

원격제어에 관한 특허동향 분석

† 임정빈 · 이춘기* · 설동일**

† 한국해양대학교 해사인공지능·보안학부 교수, **한국해양대학교 항해융합학부 교수

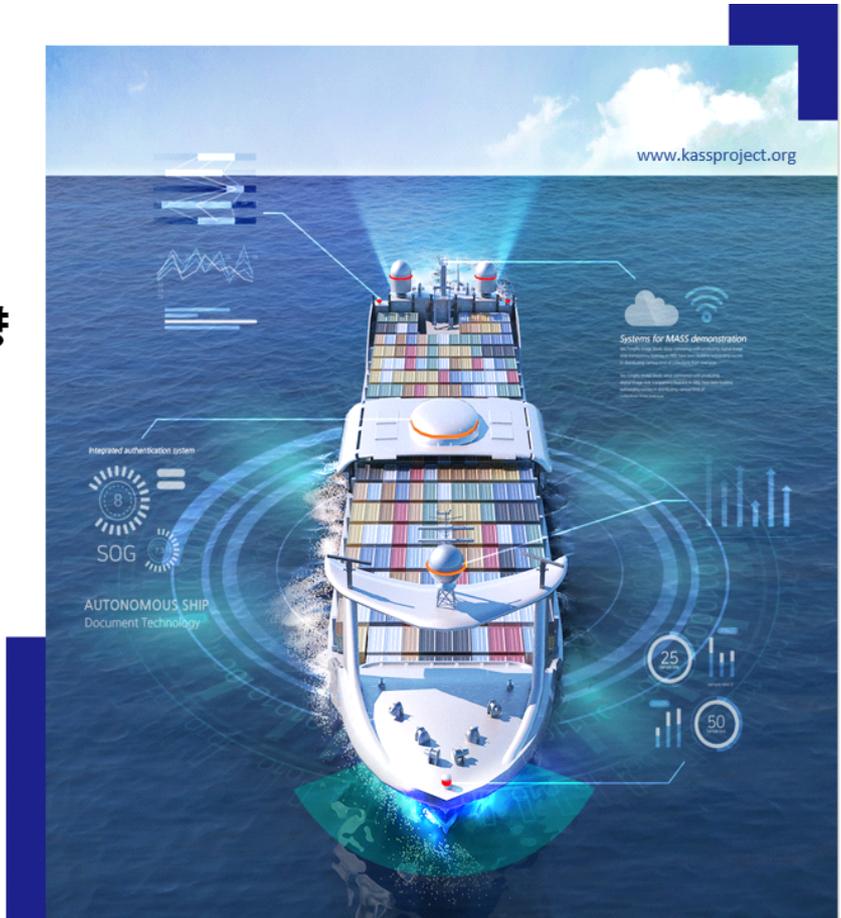
요 약 : 원격제어는 자율운항선박의 모든 수준(레벨 1 - 레벨 4)에 적용하기 위한 것으로, 자율운항선박을 원격지에서 감시하고 제어하기 위한 제반 기술과 시스템 및 방법을 의미한다. 최근 해운시장에서는 원격제어를 이용한 새로운 선박운영이 시도되고 있다. 이러한 원격제어에 관한 기술은 시기적으로 먼저 선점하는 중요하기 때문에 과학적인 연구 이전에 특허를 통해서 세계 우위의 기술 선점이 중요하다. 본 연구에서는 현재까지 국내에서 제안되거나 출원된 원격제어 관련 특허 동향을 분석한다. 이를 통해 시급히 개발되어야 할 기술 또는 시스템을 도출하고, 이러한 문제를 해결하기 위한 방안을 고찰하며, 향후 해결 방안을 모색하고자 한다. 본 연구는 세계적인 자율운항선박 관련 기술시장 선점에 기여할 것으로 고려된다. 아울러, 특허가 현재 출원 중인 내용은 본 논문에 기술하지 않고, 학술대회에서 설명할 예정이다.

핵심용어 : 자율운항선박, 원격제어, 특허, 해운시장, 문제점과 해결방안

2023 춘계 KINPR
학술발표대회

자율운항선박 특허 동향

2023. 05.
교수 임정빈
한국해양대학교



† 교신저자 : 종신회원, jbyim@kmou.ac.kr
* 종신회원, : cklee@kmou.ac.kr

(2019)

1. 자율운항선박을 위한 원격에지 생산과 동적 자세 안정화 장치

(2021)

1. 자율운항선박의 충돌회피를 위한 원격제어 제어방법
2. 자율운항선박의 충돌회피를 위한 원격제어 제어방법
3. 자율운항선박의 선대관리를 위한 유인 원격제어 방법
4. 자율운항선박의 항로복원을 위한 원격제어 제어방법

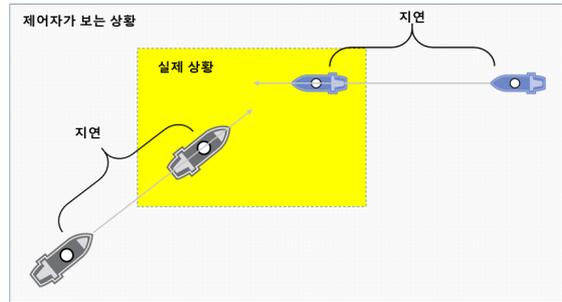
(2022)

