

오픈소스 비행제어컴퓨터 PX4 기반의 군집 드론 시스템 개발

한국항공우주연구원
문성태 박사



CONTENTS

- 01 실내외 군집 비행 시스템
- 02 오픈소스 기반 Flight Control Computer PX4 소개
- 03 군집 정찰 드론 시스템





01

실내외 군집 비행 시스템



이 연구의 시작은
2013년으로 거슬러 올라갑니다....



01

사용 기체 - AR.Drone (프랑스, Parrot)



1 Linux 기반 시스템

2 WiFi 통신

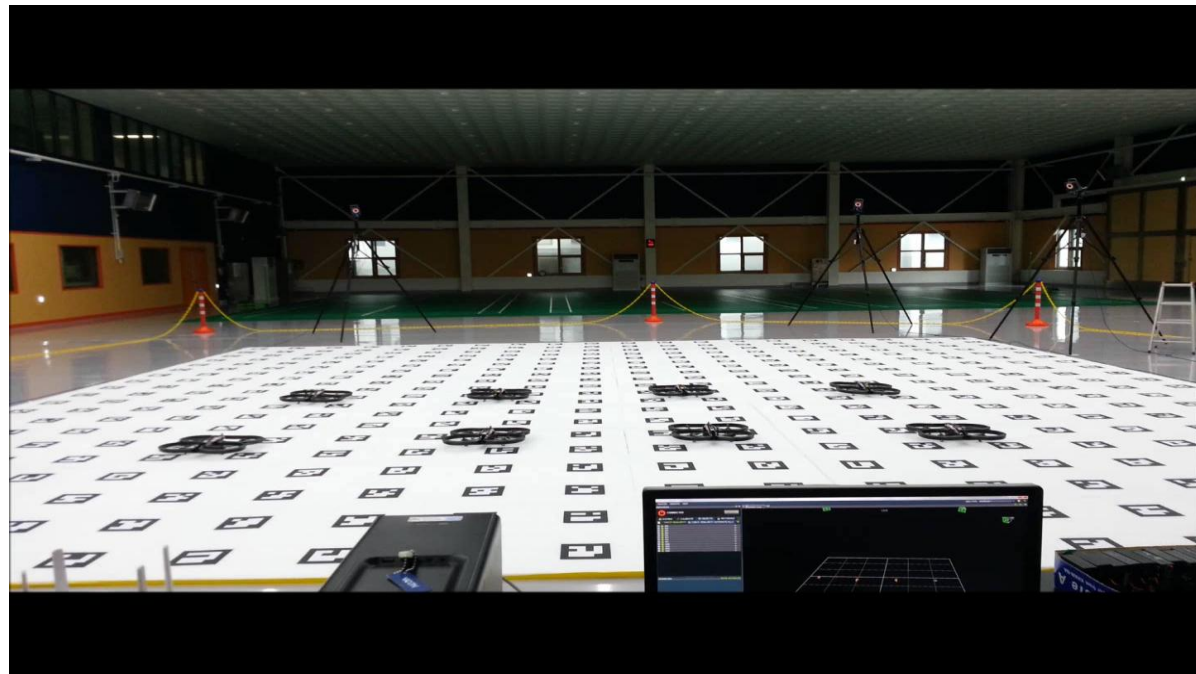
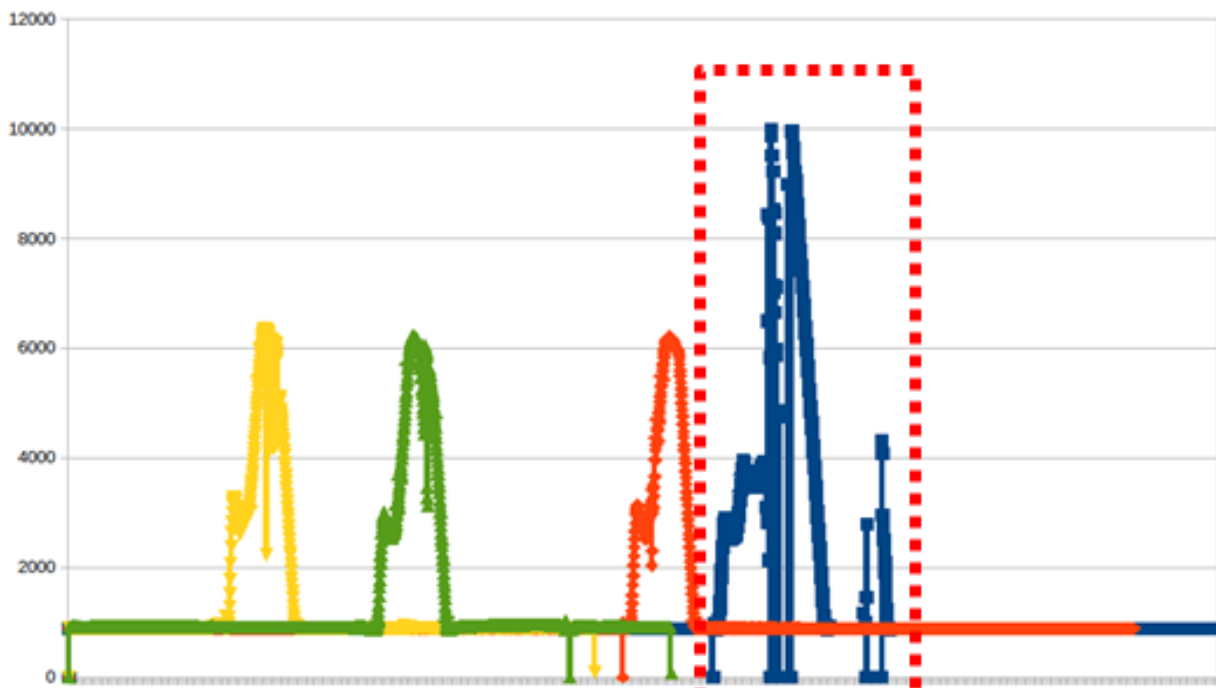
3 SDK 제공

