

워크플로 엔진의 런 타임 통합을 위한 Wf-XML 리소스 엔티티 모델링

정혜진*, 신명주*, 김용성*

전북대학교 공과대학 전자정보공학부

e-mail : {arayes^o, silk, yskim}@chonbuk.ac.kr

Resource Entity Modelling for Run-Time Integration of Workflow Engine

Hye-Jin Jeong*, Myung Ju Shin*, Yong-Sung Kim*.

*Division of electronics and information engineering, Chonbuk National University

요 약

고객과 공급업체 그리고 비즈니스 파트너들 간의 협업과 정보 공유를 수행하는 일련의 비즈니스 프로세스(Business Process)는 전자상거래에서 흔히 찾아 볼 수 있으며, 이는 Wf-XML을 기반으로 하고 있다. Wf-XML(workflow-XML)은 비동기 웹서비스 프로토콜로 워크플로 엔진의 상호연동을 위해 제안된 XML기반 프로토콜을 정의한 언어이다. 본 논문에서는 서로 다른 워크플로 엔진의 상호연동을 위하여 Wf-XML에서 제공하는 리소스 모델을 UML 다이어그램으로 모델링하여 기업들간의 상호연동과 협업을 위한 업무 흐름 파악을 용이하게 하는 모델을 제안한다.

1. 서 론

최근 IT영역에서 여러 기업들이 수익성 확보를 위해 기업내부 뿐만 아니라 다른 기업들과 협력하여 기업 고유의 정형화된 비즈니스 프로세스를 기업 상호간에 연결할 수 있도록 하는 웹 서비스 구축에 관심이 고조되고 있다[1]. 웹 서비스는 기업에서 기업 전체를 통해서 상호 연관된 모든 애플리케이션들을 유기적으로 연동시켜 필요한 정보를 통합·관리하고, 애플리케이션 사이의 협력 작업을 정해진 절차에 의해서 수행하는 비즈니스 프로세스 표준화를 통해 기업 환경의 효율성과 생산성을 높이고 있다[2].

일반적으로 비즈니스 프로세스의 표준화를 위한 대표적인 기술이 워크플로(Workflow)이며, 워크플로에 대한 표준은 워크플로 관리 연합체(Workflow Management Coalition)에서 워크플로 참조 모델을 제시하여 이종 또는 동종의 여러 워크플로 수행 서비스 사이에서 프로세스의 일부를 다른 워크플로 수행 서비스로 전달하여 수행할 수 있는 상호연동을 제공하고 있다[3].

따라서 본 논문에서는 XML기반의 프로토콜 언어인 Wf-XML에서 제공하는 리소스 모델을 UML(Unified Modeling Language)[4, 5] 다이어그램으로 모델링하여 워크플로 엔진간의 상호연동과 협업을 위한 업무흐름 파악을 용이하게 하는 모델링을 제안한다.

2. 관련연구

이 장에서는 XML 스키마와 Wf-XML 문서 모델링에 관련된 연구들을 비교·분석한다. [4]는 XML 스키마의 주요 구조를 UML의 클래스 다이어그램으로 모델링하는 방법을 제안하였다. 본 논문에서는 [4]의 표현법을 기초로 클래스들 사이의 연관성을 추가하여 XML 스키마를 UML 클래스 다이어그램으로 변환하기 위한 규칙을 정립하였다. [5]과 [6]은 XML 스키마의 주요 객체에 대하여 모델링 과정을 설명하고 있다. 특히 스테레오타입, 반복횟수, 클래스의 상속관계 등의 세부적인 모델링 과정을 제시하고 있다.

그리고 XPDL 문서 모델링에 대한 주요 연구들을 살펴보면, 워크플로 개념을 이용한 생산 시스템에서 비즈니스 프로세스를 UML 액티비티 다이어그램으로 표현한 연구[7], 분산된 협력적 워크플로를 UML 다이어그램으로 설계한 연구[8] 등이 있다.

[7]은 이 논문에서 특정 시스템의 업무흐름을 액티비티 다이어그램 위주로 모델링하였기 때문에 구체적인 사상 기법에 대한 언급이 부족하다. [8]는 시스템에 적용된 XPDL 프로세스 메타모델에 대한 각 엔티티들을 사상 테이블로 상세하게 기술하였지만 사상 테이블을 적용하여 다이어그램으로 모델링하는 부분이 없어 정형화할 수 없는 단점이 있다.

