

# ebXML기반 e-비즈니스 프레임워크를 위한 범용 문서저장 관리 시스템의 설계 및 구현

임 철 수<sup>\*</sup>

## 요 약

본 논문에서는 글로벌 전자상거래를 위해 기존의 다양한 형식의 문서들을 XML 문서로의 변환을 지원하고, 프레임워크 변경 및 수정에 따른 유연성을 제공하는 ebXML기반 e-비즈니스 프레임워크를 위한 범용 문서저장 관리기를 설계하고 구현하였다. 또한, 레거시 시스템(Legacy Systems)들 간의 상호연동을 위한 어댑터를 설계함으로써, 수작업으로 진행되던 문서변환 작업들을 자동화하였다. 이에 따라, 본 논문에서 개발한 범용 문서저장 관리기를 통해 이질적인 프레임워크간의 상호 협력적 전자상거래를 지원하고, 이러한 환경하에서 운영되는 국내외 전자상거래 시스템을 통합하여 글로벌 e-business 솔루션으로 활용 가능하다.

## Design and Implementation of a General-Purpose Document Repository System for the ebXML Based e-Biz Framework

Cheol-Su Lim<sup>\*</sup>

### ABSTRACT

In this paper, we designed and implemented the general-purpose document repository manager for the ebXML-based e-business framework that support the rapid translation of various types of documents and provide the flexibility corresponding to the framework changes. Also, we automated the manually-processed e-business document translation process by designing the adaptor module for the interoperability of legacy systems. In the regards, our designed general-purpose document manager makes it possible to integrate the existing e-commerce systems that are operated on the heterogeneous frameworks, and can be used on global e-business solution.

**Key words:** ebXML 프레임워크, XML Converter(변환기), XML 저장관리시스템

### 1. 서 론

인터넷을 기반으로 발전한 e-Business 프레임워크는 서로 다른 데이터 표준과 이질적이고 독립적인 프레임워크로 발전하여 왔으나, 이러한 구조 모델들은 현재 프레임워크간의 상이한 비즈니스 프로세스로 인하여 상호 운용성을 저하시키고, 글로벌 비즈

니스를 추구하는 업체들에는 여러 가지 장애요인으로 작용하고 있다[1].

현재 XML 기반 전자상거래 애플리케이션 및 프레임워크 중 많은 주목을 받고 있는 XML/EDI, RosettaNet, BizTalk 등이 ebXML을 중심으로 B2B 전자상거래 표준으로 발전하고 있지만, 이러한 프레임워크들을 지원하는 기업들이 기존에 사용해 오던 EDI 및 산업별 표준들과 별개로, ebXML로 완전히 전환시키기보다는 문제점을 보완하여 상호 연계하는 방향으로 발전하고 있다[2-4].

이처럼 점차 글로벌 전자상거래 표준으로 발전하

※ 교신저자(Corresponding Author): 임철수, 주소: 서울특별시 성북구 정릉4동(136-704), 전화: 02)594-6314, FAX: 02)940-7209, E-mail: cslim@skuniv.ac.kr

접수일: 2004년 6월 17일, 완료일: 2004년 8월 11일

\* 정회원, 서경대학교 컴퓨터공학과 조교수

고 있는 ebXML을 지원하면서도 기존에 존재하던 다수의 e-비즈니스 프레임워크에 적용하기 위해서는 XML 기반의 범용 문서 저장 관리 애플리케이션이 필수적으로 요구되어지며, 사용자의 편의를 고려한 시스템 및 유연한 적용이 가능하도록 구성되어야 한다[1].

해의 관련단체 및 주요 기업들의 연구동향을 살펴 보면, CommerceNet과 Commerce One은 XML 프레임워크인 eCoFramework과 xCBL(XML Common Business Library)을 보유하고 있고, Microsoft는 XML 프레임워크 BizTalk을 보유하고 있으며, cXML.org는 독자적인 XML 프레임워크 cXML(Commerce XML)을 가지고 있다. RosettaNet는 ebXML과 제휴하여 XML 프레임워크 RosettaNet을 보유하고 있다. 한편 Sun Microsystems, IBM, XML Solutions사, XML Global사 등에서는 EDI 변환기, 스키마 에디터, 저장관리기 등 컨설팅 및 교육 서비스 사업을 위한 다양한 XML 제품군을 개발하고 출시하였다.

UNDEX사의 XML Convert 2.2는 flat file과 XML 파일을 상호변환 할 수 있는 XFlat 스키마를 사용하는 Java 어플리케이션으로서, 기본적으로 레거시 데이터를 다른 포맷으로 변환이 가능하며, 입력파일을 파싱하고 적합성 검사를 수행하고, 출력파일을 생성하기 위하여 XFlat 스키마를 사용하고 있다. 또한 CSV(Comma Separated Values), Semi-structured data (예:사람이 읽는 보고서), 고정길이의 레코드 및 필드, 다중 레코드 타입들, 레코드 그룹들과 같은 다양한 형태의 레거시 포맷을 지원한다[5].

