자율운항선박 6종서비스 성능검증을 위한 인프라 연구

성창호* · † 문성배

*한국해양대학교, † 한국해양대학교 항해융합학부 교수

요 약 : 자율운항 선박 지원 6종 서비스는 인공지능 센서 기반 선박 접/이안 및 계류지원 서비스, 화물 양적하 및 선박 입출항 지원, 선박과 터미널 간 실시간 정보 교류를 통한 운항정보 동기화, PSC 점검지원, 선박의 주요 기기를 육상 시범운영센터에서 표출하는 상태모니터링 지원 서비스, 해양사고 발생 시 신속한 조치을 위한 사고 대응지원 서비스로 구성되어 있다. 이 연구에서는 개발되는 6종 서비스 성능검증이 원활히 수행될 수 있도록 육상과 실선박에 설치되어야 하는 장비, 선박과 육상서비스 센터의 데이터 전송을 위한 네트워크 인프라 그리고 종합 상황실 역할의 육상 시범운영센터를 구축하여 안전운항을 위해 6종서비스가 이루어 져야한다.

핵심용어 : 자율운항선박 실선 검증 설비 구축, 육상 시범운영 인프라

연구개요

- 자율운항선박 6종지원 서비스
  - 자율운항 &사고대응 지원서비스
  - 자율운항& 사고대응 기술 체계 개발
  - 인공지능 센서를 이용한 접/이안 계류지원 서비스
  - 화물 양적하 및 선박 이출항 지원서비스
  - 상태 모니터링 지원 서비스
  - PSC 점검 지원서비스

- 연구목표

위의 6종서비스가 실선박 기반의 성능 검증 시나리오가 원활히 테스트 될수 있도록 시스템 환경을 구성

6종 서비스 성능검증을 위한 인프라구축를 위해 필요한 재반사항.

  - 선상 설치 장비
  - 육상 설치 장비
  - 네트워크 통신환경 구성.
  - 육상 시범운영 인프라 구축

총4개의 카테고리로 구성되어있음.

1

육상 시범운영센터 위치 선정

- 시범운영센터 예상 구축 위치 3곳을 종합적으로 분석한 결과, 1안 산학허브관이 가장 적합한 위치이나 타기관 사용중이여서 2안 아산관이 가장 적합한 공간으로 분석되어 선정함.

구분	1안 산학 허브관	2안 아산관	3안 구 VTS 센터
접 근 성	●	●	▲
보 안 성	▲	▲	●
확 장 성	●	▲	▲
활 용 성	●	▲	▲
통 신 망	●	●	▲
기 타	타기관 사용중	야외 옥상 계측장비 설치 가능	전원인입 및 전화가설, 출입제한

3

육상 시범운영센터 위치 선정

➢시범운영센터 위치 선정

개발될 6종 서비스의 성능검증 및 시범운영을 위하여 요구되는 인프라의 지리적/환경적 여건을 조사·분석하여 인프라 구축하여 향후 실선검증에 사용하고자함

- 1안 산학허브관

한국해양대학교 진입로 부근에 위치하고 11층에 시범운영센터을 두고 야외 옥상에 안테나등 장비를 설치, 실선 시험 대상 선박인 한나라호의 실습선 전용부두를 육안으로 관측할 수 있음

- 2안 아산관

마린시뮬레이션 센터가 입주해 있는 건물로서 부산항 외해에 인접해 있으며, 현재 공실로 된 곳이기에 기존의 사용되던 장소를 재정비하여 '자율운항선박 기술연구센터' 의 기능과 역할에 적합하도록 새롭게 구축 해야됨

- 3안 구)부산항 VTS센터

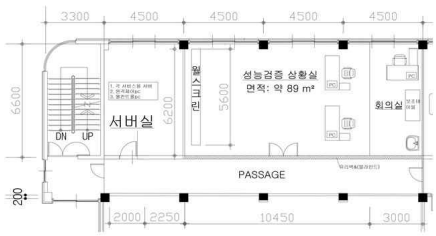
부산항 VTS 센터로 이용하던 건물로서 현재는 공실로 남아 있지만, 해양경찰에서 VTS 시설을 위한 Radar Site로 활용하고 있는 건물로서 군부대 안에 위치해 있음 부산항 항계내 선박의 통항 흐름을 육안으로 관측하기 좋은 장소이지만, 현재는 사용되지 않는 공실이므로 통신망의 미비, 군부대의 출입에 대한 제한 문제가 있음

