



# 출퇴근 또는 통학 등 필수 이동 수요를 고려한 UAM 수직이착륙장 위치 선정 시스템

## 기술 개요

Overview

### ① 적용분야

도심항공교통/UAM(Urban Air Mobility) 수직이착륙장의 위치선정, 운용 및 인프라 구축

### ② 기술요약

출퇴근 또는 통학 등 이동 인구 통계에 기반한 인구 데이터를 분석하고 K-means 알고리즘을 이용하여 인구 데이터를 클러스터링(군집화)하고 군집화 결과를 평가하여 이착륙장의 선정 위치를 조정하고 주기적으로 업데이트함으로써 지리적 제약 및 UAM 운영 목적을 고려한 최적의 수직이착륙장 위치를 선정할 수 있는 UAM 수직이착륙장 위치 선정 시스템

### ③ 특허 권리 범위

(1) UAM 이용 예상 지역의 인구데이터를 수집 및 분석하는 데이터 처리부, 인구데이터를 UAM 이착륙장 개수의 군집으로 나누는 클러스터링부, 군집화 결과를 평가하는 결과 평가부 및 군집화 결과에 따라 이착륙장의 위치 조정 여부를 결정하는 결과 조정부부를 포함하며, 결과 조 정부는 지리적 제약 조건 및 UAM 운영 목적을 비교하고 우선 순위에 따라 위치를 선정하며 지리적 제약이 있는 경우 주기적으로 업데이트 하여 위치 선정에 이용하는 UAM 수직이착륙장 위치 선정 시스템에 관한 독립 청구항

(2) UAM 이용 예상 지역의 통근 및 통학 인구수 데이터를 수집하고, 거주지와 통근지가 동일 또는 가깝거나 특정 연령 이하의 사람을 인구수 데이터에서 제외하며, 필터링 된 인구수를 기준 인구수로 나눠 자리수가 조절된 인구수 데이터를 거주지에 매칭시키는 데이터 처리부에 관한 종속 청구항

### 기술의 목적

UAM 상용화를 위해 필요한 인프라인 수직이착륙장에 대한 연구가 부족하며, 특히 수직이착륙장의 설치 위치 선정에 대한 기술이 제안된 경우는 극히 드물다. 본 발명은 실제 적용이 가능한 UAM 수직이착륙장 위치 선정에 대한 방안을 제안한다.

### 해결 방안

UAM 이용 예상지역의 인구수 데이터를 수집 및 분석하고 데이터를 수직이착륙장 개수와 동수의 군집으로 나누는 데이터 클러스터링을 수행하며 거주지/연령에 따른 인구수 필터링을 적용한 인구수 데이터의 군집화 결과에 따라 이착륙장 위치조정여부를 결정함으로써, 지리적 제약과 UAM 운영목적을 고려한 이착륙장 위치를 선정할 수 있다.

### 기술의 특징점

출퇴근 또는 통학 등의 필수 이동 수요를 충족시킬 수 있는 위치를 수직이착륙장의 위치로 선정하기 때문에 수직이착륙장 인프라 건설 비용을 최소화하고 교통 혼잡을 해소하며 통근 및 통학자들의 출퇴근 시간을 감소시킬 수 있다.



## 기술적용 시 기업의 이점

통근 및 통학지가 거주지와 같은 행정 구역인 경우에는 분석 대상에서 제외하여 실제 UAM 이용 가능 인구수만 고려한 착륙장 위치를 선정할 수 있고 선정된 위치가 주거밀집 지역처럼 착륙장을 만들 수 없는 경우에는 고속도로, 하천 주변과 같은 위치로 조정하므로 착륙장 구축에 실제로 적용할 수 있는 위치를 제공한다는 장점이 있음

## SWOT분석

Analysis



- 선정된 UAM 수직이착륙장의 위치가 설치 불가능한 경우에는 주변에 설치 가능한 위치로 조정하여 최종 수직이착륙장 위치를 선정하고, 충분한 데이터가 제공되는 경우에는 전 세계 대도시에도 적용하여 수직이착륙장의 위치를 선정할 수 있기 때문에 활용성이 우수함



- K-means 알고리즘을 이용하여 인구수 데이터를 군집화하고, 군집화 평가를 위해 실루엣 기법을 이용하며, 실행 과정의 시각화를 위해 MATLAB을 이용하는 등 특정 툴을 이용하는 한계가 있음



