

물류 협업 프로세스 정의를 위한 모델링 도구

채정숙⁰ 최성환 김인수 김혜규
전자통신연구원 e-Logistics 연구팀
(chaesj⁰, conch, insoo, hkkim)⁰@etri.re.kr

Design and Implementation of Modeling Tool for e-Logistics Collaboration Process Definition

Jeong-Sook Chae⁰ Sung-Whan Choi In-Soo Kim Hye-Kyu Kim
e-Logistics team, Postal Technology Research Center, ETRI

요 약

인터넷을 이용한 기업간 전자상거래를 위해 기업 내부의 업무 흐름을 관리하는 워크플로우에 관한 관심이 높아지고 있다. 워크플로우 엔진을 구동시키기 위해 먼저 고려되어야 하는 것이 기업 내부의 업무 프로세스를 정의하고 정의된 프로세스를 validation 할 수 있는 모델링 도구가 필요하다. 이에 본 논문에서는 물류 협업 프로세스를 정의하고 모델링하기 위한 EJB 기반의 Business Process Modeling Tool(BPMT)를 설계 및 구현한다. BPMT는 WPDL을 지원하는 다 기종의 워크플로우 엔진에서도 협력 체제를 구축할 수 있도록 설계되었으며, 프로세스를 수행시키기 위한 Activity, Transition, Process, Organization, Application, RelevantData, DataType으로 구성되는 일련의 업무 흐름을 정의하며, 범용적인 의미의 Process 설계 도구로서 사용자가 편리하게 작업할 수 있도록 Integrated UI를 지원한다. 또한 기본적인 물류 영역의 업무 프로세스를 라이브러리화하여 제공함으로써 사용자로 하여금 새로운 물류 프로세스 정의를 쉽게 한다.

1. 서 론

최근 IT의 발달 및 인터넷이 급증함에 따라 인터넷을 이용한 기업간 전자상거래가 활발히 이루어지고 있으며 거래 대상이 되는 기업들도 industry process까지 거래 규모가 확대되어 계속해서 증가하는 추세이다. 인터넷을 이용한 기업간 전자상거래가 가능하기 위해서 필수적인 요소인 워크플로우는 기업내부의 업무 규칙을 실행시키는 시스템이다. 오늘날 기업내 업무 형태가 다양해지고, 기업간 전자상거래가 일반화되면서 워크플로우에 대한 관심이 높아지고 있다. 워크플로우 시스템은 문서, 정보 등한 사용자가 다른 사용자로 일련의 업무 처리 절차의 규칙에 의해 전달되는 일련의 작업흐름을 정의하며 정의된 비즈니스 프로세스의 자동화를 실현함으로써 완성된다. 또한 워크플로우는 사무실 업무에 관련된 정보를 서로 공유함으로써 정보의 흐름을 관리하는 시스템으로 사용되어 왔으며, 특히 컴퓨터를 통해 정형적인 역할을 따르는 업무 프로세스 정보를 관리한다. 워크플로우는 워크플로우 업체들을 중심으로 결성된 WfMC(Workflow Management Coalition)에서 발표한 표준이 통용되고 있으며[1], OMG(Object Management Group)에서는 분산 객체 기술을 이용한 워크플로우와 CORBA(Common Object Request Broker Architecture) 인터페이스에 관한 표준을 JFLOW(Joint Flow)로 정의하고 있다.

본 논문에서는 기업간 전자상 하여 프로세스 실행 시간, 프로세스의 전후 관계, 업무 흐름을 동적으로 관리하는 것이 IT에 의해 확대한 업무 거래를 위한 워크플로우 엔진을 구동시키기 위해 먼저 고려되어야 하는 프로세스를 정의하고 모델링하기 위한 모델링 도구(Business Process

Modeling Tool: 이하 BPMT)를 개발한다. BPMT은 프로세스를 수행시키기 위한 Activity, Transition, Process, Organization, Application, RelevantData, DataType으로 구성되는 일련의 업무 흐름을 정의한다. 또한, 범용적인 의미의 비즈니스 프로세스 설계 도구로서 사용자가 편리하게 작업할 수 있도록 Integrated UI를 지원하며 Output은 WfMC에서 규정한 국제 표준 형태인 WPDL과 XPDL 및 Binary 형식으로 저장하는 기능을 제공한다[2]. WPDL 파일 포맷은 WPDL을 지원하는 다른 워크플로우 엔진에 의해서도 실행 가능하도록 구현하였다. 본 연구에서는 협업 물류 프로세스를 모델링하기 위하여 WfMC 정의문서 및 API(Application Programming Interface)에 준하여 개발함으로써 워크플로우 시스템의 구축 기반 기술을 확보하는 것을 목적으로 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 협업 비즈니스 모델을 정의하고 3장에서는 BPMT의 구조와 설계 및 구현에 관하여 기술한다. 4장에서는 결론 및 향후 연구 방향에 관하여 기술한다.

