

기업 간 상호운용성을 위한 BSI 엔진 아키텍처 및 시스템

김학성 (동남보건대학) 오동근 ((주)아이씨엔아이티 기술연구소)

목 차

1. 서 론
2. 비즈니스 프로세스 관리 기술
3. BSI(Business Service Interface) 엔진
4. 결 론

1. 서 론

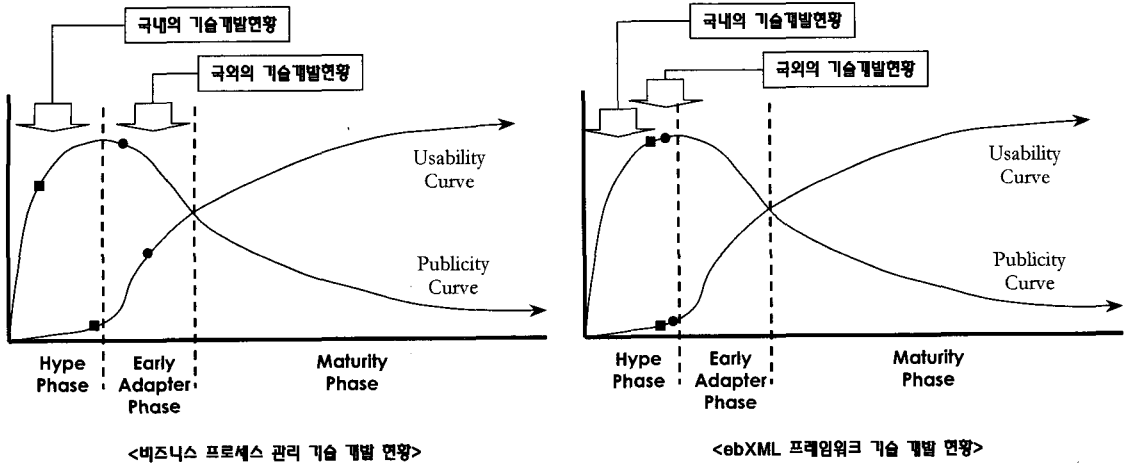
국내의 2002년 전자상거래 규모는 178조원으로, 이 가운데 B2B(Business To Business) 거래액은 156조원으로 전체의 87%에 이른다[1]. 그러나 EDI(Electronic Data Interchange)와 같은 기존의 B2B 기술은 비즈니스 프로세스에 대한 고려가 없고 동일 시스템을 사용하는 회사 사이에서만 거래가 가능하다는 한계점을 가지고 있다. 이러한 한계점을 극복하기 위한 전자상거래 프레임워크로서 ebXML(Electronic Business XML)이 대두되고 있다[2].

ebXML은 기업 간에 처리되고 있는 일련의 업무들을 표준화된 비즈니스 프로세스를 통해 정의하고, 이들의 효율적인 관리를 통해 기업 간의 업무 생산성 향상을 극대화 시킬 수 있는 장점이 있다. 그러나 ebXML의 기술 개발은 현재 그 대다수가 기반 기술에 편중되어 있고, 기

업 간 비즈니스 프로세스의 처리를 실질적으로 담당하는 BSI (Business Service Interface) 엔진의 연구는 국내외적으로 매우 초보적인 단계에 머물러 있는 어려움이 있다[3]. 현재 ebXML은 표준화가 진행되고 있는 단계이며, ebXML의 기술적인 영역에서의 프레임워크는 어느정도 갖춰진 상태이다. 하지만 현시점에서 ebXML을 지원하는 시스템을 구현하여 산업현장에 적용하기 위해서는 많은 어려움이 존재한다.

이런 현시점에서 본 연구는 ebXML 표준 명세(BPSS 1.05, CPA 2.0, ebMS 2.0)를 준수하여 기업 간의 상호운용성을 수행할 수 있도록 각각의 추상적인 명세들 및 그 관계를 구체화한 BSI 엔진의 아키텍처 및 시스템을 제안하여 BSI 시스템의 가이드 라인을 제공하고자 한다. 다음 2절에서는 BSI 엔진 구현의 이론적 토대를 이루는 비즈니스 프로세스 관리 기술과 ebXML 프레임워크에 대한 연구 개발 동향을 기술한다. 3절에서는 BSI 엔진의 정의 및 ebXML 표준 명세를 준수하기 위한 BSI 엔진의 구체적인 설계

* 본 연구는 2005년도 동남보건대학 연구비 지원에 의하여 수행된 것임.



(그림 1) 비즈니스 프로세스 관리 및 ebXML 기술 개발 현황 [4]

내용과 이에 대한 시스템의 구현 결과를 기술한다. 그리고 마지막 4절에서 결론을 맺는다.

