무인수상선의 자율운항 기술 고도화를 위한 충돌 회피 장치 및 방법

선박해양플랜트연구소

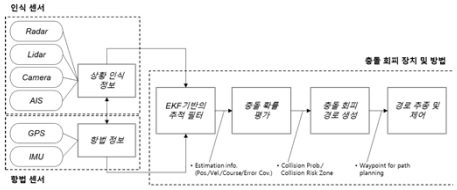
ⓘ 기술분류 : 해양자원개발 ⓘ거래유형 : 기술협력 ⓘ기술 가격 : 별도 협의

ⓘ 연구자 정보 : 박정홍 박사 / 선박해양플랜트연구소

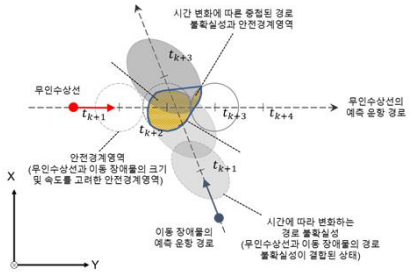
ⓘ 기술이전 상담 및 문의 : F&P Partners 송이삭 전임 / Tel : 02-6957-9936 / e-mail : shai0817@fnppartners.com

기술개요

- 자율 임무 수행을 위해 무인수상선이 갖추어야할 핵심 기술들 중 운항 경로 상에 잠재된 충돌 위험을 예측하여 안정적으로 충돌을 회피하기 위한 기술 개발
- 무인수상선에 탑재된 항법 및 인식 센서(레이더, AIS, 카메라, 라이다 등)의 계측 불확실성 정보를 고려한 해상 객체(장애물)의 운동 정보(위치, 속도, 방위) 추정
- 추정한 정보 기반의 확률론적 접근법을 적용한 충돌 위험 지수인 충돌 확률 산출
- 운항 경로 상에 잠재된 충돌 위험 영역 선정 및 무인수상선의 선회 반경을 고려한 충돌 회피 경로 생성과 추종



[무인수상선의 충돌 회피 장치에 대한 블록도]



[예측 시간에 따라 변하는 무인수상선과 이동 장애물의 경로 불확실성을 나타내는 도면]

기술개발배경

- 해양 환경 변화 관측, 해양 생태 조사 및 탐사, 해양 수산 관리, 해양 사고 시의 구조 및 구난, 해양 안보와 방위 목적의 감시 및 정찰과 같은 위험하고 시간 소모적인 기존의 유인 임무들을 대체할 뿐만 아니라 공유수면 내의 수몰지역 생태 변화 조사와 수질 오염원 추적 등의 임무들을 효율적으로 수행하기 위해 무인수상선 활용 필요

기술완성도

TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL6	TRL 7	TRL 8	TRL 9
기초이론 / 실험	실용목적 아이디어 / 특허 등 개념 정	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작 /성능평가	Pilot 단계 시작품 성능평가	Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가	시작품 인증 /표준화	사업화

※ TRL 5 : 시제품 제작/성능평가

개발기술 특성

기존기술 한계

- 기존 충돌 위험을 평가하는 기술은 무인수상선에 탑재된 항법 및 탐지 센서의 고유 잡음과 예측한 운항 경로 정보의 불확실성을 고려하지 않아, 정량적으로 산출된 충돌 위험 지표의 변화량이 크며, 동시에 무인수상선의 충돌 회피 시점 및 회피 운항 시점이 급격하게 변화함

▶

개발기술 특성

- 확장칼만필터 기반의 추적 필터를 통해 항법 및 탐지 센서로부터 이동 장애물의 운동 정보를 추정하고, 이를 토대로 예측 운항 경로에 대한 불확실성 정보 추정이 가능함

비즈니스 아이디어

- 해양 및 내수면 환경에서 무인수상선의 활용 범위는 다음과 같음.
  - 해양 환경 변화 관측, 해양 생태 조사 및 탐사, 해양 수산 관리, 해양 구조물 상태 모니터링
  - 공유수면 내의 수물지역 생태 변화 조사, 수질 상태 모니터링 및 오염원 추적
  - 해양 사고 시의 구조 및 구난, 해양 안보와 방위 목적의 감시 및 정찰

• 해양 환경 조사 및 관리 •



정밀 해저 지형 및 수질 상태 조사



해양 구조물 상태 모니터링

• 해양 안전 및 안보 •



인근 해역 및 항만 정찰

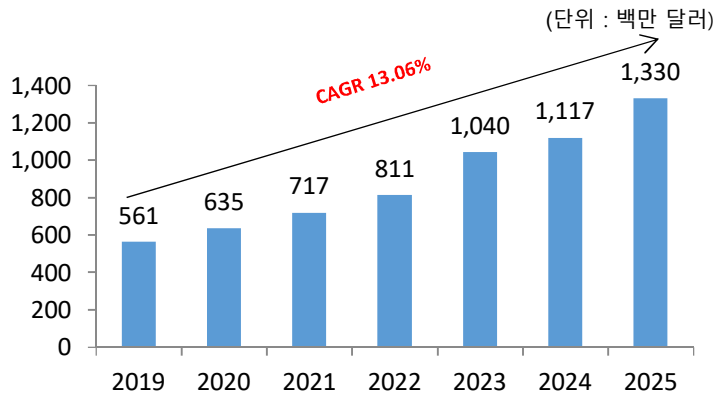


해양 사고 지원 – 구조 및 구난

시장동향

- 세계 무인수상선(USV)는 2019년 5억6,120만 달러에서 연 평균 13.06% 성장하여 2025년 13억3,000만 달러에 이를 것으로 전망됨

[세계 무인수상선(USV) 시장전망]



* 자료: Global Unmanned Surface Vehicle (USV) Market Size, Verified Market Research, 2021

지식재산권 현황

No.	특허명	특허번호	연구자
1	무인수상선의 충돌 회피 장치 및 방법	10-2099699	박정홍