

해양 임베디드 응용 소프트웨어 시험절차 개발 및 사례연구

김효승* · 정지은** · 심호용*** · 신일식**** · † 이서정

*,**,***한국해양대학교 대학원 컴퓨터공학과, ****중소조선연구원, † 한국해양대학교 해사IT공학부 교수

Development of Test Procedures for Marine Embedded Application SW and Case Study

Hyo-Seung Kim* · Ji-Eun Jung** · Ho-Yong Sim*** · Il-Sik Shin**** · † Seo-Jeong Lee

*,**,***Graduate school of Korea Maritime and Ocean University, Busan, 49112, Korea

****Research Institute of Medium&Small Shipbuilding, Noksan Industrial Complex 232-ro, 46757, Korea

† Division of Maritime IT engineering, Korea Maritime and Ocean University, Busan 49112, Korea

요약 : 최근 해양분야는 e-Navigation 전략 시행을 앞두고 새로운 장비 및 시스템이 개발되고 있으며 이러한 장비 및 시스템은 소프트웨어의 의존도가 높다. 이에 따라 소프트웨어 품질에 관한 연구가 활발하게 진행 중이다. 중소조선연구원에서는 이에 대한 대응으로 해양 임베디드 소프트웨어의 시험절차를 개발하고 있다. 해양 임베디드 응용 소프트웨어 시험절차는 시험절차 뿐만 아니라 절차수행에 필요한 산출물 정보를 제공한다. 본 논문에서는 해양 임베디드 응용 소프트웨어 시험절차와 시험절차 적용사례를 소개한다.

핵심용어 : 임베디드 소프트웨어, 시험절차, 산출물

1. 서 론

최근 해양분야는 e-Navigation 전략 시행을 앞두고 새로운 장비 및 시스템이 개발되고 있다. 새롭게 개발되는 장비 및 시스템은 소프트웨어의 의존도가 높으며 이에 따라 소프트웨어 품질에 관한 연구가 활발하게 진행 중이다. IMO(International Maritime Organization)에서는 e-Navigation을 위한 소프트웨어 품질인증 및 사용자 중심 설계 가이드라인을 공식문서로써 승인하였다. 중소조선연구원에서는 이에 대한 대응으로 해양 임베디드 소프트웨어의 시험절차를 개발하고 있다. 해양 임베디드 응용 소프트웨어 시험절차는 시험절차 뿐만 아니라 절차수행에 필요한 산출물 정보를 제공한다. 본 논문에서는 해양 임베디드 응용 소프트웨어 시험절차와 시험절차 적용사례를 소개한다.

2. 해양 임베디드 응용 소프트웨어 시험절차

해양 임베디드 응용 소프트웨어 시험절차는 소프트웨어 개발 모델의 한가지인 V모델을 기반으로 한다. V모델은 기존의 소프트웨어 개발과정에서 소프트웨어 테스트를 강조하는 개발 모델이다. 해양 소프트웨어 품질인증 시험절차는 소프트웨어 확인 절차와 소프트웨어 테스트 절차 순으로 진행된다. 그림 1은 해양 임베디드 소프트웨어 시험절차를 나타낸 그림이다.

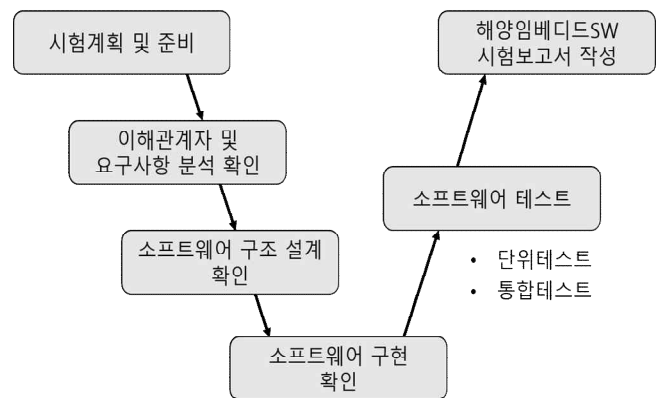


Fig. 1 Test procedure for marine embed application software

시험계획 및 준비 단계는 시험의 개요와 시험계획을 수립한다. 소프트웨어 확인 단계는 개발 단계에서 산출된 결과물을 확인하는 작업이다. 이 과정은 국제해사기구의 E-navigation을 위한 소프트웨어 품질 인증 및 사용자 중심 설계 가이드라인의 절차에 따라 진행된다[1]. 소프트웨어 테스트는 개발된 결과물에 대해 기능이 제대로 동작하는지 확인하는 작업이다. 소프트웨어 테스트는 단위테스트와 통합테스트를 진행한다. 단위테스트는 소프트웨어의 각 기능모듈에 대한 테스트를 진행하며 통합테스트는 단위테스트가 끝난 각 기능모듈을 통합하는 과정에서 테스트를 진행한다.

