

RFID 시스템 기반 우편용 파렛 인식실험

송재관*, 김동호*, 김기학*, 김인수*, 허홍석*
 * ETRI 우정기술연구센터 u-Logistics 연구팀 연구원
 e-mail : jgsong@etri.re.kr

Postal Pallet Recognition of Based on RFID System

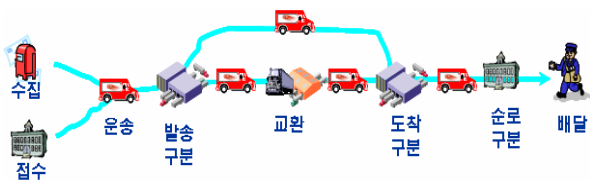
Jae-Gwan Song*, Dong-Ho Kim*, ki-hak Kim, In-Soo Kim*, Hong-suk Hu
 * u-Logistics Research Team, ETRI

요 약

밀집리더 기능이 지원되는 RFID 리더 10 대를 대전우편집중국 발착장에 4 미터 간격으로 설치한 상태에서 우편용 파렛을 1.2m/s 의 속도로 이동시키며 인식실험 한 결과 만족할 만한 리더 인식률을 확인할 수 있었다. 이 인식실험 결과를 물류관리에 적용할 수 있을 것으로 생각되며, 이를 위해 물류가 이동되는 장소의 차량 발착장에 설치하여 운용할 경우 소기의 목적을 달성할 수 있을 것이다.

1. 서론

우체국이나 수집차량에 의해 접수된 우편물은 우편집중국으로 보내져 지역별로 발송구분하여 운송된다. 운송된 우편물은 도착구분되어 우체국으로 보내지고 이 우편물은 집배원 별로 나뉘어 순로구분된 다음 고객에게 배달된다. 각종 우편물은 우편상자, 우편자루 등에 넣어지고 이는 다시 운송용기인 파렛(Pallet) 에 담기게 되고 우편차량에 실려 운송된다.



[그림] 1 우편물 처리과정

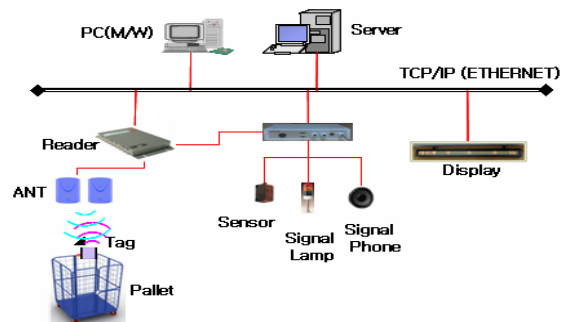
[그림] 1은 우편물의 접수에서부터 배달까지의 과정을 나타낸 그림이다. 우편물의 접수는 우체국이나 우편집중국에서 이뤄지나 소포의 경우 고객을 방문하여 접수하기도 한다.

한편, 우편사업을 주로 하고 있는 우정사업본부에서는 우편고객에 대한 우편서비스의 질을 향상시키고, 우편처리원가를 절감하기 위해 여러 가지 방안을 수립하여 시행하고 있다. 이의 일환으로, 파렛의 발착자동화를 통해 작업시간의 단축 및 작업자의 업무 경감을 위해 우편물에 RFID(Radio Frequency Identification) 시스템을 적용하는 방안을 고려하고 있다.[1]

RFID 는 리더 및 안테나, 태그 등의 장비와 경광등, 비퍼(Beeper), 전광판(LED) 등의 보조장비로 구성되며, 바코드에 비해 많은 정보를 수록하여 태그데이터를 쉽게 획득할 수 있는 장점이 있다. 반면, 전파를 이용

하는 시스템이기 때문에 현장에 적용하기 위해 구현이 까다롭다는 단점이 있다. [2] 이 때문에 아직 활성화되지 않고 있으나, 한 장소에 리더와 태그가 여러 개 있을 경우 서로 간의 간섭으로 인한 문제점이 해결되고 장비나 태그의 값이 저렴하게 되면 RFID 시스템의 사용분야는 급속히 증가할 것으로 생각된다.[3], [4]

[그림] 2는 우편작업현장에 설치되는 하드웨어 시스템 구성 개념도로, 파렛에 부착된 태그를 리더가 인식하고 이 획득된 정보를 컴퓨터로 전달하여 해석한 다음 서버로 보내게 된다.



[그림] 2 RFID 하드웨어 시스템 구성도

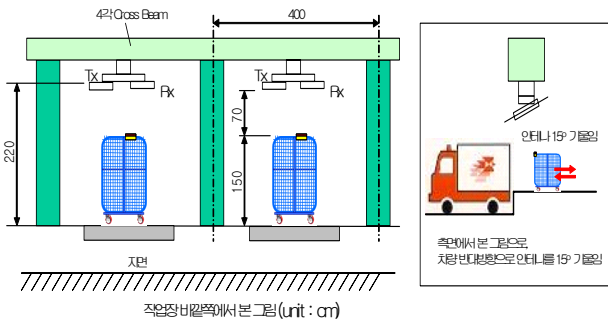
2. 인식실험

우편용기인 파렛이 도착하는 우편집중국의 도착장이나 구분된 우편물이 지역별로 발송되는 발송장의 경우 RFID 시스템이 구축되어 있기 때문에 작업자는 단순히 파렛만 차량에 실으면 된다. 시스템적으로는 파렛에 부착된 태그정보를 리더 안테나가 인식하고 이 정보를 컴퓨터로 전송하게 되면, 컴퓨터는 서버로 전송하고 서버는 이 정보를 저장하고 필요 시 제공하

게 된다.

