

BPEL을 이용한 기업간 워크플로우 통합 Multi-organizational workflow integration using BPEL

배혜림*, 김동수**, 최용선***, 장진영***

* 동의대학교 인터넷비즈니스학과

** 가톨릭의대 의료경영대학원

*** 인제대학교 시스템경영공학과

초록

In this paper, we describe issues related to standardized interaction among companies that are in the environments of heterogeneous information systems. The interaction method is detailed based on BPEL4WS, which is XML based standard specification. This paper provides method of interoperability using web service, which is considered a new information system paradigm. The method has importance in that it enables to exchange data in a platform independent manner. This paper deals with a method of interaction among heterogeneous information system based on BPEL4WS standard. The concepts of interoperability, XML, and workflow are introduced. The standards and previous research results related to interoperability are also provided. It describes brief introduction of BPEL4WS specification and its technical details. Integrated business process using BPEL4WS and interoperability issues are also included.

1. 개요

최근의 경영환경의 변화는 경쟁을 심화하는 방향으로 진행되고 있으며, 이에 따라 기업은 경쟁적으로 정보시스템을 도입하였다. 기업의 경쟁적인 정보시스템도입은 기업이 당면한 문제를 해결해주었지만, 이기종 시스템의 도입에 따른 부조화의 문제를 야기시켰다. 이는 기업이 독자적으로 비즈니스를 진행하는 것보다 다른 기업과의 빈번한 상호작용을 통하여 경쟁을 이겨나가야 하는 최근의 상황에서는 심각한 문제로 대두되었다.

이러한 비즈니스 환경과 더불어 네트워크가 발달하면서 상호작용의 필요성이 증대되고 있으며, 이기종 정보시스템간의 통합은 정보시스템 분야의 최대 핵심사항으로 떠오르게 되었다. 이에 따라 기업간의 상호작용을 원활하게 하는 것이 가장 핵심적인 이슈이며, '통합'이 최대의 키워드로 부상하였다.

기업 정보시스템의 통합과 상호운영성의 획득에서는 이기종 시스템 문제의 해결이 최대 현안이며, 이에 대한 가장 효과적인 기술적 해결책으로 XML(eXtensible Markup Language)가 각광을 받고 있다. XML은 인터넷 문서의 새로운 표준일 뿐 아니라, 정보시스템 간의 데이터 교환과 정보시스템의 의사소통의 수단으로 자리잡고 있다.

XML을 기반으로 한 기업간 상호연동은 국제 표준화 추진 기구들을 중심으로 그 영역을 확장하고 있으며, ebXML과 같은 전자상거래 표준을 등장시켰고 최근에는 웹서비스라는 새로운 정보기술을 등장시켰다. 특히, 웹서비스는 기업 정보시스템간 상호연동을 효과적으로 수행할 수 있는 서비스 기반 구조를 제공하고 있다. 최근 웹서비스의 비즈니스 프로세스의 실행언어로 등장한 BPEL4WS은 웹서비스에 비즈니스 프로세스 개념을 도입하여 협업적 전자상거래를 가능하게 하는 표준으로 자리 잡아가고 있다.

본 논문에서는 웹서비스의 비즈니스 프로세스 실행언어 표준인 BPEL4WS을 이용한 웹서비스 기반의 기업간 워크플로우 통합 방안에 대하여 논의한다.

2. 연구의 배경

2.1 워크플로우와 상호운영성

워크플로우 상호운영성이란 두개 또는 그

이상의 워크플로우 엔진에 걸쳐서 실행되는 워크플로우 프로세스 인스턴스가 조정(coordinate)되고 실행(execute)될 수 있도록 엔진 상호간에 통신과 상호운용의 능력을 갖추는 것을 의미한다. 워크플로우 상호운용성에 대해, 국제표준화기구인 Workflow Management Coalition (WfMC)에서는 "여러 엔진간에 걸쳐서 수행되는 워크플로우 프로세스 인스턴스들을 실행하기 위해 둘 또는 그 이상의 엔진들이 통신 및 상호 운용할 수 있는 능력" 으로 정의하고 있다 [6].

