

5G 기반 액화 수소 드론(UAV)을 이용한 수색 구조 및 재난 대응

Search and Rescue and Disaster Response Using 5G-Based Liquid Hydrogen Drone

오세진* · 민재홍** · 홍성안***
Oh, Se-Jin · Min, Jae-Hong · Hong, Sung-An

요약

4차 산업혁명이 도래함에 따라서 군사용으로 개발된 드론이 광범위하게 다양한 분야에 활용되어 가고 있다. 드론의 활용으로 이전에 사람이 접근하기 어려웠던 지역이나 현장을 원격탐사 및 데이터 취득이 가능하게 되면서, 도시문제 해결과 재난에 대응할 수 있다. 하지만 기존 드론의 동력원으로 사용하는 리튬폴리머(Li-Po)는 짧은 비행시간 때문에, 재난 현장의 드론 투입에 한계가 있다. 이러한 문제점을 보완하기 위하여 기존 드론 대비 4배 이상 향상된 비행시간을 통해 장기체공이 가능한 액화 수소 드론의 도입이 필요한 것으로 보인다. 늘어난 비행시간과 비가시 장거리 비행 능력을 통해 높은 효율을 낼 수 있는 액화 수소 드론의 활용으로 효과적인 재난 대응 활동에 대한 연구가 필요하다.

Keywords : 드론, 원격탐사, 재난 대응, 장기체공, 액화 수소 드론, 비가시 장거리 비행

1. 서론

일반적으로 드론이라고 하는 무인 이동체(UAV)는 사람이 접근하기 어려운 지역이나 현장에 원격탐사 및 데이터 확보를 위하여, 사회 전반에 걸쳐 지속해서 가치를 추가하며 성장하고 있는 기술로, 변화하는 드론 시장과 산업에 다양한 서비스 모델로 확장되고 있다. 드론을 통한 재난 대응 및 관리 체계는 전 세계적으로 재난과 재해의 수가 증가함에 따라, 재난 피해 완화와 복구를 위한 유용하고 입증 가능한 기술의 도구로 발전이 되었다. 이 기술은 재해 재난 지역과 시설물 붕괴 현장의 원격탐사를 통해 구조 작업자를 위협한 지역에 노출 시키지 않고 안전성을 향상시키는 역할과 피해 지역의 시각화 데이터를 제공하는 목적으로 사용되고 있다. 그러나 현재 드론의 짧은 비행시간으로 인해 여러 차례 비행을 반복해야 원하는 데이터를 취득할 수 있는 문제가 있다. 드론을 이용한 재난관리를 위해서는 오랜 시간 동안 상공에서 데이터를 취득, 전송하는 비가시 장기체공형 드론이 요구되고 있다.

2. 본론

2.1. 기존 드론의 한계와 액화 수소 드론의 필요성

드론은 재난 대응에 유용한 도구로서, 다양한 재난 및 재해 상황들의 임무 특색에 맞는 여러 형태 별 드론이 운용되고 있다. 하지만 더욱 신속 정확하고 효율 높은 재난 대응 임무에 드론을 투입하기 위해서 이전보다 더 효율적인 드론 운용에 대한 요구가 높아지고 있다. 재난 대응용 드론뿐만 아니라 현재 드론의 가장 핵심적인 문제는 오랜 시간 동안 상공에 머물지 못한다는 점이 있다. 신속하게 재난 발생 지역의 피해 규모를 파악하여 대응하기 위해서 드론은 상공에서 현장 상황을 지속적인 모니터링 등 시각 정보를 전달하는 것이 중요하다. 하지만 리튬폴리머(Li-Po) 배터리를 사용하는 드론들은 체공시간 1시간을 넘기 어렵기 때문에, 장거리 비행이 불가능한 것이 문제가 되고 있다. 현재 드론의 짧은 비행시간 문제를 개선하기 위해 수소를 원료로 삼아 전기 동력을 얻어 비행하는 액화수소 드론의 기술이 개발되고 있다. 이는 기존에 사용되고 있는 리튬폴리머 배터리보다 4배의 효율을 가지는 운용 시간을 통해, 장기체공 능력을 향상시켜 업무 효율 향상과 드론 활용 범위의 확장에 사용된다.