2. 물류 협업 프로세스 정의

현재 기업 내부의 업무 프로세스는 문서의 데이터 정보만을 업무 흐름으로 관리하는 워크플로우 시스템과 인간의 행동에 의미와 가치를 부여하여 업무 흐름을 관리하는 휴먼 시스템으로 구성된다. 둘의 상호 연동을 위한 프로세스 영역에서 확실하게 업무의 프로세스를 연결 시스템과 같이 각 기업이 실시하는 업무가 연속적으로 다수개의 프로세스를 연결하는 것에 의해 구성되는 업무 프로세스이다[3]. 기업간 전자거래를 위한 협업 프로세스는 한 기업 내부의 프로세스가 다른 기업과의 거래를 위해

정의된 외부 프로세스와의 협업을 위해 정의된 프로세스를 의미하며, 물류 영역에 대한 협업 프로세스의 정의는 현존하는 여러 물류 분야의 물류 영역 프로세스에서 공통 프로세스(common process)로부터 도출할 수 있다. 물류 영역은 크게 조달물류, 판매물류, 생산물류로 나눌 수 있다. 물류의 흐름은 1차 생산자로부터 제조업체를 통해 최종소비자로 전달된다. 이 전달되는 경로의 마지막에 배송업체가 참여하게 된다. 이 배송업체는 다시 재고를 보유하고 있는 형태와 미보유 형태로 분류될 수 있는데, 이 성격에 따라 물류 업무 프로세스의 형태가 달라지게 된다. 즉 물류는 최종 소비자까지 재료나 제품의 효율적인 흐름을 계획, 실행, 통제하는 전반적인 활동이며 배송은 물류의 마지막 단계이다

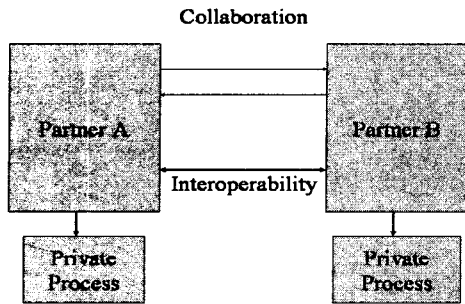


그림 1 기업간 협업 프로세스

그림1은 기업간 협업 프로세스의 구조도를 나타내며 내부 프로세스(Private Process)는 한 기업 내에서 연속적으로 이루어지는 업무를 연결하여 실행되는 것으로 업무의 연결은 특정한 업무 프로세스마다 각 기업이 업무를 실행하는 형태에 따라 각기 다르게 이루어진다.

예를 들면 물류(logistics) 시스템에 있어서 출하 예측 프로세스, 판매 계획 관리 프로세스, 유통 관리 프로세스, 생산 관리 프로세스, 배송 센터·창고 관리 프로세스, 유통 가공 관리 프로세스, 수·배송 관리 프로세스, 화물 정보관리 프로세스, 요구 물품 정보 관리 프로세스, 상품 관리 프로세스, 판매 실적 관리 프로세스 중의 하나 또는 다수의 프로세스의 편성으로 구성된다. 업무 프로세스를 관리하는 업무 운영 시스템으로 물류업계에서 통합 배차 시스템의 경우 통합 배차 시스템에서는 화주로부터 물품류(상품)의 배송의뢰(order)를 받은 배차 센터(업무 관리 프로세스)가 차량을 보유하고 있는 운송 회사(업무 실행 프로세스)에 배차 지시를 내리고, 그렇게 하는 동시에 그 배차의 예정에 대해서 입하 창고(업무 실행 프로세스)나 출하 창고(업무 실행 프로세스)와 긴밀한 연락을 하면서, 각각의 목적지로 향하여 다중 대량의 상품을 배송한다.

기업간 전자 상거래의 문제점을 극복하여 통합 배차 프로세스를 실행하기 위해서는 개개의 업무간의 연결에 있어서 업무의 정확도, 유연성 및 투명성의 확실한 보장이 필요하게 된다. 물류 협업 프로세스를 수행하기 위해서는 다양한 물류 영역의 프로세스 분석에 의해 업무 규칙을 정의함으로써 가능하다. 그러나 정의된 업무 흐름에 따라 사건이 발생 시에 자동으로 이미 정의된 대응 행위가 수행

되도록 지원하는 업무 프로세스를 모델링하고 관리하는 일은 쉬운 일이 아니다. 본 논문에서 제안하는 BPMT는 물류 영역의 업무 프로세스를 정의한 후 이를 라이브러리화하여 사용자로 하여금 쉽게 새로운 물류 프로세스를 정의하기 위한 기본을 제공한다. 이를 통하여 협업 물류 프로세스를 정의하기 위해 보다 객관적이고 안정된 협업 물류 프로세스의 정의가 가능하다.

