

ebXML 기반 e-Logistics 프로세스 모델링 시스템 아키텍처

전종미*, 오동근, 홍정선, 김광훈, 오세원**, 황재각, 이용준

*경기대학교 전자계산학과

**한국전자통신연구원 정보화기술연구소

e-mail : * (chunjm, dkoh, jshong, kwang)@kyonggi.ac.kr

** (sewonoh, jghwang, yjl)@etri.re.kr

ebXML based e-Logistics Process Modeling System Architecture

Jong-Mi Chun*, Dong-keun Oh, Jung-sun Hong, Kwang-Hun Kim

Se-won Oh**, Jae-gak Hwang, Yong-joon Lee

*Dept. of Computer Science, Kyonggi University

**Information Technology Management Research Group,
Electronics and Telecommunications Research Institute

요 약

e-비즈니스 활성화에 따른 물류 환경의 변화로 인해 시장의 확대와 경쟁력 강화를 위한 효과적인 물류망 관리 요구가 대두되고 있다. 인터넷 기반의 B2B 는 서로 다른 플랫폼과 서로 다른 문서 구조를 가지고 있으므로 상호운용성에 많은 어려움이 존재하기 때문에 XML 틀 이용한 전자상거래의 표준인 ebXML 를 이용하여 여러 기업간의 업무 프로세스 통합을 효율적으로 수행하도록 한다. e-Logistics 프로세스의 다자간 협업을 위해서 프로세스 자동화를 위한 프로세스 중심의 워크플로우 프로세스 모델링과 역할 중심의 양자간 협업을 위한 ebXML 프로세스 모델링을 기반으로 ebXML 기반의 e-Logistics 프로세스 모델링을 제안한다. 본 논문에서는 인터넷 기반의 B2B 물류 비즈니스 프로세스 모델링을 위한 ebXML 기반의 e-Logistics 프로세스 모델링 시스템 아키텍처를 설계한다.

1. 서 론

전자상거래의 약진은 국내 시장에서 뿐만 아니라 세계적인 추세로 전자상거래는 이제 기업 내, 기업 간 나아가 전체 시장에서 이루어지는 구매, 판매, 물류, 고객서비스 등 기업의 모든 상업적 활동에 심대한 영향을 미치고 있다. e-business 가 B2B, B2C 전역에서 발달하는 상황에서 e-Logistics 도 매우 중요하게 대두되고 있다. e-business 환경에서 다자간 물류 정보 시스템을 효율적으로 구축하기 위한 솔루션이 요구되는 상황에서 본 논문에서는 ebXML 기반의 e-Logistics 프로세스 모델링 시스템 아키텍처를 설계한다. e-Logistics 비즈니스 프로세스의 다자간 협업을 통한 프로세스 자동화를 위해 ebXML 비즈니스 프로세스의 양자간 협업을 기반으로 워크플로우 비즈니스 프로세

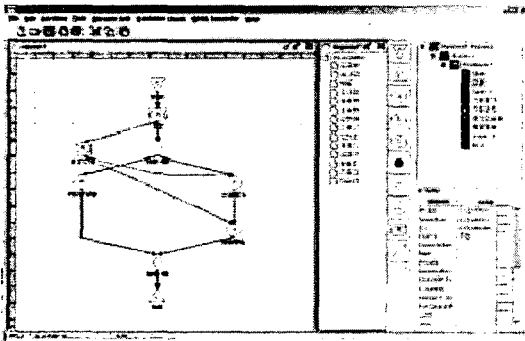
스의 프로세스 자동화를 적용하여 ebXML 기반 e-Logistics 프로세스 모델링을 제안한다. 본 논문에서는 우선 1 장에서 연구 배경에 대해 설명하고 2 장에서는 관련 연구로써 워크플로우 비즈니스 프로세스 모델링과 ebXML 비즈니스 프로세스 모델링 그리고 e-Logistics 에 대해 언급한다. 3 장에서는 e-Logistics 플랫폼을 소개하고 ebXML 기반 e-Logistics 프로세스 모델링, ebXML 기반 e-Logistics 프로세스 모델링 시스템에 대해 설명하고 4 장에서 결론을 맺는다.

