

육상제어센터 성능시험결과 및 개선방안

정우리* · 노화섭** · † 임정빈

*한국해양대학교 연구교수, † 한국해양대학교 해사인공지능정보안학부 교수

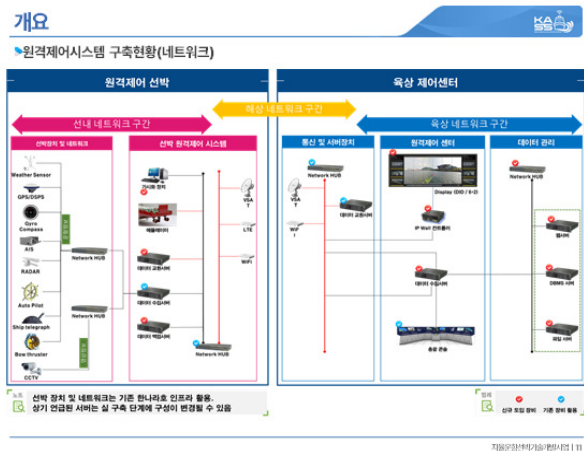
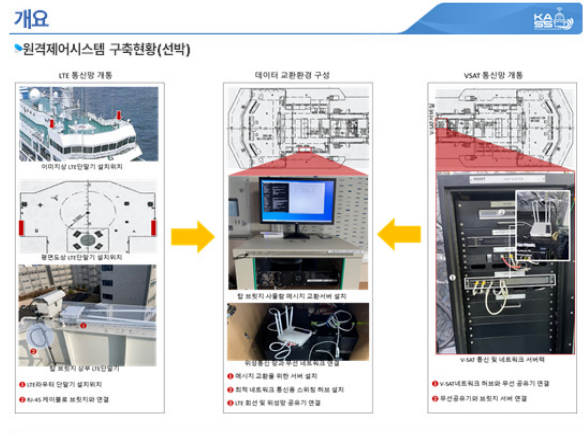
요 약 : 자율운항선박 원격제어시스템은 선박운항상태모니터링시스템, 통신시스템, 선박제어시스템으로 구성되어 있다. 육상제어센터는 자율운항선박의 원활한 원격제어를 위해 각 개별시스템의 통합절차를 거쳐 육상제어센터의 통합시스템을 구축하였다. 이에 본 연구에서는 원격제어 실선실험을 통해 작동성능시험, 제어성능시험, 조종성능시험 등 3종 성능평가를 시행, 원격제어시스템을 평가하고자 한다. 이 중 일부 성능평가를 시행하여 식별된 문제점과 이를 해결하기 위한 방안을 제시, 향후 진행되는 추가성능시험을 통해 원격제어시스템의 안정성을 확보하고자 한다.

핵심용어 : 자율운항선박, 원격제어시스템, 육상제어센터, 작동성능시험, 제어성능시험, 조종성능시험

KS

Contents

<p>01 개요</p> <p>01_연구목표</p>	<p>02 본문</p> <p>01_육상제어시스템 구축현황 02_실험방법 및 평가방법 03_연선/원상실험에 실험결과</p>	<p>03 결론</p> <p>01_결론</p>
--	--	--------------------------------------

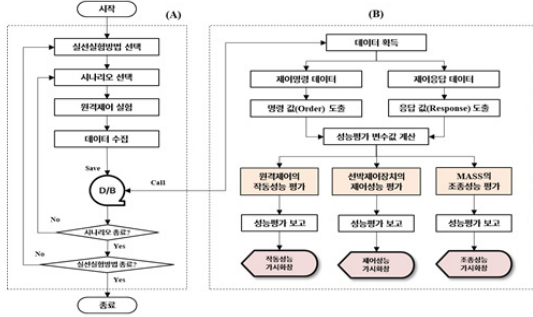


† 교신저자 : 종신회원, jbyim@kmou.ac.kr
* 종신회원, wooryj@kmou.ac.kr
** 정회원, sulya@kmou.ac.kr