2. 비즈니스 프로세스 관리 기술

우선 ebXML의 연구 개발 현황을 살펴보기에 앞서 ebXML 프레임워크를 시스템화할 수 있는 비즈니스 프로세스 관리 기술의 국내외 연구개발 현황 및 수준을 살펴보면, (그림 1)과 같이 표현할 수 있다.

상기 그림에서 나타내었듯이 국내의 비즈니스 프로세스 관리 기술 개발은 새로운 기술의 첫 단계인 연구 및 광고 단계(Hype Phase)에 있어 대중적 인지도(Publicity Curve) 측면뿐만 아니라 그 적용 사례(Usability Curve) 측면에서도 매우 초보적인 상황인 반면에, 선진 외국에서의 기술 개발은 대중적 인지도에서는 최고의 단계이고 그 적용사례들도 초기 적용단계(Early Adapter Phase)를 지나 급속한 성장을 보이고 있다. 이와 같은 의미는 선진외국의 경우에는 BPM/WfM이 매우 중요하게 인식되고 있는데 반하여 국내의 경우는 BPM/WfM 기술에 대한 중요성이 간과되고 있는 실정이다[5][6].

3. BSI(Business Service Interface) 엔진

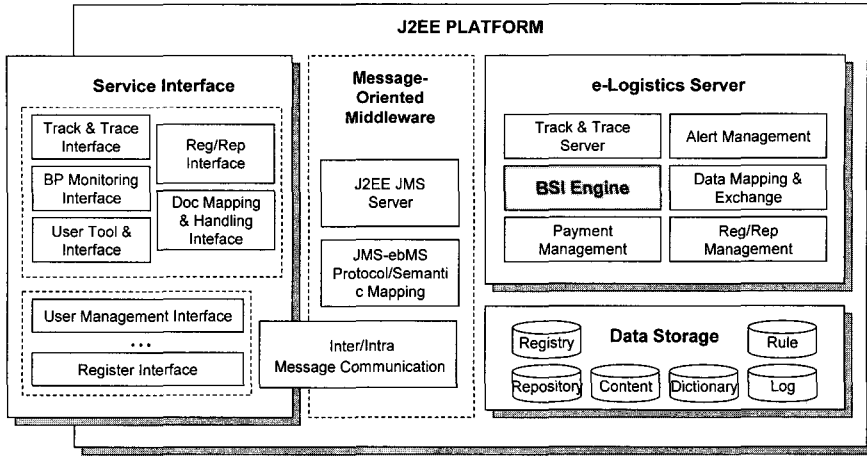
3.1 BSI 시스템 개요

ebXML 프레임워크를 통한 기업 간의 협업(Collaboration)은 거래를 할 대상을 찾아 시스템적인 거래 상황을 조율하고 합의하는 디자인 타임(Design Time)과 이 단계에서 합의된 협업 프로토콜 약정(Collaboration Protocol Agreement)을 바탕으로 실제 거래를 진행하는 런 타임(Run Time)의 두 단계로 구분한다[7]. 여기서 BSI(Business Service Interface)란 런타임 단계에 해당되며, 디자인 타임에서 합의된 협업 프로토콜 약정 문서를 기반으로 하여 거래 파트너들이 표준화된 형태로 전자문서를 주고받으며 기업 간 협업을 수행할 수 있도록 효율적인 상호 작업 환경을 제공하는 자동화된 서비스를 의미한다.

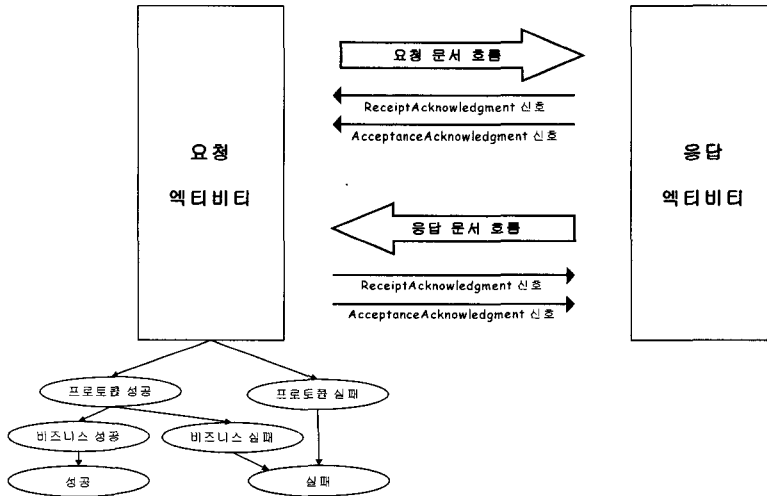
(그림 2)는 BSI 엔진이 적용되는 전자물류(e-Logistics) 통합 시스템 프레임워크의 구조를 나타내며, BSI 엔진은 다른 시스템과의 유기적인 연동을 통해 ebXML 프레임워크를 지원한다[8].

