

개방형 우편물류정보서비스 플랫폼 방안

김동호*^o, 전성우*[†], 허홍석*

*한국전자통신연구원 우정기술연구센터 u-Post 연구팀

†과학기술연합대학원대학교

e-mail : {[kdh.jsw64225](mailto:kdh.jsw64225@etri.re.kr), [@etri.re.kr](mailto:herhs)}

A Strategy for Open Postal Logistics Information Service Platform

Dong-Ho Kim*^o, Sung-Woo Jun*[†], Hong-Suk Hu*

*Postal Technology Research Center, ETRI

†University of Science & Technology

요 약

인터넷 기반의 e-비즈니스의 출현은 기업의 정보 시스템의 패러다임에 변화를 가져왔다. 단순한 형태의 데이터/정보의 통합에서 기업간 정보 시스템의 연계 및 연동을 위한 개념 및 요소기술들이 기업중심의 표준화를 통해 다양하게 제안되었다. 전문분석가에 의하면 향후 3~5 년 이내에 기업의 정보 시스템간 통합/연동을 기반으로 전략적 제휴가 일상화 될 것으로 예상된다. 따라서 이 논문에서는 개발된 시스템 통합 및 연동에 대한 기본적인 개념과 특징을 소개하고, 우편물류통합정보시스템의 구성과 특성을 분석하며, 차세대 우편물류정보서비스를 지원하는 시스템 플랫폼 시스템의 모델을 제시하고자 한다.

1. 서론

다양한 유형의 정보 시스템들을 하나로 묶는 시스템 통합(Application Integration)은 전략적인 측면이 강하며, 서비스와 정보 측면에서 데이터를 교환하고 업무 처리의 실시간성을 강화하는 역할을 한다.

이러한 시스템 통합의 개념은 광범위하며, 내부의 시스템간 통합을 의미하는 전사적 시스템 통합(EAI)과 외부 시스템간 연동을 의미하는 B2B(Business-to-Business) 통합을 포함한다.

시스템 통합에 있어서 주요 이슈중의 하나는 의미적 이질성(Semantic Heterogeneity)에서 야기된다. 이러한 의미적 이질성은 관심 시스템들간의 스키마 레벨과 데이터 레벨 등에서 존재한다. 스키마 매칭(Schema Matching)을 이용한 시스템 통합 기법은 대부분 수작업에 의존하며 많은 오류를 유발하는 문제점을 안고 있다.

따라서 이 논문에서는 개발된 시스템 통합 및 연동에 대한 기본적인 개념과 특징을 소개하고, 우편물류통합정보시스템의 구성과 특성을 분석하며, 차세대 우편물류정보서비스를 지원하는 시스템 플랫폼 시스템의 모델을 제시하고자 한다.

2. 관련 연구

2.1 시스템 통합 및 연동 유형

정보 시스템 통합의 접근방법에는 정보 지향 방법론, 비즈니스 프로세스 통합 방법론, 서비스 지향 방법론, 포털 지향 방법론 등 크게 네 가지로 분류할 수 있다[5].

정보 지향(Information-oriented) 방법론은 정보 시스템의 데이터베이스 간의 통합을 중심으로 하며, 데이터 복제(Replication), 데이터 연합(Federation) 및 인터페이스(Interface Processing) 기법 등의 세부적인 기법으로 세분화 된다.

두 번째 접근방법인 비즈니스 프로세스 통합 지향(Business Process Integration-oriented) 방법론은 기업의 정보시스템들간 새로운 계층인 프로세스 통합 계층을 두어 단순한 정보 교환뿐만 아니라 제휴 기업간 공통의 프로세스를 기반으로 정보시스템 상의 흐름을 제어한다.

세 번째 접근방법인 서비스 지향(Service-oriented) 방법론은 개별적인 기업 정보시스템을 대상으로 공통의 로직(Logic)과 메소드(Method)를 공유토록 하여 새로운 애플리케이션을 창출하는 메커니즘을 제공한다. 이와 유사한 특징을 갖는 정보 지향 방법론의 인터페이스 처리 기법은 주어진 정보시스템간의 직접적이고 특수한 환경만을 고려함으로써 성능관점의 통합을 제공하며, 통합 대상인 정보시스템의 유형이 다양해 질

수록 복잡한 구조를 가질 수 밖에 없는 한계점을 가진다. 하지만 서비스 지향 방법론은 기존의 기업 정보 시스템의 기능을 유지하면서 공통 요소를 표준화 형태로 외부에 노출시킴으로써 새로운 서비스 관점의 애플리케이션으로 조합할 수 있는 장점을 가진다.

