



GPS 및 LoRa 구명조끼 보급 및 시스템 구축사업

(해양수산분야 4차 산업혁명 연계방안)

연구 목적

- 정부 주도의 제 4차 산업혁명 (IoT 분야 및 신기술 적용)에 맞추어 해양 안전의 성과를 위한 연구
- LoRa 네트워크 신기술을 활용한 해양안전 및 해양수산 분야의 성과를 위한 연구 목적
- 충청남도의 다양한 해양활동 종사자 및 레저활동 이용자의 안전을 최우선으로 확보하는 목적

연구 배경

- 해양 활동 (레저 및 어업종사)시 안전에 대한 필요성이 나날이 높아지고 있는 상황임
- 차세대 네트워크 기반으로 안전장비의 개발 요구가 늘어나고 있으며, 해외사례에서도 해양 웨어러블 안전장비의 활용이 늘어나고 있는 추세임
- 지역에 국한 되지 않는 전국적 서비스를 목표로 하며, 네트워크 통신 활용은 주요 통신사의 네트워크를 활용하여 서비스 함으로써 , 대국민 전국 서비스가 가능하도록 함. (S 통신사)

- 해양 종사인 및 레저 활동 사용자의 안전한 활동을 위한 정량적 정성적 성과를 목표로 함
- 충남을 시작으로 하는 제4차 산업혁명 연계방안에 성공적인 시작점이 되는 연구를 목표로 함
- 전국적인 해양안전 확보를 위한 연구 및 개발에 총력을 다 할 수 있도록 함.

사용자 중심의 개발 목적

[출처] IoTech: Saving Lives with IoT: Streamlining search and rescue efforts using LTE Technology (2015.10.27)

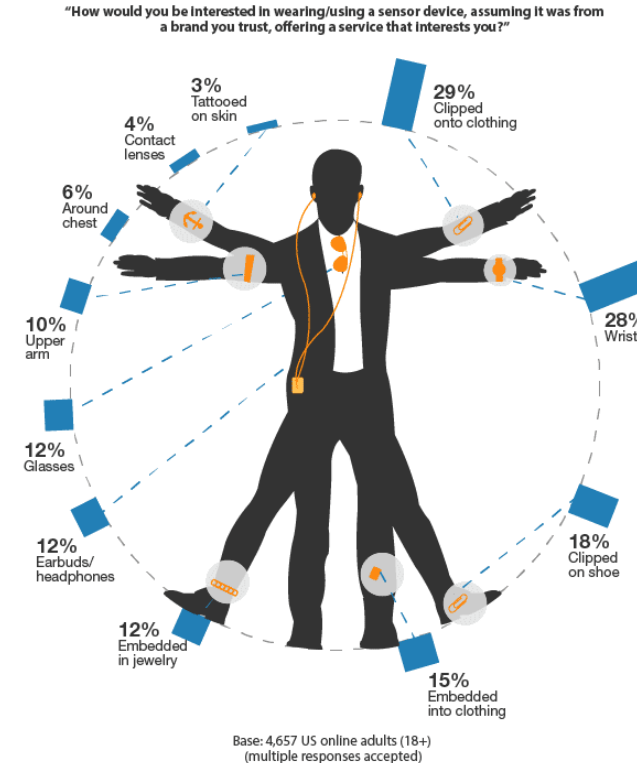


2000년 ~ 2013년

해안에서의 사망자 누적 : 약 6800 명

사고를 인지하거나 도움을 요청할 시도도 못하고
사고 이후 시신을 찾는 경우가 대부분이었음

*미국해안경비대 발표



Source: North American Technographics® Consumer Technology Survey, 2013
97141

Source: Forrester Research, Inc.

- 해양 이용자의 상황을 알릴 수 있어야 한다.
- 위험 상황을 즉시 관제가 되어야 한다.
- 위치 추적을 통한 빠른 구조활동이 필요하다.