3.2 비즈니스 협업

비즈니스 협업(Collaboration)은 거래 기업 간에 이루어지는 비즈니스 트랜잭션의 집합을 가



(그림 2) 전자물류 통합 시스템 프레임워크

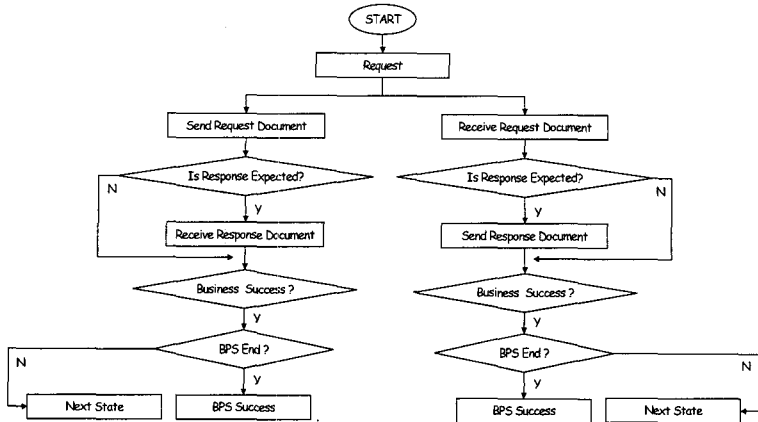


(그림 3) 비즈니스 트랜잭션의 가능한 문서 흐름 및 비즈니스 신호

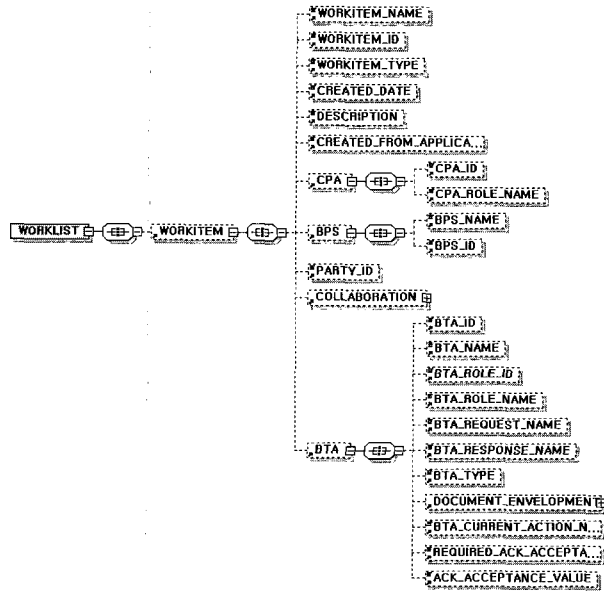
리키는 용어로서, 각각의 기업은 비즈니스 협업에서 하나 이상의 역할을 수행한다. 그리고 비즈니스 트랜잭션은 비즈니스 거래 파트너간의 거래 협정에 있어 최소의 작업 단위이다. 아래 (그림 3)은 비즈니스 트랜잭션 안에서 가능한 문서 흐름과 비즈니스 신호를 보여준다. 비즈니스 거래는 하나의 요청 액티비티(Requesting Activity)와 응답 액티비티(Responding Activity) 그리고 그들 간의 하나 또는 두 개의 문서 흐름이 존재한다.

3.3 비즈니스 트랜잭션 처리

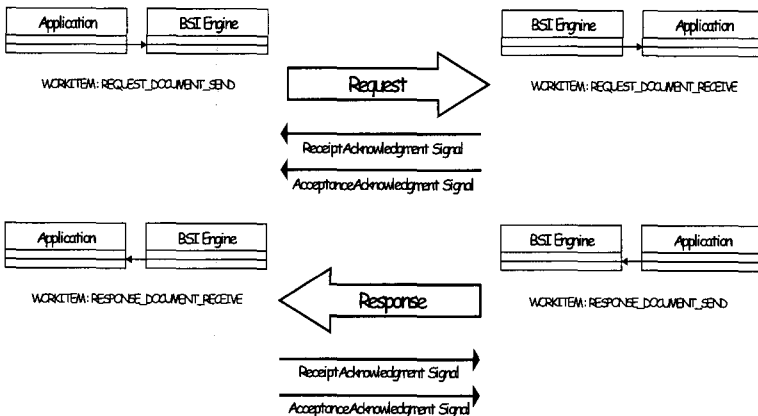
(그림 4)는 BSI 엔진에서 처리하는 비즈니스 트랜잭션 액티비티를 도식화한 그림이다. 왼쪽은 거래를 요청하는 부분의 흐름을 나타내고 오른쪽은 이에 응답하는 거래의 순서적인 흐름을 나타낸다. 프로세스의 실질적인 제어권은 거래를 요청하는 역할(Role)이 가지고 있으므로, 엔진에서는 이의 효율적인 수행을 위해 요청 액티비티와 응답 액티비티의 처리 루틴을 각각 구별해서 처리한다.