기존 연구 및 개발된 테스트 도구들의 문제점들을 살펴보면, 전사적 자원관리(ERP), 그룹웨어(GW), 지식관리시스템(KMS)과 같은 기존의 레거시 시스템들과의 상호 운용성을 원활하게 지원하지 못하고 있고, ebXML에서 정의하는 표준 비즈니스 프로세스에 따라 기업과 마켓 플레이스 또는 기업과 기업간의 일련의 전자 상거래 과정이 시스템 관리자에 의해서 수작업으로 이루어지고 있고, 시스템에 의해 미리 정의된 룰에 의해서 자동적으로 변환되지 못하여 시스템의 성능이나, 시스템 관리가 어렵다. 또한 표준에 맞는 비즈니스 문서의 효율적인 작성과 작성된 문서에 대한 유효성 검사 및 거래 파트너간에 빠르고 정확한 정보 교환 및 거래 정보 추적 기능을 충분히 지원하지 못하고 있으며, 다양한 프레임워크간 상호 연

계 및 운용성을 제공하지 못하고 단순한 문서저장 관리기능과 신규 문서의 생성, 변환, 배포 기능이 부족하다[6-9].

이에 따라, 본 논문에서는 기존의 연구들의 단점을 보완하기 위해, 기존 데이터를 전자 상거래에서 활용할 수 있도록 자동화된 절차에 따라 신규 비즈니스 정보로 활용할 수 있도록 도와주는 비즈니스 어댑터(Business Adapter) 시스템을 포함하여, 표준에 맞는 비즈니스 문서의 효율적인 작성과 작성된 문서에 대한 유효성 검사 및 거래 파트너에게 정확하고 신속한 전달기능과, XML 기반의 다양한 프레임워크 문서에 대한 저장 관리가 용이하고 상이한 데이터 및 문서 포맷을 갖는 XML 문서에 대한 빠르고 정확한 검색 처리를 지원할 수 있는 기능을 구현하였다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 효율적인 eXML기반 전자상거래 시스템의 구조를 설명하고 시스템 설계방안을 제안한다. 3장에서는 e-비즈니스 프로세스에 따른 수행 시나리오를 제시하고, 이를 기반으로 e-비즈니스 프레임워크와 범용 문서 저장 관리 시스템을 구현하고, 그 결과를 제시한다. 마지막으로 본 논문의 결론을 4장에서 기술한다.

## 2. 시스템 설계

### 2.1 효율적인 ebXML기반 전자상거래 시스템의 구조

본 논문에서 제안한 ebXML기반 e-비즈니스 프레임워크를 위한 범용 문서저장 관리시스템을 적용하기 위한 효율적인 eXML기반 전자상거래 시스템의 구조는 다음 그림 1과 같다. 전통적으로 사용되고 있는 EDI 및 XML/EDI 시스템, 마이크로소프트에서 지원하고 있는 BizTalk, 전자부품 업계의 표준으로 자리 잡은 RossetaNet 등의 업계 표준 프레임워크와 상호호환성을 유지할 수 있도록 ebXML 기반의 프레임워크를 구축하고, 기업들이 이미 구축하여 사용해오던 레거시 시스템을 통합할 수 있어야 한다. 뿐만 아니라, XML 문서에 대한 생성 및 변환 기능을 포함하여 정보에 대한 뛰어난 상호 운영성과 확장성 있는 관리 지원을 위해 단순한 문서 저장 관리에서부터 신규 문서의 생성, 변환, 배포가 가능해야 한다.

따라서, 본 논문에서는 타 전자상거래 프레임워크와 상호연동 가능하고, 기존 레거시 시스템을 통합 가능하며, 시스템에서 사용되는 다양한 범용 XML

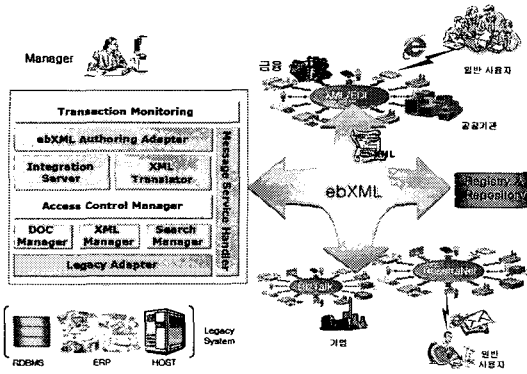


그림 1. ebXML기반 전자상거래 시스템의 구조

문서를 관리할 수 있는 ebXML e-비즈니스 프레임워크를 위한 범용 XML 문서 저장관리 시스템을 설계하고 구현하고자 하였다.

## 2.2 시스템 설계

본 논문에서 설계한 eXML기반 e-비즈니스 프레임워크를 위한 범용 문서저장 관리 시스템의 세부 모듈 구성도는 다음 그림 2와 같다.