4 저비용

01

상용기체의 군집 비행의 한계점

- 모든 드론들의 SONAR 센서가 동일 주파수 사용으로 인한 군집 비행 불가능

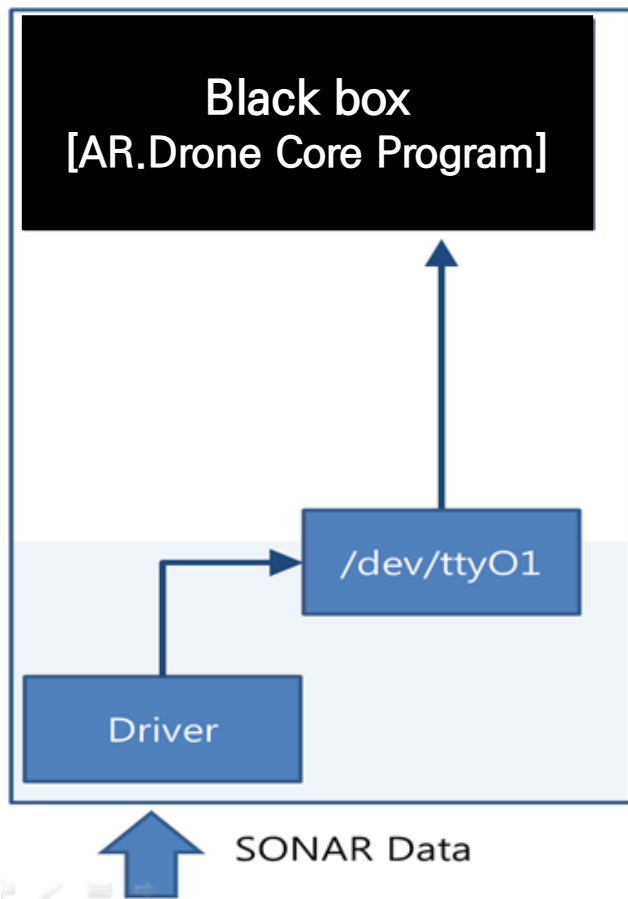


01

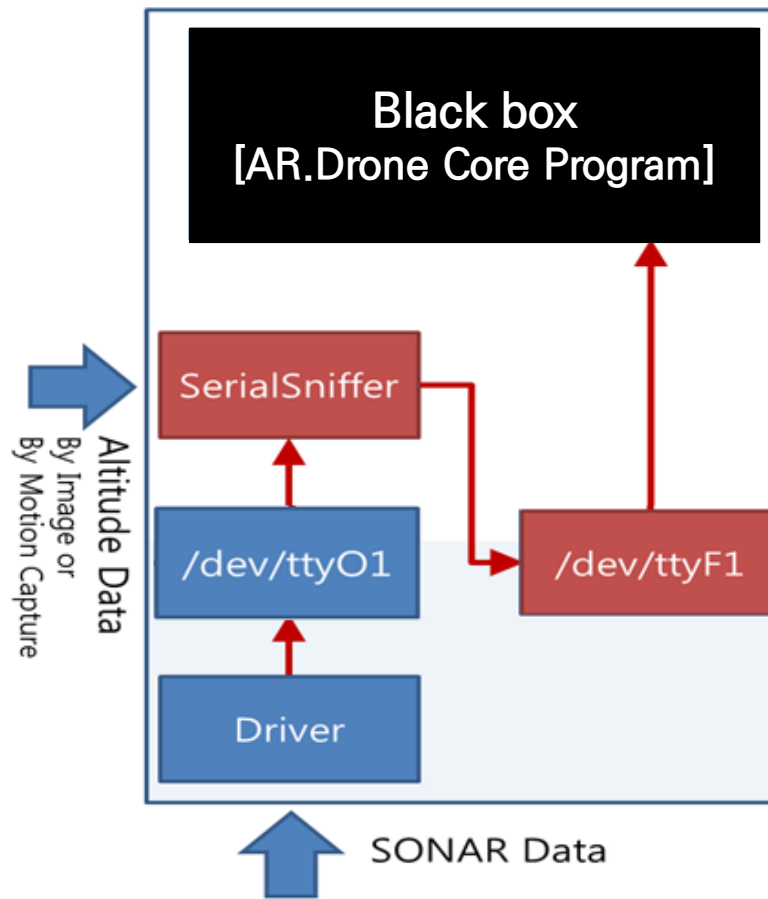
상용기체의 군집 비행의 한계점

- 모든 드론들의 SONAR 센서가 동일 주파수 사용으로 인한 군집 비행 불가능

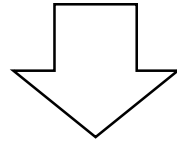
Original Method



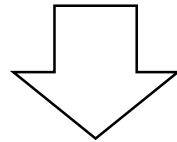
Proposed Method



상용 시스템 활용의 한계



드론 시스템 개발 필요성 대두





02

Flight Control Computer PX4

02

Flight Control Computer PX4

2009

Pixhawk 프로젝트 시작 (ETH Zurich. Lorenz Meier)

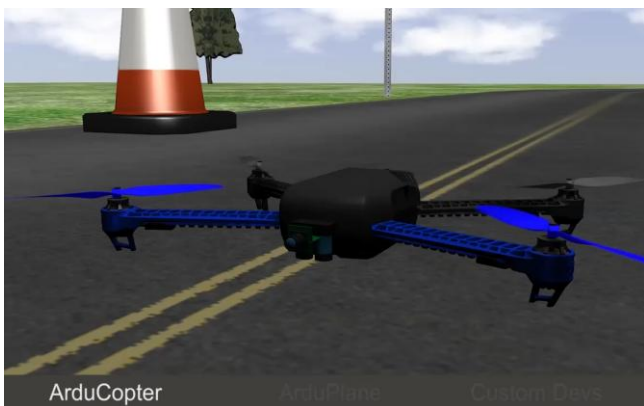
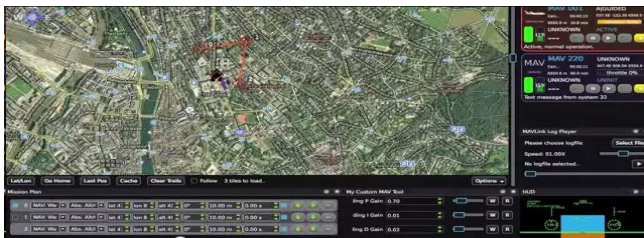


