

UAM의 핵심 기술의 원리, 현재 동향 및 미래 비전

I. UAM이란?

¹⁾UAM은 항공모빌리티를 말하며 Urban Air Mobility 약자이다. 도심항공교통(Urban Air Mobility)은 항공기를 활용하여 사람과 화물을 운송하는 도시교통체계를 말한다. UAM은 도시의 혼잡한 교통 정체로 인한 이동 효율성 저하, 물류운송비용과 같은 사회적 비용 급증을 해결하기 위해 등장 했다. UAM은 공중에서 이동하는 차량으로, 비행기와 유사한 모양을 가지고 있다. 또한 자율주행 기술을 활용하여 스스로 목적지까지 이동하며, 소음이 적고 친환경적인 이동 수단으로 평가받고 있다.

II. UAM의 핵심기술과 원리

UAM의 핵심 기술은 eVTOL이다. ²⁾eVTOL이란 Electric Vertical Take-off Landing의 약자로, 전기를 이용한 수직 이착륙 기술을 의미한다. eVTOL의 e가 의미하는 뜻은 UAM의 동력으로 전기를 이용한다는 뜻이다. 보통 내연 기관을 사용하는 헬리콥터는 강력한 바람과 엄청난 소음을 유발하는 반면, UAM 항공기는 연료 전지와 배터리로 전기 모터를 구동하는 방식이기 때문에 승객이 자유롭게 대화할 수 있을 정도로 소음이 적어 미래 모빌리티로서 적합하다고 여겨진다. UAM은 도시 내 공중 이동수단으로 떠오르고 있는 새로운 산업이다. UAM은 항공기술, 경량화 소재, 자율주행, 5G 통신, 인공지능 등 첨단 기술이 결합된 결과물로, 공중에서의 이동 수단으로써 미래 도시 교통 체계를 대체할 것으로 기대된다.

III. UAM의 장단점

1. 장점

- 1) 장애물이 많지 않은 공중에서 운용되기에 자율주행에 있어 수월한 편이다.
- 2) 전기 배터리를 사용하기 때문에 탄소 배출이 거의 없어 친환경적이다.
- 3) 도심 내 수직 이착륙이 가능해 여객기와 다르게 활주로가 필요하지 않다.

2. 단점

- 1) UAM은 수직 이착륙을 하기 때문에 큰 질량을 감당하기가 어렵다.
- 2) 많은 인원의 이동보다 빠른 이동을 하는 것이 UAM의 목적이기에 초기에는 운전자를 포함한 4,5명을 태울 수 있는 택시 규모로 개발될 가능성이 높다.

I) UAM : Urban Air Mobility

II) eVTOL : Electric Vertical Take-off Landing

IV. UAM의 현재 동향

1. 상용화를 위한 단계적 목표

한국 정부는 한국형 ^{III)}도심항공교통(K-UAM) 로드맵을 통해 2025년 상용 서비스 최초 도입을 목표로 설정하고 2024년까지 비행실증, 2030년부터 본격 상용화를 위해 아래와 같은 단계적 목표를 제시했다.

단계 1. 민간 주도사업에 대한 정부 지원

단계 2. 기존 안전 및 운송제도 틀이 아닌 새로운 제도 틀 구축

단계 3. 글로벌 스탠다드 적용으로 선진업체 진출 및 성장 유도

이 목표들이 성공적으로 실행되기 위해선 실제 비행을 통해 UAM 기체 안정성을 검증하고 미래 모빌리티로서 운용 개념과 기술 수준을 마련하는 것이 중요하며 이를 위해 실증 사업을 진행해야한다.

2. 실증사업

1) 1단계 실증사업 : 2022년 08월 ~ 2023년 12월 (고흥 국가종합비행성능장)

2) 2단계 실증사업 : 2024년 7월 ~ 2025년 6월 (수도권)

국토교통부는 K-UAM 그랜드 챌린지(위의 2단계 실증사업) 결과를 바탕으로 2025년 서울 주요 도심에 오가는 K-UAM 에어택시를 상용화 할 것이라고 밝혔다.

V. UAM의 기술 동향 해외 사례

UAM산업은 최근 대대적인 기술 개발과 혁신이 이루어지고 있다. 특히 전기 드론, 자율주행 차량, 5G 통신, 인공지능 등 첨단 기술이 결합되어 발전하고 있다

1. 미국

2. 독일

3. 독일 외 유럽국가

4. 중국

5. 한국

III) [K-UAM 기술 로드맵](#)

위의 5개의 국가에서도 이와 같은 기술 동향을 살펴볼 수 있다.

1. 미국



그림 1 Joby Aviation S4

미국에서는 Boeing, Airbus, Joby Aviation, Lilium 등의 기업들이 UAM 개발에 주력하고 있다. 특히 Joby Aviation은 전기 수직 이착륙 및 이착륙 비행체(VTOL)기술을 기반으로 한 UAM 개발에 대한 투자가 진행 중이다.