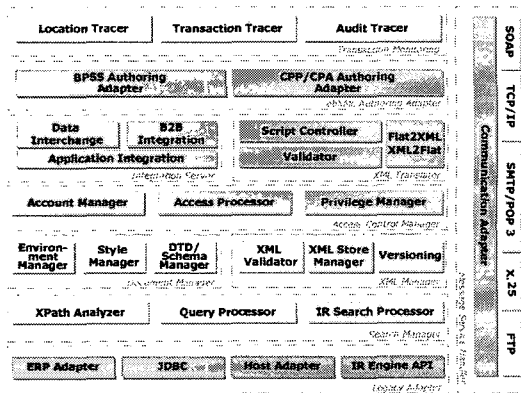


그림 2. 전체 시스템 모듈 설계

### 1) ebXML 저작 어댑터(Authoring Adapter)

본 논문에서는 ebXML 프레임워크에서 사용되는 표준 문서는 협업 프로토콜 프로파일/약정(CPP/A: Collaboration Protocol Profile/Agreement) 1.0과 비즈니스 프로세스 명세 스키마 (BPSS: Business Process Specification Schema) 1.0 수용을 수용하고, CPP/CPA를 작성을 위해 폼 입력 방식의 문서작성 인터페이스 및 CPA 협상(Negotiation) 인터페이스

를 설계하였다. RDBMS를 이용하여 내부 시스템에 문서를 저장관리하고, ebXML 중앙등록저장소에 등록, 검색, 조회할 수 있는 Registry Client 인터페이스를 설계하였다.

### 2) 메시지 서비스 처리기(MSH: Message Service Handler)

비즈니스 프로세스에 따라서 ebXML 등록/저장소(Registry/Repository)와 각 거래 상대방간의 문서 교환을 위해 SOAP, TCP/IP, SMTP/POP3, X.25, FTP 등의 프로토콜을 이용하여 ebXML 메시지를 송/수신함으로써 CPA의 사양에 맞게 문서 교환이 가능하도록 하였다.

### 3) 통합 서버(Integration Server)

XML 문서의 라우팅 흐름을 접속유형/서비스유형에 따라 문서를 제어하도록 하기 위해, ebXML 프레임워크에서 두 거래상대방 간에 교환한 CPA를 분석하고, 송수신되는 문서 및 메시지를 총괄 관리하도록 설계하였다. 본 논문에서는 레거시 시스템 및 타 B2B시스템과의 상호연동을 위하여, CPA를 분석한 후, 상호 메시지 교환, 동기식/비동기식 메시지 교환 및 FIFO-Q/Non-FIFO-Q 방식의 메시지 교환이 가능하게 하였다.

### 4) XML 변환기(XML Translator)

본 논문에서는 XML 변환기는 ebXML 프레임워크에서 CPA의 문서 표준에 따라 문서를 송수신할 때 상대방의 문서유형에 맞게 변환해서 전송하도록 설계하였다. 문서는 XML 문서와 플랫폼을 지원하며, 변환 스크립트 처리, 변환시 XML 문서 및 플랫폼 일 유효성 검사, XML 문서와 플랫폼간의 상호변환 등을 가능하게 하였다.

### 5) 트랜잭션 감시자(Transaction Monitor)

본 논문에서는 ebXML 문서교환시 해당 트랜잭션 처리 상태 및 시스템 상태를 감시하도록 설계하였다. 거래상대방 간에 문서와 메시지를 송수신할 때 트랜잭션 처리중 각 이벤트마다 로그를 기록하고, 거래상대방 간의 문서 송수신 정보를 기록하며, 문서와 메시지가 정확하게 전달되는지 감시하고, 시스템에 장애 발생시 에러 발생 위치 및 원인 분석에 필요한 정보를 제공한다.

### 6) 문서 관리자(Document Manager)

시스템 관련 및 프레임워크 관련 문서 구조를 정

의하는 DTD와 XML Schema 문서저장 및 관리하도록 설계하였다. XML 문서 구조를 정의하는 스키마 파일 관리 기능과, 출력 형태를 지정하는 스타일 문서관리 기능 및 XML 문서 관리 시스템의 전체적인 환경설정 기능을 구현하였다.

7) XML 관리자(XML Manager)

본 논문에서는 프레임워크 관련 문서들의 저장 및 관리 기능을 제공하도록 설계하였다. 모든 XML 문서를 관리하는 모듈로써, XML 문서에 대해서 유효성을 검증하고 문서 구조정보를 추출하여 구성요소별로 분할하여 RDBMS에 저장 및 관리하게 하였다. 레거시 시스템과 연동을 위한 변환 기능과, XML 문서 변경에 따른 버전 부여 및 관리 기능을 구현하였다.

8) 검색 관리자(Search Manager)

송수신한 XML 문서에 대해서 메타검색, 전문검색, 구조검색 등의 다양한 검색을 제공하도록 설계하였다. XML에 대한 구조검색을 위해 XQuery를 수용하고, XPath Analyzer를 구현하였고, 신속한 검색을 위해 정보검색 엔진 연동 API를 구현하였다.

9) 접근제어 관리자(Access Control Manager)

ebXML 프레임워크를 사용하는 시스템 사용자에 대한 권한을 관리하도록 설계하였다. 본 논문에서는 시스템 및 관련문서에 사용자의 권한을 부여하고 그 권한을 관리함으로써 문서에 대한 비합법적인 접근을 방지하고, 동일한 문서에 대한 동시 접근을 방지하여 문서의 무결성을 보장하고, 동일한 문서 수정시 동시 접근을 방지하기 위한 체크인/아웃 기능을 추가하였다.

10) 레거시 어댑터(Legacy Adapter)

ERP, JDBC 드라이버, RDBMS, 호스트, IR 엔진 등 레거시 시스템과 연동에 필요한 인터페이스를 설계하였다. 레거시 어댑터를 통해 ebXML 프레임워크의 데이터를 레거시 시스템으로 전달하거나 레거시 시스템의 데이터를 ebXML 프레임워크의 데이터로 변환하도록 하였다.

