



항해설비 사용자 인터페이스 개선을 위한 표준 항해과업 도출 및 실험

정지은¹ · 정민² · 전재호³ · 전계정⁴ · 이서정^{5*}

¹한국해양대학교 대학원 컴퓨터공학과, ^{2,3}한국해양수산연수원, ⁴한국선급, ⁵한국해양대학교 해사IT공학부

Development and User Test of Standard Navigational Tasks to Improve User Interface of Navigational Equipment

Jieun Jung¹ · Min Jung² · Jae-Ho Jeon³ · Gye-Jeong Jeon⁴ · Seojeong Lee^{5*}

¹Department of Computer Engineering, Korea Maritime and Ocean University, Busan 49112, Korea

^{2,3}Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology, Busan 49111, Korea

⁴Korean Register of Shipping, Busan 46762, Korea

⁵Division of Marine Information Technology, Korea Maritime and Ocean University, Busan 49112, Korea

[요 약]

최근 UN 산하 국제해사기구에서 항해장비의 사용자 인터페이스의 편의성을 개선하기 위한 논의가 진행되고 있다. 현재 선박에 탑재된 다양한 전자항해장비는 제조사별로 디자인이 상이하여 항해사들이 동일한 기능에 대해서 장비마다 다른 방식의 사용법을 익혀야 하는 어려움이 있다. 모든 기능을 표준화하는 것은 쉬운 방법이지만, 장비의 모든 기능을 표준화하는 것은 제조사 고유의 장비 특성을 손상시키는 역효과가 발생한다. 이를 고려해 국제워킹그룹은 필수적으로 표준화되어야 하는 기능을 정하는 것으로 결정했다. 본 연구는 표준화되어야 하는 기본 기능을 파악하기 위해 항해사들이 주요 과업을 수행하는데 걸리는 시간과 장비별 차이를 분석하는 실험과 그 결과를 설명한다. 항해사들의 주요 과업 도출을 위해 관련국제규정을 참고했고, 세 종류의 선박항해시뮬레이터 장비에서 과업수행 시간 측정 실험을 했다.

[Abstract]

The debate on developing improved and convenient user interface is proceeding in International Maritime Organization under UN. However, due to distinct differences between each systems force shipmates to familiarize again on the new system. It is easy to standardize the function of each equipment but this can bring an adverse effect which is limiting the ability of the equipment. Therefore, the designated international working group decided to set a list of functions that are required to be standardized. This paper will conduct experiment and analysis on time used on each equipment for major tasks and explain the result. The experiment is based on relevant regulations and used three types of ship navigation simulators for the time consumption assessment to achieve the given tasks.

색인어 : 항해 시뮬레이션, 항해 과업, S-Mode, 사용자 인터페이스, 사용자 실험

Key word : Navigation Simulation, Navigational Task, S-Mode, User Interface, User Test

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2018.19.10.1981>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 03 October 2018; Revised 10 October 2018

Accepted 22 October 2018

*Corresponding Author; Seojeong Lee

Tel: +82-51-410-4578

E-mail: sjlee@kmou.ac.kr

I. 서론

선박이 출항하여 항구에 도착할 때 까지 선박의 항해 당직사관은 선교에서 안전하고 효율적인 항로를 계획하여 선박을 목적지까지 안전하게 운항해야 할 책임이 있다. 항해 당직자들은 항해 중 주변의 타 선박들이나 수심이 얇은 해역 또는 암초 등으로부터 안전을 확보할 수 있도록 본선 위치와 항로 및 주변의 상황을 종합적으로 확인하기 위해 전자항해설비를 사용하고 있다.

특히, 2002년부터 자동충돌예방장치 및 선박자동식별장치 등 다양한 전자항해설비들이 해상인명안전을 위한 국제협약에 의한 법정 장비로 선교에 설치되면서 전자 항해설비의 활용도가 높아지고 있으나 각 항해설비 제조사의 상이한 사용자 인터페이스로 인해 항해설비를 원활히 사용하지 못하는 현상이 발생하고 있다. 그 결과 전자항해설비 인터페이스에 대한 친숙화 및 사용성 개선에 대한 요구가 증대되고 있다.

한편 UN산하 국제해사기구의 e-navigation은 선박의 전체 항해에 걸쳐 편리하고 효율적인 정보의 제공을 지향하고 있다 [1][2]. 하지만, 기존 장비의 어떤 점을 개선해야하는지 또는 어떤 기준으로 개선하는 장비에 대해 목표를 설정해야하는지에 대해 아직까지 정의된 바는 없는 상황이다.