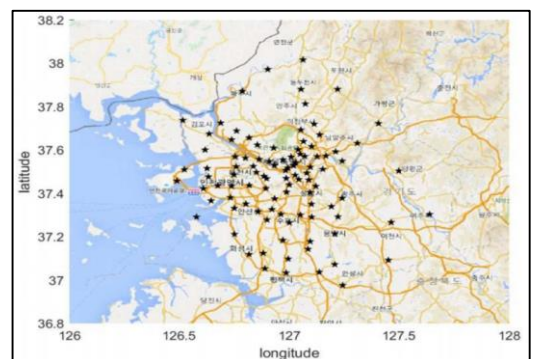
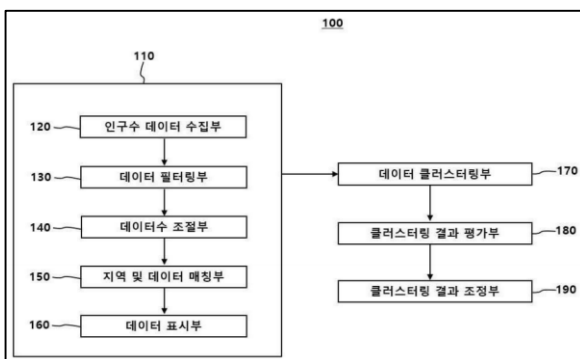
- 아직까지 항공관련 국제기구와 정부에서는 UAM 수직이착륙장에 대한 가이드라인을 제작하고 있지 않은 상황임을 고려하면, 통근 및 통학 수요를 반영하여 실제 적용이 가능한 이착륙장 위치를 제공하는 본 발명은 UAM 운영에 있어 하나의 가이드가 될 수 있음



- UAM 상용화를 위해서는 이착륙지역의 가용성 외에 교통관제와 소음분야 등 해결해야 할 과제가 많은 것이 사실이므로, UAM의 실사용이 예측되는 인구수만을 고려하여 수직이착륙장의 위치를 선정하는 본 발명은 선정 위치에 대한 신뢰성에 한계가 있을 수 있음

## 대표도면

Drawing



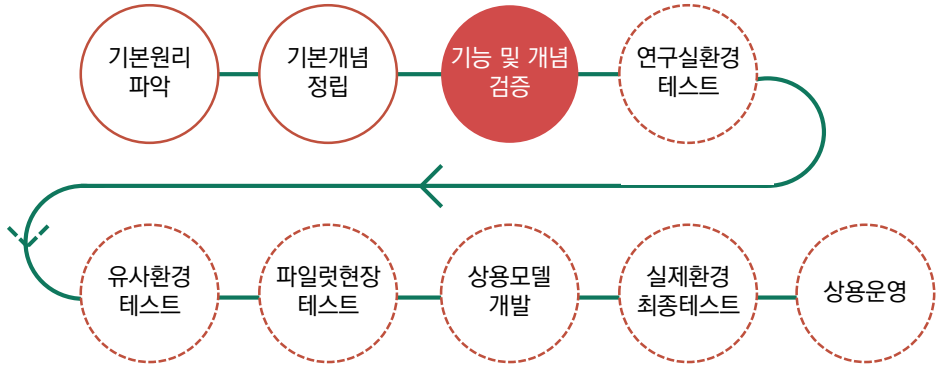
〈 UAM 수직이착륙장 위치 선정 시스템의 구성도 〉

〈 수직이착륙장 위치 조정 결과를 도시한 도면 〉

## 기술의 완성도

Technology Readiness level

● : 현재 단계입니다.



## 특허현황

Patent status

발명의 명칭	출원번호	등록번호	출원국가
도심항공 모빌리티 수직이착륙장 위치 선정 시스템	10-2021-0074525 (2021.06.09.)	10-2574470 (2023.08.30.)	한국

## 기술키워드

Keyword

한글키워드	영문키워드
도심항공 모빌리티/도심항공교통/드론택시/에어택시, 착륙/이륙/수직이착륙장/버티포트	UAM/drone-taxi/air-taxi/eVTOL/PAV, Vertiport/vertical takeoff and landing

## 발명자

Inventor Info.

교수명	황호연
소속	세종대학교 항공우주공학전공
연구분야	UAM, eVTOL, HALE solar aircraft design, Aircraft Structural Analysis, Aircraft Vibration Measurement, Damage Detection
E-mail	<a href="mailto:hyhwang@sejong.ac.kr">hyhwang@sejong.ac.kr</a>
웹사이트	<a href="https://home.sejong.ac.kr/~hyhwang/1.html">https://home.sejong.ac.kr/~hyhwang/1.html</a>