11) ebXML 통합 관리시스템

전체 시스템을 손쉽게 통합 관리할 수 있는 관리자 인터페이스를 설계하였다. 시스템의 기동, 환경설정 변경, 시스템 재 시작(reload), 시스템 이벤트에 대한 로그 기록 등의 관리기능을 구현하였다.

3. 시스템 구현 및 성능평가

3.1 e-Biz 수행 시나리오

본 논문에서 구현한 ebXML기반 e-비즈니스 프레임워크를 통해 두 거래 파트너들 간에 비즈니스 프로세스에 따라서 e-비즈니스 거래 및 교환을 수행하는 시나리오는 다음 그림 3과 같다.

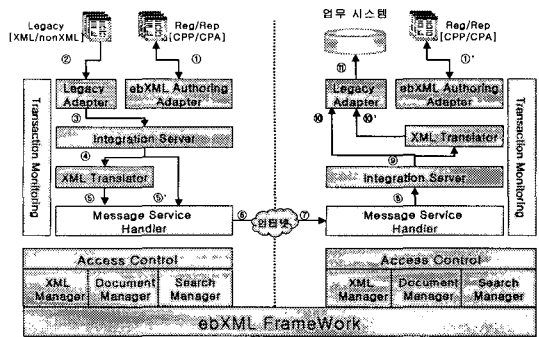


그림 3. e-비즈니스 수행 시나리오

1) 송신자 측 e-비즈니스 수행 과정

- ① ebXML 기반 e-비즈니스를 수행하기 위하여 기업의 CPP/CPA를 등록, 저장, 검색한다.
- ② 레거시 시스템으로부터 XML 혹은 non-XML 문서를 수신한다.
- ③ 레거시 어댑터를 통해서 수신된 문서에 대한 문서 정보의 정확성 검사 및 오류 검사 기능을 수행하고, 거래처 정보에 따라 문서를 변환여부를 판단한 후 라우팅 처리를 한다.
- ④ 변환이 요구되는 문서는 XML 변환 시스템에 전달한다.
- ⑤ XML 변환 시스템에 의해서 변환된 문서를 해당 거래처로 전송하기 위해 MSH 시스템에 전달한다.
- ⑥ 통합서버에 의해서 변환없이 수신된 문서는 해당 거래처로 전송하기 위해 MSH 시스템에 전달한다.
- ⑦ 전송하고자 하는 문서에 정의된 거래처 시스템에 해당 문서를 전송한다.

2) 수신자 측 비즈니스 수행 과정

- ① 거래처 시스템으로부터 전송된 문서를 수신한다.

② MSH 시스템으로부터 수신된 문서에 대한 정보 정확성 검사 및 오류 검사 기능을 수행하고, 문서에 대하여 변환/미변환 여부를 판단한다.

③ 변환이 요구되는 문서는 XML 변환기 시스템에 전달하고, 미변환 요구되는 문서는 레거시 어댑터 전달한다.

④ 통합서버와 XML 변환기 시스템으로부터 문서를 수신한다.

⑤ 레거시 어댑터에 수신된 문서를 레거시 시스템(DB, 호스트, ERP 등)에 전송 및 저장한다.

### 3.2 구현 결과

본 논문에서 구현한 eXML기반 e-비즈니스 프레임워크를 위한 범용 문서저장 관리 시스템은 ebXML 프레임워크와 XML 문서 저장관리 시스템 및 통합관리 시스템으로 구성하였다. ebXML 프레임워크는 거래상대방에게 ebXML 메시지를 통한 송수신 기능을 제공하였고, XML 문서 저장관리 시스템은 이때 사용되는 XML 문서를 효율적으로 저장 관리할 수 있는 기능을 제공하였다.

#### 1) ebXML 통합관리 시스템 구현

전체시스템의 기동 및 중지 관리자는 AppServer, QueueServer, CommServer, ConfigServer 서버를 기동하거나 중지함으로써 이루어진다. 또한 시스템 운영 상태에 대한 정보를 제공하여 관리자가 시스템을 감시하도록 하였다. 제공되는 정보는 TransQ, SendQ, RecvQ, EventQ의 상태 정보, 실행중인 쓰레드 종류, 실행 또는 대기중인 쓰레드 갯수, 처리되고 있는 작업의 개수 등이다. 관리자는 이러한 정보를 참고하여 최적의 상태를 유지할 수 있도록 시스템의 환경을 변경할 수 있다.

#### 2) ebXML 프레임워크 구현

본 논문에서 구현한 ebXML 프레임워크는 ebXML 2.0 명세를 준수하였다. ebXML 저작 어댑터는 CPP 작성, 등록 클라이언트 API, CPA 협상을 수행하고, 메시지 서비스 처리기는 송수신 문서를 ebXML 메시지에 담아서 전송 프로토콜로 패키징(Packaging)하고 언패키징(UnPackaging)하는 기능을 수행하며, 통합서버는 송수신하는 문서의 전체적인 흐름을 제어한다. 그리고 XML 변환기는 플랫폼과 XML의 상호 변환을 수행하고, 트랜잭션 감시

자는 문서의 송수신에 대한 정보를 제공하고, 레거시 어댑터는 기존 레거시 시스템과 상호 연동을 위한 기능을 수행한다.

