BPM 표준의 도입 전략 및 활용 가이드라인의 개발

Development of a Strategy and Guideline for Adopting Business Process Management Standards

김민수(Minsoo Kim)*, 임태수(Taesoo Lim)**, 김동수(Dongsoo Kim)***

초 록

BPM(Business Process Management)에 대한 관심이 커지면서 BPM 시스템의 상호운용성을 확보하기 위해 프로세스 모형화, 실행과 운영, 모니터링과 통제 측면에서 여러 표준들이 등장하고 있다. 본 연구의 목표는 BPM 표준의 도입전략을 제시하고, BPM 표준 도입기업이 활용할 수 있는 세부적인 BPM 표준 적용 가이드라인을 개발하는 것이다. 프로세스 모형화 측면의 BPMN(Business Process Modeling Notation), 프로세스 실행과 운영 측면에서의 BPEL(Business Process Execution Language), 모니터링과 통제에 초점이 맞춰진 BPQL(Business Process Query Language) 등의 BPM 표준 도입 전략을 제시하고 각 표준들의 활용 가이드라인을 개발하였다. 본 연구에서 제시한 표준 도입 전략과 활용 가이드라인을 활용하여 기업들은 BPM 표준을 자사의 솔루션에 적용하는 과정에서의 시행착오를 줄임으로써 보다 효율적인 개발이 가능할 것으로 기대된다.

ABSTRACT

A variety of BPM (Business Process Management) standards to achieve interoperability among heterogeneous systems have been released. Areas of BPM standards include business process modeling, process execution and management, and monitoring and controlling. The purpose of this research is to develop an adoption strategy and guideline for implementing BPM standards. We suggest a strategy for implementing BPMN (Business Process Modeling Notation), BPEL (Business Process Execution Language), and BPQL (Business Process Query Language) and provide a specific implementation guideline for developing BPM solutions using each standard. We expect that BPM vendors can establish their own strategy for adopting BPM standards and implement BPM solutions efficiently and effectively with the help of the strategy and guideline described in this paper.

키워드 : 비즈니스 프로세스 관리, BPEL, BPMN, 비즈니스 프로세스 질의언어
BPM, BPEL, BPMN, BPQL

본 논문은 서울시 산학연 협력사업과 한국정보사회진흥원의 공동 지원으로 작성되었음
* 부경대학교 시스템경영공학과
** 성결대학교 컴퓨터공학부
*** 숭실대학교 산업·정보시스템공학과, 교신저자

1. 서 론

기업 활동의 근간을 이루는 비즈니스 프로세스들을 투명하게 관리하고 통제하기 위해 국내외 많은 기업들이 비즈니스 프로세스 관리(BPM: Business Process Management) 개념을 도입하고 있다. 이와 함께 BPM 솔루션 시장도 지속적으로 성장하여 많은 솔루션 업체들이 등장하였다[1, 3, 4, 7, 10].

BPM 솔루션 업체의 특성이 다양하고 그 수도 많아짐에 따라 각 솔루션 업체 전용의 모델링과 관리기술구조가 나타나 제품간의 상호운용성 확보와 프로세스의 공유를 어렵게 만들고 있다. 이는 프로세스 정의 및 구현 기술에 관한 표준의 필요성을 제기하였고, 그 결과 여러 관련 표준들이 등장하였고 많은 연구의 관심을 받고 있다.

아래에 열거된 것처럼 프로세스 모델링, 모니터링, 기업간 협업, 트랜잭션, 프로세스 실행, 프로세스 질의 등에 관한 국제 표준들이 발표되어서 도입되고 있는 상태이다.

- 프로세스 모형화: BPMN(Business Process Modeling and Notation), IDEF0, IDEF3, PSL(Process Specification Language), UML 2.0 등
- 프로세스 실행과 운영: BPEL(Business Process Execution Language), BPML(Business Process Modeling Language), BPSS(Business Process Specification Schema), XPDL(XML Process Definition Language) 등
- 모니터링과 통제: BPQL(Business Process Query Language), BAML(Business Activity Monitoring Language) 등

BPM을 도입하고자 하는 업체는 비즈니스 프로세스 수명 주기 전체에 걸쳐 BPM 솔루션이 지원해 줄 것을 원하지만 수명 주기 전체에 걸쳐 관련 표준이 모두 준비되어 있는 상태가 아니므로, BPMS 제공 업체는 항상 표준이 규정하는 영역에 자체적인 대응영역을 보완함으로써 프로세스 정의로부터 실행, 분석 및 개선에 이르는 전체 수명 주기를 지원할 수 있도록 해야 한다.

