멀티 센서 기반 금형 관리 시스템 연구

신현준* · 김성진* · 오창헌*
*한국기술교육대학교

Multi-sensor-based Mold Management System Research

Hyun-Jun Shin* · Sung-Jin Kim* · Chang-Heon Oh*
*Korea University of Technology and Education
E-mail : champ5866@koretech.ac.kr

요 약

RFID를 이용한 물류 관리 시스템은 RFID 태그를 분실할 경우 RFID 기술을 이용할 수 없어 물류의 위치를 파악할 수 없다. 본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 RFID 및 적외선 센서를 이용한 멀티 센서 기반 물류 관리 시스템을 제안한다. 제안한 시스템은 RFID를 이용하여 금형의 위치를 파악하며, 금형 보관대에 적외선 센서를 설치하여 금형이 해당 위치에 존재하는지 재확인함으로써 관리자는 금형의 존재 여부 및 위치를 파악할 수 있다.

ABSTRACT

In molds management systems using radio frequency identification (RFID), in the case where the RFID tag is lost, the RFID technology cannot be utilized to identify the location of the logistics. In order to solve this problem, a multi-sensor-based mold management system using RFID and infrared sensors is proposed in this paper. The proposed system uses RFID to identify the location of the mold and, by installing infrared sensors on the mold racks, the manager can identify the presence and location of the mold by reaffirming whether the mold exists in that location or not.

키워드

스마트 팩토리, Smart Rack, MES, RFID, 적외선 센서

Ⅰ. 서 론

금형관리시스템은 생산 공장에서 다양한 부품을 생산 시, 성형을 위한 금형의 현재 위치, 상태 정보, 보유상황 등의 정보를 자동으로 기록해주는 시스템을 말한다. 자동차 부품업체들의 금형 관리는 자체적으로 수기로 작성되거나 아예 관리가 되지 않기 때문에 부품 수급을 위해 관리되는 시간, 비용 손해가 상당하다. 금형의 위치를 파악하기 위해 RFID 태그 및 리더를 이용한 연구가 다수 진행되고 있지만 이러한 시스템은 금형에 태그가 분실될 경우에는 금형의 위치를 파악할 수 없게 되는 문제가 발생한다[1]-[3].

본 논문에서는 RFID 태그 및 적외선 센서를 이용한 멀티 센서 기반의 물류 관리 시스템을 제안한다. 제안하는 시스템은 각 금형에 RFID 태그를 부착하여 리더를 통해 금형의 위치를 파악하며, 금형보관대에는 적외선 센서를 각각 설치하여 금형의 위치를 재확인함으로써 금형의 존재 여부 및 위치를 파악한다.

본 논문의 구성으로 Ⅱ장에서는 관련 연구로 RFID를 이용한 금형 물류 관리 시스템에 대해 기술한다. Ⅲ장에서는 제안하는 시스템에 대해 기술한다. 마지막으로 Ⅳ장에서는 결론을 맺는다.

Ⅱ. RFID 기반 금형 물류 관리 시스템

RFID(Radio Frequency IDentification) 기술은 무선 주파수를 이용하여 대상을 식별할 수 있는 기술로서, 안테나와 칩으로 구성된 RF 태그에 사

용 목적에 알맞은 정보를 저장하여 적용 대상에 부착한 후 판독기에 해당하는 RFID 리더를 통해 정보를 인식하는 방법이다.

바코드와 같은 기존의 기술에 비해 RFID는 금속을 통과할 수 있을 뿐 아니라 0.1초 이내의 빠른 응답 속도와 긴 인식거리 및 높은 인식률을 제공하는 장점을 가지고 있다[4].

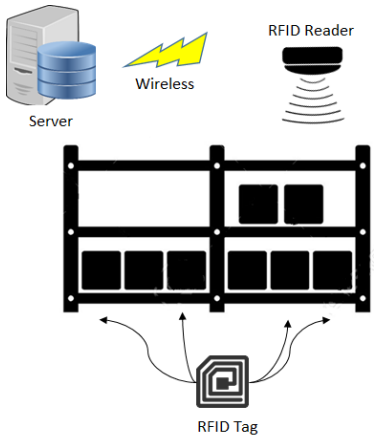

그림 1. RFID를 이용한 물류 관리 시스템

그림 1은 생산현장의 창고에서 RFID 태그 및 리더를 통해 금형의 위치를 파악하는 것을 나타낸다. 하지만 금형에 RFID 태그를 분실한 경우에는 금형의 위치를 파악할 수 없다는 단점이 존재한다.

