

제스처 기반 드론 직접제어 및 기하형 비행궤적 발생을 위한 웨어러블 장치

- 본 제안서가 기업의 내부자원 한계를 넘어 **외부기관과의 협력에 의한 제품 개발 및 업그레이드**로 기업의 핵심역량을 끌어올리는 기회를 제공할 수 있길 바랍니다.
- **연구자와의 만남**을 원하시는 분은 본 마케팅 담당자 '김현수 연구원' 을 통해 연락 주시기 바랍니다.
- 기술과 관련된 문의사항 및 추가적인 제안사항 있으시면, 메일로 문의 부탁드립니다.

연구자 정보

성 명 : 김 용 국 교수
소 속 : 컴퓨터 공학과 HCI 연구실
분 야 : 1. Human-Drone Interaction and Navigation
2. Deep Learning for Computer Vision
홈페이지 : ce.sejong.ac.kr/~ykim/

담당자 연락처

성 명 : 김 현 수 연구원
소 속 : 기술과행복 주식회사
연 락 처 : 070-8850-1382(gustn0234@naver.com)



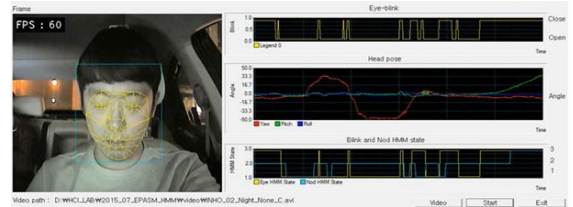
HCI (HUMAN-COMPUTER INTERACTION) 연구실

■ 주요 연구분야

- 딥 러닝(Deep Learning) 및 인공지능(AI) 분야 집중 연구
- 딥 러닝 기반 운전자 주의 상태 판단 시스템, CCTV용 다중 보행자 및 차량 검출·추적시스템 및 손 제스처 기반 드론 등 개발

1. 운전자 주의 상태 판단 시스템(DDS, Drowsiness Detection System)

- 인공지능 카메라로 운전자의 표정과 행동 패턴을 분석하여 신체 상태를 파악
- 졸음 시 경고음 발생과 안전벨트 일시적 조임 등으로 운전자의 주의를 환기시킴



[DDS 시스템 작동 데모 사진]

2. CCTV용 다중 보행자 및 차량 검출·추적 시스템

- 객체/사람 추적 시 발생하는 다양한 폐색 상황(다른 물체에 가림, Human Crossing 등)에 대하여 Kernelized Correlation Filter 와 Kalman Filter를 결합하여 식별



[보행자 식별]

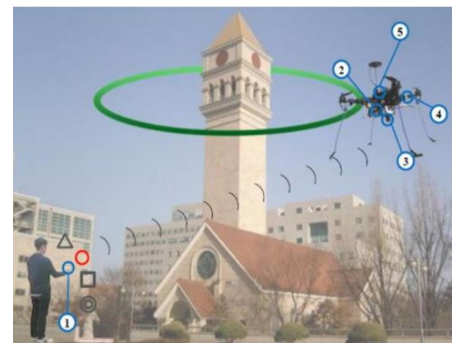


[자동차 식별]

3. 웨어러블 센서를 이용한 손 제스처 기반 드론

- 제스처 기반 드론 직접 제어 및 기하형 비행궤적 발생을 위한 웨어러블 장치 개발

- 1) 직접 제어 : 전, 후, 좌, 우 4가지 방향
- 2) 기하형 비행궤적 : 삼각형, 사각형, 원, 나선에 대한 제스처 인식 및 비행



[드론 제어 모듈 컨셉]



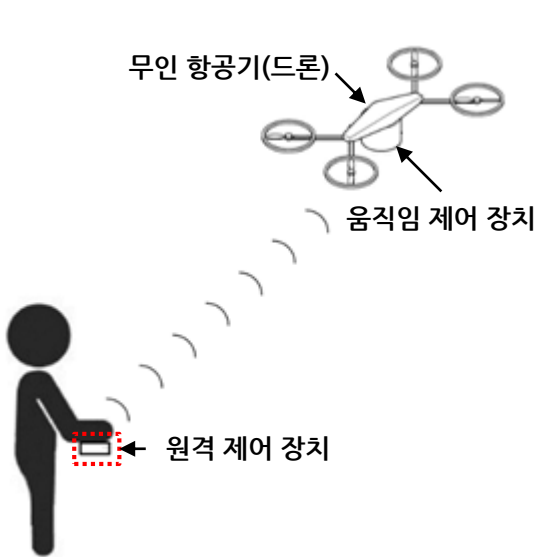
특허 정보

- 무인 항공기의 원격 제어 장치 및 방법과, 무인 항공기에 부착되는 움직임 제어 장치(출원 제 10-2017-0172512호, 출원 제 10-2017-0178178호, 미국 출원 제 15/857,204호)