네 번째 접근방법인 포털 지향(Portal-oriented) 방법론은 내부 기업 시스템과 외부 거래 시스템을 하나의 사용자 인터페이스로 연결하는 메커니즘을 제공한다. 정보 지향 방법론의 데이터 연합과 다소 유사한 개념으로 관련된 정보시스템의 사용자 인터페이스를 공통의 화면으로 연결시킴으로써 시스템간 내부 인터페이스로부터 야기되는 문제가 거의 없으며, 기업에서 정보 시스템 통합을 위한 주요한 기법으로 자리를 잡고 있다.

2.2 전사적 응용 통합 기술

EAI(Enterprise Application Integration)은 일반적으로 기업내 또는 기업간에 구축된 상이한 애플리케이션과 비즈니스 프로세스를 전사적 차원에서 통합하는 엔터프라이즈 솔루션을 의미한다.

기업 정보시스템의 초창기 모델에서는 구축되는 개별 시스템간에 스파게티형 인터페이스(Interface Spaghetti)를 기반으로 하여 점-대-점(Point-to-Point) 모형을 가진다. 이러한 모형은 작은 규모에서 주로 사용되며, 모형이 단순하기 때문에 초기 비용이 적을 수 있지만, 일관된 개발 프레임워크가 빈약한 이유로 구축 시스템의 규모가 증가할수록 그 복잡도가 기하급수적으로 증가하고 시스템의 특성으로 인한 인터페이스의 재 사용률이 낮아 비용이 커지는 문제점을 가진다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 제시된 것이 EAI 솔루션이며, 대규모 시스템 구축시 개방형 프레임워크를 기반으로 하는 허브-스포크(Hub-and-Spoke) 모형을 가진다. 또한 어댑터를 기반으로 하는 시스템 연결과 인터페이스의 재사용 비율을 증대시키며 구축 기간과 비용을 절감하는 장점을 가진다.

이러한 EAI 솔루션은 기업내 정보시스템 연결에 대한 단일 플랫폼을 통하여, 정보변동에 따른 자동 동기화, 어댑터를 통한 연결, 네트워크 융통성, 일관성 있는 관리 및 보안, 데이터 중복 및 트랜잭션 최소화 등의 기능 제공을 목표로 한다.

EAI 솔루션의 일반적인 구성은 다음과 같이 메시징 컴포넌트, 어댑터 컴포넌트, 변환 및 매핑 컴포넌트, 프로세스 자동화 컴포넌트, 워크플로우 관리 컴포넌트 등으로 요약할 수 있다.

2.3 웹 서비스

웹 서비스는 플랫폼 독립적으로 시스템 간의 연계, 통합 및 자원 공유를 가능하게 하는 표준화된 XML 기반 웹 기술이다. 웹 서비스는 연계와 통합 관점뿐만 아니라, 서비스 지향 아키텍처(Service Oriented Architecture: SOA)를 실현시키는 현실적인 기술로서

주목 받고 있다[7].

웹 서비스는 그간 정보기술의 발전 과정에서 많은 관심을 모았던 분산처리 기술, 컴포넌트 기술, ASP(Application Service Provider), EAI(Enterprise Application Integration), EDI(Electronic Data Interchange) 등의 기술이 만나는 수렴하는 접점 기술이다. 이러한 정보 기술들이 출현하고 발전하고, 문제점에 직면하고, 쇠퇴하면서 지적되었던 문제점들을 극복한 진화 기술인 것이다. 웹 서비스라는 용어가 출현하기 이전에도 ASP(Application Service Provider)들은 기존의 웹 환경에서 다양한 콘텐츠와 애플리케이션들을 제공하여 왔다.



(그림 1) 웹서비스 기술 모델[4]

최근 국내외적으로 각 분야의 선도 기업을 중심으로 웹 서비스를 지원하기 위한 정보시스템 구축 작업이 진행되었다. 구체적으로 Amazon.com 은 온라인 종합 쇼핑몰로서 70 만 개의 파트너에게 자사의 정보를 제공하고 수익을 공유하기 위한 형태로 출발하였으며, 우리은행은 기업 합병 이전에 구축된 이질적인 정보 시스템을 통합하고 효과적인 마케팅 지원을 목표로 진행되었다.

