

선박용 자율제어 로봇의 검토

김민중* · 옥경석** · 임정빈****

* 목포해양대학교 연구원, ** KJ 엔지니어링, *** 한국해양대학교 항해학부 교수

Research on Auto-control Robot for Ships

Min-Jung Kim* · Kyeong-Seok Lee** · Jung-Bin Lim****

* Researcher, Mokpo National Maritime University, Mokpo 58628, Korea

** KJ Engineering

*** Division of Navigation Science, Korea Maritime and Ocean University, Busan 49112, Korea

핵심용어 : 자율운항, 선박, 자율제어, 로봇, 관성 센서

Key Words : Autonomous, Ship, Auto-controlled, Robot, Inertial Sensor

Autonomous Ship Control System

연구 목적과 내용

연구목적

최종 목표

- 갑작스런 선체 움직임, 급박한 기상악화, 당직 해기사의 사망 등 전혀 예상하지 못한 상황에 대비하거나, 기존 선원/해기사를 지원할 수 있는 자율제어 로봇 (autonomous robot)을 개발하기 위함

본 연구의 목적

- 선박에서 선원/해기사의 역할을 지원할 수 있는 로봇의 설계와 구현 방안의 검토

연구내용

- 해기사, 선원 등의 역할 분석과 로봇이 지원할 수 있는 분야와 역할 검토
- 시기적으로 현존하는 선박과 자율운항 선박 사이에 필요한 로봇의 역할 검토
- 자율운항 선박에서 로봇의 역할 검토
- 단계별 로봇의 역할 정의 및 이에 대한 구현 방안 검토
- 본 연구에서는 현재 기술로 구현 가능한 로봇의 기초 설계에 관해서 검토함

2/#

Autonomous Ship Control System

연구 방법

연구 방법

1. 현재까지 연구 개발된 로봇의 주요한 기능과 센싱 방법, 설계 방법, 기능 등을 조사하여 해상에 어떻게 적용할 수 있는지 검토
2. 특히, 선박의 선체운동에 대응하여 자세를 유지할 수 있거나 과도한 경사에도 넘어지지 않는 기술 또는 해수 중에서도 작동 가능한 기술 등을 조사
3. 자세 측정은 주로 MEMS 기반의 관성 센서를 이용하고, 자세 제어에는 Gyro와 모터를 이용한 Stabilizer가 적용 가능함으로 이에 대한 조사 연구
4. 특히, MEMS 기반의 Inertial Measurement Unit (IMU)를 이용하면 선박의 거동은 물론 선박의 운행 경로와 거리, 속력 등의 측정이 가능함으로 IMU를 이용한 로봇을 개발 및 설계를 검토
5. 선체 거동측정 기술과 로봇 개발 기술을 서로 연동시킨 다 목적의 시스템 구현과 개발 방안 검토
6. 무엇 보다 우선하여 필요한 것은 어떻게 기존 해기사 또는 선원을 지원할 것인지? 로봇에 어떠한 임무를 부여할 것인지?, 이에 대해서 개발해야 할 분야는 무엇인지 등의 검토
7. 본 연구는 관련 회사와의 협력을 통하여 중장기적으로 진행하면서 상업화가 가능한 부분을 모색할 것임

4/#

Autonomous Ship Control System

연구 배경

연구 배경

- 자율운항 선박과 더불어 자율제어 로봇의 필요성이 대두되고 있음
- 자율제어 로봇은 기존 선원이나 해기사를 지원하기 위한 것이 주 목적이지만, 자율운항 선박에서도 필요함
- 자율운항 선박의 초기 단계에서, 자율운항 선박을 관리하기 위한 소수의 사람이 필요한 경우, 고압된 공간에 인간이 그 역할을 하기는 곤란할 것임. 이러한 경우 사람과 함께 역할을 대신할 수 있는 로봇은 유용할 것임
- 이와 같이 기존 선원 또는 해기사를 지원할 수 있는 로봇은, 현재뿐만 아니라 미래 자율운항 선박에도 필요할 것임
- 로봇은 육상에서 비약적인 발전을 거듭하고 있기 때문에 육상 기술을 해상에 적용하면 될 것으로 고려되는데, 단, 선박의 특징을 고려한 로봇이 필요함
- 선박에 적용할 로봇은 육상 로봇 기술에 더하여 선체의 움직임에 대응할 수 있는 자세 제어가 중요할 것이고, 해기사의 지식과 경험을 보유한 로봇 기술이 필요할 것으로 고려됨
- 본 연구에서는 기존 로봇에 선박의 특징을 추가한 로봇의 초기 설계 개념을 고찰함

3/#

Autonomous Ship Control System

기대 효과

기대 효과

1. 선원이나 해기사를 지원할 수 있는 로봇은 자율운항 선박과 더불어 새로운 기술로 대두되고 있음
2. 자율주행 로봇에 적용되는 기술은 자율운항 선박에 적용되는 기술과 대등소 이함으로(또는 전혀 다를 수도 있음), 자율운항 선박과 함께 개발이 가능할 것으로 고려됨(기술의 공유 가능성)
3. 국내외적으로 로봇 산업이 각광을 받고, 해상 역시 자율주행 로봇의 필요성이 점차 대두되고 있는 시점에서 자율운항 선박과 동시에 자율주행 로봇을 고려하는 것은 시의 적절하다고 고려됨
4. 자율주행 로봇의 기술은 오히려 자율운항 선박 보다 더 빠른 시기에 달성되어 현재의 선박과 자율운항 선박 사이에서 사람을 지원할 수 있을 것으로 기대됨
5. 본 연구는 육상의 로봇 기술을 어떻게 해상의 선박 분야에 적용할 것인지에 대해서 주로 논의함
6. 이를 통해서 자율주행 로봇이 자율운항 선박과 동시에 태동되는 계기가 될 것으로 고려됨

5/#

후 기

본 논문은 해양수산부의 “해양안전사고 예방시스템 기반연구 (2단계)”과제의 연구결과임을 밝힌다.

* First Author : jbyim@kmou.ac.kr, 010-6536-4875

† Corresponding Author : jbyim@kmou.ac.kr, 010-5156-7642