2. 관련 연구

2.1 워크플로우 비즈니스 프로세스 모델링

워크플로우는 기업 내외적으로 정의된 업무들과 그에 관련된 사람, 정보, 및 기타 자원의 흐름을 통합적

으로 관리, 지원해 주는 업무처리 자동화 시스템으로 자체적인 프로세스 정의 도구나 프로세스 정의가 가능한 BPR 도구나 모델링 도구 등을 이용하여 프로세스를 정의할 수 있는 기능을 제공한다. 워크플로우 프로세스는 일련의 액티비티로 구성되며 프로세스를 정의하기 위해서는 액티비티 정의가 선행되어야 한다. 액티비티 정의에서는 액티비티의 구성 요소인 참여자, 자원, 데이터를 정의한다. 액티비티가 모두 정의되면 이들을 연결하기 위한 프로세스의 경로, 즉 액티비티 수행 경로를 정의하고 경로 결정시 사용될 관계 데이터들을 정의한다. 프로세스 처리에 사용되는 데이터들이 정의되면, 각각의 액티비티에서 어떠한 데이터를 참조해 수행할 것인가 하는 연관관계를 정의한다. 액티비티와 이들의 수행 경로, 그리고 액티비티 수행시 사용될 데이터들의 정의를 마치면, 하나의 워크플로우 프로세스가 완성된다. 다음 그림은 워크플로우 비즈니스 프로세스 모델러에 의해 정의된 워크플로우 프로세스를 나타낸다.



[그림 1] 워크플로우 프로세스 모델러

2.2 ebXML 비즈니스 프로세스 모델링

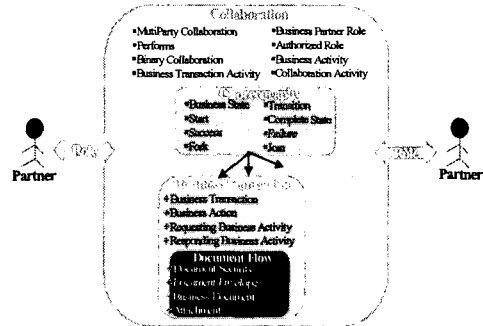
ebXML 은 XML 및 인터넷 기반 개방형 전자상거래 표준으로 ebXML 요구사항과 기술 명세, 기술 보고서, 참조 자료 등을 제공한다. 기업간 B2B 를 위한 비즈니스 파트너간의 협업을 명시하는 ebXML 비즈니스 프로세스 명세 스키마는 비즈니스 거래 명세를 지원하고 양자 협업으로의 비즈니스 거래 코레오그래피를 지원한다. 각 비즈니스 거래는 다수의 가능한 표준 양식 중 하나를 사용하는 것으로 구현될 수 있다. 이러한 양식은 실질적인 비즈니스 문서 교환을 정의하고 전자 상거래를 완료하기 위해 필요한 파트너간의 비즈니스 신호를 결정한다. 비즈니스 프로세스 모델은 비즈니스 파트너가 협업하는 것을 허용하는 상호연동적인 비즈니스 프로세스를 기술한다. ebXML 비즈니스 프로세스 모델링은 다음과 같이 설명할 수 있다.

1. 비즈니스 거래를 명세화
2. 비즈니스 거래를 위한 비즈니스 문서 흐름 명세화
3. 비즈니스 거래를 재사용하는 양자 협업을 명

세화

4. 양자 협업을 위한 코레오그래피를 명세화
5. 하위 레벨 양자 협업을 재사용하는 상위 레벨 양자 협업을 명세화
6. 양자 협업을 재사용하는 복수 당사자 협업을 명세화

다음 그림은 양자간의 비즈니스 협업의 기본적인 구조를 나타낸다.



[그림 2] 양자간 비즈니스 협업 구조

ebXML 비즈니스 프로세스 명세 스키마는 UML 버전과 XML 버전으로 두 가지 독립적 표현으로 이용이 가능하다. ebXML 비즈니스 프로세스 명세 스키마의 UML 및 XML 기반 버전은 서로간에 명확히 매핑된다.

2.3 e-Logistics

e-business 가 B2B, B2C 전역에서 발달하는 상황에서 e-Logistics 도 매우 중요하게 대두되고 있다. 전자상거래의 발전과 확산이 물류 분야에 있어서도 다른 산업과 마찬가지로 기존의 전통적인 기업 활동의 영역을 넓히고 이전까지는 볼 수 없었던 새로운 기능이나 기업을 탄생시키는데 커다란 영향을 미치고 있다. e-Logistics 는 인터넷을 기반으로 관련 주체들간의 모든 물류 활동 주문, 검색, 화물 추적 등이 온라인 상에서 실행되는 환경 구축을 통해 SCM(Supply Chain Management) 개념 하에 모든 비즈니스 수행이 이루어지도록 지원하는 새로운 형태의 서비스로 Supply Chain 내 정보 교환, 정보 공유, Collaboration 이 가능하다. 그러나 e-Logistics 에 많은 장애 요소가 존재하는데 다음과 같다.