따라서 본 논문에서는 Wf-XML 리소스 모델에 대한 엔티티와 엔티티간의 메시지 전송을 모델링하기 위한 사상규칙과 사상 테이블을 정의하고, 이를 기반

으로 UML의 클래스 다이어그램과 협력 다이어그램을 이용하여 Wf-XML 리소스 모델에 대한 객체 모델링을 제안한다.

3. 비동기 웹 서비스 프로토콜

비동기 웹 서비스는 클라이언트가 서비스에 대한 요청을 보낸 뒤 응답을 기다리지 않고 이전 작업을 계속 수행하는 서비스이다.

3.1 ASAP

ASAP(Asynchronous Service Access Protocol)는 오아시스(OASIS)의 비동기 웹서비스 프로토콜로써, 비동기 웹서비스를 지원하기 위해 웹서비스를 엔티티 간의 상호 역할에 따라 Instance, Factory, observer로 정의하고, 운영한다.

Observer 메소드에서 Factory 메소드로 인스턴스 생성을 요청하면 Factory 메소드에서는 이에 응답하여 Instance 메소드로 인스턴스 생성을 요청한다. 최종적으로 Instance 메소드에서는 인스턴스 생성을 완료한다.

3.2 Wf-XML

Wf-XML은 오아시스의 비동기 웹서비스 프로토콜로써, 워크플로 엔진간의 상호운용성을 위해 WfMC에서 제안한 XML기반 프로토콜을 정의한 언어이다. WfMC에서 발표한 워크플로 참조모델은 (그림 1)과 같이 워크플로를 수행하는 엔진과 내부 동작을 지원하는 5가지 API를 제공하고 있다. 대다수 워크플로 관련 업체들은 워크플로를 설계할 때 이를 기반으로 하거나 참조하고 있다.

본 논문에서는 서로 다른 워크플로 시스템간의 상호운용성을 제공하는 “Interface 4”에 대하여 엔진간의 메시지 교환으로 Wf-XML을 사용하고 있는 부분을 중점적으로 모델링한다.

4. Wf-XML 리소스 엔티티에 대한 데이터 모델링

Wf-XML 리소스 모델의 엔티티는 Wf-XML 스키

마로 표현된다. 다음은 Wf-XML 스키마를 UML 클래스 다이어그램으로 사상하기 위한 정의이다.

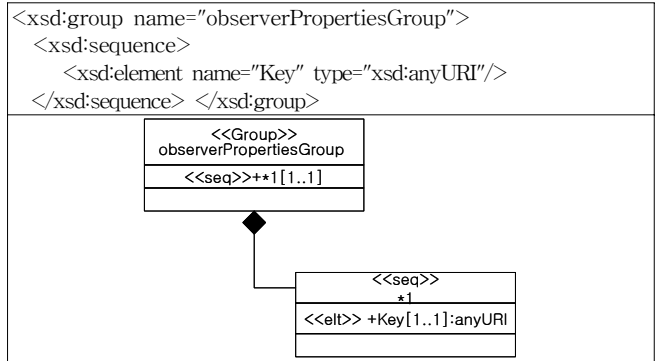
[정의 1] 하나의 웹 서비스를 수행하기 위해 Wf-XML 리소스 모델의 각 엔티티에 대한 Wf-XML 스키마는 UML 클래스 다이어그램으로 사상된다.

(1) 옵저버 리소스 엔티티

옵저버 리소스 엔티티는 Wf-XML에서 <<observerPropertiesGroup>>그룹으로 표현되며, 이를 모델링하기 위한 규칙은 다음과 같다.

[규칙 1] observerPropertiesGroup은 <<Group>> 스테레오타입으로 표현하며, 하위 엘리먼트는 집단화 관계(◆)로 표현한다.

(그림 2)는 옵저버 리소스 엘리먼트에 대하여 [규칙 1]을 적용한 결과이다.