발착장에서 파렛 인식실험은 우편차량의 뒷면을 도크(Dock)에 댄 상태에서 차량이 실려 있는 파렛을 순차적으로 하차하면서 태그가 어느 정도로 읽히는지 파악하는 순수 하드웨어적인 실험이다.

발착장의 도크수는 집중국의 규모에 따라 다르지만 5개 이상 수십 개에 이른다. 따라서, 리더 간의 간섭영향을 파악하기 위해 동시에 파렛을 상차 및 하차시키며 인식을 파악하였다.



[그림] 3 발착장 인식실험 환경

발착장에는 10 개의 RFID 리더를 설치하고 다양한 리더 간의 전파간섭을 파악하기 위해 4 가지 실험을 실시하였다.

실험 1 은 리더 1~5 를 동시에 상하차 시키면서 인식실험을 하였고, 실험 2 는 6~10 리더에 대해, 실험 3 은 홀수 리더에 대해, 그리고 실험 4 는 짝수 리더에 대해 인식실험을 하였다.

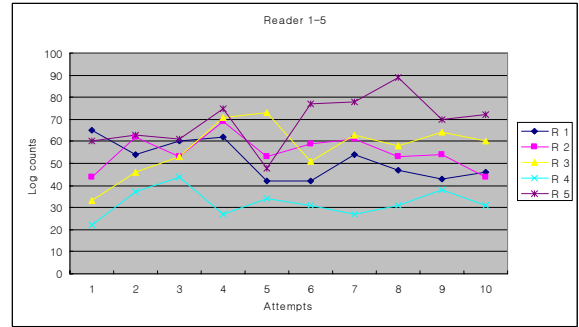
실험을 실시하지 않는 리더는 모두 전원을 공급하므로써, 간섭에 의한 영향을 면밀히 파악하고자 하였다.

<표> 1 실험방법에 따른 조건

구분	내용	비고
방법1	리더 1~5 전원 공급, 5~10 전원 차단 1~5 리더에서 파렛 이동(상.하차)하면서 인식	
방법2	리더 1~5 전원 차단, 5~10 전원 공급 6~10리더에서 파렛 이동(상.하차)하면서 인식	
방법3	리더 1~10 전원 공급 홀수 리더에서 파렛 이동(상.하차)하면서 인식	
방법4	리더 1~10 전원 공급 짝수 리더에서 이동(상.하차)하면서 인식	

3. 인식실험 결과

인식실험 결과는 그래프로 나타내었는데, 가로축을 파렛을 이동시킨 횟수로 하고, 세로축을 파렛에 부착되어 있는 태그를 리더가 인식한 횟수로 하여 각 파렛의 인식된 상태를 표시하였다.



[그림] 4 인식실험 결과

실험결과 4 미터 간격으로 설치된 DRM/TDM 리더의 경우 리더 서로 간의 간섭영향이 매우 적은 것을 알 수 있었으며, 물류를 취급하는 현장에서 사용될 경우 그 처리작업을 효율적으로 수행할 수 있을 것으로 생각된다.

4. 맺음말

RFID 기술이 현장에서 사용되기 위해서는 리더간 또는 리더와 태그 간의 전파간섭 문제가 해결되어야 한다. 이를 위해 전파 관련 법규 및 표준이 현실적이고 합리적으로 정비되어야 하고 RFID 기술이 좀 더 발전해야 한다.

그리고, RFID 시스템을 우편산업에 적용하기 위해서는 경제성 분석 및 기술적인 적용 방법이 정립되어야 하며, 우편 관련 지침도 마련되어야 한다.

또한, 소포우편물은 액체, 종이류, 수산물 그리고 생활용품 등 매우 다양한 내용물이기 때문에 정확한 인식을 위해서는 이들 물질에 대한 정량적인 실험이 선행되어야 한다.

Acknowledgement

본 연구는 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 IT 신성장동력핵심기술 개발사업의 일환으로 수행하였음. [2006-X-001-03, 실시간 우편물류 요소기술개발]

참고문헌

- [1] 한국전자통신연구원 우정기술연구센터, “실시간 우편물류 요소기술개발”, 2007.
- [2] Robert A. Kleist, Theodore A. Chapman, David A. Sakai, Brad S. Jarvis, “RFID Labeling”, Printronix.
- [3] Peter Harrop, Gaghu Das MA, “RFID Forecasts, Players and Opportunities 2007 to 2017”, IDTechEX.
- [4] 시바타 아키라, “알기 쉬운 RFID”, (사)일본자동인식시스템협회 연구개발센터, 2003