈  
- 시뮬레이션 평가 및 리포팅 모듈

3

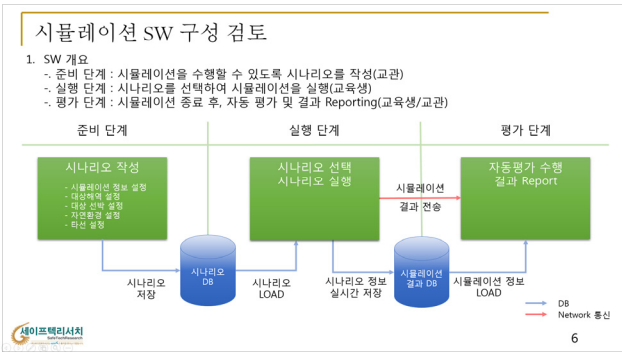
### 시스템 구성 - 시스템 구성도

하급 해기사 평가용 시뮬레이션 시스템

하급 해기사 평가용 시뮬레이션 시스템 구성도

5

† 대표저자 : 정희원, [siji@strkorea.co.kr](mailto:siji@strkorea.co.kr) 042)867-1844



### 시나리오 작성 모듈

1. SW 개요

- 시뮬레이션을 수행할 수 있도록 시나리오를 작성하는 소프트웨어(교관용)

2. SW 개발 범위 검토

개발범위	개발 내용	비고
시뮬레이션 정보 설정	시뮬레이션 등급 설정 및 표시 시뮬레이션 ID 설정 및 표시 시뮬레이션 관련 정보 등 설정 및 표시	
대상 해역 설정	대상 해역 선택 및 표시	
대상 선박 설정	대상 선박 선택 및 표시 대상 선박 조기 조건 설정 및 표시 변량 설정 및 표시	
시뮬레이션 환경 조건 설정	해상 환경 설정 및 표시 파랑/자고 설정 및 표시 조류 설정 및 표시 수심 설정 및 표시	
타선 선택 설정	타선 선택 및 표시	
교육생 관리	교육생 ID/Password 관리	
교육 이력 관리	교육 이력 관리	

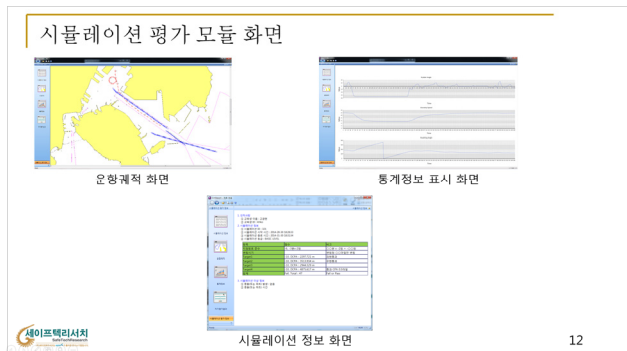
### 시뮬레이션 평가 모듈

1. SW 개요

- 시뮬레이션 종료 후, 자동 평가 알고리즘에 의해 평가 수행
- 자동평가 및 자기평가에 대한 Report 화면 표시

2. SW 개발 범위 검토

개발범위	개발 내용	비고
자동평가	시뮬레이션 결과에 따른 자동 평가 수행	
시뮬레이션 정보 표시	교육생 인적사항 표시 시뮬레이션 정보 표시 시뮬레이션 평가 결과 표시 시뮬레이션 이상 정보 표시	
운항 궤적 표시	자선 및 타선의 이동 궤적 표시	
통계 정보 표시	시간대별 타각, 선속, 침로를 그래프로 표시	
자기평가 결과 표시	자기평가 설문에 대한 결과 표시	



### 시뮬레이션 선택 및 수행 모듈

1. SW 개요

- 미리 작성된 시나리오를 불러와 시뮬레이션을 수행하는 소프트웨어(교육생용)

2. SW 개발 범위 검토

개발범위	개발 내용	비고
로그인	아이디/패스워드를 이용한 로그인 구현	
시나리오 선택	시나리오 DB List 화면 표시 시나리오 선택	
시나리오 실행 및 CID(Conning Information Display) 정보 표시	시뮬레이션 수행 CID 정보 표시	
자기평가	시뮬레이션 종료 후, 자기평가표 화면 표시	

- ### 결론
- 하급 항해사를 위한, 사무실 환경에서 시뮬레이션이 가능한 시스템을 제시
  - 실제, 하급 항해사들의 Feed Back 필요
  - 양산화를 위한 시스템의 추가 설계 검토 필요
  - 소프트웨어에 대한 패키징화 필요
  - 일반화된 알고리즘 제시 필요