- 실시간으로 Front-office 와 Back-office 의 정보 교환이 필요
- 상품의 배달시간을 지키는 창고의 유용성 요구
- 상품을 여러 곳에서 가져 올 때 운영할 수 있는 능력
- 고객 요구 변경에 대한 적절한 대처 능력
- 터미널 배급의 운영

따라서 e-business 환경에서 B2B 물류망을 효율적으로 구축할 수 있는 e-Logistics 통합 플랫폼 개발이 요구된다.

3. ebXML 기반의 e-Logistics 프로세스 모델링 시스템 아키텍처

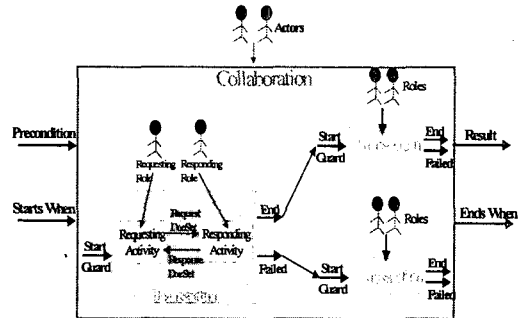
3.1 e-Logistics 플랫폼

ETRI(한국 전자 통신 연구원) e-Logistics 연구팀에서는 e-business 환경에서 B2B 물류망을 효율적으로 구축할 수 있는 e-Logistics 플랫폼을 개발하기 위한 'e-Logistics 통합 플랫폼 시스템 개발'을 수행 중에 있다. e-business 환경에서 다자간 물류 정보 시스템을 효율적으로 구축할 수 있는 e-Logistics 통합 플랫폼은 e-Commerce 프레임워크 표준(ebXML, RosettaNet)을 기반으로 개발한다. 1 차 년도에 워크플로우 모델링 기술을 연구하고 프로토타입 (워크플로우 모델러)을 개발하였으며 2 차년도(2002.5.1~2003.4.30)에는 이를 기초로 삼아 물류 정보 교환을 통해 기업간 협업을 수행하기 위한 'e-Logistics BP 관리 시스템 개발'을 목표로 하고 있다. e-Logistics BP 관리 시스템'은 B2B 물류 업무처리를 돕기 위한 여러 모듈로 구성된다. 즉, 거래 당사자들 간의 B2B 물류 BP 모델링을 위한 BP modeler, 거래에 사용되는 문서(BP Document)를 작성하기 위한 BP Document editor, 기업 간의 B2B 물류 협업을 지원하기 위한 CPA Executor, BP 처리 상황을 파악하기 위한 BP monitoring tool 등으로 구성된다.

3.2 ebXML 기반 e-Logistics 프로세스 모델링

e-Logistics 프로세스 모델링 시스템은 ebXML 를 기반으로 개발하기 때문에 e-Logistics 비즈니스 프로세스 정의는 ebXML 의 요구사항을 직접적으로 다루는 ebXML 비즈니스 프로세스 명세 스키마를 따른다. 이 문서는 비즈니스 프로세스를 어떻게 XML 과 UMM 로 정의 할 것인지를 다루고 있으며 UML 과 DTD 두 가지의 독립적인 표현 방식을 지원하여 사용자들이 비즈니스 프로세스 모델을 UML 다이어그램 이나 XML 문서로 정의할 수 있도록 허용한다. UML 기반의 명세 스키마는 기술 담당자들이 협업 실행을 충분히 정의할 수 있는 기능을 제공하는 반면에, XML 기반의 명세 스키마는 기술 담당자들이 협업 실행 시에 설정 사항들을 명확히 추출할 수 있는 충분한 기능을 제공하기 위한 것이다. UML 기반의 명세 스키마와 XML 기반의 명세 스키마는 상호 변환할 수 있다. 어떤 기업이 다른 거래 기업과의 상호 작용을 편리하게 하기 위하여 공유된 역할, 관계, 의무 사항을 어떻게 수행할 것인지를 상세히 정의한 것이 ebXML 비즈니스 프로세스이며, 이러한 역할 간의 상호작용은 잘 설계된 일련의 비즈니스 거래들로 구성된다. 명세 스키마는 비즈니스 거래의 정의와 이들을 사용한 비즈니스 협업을 규정하고 있다. 각각의 비즈니스 거래는 전자 비즈니스 문서의 교환으로 표현되는데, 이들의 교환 순서는 비즈니스 프로세스에 의하여 결정된다. 다음 그

림은 비즈니스 협업 모델링 구조를 나타낸다.

