

# 레지스트리 기반 기업간 워크플로우 모델링 도구의 설계 및 구현

\*송종만<sup>o</sup>, 오동근, 전종미, \*\*오세원, 황재각, 김인수, 이용준, \*김광훈

\* 경기대학교 일반대학원 그룹웨어연구실

\*\* 한국전자통신연구원

e-mail : \*jmsong@kyonggi.ac.kr

## A Registry-Based Cross Organizational Workflow Modeling System

\*Jong-Man Song, Jong-Mi Chun, Dong-Keun Oh, Kwang-Hoon Kim

\*\* Se-Won Oh, Jae-Gak Hwang, In-Soo Kim, Yong-Joon Lee

\* Dept. of Computer Science, Kyong-gi University

\*\* Electronics and Telecommunications Research Institute.

### 요 약

본 논문에서는 기업간의 비즈니스 프로세스의 자동화를 목적으로 하는 워크플로우 관리 시스템간의 상호 운영성을 지원하는 레지스트리 기반 기업간 워크플로우 모델링 도구를 설계하고 구현한다. 전자상거래를 대표하는 B2B ( Business-to-Business) / B2E ( Business-to-Enterprise) 환경에서 Interworkflow 메커니즘의 Cross Organizational 워크플로우 모델의 출현은 기업간 이질적인 환경에서의 조직과 시스템간의 상호운영성과 글로벌 워크플로우 관리를 가능하게 하였다. 이러한 메커니즘은 전자상거래의 발전에 많은 요소를 포함하고 있다. 본 논문에서는 Interworkflow 메커니즘의 Cross Organizational 워크플로우 모델의 연구를 통해 발전된 형태의 워크플로우 관리 시스템을 소개하고 또한 새로운 문제점을 제시한다. 또한 Interworkflow의 프로세스와 조직의 정의시 나타나는 문제점을 제시, 분석하고 이를 통해 발전된 형태의 레지스트리 기반 기업간 워크플로우 모델링 도구를 설계, 구현한다. 이렇게 제시한 도구들을 통해 기업간 비즈니스 프로세스 자동화를 위한 전자상거래 워크플로우 관리 시스템 모델을 제시한다.

### 1. 서론

현재 기업의 경영환경은 매우 급격하게 변화하고 있다. 또한 기업간의 전자상거래의 발전 형태 역시 인터넷의 발전과 네트워크 기술의 발전에 힘입어 많은 변화를 꾀하고 있다. 전자상거래의 출현으로 많은 기업들은 워크플로우 관리 시스템을 필요로 하여 다양한 형태의 워크플로우 관리 시스템의 도입되었다. 초기의 워크플로우 관리 시스템은 기업내부의 비즈니스 프로세스 자동화에 초점이 맞춰져서 운영, 관리 되었다. 그러나 인터넷과 전자상거래의 발전 형태는 기존의 B2B(Business-to-Business) 뿐만 아니라 기업간의

B2E(Business-to-Enterprise) 형태로 변화하고 있다. 이렇게 발전하고 있는 전자상거래 모델의 변화는 워크플로우 관리 시스템의 변화를 꾀하고 있는 중요한 요인이 되고 있다. 워크플로우 관리 시스템 역시 이제는 기업간의 비즈니스 프로세스 업무가 가능한 글로벌 워크플로우 관리 시스템의 도래를 필요로 하고 있는 것이다. 이러한 요구는 기업간의 상호 운영성을 보장하는 비즈니스 프로세스 정의를 가능하게 하는 시스템을 필요로 하고 있다. 이에 워크플로우 표준화 기구인 WfMC는 Interworkflow라는 메커니즘의 프로토타입을 소개하였다. 이러한 Interworkflow 메커니즘의 출