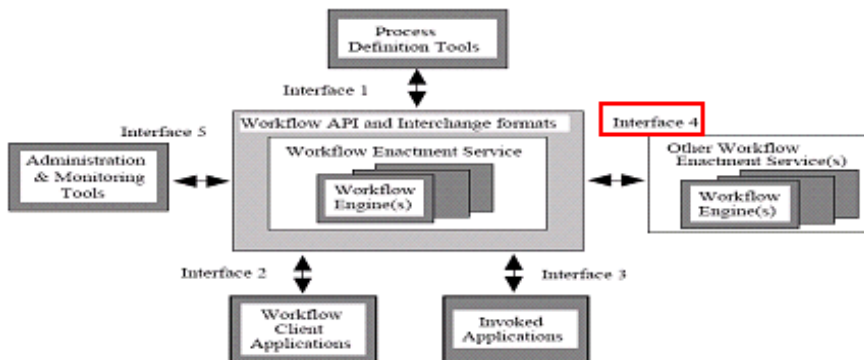


(그림 2) <observerPropertiesGroup> 엘리먼트의 예와 모델링 결과

(2) 서비스레지스트리(ServiceRegistry) 엔티티

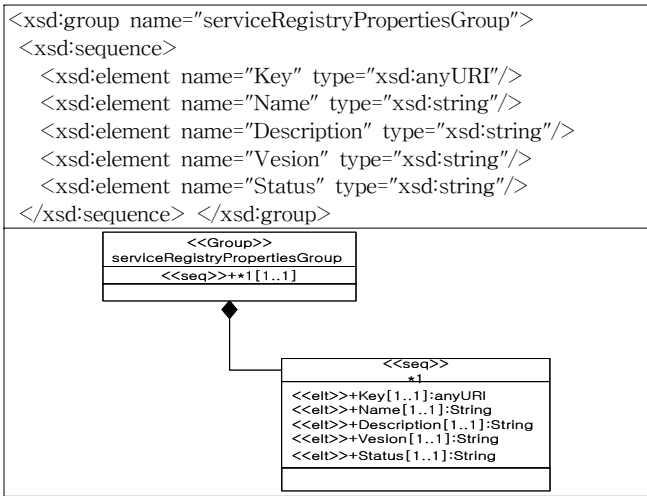
서비스레지스트리 엔티티는 Wf-XML에서 <<serviceRegistryPropertiesGroup>> 그룹으로 표현되며, 이를 모델링하기 위한 규칙은 다음과 같다.

[규칙 2] serviceRegistryPropertiesGroup은 <<Group>> 스테레오타입으로 표현하며, 하위 엘리먼트는 집단화 관계(◆)로 표현하며, 외부 참조 엘리먼트는 <<elt>> 스테레오타입으로 표현한다.



(그림 1) Wf-XML 워크플로 참조 모델

(그림 3)은 서비스레지스트리 엘리먼트에 대하여 [규칙 2]를 적용한 결과이다.

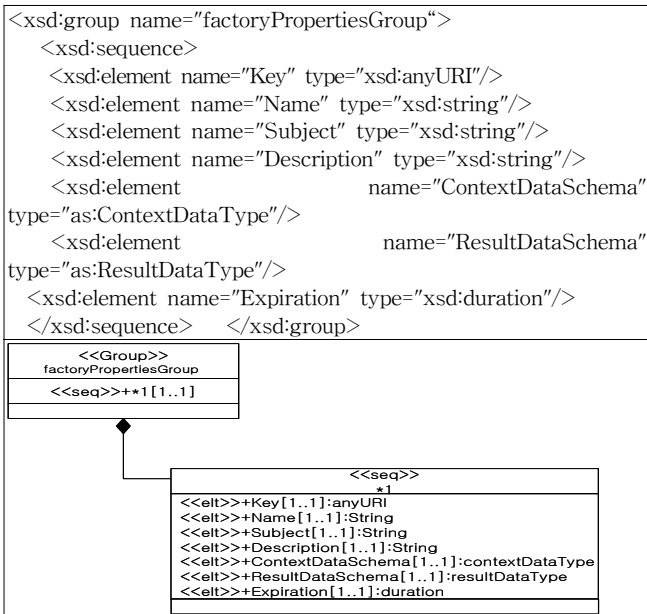


(그림 3) <serviceRegistryPropertiesGroup> 엘리먼트의 예와 모델링 결과

(3) 팩토리 리소스(Factory Resource) 엔티티
 팩토리 리소스 엔티티는 Wf-XML에서 <<factoryPropertiesGroup>> 그룹으로 표현되며, 이를 모델링하기 위한 규칙은 다음과 같다.

[규칙 3] factoryPropertiesGroup은 <<Group>> 스테레오타입으로 표현하며, 하위 엘리먼트는 집단화 관계(◆)로 표현하며, 외부 참조 엘리먼트는 <<elt>> 스테레오타입으로 표현한다.

(그림 4)는 서비스레지스트리 엘리먼트에 대하여 [규칙 3]을 적용한 결과이다.

