

철도 물류 정보시스템 사례연구

A Case study of Railway Logistic Information system

김영훈*
Kim, Young-Hoon

김경희**
Kim, Kyung-Hee

ABSTRACT

In the paper We have analyzed the case study of the domestic and foreign railway logistic information systems based on the railway logistic to build the information architect basis system of real-time simultaneous. In case of domestic examples, We have analyzed the logistic information system used in Korea Railroad and the information systems of Kyungin ICD(Inland Container Depot) and Busanjin CY(Container Yard). In case of foreign example, we have analyzed the logistic information system of Japanese FRENS(Freight information network system) and the examples of freight tracking using RFID(Radio Frequency Identification). Through the above analysis, We have induced the main problems and improvement methods. We are able to build the railway-oriented information network system for the massive and efficient railway transportation.

1. 서 론

최근 지속가능 국가교통물류 개선 시책에 따라 철도수송력 증대 및 철도물류거점화 등이 추진되고 있으며, 특히 수도권-부산, 수도권-광양과 같은 대형 철도화물 거점간의 수송력 증대 노력을 기울이고 있다.

국가 및 기업이 물류정보화를 추진하기 위해서는 물류정보체계가 구축되어야 한다. 일반적으로 물류정보체계는 물류정보기반(물리기반계층), 물류정보운영(응용서비스망계층), 물류정보시스템(정보시스템계층), 물류정보자원(정보자원계층), 물류정보 관련제도(법/제도계층)의 5개 계층으로 구성된다. 이들 계층 중에서 물류정보기반 및 물류정보운영은 물류정보화만을 위해서 존재하지는 않고 국가적 차원에서 초고속망, 무선망, 인공위성망 등 정보통신 기반의 정보인프라를 구축하게 되며, 주로 물류정보화 추진 대상은 물류정보시스템과 물류정보자원이 된다. 물류정보화의 추진현황은 정부주도의 물류정보화 사업과 민간부문의 물류정보화 사업 등이 있다.

본 논문에서는 실시간 동기화 기반의 정보아키텍처 기반체계 구축을 위해 철도 물류를 기반으로 하는 국내외 철도물류정보시스템을 사례를 분석하였다. 국내 사례조사를 위해 한국철도공사에서 활용하는 물류정보시스템과 경인 ICD(Inland Container Depot), 부산진 CY(Container Yard)의 정보시스템을 분석하고 국외 사례는 일본의 FRENS(Freight information network system)의 물류정보시스템과 RFID(Radio Frequency Identification)를 활용한 화물추적 사례를 분석하였다.

철도 물류 정보시스템의 분석을 통해 문제점과 개선방안을 도출하고 대용량 수송 및 실질적 수송력향상에 필수적인 철도 중심의 물류터미널 정보체계 기반을 구축할 것이다.

† 김영훈 : 정회원, 한국철도기술연구원, 철도교통·물류연구실, 선임연구원
E-mail : yhkin@krti.re.kr
TEL : (031)460-5485 FAX : (031)460-5499

** 김경희 : 비회원, 철도교통·물류연구실, 선임연구원

2. 본 문

2.1 국외 사례 조사

1987년에 설립된 일본의 JR 화물에서는 1994년부터 화물정보 네트워크 시스템인 FRENS를 개발하여 운영하여 왔다. 2004년부터는 정보기술을 적용하여 RFID나 Mobile 기술을 기반으로 한 IT-FRENS 시스템을 운영하고 있다. 그림1은 JR화물의 FRENS의 구성도를 나타내었다.

