

인공지능 드론을 활용한 재고관리 플랫폼

Inventory Management Platform Using AI Drone

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

요약

인공지능을 활용한 시장이 확대되고 있다. 그중 기업의 공장에서는 생산 물품 관리를 위한 효율적인 재고관리 시스템이 요구된다. 본 연구는 AI를 기반으로 RFID Reader와 고해상도 카메라 모듈을 탑재한 드론을 활용하여, 재고 탐색 및 인식 기능이 있는 재고관리 플랫폼에 대하여, 안정적인 드론 운용 기술 방안을 연구해 보고자 한다.

Keywords : 재고관리, 드론, AI 인공지능, RFID, 플랫폼

1. 서론

국내 인구 감소와 인건비 증가 등의 이유로 기업에서는 인력을 구하기 점점 어려워지고 있다. 제품을 생산·제조하는 공장에서의 재고관리는 특별한 기술을 필요로 하는 직종은 아니지만, 공장 운영에 없어서는 안 될 필수 업무이다. 이 두 가지 이해관계가 맞물려 재고관리 플랫폼 시스템이 요구되고 있다.

공장 운영 과정을 살펴보면 자재 입고, 자재 보관, 제품 생산, 제품 포장 및 보관, 출고의 과정을 거치고 있다. 기업들은 보관된 제품의 보관을 위하여 창고를 보유하고 있으며, 창고의 특성상 포장된 제품들을 높이 적재하기 때문에, 높은 곳에 있는 제품까지 확인 가능한 방안이 필요하다.

무인으로 재고를 파악하는 방법에는 다양한 방법들이 있겠으나, 본 연구에서는 인공지능 드론에 RFID Reader와 고해상도 카메라 모듈을 탑재하여, 컨테이너 같은 규칙적인 재고와 일정 규격이 없는 야적이나 실제 재고 파악이 가능하도록, AI 드론 기반 재고관리 플랫폼을 개발 중이다.

2. 본론

2.1. 안정적인 드론 운용 기술 방안

안정적으로 재고관리 플랫폼 드론을 운용하기 위해서 ORACLE & AWS 클라우드를 기반으로 다음과 같은 6가지 기술이 필요하다. 첫째는 센서를 통해 정보 획득·분석·처리하는 기술이다. 정확한 데이터를 획득해야 필요한 정보를 얻을 수 있다. 둘째는 사람의 개입이 없더라도 상황을 인지·판단·처리하는 기술이다. 사람이 일일이 확인하는 현재 단계에서 나아가기 위함이며, 자동화를 목표로 하기 때문이다. 셋째는 조종기와 드론, 드론과 드론 사이 정보교환 기술이다. 사전에 비행경로를 설정하고, 현장에서 변형되는 부분은 AI 기반으로 자동 비행을 하는 충돌 회피까지 개발을 목적으로 하고 있다. 넷째는 5G/LTE 통신망을 통한 비가시 비행 관제 클라우드 및 실시간 ERP 재고관리 클라우드 구축이다. 다섯째는 드론 스테이션에서 에너지를 공급하고 이동하며 업무를 수행하는 기술이다. 비행마다 사람이 개입하여 배터리를 충전·교체하는 방식이 아닌 자동 충전, 보관에 의의를 두고 있다. 여섯째는 인공지능 기반 드론 시스템에 적합한 하드웨어·소프트웨어 프로세스 개발 기술이다. 데이터를 취득하여 원하는 값을 도출할 수 있는 AI 기술의 개발이 필요하다.

이 6가지 기술들을 기반으로 RFID와 QR코드 스캔을 융합하여, 보다 안정적이고 신뢰 있는 재고관리 서비스 플랫폼을 제공할 수 있다.

