

웹기반 우편물류 모니터링 시스템

김동호, 김진석, 김혜규
한국전자통신연구원 우정정보화팀

e-mail : {kdh,kimjs,hkkim}@etri.re.kr

Web-based Postal Logistics Monitoring Systems

Dong Ho Kim, Jin Suk Kim, Hae Kyu Kim
Postal Information Technology Development Team, ETRI

요 약

웹기반 우편물류 모니터링 시스템은 우편물류처리의 효율적인 인프라를 제공하는 통합 우편물류 실시간 관제시스템의 핵심 구성요소로서, 우편집중국-운송교환센터 중심의 체제에서 우편물량 정보와 운송경로 및 차량추적 정보를 실시간으로 웹을 통하여 제공한다. 이 논문에서는 웹기반 우편물류 모니터링 시스템의 세부기능과 구조 및 환경에 대하여 설명한다.

1. 서론

통합 우편물류 실시간 관제 시스템은 전국을 연결하는 네트워크와 전자문서 교환, 물류 정보유통 체계, 우편사업 전반의 통합 데이터 환경, 그리고 우편 정보 제공과 신속한 의사결정, 통계 처리를 효율적으로 지원하는 우편 처리상황 실시간 모니터링 시스템과 우편 집중국 및 운송교환센터를 연결하여 신속한 의사결정을 지원하는 멀티미디어 회의 시스템을 포함하고 있어 우편 사업경영에 필요한 정보를 실시간으로 제공할 뿐만 아니라 우편 물류처리의 인프라를 제공한다[1].

웹기반 우편물류 모니터링 시스템은 우편 집중국 및 운송교환센터에서 우편물과 차량의 흐름 정보를 제공하며 중앙관제센터(본부)와 지역관제센터(우편 집중국, 운송교환센터)로 구분되어 우편 물류 처리 상황 및 예측(그래픽 프리젠테이션), 실시간 차량 위치 추적 등의 서비스를 제공한다.

이 논문에서는 향후에 구축이 완료될 우편집중국-운송교환센터 중심의 우편 물류에 대한 효율적인 실시간 정보를 모니터링 함으로써 신속한 의사결정을 지원하는 웹기반 우편 물류 모니터링 시스템의 요구분석과 설계에 관한 사항을 소개한다.

이 논문의 구성은 다음과 같다. 2 장에서는 현재까지 수행된 우정사업 현황과 해외 우정기술에 관련된 연구들을 정리하며, 3 장에서는 구현될 시스템의 기능 및 구조를 중심으로 관련된 사항을 소개한다.

마지막으로 4 장에서는 본 논문의 요약 및 앞으로의 연구방향을 소개한다.

2. 관련연구

우정기술은 우정 자동화 시스템과 전산화 시스템으로 구분하여 정리할 수 있다. 국내 우정기술의 현황은 다음과 같이 정리할 수 있다. 먼저 국내 우정 자동화 시스템은 우편물물 효율적으로 배달구분하기 위한 기술, 주소인식기술, 효율적인 배달관리 등을 중심으로 진행되어 왔다. 그리고 국내 우정 전산화로서 우편물 운송관리시스템, 우편 주문판매 시스템, 우체국 배달관리 시스템, 우체국 국사관리 시스템, 우체국 전자우편 시스템, 다기능창구 시스템 등과 같은 세부적인 시스템이 개발되어 현재는 운용 중에 있다. 또한 1999년부터 인터넷 기술을 이용한 우체국 전자상거래 시스템(www.epost.go.kr)이 운용 중에 있다.

우정기술에 대한 외국의 동향은 다음과 같이 정리할 수 있다. 미국의 USPS 에서는 내부적으로 통합 데이터시스템(Integrated Data System : IDS)의 개발을 통해 효율적인 우편업무와 고객 서비스를 기하고 있으며 동시에 PC Postage 및 eBillPay 와 같은 인터넷 기술을 기반으로 하는 다양한 유형의 세부 시스템의 개발에 박차를 가하고 있다. 캐나다는 실시간 중앙 우편물 운송 상황 통제 시스템(National Control Center : NCC)을 운용하고 있으며, 최근에는 인터넷

쇼핑을 제공하는 전자 우정서비스 체계로서 eParcel, PosteCS 등과 같은 e-Products 를 제시하고 있다.