현은 Cross Organizational 워크플로우 모델을 통해 기업간 이질적인 환경에서의 조직과 시스템간의 상호운영성과 비즈니스 프로세스 관리를 가능하게 하였다. 이에 본 논문은 새롭게 제시된 Interworkflow 메커니즘의 Cross Organizational 워크플로우 모델을 통해서 나타난 새로운 특징에 대해 연구하였고, 이를 통해 나타난 문제점 역시 제시하였다. 이러한 문제점을 통해 발전된 형태의 레지스트리 기반 Cross Organizational 워크플로우 모델링 도구를 제시한다. 이렇게 제시하는 모델링 도구를 통해서 기업간의 비즈니스 프로세스 정의 및 처리가 가능한 글로벌 워크플로우 관리 시스템 모델을 제시한다. 2장에서는 기업간 협업시 적용되는 워크플로우 모델에 대해 소개하고 WfMC 에서 제시한 Interworkflow 의 Cross Organizational 워크플로우 모델의 연구를 통해 나타난 문제점을 제기하고 이를 해결하고자 발전된 형태의 레지스트리 기반 Cross Organizational 워크플로우 모델에 대해 설명한다. 3 장에서는 제시한 모델을 통해 레지스트리 기반 기업간 워크플로우 모델링 도구를 설계, 구현한다. 마지막으로 4 장에서 결론을 맺는다.

2. Cross Organizational 워크플로우 모델

2.1 Cross Organizational 워크플로우 모델

인터넷 과 월드 와이드 웹의 빠른 성장으로 기업 환경을 지원하는 워크플로우 관리 시스템도 많은 발전을 하고 있다. 하나의 시스템에 하나의 엔진을 가지고 있는 형태, 하나의 시스템에 다수의 엔진을 가진 형태등 많은 변화를 가졌다. 현재 전자상거래 시 기업간의 표준적인 비즈니스 프로세스 모델은 다음과 같은 형태이다.

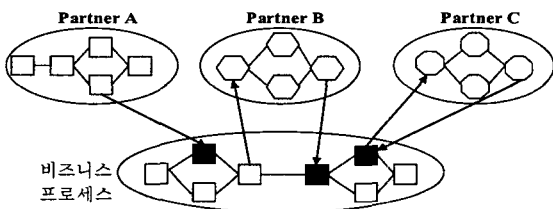


그림 1. 기업간 협업시 비즈니스 프로세스 모델

그림처럼 하나의 비즈니스 프로세스의 처리를 위해 여러 기업들이 참여해서 수행할 때는 제약 조건들이 있다. 이러한 제약 조건들로 인해 기업간의 전자상거래에 있어 기업간의 협업 작업을 위해 워크플로우 관리 시스템의 처리에 있어 시스템의 상호운용성 문제가 대두 되었다. 이러한 시스템간 상호운용성 문제를 해결하기 위해 워크플로우 표준화 기관 WfMC 는 Interface 4 상호운용성 표준화를 정의하였다. 이러한 상호운용성 표준화를 통해서 기업간의 워크플로우 상호 운영이 가능하게 되었고 이를 Interworkflow 라고 정의 한다. Interworkflow 은 기업간의 워크플로우 관리 시스템간의 협업 작업이 가능하게 표준화 와 프

로토콜등을 정의 하였다. 비즈니스 프로세스를 글로벌한 환경에서 정의 할 수 있는 것이다. 글로벌 워크플로우 에서 비즈니스 프로세스의 정의 중에서 가장 중요한 것은 조직(organization)의 정의이다. 글로벌 워크플로우 시스템의 환경에서 조직의 정의시 필요한 것이 Cross Organizational 워크플로우 모델이다. Cross Organizational 워크플로우는 다음의 사항을 준수 하여야 한다.

- 워크플로우 인스턴스는 복합적인 구성된 조직에 의해 수행되어야 한다.
- 조직의 비즈니스 프로세스의 커플링

기업간의 워크플로우의 수행은 여러 기업의 조직이 비즈니스 프로세스의 처리에 참여한다. 또한 각각의 비즈니스 프로세스에는 각각의 조직의 참여자가 커플링 되어 있다. 이러한 환경에서의 조직의 독립성은 아주 중요한 요소이다.

2.2 Interworkflow 관리 시스템

Cross Organizational 워크플로우 모델을 지원하는 Interworkflow 메커니즘은 전체 비즈니스 프로세스 모델링을 하고 나서 각각의 시스템의 모델링 도구에서 해당하는 조직의 내부 프로세스를 정의하는 것이다.