(그림 4) 비즈니스 트랜잭션 처리 다이어그램



(그림 5) 워크아이템의 스키마 다이어그램



(그림 6) 워크아이템의 비즈니스 트랜잭션 액티비티 타임

3.4 비즈니스 애플리케이션 연동 인터페이스

워크아이템의 개념은 ebXML 명세에는 존재하지 않지만, 실제 ebXML의 비즈니스 거래를 진행하기 위해서 필요한 개념으로, 비즈니스 트랜잭션 액티비티에서 요청 액티비티 또는 응답 액티비티를 처리하는 액터(사용자 또는 시스템)의 작업을 나타낸다. 기본적으로 워크아이템은 BSI 엔진에서 (그림 5)와 같은 워크아이템의 속성들을 채워서 해야 할 작업을 비즈니스 애플리케이션에게 할당해 주고, 애플리케이션은 이러한 정보를 바탕으로 필요한 속성(비즈니스 문서)들을 채워서 엔진에게 다시 재전송하는 흐름으로 전개된다.

또한 비즈니스 트랜잭션의 인스턴스 발생은 두 가지 측면에서 살펴볼 수 있는데, 기본적으로 워크아이템은 엔진에서 생성하여 이를 비즈니스 애플리케이션에게 할당한다. 하지만 거래의 처음 발생에서는 위 방법과는 달리 비즈니스 거래를 수행할 수 있는 권한을 가진 사용자가 인스턴스 생성 요청을 가능하게 하였다.

위 (그림 6)은 워크아이템의 속성 중 비즈니스 트랜잭션 액티비티의 타입을 보여주고 있다. 워크아이템 개념은 향후 범용적인 비즈니스 프로세스 관리 시스템(기업 간 상호 운용성을 전담하는 BSI 엔진 + 기업 내 비즈니스 프로세스를 처리하는 워크플로우)을 구성하는데 있어서, 두 엔진 간의 별다른 구조적인 변경 없이도 효과적인 연동을 할 수 있는 방법이다. 왜냐하면 BSI 엔진은 워크플로우 시스템을 하나의 비즈니스 애플리케이션으로 보고 워크아이템 할당 및 수신을 통하여 기업 내의 프로세스와 연동을 할 수 있기 때문이다.

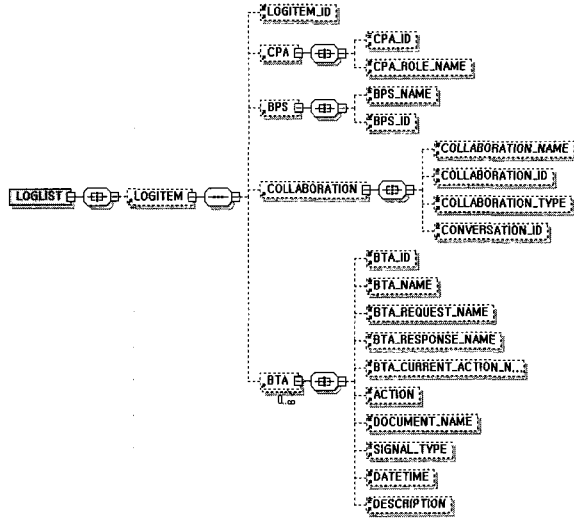
또한 로그아이템은 비즈니스 프로세스에 대한 시스템적인 또는 프로세스의 전이 상태에 대한 로그 데이터를 의미한다. 현재 ebXML의 표준에서는 비즈니스 프로세스의 진행 상태에 따른 로그 표준이 없는 관계로 (그림 7)과 같은

로그아이템의 속성을 제안한다. 이러한 정보는 비즈니스 애플리케이션과는 별도로 프로세스의 진행을 감시할 수 있는 모니터링 애플리케이션에게 제공하는 정보가 된다.