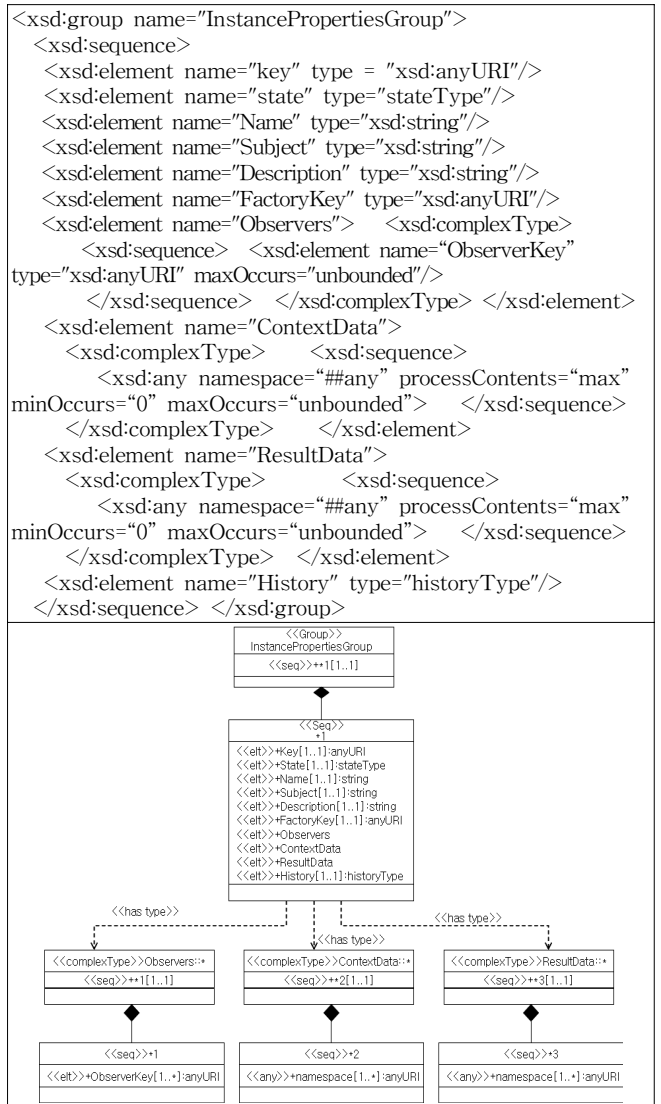


(그림 4) <factoryPropertiesGroup> 엘리먼트의 예와 모델링 결과

(4) 인스턴스 리소스 엔티티
 인스턴스 리소스 엔티티는 Wf-XML에서 <<InstancePropertiesGroup>> 그룹으로 표현되며, 이를 모델링하기 위한 규칙은 다음과 같다.

[규칙 4] InstancePropertiesGroup은 <<Group>> 스테레오타입으로 표현하며, 하위 엘리먼트는 집단화 관계(◆)로 표현하며, 외부 참조 엘리먼트는 <<elt>> 스테레오타입으로 표현한다. 또한 Observers, ContextData, ResultData 엘리먼트의 복합형 데이터 타입은 <<ComplexType>> 스테레오타입으로 표현한다.

(그림 5)는 서비스레지스트리 엘리먼트에 대하여 [규칙 4]을 적용한 결과이다.



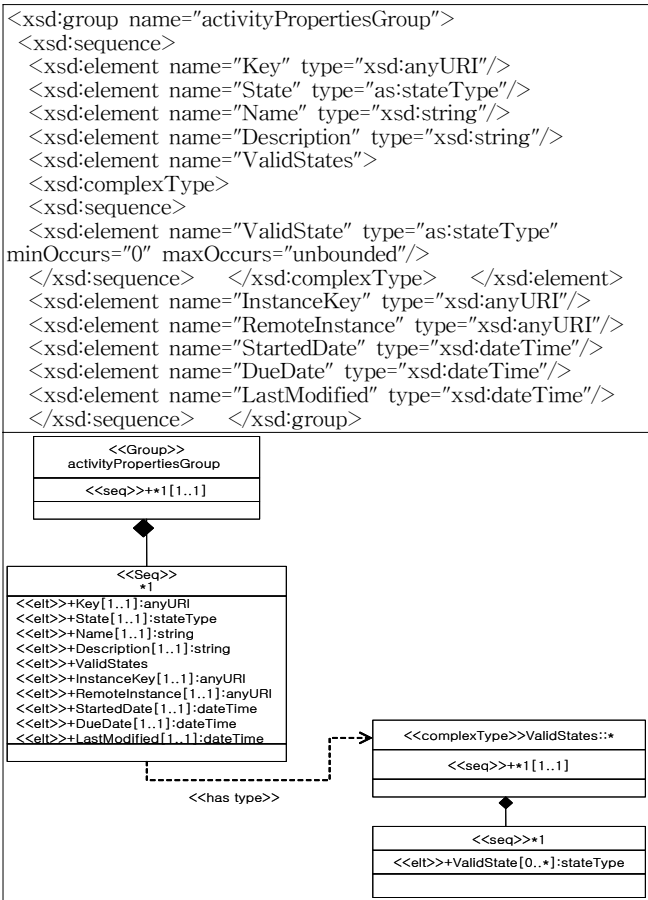
(그림 5) <InstancePropertiesGroup> 엘리먼트의 예와 모델링 결과