1. 자율운항선박의 원격제어에서 제어지연에 의한 충돌 위험과 시간 추정방법
2. 자율운항선박의 원격제어에서 충돌회피를 위한 신속반응 방법
3. 자율운항선박의 원격제어에서 제어지연에 의한 충돌방지를 위한 신뢰시간 산출방법
4. 자율운항선박의 원격제어에서 제어지연시 충돌방지를 위한 신뢰조종성능 제어 값 산출방법

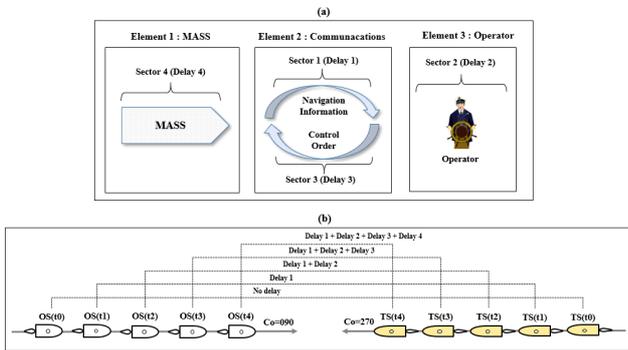
(2023 진행 중)

1. 자율운항선박 원격제어에서 제어실패 예방을 위하여 네 개의 지연구간을 이용한 원격제어의 위험수준 평가와 가시화 방법
2. 자율운항선박 원격제어에서 지연발생의 원인분석을 위하여 지연 모델을 이용한 지연시간 분석과 가시화 방법
3. 자율운항선박 원격제어의 제어실패 예방을 위하여 실시간 측정 지연시간을 이용한 데이터 송수신 상태의 감시 방법
4. 자율운항선박 원격제어에서 지연에 따른 해당사고 예방을 위하여 위치 도메인을 이용한 한계 위험 평가와 가시화 방법
5. 자율운항선박 원격제어에서 충돌예방을 위하여 신뢰시간도메인을 이용한 충돌위험 타각 범위의 추정과 가시화 방법
6. 자율운항선박 원격제어에서 지연에 따른 상황인식 실패 예방을 위하여 지연된 항해상황을 이용한 가상 항해환경 구현 방법
7. 자율운항선박 원격제어에서 지연에 따른 제어실패 예방을 위하여 지연된 변침을 이용한 자동 원격제어 구현 방법
8. 자율운항선박 원격제어에서 안전한 실선 실험을 위하여 가상 선장을 이용한 실선실험과 성능평가 방법

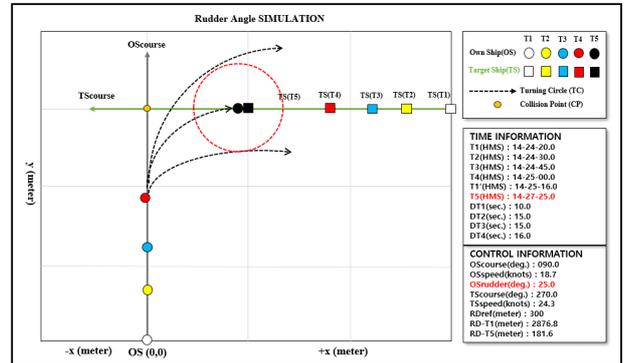
▶ 정보 지연에 의한 영향



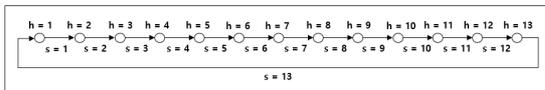
▶ 원격제어의 주요 3 요소와 4 섹터 그리고 4 지연 사이의 관계



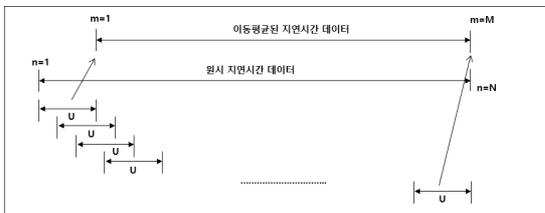
▶ 가시화 (예)



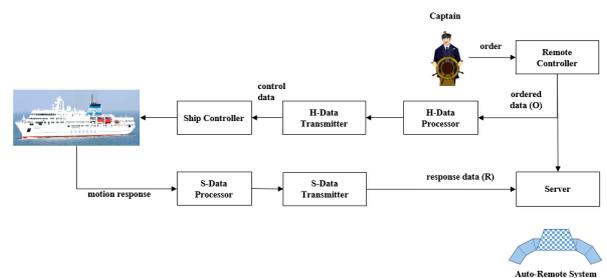
(a) 각 측정장치들 사이의 지연구간 s의 결정 방법



(b) 이동평균 방법



▶ 1. 육상제어자(선장)가 직접 실습선을 제어하는 이상적인 경우



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