본 논문은 BPM 업체들의 표준을 원활하게 도입할 수 있도록 주요 BPM 국제 표준들의 솔루션 적용 지침을 제시하고 있다. 프로세스 모형화 측면에서 BPMN, 프로세스 실행과 운영 측면에서 BPEL, 모니터링과 통제 측면에서 BPQL을 대상으로 하여 이들 표준을 자사의 BPMS 개발에 반영하려는 벤더들에게 도입 전략과 구현 가이드라인을 제공하고 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 BPM 표준화 동향 및 표준도입 의의를 기술하였고, 3장에서 BPM 벤더의 유형별로 표준 도입 전략을 제시하였다. 4장과 5장 및 6장에 걸쳐서 BPEL, BPMN 및 BPQL 표준의 활용 가이드라인을 각각 제시하였다. 마지막 7장에서 본 연구의 결론을 기술하였다.

2. BPM 표준화 동향

최근의 연구 동향을 살펴볼 때 현재 가장 많은 관심을 받고 있는 BPM 표준으로는 BPEL과 BPMN이 있다[2, 4, 5, 8, 13]. BPM 시장에서의 점유율 확보를 위해 경합하고 있는 표준들로는 다음을 들 수 있다.

- BPEL: 웹서비스를 사용해 비즈니스 프로세스를 조정하는 실행언어로 IBM, Microsoft 및 BEA에 의해 최초로 제안되었다. 현재는 대다수의 BPM 벤더들에 의해 최고의 BPM 표준으로 인정받고 있다.
- BPML: Intalio가 도입하고, BPMI.org가 후원한 비즈니스 프로세스 모델링용 메타언어로 BPEL과 경쟁적인 위치에 있으나, 시장에서

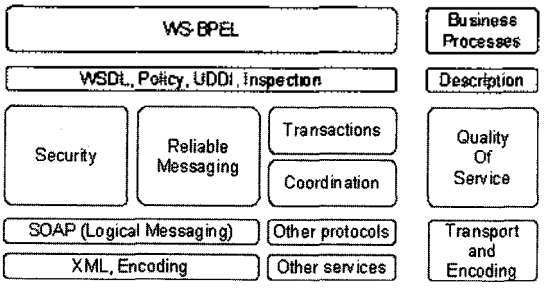
는 BPEL에 비해 상대적으로 중요도가 낮게 평가되고 있다.

- BPMN: 비즈니스 프로세스 모델링을 위한 표준 표기법으로 BPEL 등 다른 BPM 표준들과 보완적인 관계에 있다[13, 17].
- Wf-XML: WfMC에서 제정한 표준으로 OASIS ASAP(Asynchronous Service Access Protocol) 기반으로 BPM 엔진간 상호운용성을 제공한다[2, 4, 12, 18]
- XPDL: 비즈니스 프로세스 정의 언어로써 모델링 툴들과 BPM 시스템들 간의 상호교환 표준으로 개발되었다. 몇몇 BPM 벤더들이 채택하고 있지만 향후 BPEL로 대체될 것으로 전망되고 있다[18, 19].

2.1 BPEL 표준화 현황

웹서비스 환경에서 비즈니스 프로세스를 정의하고 실행하기 위한 표준 언어인 BPEL은 2003년 5월 1.1 버전이 발표된 이후 국제 표준화 기구인 OASIS의 WS-BPEL 기술위원회에서 2.0 버전의 작업을 진행하여 2007년 1월말에 위원회 스펙으로 발표하였다. 기존의 BPEL4WS라는 명칭도 2.0 버전부터는 WS-BPEL로 변경되었다[3, 4, 8].

〈그림 1〉은 웹서비스 표준 스택 상에서 BPEL의 위치를 보여 주고 있다. BPEL은 웹서비스 구성



〈그림 1〉 WS-*스택에서 BPEL의 위치[8]

(composition) 표준의 기초가 되며, 함께 발표된 WS-Coordination 및 WS-Transaction 표준과 함께 기업간 프로세스, 즉 협력업체 및 고객 전반에 걸친 다중 비즈니스 프로세스 및 트랜잭션 서비스를 신뢰성 있게 통합할 수 있게 한다.