3. 기능 및 구조

3.1 기능

웹기반 우편물류 모니터링 시스템은 기존에 구축된 시스템들로부터 우편물량과 운송경로 및 차량추적에 관련된 정보들을 추출하여 통합 데이터베이스를 구성하며, 그림 1 에서 보여진 바와 같은 크게 두 가지의 기능을 제공한다.

우편물량 검색 시스템은 현재 건설 중에 있는 22 개 우편집중국과 운송교환센터에서 처리된 우편물량에 대한 프리젠테이션 및 리포트 기능과 다음과 같은 세부 검색 기능을 서비스 한다.

- 우편집중국별 우편 물량정보(도착/발송)를 출력한다. 현재 운영중인 우편집중국 가운데 원하는 우편집중국을 선택하면 해당일의 도착 및 발송 우편 물량과 전체 물량을 숫자 값으로 표현한다.
- 선택된 우편집중국의 날짜별/배달구분별/종별 검색 기능으로 다양한 유형의 차트 및 그래프로 표현한다. 이를 통해 해당일의 우편 처리 업무량을 파악할 수 있다.
- 선택된 우편집중국의 요일별 물량정보 검색 기능은 다양한 유형의 차트로 표현되며, 우편 집중국의 주간 단위 업무 일정(인력 및 차량)을 조정하기 위해 사용된다.
- 선택된 우편집중국의 주간 단위 물량정보 검색 기능은 다양한 유형의 차트로 표현되며, 우편 집중국의 월간/년간 단위 업무 일정(인력 및 차량)을 조정하기 위해 사용된다. 다섯째, 운영중인 모든 우편집중국의 해당일 처리량(도착/발송 물량) 검색 기능은 다양한 유형의 차트로 표현되며, 해당일의 우편집중국간 처리 업무량에 대한 조정 및 분배를 위해 사용된다.

운송경로 및 차량추적 기능으로는 다음의 세부 기능을 갖는다.

- 운송 선로 정보 기능은 운송교환센터를 중심으로 22 개 우편집중국을 연결하는 우편 차량 선로에 대한 전반적인 형태 및 정보를 제공한다. 현행 체계하에서는 매년 정기적으로 선로를 조정하고 있으며, 이를 토대로 차량의 운행 일정 및 경로가 결정된다. 하지만 보다 현실적인 상황에 대한 능동적인 대처가 어렵기 때문에 운송 선로 정보 기능은 이를 해결하기 위한 중요한 도구가 된다.
- 운행중인 차량의 위치 및 상태 정보는 우편 처리상황 모니터링 시스템이 작동중인 시점의 시각을 중심으로 이미 설정된 각각의 선로상에 운행중인 차량의 위치 및 상태 정보를 표현한다. 이러한 상태 정보에는 차량의 종류, 적재량 및 운행중인 선로에 대한 정보를 포함한다.

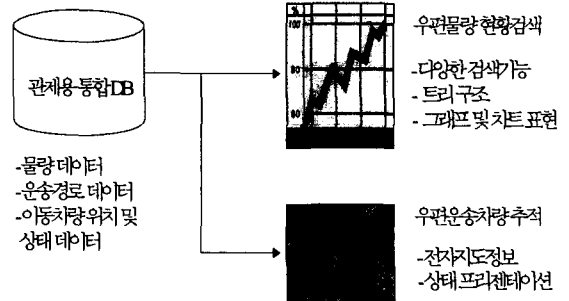


그림 1. 시스템 기능

3.2 구조

웹 기반 우편 처리상황 실시간 모니터링 시스템은 데이터 서버와 웹 서버 및 클라이언트¹로 구성된 3 계층 구조를 갖는다. 웹 서버는 클라이언트로부터 집중국별 물량 정보와 차량의 위치 및 상태 정보 요청을 입력 받아 데이터 서버로부터 정보를 수신하여 이를 클라이언트에 출력하기 위해 가공하는 중계역할을 수행한다. 클라이언트는 설정된 항목 및 시간간격 또는 사용자의 입력을 수시로 입력 받아 우편물량 정보와 우편차량 정보를 각각 차트 및 전자지도 형태로 출력한다. 이때 차트와 전자지도는 클라이언트에서 플러그 인(Plug-In)형태 또는 이미지 형태로서 표현된다.