2. 독일



그림 2 Lilium Jet

독일의 Lilium은 19년도에 5인승의 최대 시속 300KM의 "Lilium Jet"의 이착륙 시운전을 성공했다. 24년까지는 에어택시 상용서비스 런칭을 계획하고 있으며, 볼록콥터는 19년도에 2인승의 최대 시속 110KM의 "VoloCity"를 싱가포르에서 비행하였으며 유럽항공 안전청의 허가 진행 중이다.

3. 독일 외 유럽국가



그림 3 Airbus Vahana

유럽에서는 Airbus 기업이 UAM 개발에 주력하고 있다. Airbus는 자사의 전통적인 항공기 제조 경험을 활용하여, 무인 항공기 및 VTOL을 개발하는 등 다양한 UAM 프로젝트를 진행하고 있다.

4. 중국



그림 4 EHang 216

중국에서는 EHang, DJI, Geely 등의 기업들이 UAM 개발에 주력하고 있다.

EHang은 인명 수송 기능을 갖춘 무인 항공기인 "EHang 216"을 개발하여 상업화를 추진하고 있다.

5. 한국

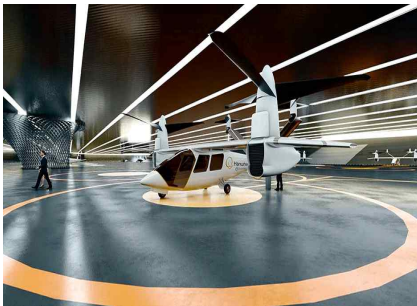


그림 5 한화시스템 UAM 기체 버터플라이

한국에서도 UAM 기술에 대한 관심이 높아지고 있다. 한국항공우주산업(KAI)은 UAM 개발에 필요한 항공기 제작 능력과 전통적인 항공기 제조 기술을 보유하고 있어, UAM 개발에 대한 기술력을 강화하고 있다.

VI. UAM의 국내 사례

현대자동차와 현대모터그룹 TECH는 UAM 분야에서 다양한 연구개발을 진행하고 있다. 현대자동차는 2019년에는 헬리콥터와 공중택시를 혼합한 형태의 UAM 모델인 S-A1을 공개하였으며, 2020년에는 공중전기차 (Hyundai Electric Vertical Take-off and Landing Vehicle, eVTOL)인 PAV (Passenger Air Vehicle)를 공개하였다. 또한, 현대모터그룹 TECH는



그림 6 현대자동차 S-A1

2021년에 다양한 형태의 에어 모빌리티 제품군을 출시했으며 자율주행 기술 개발 경력이 있는 카를로스 그호스가 신임 대표를 맡고 있다. 그호스 대표는 "UAM이 미래 교통 분야에서 중요한 역할을 할 것"이라며 현대차와 현대모터그룹 TECH의 경쟁력을 높이기 위해 노력할 것이라고 밝혔다.

VII. UAM의 문제점과 해결책

UAM은 갈 길이 멀다. 4대 원칙이 충족되는 순간 그 어떤 모빌리티보다 혁신적인 모빌리티가 될 것은 분명 하나, 여전히 해결해야 할 문제가 많이 남아있다. 현재 많은 기업들이 UAM에 뛰어들고 정부 차원에서 기술에 투자를 하고 있으나 UAM 관련회사도 중요하지만 UAM의 핵심부품인 이차전지를 만드는 회사들의 발전이 중요한 키워드가 될 것이다.

VIII. 결론

전 세계적으로 UAM 기술에 대한 관심이 높아지고 있으며, 모빌리티는 앞으로도 계속 발전할 것이다. UAM은 4대 원칙이 존재한다. 저소음, 경제성 및 접근 용이성, 승객 중심이다. 이 중 저소음이 가능하기 위해선 기존의 화석연료를 사용하는 방법으로는 가능하지 않다. 이를 위해 배터리로 움직일 필요가 있는 것이다. 현재 많은 이들이 관심을 두는 것은 전기차이지만, 사실 전기차보다 더 가치 있고 혁신적인 미래 기술은 UAM일 것이다. 그러나 UAM과 전기차를 떼어놓고 생각할 순 없다. 왜냐하면, 현재 UAM이 가능하게 된 것은 전기차가 발전함에 따라 UAM의 기본 기술도 함께 발전했기 때문이다.

23년 현재, UAM 분야는 여전히 미래 산업으로서의 잠재력을 지니고 있다. 다양한 기업들이 이에 대한 연구 및 개발에 주력하고 있으며 이에 따라 UAM 기술의 발전은 더욱 가속화 될 것으로 예상되어진다. 그러나 현재는 기술적인 한계와 규제 등 다양한 어려움이 존재하고 있다. 따라서, 이러한 어려움을 극복하고 혁신적인 기술을 개발해 분명 머지않은 미래에 UAM이 상용화되어 교통수단의 혁명이 오지 않을까 생각한다. 이제 수도권에 살지 않아도 30분이면 서울로 출퇴근이 가능한 시대가 오고 있는 것이다.

극동대학교 항공모빌리티학과 2학년 정승훈