

# 드론에서 낙하산을 활용하여 IoT 디바이스 배포하기 위한 낙하산 분리 장치 구조 설계

송민환, 이상신  
한국전자기술연구원

e-mail:mhsong@keti.re.kr, sslee@keti.re.kr

## Design and Implementation of a Structure For Separating Parachute To Deploy IoT Devices Using Parachutes in Drones

Min-Hwan Song, Sang-Shin Lee  
Korea Electronics Technology Institute

### 요약

드론으로 투하되어 음향을 수집하고 통신을 통해 전송하여야 하는 디바이스는 지면에 착지 시 수직으로 직립하여야 하고 디바이스에 가해지는 충격이 충분히 감소되어 디바이스가 정상적으로 동작할 수 있어야 한다. 이를 위해 낙하산을 이용한 디바이스 투하 방법을 통해 문제를 해결할 수 있지만, 착지 후 낙하산이 계속 체결되어 있을 경우 디바이스가 끌려가게 되는 등 문제가 발생한다. 이를 위해 본 논문에서는 충격감지와 정확한 방향으로 착지를 할 수 있도록 하면서, 디바이스가 착지시 낙하산 체결이 해제됨으로 인해 낙하산으로 인한 문제 발생을 차단하기 위한 낙하산 분리 장치 구조를 제안하고 구현하여 테스트한 내용을 제시한다.

### 1. 서론

드론기술의 발전에 따라 상업용 드론은 농업, 건축업, 보험업, 부동산업, 미디어, 공공 산업 등 다양한 업계에서 이익창출의 목적을 위해 사용되고 있으며 향후 급격한 성장이 예상되고 있다[1]. 특히 드론은 재난안전용으로 진화하여 화재 및 인명 구조용, 그리고 산림보호활동 및 화재현장 등으로 활용범위가 확대되고 있다.[2][3] 또한 드론을 통해 조난자 발생 등의 상황에서 음향을 통해 상황을 인식하고 구조를 진행하기 위한 연구가 진행되고 있다. 음향을 활용하면 물리적으로 가려져 있는 감지 사각지대에서 음향을 통하여 정보 수집을 통해 상황을 인식 할 수 있다. 산속에서 조난자가 발생한 상황에서 음향을 통해 탐지하기 위한 음향인식 디바이스가 필요하며 음향 탐지 임무를 수행하기 위해 접근이 어려운 곳에 드론을 이용하여 음향인식 디바이스를 투하한다.

드론으로 투하되어 음향을 수집하고 통신을 통해 전송하여야 하는 디바이스는 지면에 착지 시 수직으로 직립하여야 하는 구조를 요구하며 디바이스가 정상적으로 동작하기 위해 디바이스에 가해지는 충격이 충분히 감소되어야 한다. 이를 위해 낙하산을 이용한 디바이스 투하 방법이 필요하다. 낙하산을 이용하면 디바이스가 충분한 감속을 통해 착지할 수 있게 되며 또한 수직방향으로 착지할 수 있게 된다. 하지만 착

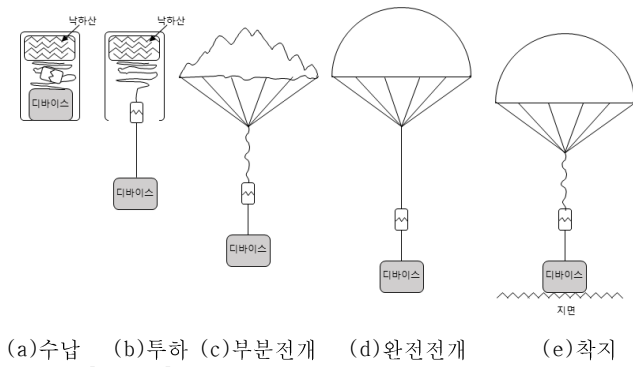
지 후 낙하산이 계속 체결되어 있을 경우 낙하산이 디바이스를 덮는 문제나 바람에 의해 디바이스가 끌려가게 되는 문제가 발생한다. 이로 인해 디바이스의 착지 방향이 틀어지게 되며 또한 원하지 않는 위치로 이동하게 되는 문제도 발생한다. 이를 위하여 본 논문에서는 충격감지와 정확한 방향으로 착지를 할 수 있도록 하면서, 디바이스가 착지시 낙하산 체결이 해제됨으로 인해 낙하산으로 인한 문제 발생을 차단하기 위한 낙하산 분리 장치 구조에 대해 다룬다.