즉, 통합 우편물류 실시간 관제시스템 서버는 그림 2 에서 보여진 바와 같이 웹 기반 우편 처리상황 실시간 모니터링 시스템을 위한 데이터 서버와 웹 서버 등을 포함하는 마스터 서버(master server) 구조를 갖는다.

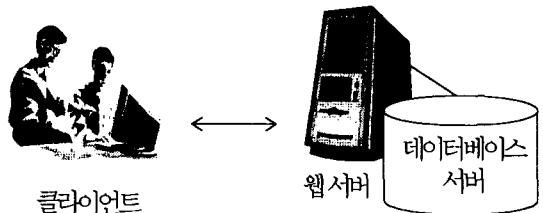


그림 1. 시스템 구성도

그림 3 에서는 구현될 웹 서버의 시스템 구조도를 보여준다. 웹 서버 모듈에는 클라이언트 및 데이터 서버와의 인터페이스를 갖고 있으며, 내부에는 사용자의 로그인 인증 및 보안 처리 모듈과 전자지도 등과 같이 클라이언트에 전송될 자료 처리 모듈, 그리고 차트 생성 및 처리 모듈 및 전자지도 처리 모듈로 구성된다.

1 웹 브라우저를 의미하며, MS 사의 MSIE 5.x 또는 Netscape 사의 Netscape 4.x 를 사용함

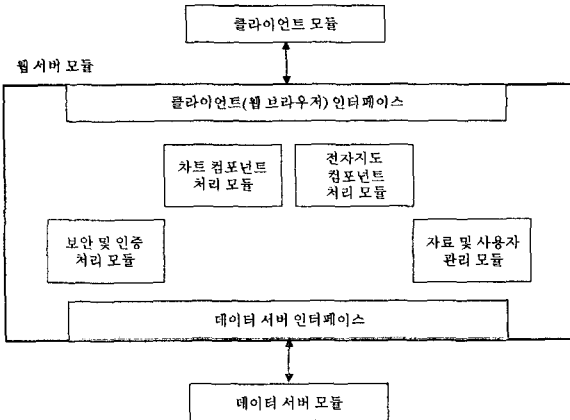


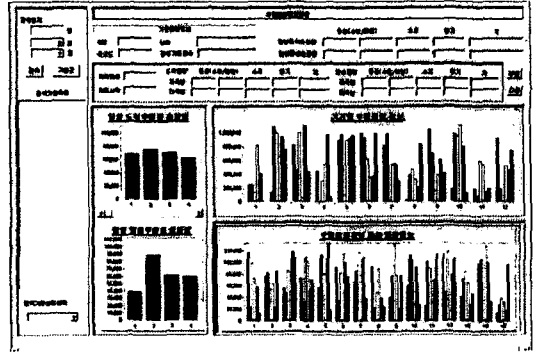
그림 3. 시스템 구조도

웹기반 우편물류 모니터링 시스템의 작동환경 및 세부 명세를 표 1 에서 정의하였다. 표 1 에서 운송 경로 웹 편집 페이지는 전자지도상에 존재하는 집중국(또는 감독국)과 도로망에 대한 추가/삭제/변경 연산을 제공하기 위해 컴포넌트 모듈을 호출하여 클라이언트에 전송한다. 그리고 필요에 따라서 전자지도 형태가 아닌 지하철(버스) 노선표와 같이 간선(edge)과 정점(vertex)으로 구성된 노선 형태로 표현하는 페이지를 추가로 제공한다.