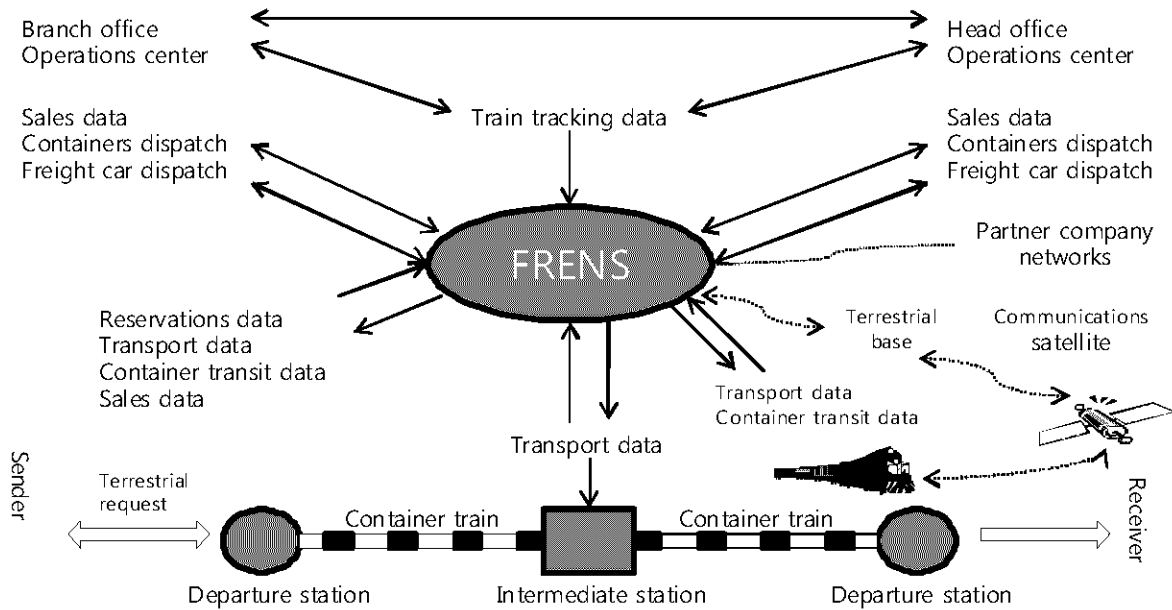


그림 1 일본 JR화물의 화물정보 네트워크 시스템 구성도

이 시스템의 주요 기능은 다음과 같다.

예약단계에서 수송단계까지 컨테이너의 이용현황을 전국적으로 실시간으로 정보를 제공자동화된 데이터 입력수송중인 컨테이너 위치를 정확히 추적하고 관리

특히 Handheld terminal 기기를 이용하여 ID tag를 스캔함으로써 자동화된 데이터 입력을 가능하게 하고 있다.

2.2 국내 사례 조사

2.2.1 철도공사 물류정보시스템

화물운송 시스템은 철도공사의 철도운영정보시스템의 화물영업 관리 시스템이다. 이 시스템은 KL-Net 과 연계되어 EDI로 화물운송장을 접수에서부터 화물인도 완료까지 전 화물운송을 관리하고 있다.

철도물류정보서비스 시스템은 철도운영정보시스템, 철도물류 EDI, 부산진역 CY시스템과 연계하여 XML/EDI, WEB EDI등 전자문서에 의한 화주 및 운송사, 외부물류정보시스템, 터미널 등에 화물운송업무 처리, 화물실시간 위치정보, 열차실시간 운행정보, 고객별 운송실적정보 등을 서비스한다.

부산진역 컨테이너 야드 운영시스템은 그림 2와 같이 부산진 컨테이너 야드 물류업무의 전산화와 바코드기반의 GATE 자동화를 통해 운영효율을 향상시키고, 철도 컨테이너 야드 내 컨테이너 운송흐름을 파악하는 컨테이너 야드 종합관리시스템이며, 주요기능은 다음과 같다.

- 자동화 게이트와 철송 반출입 예정정보 및 반출입 정보의 관리 및 통제
- 장비 이용실적 관리
- 컨테이너 운송차량에 바코드형 게이트 출입증 발급
- CY운영으로 발생한 하역료 및 장치료 정산 및 KROIS로의 이관

- 컨테이너 장치위치 및 장치현황의 관리

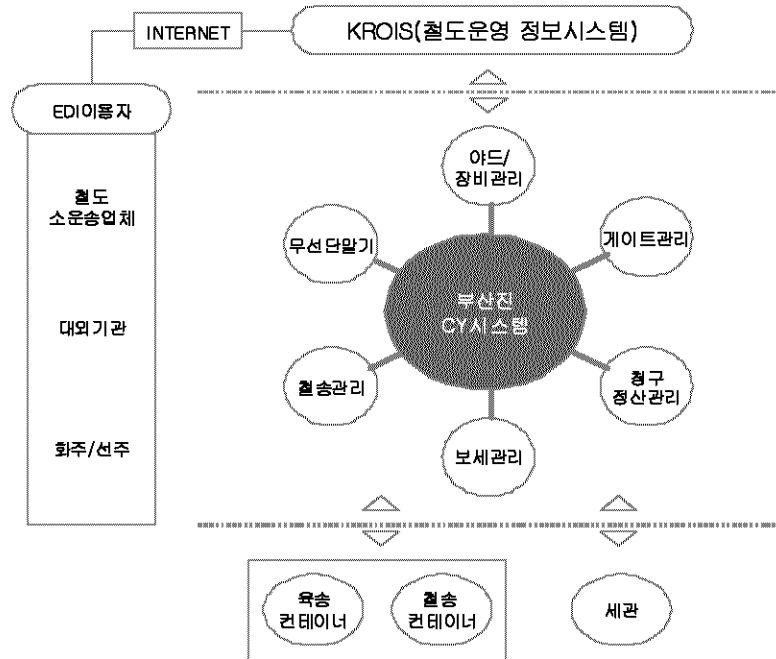


그림 2 부산진역CY운영시스템 기능

2.2.2 ICD 물류 정보시스템

경인 ICD의 물류정보 시스템의 경우 공용게이트구축 및 자동화, 야드관리, 보세화물관리, 철송관리, 장비관리, 일반관리, 실시간 업무지원 체계구축, 통합물류 정보시스템 등으로 구성되어 있다. 그림 3은 경인 ICD 운영시스템의 구성도이다.