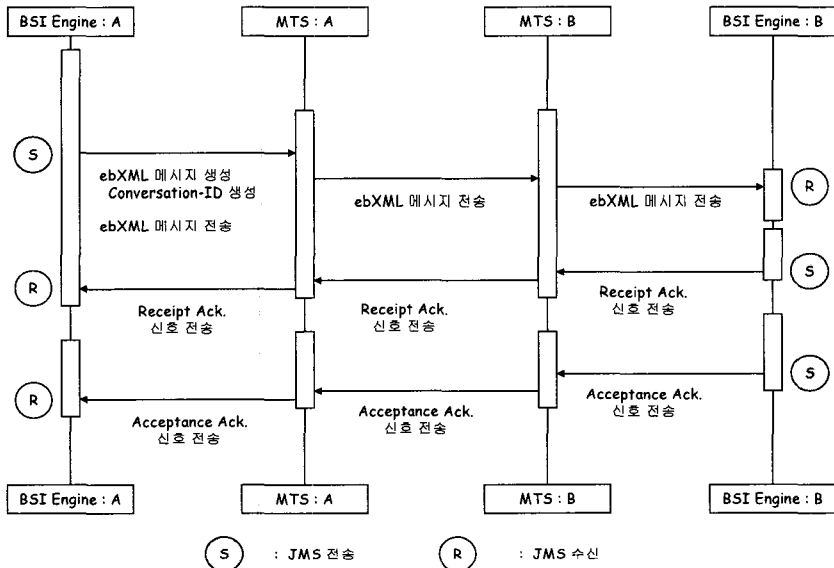
3.5 메시지 전송 시스템 연동

메시지 전송 시스템(Message Transport System)은 본 엔진이 적용되는 전자물류 통합 플랫폼의 한 부분으로 BSI 엔진의 메시지 처리를 전담하는 시스템이다(그림 2). 즉, 메시지 전송 시스템은 B2B, B2C 거래 파트너 또는 정보 시스템 사이에 온라인으로 정보 교환이 가능하도록 지원하는 메시지 허브 시스템이며, 전자물류 통합 플랫폼 내부 시스템 간 메시지 미들웨어 서비스를 지원한다. 메시지를 처리하는 방식은 기업 간(국가 간)에 처리되는 e-비즈니스에 대해서는 ebXML의 메시징 서비스 2.0 명세를 수용하여 메시지 송수신을 처리하고, 전자물류 통합 시스템을 구성하는 내부 서버 컴포넌트(BSI 엔진등)들 사이의 통신은 (그림 8)과 같이 자바 기반의 JMS(Java Message Service)를 이용하여 송수신을 한다.

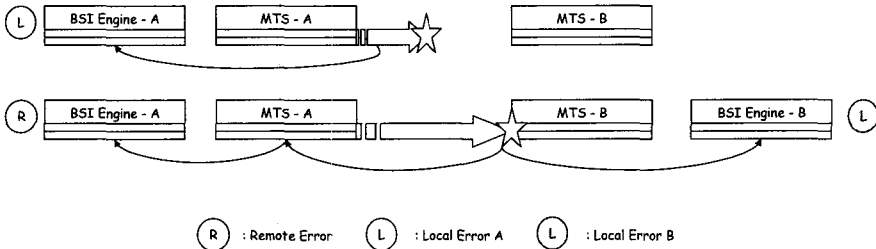
(그림 9)는 메시지 전송 시스템에서 발생하는 에러의 유형을 새롭게 정의한 것이다. LocalErrorA 유형은 BSI 엔진으로부터 ebXML 메시지를 받은 파트너 A의 메시지 전송 시스템(MTS-A)이 상대 거래 파트너 B의 메시지 전송 시스템(MTS-B)에게 문서 전송을 시도하였지만 제한된 시간 안에 전송을 성공하지 못한 경우를 의미한다. 그리고 MTS-A가 문서 전송은 성공하였지만, MTS-B에서 에러로 탐지되면(예를 들면, 두 파트너 간의 협업 프로토콜 약정 문서 내용이 메시지 전송 시스템에 관련된 협의 사항에 대해서 상이한 점이 발견되는 경우 등), BSI 엔진-A는 RemoteError, BSI 엔진-B는 또 다른 지역 에러인 LocalErrorB로 처리된다.