3. 개방형 우편물류정보시스템 모델

3.1 고려 사항

이종환경의 시스템을 효율적으로 통합하기 위한 전체 시스템 구조는 필요한 기능에 대응하는 서버 배치로 전체관리비용의 증대, 낮은 자원 사용률, 보수비용의 증대, 요원의 증가 등, 정보통신 시스템 전반의 관리·측정이 곤란, 정보통신 시스템의 운용효율·장해 대응, 보안상의 과제, 최종사용자에 대한 서비스수준의 유지·향상이 곤란 등의 문제를 내포하고 있었다. 이러한 시스템을 구축함에 있어서 기술적인 사항은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 집중화(Centralization) : 3 중 구조를 가진 개별적인 서버들을 상호 연동을 지원하는 데이터 센터로 통합한다.
- 물리적 통합(Physical Consolidation) : 같은 OS 와 애플리케이션이 운용되고 있는 서버들을 보다 큰 시

스텝(larger system)으로 통합한다.

- 데이터 통합(Data/Storage Consolidation) : 데이터를 크고 통합된 데이터베이스나 저장장치로 일원화 한다.
- 어플리케이션 통합(Application Consolidation) : 분산된 어플리케이션과 운영체제를 크고 Partition 기능을 지원하는 서버나 메인 프레임에 통합한다.

이중환경에서의 시스템 통합을 도입하기 위해 고려되어야 할 중요 사항에는 생산성과 안전성을 들 수 있다.

- 생산성(수익성) : 이중 환경에서 표준명세를 토대로 고객사의 비즈니스 워크플로우와 연동하게 함으로써 정보처리의 자동화와 유지관리 비용의 감소 등과 같은 기업 비즈니스 생산성을 향상시킬수 있어야 한다.
- 안전성(공유성,보안성) : 기존의 정보 통합 솔루션들은 산업계와 학계가 상호 배타적으로 진행한 데이터 중심의 독자적이고 폐쇄적인 기법의 통합 방법론들이다. 때문에 이들 솔루션간의 원활한 통합에 대한 해결안이 새로운 문제로 대두되고 있다. 이를 위한 방안으로 학계와 산업계간의 합의에 의한 국제적인 통합 솔루션으로 인정받고 있으며, 데이터를 처리하는 인터페이스의 통합 기술인 웹서비스 기술이 대안이 되고 있다. 통합과 공유 솔루션에서 궁극적으로 보장해야 할 사항이 내외부 업무 및 시스템에 대한 보안성이다. 데이터의 이중화 관리는 외부의 공격에 대한 백업 역할의 긍정적인 측면과 함께 정보의 일관성 및 관리비용의 부정적인 측면이 존재한다. 또한 데이터 중심의 보안은 특정 시스템에서 제공하는 접점(예를 들면 통신포트 등)을 토대로 일반적인 연산(DB 질의어 등)이 사용되는 경우에 취약성이 증가한다. 이것은 외부로부터 요청된 연산이 일반적이며 특별한 제약사항을 명시하지 않고 있기 때문이다. 이를 해결하기 위해서는 웹서비스와 같이 API 중심의 통합에서 표준을 기반으로 보안 기능이 검증된 공통의 인터페이스를 활용하는 것이다.

3.2 우편물류통합정보시스템

우편물류통합정보시스템(eKPLS)은 통합 접수, 운영 계획 및 관리, 물량 정보, 발착 중계, 운송 계획 및 실적, 집배, 국제우편, 운송 계획 및 실적 등을 포함하는 우편업무에 대한 총괄적인 지원과 우편물류 정보시스템이다.

우편물류통합정보시스템 개발 이전의 시스템 형상에서는 19 개 단위 시스템이 클라이언트-서버 형식으로 개별적으로 분산 구축되어, 전산자원의 분배가 어려우며 시스템 연계 및 통합이 매우 어려웠다. 데이터 처리 관점에서 전산관리소, 감독국, 관내국간의 분산/중복 데이터 관리로 인해 데이터의 정합성과 적시성이 미흡하였으며, Hub-and-Spoke 체계로 전환되는 우편물류 인프라 네트워크 체계에도 부적절한 시스템

모형을 가지고 있었다.

이러한 문제점들을 효과적으로 극복하고 다변화되는 환경에 적응하며 선도물류기업이미지를 지원하는 우편물류통합정보시스템은 통합 플랫폼을 기반으로 내부 시스템, 종적추적 시스템 및 집중국 모바일 게이트웨이 등으로 구성되어 우편물과 정보의 동기화를 이루고 있다.

우편물류 통합 플랫폼은 (1) 우편물류 내부 시스템 간 업무 및 데이터의 통합성 확보를 지원하며, (2) ERP 시스템, ePOST, 금융시스템 등 외부 시스템과의 통합 연계를 지원하며, (3) 인터넷을 통한 외부 망과의 연계를 제공한다.

