

RFID 냉동창고의 화주용 원격모니터링 시스템

장문수* · 문미경*

*동서대학교

Remote Monitoring System for Consignor in Cold Storage Warehouse

Moonsoo Jang* · Mikyeong Moon**

*Dongseo University

E-mail : jms88is1004@nate.com, mkmoon@dongseo.ac.kr

요 약

창고관리 시스템은 RFID(Radio Frequency Identification) 기술을 이용하여 입·출고 관리에 대한 데이터를 자동으로 기록할 수 있을 뿐만 아니라 상품의 적재 위치를 정확히 보여주고, 적재된 상품의 현재 상태, 배치된 상품의 수량, 재고 상황 등의 정보를 실시간으로 확인 할 수 있게 해준다. 특히 냉동창고의 경우, 물품이 외부환경 요소에 민감하기 때문에 물품보관을 요청한 화주의 입장에서 물품의 상태를 실시간으로 모니터링 하기를 원한다.

본 논문에서는 RFID 냉동창고를 이용하는 화주에게 본인의 물품상태를 실시간 원격으로 모니터링 할 수 있도록 해 주는 스마트폰 기반의 애플리케이션의 개발내용에 대해 기술한다. 본 애플리케이션을 통해 화주는 물품의 입고요청, 출고요청을 실시간으로 보낼 수 있을 뿐만 아니라, 적재되어 있는 물품의 현재위치, 적재위치 이동경로, coldroom의 온도 등의 상태정보도 확인 할 수 있다. 냉동창고 업체는 RFID 냉동창고 관리시스템과 더불어 화주가 편리하게 이용할 수 있는 본 애플리케이션을 갖추으로써 화주에 대한 서비스 향상에 기여하게 된다.

1. 서 론

현재 창고관리시스템은 RFID(Radio Frequency Identification) 기술을 이용하여 물류창고에서 물품의 입고, 적재, 출고까지의 모든 과정과 그 과정에서의 데이터를 자동적으로 기록하여 물품들을 좀 더 효율적으로 관리 할 수 있게 한다. 물품의 대부분이 영하 20도 이하에서 보관되어야 하는 냉동창고의 경우에는 여러 화주들이 자신들의 물품을 '보관'하기 위하여 냉동창고에 입고요청을 하게 된다. 냉동창고에서 보관하는 물품은 외부환경 요소에 민감하기 때문에 물품보관을 요청한 화주의 입장에서 자신의 물품의 상태에 대해 모니터링 할 필요성을 가질 것이다.

본 논문에서는 RFID 냉동창고를 이용하는 화주에게 본인의 물품상태를 실시간 원격으로 모니터링 할 수 있도록 해 주는 스마트폰 기반의 화주용 원격 모니터링 시스템 개발내용에 대해 기술한다. 이는 시간과 공간에 제약을 받지 않는 스마트폰을 이용하여 화주에게 물품이 잘 입고가 되었는지 입고내역에 대한 정보를 제공하며, 냉동창고업체로 입고요청을 할 수 있도록 한다. 또한 입고가 완료된 물품이 지정장소에 잘 적재가 되

었는지 적재물품의 정보와 물품의 이동경로를 확인할 수 있게 해준다. 그리고 이 애플리케이션을 통해 적재된 물품에 대해 출고요청을 할 수 있고, coldroom의 온도 등의 상태정보도 실시간으로 확인할 수 있다.

II. RFID 기반 창고관리 시스템

그림 1은 냉동창고에 물품이 하차한 후에 입고, 적재, 출고에 이르는 창고관리의 전체적인 업무흐름을 나타낸 그림이다.

RFID 창고관리 시스템은 물품이 입고하게 되면 물품에 부착되어 있는 RFID 정보를 인식해 수량 및 물품을 서버로 전송한다. 전송된 정보와 입고내역정보를 비교하여 정보가 일치할 경우 입고완료 승인을 하게 되고 입고전표를 작성한다. 승인된 물품은 자동으로 배치될 위치가 정해지고 정해진 위치에 적재한다. 적재된 물품의 정보와 적재위치, 적재위치의 온도 정보는 서버로 저장된다. 그리고 출고 시에는 물품에 대해 출고요청이 오게 되면 출고물품의 위치를 조회하고 출고지시를 내리게 된다. 출고물품의 RFID 정보를 인식하

여 수량 및 물품을 자동으로 점검한 뒤 출고를 승인하게 된다[1].