본 연구는 항해설비 제조사별로 상이한 사용자 인터페이스의 개선을 위해 표준화되어야하는 기본 기능을 파악하고자 필수 항해 상황 및 과업을 선정하여 현재 국제적으로 많이 사용되고 있는 장비를 기반으로 사용자 실험을 수행한 결과이다. 실험은 선상에서 사용되는 주요전자항해설비인 레이더(RADAR)와 ECDIS(Electronic Chart Display and Information System)를 대상으로 하며 3종의 서로 다른 제조사의 선박 조종 시뮬레이터를 이용하여 진행한다. 각 실험에서는 장비의 효율성 측정을 위한 수단으로 사용되는 과업에 소요되는 시간을 측정하며[3], 피험자로는 총 26명의 현직 항해사 및 선장이 참여했다. 본 연구는 항해설비 제조사들이 기존 제품의 개선 혹은 새로운 제품의 개발에 활용 및 참고 할 수 있는 정량적 결과를 보여준다.

II. 필수 항해 상황 및 과업 선정을 위한 주요 국제 표준 및 지침

2-1 선원의 자격증명 및 교육훈련에 관한 국제협약(STCW)[4]

선원의 훈련, 자격증명 및 당직근무의 기준에 관한 국제협약(STCW 1978, International Convention on Standards of Training Certification and Watchkeeping for Seafarers)은 선원의 훈련, 자격증명 및 당직근무의 국제적 기준을 제정함으로써 해상에서의 인명과 재산의 안전 및 해양환경의 보호를 증진시킬 것을 목적으로 체결한 것이다. 2010년, 현대 장비를 보유한 선박을 운항하는 선원들을 훈련시키고 자격을 부여하는 데 필요한 국제

표준을 확립하는 것을 목적으로 개정된 바 있다. 이는 선원의 작업 및 휴식 시간, 선원 자격 증명 요건, ECDIS와 같은 현대 장비의 훈련과 관련된 새로운 요건 등을 포함한다.

2-2 국제선주협회(ICS)에서 출간한 Bridge Procedure Guide[5]

ICS는 해운업의 모든 분야 및 무역에서 선주와 경영자를 대표하는 주요 국제 무역 협회이다. ICS의 선교 절차 지침서는 선박의 안전 항해를 달성하기 위해, 항해 당직을 위한 현대 기술의 안전하고 효율적인 사용을 가능하게 하는 규칙과 절차를 포함한 명확한 지침을 제공하는 것을 목적으로 한다. 이는 선교의 안전 절차에 대한 업계의 주요 지침으로 널리 인정되며 전 세계의 선장, 항해 당직 선원, 관련 회사 및 교육기관에서 사용된다. 이는 국제해사기구가 채택한 국제적으로 합의된 표준 및 권고안을 수용하고 있으며 ECDIS 친숙화 체크리스트 또한 포함하고 있다.

2-3 국제항해학회의 친숙 확인 체크리스트 - NI[6]

ECDIS는 해양환경의 안전, 보안 및 보호에 필수적인 선상 항법 시스템으로 중요한 항해 의사 결정 도구 중 하나이다. 이는 복잡성을 갖는 시스템으로 항해 당직 선원은 이를 운영하기 위해 관련 교육을 받아야 한다. NI(The Nautical Institute)는 ECDIS의 다양한 제조사에 의한 개발로 ECDIS의 일반 교육만으로는 혼란을 야기하는 것을 인식하고, ECDIS와 관련된 선원의 역량 요구사항을 명확히 하고자 장비 친숙 확인 체크리스트를 개발했다. 이는 크게 ECDIS 초기 준비, 기본 운영, 전자해도, 항해를 위한 도구 및 기능, 항해 계획, 항해 모니터링 총 6개의 카테고리 나뉘어 관련된 작업들을 할 수 있는지 체크할 수 있는 리스트를 제공한다.