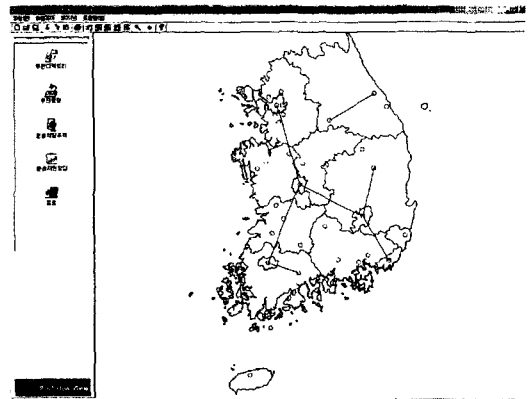
표 1. 시스템 환경 및 명세

구분	상세 구분	구성 모듈
클라이언트	H/W	PC
	O/S	Windows 95/98
	Network 및 브라우저	TCP/IP, MSIE 5.x 또는 Netscape 4.x
	개발도구	MS Visual C++ 6.0, Visual InterDev 6.0, ChartFX 98
	관리 페이지	데이터 서버설정, 컴포넌트 관리 및 사용자 관리(보안)
웹 서버	H/W	PC 서버(dual CPU)
	O/S	Windows NT 4.0 SP5
	웹 도구	MS IIS 4.0
	Network	TCP/IP(OPBC)
구성	내용 / 범위	
우편물량정보 검색페이지	우편물량을 다양한 차트 형태로 출력	
우편차량 위치 및 상태 추적 페이지	이동중인 우편차량의 위치 및 상태를 추적하고 우편운송경로 정보를 제공	
우편운송경로 웹편집페이지	래스터타입의 운송경로 전자지도에 대하여 경로편집	
공통 사항	Windows NT 4.0 SP5 환경 Visual InterDev 를 통한 ASP 및 Visual C++	

그리고 그림 4 에서는 웹기반 우편물류 모니터링 시스템의 사용자 인터페이스와 전자지도 편집기 인터페이스를 보여준다.



(a)우편물량 정보검색 페이지 사용자 인터페이스



(b) 전자지도 편집기

그림 4. 사용자 인터페이스

3.3 시스템 인터페이스

정보통신부에서는 우편업무 전산화 사업을 통해 우편물 운송관리, 우편 주문판매, 우체국 배달관리, 우체국 국사관리, 전자우편 성능개선, 다기능창구업무 성능개선, 우체국 고객관리 등의 시스템들을 현장²에 설치하여 업무 효율화를 수행하였다. 이들 기존의 우편업무 전산화 시스템은 UNIX 운영체제에서 Oracle DBMS 와 Delphi 를 통해 구축되었으며, 전통적인 MS 윈도 프로그래밍을 기반으로 작성되었다.

특히, 우편물 운송관리 시스템은 우편 처리상황 모니터링 시스템과 밀접한 관련이 있으며, 운송선로 관리, 운송작업관리, 운송자원관리, 운송정산관리 기능으로 구성된 다. 운송선로관리 기능은 선로코드와 선로명 및 차량용적과 거리, 그리고 운송일정 등을 포함하고 있으며, 운송작업관리 기능은 발착 운송시스템의 도착예정 물량정보를 파악하여 선로

² 감독국, 청, 전산관리소 등을 포함한다.

별 물량분석을 통해 배차계획을 수립하는데 활용된다. 운송자원관리 기능은 운편물 운송에 소요되는 운송차량, 용기 및 요원 등의 운송자원에 대한 관리를 제공한다. 운편물 운송관리 시스템은 본부/체신청과 운송회사, 발송국, 도착국 및 전산관리소를 포함한 구조를 가지며, 이중 운송선로는 본부/체신청으로부터 전산관리소로 전달되며, 발송국과 도착국에서는 전산관리소로부터 운송선로와 운송실적에 관한 정보를 수신 및 전송한다. 운송회사에서는 전산관리소로 실제 투입된 차량과 운송요원에 대한 정보를 전송하고 본부/체신청으로부터 운송선로에 관한 정보를 수신하고 운송료를 지급 받는다. 정리하면, 운편물 운송관리 시스템은 체신청과 발송국 및 도착국 중심의 업무 구조를 가지며, 이를 통해 현장에서 운편 업무처리의 효율을 증대하는 목적으로 사용된다.

