

인터넷 상에서 활용되는 철송 시스템에 관한 연구

강은숙*, 조갑성*, 이경숙*, 안경림**, 정진욱**

* 한국철도 철도전산정보사무소

** 성균관대학교 전기전자컴퓨터공학부

e-mail : gildong@somewhere.sck.ac.kr

A Study on Railroad System applied on Internet Environment

E.S.Kang*, G.S.Cho*, K.S.Lee*, K.R.Ahn**, J.W.Chung**

*Korea Nation Railroad

** School of Information and Communication Engineering, SungKyunKwan University

요 약

인터넷이 활성화 됨에 따라 공간이나 시간적 제약이 감소하였다. 인식 부족과 사용자 환경에 의해 미진하였던 철도 물류 정보 시스템도 웹을 기반으로 서비스 체제를 변경함으로써 효율적이고 편리한 서비스를 제공할 수 있었다. 제안한 시스템은 기존 XML로 처리되는 데이터 뿐만 아니라 철도를 통해 운송되는 화물(컨테이너 등)에 대한 추적 정보를 제공하거나 화물 운송에 대한 실적 및 정산 정보를 알 수 있다. 또한 철도를 통해 운송된 화물에 대한 통계 자료나 화차에 대한 운송 현황 자료 등을 추출하여 물동량 파악이나 철송 업무에 활용할 수 있다.

1. 서론

시간적, 공간적 어려움으로 인해 적용되지 못 하던 업무도 인터넷이 활발히 적용됨에 따라 활성화 되고 있다. 그러나 철도 물류 정보 시스템은 사용자들의 인식 부족과 열악한 환경으로 인해 사용율이 미진한 상태였으나, 점차 웹 상에서 정보를 활용할 수 있는 구조로 변경하여 효율성을 극대화하였다. 본 논문에서 개발된 시스템은 기존 개발된 철도 물류 WEB 시스템의 기능과 성능을 개선하고 XML의 신기술을 적용한 시스템을 구축하여 WEB 사용자에게 안정되고 편리한 서비스를 제공하기 위한 구조로 설계되었다. 본 논문의 구성을 살펴보면, 제 2 장에서는 기존 철도 물류 정보 시스템의 문제점과 개선사항, 그리고 개선된 시스템과 프로

세스, 서비스 구성에 대해서 설명하였다. 마지막으로 제 3 장에서는 결론과 향후 해결해야 할 사항에 대해서 언급하겠다.

2. 본론

2.1 문제점과 개선사항

철도 컨테이너 화물 운송에 있어 제반 여건이나 철도와 운송 업체간의 효율적인 운영 측면에서 많은 효과를 얻을 수 있으나, 현재 운송 업체의 사용 활용도를 알아보면 철도 컨테이너 화물운송 신청의 75%이고 컨테이너 적재내역 입력을 통한 화물운송통지서 송신은 45%에 불과하다. 그 원인을 살펴보면 다음과 같다.

← 철송 업무 자동화는 의무사항이 아니므로 사용자들이 필요성을 자각하지 못하고 기존의 업무 방식을 고집하고 있다.

* 실제 업무가 처리되는 장소와 데이터를 처리해야 하는 장소가 동일하지 않아 실시간으로 처리해야 하는 업무 특성상 자동화 대신 수작업으로 업무가 처리된다.

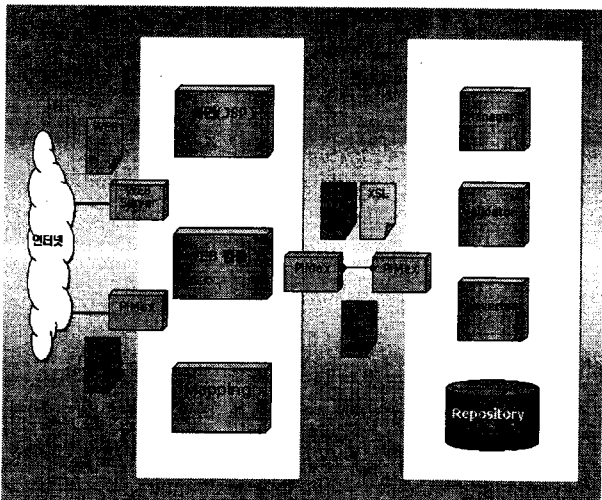
+ 영세한 소운송업체는 자동화에 필요한 시스템, 시간, 인력 등의 요인으로 인해 투자를 꺼리고 있다.

