■ 연구논문 요약문1

논문제목	Task scheduling system for UAV operations in indoor environment
게재정보	NEURAL COMPUTING & APPLICATIONS, vol31, 201909
개요	- UAV는 저렴한 가격과 유연한 활용이 가능하다는 장점으로 인해 다양한 산업 분야에서 활용되기 시작하였으며, 최근 대규모 공장 등 넓은 실내에서 2차원으로는 접근이 어려운 지역에도 접근성을 제공할 수 있다는 점이 각광받고 있다. - UAV의 장점을 극대화하기 위하여 무인 및 자동으로 운용하기 위한 시스템의 도입이 필수적이며, 이 때 포지셔닝이나 비행에 관한 기술 외에도 실내 환경의 특징을 반영한 운영 기술이 필요하다. - UAV를 실내에서 운용하는 경우 충돌 방지에 대한 고려가 필수적이고, 이를 위해 공간을 구역으로 분할하여 한 구역에서 둘 이상의 UAV가 동시에 비행하지 못하도록 하는 운영 문제를 해결하였다.
연구결과	- 실내에서의 UAV 운영에 필요한 시스템 아키텍처를 디자인하였다. - UAV 라우팅 및 스케줄링 문제를 수리모형으로 개발하였으며, 이 때 실내에서의 충돌방지 제약을 고려하기 위하여 실내 공간을 구역으로 분할하여 한 구역에서 둘 이상의 UAV가 동시에 비행하지 못하도록 하는 제약조건을 고려하였다. - Makespan을 최소화하기 위하여 earliest available time algorithm 기반의 휴리스틱을 개발하였다. - 위의 휴리스틱을 particle swarm optimization algorithm에 적용하여 짧은 계산 시간 내에 시간 효율적인 해를 제공하였다. - 실험실 내에서의 비행 데모 데이터를 기반으로 제안한 알고리즘의 성능을 시험하였다.
활용분야 및 기대효과	- 본 연구에서 제시한 시스템 아키텍처의 경우 실내에서 UAV를 운용하고자 하는 이들이 각자의 환경에서 어떤 요소를 사용하거나 추가로 필요로 할지를 판단하는데 활용될 수 있다. - 본 연구에서 제시한 스케줄링 알고리즘은 짧은 계산 시간 내에 효율적인 해를 제공하여, 계속적으로 변화하는 산업 환경에서 실시간 재스케줄링을 통해 강건한 운영을 가능하게 한다. - 본 연구는 실내에서의 UAV의 운용에 대한 “UAWorld 프로젝트”의 일부로서 수행되었으며, 본 연구에서 개발한 스케줄링 알고리즘을 포함한 드론 운영 시스템이 개발되었고 실험실 수준에서 실제로 적용되고 있다. - 추후 풍력발전기 터빈 공장 등 높이와 크기로 인하여 사람이 직접 접근하지 못하는 환경에서 UAV가 근접 촬영을 통해 결함을 점검하는 시스템을 도입하기 위해 후속 연구가 진행되고 있다.