

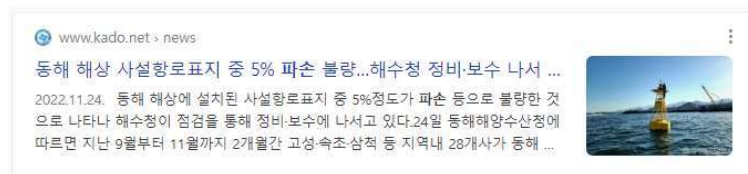
연구개발계획서

1. 연구개발의 목표 및 필요성

목표: 인공지능/사물인터넷 기반의 스마트 항로표지 모니터링 시스템 개발

항로표지는 바다 한가운데 설치되어 수시로 파손/오동작의 체크가 어려움,
파손/오동작시 큰 사고로 이어짐, 고가의 시설물을 항로표지에만 활용하고 있는
문제가 있음

→ 스마트 항로표지 모니터링 시스템 개발



항로표지(예, 등부표) 파손

선박 충돌 등 항로표지 파손이 빈번하나 실시간 모니터링에 어려움이 있음



항로표지(예, 등부표)

1억 이상의 고가 장치이고, 2km 내외로 우리나라 해양에 4,700 여개가 설치되어 있으나 오직 항로표지로만의 기능을 수행

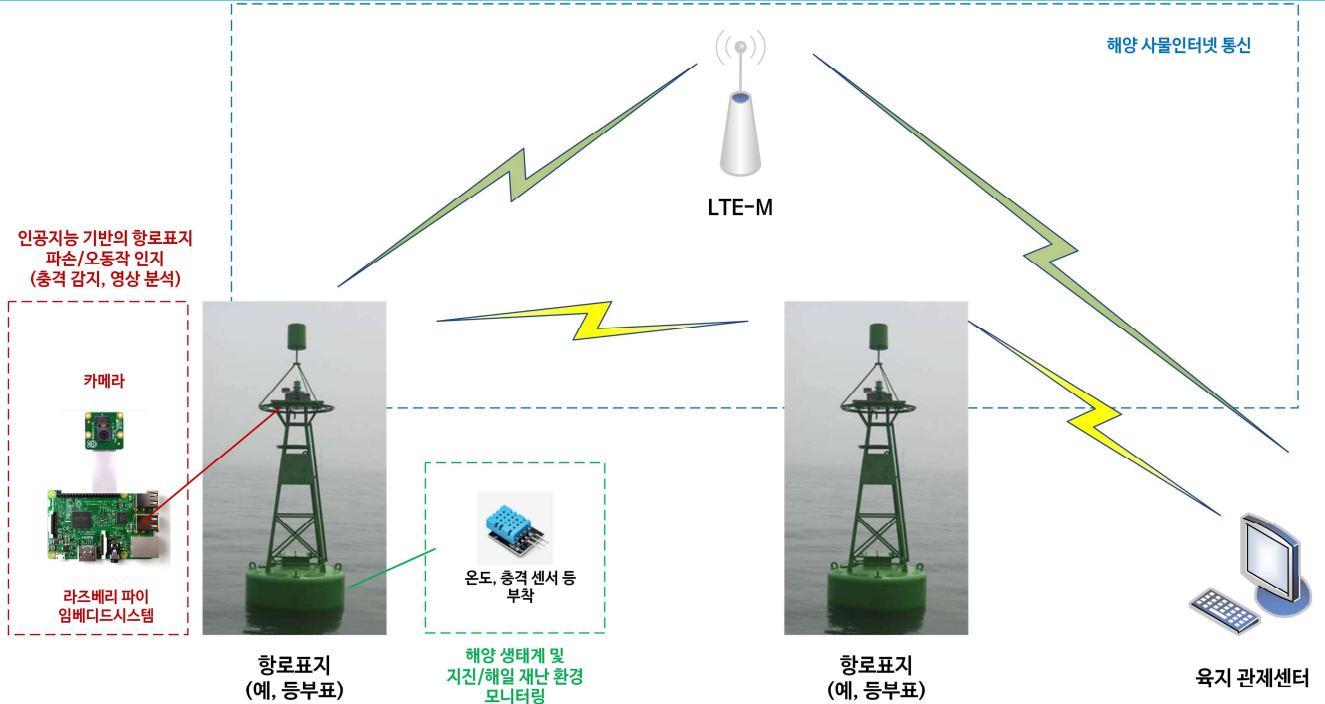
국내 현황	국외 현황	문제점
1) 원거리 원격 감시 연구 2) 상용통신망(이통3사), AIS, LTE-M, VDES, NB-IoT, LoRa, 위성 등을 통한 통신 연구 3) 뉴마린엔지니어링, 우리해양, 해광시그널 등 등부표 설치/유지관리 업체 존재	1) 실시간, 고정밀의 항로표지 연구 2) 항로표지 관 정보교환 국제 표준 연구 3) 선박 충돌로 인한 파손 문제 연구 4) 세계 시장규모 60조	1) 인공지능/사물인터넷 기술을 적용한 스마트 항로표지에 관한 연구 부재 2) 서로다른 여러 통신망 사용에 따른 기기종간의 통신 문제 3) 고가의 시설을 항로표지로만 활용