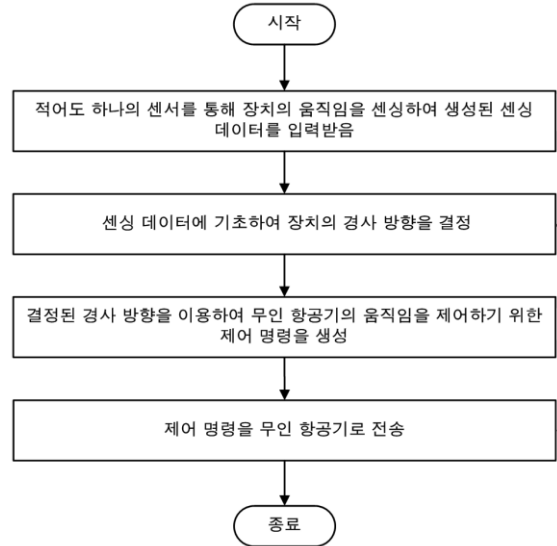
기술 개요

- 본 기술은 제스처 기반 드론 직접 제어 및 기하형 비행궤적 발생을 위한 원격 제어(웨어러블) 장치에 관한 기술

- 드론을 쉽고 간편하게 조작하기 위해 웨어러블형 제어 모듈 사용



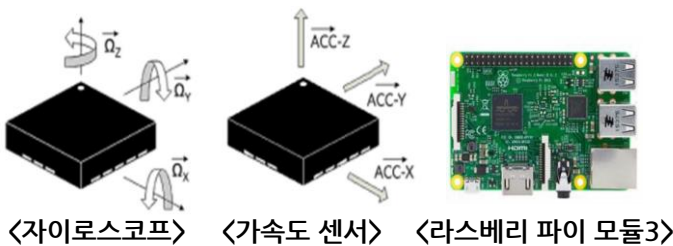
[본 기술 구성도]



[본 기술 순서도]

- 제스처 제어를 위해 자이로스코프, 가속도 센서, 라스베리 파이 모듈3 사용

- 센서를 이용하여 손 제스처를 인식하고 Wi-Fi를 통하여 드론에 신호 전송
- 신용카드 크기로 제작되고 무게는 배터리 포함 약 20~30g



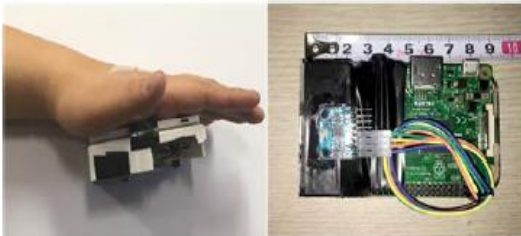
[원격 제어 장치 구성]



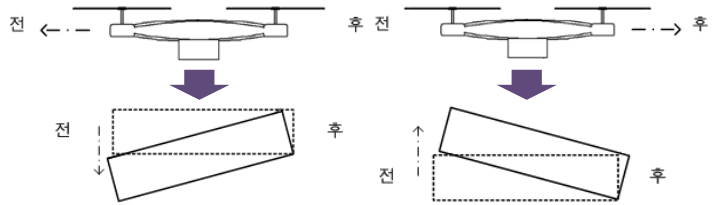
[원격 제어 장치 크기 및 구조]

기술 특장점

- 원격 제어 장치(웨어러블) 장치는 사용자의 손바닥에 부착되어 드론을 제어함
 - 가속도 센서, 자이로스코프 센서로 손의 자세(pose)를 측정하여 드론의 움직임 제어

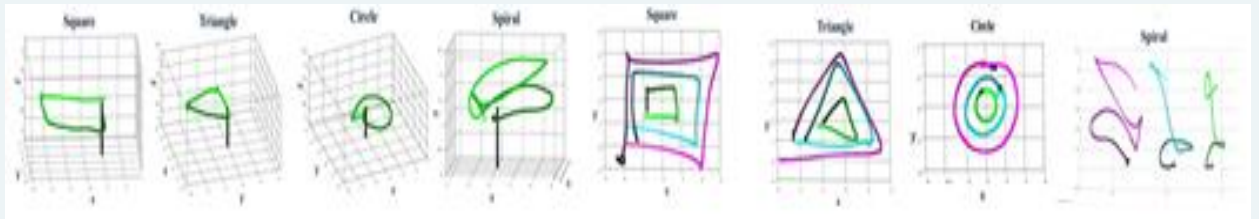


[본 기술의 시제품]