BPEL은 실행용(executable) 비즈니스 프로세스와 추상(abstract) 비즈니스 프로세스를 지원한다. 실행용 비즈니스 프로세스는 기존 서비스를 조합하여 새로운 서비스를 정의하는 것이다. 비즈니스 프로토콜로도 불리는 추상 비즈니스 프로세스는 내부적인 작동을 공개하지 않고 프로토콜 참여자의 가시적인 메시지 교환 동작을 기술하는 것을 말한다.

2.2 BPMN 표준화 현황

BPM 관련 표준화 단체인 BPMI는 2004년 5월 BPMN 1.0 표준을 발표하였다. BPMN은 그래픽 기반의 프로세스 모델링 방법론으로서 모든 비즈니스 프로세스 관련자들이 쉽게 프로세스를 이해할 수 있는 모델링 요소들을 제공한다[3, 4, 5, 13].

BPMN은 하나의 비즈니스 프로세스 다이어그램(BPD: Business Process Diagram)을 정의하는데, BPD는 순서도와 같은 기법에 기반을 둔 그래픽 요소들로 구성된다. BPMN은 비즈니스 프로세스 모델을 쉽게 생성할 수 있게 지원하는 동시에, 비즈니스 프로세스 자체의 고유한 복잡성과 의미론을 표현할 수 있는 능력을 제공한다.

BPMN은 4가지 범주 체계를 기본으로 하여 그래픽 요소들을 정의하고 확장한다.

- Flow Objects: 프로세스 노드를 구성하는 핵심 요소
- Connecting Objects: Flow Objects를 연결하는 요소
- Swimlanes: 프로세스 수행 주체의 구분을 위

한 요소

- Artifacts: 프로세스 문맥을 표현하는 부가 요소

프로세스 흐름은 실질적으로 Flow Object와 Connecting Object를 통해 모델링 되고, Swimlane은 프로세스 수행 조직간을 구분하기 위한 경계선 역할을 한다. 마지막으로 Artifacts는 프로세스 수행 중의 데이터나 문서 혹은 주석 등의 부가적인 수행 정보를 표현하는데 사용될 수 있다.

BPMN은 다양한 형태의 프로세스 모델링에 사용될 수 있는데, 가장 기본이 되는 3가지 유형의 프로세스 모델링을 지원한다.

- Private (Internal) Business Processes: 단일 기업 내부의 독자적인 프로세스
- Abstract (Public) Processes: 외부에 표현한 상세 사항이 생략된 공개 프로세스
- Collaboration (Global) Processes: 공개 프로세스간의 의사 소통으로 표현

2.3 BPQL 표준화 현황

범용의 BPMS에 대한 표준적인 질의 및 조작 언어의 개념에서 출발한 것이 BPQL이다. 비즈니스 프로세스를 위한 질의 언어를 개발하고자 하는 노력이 몇몇 연구 단체와 상업용 WfMS 및 BPMS 공급자에 의해서 진행되고 있는데, 이 중에서 BPMLorg에 의해서 개발되고 있는 BPQL과 유럽연합의 ICONS 프로젝트를 통해 발표된 BPQL 사례가 많은 주목을 받고 있다[3, 4, 11, 14].

BPMLorg에서는 BPQL 표준의 필요성과 기대효과를 다음과 같이 얘기하고 있다.

- BPMS에 대한 표준적인 접근 및 개발 방법론의 표준화
- 비즈니스 프로세스 애플리케이션의 개발 생산성 및 유지보수성 향상
- 조직내부의 프로세스 지식과 경험의 구조화된 관리를 가능하게 함
- 이종의 BPMS간 연동 및 통합의 실제적인 도구로 활용됨
- 프로세스 마이닝을 통한 프로세스 관리 효율성의 증대

그러나 BPMLorg의 BPQL 표준화 작업은 연구가 진행된 지 수년이 지난 시점에서도 여전히 공식적인 표준안 발표가 미루어지고 있으며, 드래프트 버전 또한 제시되고 있지 않은 상태이다. 따라서 어떠한 내용을 담을 것이라는 것에 대한 포괄적인 청사진만 제시되고 있을 뿐, 그 구체적인 내용과 사례를 제시하고 있지는 못하다.

반면, 유럽연합의 ICONS 프로젝트에 의해 진행되고 있는 BPQL에 대한 연구는 이미 Rodan 시스템즈사의 OfficeObjects라는 상업용 WfMS 상에서 구현되어 실제 적용되어 사용되고 있다[4, 11].