02

Flight Control Computer PX4

2009

오픈소스 기반 QGroundControl (지상국시스템), MAVLink(통신 프로토콜) 개발



2009

European Micro Air Vehicle Conference and Flight 대회 Indoor Autonomy 부분 우승

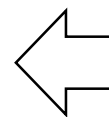
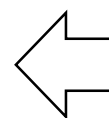
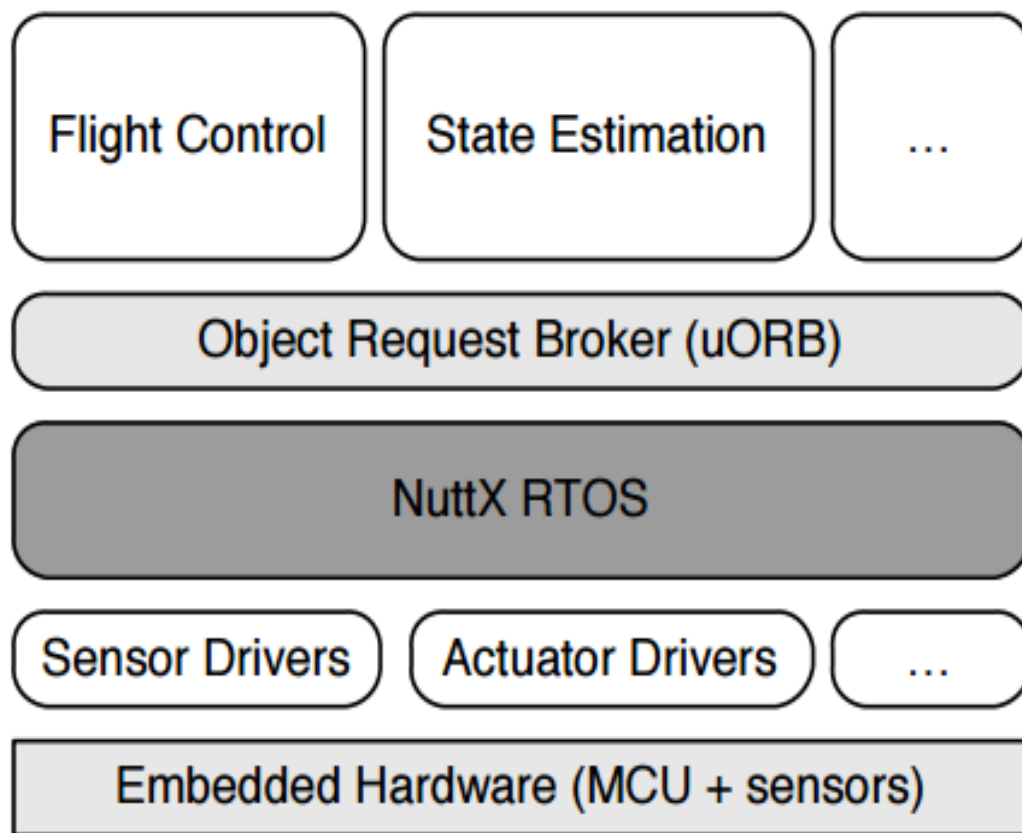
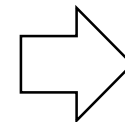


02

Flight Control Computer PX4

2011

오픈소스 기반 비행제어컴퓨터 PX4 탄생



...



Flight Control Computer PX4

2013

오픈소스 비행제어컴퓨터 PX4 하드웨어 Pixhawk 출시 (with 3D Robotics)

- First and second generation hardware (Flight Management Unit version 2: FMUv2)

PX4 and 3D Robotics present Pixhawk: An Advanced, User-Friendly Autopilot

✈ By Press 29 August 2013



Who builds PX4?