#### 가) CPP 생성기 구현

본 논문에서는 사용자가 최소한의 노력으로 손쉽게 CPP를 작성할 수 있도록 폼 입력 방식의 인터페이스를 제공하며, 폼에 사용자가 입력하는 값에 대해서 유효성을 체크해준다. 뿐만 아니라 엘리먼트의 ID 애트리뷰트와 IDREF 애트리뷰트를 자동으로 생성하고, 매칭시키며 최종적으로 생성된 XML 문서를 파싱하여 CPP 문서의 유효성을 검증하여 정확한 CPP 문서를 작성하도록 하였다.

#### 나) CPA 생성기 구현

본 논문에서는 CPA를 최대한 편리하게 작성할 수 있도록 하기 위해서 두 당사자의 CPP를 매칭시켜 임시 CPA를 생성하여 제공하고 이를 수정함으로써 CPA를 작성할 수 있도록 하였다. 매치작업을 완료하여 모든 불필요한 정보가 삭제되면 XML을 파싱하여 CPA 문서의 유효성을 체크하여 CPA를 생성하게 하였다.

#### 다) 등록기 클라이언트 API 구현

등록기에 CPP와 같은 자료를 등록하기 위한 모듈로서 SOAP 프로토콜을 이용하여 등록기 서버와 통신한다. CPP를 등록하면 CPP에 대한 정보는 등록소에 저장되어 검색서비스를 제공하며 CPP는 별도의 저장소에 저장한다. 등록기에 등록된 자료를 검색 및 조회하기 위해서 등록기 서버는 Life Cycle Manager 와 Query Manager 서비스를 제공하고 등록기 클라이언트는 이에 접속하여 메시지를 송수신 한다.

#### 라) CPA 합의

CPA는 두 거래 당사자들이 특별한 CPA의 목적을 위한 전자상거래에 서로 동의해야 하는 정보를 포함하고 있으며, 이 정보는 선택된 비즈니스 협업을 수행하는 과정에서 메시지를 교환할 수 있도록 당사자의 시스템을 구성하는데 사용된다. 그림 4는 두 당사자 간에 협업 프로토콜을 합의하는 과정을 보이고 있으며, 작성된 CPA는 두 당사자 시스템을 설정하는데 사용된다.

(1) 어떤 회사나 자신의 CPP를 ebXML 등록기에 등록한다.

(2) 거래당사자(B)는 등록기에서 CPP를 검색하여 거래 파트너(A)를 발견하고, CPP(A)를 B의 서버로

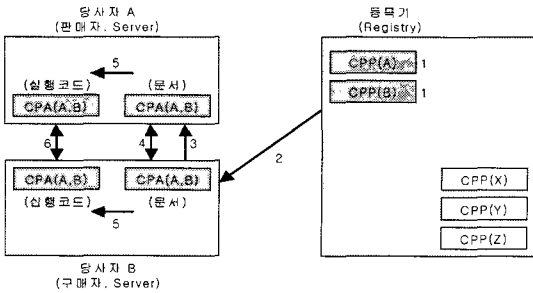


그림 4. CPP/CPA와 ebXML 등록기의 작동 구조

다운로드 한다.

(3) B는 CPA(A,B)를 만들고, CPA(A,B)를 A에게 전송한다.

(4) A와 B가 협상을 하고, 양쪽 서버에 완성된 CPA의 동일한 복사본 문서를 저장한다. 이 과정은 수작업 또는 자동으로 수행된다.

(5) A와 B는 CPA에 있는 내용을 가지고 각각의 실행 시스템을 구성한다.

(6) A와 B는 새로운 CPA 환경에서 e-비즈니스 거래를 수행하게 된다.

라) 통합 서버 구현

본 논문에서 구현한 통합서버는 그림 5와 같이 ebXML 프레임웍에서 문서의 흐름을 제어하는 역할을 수행하게 된다. MSH는 수신한 메시지를 RecvQ에 입력하거나 SendQ에 있는 메시지를 송신하는 역할을 한다. 각각의 큐를 관리하는 프로시저 쓰레드들은 큐를 폴링하고 있다가 큐에 새로운 메시지가 입력되면 그 메시지를 워크플로우 제어기(Workflow Controller)에 전달하여 메시지를 처리하도록 하였다.

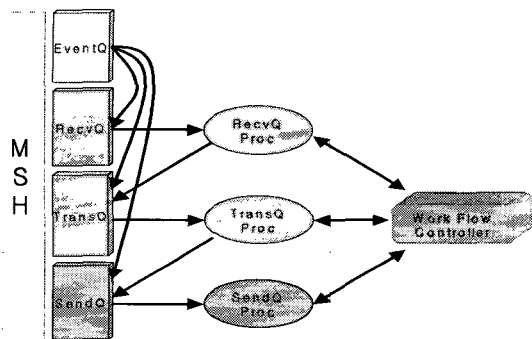


그림 5. Integration Server 구조

가. 이벤트 큐(EventQ)

본 논문에서 구현한 이벤트 큐는 사용자가 주문서

등의 비즈니스 문서를 작성하여 상대방에게 전송하거나, 주문서를 받은 후 주문확인서를 작성하여 상대방에게 전송하는 등, 사용자에게 의해서 발생하는 이벤트를 처리하는 큐로써, 이벤트의 내용을 분석하여 RecvQ, TransQ, SendQ 중에 적당한 큐에 입력하여 처리하도록 하였다. 다음 그림 6은 사용자로부터 전달되는 이벤트를 처리하는 과정을 나타낸다.