우편물류 통합 플랫폼은 운송, 집배 등의 내부 시스템 간 연계에 대하여 통합 데이터베이스를 구성하여 인터페이스를 최소화하고, ERP 시스템, ePOST 및 금융 시스템 등의 외부 시스템과의 연계를 위해서 ERP EAI 서버와 연계가 가능한 어댑터를 활용하고 있다. 또한 인터넷을 통한 외부망 연계에 대해서는 XML/EDI 를 적용하고 있다.

우편물류통합정보시스템 상에 존재하는 내부 시스템 간 연계는 종적 추적 시스템과 통합 데이터베이스 간 연계와 집중국 시스템의 모바일 게이트웨이간의 연계로 구성된다. 이들의 연계방식은 각각 부하균등 전달방식의 온라인 연계와 HTTP 통신 방식을 채택하고 있다.

우편물류 정보통합플랫폼에서 외부 시스템 연계란 접수, 운송, 집배 시스템 등의 내부 시스템이 ERP 시스템과 ePOST 및 금융시스템과 정보를 교환함을 의미하며, TIB(The Information Bus) 어댑터를 기반으로 하고 있다.

인터넷 기반의 외부 고객에 대한 연계는 XML/EDI 를 기반으로 하고 있다.

3.3 연동 현황

우편물류통합정보시스템은 내부의 통합 플랫폼을 기반으로 외부시스템(ePOST)과 외부망(홈쇼핑업체, UPU, 항공사, 정부기관 시스템 등)과 연계하고 있으며, 어댑터, XML 문서, FTP, 파일 업로드, e-Mail 등 다양한 유형의 인터페이스가 활용되고 있다.

외부 시스템인 ePOST 는 TIBCO 솔루션의 DB & File 어댑터를 기반으로 내부의 우체국택배 시스템을 연계하여 농수산 eShop, 개인/기업고객 등의 외부망 시스템과 연계하고 있다.

외부고객 중에서 GSeShop 은 전용선을 통한 소켓통신으로 XML/EDI 서버(A4b2b 솔루션)를 경유하여 통합 플랫폼과 연계하고 있으며, 다량등기가상창구 고객과 ec-Hub 시스템은 외부접수웹서버를 경유하며, 굿스플로(goodsFLOW)와 LG 텔레콤은 각각 ePOST 의 메일서버와 담당우체국을 경유하여 통합 플랫폼과 연계하고 있다. UPU 의 경우 SMTP 를 기반으로 ePOST 내 국제 게이트웨이스erver를 경유하고 있다.

3.4 이슈

우편물류통합플랫폼은 이전의 점-대-점 방식에서 Hub-and-Spoke 방식의 구조로 변환하면서 내부 시스템 간에 EAI 솔루션을 통한 데이터 교환을 제공하고 있다. 이를 통해 비용 절감과 체계적인 정보 교환을 이루었으나, 외부 시스템에 대해서는 다양성이라는 외부적인 환경으로 인해 체계적인 특성이 다소 떨어지는 문제점이 있다.

즉, ePOST, XML/EDI, 외부접수웹서버, FTP 등과 같이 다양한 방법으로 외부 시스템 및 외부망에 대한 연계가 이루어지고 있다. 이로 인해 새로운 고객 시스템이 추가될 때마다 당초 취지와는 관련이 적게 복잡한 구조로 변형이 됨으로써 유지보수를 위한 개발 및 관리 비용이 증가하며, 보안 측면에서도 복잡한 양상을 가진다.

우편물류통합정보시스템을 구성하는 우편물류통합플랫폼은 TIBCO 솔루션(EAI) 기반으로 Rendezvous 와 어댑터로 구성된 메시지 기반의 시스템이다. 반면에 외부 시스템과 외부망은 e-Mail, Polling, FTP 등을 포함하는 RPC(Remote Procedure Call) 기반의 비-실시간 기반으로서, 원래의 EAI 플랫폼을 효과적으로 이용하지 못하는 문제점이 있다.

이를 효과적으로 해결하기 위해서는 메시지 기반의 실시간 연계 환경의 구축이 필요하다. 효과적인 동기화를 위한 외부 연계용 데이터베이스 구축이 필요하며, 이를 위한 다각적인 고려가 요구된다.

또한 메시지/비-메시지 기반의 필요 여부의 판단에 따른 선택적 환경의 제공에 대한 고려도 필요하다.