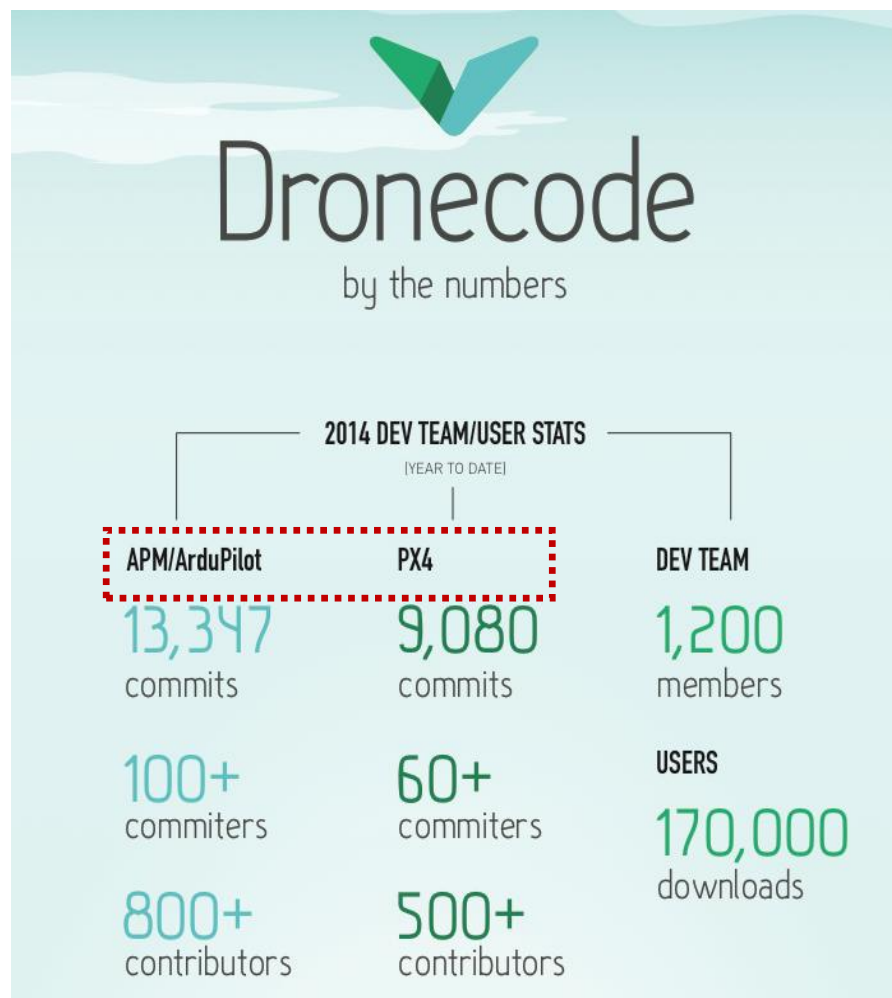


...and many more!