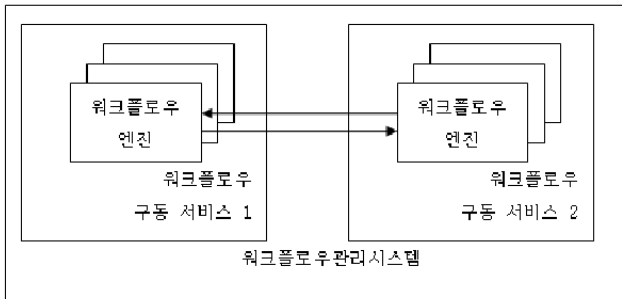


그림1. 워크플로우 상호운영성의 구조

2.2 XML기반 상호운영성

XML기술은 이기종 컴퓨팅환경에서 데이터를 효과적으로 주고 받기 위해 사용될 수 있다는 점에서 각광을 받고 있다. 특히, 사람의 개입이 배제된 정보시스템간의 데이터 교환에 적합하여 상호운영성을 획득하기 위한 유일한 대안이라 할 수 있다.

다음의 표1은 XML기반의 상호운영성 표준을 정리한 것이다.

표1. XML기반의 상호운영성 표준

표준명	설명
WF-XML	Workflow Management Coalition(WfMC)의 Wf-XML은 XML기반의 워크플로우 상호운영성에 대한 메시지 인코딩이다. 워크플로우 참조모델이라는 워크플로우 시스템 아키텍처를 기반으로 설명하고 있으며, SOAP과 WSDL에 대한 바인딩이 아직 없다.
WSFL	IBM의 WSFL은 두 가지 유형의 웹서비스 구성을 지정하는데 먼저 flowModel로 알려진 실행가능한 비즈니스 프로세스이며 다음은 globalModel로 알려진 비즈니스 협업이며 SOAP, UDDI, WSDL과 호환된다.

XLANG	Microsoft의 XLANG은 BizTalk용 비즈니스 프로세스 모델링 언어이며 닷넷 컴포넌트로서 EAI가 가능하다. BizTalk Orchestration은 워크플로우 엔진이고 BizTalk Orchestration Designer는 XLANG기반의 비주얼 비즈니스 프로세스 모델링 도구이다.
--------------	---

2.3 웹서비스와 BPEL4WS

웹서비스란 넓은 의미로 보면 웹을 통해 제공되는 서비스로 이해할 수도 있겠지만, 이는 인터넷에 널려있는 수많은 콘텐츠에 대한 단순 브라우징까지도 포함하게 되므로 적절한 정의라고 할 수 없다. 본 논문에서 고려하고 있는 웹서비스는 SOAP, WSDL등과 같은 XML기술을 기반으로 조직의 어플리케이션을 서비스화하여 인터넷을 통하여 제공하는 기술로 볼 수 있다.

사람들은 다양한 채널을 통하여 웹에 접근하고 있으며 웹에 대한 일반인의 요구사항도 기본적인 정보의 검색차원이 아닌 웹을 통하여 다양한 서비스를 제공 받으려 하고 있다. 최근의 인터넷 बैं킹, 쇼핑, 주식거래 등은 웹에서 이루어지는 대표적인 서비스라고 할 수 있다.

BPEL4WS(Business Process Execution Language for Web Services)는 웹 서비스에 근거하여 비즈니스 프로세스의 작동을 기술하기 위하여 개발되었다. BPEL4WS는 BEA Systems, IBM, Microsoft가 2002년 8월에 웹 서비스를 활성화하기 위해 제정한 규약이다. BPEL4WS에 있는 프로세스는 전적으로 웹 서비스 인터페이스들을 사용함으로써 기능들을 가져오고 내보낸다. 그리고 BPEL4WS는 기존에 IBM의 WSFL 및 Microsoft의 XLANG의 기능을 통합하고 확장한 것으로 이들의 대체 언어로 이용될 것이다.

비즈니스 프로세스 기술 언어인 BPEL4WS는 함께 발표된 웹 서비스 통신 규약인 WS-Coordination, WS-Transaction과 함께 기업간 프로세스, 즉 협력업체 및 고객 전반에 걸쳐 다중 비즈니스 프로세스 및 트랜잭션 서비스를 신뢰성 있게 통합할 수 있도록 한다.

3. BPEL을 이용한 워크플로우 통합

3.1 프로세스 정의언어로 BPEL활용

기본적으로 BPEL4WS는 실행 비즈니스 프로세스를 지원하기 때문에 기업의 비즈니스

프로세스를 모델링하는데 충분한 모델링 시멘틱을 제공한다. 따라서 가장 단순한 수준에서 BPEL4WS를 활용하는 방안은 프로세스 정의 언어로서 BPEL4WS를 활용하는 방안이다. W. M. P. van der Aalst 등은 그의 논문[7]에서 BPEL4WS를 이용하여 다양한 워크플로우 패턴을 표현할 수 있음을 보였으며, 기타 프로세스 정의언어와의 비교에서도 BPEL4WS이 우수하다는 것을 보였다.