- ① 사용자는 주문서 작성, 주문확인서 작성 등을 작성하여 거래 상대방에게 전달할 것을 요청한다.
- ② 사용자의 요청은 각 Handler에 전달된다.
- ③ 각 핸들러들은 사용자의 요청을 이벤트 큐에 입력하여 처리해 줄 것을 요청한다.
- ④ 이벤트 큐의 내용은 작업 내용에 따라서 RecvQ, TransQ, SendQ 중 적당한 큐에 입력하여 메시지를 처리하도록 한다.

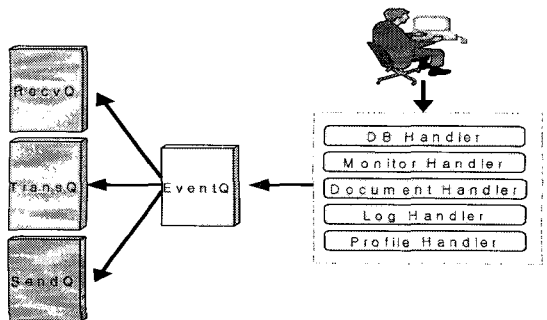


그림 6. 이벤트 큐

나. 수신 큐(RecvQ)

본 논문에서 구현한 수신 큐는 MSH가 상대방으로부터 받은 메시지나 이벤트 큐로부터 전달된 메시지가 입력되게 하였다. 다음 그림 7은 MSH와 이벤트 큐에서 수신 큐로 입력 및 처리 과정을 나타내고 있다.

- ① 사용자에게 의해서 발생한 이벤트를 가지고 있는 이벤트 큐에서 이벤트 내용에 따라서 수신 큐로 메시

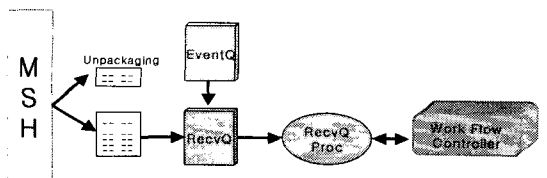


그림 7. 수신 큐의 메시지 처리

지를 입력한다. 또는, MSH가 수신한 메시지를 언패키징(Unpackaging)한 후 수신 큐에 입력한다.

② 수신 큐를 폴링하고 있는 수신 프로시저는 수신 큐에 데이터가 입력되면 입력 데이터를 Work Flow Controller에 전달하여 비즈니스 프로세스에 따라서 처리하도록 한다.

③ Work Flow Controller는 비즈니스 프로세스에 따라서 데이터를 처리하고 다음 처리를 위해서 변환 큐 또는 송신 큐에 입력한다.

다. 변환 큐(TransQ)

송수신하는 문서의 포맷이 서로 달라 상대방에게 맞는 포맷으로 변환한다.

① 수신 큐에서 수신한 문서는 자신의 시스템에서 처리할 수 있는 문서 포맷이 아닐 수 있어 이를 변환하기 위해 변환 큐에 입력한다. 또는, 자신이 상대방에게 문서를 송신할 때 상대방의 포맷에 맞게 변환하여 전송하기 위해 변환 큐에 문서를 입력한다.

② 변환 큐에 데이터가 입력되면 변환 프로시저는 이를 Work Flow Controller에게 전달하여 변환을 수행하도록 하고, 변환된 결과를 자신의 시스템에 저장하거나 상대방에게 전송할 수 있도록 송신 큐에 입력한다.

라. 송신 큐(SendQ)

본 논문에서 구현한 송신 큐는 수신한 데이터 또는 변환된 데이터를 적절한 프로토콜로 패키징하여 거래 상대방에게 전송할 수 있도록 MSH에 전달하게 하였다. 다음 그림 8은 수신 큐에서 메시지를 처리하는 과정을 나타낸다.

① 수신 큐에서 수신한 데이터를 처리한 후 송신 큐로 입력한다. 처리 과정에서 변환이 필요한 경우에는 변환 큐에 입력하여 변환하여 송신 큐로 입력한다.

② 수신 큐에 데이터가 입력되면 수신 프로시저는 Work Flow Controller에 전달하여 처리한다. 처리가 완료되면 수신 큐는 MSH에 데이터를 전달하여 상대방이 수용할 수 있는 프로토콜로 패키징하여 데이

터를 전송한다.

마. 워크플로우 제어기(Work flow Controller)

본 논문에서 구현한 워크플로우 제어기는 비즈니스 프로세스에 따라서 모든 데이터의 흐름을 제어하도록 하였다. 그림 9과 같이, 워크플로우 제어기는 큐에 있는 데이터를 처리하기 위해서 각 큐마다 전용 프로시저를 두어 폴링하다가 큐에 데이터가 입력되면 Work flow Controller에 전달하여 처리한다. 또한, 데이터와 프로세스의 흐름만을 제어하며 실질적인 기능은 별도의 컴포넌트(Translator, Standard Adaptor, ebXML Message Generator/Parser, Non-XML Parser 등)를 두어서 처리하게 하였다.