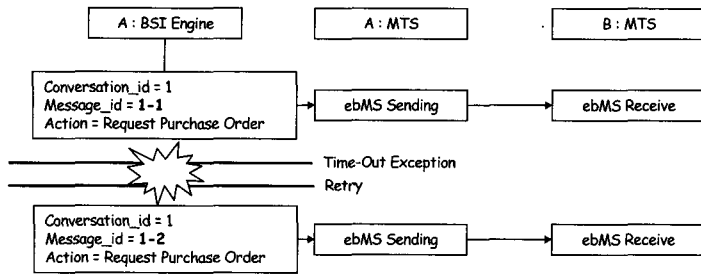
(그림 7) 로그아이템의 스키마 다이어그램



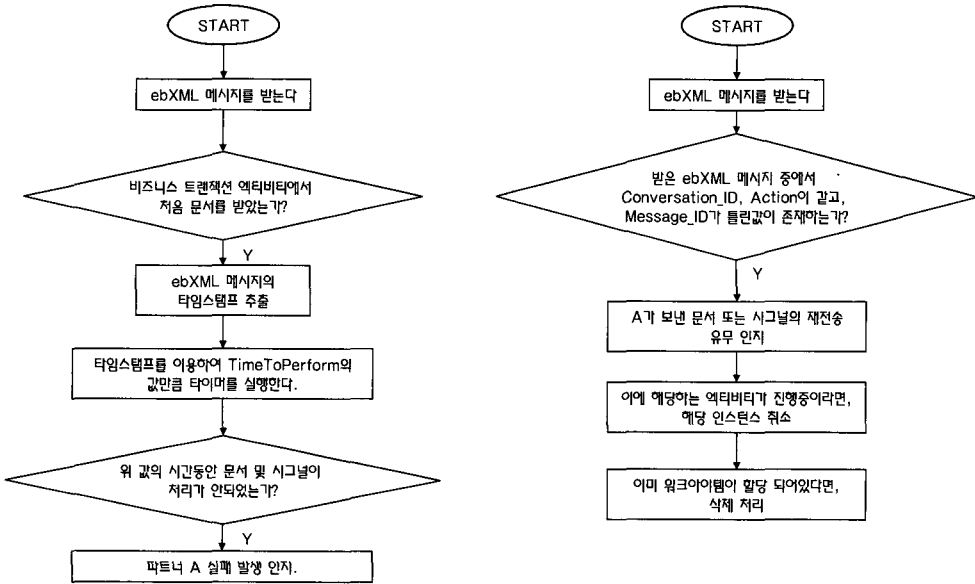
(그림 8) 메시지 전송 시스템 연동



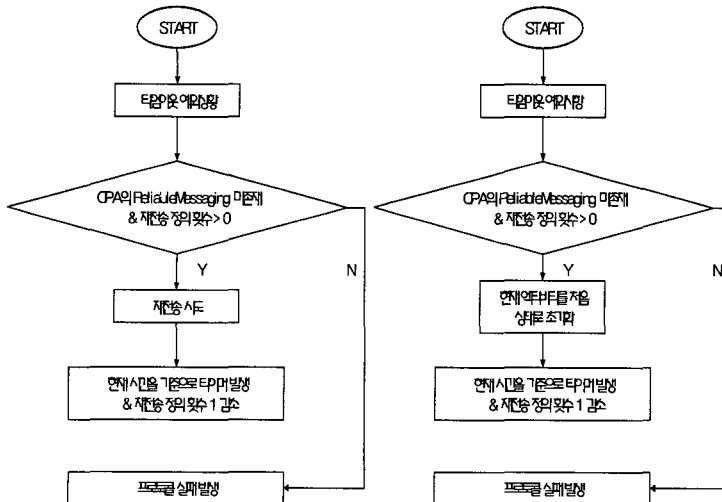
(그림 9) 메시지 전송 시스템의 에러 유형



(그림 10) 문서 전송에 대한 타임아웃 및 재전송



(그림 11) 문서 전송 실패 및 재전송 인지 알고리즘



«파트너 A가위타임아웃 처리»

«파트너 B가위타임아웃 처리»

(그림 12) 거래 파트너간 타임아웃 처리 알고리즘

3.6 롤백 처리 메카니즘

비즈니스 프로세스 명세 스키마 1.05 버전에서 추가된 재시도 횟수(Retry Count)는 UMM (UN/ CEFACT Modeling Methodology)에서 나온 속성으로 비즈니스 레벨의 재시도를 뜻한다. 즉, 비즈니스 트랜잭션 액티비티, 그리고 각각의 신호에 대한 “Time To Perform”의 속성을 체크하여 그 시간을 초과했을 경우 타임아웃 예외(Timeout Exception) 상태로 전이시키고, 재시도 횟수(Retry Count)만큼 트랜잭션의 롤백을 처리한다. 이는 메시지 전송 시스템의 재시도와는 독립적이다. 이때 협업 프로토콜 약정 문서에 메시지 전송 시스템의 “Reliable Message” 속성이 체크되었을 경우 트랜스포트 단에서 메시지의 전송을 보장시키고, 만약 설정된 시간 동안 미처리 되었을 경우 메시지 전송 시스템은 BSI 엔진에게 에러를 통보, 엔진은 이에 대한 재시도를 수행하지 않고 실패로 전이시킨다.