ICONS의 BPQL에서는 〈표 1〉과 같이 워크플로우 분야의 특수성을 반영한 특수함수 4개와 현재

〈표 1〉 ICONS에서 추가된 BPQL 함수

함수명		인자 / 반환값
WF 특화 함수	FirstActInst	ProcessInstance
		ActivityInstance
	PrevActInst	ActivityInstance
		ActivityInstance[]
	ActInst	ProcessInstance, ActID
		ActivityInstance[]
		ActivityInstance
		ActivityInstance[]
컨텍스트 관련함수	ThisProcessInst	없음
		ProcessInstance
	ThisActivityInst	없음
		ActivityInstance

질의가 처리되고 있는 실행 컨텍스트와 관련된 함수 2개를 추가로 제공하고 있는데, 이러한 추가 함수를 사용하여 BPQL의 질의가 보다 간결하고 명확해지는 장점을 보이고 있다.

2.4 BPM 표준 도입의 필요성

정보통신기술협회(TTA)의 용어 사전에 의하면 표준이란 물질, 제품, 기기, 시스템, 서비스 등의 특성, 구성 요소, 성능, 동작, 절차, 방법, 양과 질의 계량 또는 안전성 등에 관한 기술적 사항을 규정한 규격서를 의미한다. 정보 처리와 통신 분야에서는 물리적/전기적/논리적 호환성과 상호연동성을 확보하기 위해 표준이 도입되고 있다.

앞서 살펴본 것과 같이 다양한 표준이 등장하고 있는데, 표준의 도입은 BPM 솔루션의 시장점유율, 신규수요 창출, 품질향상 등에 영향을 미친다. 특히, 표준의 채택여부가 마케팅에 많은 영향을 미치고 있는데, 기업은 표준의 도입으로 상호운용성 제고라고 하는 실질적인 기술 우수성을 강조할 수 있을 뿐만 아니라 신기술 채택에 적극적인 기업이라는 이미지 제고효과도 거둘 수 있다.

따라서 BPM 공급업체들은 BPM 표준의 발전 동향을 파악하고, 다른 경쟁 솔루션들의 표준 채택 여부에 관심을 가지며 대응하고 있다. 그러나 표준은 그 특성상 방대한 양을 다루면서도, 기업 솔루션으로서 갖추어야 할 모든 것을 규정하지는 못한다. 따라서, 주요 BPM 국제 표준들을 솔루션에 구체적으로 적용하려 할 때에는 그 표준의 적용 범위와 한계 등을 명확히 인지하는 것이 매우 중요하다.

BPM 솔루션을 도입하려는 기업의 입장에서도 BPM 표준 지원 여부를 고려할 필요가 있다. 비표준 시스템을 사용하더라도 자사의 정형화된 내부 프로세스를 관리하는 데에는 문제가 없다. 그러나, 인터넷 기반의 동적 환경에서의 협업을 위해서는 이질적 시스템간 상호운용성 확보가 무엇보다도 중요해진다. 따라서 BPM 시스템 제공업체들이 상호운용성을 보장하기 위해 관련 표준을 얼마나 지원하는지를 파악하여 자사의 도입목적에 부합하는 솔루션을 선택해야 한다.

3. BPM 표준 도입 전략

3.1 BPM 업체의 유형 분류

기존 BPMS 솔루션 업체들과 새로이 BPMS 시장에 진입하고자 하는 업체마다 개별적인 도입 전략을 마련하는 것은 그 다양성과 선택의 폭이 광범위하기 때문에 현실적으로 불가능하지만, 이들 업체들이 지니고 있는 기술적인 배경 혹은 해당 BPMS 제품에 포함된 기술적 요소를 바탕으로 BPM 업체를 유형화하고, 이들 유형별로 특징과 장단점을 파악하여 해당 유형에서 BPM 표준을 구현하기 위해 고려해 볼 사항들과 적절한 구현 전략을 제시하는 것은 의미 있는 작업이 될 것이다.

그러나 BPM의 개념과 기능 범위, 외형적으로 나타나는 제품으로서의 구성 차이, 심지어는 BPM에 대한 정의 자체도 연구자와 업체에 따라 달라지기 때문에 이로 인해 제공되는 BPMS의 구성과 형태가 매우 다양하여 BPM 업체를 유형화하는 작업을 어렵게 만들고 있다. 더구나, 최근에는 BPMS의 개념이 기업용 통합 솔루션으로까지 인식되는 경향도 발생하고 있어서 더욱더 BPM 업체의 유형화를 어렵게 만들고 있다. 이러한 혼란은 과거의 EAI 및 B2B 계열의 기업용 통합 솔루션 업체들이 워크플로우 관리시스템을 제공하는 업체와 함께 동일한 기업용 통합 솔루션 시장을 대상으로 경쟁하고 있는 상황에서, 모두들 자사의 제품

을 BPMS로 주장하고 있는 현상에서 쉽게 찾아볼 수 있다. 물론 이러한 움직임은 개별기업의 단순한 판매 전략 차원의 이야기가 아니라, 향후 BPMS 시장이 결국은 기업 통합 시장과 동일해 질 것이라는 예측을 기초로 한다는 점에서 앞으로도 지속적으로 이와 같은 혼란이 시장에서 발생하게 될 것이다.