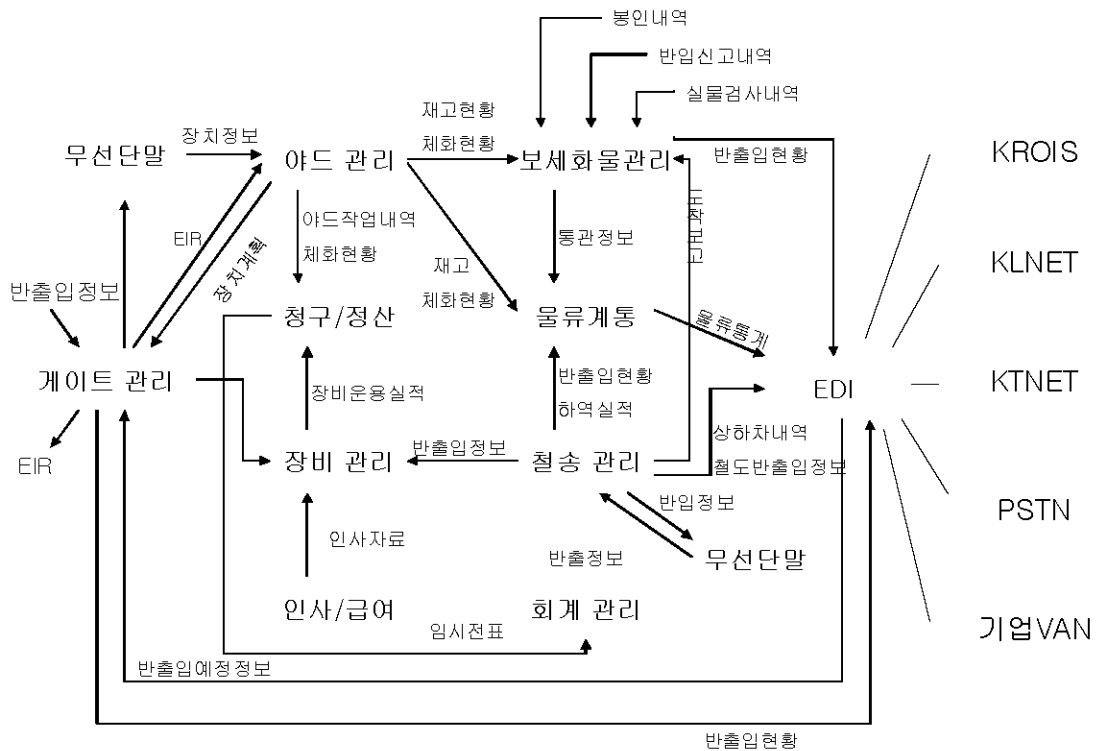


그림 3 경인ICD 운영시스템 구성

반출입시 게이트 자동화 시스템을 효율적으로 운영하기 위한 사전예정정보(차량번호, 야시번호, 화물

컨테이너 번호, 컨테이너 종류, 컨테이너 상태) 교환이 필수적이거나 중소기업에서 전산화가 지원 미비 등으로 반·출입 사전정보의 부족으로 체계적인 관리의 어려움을 가지고 있다. 경인 ICD의 경우 1터미널과 2터미널 이동시에도 반·출입 루틴이 그대로 적용되어 업무 중복이 되고 있다. 야드관리의 경우 대부분의 업무가 수작업에 의존하고 있으며 각 입주사별 자체 프로세스가 차별화 되어 있다. 또한 장비 기사의 데이터 입력이 작업완료 후에 입력함으로써 실시간 파악이 어려움이 있고 구획정리, Full/Empty, size, type 등의 관리가 효율적으로 이루어 지지 않고 있다.