2-4 S-Mode 지침 부속서 4 - Single 또는 Simple 작동 기능 목록

S-Mode는 주요 전자항해설비의 사용자 인터페이스를 표준화하여 항해설비 사용의 친숙화를 통한 항해 안전성을 향상하고자 하는 것으로 UN산하 국제해사기구에서 가이드라인을 정의하고 있다. S-Mode 가이드라인은 본 문서와 5개의 부속서로 구성되어 있으며, 이 중 부속서 4는 ‘Single 혹은 Simple 작동 기능 목록’으로 ECDIS 및 레이더의 기능 중 Single 또는 Simple 작동이 요구되는 기능 항목을 제시한다. Single 작동법의 정의는 ‘단 하나의 하드키 혹은 소프트키로 달성할 수 있는 절차(커서 이동 및 음성 작동 제외)’이다. Simple 작동법의 정의는 ‘하드키 혹은 소프트키 동작이 두 개만 있는 절차(커서 이동 및 음성 작동 제외)’이다. 즉, 부속서 4는 주요 항해 기능에 대한 빠른 접근 및 작동을 위해 ECDIS 및 레이더에서 하드키 혹은 소프트키를 최소 두 번 이내로 작동하며 접근할 수 있는 기능의 리스트

를 제공하는 것이다[7].

Function	Equipment	Access
Select ECDIS Standard Display	ECDIS	Single operator action
Remove radar (image and tracked target), AIS and other navigational information overlaid over the ENC chart.	ECDIS	Single operator action
Select route monitoring display covering own ship's position	ECDIS	Single operator action
Select default ECDIS settings	ECDIS	Single operator action
Present AIS filter criteria	ECDIS	Single operator action
Present excluded MSI coverage areas and categories	Radar/ECDIS	Simple operator action
Set display brightness day/night mode	Radar/ECDIS	Simple operator action
Select ECDIS mode	INS	Simple operator action
Select Radar mode	INS	Simple operator action
Select Conning display mode	INS	Simple operator action
Select CAM-HMI as defined in Bridge Alert Management (BAM) (for example as required by INS)	INS	Simple operator action
Select North Up display	Radar/ECDIS	Simple operator action
Select ship's Head Up display	Radar/ECDIS	Simple operator action

그림 1. 부속서 4의 테이블
Fig. 1. Table of appendix 4

부속서 4에는 현재 레이더 및 ECDIS 장비 성능 표준에서 이미 빠르게 접근되는 것을 요구하는 기능과 새롭게 요구되는 기능을 포함하여 49개의 기능이 Single/Simple 작동이 필요한 것으로 그림 1과 같이 정의하고 있다. 기능 제어, 차트 표시 제어, 차트 기능 제어, 데이터베이스(ENC), 항로 계획 및 모니터링 등 각 작업을 위해 필요한 기능별로 테이블이 나뉘어져 있다.

III. 실험할 항해과업 선정 및 실험

3-1 실험할 항해과업 선정

본 실험은 항해사가 주요 항해과업을 수행하는 데에 소요되는 시간을 측정하기 위함이다. 따라서 실험 대상 장비로 현재 SOLAS(Safety of Life at Sea)협약에 의해 설치되어야 하는 주요 항해설비인 레이더와 ECDIS를 선정했다. 그 다음, 선박의 출항부터 입항까지 과정 중 주요 항해 상황으로 항해 계획, 항로 감시, 충돌 예방 총 3개의 상황으로 구분하고 각 상황을 위해 레이더 및 ECDIS에서 수행될 수 있는 구체적인 시험대상 과업을 선정했다. 2.1~2.3의 선원의 자격증명 및 교육훈련에 관한 국제협약(STCW), 국제선주협회에서 출간한 ICS (Bridge Procedure Guide) 및 ECDIS에 대한 국제항해학회의 친숙 확인 체크리스트를 비롯하여 국제 표준에서 다루는 항해당직 수행

을 위한 필수 요구사항 중 시뮬레이션 실험에 사용할 수 있는 기능들로 구성된 결과 모두 22개의 과업이 도출되었다.

다음 세 개의 표는 선박 운항의 주요 상황에서 항해설비 이용을 위해 도출한 22개의 과업 및 구체적인 기능들이다.

표 1. 항해 계획을 위한 과업 및 수행 장비
Table 1. Navigational tasks and available equipment for voyage Planning

Situation	Task	Equipment
A. Voyage Planning	1.Import the existing route	ECDIS
	2.Modify the existing route (delete a waypoint)	ECDIS
	3.Change the Cross Track Limit	ECDIS
	4.Select and change to alternate route	ECDIS
	5.Change the safety contour	ECDIS

표 2. 항로 감시를 위한 과업 및 수행 장비
Table 2. Navigational tasks and available equipment for route monitoring

