



HexaFactory

Specialized in unmanned vehicle and drone development





무인이동체 기반의 AI기술과
자율 비행이 가능한 드론 솔루션으로
드론시장에서의 경쟁력을 확보하고자 합니다



Problem

산업군의 인력난 및 기술적 한계 극복



<죽장 설치 및 고소 작업자 투입 (좌), 죽장 설치로 인한 도막 데미지 구역 (우)>

- 실내외 고소 구역 및 밀폐 구역 검사시 기술적 한계 존재
- 자체 검사 사각지대로 인한 품질 리스크 존재
- 고소 작업자 / 죽장 설치로 인한 비용 및 재벌작업 최소화 필요
- 중대재해 처벌법 시행에 따른 화재, 질식 및 낙하 사고 예방 필요



- 현재 대형 선박 건조시 선박 내부에 죽장(비계)을 설치하여 사람이 직접 육안으로 동작 작업 및 도장 상태등의 점검을 진행하고 있음
- 선박내 워터발라스트(평형수) 탱크 1개 전수 검사시 소요비용
 - 죽장 설치(탱크 1개 기준) : 9,000M/H x 40,000원 = 3.6억원
 - 25명 작업인력 투입하여 약 40일 소요
 - 전체 50개의 WB Tank 전수 검사시 약 150억원의 비용 소요

Problem

기존 산업 현황

시설물 점검에 있어 고위험, 많은 점검 시간, 많은 비용 소요

드론을 활용하여 위험 감소, 비용 및 시간 절감에 대한 니즈 증대



고소 작업차/리프트

실내 및 실외 시설물 점검에
고소 작업차/리프트 등을 사용하여 육안 점검

일부는 드론을 사용하여 외부 점검

사고 발생 위험 내재

안전벨트/줄을 사용한 점검

고소작업차 진입 불가,
고층 실내 시설물 점검은 줄을 사용하여
사람에 의한 점검작업 진행으로 위험에 노출

상하좌우 이동의 불편으로
작업 위험 및 많은 점검 시간 소요

족장(비계) 설치

대부분의 고소 작업은
족장(비계)의 설치 후 시설물 점검 시행

족장(비계)의 설치 및 해체에 걸리는
시간·비용 등 문제뿐 아니라 안전에도 위험

Problem

산업군의 요구사항

드론 하드웨어

- 중 대형 드론 보다 중, 소형 드론 선호 (운영의 용이성)
- 좁은 공간 및 GPS 음영지역에서도 비행 필요
- 지하 공간 및 어두운 공간에서도 안정적인 비행
- 장애물 및 시설물에 대한 충돌/추락 방지 기술 적용
- 소형급 드론에 다양한 임무 장비 탑재 가능 (카메라, 열화상 등)

드론 소프트웨어

- 초보자도 쉽게 드론 조작이 가능
- 정기 점검 구간의 자동/자율 비행 가능
- 디지털 트윈을 위한 데이터 취득
- AI 기능 탑재로 이상 유무 자동 판별 및 모니터링 기능
- 다양한 센서 탑재로 데이터 취득 및 분석 기능

- 기존의 드론들은 주로 실외에서 촬영 및 데이터 수집을 위해 주로 사용되어 지고 있음
- 중대재해처벌법, 안전사고의 위험 때문에 실내에서의 드론 활용 시장에서의 니즈가 가장 많음
- 실외 드론에 비해 실내 드론은 소형화 되어야 하고, 실내의 특성이 있어 실내 드론 활용 시장 진입이 가장 어려움
- 실내 드론 활용 시장은 수요는 많으나, 공급이 부족한 상황이 지속되고 있음

Problem

드론 비행 환경 제약(하드웨어)

실외 환경



드론 시설물 점검

- 중소형 드론을 사용하여 실외 시설물 점검
- 시설물과 일정 거리 이격하여 비행 실시
- GPS 정보 기반 위치 포지셔닝
- 기상 요인에 따른 비행 제약



실내 환경



GPS 수신 불가

- 실내/지하/밀폐 공간은 GPS 정보 수신 불가
- 드론은 GPS 정보로 위치 포지셔닝 적용
- GPS 정보의 대안 필요
- 실내 위치 포지셔닝 기술 필요



컴пас 센서 오류







- 드론은 방위 취득에 컴파스 센서 사용
- 컴파스 센서는 철구조물, 자석, 전자파의 영향을 받음
- 컴파스 오류시 제어 불가 (AHRS 오류)
- 컴파스 센서의 대안 필요