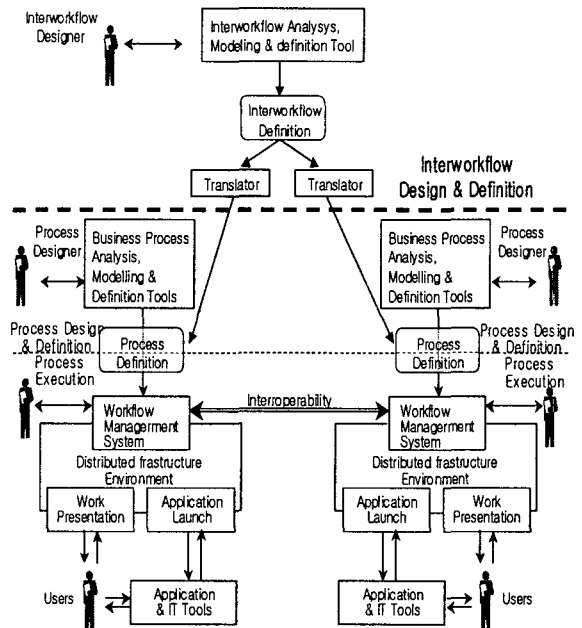


그림 1. Interworkflow 워크플로우 관리 시스템

이러한 Interworkflow 메커니즘의 비즈니스 프로세스 정의는 조직은 서로 분리된 형태에서 프로세스 정의 도구인 모델러가 비즈니스 프로세스를 관리하는 형태이다. 각 시스템간의 프로세스 정의에 대한 해석은 translator 를 두어 관리하는 형태이다. Interworkflow 의 정의 데이터는 translator 에 의해 호출된 각각의 시스

템의 프로세스 정의 데이터를 변환시키는 역할을 한다.

다양표 1은 Interworkflow의 관점에서 워크플로우 엔진에 따른 워크플로우 협업의 효율성과 조직의 독립성을 기준으로 한 표이다.

Category of Execution		Execution		Construction		Issue
Category of Construction		E	I	E	I	
Method 1	Single Engine		o		o	
Method 2	Homogeneous Engine		-		o	
Method 3	Manual Connection	o				Interoperability by E-mail
Method 4	Heterogeneous Engine			-	-	Interoperability Standard
Method 4-1 Individual Definition		-	-	o	-	Hierarchy Definition
Method 4-2 Hierarchy Definition						

표 1. 시스템간 워크플로우 협업의 비교

이렇게 기업간 협업을 지원하기 위해 제시된 Interworkflow 메커니즘 역시 문제점을 지니고 있다. 2.3에서는 Interworkflow의 문제점을 제시하고 발전된 형태의 레지스트리 기반 Cross Organizational 워크플로우 모델에 대해 설명하겠다.

2.3 레지스트리 기반 Cross Organizational 모델

기업간 협업 작업의 비즈니스 프로세스를 처리하기 위해 시스템간 상호운용성과 Cross Organizational 모델을 지원하는 Interworkflow 메커니즘 역시 다음과 같은 문제점을 지니고 있다. 문제점은 다음과 같다.

- Interworkflow의 정의 도구와 각각의 시스템간의 프로토콜과 조직의 공유를 어떻게 할 것인지 약속되어 있어야 한다.
- Interworkflow 정의 도구와 각각의 시스템은 계속적으로 연결되어 있어야 하므로 여러 시스템의 도입시 관리의 어려움이 있다.

이러한 문제는 기업간의 협업 규모가 커지면 커질수록 점점 가중될 것이다. 이에 Interworkflow 메커니즘을 적용한 발전된 형태의 레지스트리 기반 Cross Organizational 워크플로우 모델링 정의 도구를 제시한다.

발전된 형태의 레지스트리 기반 Cross Organizational 모델링 도구는 Interworkflow 메커니즘과 같이 시스템간 상호운용성을 보장하면서 분리된 조직을 통해 비즈니스 프로세스를 정의한다. 그러나 Interworkflow 정의 도구의 translator 개념을 없애고 새롭게 레지스트리(Registry) 개념을 추가하였다. 레지스트리는 모델링 정의 도구의 데이터베이스에 저장된 프로세스들 중에서 엔진과 상호작용 하는 런타임 환경에서 사용될 프로세스를 등록시켜 빌드타임의 모델링 정의 도구와는 독립적으로 레지스트리의 데이터베이스와 시스템의

런타임과의 상호작용을 한다. 관련된 여러 기업들은 온라인 상에서 레지스트리에 접근 가능하며 정의된 모든 데이터는 XML을 통해 정보 교환이 이루어진다.