3. 프로세스 모델링 도구 : BPMT(Business Process management Tool)

기존의 워크플로우 모델링 도구 “액션 워크플로우 시스템(Action Workflow System)”은 워크플로우 프로세스를 디자인하기 위한 편집 도구를 제공하며, FlowMark의 클라이언트는 워크플로우 프로세스를 디자인하기 위해 빌드타임 클라이언트 도구를 지원한다. ProcessIT는 MapBuilder[4] 라는 프로세스를 정의하기 위한 윈도우 기반의 인터페이스를 제공하며 이들 모두 새로운 프로세스의 정의를 위한 편집 도구의 역할을 수행하는 것에 반해 본 연구에서 개발된 BPMT는 기본적인 업무 프로세스를 라이브러리화하여 제공함으로써 비 전문가도 쉽게 새로운 프로세스의 정의를 가능하게 한다.

3.1 BPMT(Business Process management Tool)의 설계 및 구현

BPMT는 워크플로우 엔진에서 실행시킬 각종 프로세스를 정의하고 사용자가 편리하게 작업할 수 있도록 GUI를 지원하며, WfMC의 Public 문서에서 제안된 프로세스를 수행시키기 위한 Activity, Transaction, Process, Organization, Application, RelevantData, DataType등으로 구성된다. 프로세스 정의는 편집 창에서 메뉴를 선택하거나 아이콘 형태로 제공되는 프로세스와 액티비티를 Drag and Drop 방식으로 정의한다. 즉, 사용자가 비주얼하게 프로세스를 정의하고 관련 규칙을 입력할 수 있는 에디터를 제공한다. 그림 2는 WfMC에서 권고하는 지침에 따라 개발된 BPMT 모델링 도구의 구조도이다.

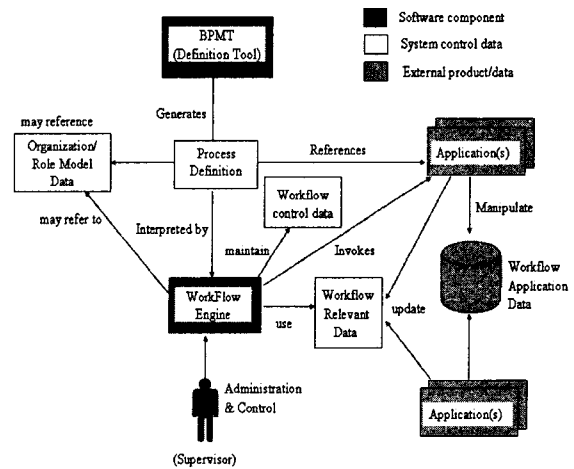


그림 2 BPMT 구조

WfMC에서 규정한 워크플로우 프로세스 모델링 표준 포맷인 WPDL, XPDL을 제공하며 XML 및 바이너리 형식으로 변환이 가능하게 한다. 이렇게 저장된 파일은 WPDL을 지원하는 다른 워크플로우 시스템에서도 실행될 수 있다. 즉 WPDL로 정의된 프로세스를 분산 환경하에서 파일단위로 쉽게 교환하거나 공유할 수 있다[5]. 그림 3은 프로세스를 정의한 후 자동으로 생성된 WPDL 파일 내용을 보여준다.

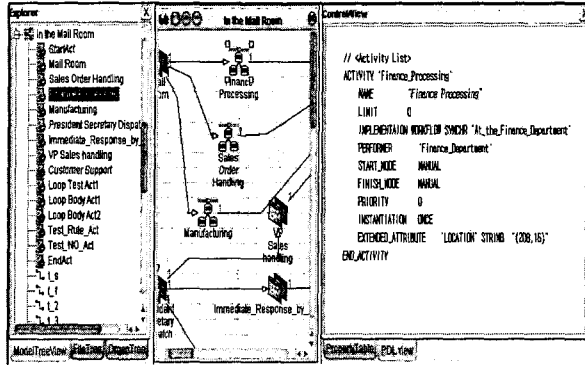


그림 3 Activity 생성 WPDL

3. 2 BPMT(Business Process management Tool)의 세부 기능

프로세스 정의기는 프로세스 정의, 액티비티(Activity) 정의, 전이 정보(Transition Information) 정의, 역할 정의 기능이 있으며, 프로세스 정의는 시작 프로세스로부터 시작하여 액티비티와 트랜잭션으로 구성하며 종료 액티비티로 끝낸다. 각 액티비티의 흐름정보를 나타내는 트랜잭션을 제공하며, 조직간의 연동이 가능한 Organization과 Application 그리고 데이터의 연관된 속성을 나타내는 RelevantData, DataType을 제공한다. 이 외에 각 업무 프로세스 내에 새로운 업무 프로세스를 정의하도록 구현되었다. 사용자는 새롭게 프로세스를 디자인할 수도 있으나 BPMT에서 제공하는 라이브러리를 이용하여 프로세스 정의가 가능하며 프로세스 영역에 맞게 재정의도 가능하다. 또한 사용자가 업무시스템 전체의 작업 흐름을 설계하고 이를 데이터베이스에 저장할 수 있다.