하지만 운송선로의 효율적인 계획과 차량추적에 관한 기능의 부재로 우정국 본부 및 우편집중국에서 적용하기에는 문제점이 있다. 따라서 운편 처리상황 모니터링 시스템에서는 기존의 운편물 운송관리 시스템과 병행하여 그 주요한 특성을 토대로 우정국 본부와 우편집중국의 특성에 맞게 구성하여 서비스 한다.

3.4 환경

웹 기반 운편 처리상황 실시간 모니터링 시스템은 펜티엄 PC에서 MS Windows 95/98 운영체제를 기반으로 MS Visual Studio 6.0(Visual C++ or Basic, InterDev(ASP 프로그래밍))과 오라클 8.0 클라이언트 모듈 및 ChartFX IE(예정)를 기반으로 구현한다.

구현될 시스템은 클라이언트 모듈과 서버 모듈로 구분된다. 클라이언트 모듈은 MS사의 Internet Explorer 5.x 또는 Netscape 사의 Netscape 4.x의 Plug-In 또는 컴포넌트로서 그래프 처리와 전자지도 처리부분을 포함한다. 반면에 서버 모듈은 클라이언트와의 접속(보안 포함), 웹 기능 및 데이터베이스 서버와의 연동 등에 관련된 전반적인 기능들을 제공하며 MS InterDev 6.0을 사용하여 구현한다. 그리고 웹 서버와 데이터베이스 서버의 구현 형태는 그림 3에서 보여진 바와 같은 종류로 제한하여 구체적인 사항들은 상세 설계에서 결정한다.

웹 기반 운편 처리상황 실시간 모니터링 시스템은 랜 카드 또는 모뎀 카드를 기반으로 하는 인터넷 펜티엄 PC에서 MS Windows 95/98 운영체제를 기반으로 MS Internet Explorer 5.x 또는 Netscape 4.x를 기반으로 ChartFX를 포함하는 컴포넌트 도구를 사용하여 작동된다. 또한 웹 서버는 MS Windows NT4(SP 3.0 이상)/2000 환경에서 인터넷정보서비스(IIS)를 기반으로 HTML(또는 XDM)과 ASP(Active Server Page) 프로그래밍을 기반으로 한다.

4. 결론

운편 처리상황 실시간 모니터링 시스템은 통합 운편물류 실시간 관제시스템에서 사용자에게 운편업무에 관한 유익한 정보를 제공하고 이를 토대로 실시간 운편업무 제어를 위한 도구로서 사용된다.

이 논문에서는 우편집중국-운송교환센터 업무체제에서 웹 기반 운편 처리상황 실시간 모니터링 시스템의 구조 및 기능과 성능을 정의하였다.

클라이언트, 웹 서버, 데이터베이스 서버로 구성된 통합 운편물류 실시간 관제시스템의 구성을 설명하고, 웹 기반의 운편 처리상황 실시간 모니터링 시스템의 기능을 정리하였다.

향후 연구방향으로는 기능적 관점에서 서비스 내용을 보강하며, 특히 차량의 이동현황을 실시간으로 보여주고 효과적으로 제어하기 위해서는 GPS 시스템과의 연동 기능도 추가될 예정이다. 아울러 우편집중국간 협업기능도 향후에 서비스될 예정이다.

참고문헌

- [1] "통합 우편물류 실시간 관제시스템 개발에 관한 연구", 한국전자통신연구원 우정기술연구부, 1998년.
- [2] 김동호, 진병운, 김혜규, "실시간 운편처리 모니터링 시스템 개발", '99 가을학술발표논문집, 제 26권, 제 2호, 한국정보과학회, pp. 176-178, 1999년 10월.
- [3] 남상우, "우편경로 최적화 시스템 모델 및 구현", 정보처리논문지, 제 3권, 제 6호, 한국정보처리학회, pp. 1483-1492, 1996년 11월.
- [4] 이재호, 김혜규, "객체지향 데이터 모델을 이용한 운편 서비스 수집, 운송, 배달업무의 통합화 전략", '95 가을학술발표논문집, 제 22권, 제 2호, 한국정보과학회, pp. 279-282, 1995년 10월.