- 손목 또는 옷에 부착되는 형태를 선호한다
- 웨어러블 형태로 항상 부착되어야 한다.
- 손이 닿는 곳 (구조신호를 누를 수 있는 곳)

신기술 및 IoT 중심의 개발 목적

1. 저전력 장거리 통신 LoRa 네트워크
2. GPS 위치 기반의 사용자 관제 시스템
3. 기상정보 활용을 통한 위험 알람
4. GIS 위험 정보를 활용한 알람
5. 저전력 설계로 항해시 사용시간 보장



상황별 위험요소 및 통제시스템 구성

사용자 위험 상황

안전장비 SOS 신호



손목형 안전장비



구명조끼 안전장비

신호끊김 이상감지



네트워크 끊김시
이상상황으로 인식하여
빠른 대처를 요구함

위치센서 이상감지



낙하, 해상 쓸려감 및
비정상적 움직임이
감지된 경우
(GPS 및 가속도센서)



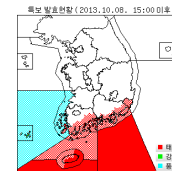
외부 위험 상황

기상 위험 상황 (자동반영)



밀물, 썰물 등의
위험 상황을 미리 알람을
주어 대피할 시간을 확보

기상 특보 상황 (자동반영)



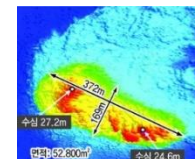
기상특보 및 기상정보
관제센터에서 수집

사용자 전체 비상 알람



관제센터가 특정상황시
사용자 전체에게
알람을 울리도록
전송 하는 경우
(예 : 쓰나미 경보 등)

위험지역 GIS 정보 (자동반영)



갯골, 갯바위등의
눈에 잘 보이지 않는
지형위험정보에
사용자가 접근할 경우

관제센터 컨트롤타워

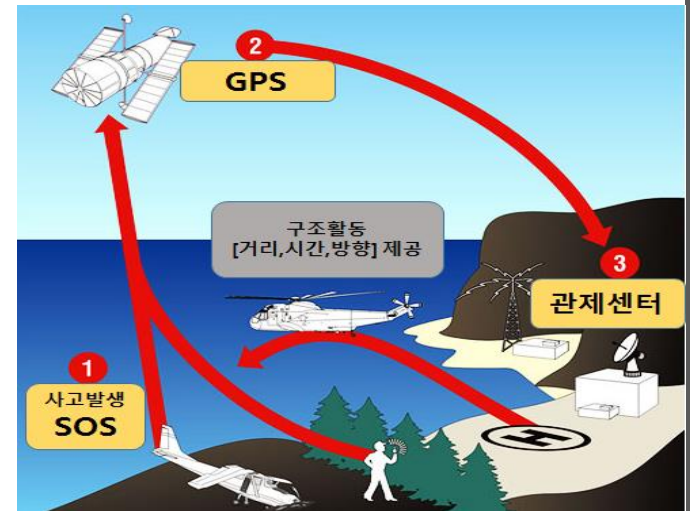
[컨트롤타워]

관제센터는 컨트롤타워로 운영되며, 사용자의 위치를 실시간으로 파악하며 관리한다. (사용자 안전장비의 GPS 및 LoRa 기능 활용)

기상 악화의 경우 관제센터는 사용자에게 경고 알람을 보낼 수 있으며, 사용자는 진동, 빛, 소리 등의 방식으로 위험을 감지한다.

특히, 해안가의 경우 **[갯골]. [갯바위]** 등의 위험요소가 다양하고 많이 분포되어 있으며, 이런 위험요소는 위치기반 서비스를 통하여, 사용자가 근처에 위치하거나 이동할 때 경고의 알림을 보내 사고를 미연에 방지할 수 있도록 한다.

[밀물] . [썰물]의 정보도 사용자에게 알려 줄 수 있는 좋은 정보이며, 특히 밀물의 경우 갯벌 어업종사자, 갯벌 체험자, 갯벌 레저 사용자등 폭넓게 활용이 가능하며,
눈에 보이지 않는 지형 정보를 IoT 안전장비로 파악할 수 있는 기능을 제공한다.



[사고사례] 2012년 10월 제주도에서 서핑을 하던 40대 남성이 파도에 중심을 잃고 쓰러져 물 속 바위에 머리를 부딪쳐 사망 하였음 .