이에 전자문서교환 (EDI:Electronic Data Interchange) 시스템을 도입하여, 자원(시간, 비용) 절감, 오류 감소 등의 장점으로 인해 업무 효율이 증대되었다. 더 나아가 본 논문에서는 시간과 공간의 제약없이 사용될 수 있는 인터넷 기술(XML)을 적용하여 활용도를 증대할 수 있는 시스템이 되도록 하였다. 또한 XML 구조를 Schema 형태로 정의하여 HTML 기반의 단순 조회 서비스 위주에서 데이터 재활용 및 XSL 을 이용하여 차별화된 서비스를 제공하였다. 인터넷 기반의 통신 환경이므로 시스템 보안 기능을 강화하며, 시스템 구조를 WEB, Application, DB 의 3-tier 구조로 구성하였다. 즉, 웹을 통한 직접 접속을 허용하지 않고, Agent 를 통해서만 가능하도록 하여 사용자가 전송하거나 철도 물류 정보 연계 시스템으로부터 전송된 문서 정보가 저장된 데이터베이스에 대한 보안 기능을 강화하였다.

2.2 개선된 시스템 구조

2.2.1 시스템 구성

철도 물류 정보 시스템은 보안 기능을 강화한 3-tier 구조로서, 다음 <그림 1>과 같이 웹 서버 시스템, 응용 시스템, DB 시스템으로 구성되어 있다. 이 시스템은 사용자가 직접 DB 시스템에 접속하는 것은 불가능하며, 사용자는 단지 웹 브라우저만을 이용하여 철도청 시스템에 접속하여 정보를 이용할 수 있다. WEB 시스템은 서비스 종류에 따라 존재하는 화면과 정보로 구성된 WEB 모듈, XML 시스템과의 인터페이스를 담당하는 WEB Agent, 그리고 통신을 담당하는 통신 모듈로 구성되어 있다.

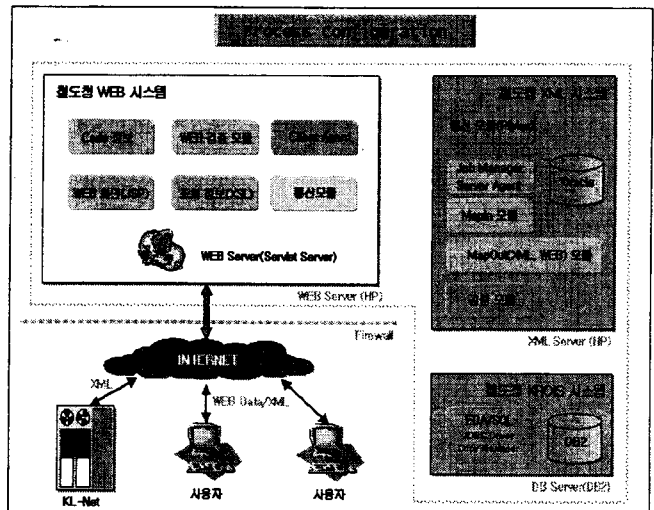


<그림 1> 시스템 구성도

2.2.1 Process 구성

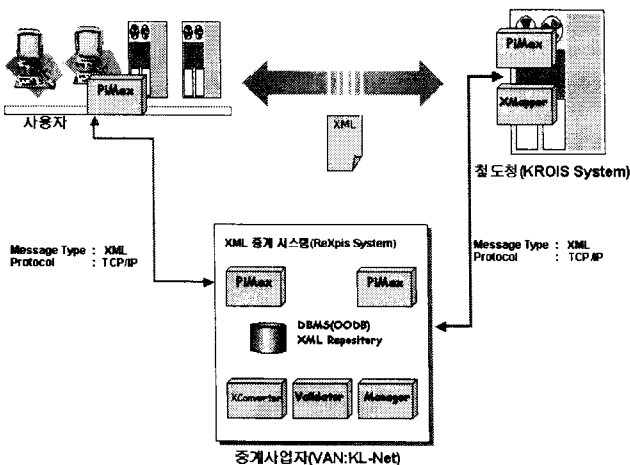
철도 물류 정보 시스템의 프로세스는 다음 <그림 2>와 같이 구성되며, WEB 시스템과 XML 시스템으로 나뉘어 진다. 먼저 WEB 시스템은 크게 3 부분으로 구성된다. 사용자와의 인터페이스를 담당하는 웹 서버와 문서의 내용을 보여주거나 입력할 수 있게 하는 웹 모듈(화면, 스타일 정보, 검증 모듈 등), 그리고 XML 시스템과의 인터페이스를 담당하는 WEB Agent 이다.