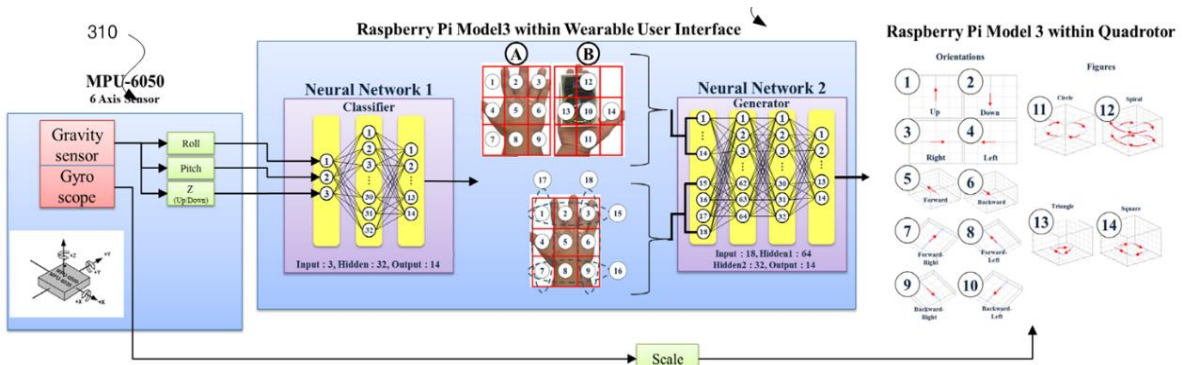
[각도 변화에 따른 드론 이동 방향 예시]

- 장치의 움직임을 센싱하여 생성된 데이터와 손 제스처를 이용하여 스케일 펙터 산출
 - 드론의 움직임을 직관적으로 제어 할 수 있고 추가 장비 없이 기하학적 비행 궤적을 발생시킴



[산출된 기하학적 궤적 결과 예시]

- 뉴럴 네트워크를 이용하여 드론의 기하학적 비행 궤적을 발생시킴
 - 지속적으로 센싱된 롤 데이터, 피치 데이터 및 z축의 중력 데이터를 입력 받아 14개 영역의 확률 값을 출력하고 경사 방향을 결정



[본 기술의 동작 개념]



종래 기술 대비 우수성

종래 기술

- 제스처를 인식하기 위해 많은 계산량 필요
- 손의 모양 혹은 제스처의 크기에 따라 일반화(Normalize)하기 어려움
- 기하형 궤적을 위해 Depth 카메라를 이용하거나, 추가 센서를 부착하는 불편함 발생
- 손을 촬영하는 빛의 양(intensity)에 따라 인식률이 현저하게 낮음

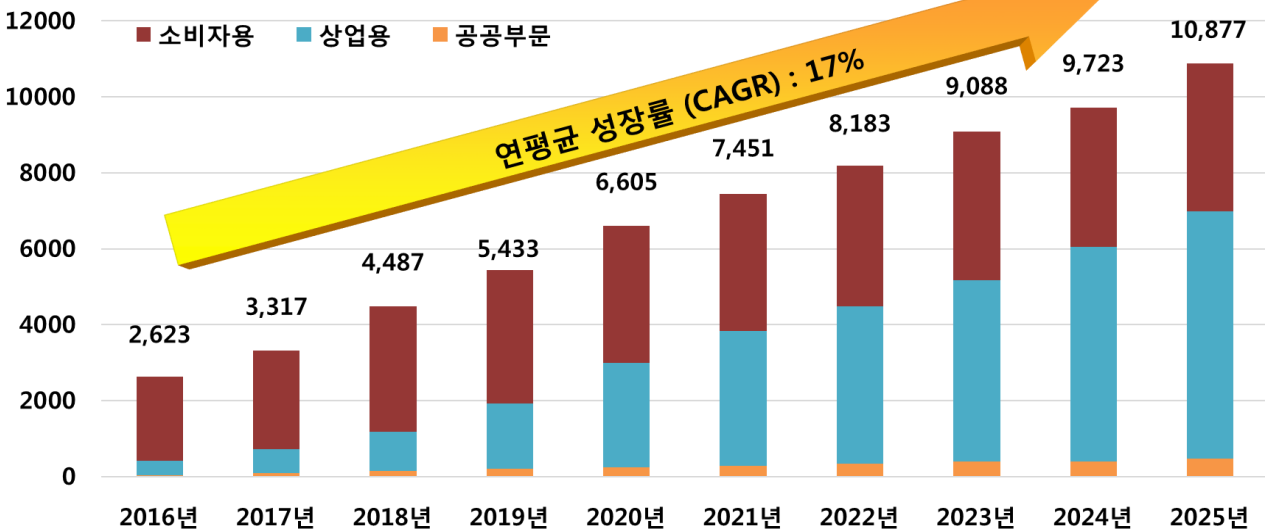
개발 기술

- 기존 조작 미숙으로 발생하는 드론 사고 예방 가능 → 손쉬운 조작 가능
- 카메라(영상)기반의 손 제스처 인식 기반 드론 조작에서 발생하는 문제 해결 → 본 기술은 가속도 및 자이로 스코프 센서로 움직임을 측정
- 인식된 제스처를 통해 드론의 기하학적 비행 궤적 발생 가능

기술 활용 전망

- 세계 민간용 무인기 시장은 2016년 2,623 백만 불에서 연평균 17.1%로 성장하여 2025년 10,877 백만 불로 성장 할 것으로 전망됨
- **상업용**은 2025년 6,513백만 불로 대폭으로 성장하여 2016년 기준 17배 상승 예상

단위 : 백만 불



자료: 틸 그룹 2016

[세계 민간용 무인기 시장 전망]



산-학 협력 절차