2014

리눅스 재단에서 드론코드 설립



PROJECT MEMBERS

Platinum



Gold



Silver

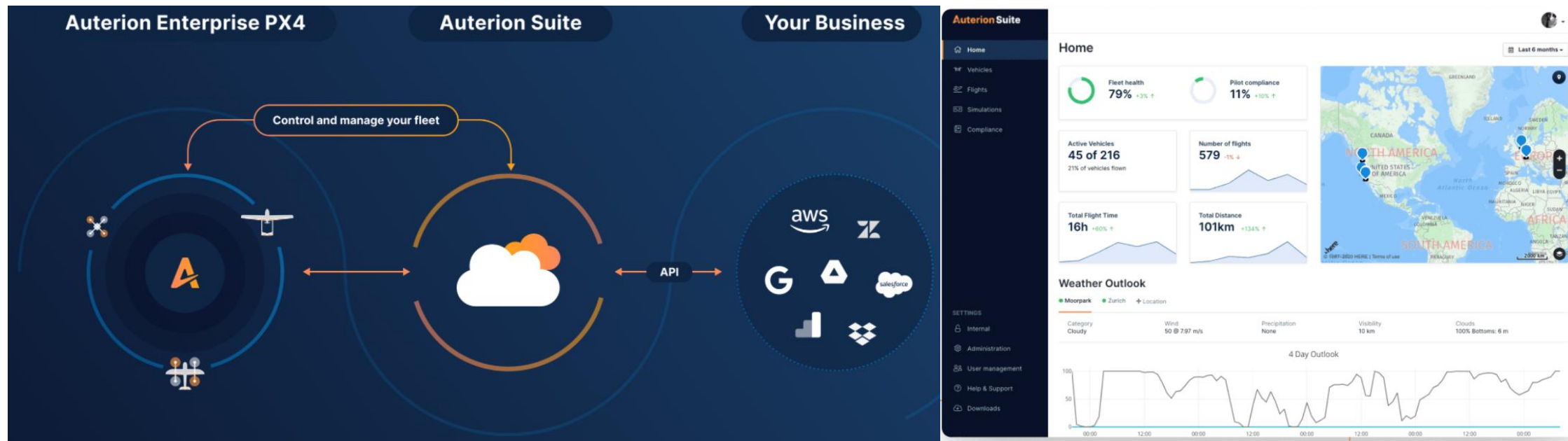


2017

Lorenz Meier Auterion 회사 설립

- 안정적인 PX4 관리 지원
- 드론 통합 운용 플랫폼 개발

Auterion

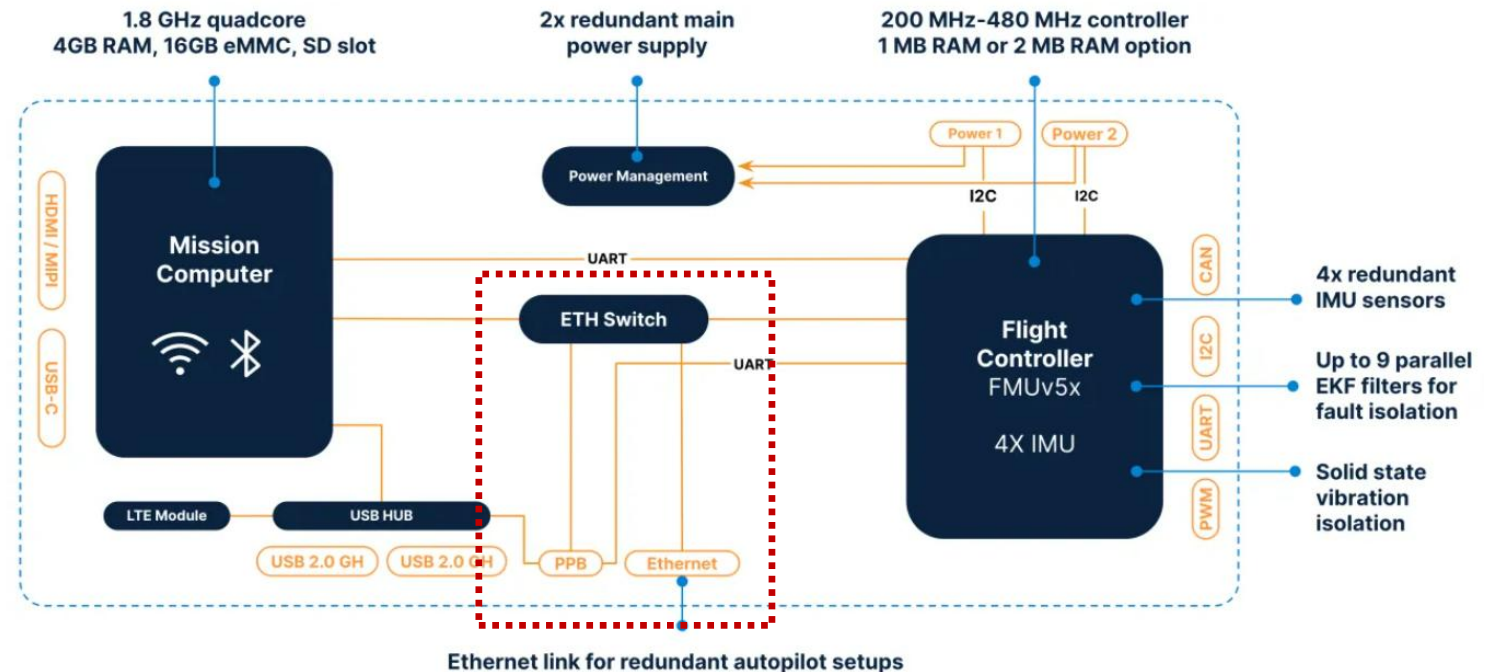


2017

엔터프라이즈급 비행제어컴퓨터 (skynode) 개발

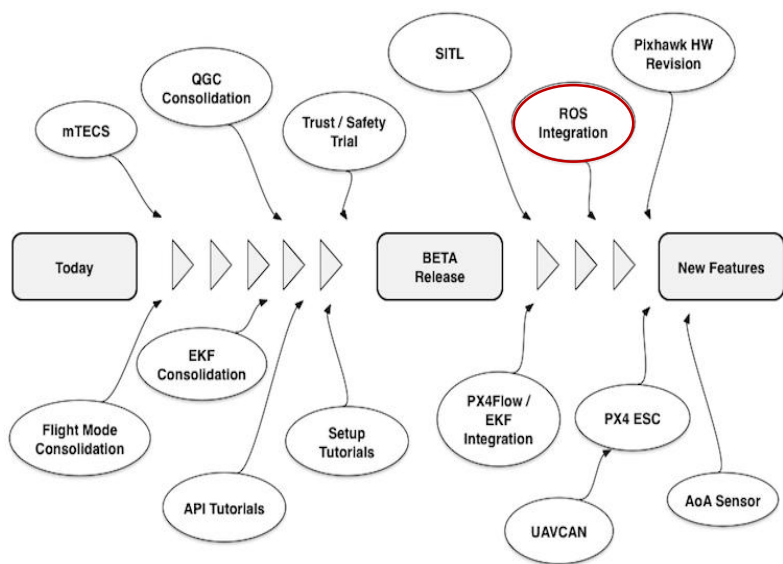
- Built-in Ethernet, USB, WiFi, 4G
- Pre-integrated camera and payload lineup
- Connected to online services in the cloud
- Container platform to host your own onboard apps

