

원격제어실험을 위한 실선 데이터 수집결과분석

예병덕* · † 정우리

*한국해양대학교 해양플랜트운영학과 교수, † 한국해양대학교 항해융합학부 강사

요 약 : 육상제어센터의 원격제어시스템은 원격모니터링시스템, 원격제어시스템, 메시지 교환장치 및 선박모사장치로 구성되었다. 본 연구에서는 육상제어센터의 원격제어시스템 실험을 위해 실선 한나라호와 육상제어센터 간 통신망(VSAT, LTE)를 활용하여 1) 장비테스트, 2) 시나리오 기반 테스트를 실시하였다. 먼저, 장비테스트는 정박 및 항해중 필수장비(Rudder, Engine, Thruster)에 대해 이루어졌으며, 시나리오 기반 테스트는 항해중 안전수역내에서 제어실험이 이루어졌다. 장비테스트 결과는 선박-육상 간 지연시간은 0.1초이내이며, 시나리오 기반 테스트 결과는 선박에서 육상제어센터까지 평균지연시간은 0.87초이며 최대 9.88분, 육상제어센터에서 선박까지 평균지연시간은 1.14초이며, 최대 8.9분이다. 이와 같이, 선박과 육상간 송수신된 데이터 분석을 통해 선박과 육상 간의 원격제어 및 통신네트워크의 문제점 식별하고, 이에 대한 대안방안 등을 제시하고자 한다.

핵심용어 : 원격제어실험, 선박, 육상제어센터, 장비테스트, 시나리오 기반 테스트, 평균지연시간

목차

1. 개요
2. 본론
 - 1) 원격제어시스템 실험방법
 - 2) 장비테스트(정박중/항해중)
 - 3) 시나리오 테스트
 - 4) 데이터 수집결과
3. 결론 및 제언

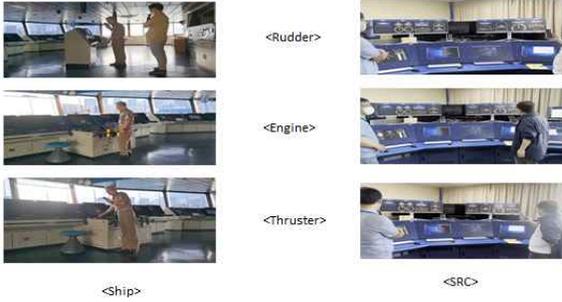


† 교신저자 : 종신회원, wooryj@kmou.ac.kr
* 종신회원, byea@kmou.ac.kr

본론

원격제어시스템 실선 실험 방법

장비 테스트(정박중)



[2022-2] 한국해양과학기술원 주계리승선대

결론

원격제어실험을 위한 실선데이터 수집

- ▣ 원격제어시스템 구성
 - 실습선
 - 육상제어센터(SRC) 구성도
- ▣ 원격제어실험 방법
 - 장비테스트(정박중/항해중)
 - 시나리오 기반 테스트(Zig-zag test)
- ▣ 데이터 수집결과
 - Ship to SRC : GPS 정보[GP]+Heading 정보[HE]+통합장비정보[II]+통합항해정보[IN]+선속 및 수심정보[VD]+기타정보[ETC]
 - SRC to Ship : Telegraph + Rudder + Thruster(X)
- ▣ 추후 연구계획
 - 비상상황 시나리오에 따른 실험방법 마련
 - 통신망 사용에 따른 시간지연 도출

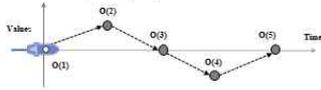
[2022-2] 한국해양과학기술원 주계리승선대

본론

원격제어시스템 실선 실험 방법

시나리오 작성

- 10°/10° Zig-zag
- 20°/20° Zig-zag



Rudder	
(1) 10/10 zig-zag	(2) 20/20 zig-zag
Ship	Ship
Port 10	Port 20
Starb 10	Starb 20
Ship	Ship
Port 10	Port 20
Starb 10	Starb 20

시나리오 기반 테스트(항해중)

- 일시 : 2022.10.6.(목) 1100~1200LT
- 장소 : 다도해 해상국립공원 부근 (Lat. 34° 18'N, Long. 128° 00'E)



[2022-2] 한국해양과학기술원 주계리승선대

본 논문은 2022년도 해양수산부 및 해양수산과학기술진흥원 연구비 지원으로 수행된 '자율운항선박 기술개발사업 (20200615)'의 연구결과입니다.

본론

원격제어실험 데이터 수집 결과

Ship to SRC

- [VD] 0.66~6.55 sec/Ave. 0.891 sec
- [IN] 0.00~9.88 sec/Ave. 0.879 sec
- [II] 0.12~4.11 sec/Ave. 0.881 sec
- [HE] 0.16~3.13 sec/Ave. 0.878 sec
- [GP] 0.02~1.16 sec/Ave. 0.873 sec
- [ETC] 0.06~1.05 sec/Ave. 0.87 sec

SRC to Ship

- 1.09~3.08 sec/Ave. 1.143347 sec/ Telegraph information
- Cf. 입항시
 - 2.59~8.90 sec/ Ave. 2.668 sec/ Telegraph & Rudder information

[2022-2] 한국해양과학기술원 주계리승선대