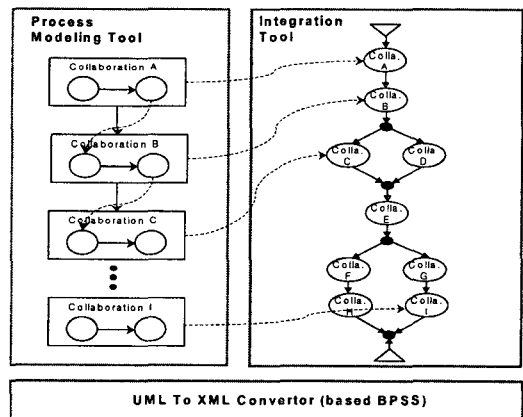


[그림 3] 비즈니스 협업 모델링 구조

그림에 나타난 것처럼 ebXML 기반 e-Logistics 프로세스 모델링에서는 다음과 같은 비즈니스 프로세스 정보를 표현할 수 있어야 한다.

- 문서 및 메시지의 교환에 대한 안무
- 업무 데이터로 사용되는 비즈니스 프로세스와 정보 메타 모델 또는 비즈니스 문서에 대한 참조
- 비즈니스 프로세스에 참여하는 거래 당사자들의 역할에 대한 정의

그러나 현재 ebXML 비즈니스 프로세스 명세 스키마 1.0 버전에서는 양자간의 협업만을 지원한다. e-Logistics에서는 다자간의 협업을 기반으로 비즈니스 프로세스가 수행되기 때문에 ebXML 의 양자간 협업을 기반으로 e-Logistics 다자간 협업 비즈니스 프로세스를 지원하도록 한다. 다음에 오는 그림에서 나타내고 있다.



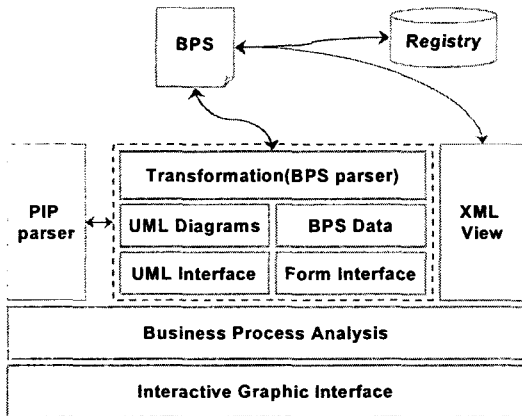
[그림 4] ebXML 기반의 e-Logistics 프로세스 모델링

위의 그림에서 보는 바와 같이 각각 독립적으로 존재하는 여러 개의 양자간 협업들을 여러 개의 레벨을 정하고 고유한 Id 를 부여하여 하나의 비즈니스 프로세스로 통합한다. 워크플로우 프로세스 모델러에서 하나의 비즈니스 프로세스 내에 다수의 액티비티를 정

의하는 것처럼 e-Logistics 비즈니스 프로세스 모델러에서도 ebXML 의 양자간 협업을 하나의 액티비티로 간주하여 하나의 비즈니스 프로세스 내에 다수의 양자간 협업을 일련된 순서로 정의함으로써 다자간 협업 비즈니스 프로세스를 지원한다.

3.3 ebXML 기반 e-Logistics 프로세스 모델링 시스템 아키텍처

ebXML 기반 e-Logistics 프로세스 모델링 시스템은 물류 거래를 수행하기 위한 ebXML 비즈니스 프로세스를 정의할 수 있는 Graphical user interface 도구로서, e-Logistics 비즈니스 프로세스를 ebXML 비즈니스 프로세스 명세 스키마 [ebBPSS]의 DTD 또는 XML Schema 에 유효화 될 수 있는 XML document 형태로 저장한다. 산출물은 비즈니스 프로세스 명세가 되고, 프로세스 모델링 시스템에서 표현되는 물류거래 비즈니스 프로세스는 기업 다자간의 협업을 위한, 문서 및 메시지 교환에 관련된 부분으로 한정한다. 다음 그림은 ebXML 기반의 e-Logistics 프로세스 모델링 시스템의 아키텍처를 나타낸다.