→ 레저 활동 주변의 지형정보를 알 수 없었으며, 사고 발생시 즉각적인 대처가 쉽지 않았음을 보여줌

해양안전장비 시스템 개념도

사용자 및 관제센터 개념도



해양 안전장비 활용 범위

레저 및 해양 활동의 사용시 활용범위

구분	내용	세부 내용
위험지역	• GIS 기반 위험 지역	GIS 기반의 안전지역을 이탈하거나 해안위험지형에 근접할 경우 알림 및 경고를 통한 사전 사고 예방 기능 일반지역, 주의지역과 위험지역을 구분하여 각 단계별 알림을 다르게 설정함
기상상황	• 돌발적 기상 대피유도	쓰나미, 태풍, 급격한 기온변화, 폭우 등의 기상정보를 활용하여 대피가 필요한 경우 사용자에게 시스템 알림 기능
조석	• 밀물.썰물 물때 위험	밀물 또는 썰물 30분전(시간변경가능) 사용자에게 조석 현상을 알리며, 갯벌을 탈출 할 수 있도록 미리 유도하는 기능
이상상황	• 네트워크 실시간감지	네트워크 접속에 대한 실시간 감지를 통하여 사용자의 이상상황을 감지 및 구조 활동을 빠르게 진행함
추락/휩쓸림	• 위치변화 GPS 정보	갯바위에서 추락 또는 물살 휩쓸림 등은 GPS정보와 센서 측정값을 바탕으로 비 정상적인 위치 변동을 파악하여 대처
미아방지	• 유아 위치 확인기능	부모 또는 관제센터에서 유아 위치를 확인 할 수 있으며, 유아 위험 상황시 부모와 관제센터에 동시 신고 접수기능
긴급알림	• 관제센터 긴급알림기능	관제센터에서 기상 또는 특정 위험 상황이 발생 할 경우, 관할 구역 내의 모든 사용자에게 긴급 알림 메시지를 전송

구명조끼형 활용범위 (추가 활용방안)

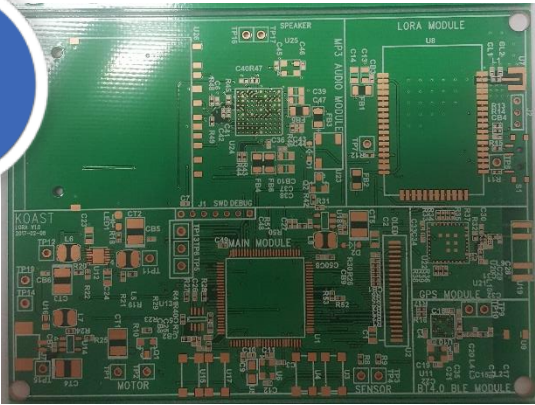
구분	내용	세부 내용
사용시간	• 긴 항해시 사용유지	긴 항해시 사용유지를 위한 배터리 및 저전력 설계를 지속적으로 개선함
원양해역	• 원양해역 네트워크	원양해역 등 해안선에서 먼 거리의 활동시 어업지시선 등의 중계네트워크를 활용하는 방안 연구
단체활동	• 단체활동 인원컨트롤	단체활동 (레저 및 같은배의 선원) 시 전체에게 일괄 알람을 줄 수 있는 컨트롤 시스템 구축 연구
SOS	• 긴급구조 버튼 활용	긴급구조 버튼을 통한 관제시스템의 접수 및 대처를 간소화 하여 빠른 구조 활동을 가능하게 함

관련 기술 보유 현황

LoRa
모듈



설계
공정



MOU
협약



MOU - (주)한국해양기상기술 상호 협력 협약서

본 협약은 양 기관 간 자료 공유와 서비스 개발을 통하여 안전장비 개발 및 민간 서비스 확산에 기여하고, 다양한 정보와 경험을 공유함으로써 창조적인 서비스 개발과 상호 발전을 도모함을 목적으로 한다. 최근 5년간 해양사고는 1천건 이상이며, 사망 또는 실종자는 130 명에 달한다. 양사의 개발 및 업무 협력을 통하여 해양재해예방에 국가적/사회적/산업적 경제적 효과를 기대 할 수 있다.

제1조(목적)

본 협약은 양 기관 간 자료 공유와 서비스 개발을 통하여 안전장비 개발 및 민간 서비스 확산에 기여하고, 다양한 정보와 경험을 공유함으로써 창조적인 서비스 개발과 상호 발전을 도모함을 목적으로 한다. 최근 5년간 해양사고는 1천건 이상이며, 사망 또는 실종자는 130 명에 달한다. 양사의 개발 및 업무 협력을 통하여 해양재해예방에 국가적/사회적/산업적 경제적 효과를 기대 할 수 있다.