Situation	Task	Equipment
B. Route Monitoring	1.Call the planned route for monitoring	ECDIS
	2.Check the true course on original route	ECDIS
	3.Check the distance to the next waypoint	ECDIS
	4.Check the ETA	ECDIS
	5.Check the distance and bearing to forward RACON using ECDIS	ECDIS
	6.Check the distance and bearing to forward RACON using RADAR	RADAR
	7.Use the function of LOP	ECDIS
	8.Change the RADAR North/Up to Course/Up	RADAR
	9.Overlay the RADAR screen on ECDIS display	RADAR
	10.Modify the time label of ship's position	ECDIS
	11.Overlay the ARPA information on ECDIS display	ECDIS

표 3. 충돌 예방을 위한 과업 및 수행 장비
Table 3. Navigational tasks and available equipment for collision avoidance

Situation	Task	Equipment
C. Collision avoidance action	1. Check the other ship's CPA from ARPA	RADAR
	2. Set the CPA alarm on RADAR	RADAR
	3. Set the Guard zone on RADAR	RADAR
	4. Set the alarm for special area	ECDIS
	5. Change the true vectors of ARPA to relative vectors	RADAR
	6. Use the trial maneuvering function on RADAR to change the course	RADAR

표 1은 선박 항해를 위해 항해를 계획하기 위한 과업 및 과업을 수행하는 장비를 표로 나타낸 것이다. 이는 기존의 항로를 불러오는 것, 현재 계획된 항로를 수정하는 것, 설정된 항로의 폭을 수정하는 것, 대체항로를 선택하는 것, 안전 수심선을 변경하는 것으로 총 5개이며 모두 ECDIS에서 수행하게 된다.

표 2는 항해 중 항로 감시를 위한 과업 및 이를 수행하는 장비를 표로 나타낸 것이다. 모니터링을 위해 항로를 호출하는 것, 본선 항로의 코스를 확인하는 것, 본선 항로의 다음 변침점까지 남은 거리를 확인하는 것, 최종 도착예정시간을 확인하는 것, ECDIS를 이용해서 본선 부근 항로 표시의 거리와 방위를 측정하는 것, 레이더를 이용해서 본선 부근 항로 표시의 거리와 방위를 측정하는 것, 앞서 구한 거리와 방위를 활용하여 LOP를 구하는 것, 레이더 N/UP->C/UP 전환, ECDIS에 레이더를 오버레이 하는 것, 본선 항로 기록 기능을 활용해보는 것, ARPA 오버레이를 하는 것 총 11개의 과업이 도출되었다.

표 3은 선박 항해 중 충돌을 피하기 위한 과업 및 과업을 수행하는 장비를 표로 나타낸 것이다. 이는 타 선박의 CPA를 확인하는 것, 레이더의 경보값 설정을 변경하는 것, 레이더의 가드존을 설정하는 것, 특수 구역의 알람을 설정하는 것, ARPA 벡터 전시 방법을 변경하는 것, 레이더의 침로 변경 기능을 사용해보는 것 총 6개의 과업이 도출되었다.

3-2 실험 방법

앞서 선정된 22개 과업을 활용한 실험 방안으로 현재 널리 상용화된 항해설비를 포함하고 있는 선박 조종 시뮬레이터를 활용하는 것으로 실험을 설계하였다. 제조사별 항해설비의 비교를 위해 모두 3개 제조사의 선박 조종 시뮬레이터를 활용하여 시험을 수행한다. 항해설비 기능의 효율성을 파악할 수 있는 주요 기준으로는 과업에 소요되는 시간을 선정하여 식별된 22개의 항해과업에 대한 시간측정을 수행한다.

이 실험에는 현재 항해사 및 선장인 26명이 피험자로 참여했으며, 모든 피험자는 테스트 직전에 세 제조업체의 강사로부

터 22개 과업 수행에 필요한 장비 사용법에 대한 사전 교육을 받았다. 각 실험의 참여 인원은 실험 진행자, 보조 검사자, 피험자로 구성된다. 실험 진행자는 전체 실험동안 피험자에게 각 과업의 시작 명령 지시를 내리고 피험자를 관찰하여 피험자의 과업 완료를 확인한다. 보조 검사자는 실험 진행자의 과업 시작 명령 및 과업 완료 안내에 따라 각 피험자의 과업 수행에 소요된 시간을 측정 및 기록했다.

이 실험은 A, B, C 제조사의 시뮬레이터에 대해 각각 13, 8, 5 번 수행되었다. 하나의 시뮬레이터는 국산 장비이고, 나머지 두 시뮬레이터는 국제적으로 시장점유율이 가장 높은 장비이다. 본 논문에서는 특정 장비의 명칭을 거론하지 않고 A, B, C로 표현한다.