통신 음영/불능

- 실내/지하/밀폐 공간은 통신 음영 및 불능 구간 존재
- 통신 음영/불능에 대한 극복 기술 필요
- 유선 통신/자율비행 기술 필요

개발제품 라인업 | 무인이동체개발 로드맵

무인이동체	제품사진	개발단계
UAV (무인멀티콥터) 헥사 세이프엑스, 자이로볼드론, 세이프볼 드론, 허밍버드 UAV 고성능 멀티콥터(Q-30/Q-50)	 	
UAV (수직이착륙드론) 중/장거리 임무 수행 맵핑, 촬영등 다양한 임무 수행	 	개발완료
무인이동체용 솔루션 헥사 스마트 패러슈트 헥사 라이브 서버 & 스트리머 드론 스테이션 LTE/5G 기반 관제 솔루션	 	

핵심 기술 (드론 하드웨어) | 국내 최초 실내 시설물 점검용 드론 개발 및 상용화 완료

물리적 안전장치	센서 고도화	Vision SLAM 적용	3D Lidar SLAM 적용
 <p>2018년 9월 V1 개발 완료 2019년 9월 V2 개발 완료 2020년 8월 V3 개발 완료 https://youtu.be/VjFagUcDs7w?t=28</p>	 <p>2022년 9월 hexa 허밍버드 V1 개발 완료</p>	 <p>2023년 4월 V4 개발 완료 https://youtu.be/SM2cExcYwdU</p>	 <p>2024년 12월 개발 완료</p>

Before

- 국내의 경우 실내 시설물 점검이 가능한 드론이 전무
- 비행 중 시설물과 충돌 시 추락 및 드론/시설물의 파손의 위험

After

- 산업군에서 요구하는 드론 하드웨어 플랫폼 개발 완료
- 기체 보호 구조 및 조명을 활용하여 실내 시설물 점검에 최적화
- 국내 최초 시설물 점검용 드론 개발 및 상용화

