

정수영*, 정미란*, 윤용태**

한미이앤씨 주식회사* 서울대학교 전력연구소**

Design of a Photovoltaic Station using DJI Matrice M350 RTK Zenmuse L2 LiDAR and Terra 3D Mapping

Sooyoung Jung*, Miran Jung*,Yongtae Yoon**
Hanmienc Inc.*, Electric Power Research Institute, Seoul National University**

Abstract - 본 논문에서는 DJI Matrice M350 RTK 드론과 Zenmuse L2 LiDAR를 이용하여 Terra 4.0 소프트웨어를 활용한 태양광발전소 설계를 진행한다. 발전소 내부와 외부의 정밀한 3D Mapping 및 지형 모델을 생성하고, 이를 기반으로 태양광 패널의 최적 배치를 도출하여 발전 효율을 극대화 하는 것을 목표로 한다.

리할 수 있어 빠른 응용 프로세싱과 실시간 결과 확인이 가능합니다. 이는 현장에서의 작업 효율성을 향상시키고 정확한 데이터를 신속하게 활용할 수 있게 합니다. 따라서 DJI Matrice M350 RTK 드론과 Zenmuse L2 LiDAR를 함께 사용하여 데이터 수집 및 처리 과정을 최적화함으로써, 태양광 발전소 설계에 필요한 정밀성과 효율성을 동시에 확보할 수 있습니다.

1. 서 론

태양광 발전소의 설계 정확도를 높이기 위해 토지 지형, 건물 높이, 면적 등에 대한 정밀한 측량이 필요합니다. 본 논문에서는 이러한 요구를 충족시키기 위해 고도의 정밀성을 가진 DJI Matrice M350 RTK 드론과 고해상도의 3D 지형 데이터를 생성할 수 있는 Zenmuse L2 LiDAR를 활용합니다. 이를 통해 발전소의 지형을 세밀하게 모델링하고 패널 및 건물 배치를 최적화합니다. Terra4.0을 이용하여 3D 매핑 및 모델링을 통해 발전소 내부와 외부의 지형과 기타 요인을 고려하여 태양광 패널을 최적으로 배치할 수 있습니다. 이는 발전소의 성능을 향상시키고 비용을 절감할 뿐만 아니라, 지속 가능한 에너지 생산에 기여할 수 있습니다. 이러한 접근 방법은 기존의 설계 과정[1]에서 발생 할 수 있는 오차를 최소화하고 발전소의 효율성을 극대화하는데 도움이 될 것으로 기대됩니다.

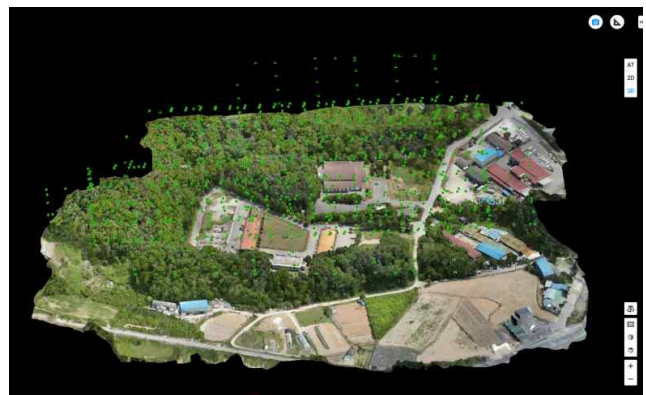
2. 본 론

2.1 DJI Matrice M350 RTK

태양광 발전소 설계의 정확도를 향상시키기 위해 DJI Matrice M350 RTK 드론을 활용하는 것은 매우 효과적입니다. 이 드론은 RTK 기술을 이용하여 센서의 위치를 매우 높은 정밀도로 결정할 수 있어, 정확한 지형 및 건축 데이터를 수집할 수 있습니다. 이러한 데이터 수집은 발전소 설계에 필요한 중요한 정보를 제공하며, 정확한 지형 및 건축 데이터를 기반으로 한 설계는 발전소의 효율성과 안전성을 향상시킬 수 있습니다. 또한, DJI Matrice M350 RTK 드론은 안정적인 비행 제어 시스템과 안전 기능을 갖추고 있어 작업 환경에서 안전한 비행이 가능합니다. 이는 현장에서의 작업 안전성을 높이는 데 도움이 됩니다. 또한, 이 드론은 다양한 장비 및 액세서리와 호환되어 다양한 응용 분야에서 사용될 수 있으며, 태양광 발전소 현장에서 높은 안정성과 정밀도로 데이터를 수집하여 설계의 정확도를 높일 수 있습니다. 따라서 DJI Matrice M350 RTK 드론은 태양광 발전소 설계에 있어서 필수적인 도구로서 활용될 수 있습니다.