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

** 학생회원 · 가톨릭관동대학교 기술창업대학원 7306769@naver.com

*** 주식회사 에이알엑스 대리 minjh0013@naver.com

2.2. 장거리 RFID 및 QR코드 활용한 GPS 맵 모델링 기반 재고 파악

장거리 RFID Reader를 활용하여 실외 야적장에 비정형적으로 적재된 제품의 포장에 부착되어있는 RFID를 스캔하고, 정확한 제품의 값과 위치를 파악하여 재고를 확인한다. 다음 기술을 활용하기 위하여 30m 이상 읽기가 가능한 RFID Reader를 드론에 설치해야 하며 실시간으로 GPS 정보와 RFID 값을 매핑 한다.

QR코드를 활용한 재고 파악의 방법으로는 먼저 드론에 부착된 고해상도 카메라 모듈을 탑재하여 실내 창고의 바닥에 부착된 QR코드를 스캔하여 분류된 제품을 찾는다. 이후 드론을 상·하향으로 비행하며 제품 포장에 부착된 QR코드를 스캔하여 찾고 있는 제품의 고도값을 파악하고 GPS 정보와 매칭한다.

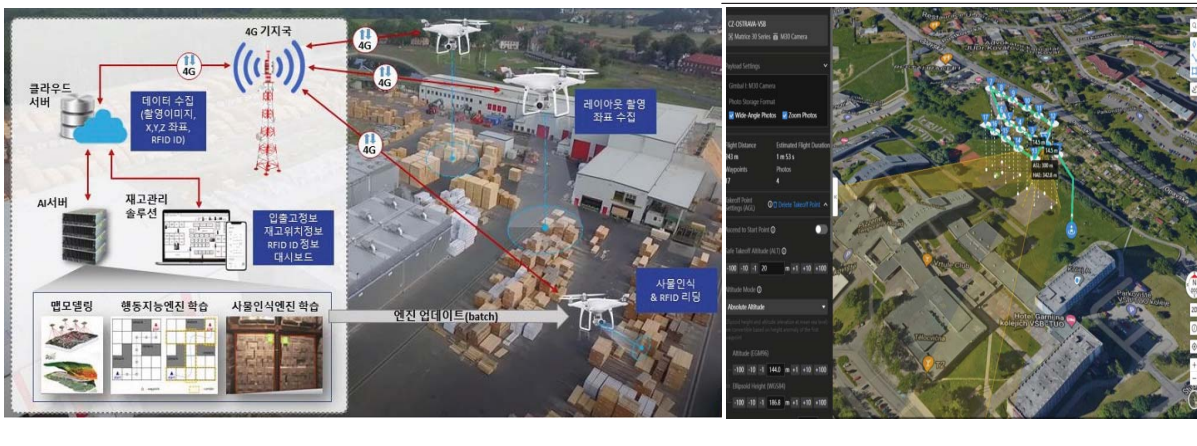


그림 1. 인공지능 드론 활용 재고관리 플랫폼

3. 결론

5G/LTE 상용망, 인공지능(AI) GPS 등 다채널 무선 통신 방식을 사용하여 클라우드 플랫폼 서버에 센서에서 획득한 정보를 업로드하고, AI 분석 기능을 사용해 자동으로 ERP에 입출고 관리와 재고 배치를 진행한다. 본 연구 방식을 따라 불규칙적으로 적재된 실내 및 야외 재고를 입출 및 관리할 수 있으며, AI 자율 드론을 활용한 체계적인 재고관리 클라우드 플랫폼 통해 관리의 안정성, 효율성 및 신뢰성을 높일 수 있다. 상용통신망으로 클라우드 환경을 구축하고, 인공지능 기반 자율 주행 기능으로 최적의 비행이 가능하다.

감사의 글

본 연구는 KIAT 산업기술국제협력 사업 중 한-체코 협력 연구과제(과제번호 P0016096)로, 과제 공동 한국 주관기관은 유니월아이앤씨(주). 해외 주관기관 Gaben입니다. FineVT Robotics LAB, 유니월아이앤씨(주), (주)에이알엑스와 동국대학교 컨소시엄에서 개발 중인 탐색과 인식이 가능한 인공지능 드론 활용 재고관리 플랫폼을 기반으로 작성하였습니다.