(5) 액티비티 리소스(Activity) 엔티티

액티비티 리소스 엔티티는 Wf-XML에서 <<activityPropertiesGroup>> 그룹으로 표현되며, 이를 모델링하기 위한 규칙은 다음과 같다.

[규칙 5] activityPropertiesGroup은 <<Group>> 스테레오타입으로 표현하며, 하위 엘리먼트는 집단체 관계(◆)로 표현하며, 외부 참조 엘리먼트들의 복합형 데이터 타입은 <<ComplexType>> 스테레오타입으로 표현한다.

(그림 6)은 서비스레지스트리 엘리먼트에 대하여 [규칙 5]를 적용한 결과이다.



(그림 6) <activityPropertiesGroup> 그룹의 예와 모델링 결과

5. 결론 및 향후 연구 과제

기업 간의 e-비즈니스 환경은 기업 내부의 업무 표준화와 통합을 기반으로, 기업 간의 상호 교류를 통한 협업으로 발전되고 있다. 비즈니스 프로세스의 표준화를 위한 대표적인 기술인 워크플로는 기업 내 워크플로의 표준화 정도가 기업 간의 협업과 거래 프로세스의 구축에 중요한 요인이 되고 있다.

본 논문에서는 서로 다른 워크플로 엔진의 상호연동을 위하여 Wf-XML에서 제공하는 리소스 모델을

UML 다이어그램으로 모델링하여 기업들 간의 상호연동과 협업을 위한 업무 흐름 파악을 용이하게 하는 모델을 제안한다. 이를 위해 Wf-XML문서를 UML의 클래스 다이어그램과 협력다이어그램으로 변환하여, Wf-XML리소스 모델을 구성하는 각 엔티티들을 클래스 다이어그램으로 모델링하는 기법을 제안한다. 향후 연구 과제는 웹 서비스 및 ebXML에서 수행되고 있는 비즈니스 프로세스에 대한 실제 상황을 적용하여 Wf-XML로 구현하고 결과를 표준화된 방식으로 모델링하여 국내·외 기업에서 워크플로 프로세스 정의에 대한 표준으로 선택될 수 있는 연구를 수행할 것이다.

참고문헌

- [1] 박동식, 신호준, 김행곤, "SOA기반 웹 서비스 컴포넌트 개발에 관한 연구", 멀티미디어학회 논문지, 제7권 제10호, pp. 1496-1504, 2004.
- [2] 송주석, 한희성, "SOA를 지원하는 표준 기반의 BPM", 정보처리학회지, 제12권 제3호, pp.95-99, 2005.
- [3] The Workflow Reference Model (WFMC-TC-1003), <http://www.wfmc.org/standards/model.htm>, Jan. 1995.
- [4] Nicholas Routledge, Linda Bird, and Andrew Goodchild, "UML and XML Schema," Australasian Database Conference (ADC2002), Vol. 5, pp. 157-166, 2002.
- [5] Dave Carlson, "Modeling XML Vocabularies with UML: Part I~III", <http://www.xml.com/pub/a/2001/10/10/uml.html>, Oct. 2001.
- [6] XMLmodeling.com "UML Models of W3C XML Schema," http://www.xmlmodeling.com/models/w3c_xsd/v1.0/index.html, Nov. 2004.
- [7] Ricardo M. Bastos, Duncan Dubugras A, "Extending UML Activity Diagram for Workflow Modeling in Production Systems," Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'02), Vol 9, pp. 291-301, 2002.
- [8] Ping Jiang, Quentin Mair, and Julian Newman, "Using UML to Design Distributed Collaborative Workflow: from UML to XPD," Proceedings of the Twelfth IEEE International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WETICE'03), pp. 71-77, 2003.