III. 멀티 센서 기반 물류 관리 시스템

금형에 RFID 태그를 분실할 경우에는 RFID를 이용한 금형의 위치 파악이 불가능하다. 본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 금형 보관대에 적외선 센서를 각각 부착하여 금형의 존재 유무를 파악하는 멀티 센서 기반의 물류 관리 시스템을 제안한다.

그림 2는 본 논문에서 제안하는 멀티 센서 기반 물류 관리 시스템이다. RFID 리더는 금형에 부착된 RFID 태그를 식별하여 금형의 ID 및 금형 정보를 수집하여 서버로 전송한다. 또한 적외선 센서를 이용한 MCU를 금형보관대에 각각 설치하여 금형의 존재유무를 파악한 후 이를 서버에 전송한다. 서버는 RFID 리더를 통해 수집한 금형 태그의 정보와 MCU를 통해 수집한 금형의 존재 유무 정보를 매칭한 후 금형보관대에 금형이 정상적으로 존재하는지를 파악하여 관리자에게 이상 유무를 전송한다. 관리자는 서버에서 전송한 금형 존재 유무 정보를 이동 단말기를 통해 수신한다.

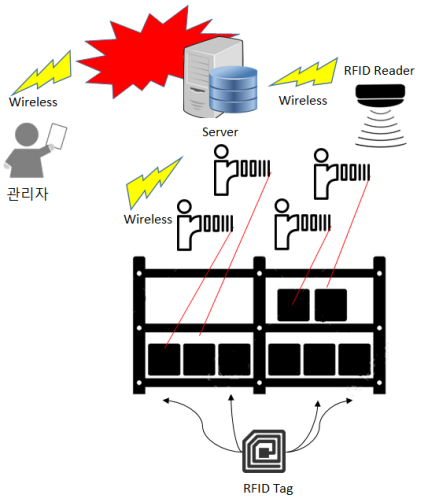

그림 2. 멀티 센서 기반의 물류 관리 시스템

IV. 결 론

본 논문에서는 멀티 센서 기반의 물류 관리 시스템을 제안했다. 제안한 시스템은 RFID 및 적외선 센서를 이용하여 금형의 위치를 파악한다. 관리자는 이를 통해 금형보관대에 금형은 존재하지만 RFID 태그는 존재하지 않는 경우 및 금형은 존재하지 않지만 RFID 태그만 존재하는 경우를 모두 파악할 수 있어 효율적인 물류 관리가 가능할 것으로 기대된다. 향후 이동 단말기의 어플리케이션 및 적외선 센서를 연동한 MCU를 개발함으로써 실제 금형의 위치를 파악하는 연구 및 금형보관대 뿐만 아니라 다양한 상황에 대해 금형의 위치를 파악하는 연구에 대해 진행할 것이다.

참고문헌

[1] 김송주, 김영민, "RFID/USN 환경에서 저 전력 태그의 RSSI를 이용한 실내 위치추정에 관한 연구," *한국정보기술학회 논문지*, Vol. 9, No. 10, pp. 67-74, Oct. 2011.

[2] 진희주, 김훈태, 이용한, "RFID 기반 물류관리의 신뢰성 향상을 위한 상황인지 시스템 개발," *한국전자거래학회지*, Vol. 18, No. 2, pp. 223-240, May. 2013.

[3] Sheng Huang, Con Peen Gan, Zi Qin Hwang, "Passive UHF Far-field RFID Based Localization in Smart Rack," *Industrial Electronics Society*, pp. 9-12, Nov. 2015

[4] 임창균, 강오성, 이창영, 김강철, "RSSI기반 지능형 위치 추정 시스템 설계 및 구현," *인터넷정보학회논문지*, Vol. 14, No. 6, pp. 9-18, Dec. 2013.