2

육상 시범 운영 센터

▶ 육상 시범운영 센터 구성

- 육상시범운영센터는 총 3구역으로 구성한다. 공간 구성은 서버실 ,성능검증 상황실, 회의실로 구성.
- 서버실에는 원격제어용 PC, 6세부 서버스 서버 등을 배치 .
- 자율운항센터에 55인치 4X3 월 스크린 설치 구성.



4

† 교신저자 : 종신회원, msbae@kmou.ac.kr

육상 시범운영센터

▶ **현장 조사 및 방문**

- 센터내의 상황판 역할을 할 VIDEO WALL 구성 및 스펙, 설치 방법, 예산등 대해서 회의, 현장조사 실시.

5

육상 시범운영센터

▶ 구성 장비

안정적운항과 원할한 6종서비스 검증을 위한 내부 구성장비.

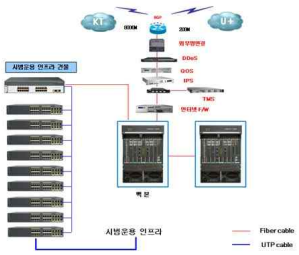
6세부 공동 업체
운영,DB서버 설치
운영자 pc
원격제어 pc
비디오월

8

육상시범운영 인프라

▶ **육상 시범운영 센터 NETWORK 인프라 구축**

- 백본에서 아산관 건물까지는 10Gbps 지원.
- 연구 센터까지는 1Gbps 속도 지원.



6

실선 설치 인프라

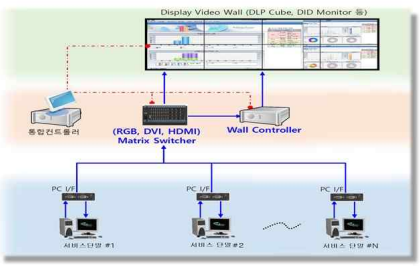
해양사고 단계별 식별을 위해 실시간 경사값 데이터 송신, 선박의 엔진, 발전기등의 선박 주요 시스템의 값들을 육상 시범운영센터에 표출하여야 한다. 따라서 선박에 경사계 모니터링 시스템 와 LTE모뎀을 설치 하여야 한다.

9

육상 시범운영센터

▶ **관제센터의 구성 - VIDEO WALL 설치**

- 화면 구성 4X3, 시스템은 Hard Wired방식으로 설치.
- Hard wired 방식은 영상 관제를 위한 단말 장치(PC, Workstaion, Camera 등)의 영상을 모두 Cable로 입력 받아 Matrix Switcher를 이용하여 원하는 영상을 선택 표출 할 수 있으며, Wall Controller를 통해 상황판 전체를 하나의 윈도우 화면처럼 통합하여 자유롭게 표출 가능한 구성.



VIDEO WALL	사양
메인 디스플레이	- 55인치 LED - 1,920 x 1,080(Full-HD) - 밝기 450cd/㎡ 이상 - 수량: 4X3배열 (12대
매트릭스 스위치	- 16X16 매트릭스
통합 컨트롤러	- M.C.U 및 24'모니터 DID 제어 및 S/W탑재

7

육상설치 인프라

▶ 인공지능 센서에 의한 접이안 지원 시스템을 위해 한바다호가 관찰 될수 있는 위치을 선점하고 1gbps급 네트워크와, 전원 공급 장치가 설치 하여 관련 정보를 육상 시범 센터로 정보 제공

10

본 논문은 2021년도 해양수산부 및 해양수산과학기술진흥원 연구비 지원으로 수행된 '자율운항선박 기술개발사업(20200615)'의 연구결과입니다.