Auterion

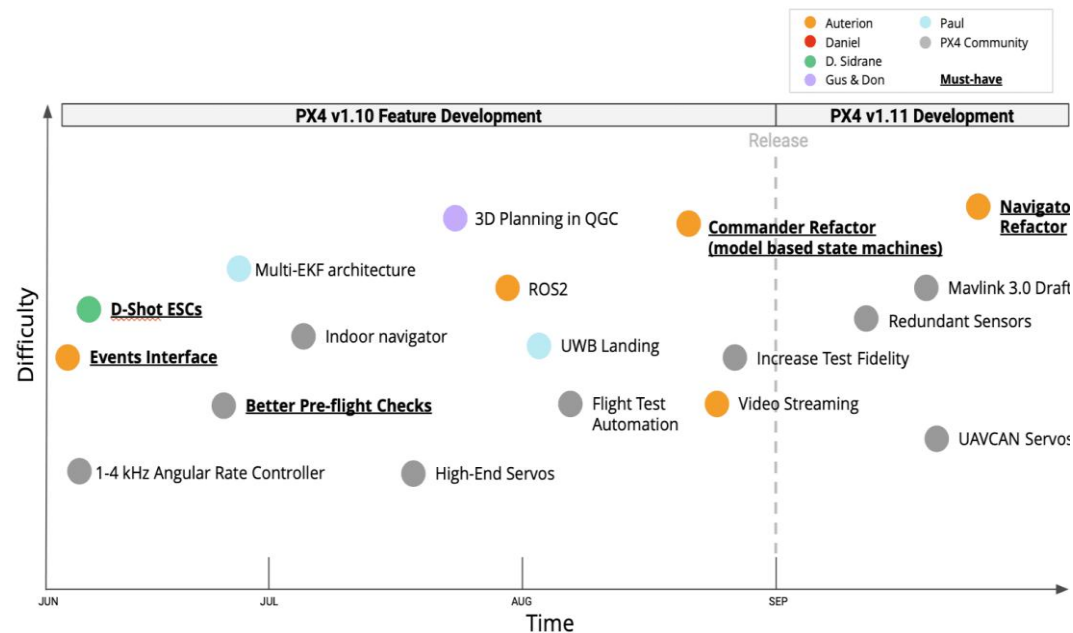


2019

ROS(2)와의 통합 완료



2014년 로드맵

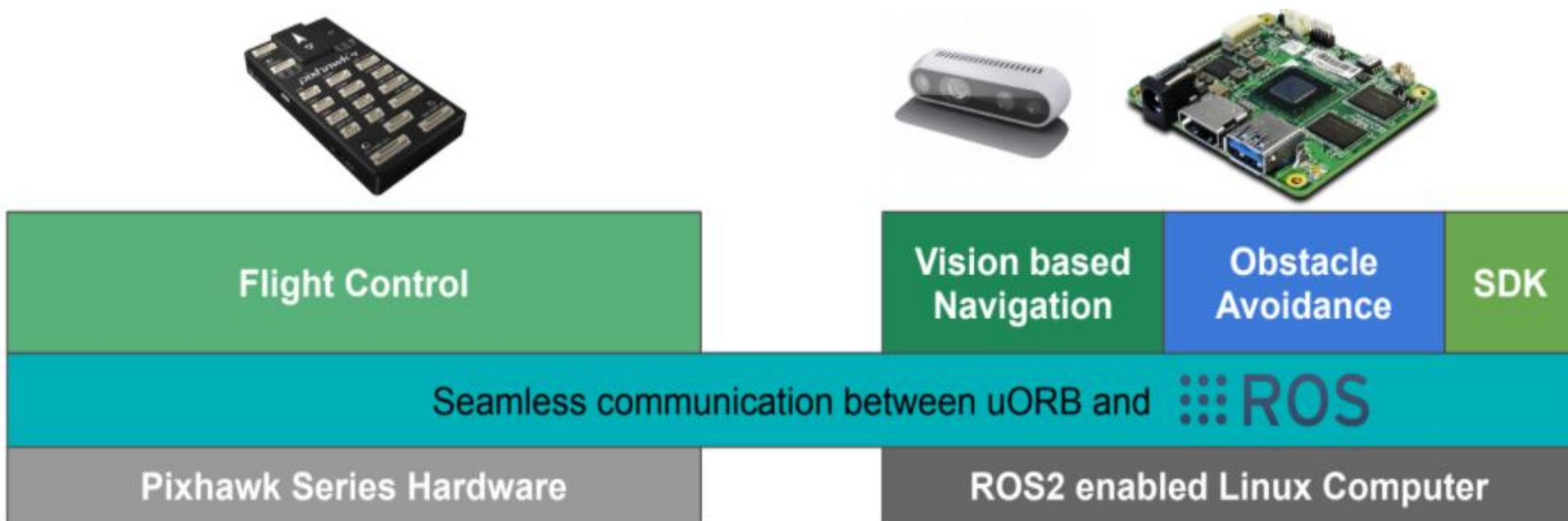


2019년 로드맵

2019

ROS(2)와의 통합 완료

- PX4 supports native communication with ROS2 via FastRTPS



2020

Pixhawk 산업 표준안 공개





03

군집 정찰 드론 시스템

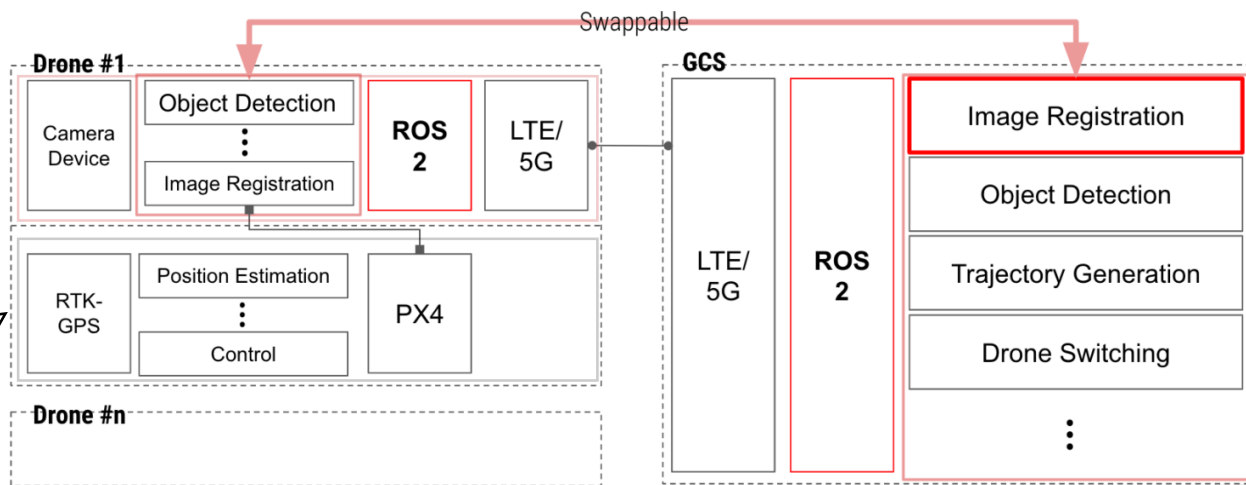
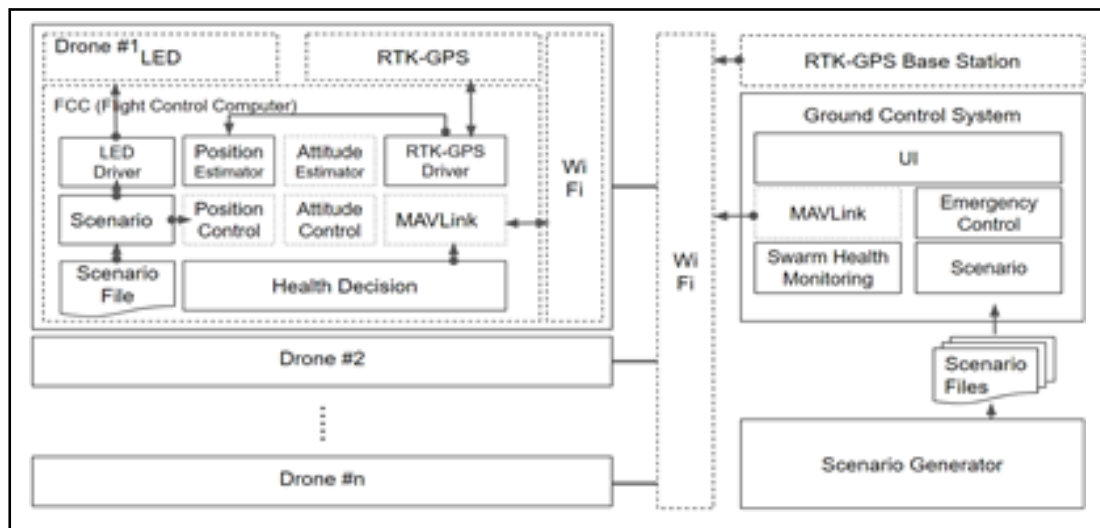
군집 정찰 드론 시스템