핵심기술 (드론하드웨어) | 3D Lidar SLAM기반실내자율비행드론



Hexa Safe-X AutoPilot - 3D Lidar SLAM기반실내자율비행드론

360 3D Lidar 탑재

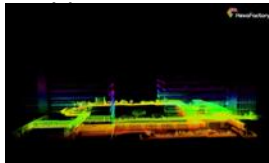
전방향 데이터 취득 360 3D Lidar 하드웨어 탑재 및



자율비행을 위한 Lidar 데이터 취득 라이다 탑재

Full Autonomous 자율비행 솔루션

3D Lidar 기반 SLAM 알고리즘 탑재 및 완전 자율 비행 솔루션 탑재로 실내 자율비행



3D Lidar SLAM 솔루션 탑재로 실내 자율비행 수행

미지영역 탐사 알고리즘 탑재

Lidar SLAM MAP이 없는 공간에서도 자율비행을 수행할 수 있도록, 미지영역 탐사 알고리즘



미지영역 탐사 알고리즘 탑재로 통신 불능 구간도 자율비행 수행 가능

4개의 Oblique LED 탑재

사진/영상 데이터 취득을 위한 고휘도 면발광 Oblique LED 탑재 100% 암전 공간에서도 데이터 취득 및 비행 가능



LED 모듈 개수 : 총 4개
밝기 : 80W (20W x 4 pcs)
동작 방식 : 면발광

4K 카메라 및 640 열화상 카메라 탑재 2.4G/5.8G MESH Network 통신 적용

고해상도 사진/영상 촬영용 4K 카메라 및 시설물 점검을 위한 고해상도 열화상 카메라 탑재

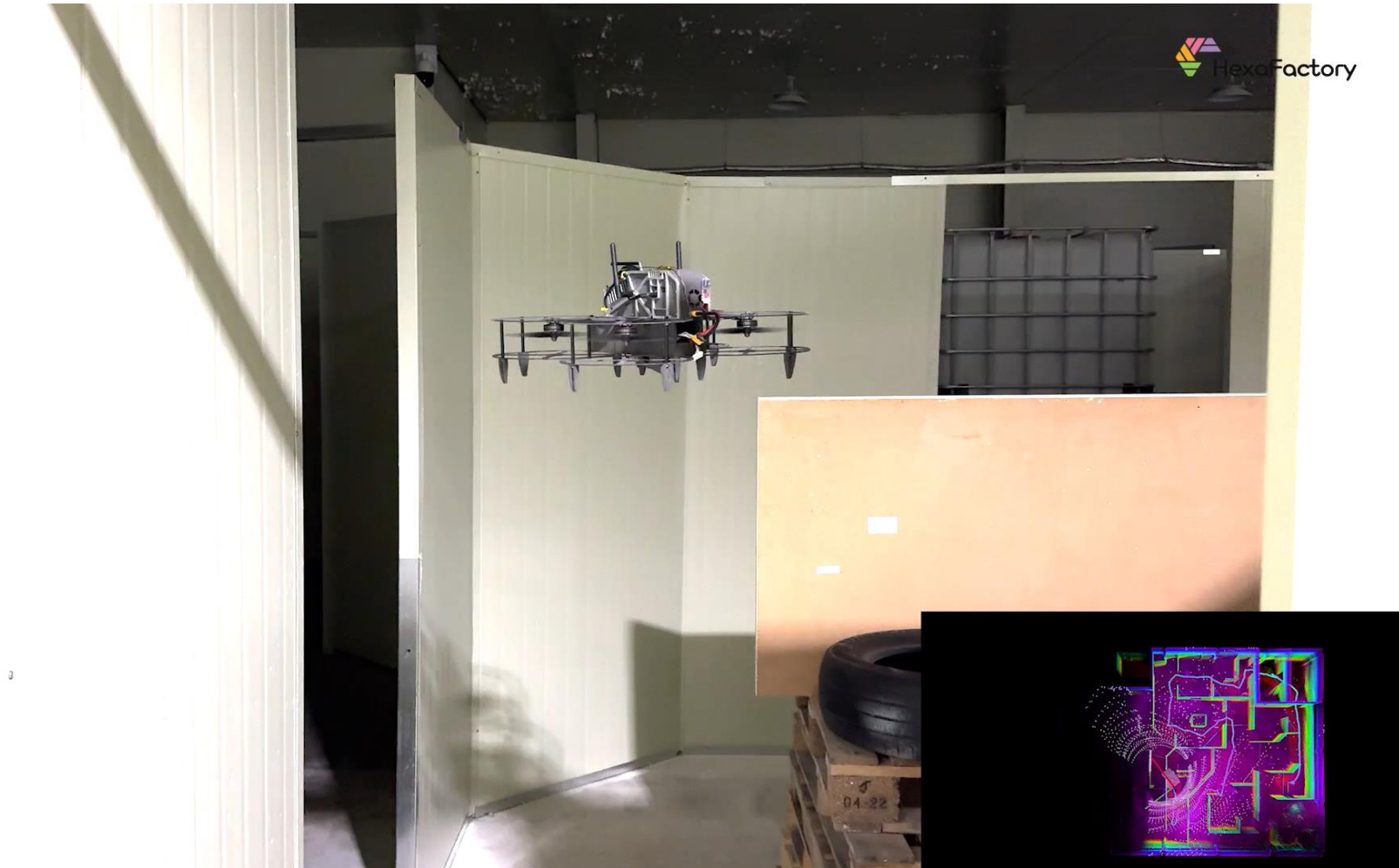


녹화 영상 포맷 : MP4
녹화 해상도 :
- 4K/25 fps
- IR 640 x 512 / 30 fps

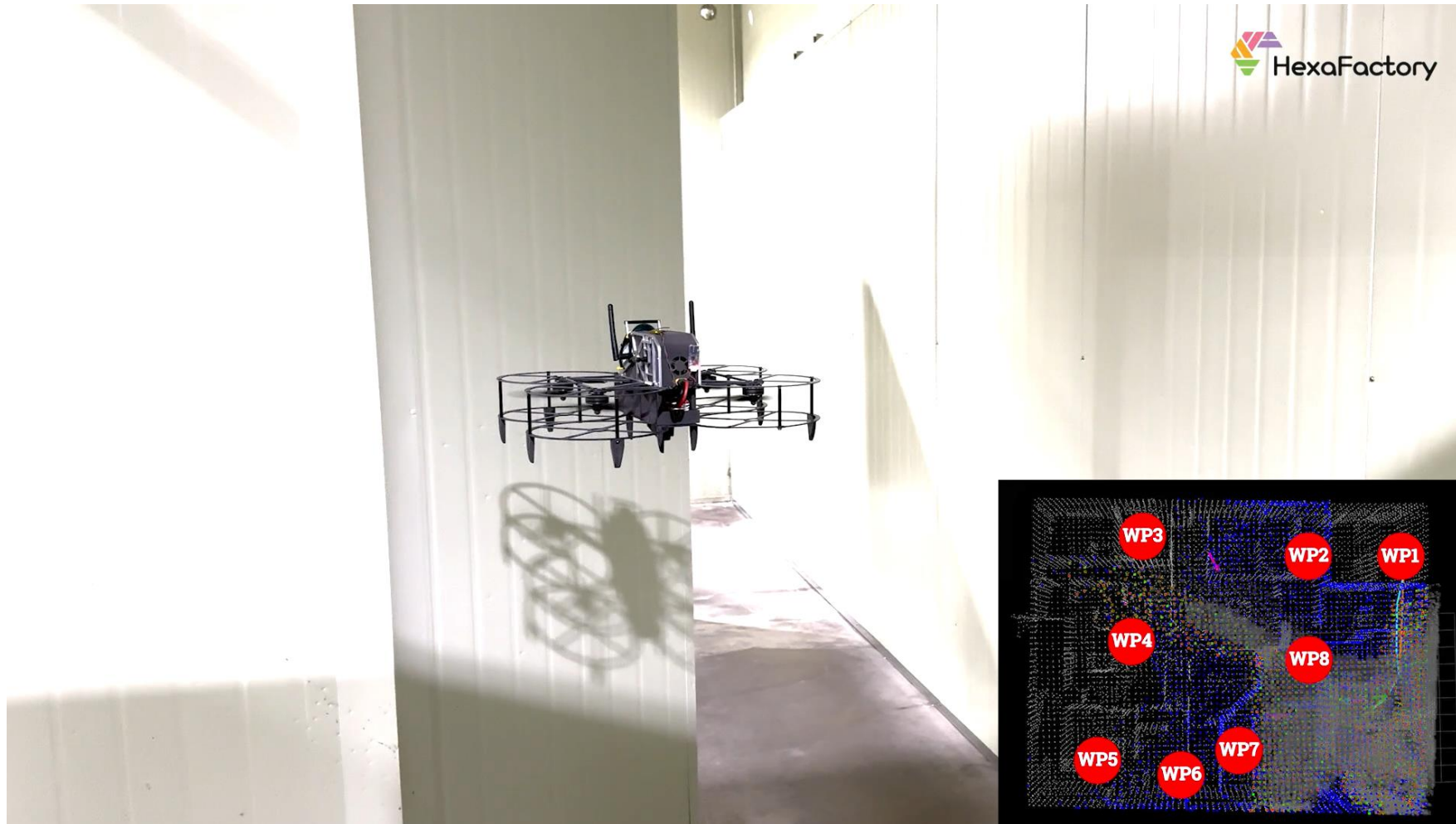
드론 통신 및 데이터 전송을 위한 휴대형 2.4G / 5.8G MESH Network 적용 (기본 250 제곱미터 커버리지 / 커버리지 확장 가능)



핵심 기술 (드론 소프트웨어) | 3D Lidar 기반 실내 자율비행 영상 (미지영역 탐사 및 데이터 수집)