① 각 큐를 폴링하고 있는 프로시저로부터 큐의 데이터를 전달받아 처리 절차를 결정한다.

② 데이터를 처리하는데 필요한 다양한 컴포넌트를 이용하여 데이터를 처리한다.

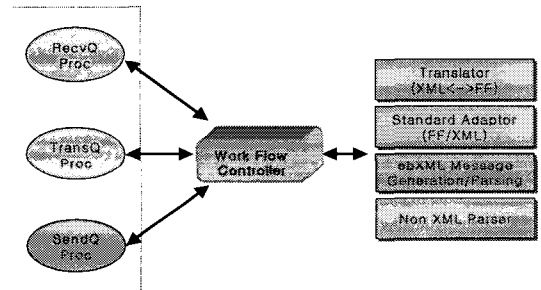


그림 9. 워크플로우 제어기

3) XML 저장관리 시스템 구현

가) 문서 관리자 구현

본 논문에서는 구현한 문서관리자는 ebXML 프레임워크 상에서 이루어지는 전자상거래에서 거래파트너 간에 송수신하는 XML 문서 구조를 정의하는 스키마 문서와, XML 문서를 출력하거나 다른 형태의 문서로 변환하는데 사용하는 스타일 문서를 관리 가능하게 하였다. 스키마 문서는 DTD 문서와 XML 스키마 문서를 사용할 수 있고, 스타일 문서는 CSS 문서와 XSL 문서를 사용할 수 있게 하였다.

나) XML 관리자 구현

본 논문에서 구현한 XML 관리자는 XML 문서를 분석하고 구성요소별로 분할하여 RDBMS의 테이블과 필드에 효율적으로 매핑시켜 저장하게 하였다. XML 조회시에는 RDBMS에 분할되어 저장된 정보

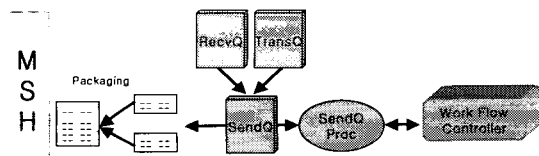


그림 8. 송신 큐에서 메시지 처리

를 조합하여 원래의 XML 문서를 생성하게 하였다. XML 문서의 종류에 관계없이 다양한 스키마의 XML 문서도 소스의 수정없이 모두 수용하도록 구현하였다. 뿐만 아니라 XML의 메타정보, XML 전문(Full-text), 구조정보를 모두 관리함으로써 메타검색, 전문검색, XPath를 이용한 구조검색을 가능하도록 하며, 버전제어, 체크인/아웃을 관리하기 위한 기본적인 인프라를 제공할 수 있도록 하였다.

다) 검색 관리자 구현

본 논문에서 구현한 검색관리자는 XML 문서를 여러 가지 검색 방법으로 검색할 수 있는 기능을 제공한다. 제공하는 검색 기능으로는 메타검색, 전문검색, 구조검색 등이 있다. 메타검색은 XML 문서를 저장할 때 같이 저장하는 저자, 제목, 설명, 등록일 등과 같은 정보에 대해서 키워드 검색하는 것이다. XPath를 이용한 구조검색은 XML 문서의 구조적인 정보에 대해서 검색을 수행하며, 구조검색을 위한 질의 방법으로는 XPath 표준 스펙을 사용하고, 스키마 단위로 검색이 가능하게 하였다. XPath를 작성하기 쉽도록 현재 엘리먼트의 하위 엘리먼트로 나올 수 있는 엘리먼트 리스트를 제공하며, 이를 선택하면 XPath를 자동 생성한다.

3.3 성능 비교

본 논문에서는 차세대 전자상거래 표준인 ebXML 프레임워크를 개발하고, ebXML 프레임워크에 필수

적으로 필요한 MSH, Registry/Repository, Legacy Adaptor, XML Authoring Adaptor, Translator, Integration server, 통합 관리 시스템 등 기본적인 구성요소들을 포함한 XML 문서 저장관리 시스템을 구현함으로써, 개념상의 ebXML 기술을 실제로 ebXML을 이용한 전자상거래 시스템으로 구현하여 보여주고 ebXML 기반 전자상거래 분야에 적용 가능함을 입증하였다.

본 논문의 연구 결과에 대한 성능비교 방법은 기능 중심의 기술 평가와 성능 중심의 기술평가를 사용하였다. 먼저 기능중심의 측면에서 비교하면 ebXML 중앙등록 저장소와의 연동 테스트를 통해 BPSS, CPP/CPA 동작 상태 및 성능을 확인하였고, 시스템 분석 단계에서 작성된 시나리오에 따른 동작 및 성능과, XML 관리시스템 내용의 저장 상태와, 변경 및 삭제, 조회 기능, 원시 데이터와 XML 표준문서 상호 변환 기능, 데이터 송수신 처리 기능을 구체적으로 확인하고 테스트함으로써, 본 연구 결과의 우월성을 확인할 수 있었다. 다음 표 1은 본 연구와 타 연구와의 성능을 비교한 결과를 보여주고 있다.