여기서 웹 모듈은 철도청에서 사용되는 모든 문서에 대한 조회/입력/수정/삭제할 수 있는 화면 파일과 스타일 정보, 코드 정보 등이 존재하며, 사용자가 입력한 정보에 대한 구문과 의미 검증 작업을 하는 WEB 검증 모듈로 구성된다. 화면 파일은 모두 JSP 로 개발되었으며, 스타일 정보는 XSL 로 구성되었다. XML 시스템과의 인터페이스를 담당하는 WEB Agent 는 기존의 사용자가 웹 브라우저를 통해 바로 DB 시스템에 접속하는 경로를 차단하기 위해, 즉 DB 시스템의 보안 기능을 강화하기 위해, 3-tier 구조로 새로이 개발된 프로세스로서 데이터 전송(송수신)시 반드시 거쳐야만 한다. Server Agent 는 WEB 시스템의 WEB Agent 와 통신하며, WEB 을 통해 전송된 문서를 처리하거나 사용자가 요청한 문서를 전송한다.



<그림 2> 프로세스 구성도

2.2.3 접속 예



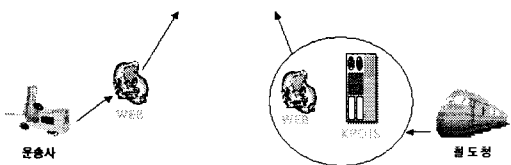
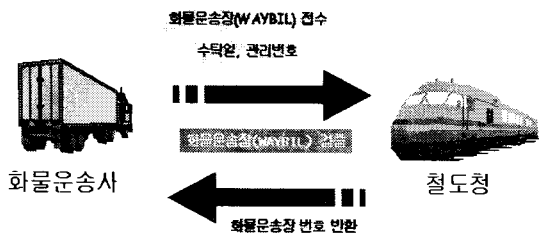
<그림 3> 접속 형태

다음 (그림 3)은 사용자가 XML 문서를 전송 코더 할 때의 접속 형태 및 데이터 흐름을 보여주고 있다. 인터넷 기반이므로 통신 프로토콜은 TCP/IP 를 사용하며, 중계사업자와는 전용회선을 통해 접속되어 있다.

2.3 제공되는 서비스

2.3.1 데이터 처리 서비스

소운송업체와 철도청 간에 행해지는 철송 업무 중 전자적으로 처리 가능한 것을 XML 형태로 데이터를 처리한다. 화물을 처리하기 위해 미리 철도청에 신고하여야만 한다. 철도청에서 화차를 할당받으면, 할당받은 화차에 화물(컨테이너) 적재 시 그 내역을 열차 출발 전에 반드시 신고하여야 한다. 다음 (그림 4)는 사용자가 화차를 할당받기 위해 필요한 정보를 신고하는 절차를 보여주고 있고, (그림 5)는 웹 상에서 입력할 수 있는 폼을 보여주고 있다.



<그림 4> 데이터 처리 절차



<그림 5> 데이터 입력 Form

2.3.2 부가 서비스

전자적으로 행해지는 업무 이외에 부가적으로 철송에 관한 정보를 제공하기 위한 서비스로서, 화물 운송 현황이나 실적을 조회할 수 있다. 또한 운행되고 있는 열차나 컨테이너에 대한 것을 조회할 수 있으며, 철도를 통해 운송되고 있는 물동량을

운차번호	화물	가량수	도착역
합동연구관	상행선 - 미연역 간 운행중	지연시간	1분
출발구분	부산전 1237	도착역	의왕역 21:25

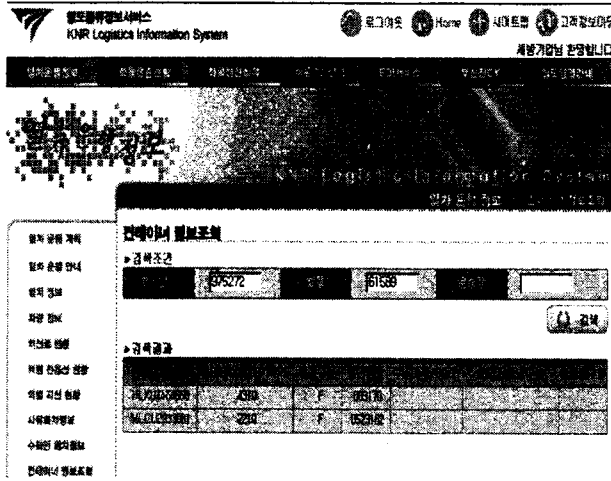
열차	차종	종류	운행	운행	운행	운행	운행	운행	운행	운행
1	97526	컨40절	1	컨20절	1	상행가열	상행가열	부산전	의왕역	1.3
2	97554	컨40절	1	컨20절	1	상행가열	상행가열	부산전	의왕역	1.3
3	97105	컨40절	1	0	0	상행가열	상행가열	부산전	의왕역	1.1
4	97595	컨40절	1	0	0	상행가열	상행가열	부산전	의왕역	1.3
5	97572	컨40절	1	컨20절	1	상행가열	상행가열	부산전	의왕역	1.3
6	97574	컨40절	1	0	0	상행가열	상행가열	부산전	의왕역	0.7

을 알 수 있다. 다음 (그림 6)은 열차에 관한 정보를 조회하는 화면을 보여주고 있다. 열차 번호나 운행 일자로 조회하며, 열차 출발역과 도착역, 화물의 송화인과 수화인, 그리고 품명 등의 정보를 알 수 있다.