[그림 5] ebXML 기반의 e-Logistics 프로세스 모델링 시스템 아키텍처

위의 그림에서 보는 바와 같이 사용자는 GUI 를 통해 ebXML 기반의 e-Logistics 프로세스 모델링 시스템에 접근하여 기존에 정의된 프로세스 모델을 참고하여 프로세스를 분석한다. UML 인터페이스를 통해서 프로세스를 UML 방법론에 입각하여 모델링하고 Form 인터페이스를 통해서 BPSS(비즈니스 프로세스 스키마 스펙)을 기반으로 상세 데이터를 입력한다. 두 인터페이스에서 정의된 모델은 BPS 파서를 이용하여 XML 문서인 BPS(비즈니스 프로세스 스펙)문서가 생성되고 이 문서는 XML view 를 통해서 보여지고, ebXML 레지스트리에 저장되고 검색될 수 있다. 레지스트리에서 검색된 BPS 문서는 다시 두 인터페이스상에서 표현될 수 있다. 그리고 정의된 모델링 ebXML 플랫폼상에서 제대로 수행 될 수 있는지 검증하기 위

해서 로제타넷 PIP 모델을 이용한다. 정의된 프로세스가 PIP 파서를 통해서 PIP 모델러 변환 가능하다면 제대로 정의된 프로세스라고 간주한다. 따라서 ebXML 기반의 e-Logistics 프로세스 모델링 시스템의 기능을 다음과 같이 요약할 수 있다.

- UML Interface
- Form Interface
- BPS Parser
- XML view
- BPS 저장 및 검색
- PIP Parser
- PIP Import / Export

4. 결 론

본 논문에서는 다자간 B2B 물류 거래를 위한 e-Logistics 비즈니스 프로세스를 모델링 하기 위해 워크플로우 비즈니스 프로세스 모델링과 ebXML 비즈니스 프로세스 모델링을 연구하여 ebXML 기반 e-Logistics 프로세스 모델링 시스템 아키텍처를 제안하였다. ebXML 기반 e-Logistics 프로세스 모델링 시스템의 결과물은 ebXML 비즈니스 프로세스 명세 스키마 [ebBPSS]를 따른 비즈니스 프로세스 명세[ebBPS]로 레지스트리에 저장되고 검색되어야 한다. 이 시스템은 향후 ebXML 레지스트리와 연동하여 e-Logistics 통합 플랫폼 상에서 비즈니스 프로세스가 수행 될 수 있도록 개발하고 ebXML e-business framework 에 기반 한 e-Logistics 통합 시스템을 구축하여 여러 기업이 인터넷을 통해 비즈니스 프로세스를 통합하고 효율적인 거래 수행을 지원하도록 해야 한다.

참고문헌

- [1] UN/CEFACT and OASIS, "ebXML Business Process Specification Schema Version 1.01," <http://www.ebXML.org/specs/ebBPSS.pdf> 2001.
- [2] UN/CEFACT and OASIS, "ebXML Business Process Analysis Worksheet & Guidelines version 1.01," <http://www.ebXML.org/specs/ebWS.pdf> 2001.
- [3] BindSystems, "Business Process Driven Web Services," <http://www.bindsys.com>, 2002
- [4] Conrad,R.,D., Scheffner, and J.C.Freytag, "XML Conceptual Modeling using UML," ER 2000.
- [5] 오세원, 황재각, "EbXML 표준에 기반한 업무 프로세스 자동화 시스템," 한국전자통신연구원 2002.
- [6] 황재각, 오세원, 이용준, "EbXML 표준에 기반한 다자간 물류통합 정보 시스템," 한국전자통신연구원 2002
- [7] HyoungDo Kim, "Conceptual Modeling and Sepsification Generation for B2B Business Processes based on ebXML"
- [8] 강태규, 장병옥, 김광훈, "전자상거래에서 가치 사슬 워크플로우 모형 적용 효과 분석", 경기대학교 기초 과학 논문집, 1999.11
- [9] 김광훈, 강태규, "전자상거래를 위한 공급망 관리 워크플로우 기술", 인터넷정보과학회지, 2000.12