철송관리의 경우 철송반입을 위해 EDI로 받는 도착예정화물정보와 차입순서정보 등을 받을 수 없어 담당자가 직접 오봉역에 가서 당일 정보를 받아와 후속 업무를 처리하는 불편이 있고 철도운송으로 도착하는 화물 종류(국내,empty,보세)에 따라 반입시점 관리가 다르기 때문에 입주사와 ICD 간의 화물에 대한 실시간관리 필요하다. 대부분의 철송관리의 문제들은 수작업으로 이루어지는 작업이 많은 것이다.

철도물류 정보화 문제점은 사설코드 사용으로 연계시 문제 발생, 필요정보 부족(예: 운반화물 자체 정보는 무게 정보만 취급), EDI 문서 활용에 표준화가 되어있지 않은 것이 있고, 전자문서의 경우 EDI 문서 사설포맷, 물류업무 처리 기업은 일부 정보만 입력함, FAX 사용시 화물취급 직원이 해당 내용 입력의 불편한 점이 있다.

2.2.3 RFID 적용사례

RFID(Radio Frequency Identification) 기술은 무선을 이용하여 원격에서 대상을 검지 및 인식하고 데이터를 송수신하는 장치이다. 국토해양부에서는 화물흐름의 실시간 파악을 위해 물류에도 RFID를 적용하기 위한 사업을 추진 중에 있다. RFID 기반 물류거점정보시스템 구축은 내륙 컨테이너기지, 복합화물터미널, 물류단지, 공항, 철도화물거점 등 주요 물류거점에 RFID 리더기를 설치하고 화물차량의 태그를 인식하여 게이트를 자동화하고 차량 및 화물의 반·출입을 자동 인식하여 각종 물류업무에 활용하려 한다. 강민수[3]는 RFID기반 철도차량 최적 인식을 측정에 관한 연구에서 900MHZ 대역과 2.45GHZ 대역의 RFID 시스템을 오봉역에서 경인 ICD 1,2터미널 진입선로에 설치하여 2.45GHZ 대역에서 안테나 각도보다 이동속도와 태그인식영역이 중첩되지 않도록 리더기를 설치하는 간격이 중요하며, 900MHZ 대역에서 안테나 각도가 0°일 때 최적인식률과 이동속도 10Km/h에서 최적 인식값을 도출하였다.

부산시 허치슨부산컨테이너 터미널에서는 2008년 1월부터 항만 컨테이너 부두 24개소에 RFID로 차량의 진·출입을 관리하고 있다. 일본의 경우 JR 화물에서는 컨테이너 위치관리를 실시간으로 파악하기 위해 TRACE(Truck and Railway Combinative Efficient) 시스템을 운영하고 있으며 20ft, 40ft 컨테이너를 취급할 수 있는 포크리프트(Forklift)에 TRACE 시스템 도입되어 RFID 리더기가 설치되어 컨테이너의 정보를 실시간으로 파악하고 있다. 그림 4와 그림 5[출처:Korail 최적화 ISP 벤치마킹 결과보고서]는 화차 및 컨테이너에 부착된 RFID 태그(2.4GHZ)의 모습이다.



그림 4 화차에 부착된 RFID 태그



그림 5 컨테이너에 부착된 RFID 태그

3. 결 언

본 논문에서는 철도 물류정보 시스템에 관한 사례를 분석하기 위해 한국철도공사의 물류정보시스템과 ICD와 CY에서 활용되는 정보시스템을 분석하고 일본의 FRENS와 TRACE 시스템, RFID를 물류정보시스템에 활용하는 사례를 살펴보았다. 철도물류 정보화에 대해서는 국가물류 표준화 사업이 진행되고 있고 이러한 추세에 맞추어 정보시스템의 코드 및 데이터, 전자문서 등의 개선이 필요하다.

향후 연구방향은 철도 물류 정보시스템의 사례 조사 분석을 통해 ICD 내에 wagon 최적 적하역 계획과 yard 적재 계획, 게이트 및 ICD 내의 동선 최적 배치설계 평가 체계 구축을 위해 RFID 실시간 동기화 운영정보체계 구축 연구와 대용량 수송 및 실질적 수송력향상에 필수적인 철도 중심의 물류터미널 정보체계 기반을 구축할 것이다.

참고문헌

1. 한국철도기술연구원(2008), “철도물류운송, 내륙화물기지 정보 표준화 및 물류 EDI 표준체계 연구”
2. 한국철도기술연구원(2006), “XML 기반의 철도 교통정보 교환을 위한 표준화 연구”
3. 강민수, 정의봉, 이기서(2007), “ RFID기반 철도차량 최적 인식률 측정에 관한 연구”, 한국철도학회
4. 국토해양부(2008), “물류시설정보과 보도자료”
5. 한국철도공사(2008), “화물운송 최적화 시스템 구축을 위한 ISP 수립을 위한 해외 벤치마킹 결과 보고서”