제2조(협력단계 및 향후방향)

양 기관은 해양수산부 및 국립해양조사원이 주관하는 “위험기반의 해양재해예방을 위한 해양안전지킴이 서비스 구축” 사업을 위하여 협력분야의 실질적인 업무에 관한 협력을 진행한다. |

이후 LoRa 등의 사용자 증가 (연간 해수욕장 이용객은 누적 약 1억명 이며(2016년기준), 그중 지자체의 협의를 통한 해양안전장비 통신망 이용자의 수는 누적 천만명 이상을 기대할 수 있다.)와 안전장비의 통신료 등의 신규 수익을 창출 할 수 있는 방향성을 확보한다.

제3조(협력분야)

양 기관은 다음의 각 호의 업무에 대하여 상호 적극 협력한다.

LoRa 네트워크 기술	LoRa 모듈을 활용한 네트워크 테스트 완료 (SKT)
	LoRa 통신 시험인증 완료 (SKT)
	저전력 설계 및 성능 개선 진행중
해양 안전장비 개발 기술	SOS 버튼 및 GPS 추적을 위한 기능 설계 완료
	통신 네트워크 설계 완료
	기상상황을 반영한 관제 시스템 개발 중
	GIS 기반의 위험상황 인지 시스템 개발 중

손목
착용



모듈



시계형

구멍조끼

선박거치

이동형
(차량등)

- 손목 착용형 해양안전장비 개발 중
- 디자인 공정률 약 90 %
- 기능개발 공정률 약 80 % (2017.6.13 기준)

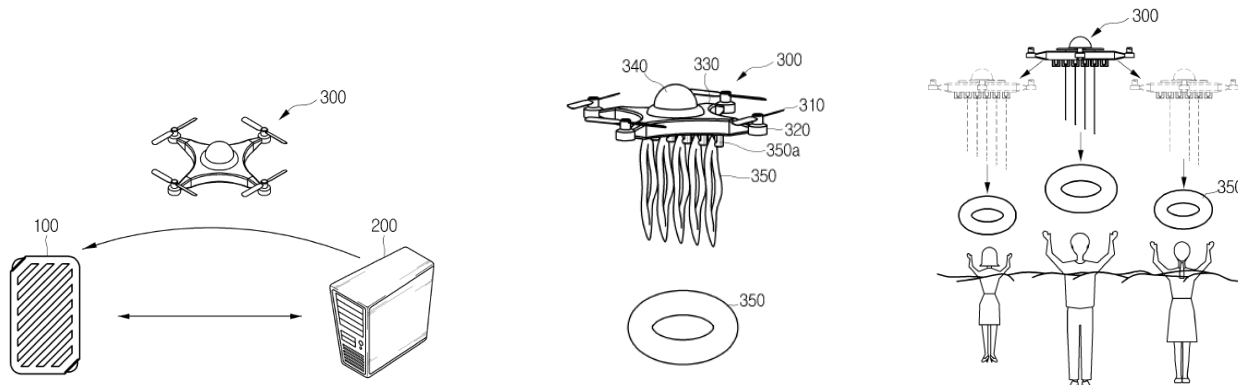
특허
(등록)

위험 지역에 대한 정보를 이용하여 해양 안전 서비스를 제공하는 방법

- 출원일 : 2015. 12. 08 등록일 : 2016. 08. 29
- 발명의 설명

본 발명은 위험 지역에 대한 정보를 이용하여 해양 안전 서비스를 제공하는 방법, 서버 및 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 관한 것이다.

보다 상세하게는, 서버가 인명 피해가 발생할 수 있는 위험 지역에 대한 정보를 획득하여 위험 지역으로 무인 항공 장치를 이동시키고, 무인 항공 장치를 통해 위험 지역 내에 존재하는 사람에게 인명 구조 유닛을 제공하도록 지원하는 방법, 서버 및 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 관한 것이다



한국해양기상기술 소개

(주)한국해양기상기술은 기상 및 해양환경의 분석, 예측에 대한 과학적 자료 제공 관련 기술을 바탕으로 "기상/해양정보를 활용한 사용자간 Interactive 환경기반 구축, 관련 응용소프트웨어 개발, DB 설계 및 기상/해양관련 하드웨어 설계/제작 등 기상/해양관련 통합솔루션을 제공하고 있으며 기상관측자료 3차원 가시화 엔진을 통한 전문기술성을 보유하고 있습니다.