성능중심의 측면에서 비교하면, 미국 UNINDEX XML Converter 시스템과 비교하여, 문서의 크기에 따른 문서 변환 속도와 문서전송 속도 및 전체 트랜잭션 처리 속도를 기준으로 비교 테스트하였다[5]. 10K 크기 문서에 대상으로 스키마와 XSLT를 사용한 플랫폼일 문서변환 속도는 본 연구 결과가 1초 이상 향상된 성능을 보여주었다. 다양한 크기문서를

표 1. 타 연구와의 성능 비교

평가항목	국외(UNINDEX) 성능수준	본연구결과	평가방법
문서변환속도 (10K)	1초	2초	schema 사용, XSLT 사용 (FlatFile → XML)
문서변환속도 (10K)	0.3초	0.7초	schema만 사용 (FlatFile → XML)
문서변환속도 (10K*100개)	70초	80초	schema만 사용 (FlatFile → XML)
문서 변환 속도 (100K)	3초	4초	schema만 사용 (FlatFile → XML)
문서 전송 속도 (1M)	0.5초	0.5초	시스템내에서 처리 속도
문서 전송 속도 (10M)	0.7초	0.5초	시스템내에서 처리 속도
전체 트랜잭션 처리 속도 (5K*20,000건)	55분	48분	문서 변환, 전송, 결과 기록까지의 트랜잭션



대상으로 스키마만 사용한 플랫폼파일 문서 변환 속도 역시 1초 이상 향상된 결과를 보여주었다. 10MB 크기의 문서 전송속도 역시 기존 연구에 비해 0.2초를 단축하였고, 전체 트랜잭션 처리속도 역시 크게 향상됨을 알 수 있었다.

## 6. 결 론

본 논문에서는 전자상거래 표준인 ebXML 프레임워크를 개발하고 ebXML 프레임워크에 필수적으로 필요한 XML 문서 저장관리 시스템을 개발함으로써 ebXML을 이용한 전자상거래 시스템을 구축하는데 필요한 기본적인 구성요소들을 모두 개발하였고, MSH의 적합성 테스트뿐만 아니라 ebXML 프레임워크의 모든 핵심 기술에 대한 적합성 테스트 도구를 개발할 수 있는 기반을 마련하였다.

본 논문에서 연구한 결과를 전자상거래 실무에 적용하려면, 사전에 다양한 H/W, S/W 환경, 대용량 및 다수의 동시 사용자 환경에서 충분한 테스트를 수행하고 결과를 분석하여 보완하는 과정을 거쳐야 한다. 또한, 향후 BPSS를 작성할 수 있는 툴 개발, 시스템이 자동으로 비즈니스 프로세스 명세를 처리할 수 있는 비즈니스 프로세스 처리기, XML Translator의 성능을 향상시키는 연구가 필요하다.

본 논문의 연구 결과는 글로벌 e-마켓플레이스를 지원하기 위한 ebXML 프레임워크를 지원하는 애플리케이션 구축에 적용 가능하고, 기존 Legacy 시스템 및 ERP 시스템, RosettaNet, XML/EDI 프레임워크 같은 애플리케이션 시스템에 ebXML을 지원하는 시스템을 구축하고자 하는 경우 기존 시스템을 이용하여 ebXML 프레임워크와의 상호 연계성을 지원하는 게이트웨이 역할로서 활용 가능하다.

## 참 고 문 헌

[ 1 ] “2002 ebXML 차세대 전자상거래 표준 프레임워크 백서”, 산업자원부 한국전자거래진흥원, 2002.

[ 2 ] “<http://www.remke.or.kr>”, 산업자원부 한국전자거래진흥원

[ 3 ] “<http://www.ebxml.org>”, ebXML

[ 4 ] “<http://www.oasis-open.org>”, OASIS

[ 5 ] “<http://www.unidex.com/flatfile.html>”, UNIDEX

[ 6 ] 차준호, “ebXML의 CPA 생성을 위한 CPA Generator의 설계 및 구현”, 광운대학교 석사학위논문, 2001.

[ 7 ] 고윤정, “ebXML을 이용한 e-Marketplace중심의 비즈니스 프로세스 모델링에 관한 연구”, 전남대학교 석사학위논문, 2002.

[ 8 ] 전희영, “ebXML 등록기/저장소의 객체 질의 관리 시스템 설계 및 구현”, 충남대학교 박사학위논문, 2002.

[ 9 ] 정경찬, “e-Business 를 위한 ebXML 기반의 Business Editor의 개발”, 명지대학교 석사학위논문, 2002.

[ 10 ] 채혜림, “기업간 전자상거래 인프라를 위한 ebXML 구현 메카니즘에 관한 연구” 강원대학교 석사학위논문, 2001.

[ 11 ] 장우혁, “XML 기반의 효율적인 데이터 저장 관리를 위한 DB/XML 변환 레퍼의 설계 및 구현”, 인제대학교 박사학위논문, 2001.8.

[ 12 ] 배양식, “XML 문서 저장관리 시스템을 위한 효율적인 버전닝 기법”, 충북대학교 석사학위논문, 2002.2.



임 철 수

1985년 2월 서울대학교 계산통계학과(이학사)

1988년 7월 (미)인디애나 주립대학원 컴퓨터학과(공학석사)

1995년 2월 서강대학교 대학원 컴퓨터학과(공학박사)

1985년 6월~1997년 2월 (주)데이콤, SK 텔레콤 근무

1997년 3월~현재 서경대학교 컴퓨터공학과 조교수

관심분야 : 멀티미디어 정보처리, 전자상거래