그런데 거래를 요청하는 쪽에서 실패가 났을 경우, 응답하는 참여자에게는 실패 예외(Failure Exception)를 보내는 신호가 비즈니스 프로세스 명세 스키마 1.01 버전에서는 존재했으나, 1.05 버전부터는 실패 예외(Failure Exception)의 신호 전송 부분이 삭제되었다. 따라서 거래를 요청하는 쪽에서 실패가 발생 또는 재시도를 시행했을 경우, 비즈니스 거래에 응답하는 참여자는 그러한 사실을 판독할 수 있는 알고리즘이 필요하다.

(그림 10)은 요청 문서를 A에서 발생시켜 B에게 전달할 때 실패 및 재전송의 발생을 나타내는 그림이고, (그림 11)은 수신하는 거래 파트너 B에서 거래 파트너 A의 문서 전송이 실패했음을 알 수 있는 인지 알고리즘과 거래 파트너 A의 재전송 인지 알고리즘을 제안한 것이다.

또한 거래 파트너A가 타임아웃 예외(Timeout Exception)에 의한 문서 전송 실패가 발생하여 파트너 A의 BSI 엔진에서 재시도가 실행될 경

우, 그리고 처음의 문서가 어떤 알지 못하는 장애로 인하여 파트너 B에게 문서가 미전송될 수가 있다. 이런 경우는 파트너 B에서 액티비티 처리가 곤란한데, 이러한 문제점을 포괄하여 처리할 수 있는 알고리즘은 (그림 12)와 같다.

3.7 주요 다이어그램

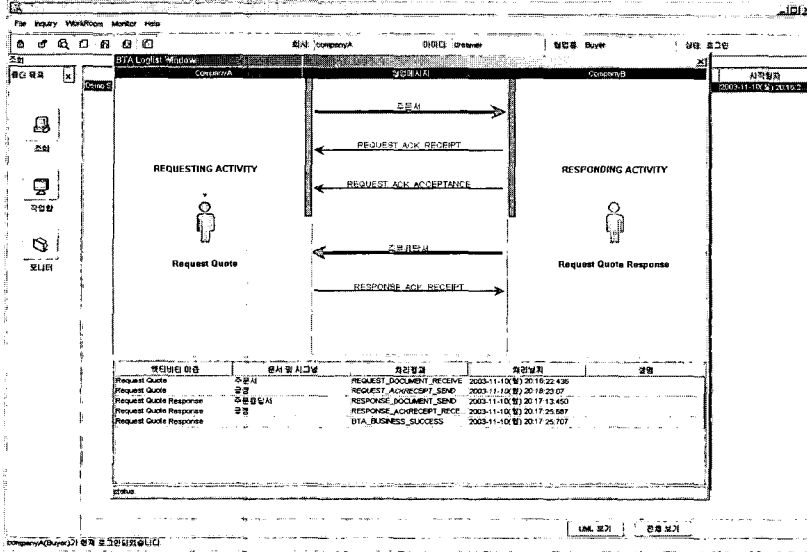
(그림 13)은 BSI 엔진의 유스케이스 다이어그램을, (그림 14)는 기업 간 협업 프로세스에서 문서 전송에 대한 애플리케이션과 엔진 그리고 메시지 전송 시스템 간의 비즈니스 트랜잭션의 처리 과정을 보여주고 있다.

사용자는 로그인을 통해 엔진으로부터 사용자 인증을 받으면, 엔진은 그 수행자(사람 또는 시스템)가 실행할 수 있는 협업 프로토콜 약정 및 해당 역할(Role) 식별자 정보를 반환해 준다. 물론 그 수행자가 처리해야 할 작업이 있으면 워크리스트를 건네준다.

3.8 애플리케이션 연동

본 BSI 엔진을 테스트 하기 위해서 우선 협업 프로토콜 약정 및 비즈니스 프로세스 명세를 정의하여야 한다. 다음 (그림 15)는 ebXML의 비즈니스 프로세스 모델러를 가지고 테스트 비즈니스 프로세스 명세를 정의한 모습으로, 그 구성은 Request Quote, Request Order, Confirm Shipment, Receipt Advice의 트랜잭션으로 이루어진다.