해결 방안

1) 인공지능 기반으로 파손/오동작 실시간 인지, 2) 해양 사물인터넷을 통해 파손/오동작 정보 전송, 3) 해양 온도, 생태계, 충격(지진/해일) 관측으로도 활용

※ 항로표지란 등광(light), 형상, 색채, 음향, 전파 등의 수단으로 항,만,해협,기타 대한민국의 내수, 영해 및 배타적 경제수역을 항행하는 선박의 지표로 운영되는 등대, 등표, 입표, (등)부표, 무신호소, 레이콘, DGPS(Differential global positioning system) 등의 시설을 뜻함

연구 범위	내용
1. 등부표 등의 항로표지 모형이 있다고 가정	· 인공지능 기반 실시간 모니터링 인공지능 기반으로 충격 등의 이상을 감지하면 카메라 영상을 분석하여 충돌/이상 유무를 판단
2. 바다가 아닌 연구실내에서 테스트 진행	· 해양 사물인터넷 기반 모니터링 파손/오동작 등의 정보를 사진/영상 등을 전송
3. 항로표지 모형에 라즈베리 파이 임베디드시스템과 카메라, 충격센서 등을 설치하여 파손/오동작 모니터링 (인공지능 기술 적용)	· 해양 생태계 모니터링 온도, 지진/해일 감지 등의 센서를 부착하여 해양 생태계 모니터링
4. LTE-M, 멀티홉 통신을 통해 파손/오동작 모니터링 신호 전송 연구 (해양 사물인터넷 기술 적용)	
5. 온도 등 해양 생태계 센서를 추가하여 모니터링	

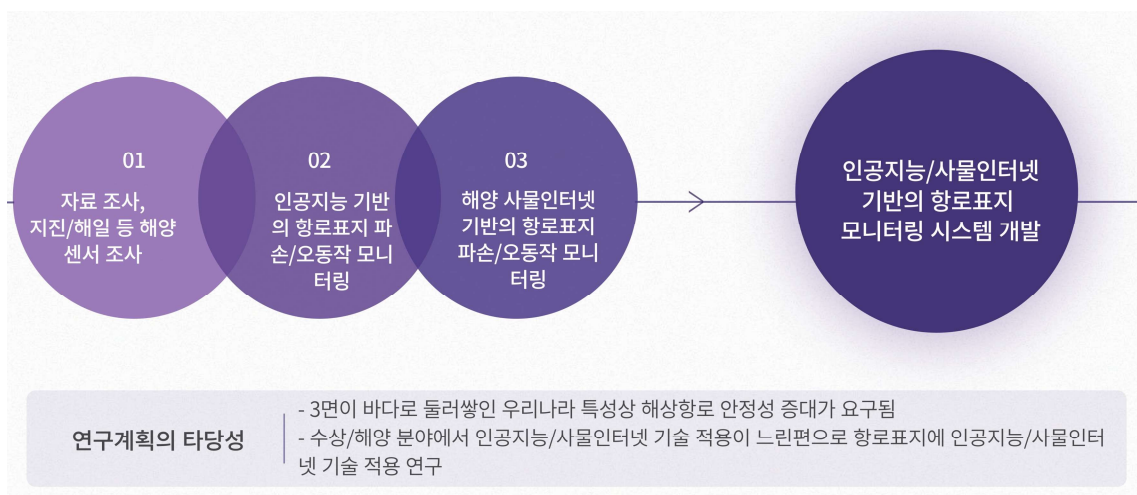


2. 연구개발과제의 내용, 추진체계 및 일정

2-1. 연구개발과제의 내용(추진전략 및 방법)

- 항로표지 중 등부표를 가정하여 인공지능/사물인터넷 기반의 파손/오동작 실시간 모니터링 및 정보 전송 개발
- 후속 연구를 통해 항로표지의 실제 테스트 구축 및 사업화

2-2. 연구개발과제의 추진체계



2-3. 추진일정

추진내용	추진 일정 (월)											
	'23 7	8	9	10	11	12	'24 1	2	3	4	5	6
계획수립 및 자료조사	■											
충격감지 및 영상 인식 연구		■										
인공지능 기반의 파손/오동작 모니터링			■	■	■	■	■					
사물인터넷 기반의 파손/오동작 정보 전송 연구						■	■	■	■			
해양 온도, 생태계, 충격(지진/해일) 관측을 위한 추가 센싱 연구									■	■	■	
전체시스템 구성											■	■

3. 연구개발성과의 활용방안 및 기대효과

3-1. 연구개발성과의 활용방안

- 항로표지 파손/오동작 모니터링, 항로표지에 추가적인 센서를 부착하여 해양생태계 모니터링 등에 활용 가능

3-2. 연구개발성과의 기대효과

- 해상항로의 안전성 증대



3-3. 성과 창출

- 연구를 통해 지적재산권 1건 확보
- 후속 연구를 통해 항로표지의 실제 테스트 구축 및 사업화
- 3면이 바다로 둘러싸인 우리나라의 특성상 해상항로의 안전성 증대는 활용가치와 사회에 미치는 영향이 큼