3.2 프로세스 정의 교환 표준으로 BPEL 활용

BPEL4WS은 기업간 비즈니스 프로세스의 교환 표준으로 활용할 수 있다. 기존의 기업간 비즈니스 프로세스의 연동에 있어 가장 큰 문제점 중의 하나는 기업이 채택하고 있는 비즈니스 프로세스 자동화 도구들이 서로 상이하고 기업의 컴퓨팅환경이 다른 연유로 해서 서로 다른 포맷으로 비즈니스 프로세스를 정의한다는 점이었다. 이로 인해서 프로세스를 상호 교환하고 공유하여 기업간 프로세스를 실행하는데 어려움이 있었다.

BPEL4WS은 XML이라고 하는 플랫폼에 독립적인 표준을 사용하여 비즈니스 프로세스를 기술하도록 함으로써 기업간의 비즈니스 프로세스를 교환하는 표준으로 작용할 수 있게 되었다. 이를 위해서 개별 기업들은 자신의 비즈니스 프로세스를 BPEL4WS 형태로 자동으로 변환해주는 도구를 개발 설치할 필요가 생긴다.

BPEL4WS를 비즈니스 프로세스 교환의 도구로 사용하는 경우 비즈니스 프로세스 자동화 도구를 이용한 기업간 비즈니스 상호작용의 구조는 다음 그림과 같다.

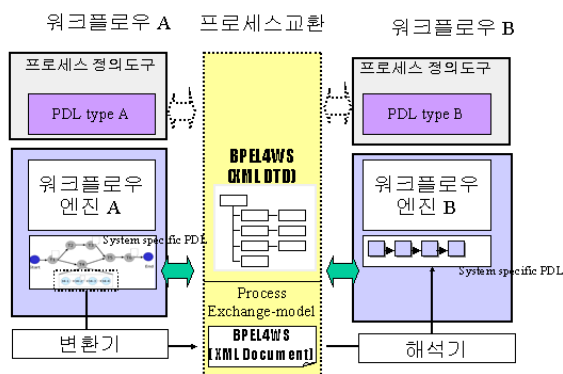


그림2. BPEL을 활용한 프로세스 정의교환

3.3 웹서비스로서의 워크플로우

WfMC의 표준적인 정의에 따르면,

기본적으로 워크플로우는 자동화 가능한 비즈니스 프로세스를 의미한다. 그리고, 웹서비스는 기업의 자동화된 서비스를 조합하여 새로운 서비스를 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 따라서, 워크플로우에서 제공하는 상호운영성 표준을 사용하여 기업이 제공하는 워크플로우 프로세스를 웹서비스화하는 것이 가능하다. 그림 3은 WfMC에서 제안한 각 인터페이스에 대한 구조이다. 특히, 워크플로우를 웹서비스화하기 위해서는 인터페이스4번을 이용하여야 한다.

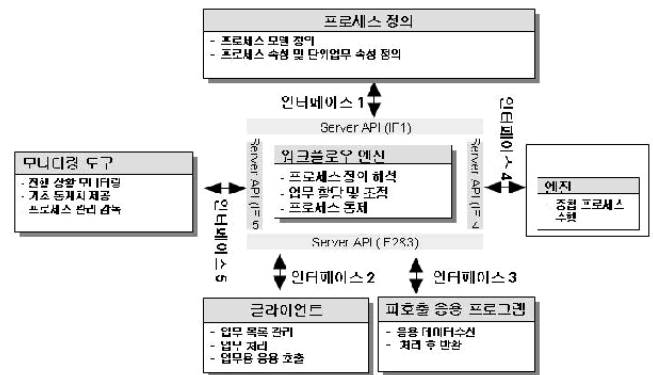


그림 3. 워크플로우 시스템구조([5]에서 수정)

3.4 웹서비스 코디네이터로서의 워크플로우

기업이 수행하는 프로세스를 곧 서비스로 보는 것은 의미적으로 무리가 없으며, 기술적으로도 워크플로우의 표준 API 인터페이스를 이용하는 것으로 볼 수 있다.