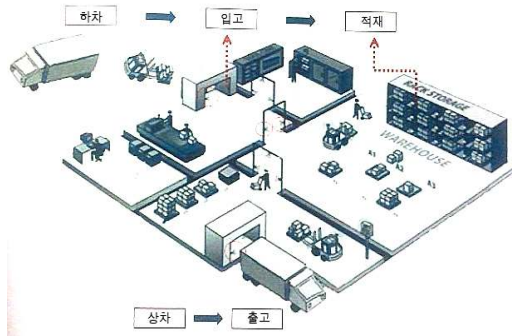


그림 1. RFID 창고관리 시스템

RFID 창고관리 시스템을 이용하는 화주는 입고가 승인 되었을 때 입고가 승인되었다는 정보와 자신의 입고내역에 대한 정보를 알 필요가 있다. 그리고 물품의 적재가 완료되면 화주는 자신의 물품이 적재가 잘 되었는지 적재위치, 적재된 방의 정보도 알 필요가 있다. 또한 자신의 물품에 대해서 출고요청이 가능하여야 하고 출고내역에 대한 정보도 필요로 할 것이다. 이를 위해 각 화주별 자신들의 물품만을 모니터링하며, 입출고 요청 및 조회를 할 수 있는 시스템이 개발 되어야 할 것이다.

III. 요구사항 분석

본 연구에서 개발한 화주용 원격모니터링 시스템에 대한 요구사항은 다음 표 1과 같다.

No	요구사항명	설 명
1	당일입고현황 조회하기	- 당일 입고된 물품목록을 입고전표, 상품명, 상태, 입고일자로 볼 수 있다.
2	입고현황 조회하기	- 시작날짜와 마지막 날짜를 선택하여 과거에 입고된 물품목록을 입고전표, 상품명, 입고일자로 볼 수 있다.
3	입고요청하기	- 언제 입고를 하는지 입고 요청을 보낼 수 있다.
4	적재현황 조회하기	- 시작날짜와 마지막 날짜를 선택하여 적재현황을 상품명, 현재위치, 입고일자로 볼 수 있다. - 상품명으로 적재현황을 현재위치, 적재일자, 입고일자, 적재되어 있는 량의 정보를 볼 수 있다.
5	출고현황 조회하기	- 선택한 일별로 출고전표목록과 상태를 볼 수 있다. - 출고전표별로 출고목록과 출고일자, 출고상태를 볼 수 있다. - 시작날짜와 마지막 날짜를 선택하여 과거 출고전표와 출고목록, 출고일자를 볼 수 있다.
6	출고요청 하기	- 자신의 적재된 물품에 대해 출고 요청을 할 수 있다. - 출고 요청한 물품의 상태 정보를 볼 수 있다.

표 1. 요구사항 분석

그림 2는 냉동창고의 화주용 원격모니터링 시스템에 대한 개념도이다. 화주가 애플리케이션을 이용하여 입고요청을 하면 입고요청에 대한 데이터를 창고 관리자 서버로 전송하고 화주가 요청한 물품의 입고가 진행된다. 물품의 입고가 진행되면 입고장으로부터 물품의 RFID 정보가 창고관리자 서버로 전송된다. 화주용 애플리케이션에서 입고정보를 요청하면 창고 관리자 서버에서 입고

정보를 화주용 애플리케이션으로 송신한다. 물품은 입고가 완료되어 coldroom에 적재가 되고 적재정보가 서버에 저장된다. 화주가 애플리케이션을 이용하여 적재정보를 요청하면 창고 관리자 서버는 애플리케이션으로 적재정보를 송신한다. 마지막으로 화주가 물품에 대해 출고를 요청하면 출고가 진행되고 출고물품을 당일전표와 현재 입혀진 출고상품을 비교하여 즉각적으로 오발송, 미

발송을 확인하게 된다. 이상이 없으면 출고가 정상적으로 진행되고 출고정보를 화주에게 전송한다.