군집 정찰 드론 시스템

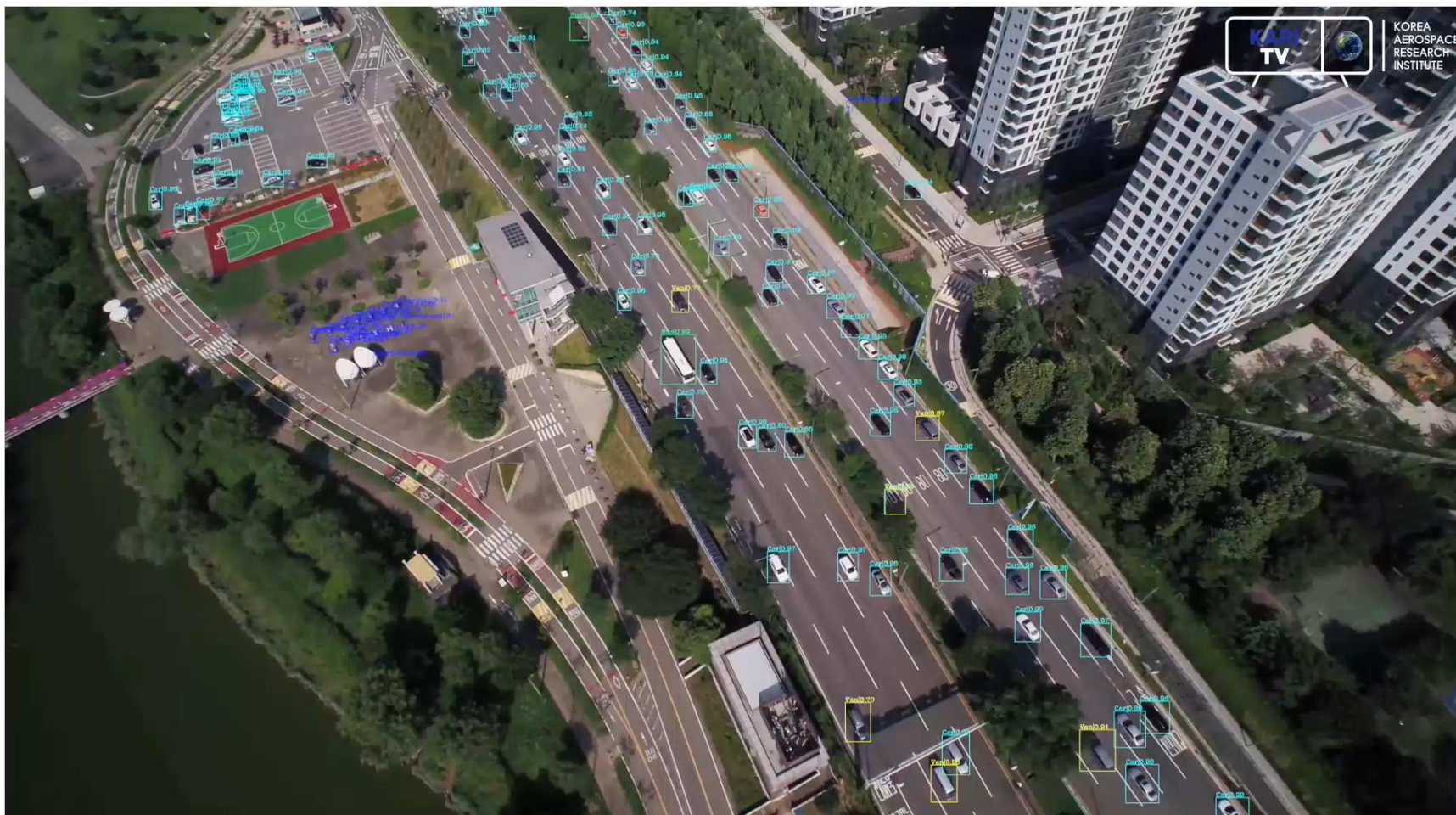
사회 안전망 분야에 군집 드론을 활용한 군집 정찰 시스템 개발

- DDS 기반의 분산 시스템 구축
- 딥러닝 기반 객체 탐지 기술 개발
- 딥러닝 기반 영상 정합 기술 개발



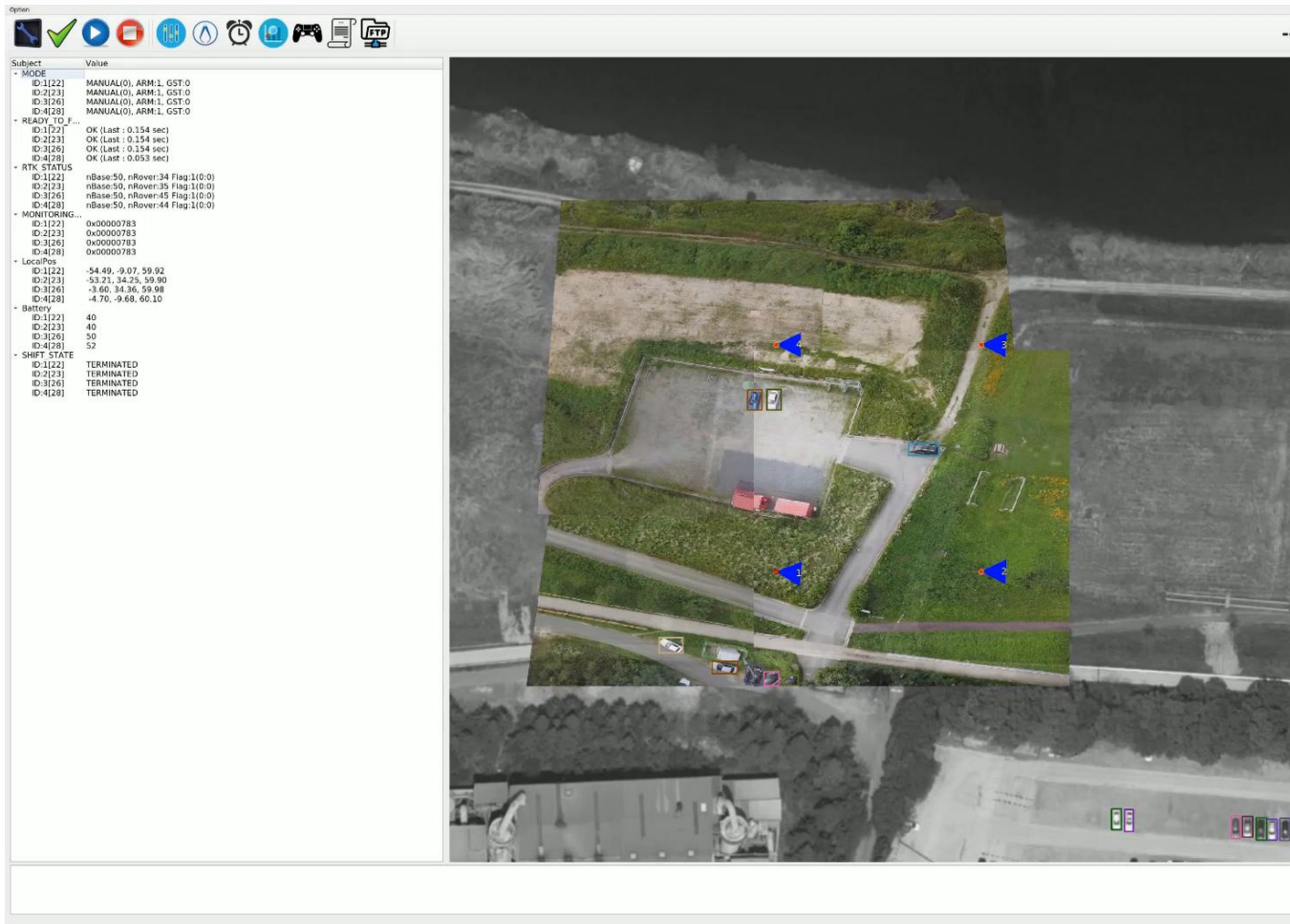
군집 정찰 드론 시스템

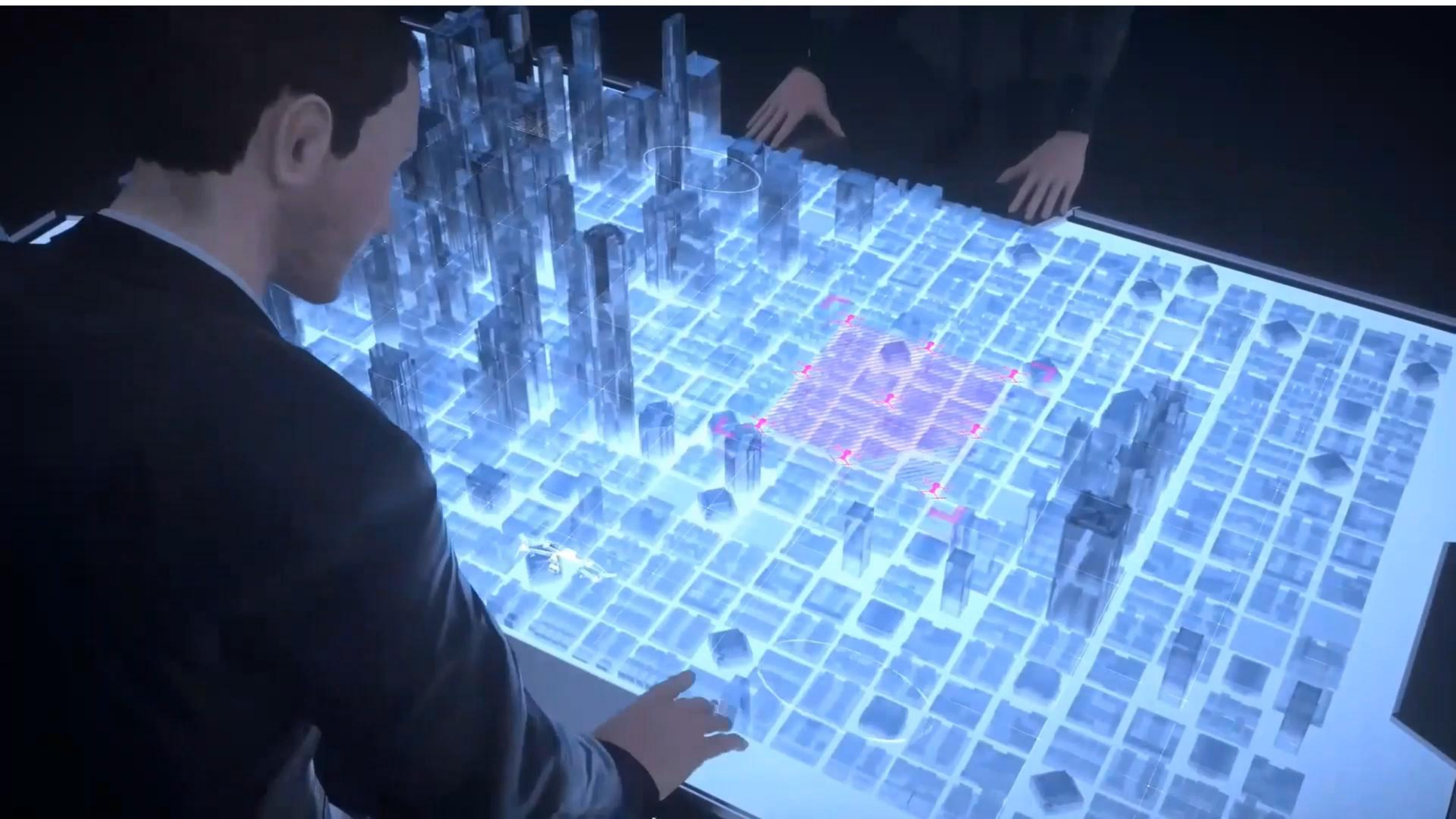
실시간 임무 수행을 위한 실시간 영상 정합 및 객체 탐지 기술 개발 中
 - ECCV VisDrone 객체 탐지 세계 대회 우승



군집 정찰 드론 시스템

실시간 임무 수행을 위한 실시간 영상 정합 및 객체 탐지 기술 개발 中
 - 실시간 임무 수행 군집 정찰 드론 시스템 프로토타입 개발 완료





감사합니다

오픈소스 비행제어컴퓨터 PX4 기반의
군집 드론 시스템 개발

