

# 2024 대한민국 올해의 10대 기계기술

## 자율운항선박 AI 기반 자동 선착 시스템

기술 개발 기관 한국기계연구원 가상공학플랫폼연구본부

### 기술의 정의

스마트 항만 내 자율운항선박 항만 정박 시 선박 고정에 필요한 와이어 파손에 의한 심각한 인명 피해(사망 사고와 직결)와 선박 운용 효율화를 위한 신속한 선박 접-이안<sup>(\*)</sup>을 위해, 진공 방식의 흡착패드 시스템과 유압 방식 4자유도 기구 시스템에 AI 기반 다중 통합 제어 알고리즘이 정착되어 선박을 자동으로 접-이안 할 수 있는 지능형 완전 무인 자동 계류<sup>(\*\*)</sup> 시스템 기술<sup>(\*)</sup> 선박이 항만 암벽을 기준으로 입/출항 하는 과정, <sup>(\*\*)</sup>선박 항만 고정 과정



▲ 와이어 기반 선착 고정



▲ 자동 계류 시스템



▲ 어용 접/이안(Cavotec) 예시



▲ 진공 기반 흡착패드부



▲ 4자유도 기반 통합식 자동 기구부

< 자동 계류 시스템 적용 예시 및패드부/기구부 제작 실물 >

### 핵심 기술 내용 (기술적 난이도)

- (4자유도 기구부) 계류 중 선박의 움직임을 반영하여 4자유도 유압 시스템이 능동적으로 제어되는 H/W&S/W 기술을 통하여 선박 표면에 Damage를 가지지 않고 안전하게 선박이 계류될 수 있도록 설계 및 제작됨
- (흡착패드 소재) 해상 환경에서 장시간 활용하기 위해 선박에 직접 접촉하는 고무 기반 흡착 패드의 소재 및 형상을 최적화하여 장기간 선박이 안전하게 정박할 수 있도록 기술 구현(200kN급 흡착패드 3기 제작 완료)
- (연동 제어 알고리즘) 계류 중인 선박의 움직임을 기반으로 3기 이상의 자동 계류 시스템 AI 기반 통합 제어 가능(성능 검증 시뮬레이터 기술 적용)
- (계류력 선정) 해양 환경 조건과 선종의 운동 특성에 따른 선박 계류력 선정을 통한 제품 사업화 대비 통합 설계 가이드 제공 가능
- (정량적 검증) 실제 환경에서 대응 가능한 능력을 파악하기 위하여 대형 흡착패드(2m×1.5m) 평가 지그를 개발하여 정량적으로 평가하여 대응하고, 자동 계류 시스템에 선박으로의 외력이 작용할 때 3기의 연동 시스템이 효율적으로 작동하는지를 대형 선박 환경 모사 시스템을 개발하여 대응함
- (가격 경쟁력) 해외 선진 CAVOTEC社 대표 제품 Moor-master와 동등 성능 보유 달성 및 가격 경쟁력 강화 (1기당 9억 제품 1기당 7억으로 절감)