<그림 6> 열차 정보 조회

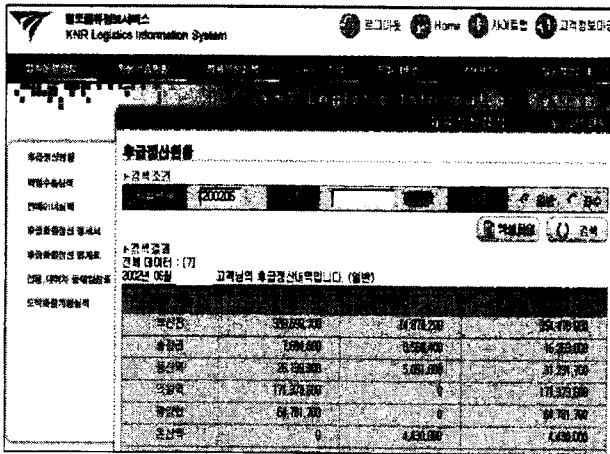
철도를 통해 운반되는 컨테이너에 대한 정보 또한 조회할 수 있는데, 다음 (그림 7)과 같이 컨테이너의 크기, 종류, 현재 위치, 반입할 터미널 구

본 등의 정보를 알 수 있다.

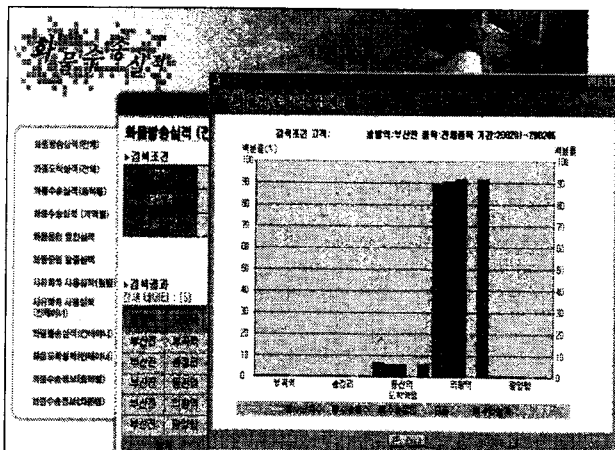


<그림 7> 컨테이너 정보 조회

후급화물에 대한 정산금액을 취급 날짜나 고객명 등의 조건으로 조회가능하며, 철송화물에 대한 수송실적을 고객별, 역별, 화물별, 품목별로 검색할 수 있다. 다음 (그림 8)과 (그림 9)는 후급 정산 현황과 화물 실적에 대해 화물별로 조회한 결과를 보여주고 있다.



<그림 8> 후급 정산 실적



<그림 9> 화물 수송 실적(화물별)

2003년 3월부터 관세화물정보(수입통관예정정보)와 연계하여 수입화물을 취급하는 소운송업체에 부가 정보를 제공하고 있다.

3. 결론

사용자나 철도 관리자 등의 인식 부족과 사용자들의 환경이 열악하여 철도 물류 정보 시스템의 사용률이 미진한 상태였으나, 점차 웹 상에서 정보를 활용할 수 있는 구조로 변경하여 효율성을 극대화하였다. 본 논문에서 개발된 시스템은 기존 개발된 철도 물류 WEB 시스템의 기능과 성능을 개선하고 XML의 신기술을 적용한 시스템을 구축하여 WEB 사용자에게 안정되고 편리한 서비스를 제공하기 위한 구조로 설계하였다.

향후 연구과제로는 국내외의 관련 기관과의 연계를 통해 철도 종합 물류 인프라 및 동북아의 물류 중심이 될 수 있도록 하겠다.

참고문헌

- [1] [강은숙] "e-SCM 을 기반으로 한 철도물류정보 시스템의 무선인터넷 도입방안에 관한 연구", 논문, 2000.
- [2] [안경림, 박상필, 임병찬, 강은숙, 조갑성] "XML 기반의 철도물류정보 System 설계 및 구현" 제 1회 SI 학회 2002
- [3] [K.R.Ahn, J.W.Chung] The Repository for Messaging Service based on Internet(XML), The 2nd Asian Pacific International Symposium on Internet and Multimedia(APIIS-2) (2002)