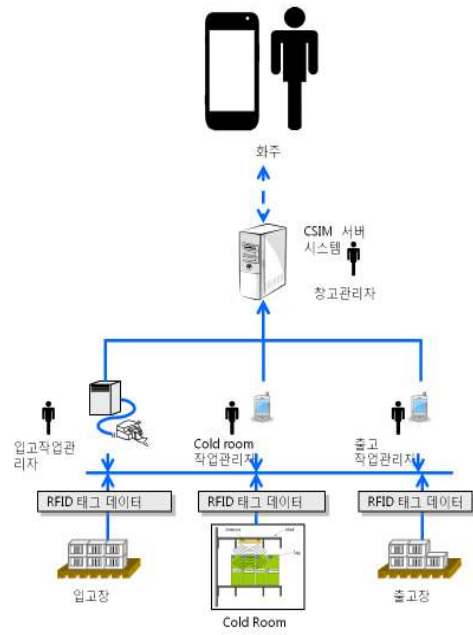


그림 2. 냉동창고의 화주용 원격모니터링 시스템 개념도

입고요청은 입고날짜를 설정하고 어떤 물품을 입고할 것인지 냉동창고업체로 입고요청을 할 수 있다.

그림 4는 적재물품보기 메뉴를 통해 자신의 모든 적재물품을 볼 수 있고 물품명 검색으로 적재물품을 검색하여 적재정보를 볼 수 있는 화면이다. 리스트에서 물품을 선택하면 입고전표번호, 물품이 적재되어 있는 coldroom의 온도 등 상세정보를 볼 수 있다. 또한 물품의 이전 이동경로를 보여줌으로써 화주의 물품이 어떤 coldroom 방을 거쳐 보관되고 있었는지를 확인할 수 있게 해준다.



그림 4. 적재물품보기 화면

IV. 결과화면

다음 그림 3은 화주용 원격모니터링 시스템에 대한 입고메뉴의 입고현황 조회와 입고요청 화면이다. 화주가 요청한 입고물품이 입고가 승인되어 입고가 정상적으로 처리 되었을 경우 그 정보는 실시간으로 화주에게 제공된다. 입고현황 조회는 오늘의 날짜가 기본으로 선택되어 당일입고현황을 리스트로 보여준다.



그림 3. 입고현황조회 화면 및 입고요청 화면

그림 5는 출고요청 화면이다. 현재 적재되어 있는 자신의 물품을 실시간으로 확인하면서 물품에 대해 출고를 요청할 수 있다. 먼저 출고날짜를 선택하고 출고 하고자 하는 자신의 물품을 선택한 후 출고요청을 하면 냉동창고업체로 출고요청을 할 수 있다.



그림 5. 출고요청 화면

V. 결 론

본 논문에서는 RFID 냉동창고 시스템을 이용하는 화주를 위한 안드로이드 기반의 실시간 모니터링 시스템을 개발하였다. RFID 냉동창고 시스템에서는 물품의 입고부터 출고까지의 모든 프로세스를 거치면서 RFID 리더기를 통해 인식되는 태그값이 데이터화 되어 그 정보가 저장된다. 이렇게 자동 저장된 정보를 화주에게 제공함으로써 화주는 자신의 물품을 모니터링 할 수 있다.

냉동창고 업체는 RFID 냉동창고 시스템과 함께 화주가 편리하게 이용할 수 있는 본 애플리케이션을 갖추으로써 화주에 대한 서비스 향상에 기여하게 된다.

참고문헌

- [1] 백선재, 문미경, “최적화된 비즈니스 프로세스를 위한 RFID배치 시뮬레이터 기반의 냉동창고 관리시스템”, 한국해양정보통신학회 논문지 제 14권 제6호, pp. 1454~1459, 2010.