

입환 작업을 위한 RFID 실증 연구

원종운, 나희승, 장운석*

한국철도기술연구원, *한국항공대학교

Abstract : In this paper, we suggest how to adapt RFID system to train switching process, and then what we get the merit or problem. We analyze the train switching process to adapt RFID system on the process and have field test. The role of RFID system in train switching process is to automatically read car position information. The specification of the test system is 900MHz, and Gen2 passive tag. If we get the system which automatically read car position information in train switching yard, it prevents human errors and makes more reliability, the performance of train operation will grow up. Even though the environment of train switching yard is outdoors, the test result gives us the ability to adapt RFID system to train switching process and the process will be more simple.

Key Words : RFID, Train switching process, u-rail, USN

1. 서론

입환 작업은 열차 운영을 위한 시작이자 마지막 작업이라 할 수 있다. 열차운행 계획에 따라 열차를 편성하기 위해서 해당 차량들을 분리, 이동, 연결 등의 작업을 반복적으로 수행한다. 입환 작업에서 열차 편성 정보를 바탕으로 입환 작업을 수행할 경우, 차량 연결 순서에 따라 몇 번째 차량이며, 차량 번호 등을 확인하여 작업을 수행하여야 한다.

이러한 작업은 차량 번호가 유사한 경우와 장대 열차가 편성될 경우, 입환 작업자는 정확한 열차 편성을 하지 못하고, 차량 연결에 오류를 발생한다. 이러한 실물 정보의 오류에도 불구하고, 작업자는 작업 오류를 인지하지 못하고, 작업 지시에 따라 진행되었음을 확인하게 된다. 이러한 인적 오류는 정보공간과 실물공간의 연계를 어렵게 하며, 이러한 결과는 운영시스템의 효율을 저하시킨다.

따라서 본 논문에서는 RFID시스템의 자동인식 및 실시간 정보 활용의 특징[1,2]을 입환 작업에 활용하기 위하여, 그 첫 단계로 입환 환경에서의 RFID 활용 가능성을 시험하는 실증연구를 수행하여, 입환 작업에서 RFID 적용 가능성을 분석해 본다.

2. 실험

실험은 두 단계로 이루어졌다. 먼저 선로에 차량이 없을 경우 리더의 인식 범위를 확인하였고, 차량이 있을 경우 리더의 인식 범위를 확인하였다. 차량은 금속 성분으로 되어 있어 전파의 반사를 심하게 발생시킨다. 따라서 차량이 있을 경우 차량의 구조적 특징에 따른 전파의 산란으로 태그의 인식범위가 어떻게 변하는지, 인접한 선로에 영향을 미치는지를 확인하였다.

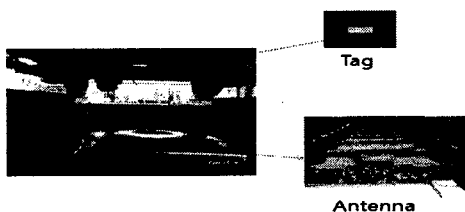


그림 1. 실험용 RFID 시스템 구성.

3. 결과 및 검토

실험 결과 열차 선로에 RFID 시스템을 적용할 경우, 입환 작업환경이 열악하고, 충돌의 위험을 방지하기 위해서는 선로 중앙 바닥에 RFID 안테나를 설치하는 것이 타당하였다. 그림 1은 안테나와 태그의 부착 상태를 나타내었다. 이때 태그는 차량의 하부에 부착되어 선로 중앙에 설치된 안테나와 원활한 인식 성능을 얻을 수 있었다. RFID 리더의 출력을 조절할 경우 원하는 인식 범위내 선로에서 차량의 태그 정보를 원활히 인식할 수 있었다.

4. 결론

본 연구에서는 입환 작업의 문제점을 분석하였고, 문제점을 해결하기 위하여 RFID시스템 도입 가능성을 제시하였다. RFID 시스템을 입환 작업 특히 차량 위치 정보를 자동으로 인식하고, 그 결과를 전산시스템에 자동으로 입력하게 하므로써 인적 오류 및 입환 작업 능력을 향상 시킬 수 있음을 확인하였다.

또한 RFID 시스템을 도입함에 있어 입환 환경에서 RFID 시스템의 적용 가능성을 실험을 통해 확인하였다. 그 결과 입환 작업에 RFID 시스템을 도입한다면 현재 입환 작업의 상당부분 문제를 해결함과 동시에 전산시스템과 실제 차량 위치 정보간의 가시성을 확보해 줄 수 있다.

참고 문헌

- [1] Yoon Seok Chang and Hun Soo Lee, "Study of RFID Enable Air Baggage Handling Process", IE Interfaces, Vol. 20, No.3, pp.298-308, Sep. 2007.
- [2] Hanns-Christian L. Hanebeck, "Process management and RFID", White paper of GloboeRanger, 2004
- [3] 양도철, 원종운, 문대섭, "유비쿼터스 레일 시스템 적용기술 및 응용서비스 분석", 한국철도학회 추계학술대회 논문집, pp.1536-1542, 2008