3-3 실험 결과

실험 결과는 그림 2 및 표 4와 같다. 그림 2는 각 22개 과업과 수행된 전체 실험의 각 항해과업별 평균 수행 시간(단위: 초)을 제조사별로 계산하여 그래프로 나타낸 것이며, 표 4는 전체 실험의 각 항해과업별로 소요된 평균 수행 시간(단위: 초)을 제조사와 관계없이 계산하여 표로 나타낸 것이다.

제조사별로 과업수행에 소요되는 시간의 분석을 위해 제조사별 차이를 그림 2와 같이 나타내었다. 그림 2는 각 제조사별로 항해과업을 수행하는 데에 소요된 평균 시간을 그래프로 보여준다. 그림 2의 가로축은 22개의 항해과업을 나타내며 Y축은 시간을 나타낸다. A1, B1, B6 등 일부 과업에서는 제조사별 시간차가 작으나 A2, B7, B10, C2, C6과 같은 일부 과업의 경우 시간차가 큰 것을 알 수 있다. 동일한 과업을 수행하는 경우에도 이렇게 시간차이가 발생하는 것은 제조사별로 인터페이스가 상이함에 기인한다. 항해설비를 이용하여 과업 실행을 위한 기능의 단계가 많은 경우 더 많은 시간이 소요되고, 화면상에 과업을 위해 필요한 정보가 바로 전시되는 경우는 시간이 적게 소요된다.

과업별 수행 시간의 측정은 장비의 효율성을 측정할 수 있는 하나의 기준으로, 같은 과업을 수행하더라도 시간이 많이 소요되는 제조사의 항해설비의 경우 다른 장비에 비해 기능을 수행하기 위한 단계가 많고 효율성이 낮음을 의미한다. 또한 특정 과업에 대하여 제조사별로 수행시간의 차이가 클수록 항해설비의 제조사별 인터페이스가 상이한 것을 의미한다. 따라서 제조사별로 시간차가 큰 과업을 위한 기능들은 인터페이스 표준화의 필요성이 크다고 할 수 있다.



그림 2. 전체 실험의 각 제 조사별 과업 평균 수행 시간 (시간 단위: 초)

Fig. 2. Average time taken to complete each task of all experiments by each simulator (sec.)

Id	Function	Equipment	Average
A1	Import the existing route	ECDIS	20.2
A2	Modify the existing route (delete a waypoint)	ECDIS	53.0
A3	Change the Cross Track Distance	ECDIS	34.1
A4	Select to alternate route	ECDIS	12.5
A5	Change the safety contour	ECDIS	47.6
B1	Call the planned route for monitoring	ECDIS	13.2
B2	Check the true course on ships route	ECDIS	11.7
B3	Check the distance to the next waypoint	ECDIS	14.4
B4	Check the ETA	ECDIS	16.2
B5	Check the distance and bearing to forward RACON using ECDIS	ECDIS	27.3
B6	Check the distance and bearing to forward RACON using RADAR	RADAR	21.4
B7	Use the function of LOP	ECDIS	91.4
B8	Change the RADAR North/Up to Course/Up	RADAR	5.7
B9	Overlay the RADAR screen on ECDIS display	RADAR	12.4
B10	Modify the time label of ship's position	ECDIS	36.5
B11	Overlay the ARPA information on ECDIS display	ECDIS	18.2
C1	Check the other target ship's CPA from ARPA	RADAR	36.5
C2	Set the CPA alarm on RADAR	RADAR	53.8
C3	Set the Guard zone on RADAR	RADAR	56.4
C4	Set the alarm for special area	ECDIS	33.5
C5	Change the true vectors to relative vectors on ARPA	RADAR	15.7
C6	Use the trial maneuvering function on RADAR	RADAR	57.4

표 4. 과업별 평균 수행 시간 (시간 단위: 초)

Table 4. Average time taken to complete each task (sec.)

IV. 결론

본 연구는 항해설비 인터페이스 개선을 위한 필수 항해 상황을 선정하고 해당 항해 상황에 대표적 항해설비인 ECDIS 및 레이다에서 수행할 수 있는 22개의 항해과업을 국제 지침을 기반으로 도출하였다. 항해 과업 수행의 주요 평가 기준으로는 시간을 활용하였으며 과업 수행 시간을 측정하기 위해 서로 다른 3개 제조사의 선박 조종 시뮬레이터를 활용하여 실험을 수행했다. 실험에는 26명의 2항사 이상 항해사 및 선장이 참여했다.