* 정희원, khs9962@gmail.com

해양 임베디드 응용 소프트웨어 시험절차는 절차수행에 필요한 산출물의 종류를 정의하고 사례를 제공한다. 산출물의 형식은 소프트웨어 개발 절차에 관한 표준과 소프트웨어 테스트 표준을 참고한다[2][3]. 시험계획 및 준비 단계에서는 시험의 개요와 계획을 기술한 테스트 개요문서와 테스트 계획서가 도출된다. 소프트웨어 확인 단계에서는 각 단계의 확인서를 작성한다. 확인서는 사전에 요구한 문서가 작성되었는지 여부와 내용의 적절성을 판단하여 기록한다. 소프트웨어 테스트 단계에서는 테스트를 위한 테스트 케이스 명세서, 테스트 실행 로그, 결함 보고서를 작성한다. 소프트웨어 확인 단계의 확인서와 소프트웨어 테스트 단계의 산출물을 정리하여 해양 임베디드 SW시험보고서를 작성한다.

3. 시험절차 적용사례

ECDIS의 Route Planning 기능을 대상으로 시험절차를 적용한 사례연구 중 테스트 단계의 테스트 케이스 명세서 작성에 대한 사례이다[4]. 그림 2는 테스트 케이스 명세서 양식을 나타낸다. Route Planning에서 경위도 입력에 대한 항로계획을 표출하는 테스트 케이스를 나타낸다. 테스트 커버리지는 테스트 범위를 나타내며 경도는 -180도에서 180도로 위도는 -90도에서 90도 사이로 지정한다. 테스트 케이스는 목적, 우선순위, 전제조건을 포함하며 입력값과 기댓값을 표시한다.

4. 결 론

본 논문은 해양 임베디드 응용 소프트웨어 시험절차와 시험절차를 적용한 사례를 소개하였다. 본 연구를 통해 개발된 해양 임베디드 응용 소프트웨어 시험절차는 절차뿐만 아니라 상세한 내용을 제공하고 있으므로 향후 해양 분야에서 시험뿐만 아니라 제품의 개발에도 참고할 수 있다.

테스트 케이스 명세서			
시스템명	ECDIS Route Planning		
작성일자	2018. 01. 20	버전	1
○ 테스트 커버리지			
테스트 커버리지 ID	TCO-001		
설명	경위도 입력값의 범위 경도 : -180도 ~ 180도 위도 : -90도 ~ 90도		
우선순위	1		
○ 테스트 케이스 목록			
테스트 케이스 ID	TC-001		
목적	경위도 입력에 대한 항로 계획 표출		
우선순위	1		
전제조건	최신의 전자해도가 준비되어야 함		
입력값	다수의 변침점의 경위도 값을 입력함 경위도 입력값 범위 내의 값을 입력함 point #1 - (35.12384, 129.06131) point #2 - (35.07298, 129.10874) point #3 - (35.00741, 129.07723) point #4 - (35.95847, 129.00238)		
기댓값	변침점을 토대로 경로를 표출함		

Fig. 2 Example of testcase specification document

후 기

본 연구는 “국제표준 선도기술 연구개발(과제번호 : 20160237)”과 “기상.환경.선체 정보를 활용한 IEC 61162-150 기반 선박안전운항지원 SW 플랫폼 및 서비스 개발 (과제번호 : 2016-0266-02)”의 지원으로 연구된 결과입니다.

참 고 문 헌

- [1] IMO(2015), IMO MSC Circ.1512 : GUIDELINE ON SOFTWARE QUALITY ASSURANCE AND HUMAN-CENTRED DESIGN FOR E-NAVIGATION
- [2] ISO(2017), ISO/IEC/IEEE 12207 : Systems and software engineering – Software life cycle processes
- [3] ISO(2013), ISO/IEC/IEEE 29119-3 : Software and systems engineering – Software testing – Part 3: Test documentation
- [4] IEC(2015), Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Electronic chart display and information system (ECDIS) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results