* 정회원 · 연구소장 FineVT Robotics LAB rescue911k@gmail.com

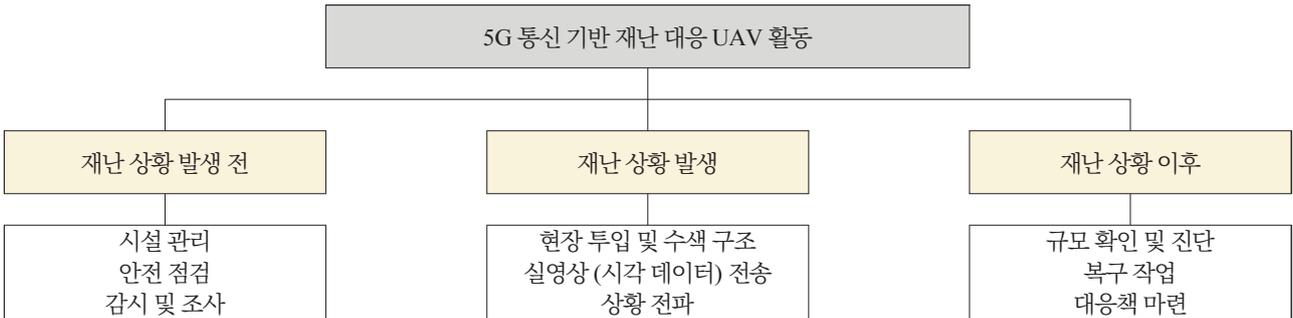
** 주식회사 에이알엑스 대리 minjh0013@naver.com

*** 학생회원 · 가톨릭관동대학교 기술창업대학원 7306769@naver.com

2.2. 재난 대응을 위한 수소 드론의 활용

재난 대응을 위해 무조건 장기체공이 필요한 드론이 필요한 것은 아니다. 재난의 분류는 지진, 산사태, 폭설, 폭우 등 자연재해로부터 발생하는 자연 재난과 시설물 붕괴사고, 가스 폭발 등과 같은 사회 재난으로 구분되고 있으며 재난별로 서로 다른 상황적 특징을 가지고 있으므로, 각 상황에 맞는 효율적인 드론 투입이 필요하다. 장기체공 기술이 필요한 상황의 예시로는 피해 예상 지역 또는 피해 발생 지역의 감시 및 모니터링 활동과 피해 지역 복구를 위한 데이터 수집 활동 등이 있다. 이러한 활동은 드론의 운용 시간에 따라서 획득할 수 있는 데이터의 양이 결정된다. 배터리를 교체하기 위하여 여러 차례 이륙과 착륙과정 수행해야 하는 기존의 드론과는 다르게 수소 드론은 한 번의 비행으로 장시간 동안 상공에서 수색 구조 및 재난 대응이 가능한 장점이 있다.

표 1. 드론을 활용한 재난 활동 영역



3. 결론

재난관리 드론을 활용하여 신속하게 현장을 파악하고 재난 상황에 대응하여 사고 및 재해 현장을 수습하는 것이 필요하다. 기존의 리튬폴리머 배터리를 사용하는 드론의 4배 이상 향상된 비행시간을 가진 수소 드론을 통하여 비행시간을 늘리고, 이에 따라 재난 예방을 위한 시설물 점검, 감시 또는 피해 지역 모니터링, 피해 규모 확인 등 오랜 시간 동안 상공에서 임무를 수행할 수 있게 되어 기존 드론보다 높은 효율을 가져올 것이다.

감사의 글

본 연구는 FineVT Robotics LAB, (주)에이알엑스, (주)엑센스와 SK E&S 액화수소기반 공동 개발 컨소시엄에서 국산화를 위해 개발 중인 수소연료전지 드론을 기반으로 작성하였습니다.