

군부대 포사격장 잔불 제거를 위한 드론 장착형 소화액 스프레이 투하 장치 개발

남현우, 김승한, 진주완
건양대학교 재난안전소방학과
e-mail : ide05006@gmail.com

Development of a Drone-Mounted Fire Retardant Spray Dispensing System for Clearing Residual Fires in Military Artillery Ranges

Hyun-Woo Nam, Seung-Han Kim, JuAn Jin
Department of Disaster Safety & Fire fighting, Konyang University

요약

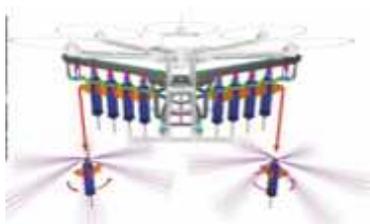
군부대 사격장은 주로 산림에 인접해 있어 화재 발생 시 대형 산불로 이어질 가능성이 매우 크다. 또한 전방의 경우 불발탄이나 지뢰가 매설되어 있어 지상 진화를 위한 인력 투입에 한계가 있다. 이에 본 연구는 10개의 소화액 스프레이 투하 장치를 개발 및 실증 실험을 진행하였다. 투하 시 기체의 무게중심에 영향을 주지 않도록 바깥쪽 스프레이부터 좌우 동시에 투하되며, 락편이 분리되면서 스프레이 분사 노즐부가 눌러 소화액을 분사하는 방식이다. 또한 고도 20m~40m에서 투하 정확도 실험을 통해 군부대에서의 잔불 제거 가능성을 확인하였다.

1. 서론

군부대 사격장은 주로 산림에 인접해 있어 화재 발생 시 대형 산불로 이어질 가능성이 매우 크다. 포사격장의 경우 불발탄이나 지뢰가 매설되어 있어 지상 진화를 위한 인력 투입에 한계가 있다.

이에 본 연구는 10개의 소화액 스프레이 투하 장치 개발 및 실증 테스트 진행을 통해, 군부대 포사격장 잔불 제거의 가능성을 확인하고자 한다.

2. 소화액 스프레이 투하 장치 개발



[그림 1] 소화액 스프레이 투하 장치 및 분사 방식

드론은 소방 분야에서 수색, 재난 및 화재 모니터링, 운송 분야에서 활용되고 있으나, 화재 대응과 관련된 연구는 미흡한 상태이다[1]. 소화 약제 발사나 소화탄 투하를 통한 화재 진압 드론은 있으나 연속투하가 아니며, 소화액 스프레이를 통한

화재 진압 드론은 현재 개발이 없는 상태이다[2].

소화액 스프레이 투하 장치는 [그림1]과 같이 총 10개의 소화액 스프레이가 장착되며, 투하 시 기체 벨런스를 위해 바깥쪽 스프레이부터 좌우 동시에 투하된다. 투하 시 락편이 분리되면서 스프레이 분사 노즐부가 눌러 소화액을 분사하는 방식을 적용하였다. 또한 캔 하부에 핀을 만들어 지면에 박혀 집중 분사되도록 제작하였다.

3. 투하 정확도 실증 실험

고도 20m~40m에서 소화액 스프레이 투하 정확도 실증 실험을 진행하였다. 모듈 카메라로 위치를 조준하여 투하 위치 정확도를 실험한 결과 [그림2]와 같이 2m x 2m 사각형 안에 근접하게 투하되는 것을 확인하였으며, 스프레이 상부 베인이 스프레이의 자세제어와 회전을 주어 세울 수 있는 기능을 확인하였다.



[그림 2] 소화액 스프레이 투하 위치 결과

4. 결 론

본 연구에서는 군부대 포사격장 잔불 제거를 위해 10개의 소화액 스프레이를 탑재한 투하 모듈을 개발하였다. 실증 실험을 통해 정확한 위치 투하를 확인하였으며, 스프레이가 회전하여 투하하기에 넓은 면적 진화가 가능하며 핀을 통해 지면에 박혀 집중 분사 또한 가능하다. 이를 통해 사격장 잔불 제거 가능성을 확인하였으며, 소규모 화재나 초기 화재에도 효과가 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 하강훈, 김재호, 최재욱, “소방분야의 드론 활용방안 연구 경향 분석” 한국산학기술학회 논문집, 제 22권 4호, pp.321-330, 2021
- [2] 산림청, 한국임업진흥원, “전천후 사용이 가능한 산불진화용 소화탄 및 소화약제 개발 최종보고서”, 2020