



# 군집 시스템에서 실시간 이상 탐지 방법 및 장치

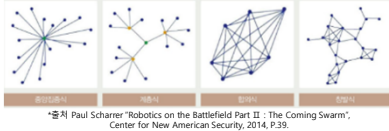


기술분류 : 무인 비행체 분야

거래유형 : 추후 협의    기술 가격 : 별도 협의

연구자 정보 : 안효정

기술이전 상담 및 문의 : 한국항공우주연구원 | 김기찬 선임 | 042.870.3689 | mwkkc@kari.re.kr



\*출처 Paul Scharer "Robotics on the Battlefield Part II : The Coming Swarm", Center for New American Security, 2014, P.39.

## 기술개요

- 복수의 이동체가 군집하여 동작하는 군집 시스템에서 이동체의 이상이 발생하였을 경우, 어떤 이동체의 이상이 발생하였는지를 탐지하는 실시간 이상 탐지 방법과 장치에 관한 기술

## 기술완성도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/ 실험	실용목적 아이디어/ 특허 등 개념 정립	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작 /성능평가	Pilot 단계 시작품 성능평가	Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가	시작품 인증 /표준화	사업화

※ TRL 4 : Lab 규모 부품/ 시스템 성능평가

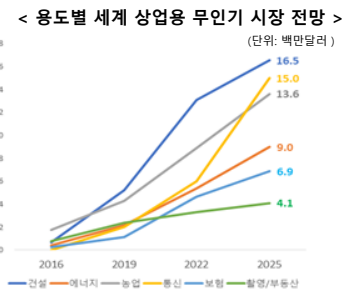
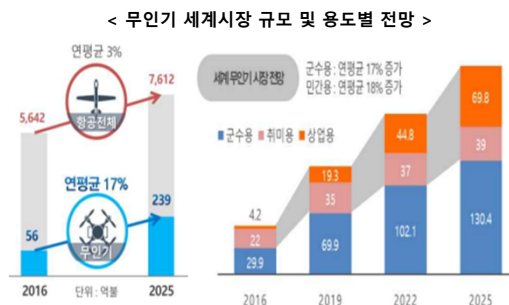
## 기술활용분야



- 드론, 발사체 등 무인 비행체 분야
- 무인항공기, 자동차, 재난 및 무기체계 등에 적용되는 군집 비행체 분야

## 시장동향

### 세계 드론 시장 및 산업 동향



(출처 : 무인기산업 국내외 현황조사 및 수요기반 발전방안 연구(한국항공우주산업진흥협회, 2017))

- 2016년 틸그룹(Teal Group) 자료에 의하면, 현재 드론 시장은 군사용 목적의 군수용 드론 시장 중심이었지만, 미래에는 취미, 촬영 등 민간용 드론 활용 증가로 민간 드론 시장이 급속하게 성장하여 드론시장이 크게 성장할 것으로 예상됨
- 2016년 가장 큰 비중을 차지하던 농업 분야는 상대적으로 낮은 성장률(25.7%)을 보일 것으로 전망되며, 건설 분야 및 보험 분야에서의 활용이 가장 빠르게 확대될 것으로 전망되고, 에너지, 통신 분야의 성장도 두드러질 것으로 기대됨



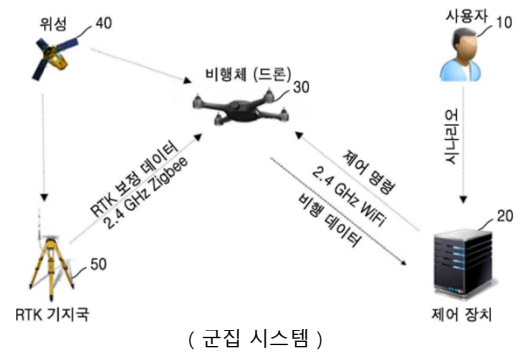
## 개발기술 특성

### 기존기술 한계

- 기존 기술 : 종래에는 군집 시스템을 구성하는 복수의 이동체 중, 어느 하나의 이동체에 발생한 이상을 실시간으로 파악 하는 방법은 **직접 육안으로 확인하는** 방법이였으나, **이동체의 개수가 많아지면 이를 실시간으로 확인하는 것은 거의 불가능함**
- 군집 시스템을 구성하는 복수의 이동체 중에서 **어느 하나의 이동체에 고장이나 이상이 발생할 경우, 정지해 있지 않고 이동(특히 비행)하고 있기 때문에 더 큰 피해가 발생(1차 피해)며, 또한, 군집하여 이동하는 다른 이동체와 충돌(2차피해)하는 등, 다른 이동체에 영향을 줄 수 있기 때문에, 1차 피해보다도 큰 2차 피해가 발생할 수 있음**

### 개발기술 특성

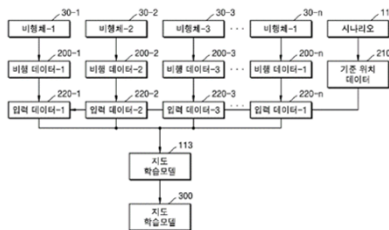
- 군집 시스템을 구성하는 복수의 이동체 중에서 **이상이 발생한 이동체를 실시간으로 탐지함으로써 1차 피해를 최소화**
- 이상이 발생한 이동체에 대하여 적절한 컨틴전시 플랜 (contingency plan)을 실행함으로써 2차 피해를 방지하고 **전체적인 성능 저하를 최소화 가능하므로, 군집 시스템의 전체적인 동작 신뢰성이 개선될 수 있음**



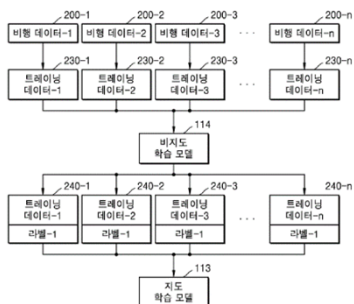
## 기술구현

### 군집 시스템에서 실시간 이상 탐지 방법 및 장치

#### 이상 동작 비행체 실시간 탐지 방법 및 지도 학습 모델 트레이닝방법

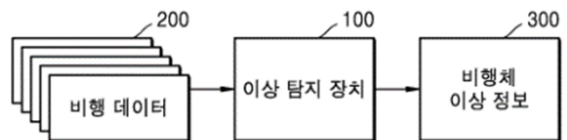


( 이상동작비행체 실시간 탐지 방법 )



( 이상동작비행체 지도학습모델 트레이닝 방법 )

#### 군집 시스템의 이상 탐지 장치 및 장치 내부구성



- 1) 이상 탐지 장치(제어장치)에서 수신된 시나리오(시간흐름 포함)를 복수의 비행체에 제어명령을 송신하고, 이상 탐지 장치(제어장치)는 복수의 비행체로부터 또는 유무선 네트워크를 통해 비행 데이터를 입력 받아 비행체 이상 정보를 출력
  - 2) 복수의 비행체의 위치를 감지하기위해 RTK-GPS(Real Time Kinematic-GPS) 기술을 적용하여, 보정데이터를 이용한 비행체의 정확한 위치 감지
- 이상 탐지 장치(제어장치)의 인공지능 학습데이터를 바탕으로, 실시간 비행 데이터에 기초하여 비행체 각각의 이상 여부를 실시간으로 추정

## 지식재산권 현황

No.	특허명	특허 등록(출원)번호
1	군집 시스템에서 실시간 이상 탐지 방법 및 장치	10-2170632