우편물류통합플랫폼이 안고 있는 또 하나의 이슈는 시스템의 적응성과 유지보수 용이성이다. 현재 우편물류통합플랫폼은 외부 연계를 위한 많은 비용과 시간이 소요되는 것으로 파악된다.

즉, EAI 솔루션 기반의 플랫폼과 연계시 새로운 고객 시스템의 추가에 대응하는 어댑터를 구매 및 구축해야 한다. 이것은 구축에 따른 연계작업이 필요하고, 연계 요청에 따른 빠른 대응이 미흡할 뿐만 아니라 데이터 구조의 변경 및 추가 시 각각의 경우에 별도로 유지보수가 필요한 문제점이 있다.

3.5 통합 플랫폼 모델

개방형 우편정보 서비스 플랫폼은 다양한 유형의 고객 접점에 대한 서비스를 지원하고, 우편물류통합정보시스템과의 실시간 데이터 동기화, 시스템 간의 상호 운용성 지원을 위해, 웹 서비스 표준 기반의 고객 접점 채널 강화, 이벤트 기반 실시간 연동 채널 강화 등 크게 두 가지 부분으로 나누어진다.

고객접점 채널 강화를 위해 웹 서비스 기반으로 서비스 생성 및 배포, 다양한 통신 프로토콜을 통한 메시지 기반의 시스템 연동 기능을 제공하고 메시지 변환, 보안 강화, 프로세스 관리 및 모니터링 등의 기능을 지원한다.

이벤트 기반의 실시간 연동 채널 강화를 위해서는 이벤트관리기, 데이터 동기화 모듈, 버전관리, 커넥션 정보 관리 등이 제공된다.

세부 구성 요소로는 제공하고자 하는 우편물류정보 서비스의 기술을 생성 및 배포하는 우편물류정보서비스 기술 생성기, 우편물류정보서비스 기술을 저장하고 제공하는 우편물류정보서비스 레지스트리 관리자, 다양한 프로토콜을 통한 메시지 통신을 담당하는 웹서비스 게이트웨이, 메시지에 대한 변환, 암호화 및 복호화 등을 처리하는 메시지 처리 관리자, 비즈니스 프로세스 및 파트너 관리 등을 위한 비즈니스 프로세스 관리자, 우편물류통합정보시스템과의 실시간 연동을 위한 이벤트 기반 실시간 연동 채널 관리자, 우편물류통합정보시스템의 이벤트 발생 처리 및 데이터 동기화를 위한 이벤트 기반 실시간 데이터 동기화 모듈 등이 있다.

4. 결론

최근의 기업 경영에 있어서 전략적 제휴에 의한 정보시스템간 효율적인 통합과 서비스 연계로의 필요성이 대두되고 있으며, 이를 지원하기 위한 다양한 형태의 기술들이 개발되어 왔다. 이와 함께 우편물류통합정보시스템(eKPLS)은 통합 접수, 운영 계획 및 관리, 물량 정보, 발착 중계, 운송 계획 및 실적, 집배, 국제우편, 운송 계획 및 실적 등을 포함하는 우편업무에 대한 총괄적인 지원과 우편물류 정보시스템이다.

이 논문에서는 개발된 시스템 통합 및 연동에 대한 기본적인 개념과 특징을 소개하였고, 우편물류통합정보시스템의 구성과 특성을 분석하였으며, 차세대 우편물류정보서비스를 지원하는 시스템 플랫폼 시스템의 모델을 제시하였다. 향후에는 이를 토대로 제시된 시스템 모델을 구체화하기 위한 핵심 요소의 설계 및 구현이 진행될 예정이다.

참고문헌

- [1] _____, “e-비즈니스 기반기술 프레임워크”, 연구개발결과보고서, 한국전산원, 2003년 12월.
- [2] _____, “기업간 워크플로우 통합 및 상호연동성 구현”, 연구개발결과보고서, 한국전산원, 2003년 12월.
- [3] _____, “웹 서비스 보안 기술 분석 및 응용 방안 연구”, 연구개발결과보고서, 한국전산원, 2003년 12월.
- [4] _____, “웹 서비스”, 정보과학회지, 제 22권, 제 10호, 한국정보과학회, 2004년 10월.
- [5] D. S. Linthicum, “Next Generation Application Integration : From Simple Information to Web Services”, Addison-Wesley, 2004.
- [6] _____, “Special Section on Semantic Integration”, SIGMOD Record, Vol. 33, No. 4, ACM, Dec., 2004.
- [7] D. Booth and H. Haas, “Web Services Architecture”, <http://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch-20040211/>, Feb. 2004.