본문

원격제어 실선실험과 3중 성능평가 절차

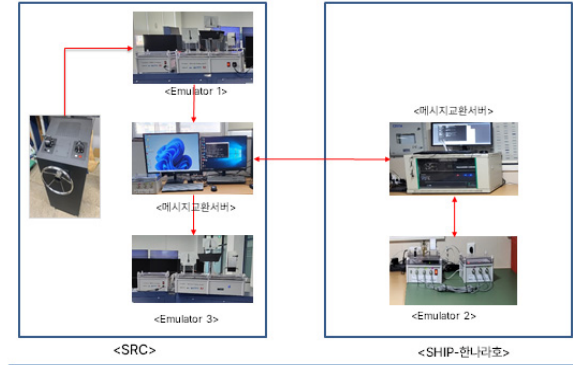
- 작동성능(원격제어시스템작동)
- 제어성능(3중 제어장치 제어)
- 조종성능(MASS 원격제어)



자율운항선박기술개발사업 114

본문

SRC-SHIP Emulator 설치 및 테스트



자율운항선박기술개발사업 121

본문

3차 연안항해(부산-목포-부산) 개별성능 평가결과

구분	부산출항	목포입항	목포출항	부산입항
일시	4.10.(월) 1110LT	4.11.(화) 0730LT	4.12.(수) 1100LT	4.13.(목) 1030LT
통신 네트워크	O	O	O	O
Engine	X(RPM) X(Telegraph)		O	X
Rudder	X	Emulator와 연결작업으로 인하여 Data 수신하지 않음	O	X
Thruster	X		-	X
CCTV	-		-	O
ECDIS		미설치		
중합의견	<ul style="list-style-type: none"> • 육상용 Emulator 설치 • CCTV (Seanet) : 부산 입항시 CCTV Display(Delay 有) • Engine RPM과 Telegraph 불일치 (KJE) : 선박수신정보 필터링 오류 및 수신정보 부족으로 인한 불일치(실제 출항중 1건 Telegraph 정보수신) • ECDIS 미설치(GMT) : SRC용 Customizing 이후 설치 예정 			

자율운항선박기술개발사업 124

결론

원격제어시스템 성능평가를 위한 실증방법

- 소형선을 활용한 해상실험을 통해 3중성능 시험 평가**
 - IMO 성능평가표준에 근거한 3중 성능평가(작동, 제어, 조종)에 의한 실선실험과 성능평가를 통한 검증
 - 실험선 추기를 통해 상기 국제기준을 만족하는 원격제어 평가 예정
 - 이에 따른 국내 실험대상선박 협조예정
- 원격제어신호제어장치들 등원 실험 추가**
 - 원격제어신호제어장치를 이용하여 자동으로 원격제어 시스템의 작동성능 모니터링 시행
 - 비상사나리오에 따른 즉각적인 원격제어가 가능하여 연속성(Sustainability) 유지
- 원격제어에 필요한 3중 제어신호 획득**
 - 원격제어를 위한 필수정보 3중에 대한 정보수신의 안정화를 위한 데이터 간소화 작업
 - 원격제어를 위한 3중 데이터를 원격제어신호제어장치를 통해 이블로그 신호(D->A) 획득
 - 비상사나리오에 따른 3중 성능시험 평가 효율성 확보

자율운항선박기술개발사업 130

본문

4차 연안항해(무기항) 개별성능 평가결과

구분	부산출항	부산입항
일시	4.24.(월) 1100LT	4.26.(수) 1000LT
통신 네트워크	O	O
Engine	O(RPM) O(Telegraph)	X X
Rudder	O	X
Thruster	O	X
CCTV	O	O
ECDIS		미설치
원인분석	<ul style="list-style-type: none"> • 선박운항정보수신 불량(Naone) : 안정적인 정보수신 안됨 • ECDIS 미설치(GMT) : SRC용 Customizing 이후 설치 예정(5월중) • Emulator 설치(KJE) : SRC Sub-system의 필수정보(Eng./Bow/Rudder) 가시화 ->항후(5/17 이전) 선박으로 이동설치, SRC용 Emulator 추가설치예정 • CCTV(Seanet) : 정상작동(recommend network 사용-VSAT), Nsone에서 사용 중인 선택망 게시화면 추가삽입후 작업가능 	

자율운항선박기술개발사업 125

본 논문은 2023년도 해양수산부 및 해양수산과학기술진흥원 연구비 지원으로 수행된 '자율운항선박 기술개발사업 (20200615)'의 연구결과입니다.