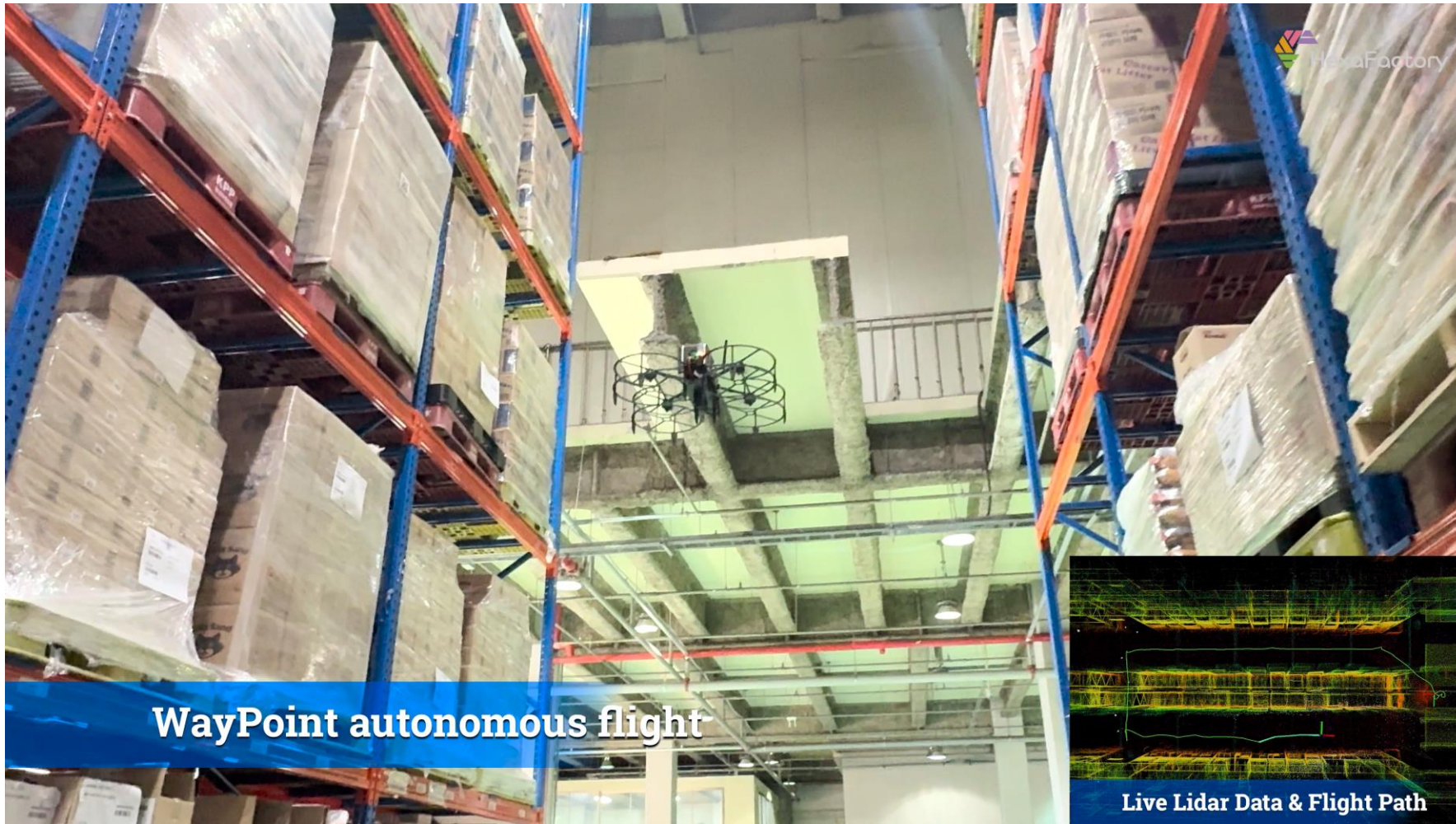
핵심 기술 (드론 소프트웨어) | 3D Lidar 기반 실내 자율비행 영상 (WayPoint 비행)



핵심 기술 (드론 소프트웨어) | 현대삼호중공업-플로팅 도크 내부 점검 영상 (Visual Inspection)



핵심 기술 (드론 소프트웨어) | H사 물류창고 자율비행 및 실시간 재고 현황 조사 (QR/Bar Code Reading)



핵심 기술 (드론 소프트웨어) | 고려아연 물류창고 자율비행 및 실시간 재고 현황 조사 (토곡량 산출)



Example of Commercialization

레퍼런스 | 2018년 이후 다양한 레퍼런스 및 POC 경험 보유

인천대교 주탑 내부 점검



인천대교 주탑 내부 점검
인천대교 다리 하부 암거 구간 점검

하수관로 점검/건물 내부 수색



성남시/부산시 하수관로 점검
중앙소방학교 건물 화재 내부 탐색 실증

화물선 내부 점검



화물선 내부 점검

플로팅 도크 내부 점검



삼호조선 플로팅 도크 내부 점검

- 2018년부터 실내 시설물 점검용 드론 개발 및 실증을 수행
- 실증 경험과 함께 다양한 환경에서의 실내 드론 개발에 대한 노하우 획득
- 실내 드론 운영시 발생할 수 있는 다양한 제약사항들을 극복하기 위한 기술력 확보
- 자체 기술로 드론 설계, 제조 및 소프트웨어 개발 능력 보유

최종 목표



선박내 시설물 점검용 드론 상용화

- 조선소 환경에 최적화된 실내 시설물 점검용 드론 개발 및 상용화
- 선박 검사 효율성 및 비행 안정성 검증
- 국내외 조선업계 자율비행 드론 솔루션 공급
- 국내 중소 선박 유지보수 산업군에 자율비행 드론 솔루션 공급



실내 및 실외 시설물 점검용 드론 시장 확대

- 실내 자율비행 알고리즘 고도화는 실내뿐 아니라 실외 자율비행으로 적용 가능
- 작업자의 안전 확보, 비용 절감, 생산 효율성 향상, 일정 단축 등의 기대 효과 달성



자율비행 드론 시장 확대

- 산업군별 특화된 자율비행 솔루션 제공 (물류창고, 선박, 건설, 플랜트 등)
- 해외 상용화 진행

실내 시설물 점검용 드론 부분 글로벌 시장 진출



THANK YOU



Tel. 070-4727-2005

E-Mail. contact@hexafactory.com