### 2. 본론

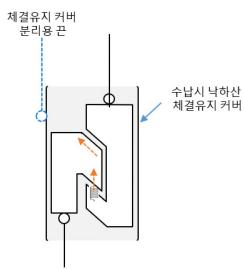
드론에서 디바이스를 투하하기 위한 단계는 다음의 그림 1과 같다. 그림1의 (a)는 디바이스가 낙하산과 함께 드론의 카트리리지 장치에 수납되어 있는 모습이다. (b)는 투하 현장에서 디바이스가 투하되기 시작하는 시점이다. (c)는 디바이스가 투하되면서 낙하산이 부분 전개된 시점이며 (d)는 낙하산이 완전 전개되어 디바이스가 감속하며 하강하는 시점이고 (e)는 낙하산이 착지하는 시점이다.

그림 2는 낙하산이 착지할 때 분리되도록 하는 구조이다. 디바이스의 무게에 의해 체결구조가 유지되며 그림1의 (e)에서와 같이 착지 시 디바이스 무게가 장치의 양단에 걸리지 않을 경우 스프링에 의해서 체결이 해제되는 구조를 가지고 있

다. 또한 디바이스 무게가 장치의 양단에 걸리지 않는 그림 1의 (a)~(c) 단계인 수납, 투하, 부분전개의 단계에서는 스프링에 의해서도 체결이 해제되지 않도록 체결유지 커버 구조가 필요하다. 체결 유지커버는 낙하산이 완전히 전개된 그림 1의 (d) 시점에 장치 양단에 디바이스 무게가 작용하였을 때 체결 유지커버 분리용 끈에 의해 분리되어 디바이스의 무게만으로 체결이 유지되는 구조이다.

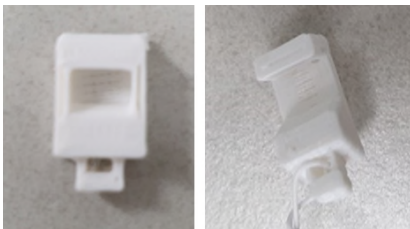


[그림 1] 드론에서 디바이스 투하하기 위한 단계

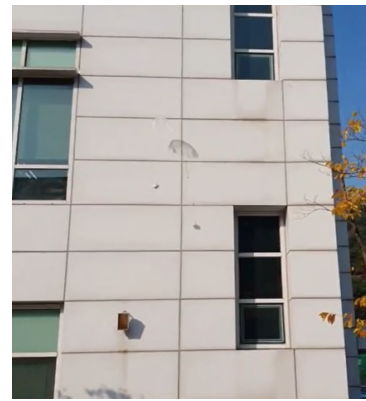


[그림 2] 낙하산 분리 장치 구조

그림 3은 위 그림의 낙하산 분리장치 구조를 3D 프린터를 통해 구현한 사진이다. 해당 장치를 활용하여 그림 4와 같이 낙하산을 통한 투하시험을 통해 착지 후 낙하산이 분리됨을 확인하였다.



[그림 3] 낙하산 분리 장치 제작



[그림 4] 투하 시험을 통한 낙하산 분리 장치 구조 테스트

### 3. 결론

본 논문에서는 드론에서 낙하산을 활용하여 디바이스를 배포하기 위한 낙하산 분리 장치 구조 설계를 다루었다. 드론에서 투하되는 디바이스가 통신을 지원하는 등 제대로 된 기능을 하기 위해서는 낙하산을 통한 감속이 필요하지만, 이후 낙하산이 적절한 시점에 분리되어야 디바이스가 정확한 동작을 수행할 수 있다. 본 논문에서의 낙하산 체결 분리 장치는 드론으로 투하되어야 하는 다양한 디바이스의 활용에 도움이 될 것으로 판단된다.

### Acknowledgement

이 논문은 2020년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임. (No.2020-0-00860, 음향기반 멀티-롤 지원 초소형 재난·안전용 센서 디바이스 및 재난상황 인식 기술 개발)

### 참고문헌

- [1] 과학기술 일자리 진흥원, 드론 기술 및 시장동향 보고서, 2019
- [2] 이성규, 드론, 재난안전용으로 진화하다. 2015
- [3] 임수연, 재난안전 현장에서의 드론 활용, 과학기술정책연구원
- [3] 가트너, 사물인터넷의 2019 하이프 사이클(Hype Cycle), 2019
- [4] 오승모, 조선업계 기술 전략의 변화.. 디지털전환과 디지털트윈, 인더스트리얼 커뮤니케 | 션 네트워크 매거진, 2019.