모니터링 애플리케이션은 BSI 엔진에게 사용자 인증 요청을 하면, BSI 엔진은 이에 맞는 사용자 인증 처리와 더불어 수행할 수 있는 협업 프로토콜 약정 문서의 목록, 그리고 해야할 일들의 목록인 워크아이템을 제공하게 된다. 그러면 모니터링 애플리케이션은 워크아이템의 정보를 바탕으로 문서 전송(또는 수신)에 대한 일을 수행한다. 다음 (그림 16)은 BSI 엔진에서 제공하는 로그아이템을 이용하여 모니터링 애



(그림 16) 비즈니스 진행 상태를 보여주는 모니터링 애플리케이션의 연동

플리케이션에서 비즈니스 프로세스의 진행 상태를 보여주고 있다. 거래 파트너 A는 파트너 B에게 주문서, 거래 파트너 B는 이에 관한 긍정 신호를 전송했고, 그 후에 파트너 B는 주문 응답서를 보내고, 이에 대한 긍정 신호를 파트너 A가 파트너 B에게 전송했음을 알 수 있다.

4. 결 론

ebXML 프레임워크는 기업 간, 국가 간에 일어나는 비즈니스 거래의 자동화를 제공해 주는 차세대 표준 중의 하나이다. 그러나 ebXML 프레임워크는 그 특성상 Top-Down 표준화 방식을 취하고 있기 때문에, 많은 장점에도 불구하고 시스템 관점에서 기업 간의 상호운용성을 고려하는 여타의 표준보다 개발의 어려움이 있다. 또한 기업 간 비즈니스 프로세스의 관리를 담당하는 BSI는 별도의 ebXML 표준 명세가 존재하지 않아 그 어려움이 가중된다.

이에 본 논문에서는 기업 간 상호운용성을 위한 BSI 엔진의 아키텍처와 시스템을 제안하였다. 향후 기업 내 및 기업 간 비즈니스 프로

세스 자동화를 포함한 궁극적인 비즈니스 프로세스 관리 시스템으로 발전하기 위해서는 기업 내의 프로세스 자동화를 전담하는 워크플로우 시스템과의 연동이 필수적인데, 제안된 BSI엔진에서 워크아이템은 기존 워크플로우 시스템의 구조 변경 없이도 BSI 엔진과 쉽게 연동할 수 있는 장점이 있다. 또한 진행 중인 기업 간 거래에 대한 로그아이템을 사용하여, 이를 전담하는 모니터링 애플리케이션을 통해 비즈니스 프로세스 관리를 위한 기본 정보로 활용하게 하였다. 그리고 ebXML의 프로세스 처리를 위해 요청 액티비티와 응답 액티비티의 분할 처리를 시도하여, 비즈니스 프로세스 명세에 명시된 비즈니스의 속성들을 효율적으로 처리하고자 하였다. 또한 비즈니스 단계의 롤백 처리를 위한 문서 전송 실패 및 재전송 알고리즘, 거래 파트너 간 타임아웃 처리 알고리즘 등을 제안하였다.

참고문헌

[1] 통계청, <http://www.nso.go.kr>
 [2] 전자신문, <http://www.etnews.co.kr/news/detail>.

html?id=200305230171

- [3] 한국전자거래진흥원, “ebXML magazine”, 제 1호, 2003.02
- [4] Fosdick, H., “The Sociology of Technology Adaptation”, Enterprise System Journal, September, 1992
- [5] 김광훈, “워크플로우 기술 I”, TTA 저널, 85호, 2003.01
- [6] 한국전자거래진흥원, “2002 ebXML 백서”, 2002.01
- [7] UN/CEFACT and OASIS, “ebXML Technical Architecture Specification”, Version 1.0.4 February 2001
- [8] 황재각, 오세원, 이용준, “ebXML 표준에 기반한 다자간 물류 통합 정보시스템”, 한국정보과학회 가을학술발표논문집, 2002.10



오 동 군

2002년 경기대학교 전자계산학과 졸업(이학사)
2004년 경기대학교 대학원 전자계산학과 졸업(이학석사)
2004년~현재 (주)아이씨엔아디티 기술연구소 연구원
관심분야: Workflow, BPM, 데이터베이스
E-mail : dkoh@kyonggi.ac.kr

저자약력



감 학 성

1993년 경기대학교 전자계산학과 졸업(학사)
1995년 경기대학교 대학원 전자계산학과 졸업(이학석사)
2003년 경기대학교 대학원 전자계산학과 졸업(이학박사)
1998년~현재 동남보건대학 웹컨텐츠개발과 교수
관심분야: Workflow Mining, Peer-to-Peer Based BPM,
Exception Handling
E-mail : amang@dongnam.ac.kr