2.1.1 Zenmuse L2 LiDAR

DJI Matrice M350 RTK 드론에 Zenmuse L2 LiDAR를 장착하여 높은 해상도의 3D 지형 데이터를 수집하는 것은 매우 효과적입니다. 이렇게 함으로써, <그림1>과 같이 정밀한 지형 모델링과 매핑을 향상시킬 수 있습니다. Zenmuse L2 LiDAR는 고성능 레이더 센서로, 긴 거리에서도 데이터 수집이 가능하여 큰 지역의 지형 및 건축물 데이터를 용이하게 수집할 수 있습니다. 또한, Zenmuse L2 LiDAR는 실시간으로 데이터를 수집하고 처



<그림 1> 현장 촬영 및 3D 모델링

2.2 DJI Matrice M350 RTK Zenmuse L2 LiDAR 활용한 측량

태양광 발전소 설계를 위한 지형 측량을 진행하기 전에, 촬영할 지형의 모양과 날씨 등을 파악하여 적합한 계획을 수립해야 합니다. 또한, 항공 민원 서비스를 통해 비행허가와 촬영 허가를 받아야 합니다. 이 허가를 받은 후에는 현장에서 GPS 신호를 확인하고 보정한 뒤, 측량 지점, 비행 경로, 비행 고도 등을 설정하여 드론을 세팅합니다. 세팅이 완료된 후에는 상황에 따라 자동 주행 또는 수동 조종을 선택하여 드론 촬영을 진행합니다. 이를 통해 태양광 발전소 설치 지역의 데이터를 수집하고, 이 데이터를 분석하여 최적의 설계 및 배치를 계획할 수 있습니다. 이 과정은 정확한 데이터를 수집하여 발전소 설계에 필요한 중요한 정보를 확보하는 데 도움이 됩니다. 또한, 항공 민원 서비스를 통해 합법적이고 안전한 비행을 보장할 수 있습니다.

2.2.1 Terra 4.0 3D Mapping

드론을 사용하여 태양광 발전소 설치 지역의 데이터를 수집한 후, Terra 4.0과 같은 지리 정보 시스템 소프트웨어를 활용하여 이러한 데이터를 처리하는 것은 탁월한 선택입니다. Terra 4.0은 수집된 데이터를 기반으로 건축물과 지형 표면의 고저차 및 토폴로지를 반영하는 3D 모델을 구축하는 데 사용될 수 있습니다. 모델링 도구를 사용하여 데이터를 처리하고 필요한 지형 모델을 생성한 후, 이를 이용하여 경사도, 높이 분포, 시야선 등 다양한 분석을 진행할 수 있습니다. 이러한 분석을 통해 태양광 패널의 최적 배치를 결정할 수 있으며, 설계의 정밀도를 높이고 발전 효율을 극대화할 수 있습니다. 정밀하게 시각화된 3D 모델을 바탕으로 태양광 패널의 최적 배치를 실시간으로 시뮬레이션하고 검증함으로써 설계의 정밀도를 향상시킬 수 있습니다. 이를 통해 발전소의 효율성을 극대화할 수 있습니다.

3. 결 론

본 논문에서는 정밀한 설계 바탕으로 태양광 패널의 최적 배치를 도출하여 발전 효율을 극대화하기 위해, DJI Matrice M350 RTK Zenmuse L2 LiDAR Terra 4.0 Mapping을 활용한다. 모두가 고가의 장비와 소프트웨어이며 기술적인 요구사항이 높은 편이다. 기상 조건에 따른 환경 제약이 생길 수 있고 데이터 수집은 빠르지만 데이터 처리 및 분석에는 시간이 소요될 수 있지만 DJI Matrice M350 RTK 드론에 Zenmuse L2 LiDAR를 장착해 어려운 지형이나 접근이 어려운 지역에서도 안전성이 높고 신속하게 고정밀 데이터를 수집하여 Terra4.0 소프트웨어로 정밀하게 시각화한 3D Mapping 및 Modeling을 기반으로 태양광발전소 정밀한 설계를 바탕으로 발전 효율을 극대화가 가능하다.

[참 고 문 헌]

[1] 권세호, 손호웅, 김태훈, 이강원, “드론 PIX4DMAPPER: 3차원 지형정보 획득 및 분석”, 구미시관, 2021