실험을 통해 특히 유의한 시간차를 보이는 8개의 항해과업을 파악하였으며 향후 해당 실험을 통해 발견한 8개의 항해과업에 대해 아이콘을 정의하거나 기능 시행을 위한 메뉴 조작 횟수를 줄이는 등의 개선이 가능하다.

감사의 글

이 논문은 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원과 한국형 e-Navigation 사업단의 지원을 받아 수행된 "IMO 차세대 해양안전 종합관리체계 기술개발" 연구 결과 중 일부이다.

참고문헌

- [1] H. Kim, C. Mun, S. Lee, "Analysis and Experiment of Portrayal Process based on S-100 Standard of Marine Safety Information", Journal of Digital Contents Society, Vol. 19, No. 7, pp. 1289-1296, July 2018.
- [2] H. Kim, C. Mun, S. Lee, "A Design of Data Model for Marine casualty based on S-100", Journal of Digital Contents Society, Vol. 18, No. 4, pp. 769-775, July 2017.
- [3] International Organization for Standardization, Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuARE) — Measurement of

quality in use, ISO/IEC 25022, June 2016.

- [4] International Maritime Organization, STCW inc. 2010 Manila Amendments 2017 Edition, *International Maritime Organization*, 2017.
- [5] International Chamber of Shipping(ICS), 2016 Bridge Procedure Guide, 5th ed. London, *Marisec Publications*, 2016.
- [6] The Nautical Institute(2012, November). Industry Recommendations for ECDIS Familiarisation [Online]. <http://www.nautinst.org/ECDIS>.
- [7] International Maritime Organization, Guideline on standardized mode of operation, International Maritime Organization, London, NCSR 5/7, 1-5pp, November 2017.



정지은(Jieun Jung)

2014년 : 한국해양대학교 IT공학부 (공학사)
2017년 : 한국해양대학교 대학원 컴퓨터공학과 (공학석사)
2017년~현재 : 한국해양대학교 대학원 컴퓨터공학과 박사과정

※ 관심분야 : 소프트웨어 품질, 사용성 평가, e-Navigation



정민 (Min Jung)

2005년 : 한국해양대학교 대학원 (석사-해상교통정보공학)
2008년 : 한국해양대학교 대학원 (공학박사-해상교통정보학)
2017년 : World Maritime University (이학석사-해사안전환경행정)

2001년~2002년: (주) KSS 해운 항해사

2003년~2006년: 한국해양대학교 항해사(조교)

2008년~2011년: (사) 한국선급 선임 검사원

2011년~현재 : 한국해양수산연수원 부교수

※ 관심분야 : 해사안전, 선박운항시스템, 항해설비, 해상교통관제, 국제해사기구, e-Navigation 등



전재호(Jae-Ho Jeon)

2015년 : 한국해양대학교 대학원 (공학석사)

2017년~현재 : 한국해양수산연수원 교수

※ 관심분야 : 해사안전, 선박운항시스템, 항해설비, 해상교통관제, e-Navigation 등



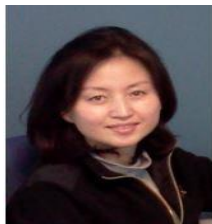
전계정(Gye-Jeong Jeon)

2010년 : 한국해양대학교 항해시스템공학부(공학사)

2010년~2014년 : SK해운(항해사)

2015년~현재 : 한국선급(검사원)

※관심분야 : 선박운항 및 안전관리, 선박검사, 해상교통관제 등



이서정 (Seojeong Lee)

숙명여자대학교 전산학과 졸업 (1989, 이학사)

동대학교 대학원 전산학과 석사과정 졸업 (1991, 이학석사)

동대학교 대학원 전산학과 박사과정 졸업 (1998, 이학박사)

1998년~2003년 동덕여자대학교 강의교수

2003년 미국 카네기멜론대학교 소프트웨어전문가 과정이수

2005년~현재 한국해양대학교 해사IT공학부 교수

2009년~현재 해양수산부 국제해사기구 정부대표단 활동

2015년 바다의날 해양수산부 장관표창 수상(해양소프트웨어품질보증 표준개발 공적)

※관심분야 : 소프트웨어설계, 해양소프트웨어품질, 소프트웨어기능안전성