최근의 워크플로우 기술은 BPM(Business Process Managemtn)으로 그 개념이 확장되면서 SCM과 같은 기업간의 협업 프로세스를 지원하고 있다. 협업 프로세스는 다양한 기업의 내, 외부 프로세스를 상위의 프로세스로 묶어 표현하고 이의 실행을 관리한다. 개별적인 기업은 자신의 내부 프로세스를 실행하지만, 이들 각각을 글로벌 프로세스의 중첩된 프로세스로 볼 수 있다. 기업의 내부 프로세스는 웹서비스들로 구성할 수 있으며, 이 때 전체 프로세스의 실행은 또 다른 실행 주체를 필요로 한다.

전체 프로세스 역시 BPM 도구를 활용하여 실행할 수 있으며 이때 전체 프로세스의 모델링은 개별 기업에 독립적인 플랫폼과 기술을 활용하여야 한다. 이러한 플랫폼에 독립적인 프로세스 기술언어로서 BPEL4WS을 활용할 수 있으며, BPEL4WS를 이용하는 전체

프로세스의 BPM 혹은 워크플로우 시스템은 웹서비스 코디네이터 역할을 할 수 있다.

4. Prototype 시스템 구현

본 논문에서는 BPEL을 기반으로 웹서비스와 워크플로우를 통합하는 방법론을 제시하였다. 이를 위하여 프로토타입 시스템을 구현하였으며, 시스템의 구조는 다음 그림과 같다. 이는 기존의 워크플로우가 웹서비스를 통하여 다른 워크플로우와 상호연동하도록 하는 것으로 대표적인 BPEL상용제품인 collaxa를 이용하여 연동하였다.

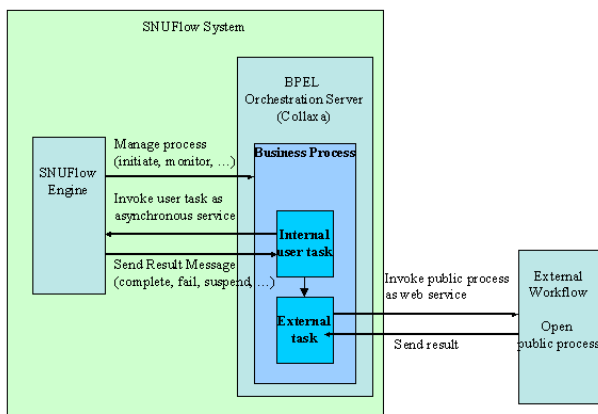


그림3. 시스템 구조

5. 결론

본 연구에서는 웹서비스의 프로세스 실행언어 표준인 BPEL4WS를 이용하여 기업간 워크플로우를 연동하는 몇 가지 방법을 제시하였다. 제시된 방법론은 먼저 BPEL자체를 프로세스 정의언어로 사용하는 것이며, 다음으로는 개별 워크플로우가 자체적인 프로세스 정의언어를 가지면서 교환 표준으로서만 BPEL을 활용하는 방법이다. 세번째는 워크플로우 프로세스를 웹서비스화하는 것이고, 마지막으로 워크플로우를 통하여 개별 기업의 워크플로우를 조정, 제어하는 것이다. 이러한 정리된 방법을 통하여 최근의 정보시스템 통합의 가장 어려운 문제인 이기종 시스템간의 상호 연동 문제를 손쉽게 해결할 것으로 기대한다.

참고문헌

[1] 배혜림, “e-Business문서관리: 워크플로우 프로세스를 위한 비즈니스 문서 변경관리”, 서울대학교 공학박사 학위논문, 2002.

[2] T. Andrews et al, *Business Process Execution Language for Web Service, BPEL4WS v. 1.1*, 2003

[3] H. Bae and Y. Kim, “A document-process association model for workflow management”, *Computers in Industry*, vol. 47, no. 2, pp 139-154, 2002.

[4] H. Bae, W. Hur, W. S. Yoo, B. Kawk, Y. Kim, and Y. Park, “Document Configuration Control Processes Captured in a Workflow”, *Computers in Industry*, vol. 53, No. 2.

[5] D. Hollingsworth, “Workflow management coalition specification: the workflow reference model”, WfMC specification, 1994.

[6] WfMC-TC-1012, *Workflow Standard – Interoperability Abstract Specification*, Workflow Management Coalition, Winchester, United Kingdom, 1999.

[7] P. Wohed, W.M.P. van der Aalst, M. Dumas, and A. H. M. ter Hofstede, *Pattern Based Analysis of BPEL4WS*, Technical Report FIT-TR-2002-4, QUT