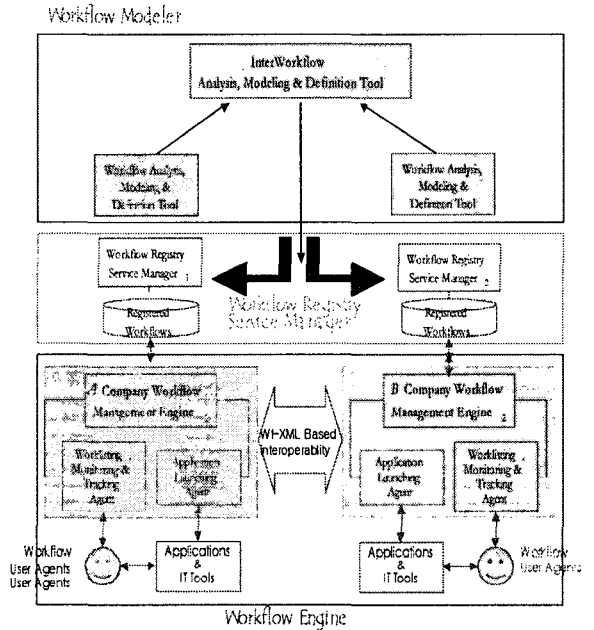


그림 2. 레지스트리 기반 워크플로우 관리 시스템

레지스트리의 기능을 정의하면 다음과 같다.

- 프로세스 등록 - 모델링 정의 도구에 의해 정의된 프로세스 및 액티비티를 런타임에서 사용 가능하도록 레지스트리에 등록
- 프로세스 유지관리 - 레지스트리에 등록된 프로세스 및 액티비티의 수행을 제어하며, 그 상태를 유지 및 관리
- 사용자의 프로세스 제어 - 레지스트리 사용자 인터페이스를 통하여 워크플로우 작업 할당을 관리하고 프로세스 및 액티비티 실행을 시작 또는 정지 시키는 기능
- 빌드타임 과 통신 - 빌드 타임의 모델러와 레지스트리 간에 에이전트를 두어 독립적으로 통신
- 기업간의 정보교환 - 정의된 프로세스들이 레지스트리에서 XML 문서로 변환됨으로써 관련된 기업간의 정보교환 가능

이러한 특징을 갖는 레지스트리 기반 Cross Organizational 워크플로우 모델을 표 1과 비교하면 워크플로우 시스템의 확장성과 조직의 관리의 특성이 추가 될 수 있다. 레지스트리와 엔진간의 상호작용으로 시스템의 확장성이 용이하고, 수행 연산의 관리와 더불어 전체 워크플로우 시스템의 관리가 수월한 장점을 가지고 있다. 새롭게 제시한 표는 다음과 같다.

Category of Execution	Execution			Construction			Issue
	E	I	Ex	E	I	M	
Method 1 Single Engine		o	-		o		
Method 2 Homogeneous Engine			-		o	-	
Method 3 Manual Connection	o						Interoperability by E-mail
Method 4 Heterogeneous Engine				-	-	-	InterOperability Standard
Method 4-1 Individual Definition	-	-	-	o	-	-	
Method 4-2 Hierarchy Definition							Hierarchy Definition
* Registry Based Definition							Registry-Based Definition

표 2. 레지스트리 기반 시스템의 워크플로우 협업 비교

3. 설계 및 구현

레지스트리 기반 Cross Organizational 모델링 도구는 분산 객체 기술에 기반을 둔 서버측 컴포넌트 모델인 EJB 적용하여 개발 하였다. EJB 기술을 워크플로우에 적용함으로써 시스템 이질성 및 상호운영성의 제한과 급격히 증가하는 프로세스에 따른 시스템의 오버헤드 및 장애(failure)에 대한 문제를 해결하여 시스템의 정확성과 신뢰성을 더욱 향상 시키고자 하였다.

먼저 프로세스 정의 도구인 모델러는 DB 에이전트를 구성하였다. 모델러는 DB 에이전트를 통해서 프로세스 정의 및 모든 작업을 처리하게 된다.