역할 정의기(Role Definer)는 업무시스템에 관여하고 있는 인력자원을 정의하고 관리하여 프로세스 모델링에 사용한다. 프로세스 디자이너는 프로세스 디자인에 대한 메타 정보와 WPDL, XPDL, XML, binary 형식으로 설계된 정보가 프로세스 정의 해석기에 의해 해석된 후 데이터베이스에 저장한다. 프로세스 정의 해석기(Process Definition Interpreter)는 프로세스 디자이너에게 생성된 WPDL, XPDL, XML, Binary 자료 형태를 해석하여 내부 데이터 구조에 적합한 형태로 변환하는 역할을 담당한다.

프로세스 정의처리기(Process Definition Handler)는 프로세스 정의 데이터를 데이터베이스에 저장하고 호출하는 기능을 담당한다. 사용자에게 정의된 정보는 각종 그래픽 객체에 대한 정보 저장을 위해서 프로세스 디자이너의 자체 파일 포맷으로 임시 저장된 후 필요한 데이터의 파싱을 통하여 WPDL로 변환 및 저장하고,

WPDL 정보가 워크플로우 엔진에 보내져 최종적으로 데이터베이스에 저장된다. 프로세스 정의 도구의 모습과 주요부분은 아래 그림 4와 같다.

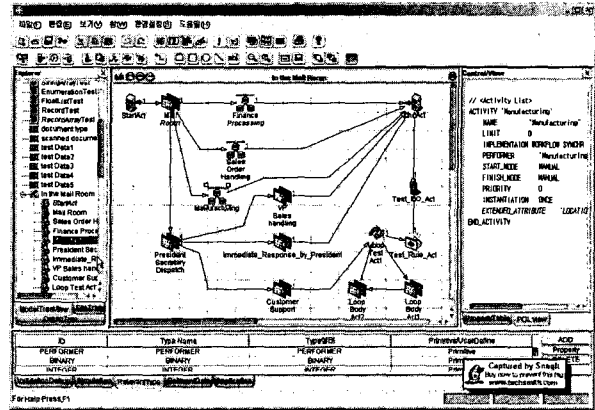


그림 4 프로세스 에디터

4. 결론 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 물류 협업 프로세스 정의를 위하여 워크플로우 엔진에 구동시키기 위한 프로세스 모델링 도구를 개발하였으며, 정의된 프로세스는 WfMC 표준을 따르는 시스템에서 수행이 가능하도록 구현되었다. 본 논문에서 개발된 워크플로우 모델링 시스템의 특징을 살펴보면 다음과 같다. 첫째 WfMC 명세 및 API에 준하여 개발함으로써 WfMC 표준에 근거하여 개발된 시스템간의 상호연용이 가능하도록 구현하였다. 이는 WfMC 표준 포맷인 WPDL로 저장하는 기능이 제공됨으로써 가능하다. 둘째 기존 모델링 도구보다 보다 친숙한 GUI를 제공함으로써 비 전문가도 사용이 가능하도록 구현하였다. 셋째 기본적인 프로세스 라이브러리를 제공함으로써 새로운 프로세스 정의가 보다 용이하다. 그러나 다양한 업무 영역에 대한 프로세스 라이브러리가 제공되지 않아 일부 영역에 대한 프로세스 정의에 국한된다. 따라서 본 연구에서는 향후에 다양한 업무 영역에 대한 프로세스 라이브러리화를 제공하여 사용자로 하여금 프로세스 모델링 단계에 보다 빠르고, 정확히 프로세스 디자인이 가능하도록 추가 연구 및 구현이 필요하다. 또한 모델링 된 프로세스의 진행이 올바른지 이를 검증하기 위한 모니터링 기능에 대한 연구가 필요하며, 예외 상황이 발생했을 때 이를 처리하기 위한 방법에 대한 연구도 필요하다.

참고 문헌

[1] Workflow Management Coalition, standard Documents, Technical report, November 1998.
 [2] Workflow Process Definition Interface-XML Process Definition Language, standard Documents- Draft 1.0, July 2002.
 [3] D.Georgakopoulos, M.Hornick, A. Sheth, "An Overview of Workflow Management", Distributed and Parallel Database, April 1995.
 [4] 신동일, 신동규, "워크플로우 관리 시스템의 설계 및 구현", 정보처리학회, April 2000.
 [5] J.Miller, A.Sheth, K.Kochut, "The Future of Web-Based Workflows", Proc. Of the Int'l Workshop, July 1997.