구현 언어	Java 1.3.1
EJB 서버	J2EE 1.2.1
데이터베이스	Oracle 8.0.5

표 3. DB 에이전트의 구현 환경

모델러와 레지스트리의 통신은 레지스트리의 에이전트와 모델러의 DB 에이전트와 통신하는 형태이다. 레지스트리의 에이전트와 DB 에이전트의 통신으로 레지스트리는 원하는 정보를 가져올 때 데이터베이스의 내용을 읽어 오면서 레지스트리 도구에 보여줄때는 이를 XML 로 변환하여 보여준다. 그리고 레지스트리에서 다시 레지스트리 데이터베이스에 저장할 때는 XML 데이터를 DB 형태로 변환하여 저장하게 된다. 이는 후에 런타임 환경에서 바로 레지스트리 데이터베이스를 참조하여 프로세스를 처리하는 것이다.

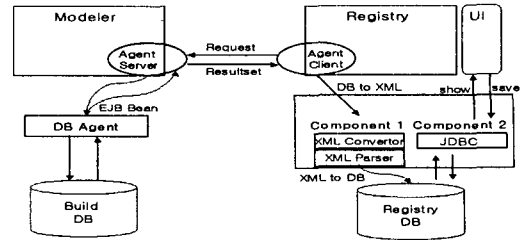
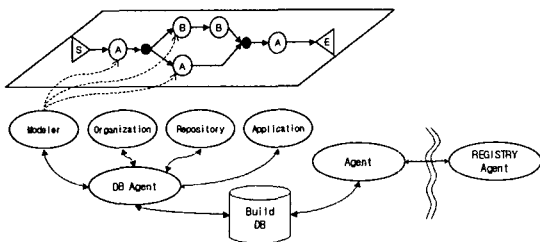


그림 3 DB 에이전트 와 레지스트리의 구성

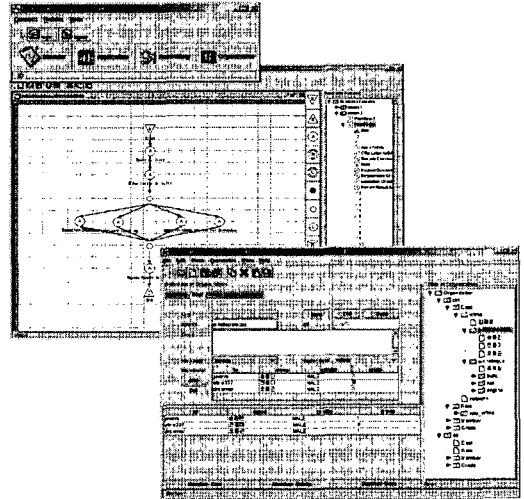


그림 4. 레지스트리 기반 기업간 워크플로우 모델링 도구

4. 결론

본 논문에서는 기업간의 협업시 워크플로우 관리 시스템에 있어 Interworkflow 메커니즘의 연구를 통해서 기존의 특징에 워크플로우 관리 시스템의 확장성과 유지보수성등의 발전된 레지스트리 기반 기업간 워크플로우 모델링 도구를 구현하였다. 이러한 레지스트리 기반의 워크플로우 모델은 런타임 환경에서 빌드 타임에 데이터베이스를 참조하지 않고 바로 레지스트리의 데이터베이스와의 연동이 가능하기 때문에 서로 독립적인 형태로 존재 할 수 있고, 또한 레지스트리에 데이터는 XML 형태로 사용되기 때문에 기업간의 데이터를 주고 받을 때 표준적이고 효율적이 데이터의 상호작용이 가능하다. 추후에 전체 워크플로우 관리 시스템과 연계를 통하여 확장된 형태의 워크플로우 관리 시스템의 출현을 기대할 수 있다.

참고문헌

[1] Workflow Management Coalition, "Interworkflow : A Challenge for Business-to-Business Electronic Commerce", Workflow Handbook 2001  
 [2] "Interface 1: Process Definition InterChange Process Model", Workflow Management Coalition, 1999  
 [3] David Hollingsworth, "Workflow Management Coalition The Workflow Reference Model", p.6-9, Workflow Management Coalition, 1995.