이처럼 기업 통합 시장에서 BPM이라는 이름을 걸고 일어나고 있는 서로 다른 배경을 지닌 제품군들의 충돌 현상이 BPM 업체의 유형화를 위한 한 가지 기준으로 활용될 수 있을 것이다. 즉, 서로 다른 기술적 배경을 지닌 업체들이 결국은 BPM이라는 이름으로 기업 통합 시장에서 충돌하고 있기 때문에, 이들 기업 통합 업체들이 성장해 온, 과거의 기술적 배경을 현재 BPM 업체의 분류 기준으로 활용하는 것이다.

OVUM IDC에서는 이미 기업 통합 시장에서 활동하고 있는 EAI 제품군들을 유형화하는 연구를 발표한 적이 있다[2, 4]. 이 연구의 결과가 정확히 BPM 업체를 대상으로 한 구분은 아니지만, 현재 기업 통합 시장에서 EAI 제품군들이 모두 BPMS 제품임을 주장하며 전통적인 워크플로우 관리시스템 제품군들과 경쟁하는 상황에서 그 유형을 본 연구의 결과에 참조하는 것은 의미 있는 작업이 될 수 있겠다.

OVUM IDC에서는 EAI 제품군을 크게 5개로 유형화 하였는데, 현재 기업 통합 시장에서 경쟁하고 있는 EAI 제품군들의 성장 배경을 통해 각각의 성격을 구별하는 접근법을 취하였다. 여기에는 1) Enterprise Application 업체, 2) Data Warehouse 업체, 3) Application Development Tool 업체, 4) Infrastructure 제공 업체, 그리고 마지막으로 5) Pure Middleware EAI 업체가 있다. 모든 EAI 업체가 각 업체의 유형에 정확히 대응되는 것은 아니지만, 대략적으로 다수의 업체를 설명해 준다는 점에서 의미 있는 결과라 할 수 있다.

BPM Partners 사는 기업들이 기업 성과관리(Business Performance Management) 제품을 선택하는데 참고할 수 있도록 BPM 공급자의 유형을 구분하는 간략한 보고서를 제시한바 있다. 그 보고서에서는 기업 성과관리시스템의 공급자 유형을 1) Tool 공급자, 2) ERP 공급자, 3) 애플리케이션 공급자, 그리고 4) 새롭게 등장하고 있는 공급자의 네 가지로 구분하고 있다[3, 4]. 기존의 기업 성과관리시스템들이 경영 지표의 추적과 관리 및 보고서 작성 기능 등으로부터 시작되었지만 기능의 지속적인 확장을 통해 기업 통합 영역으로까지 진출하고 있음을 볼 때 이 분류 결과 또한 BPM 업체의 유형화에 참조할 수 있을 것이다.

Gartner는 BPM 제품의 유형을 1) 관리적(Visual BPM)인 유형, 2) 팀 프로세스(Collaborative BPM) 지원 유형, 3) 애플리케이션에 특화(Configured BPM)된 유형, 4) 통합 지향적(System to System)인 유형, 그리고 5) 애플리케이션 독립적(Pure Play BPM)인 유형의 5가지로 구분한 바가 있다[3, 4]. 분류 결과가 앞서 살펴본 다른 제품들의 유형 구분과 성격상 중복되는 내용도 있으나, 이들 분류의 결과를 모두 참고하여 본 연구의 BPM 업체 유형화 작업을 진행하였다.

3.2 표준 구현을 위한 BPM 업체의 유형화

지금까지 기업 통합 영역에서 EAI 제품들의 유형, 기업 성과관리시스템의 유형, Gartner의 BPM 제품 유형에 대하여 살펴보았다. 이러한 제품 유형에 대한 구분이 절대적이거나 아주 명확하게 해당 제품들을 결정해 내는 것은 아니지만, 그 기준의 선택이나 설명 내용은 어느 정도의 합리성과 객관성을 보이고 있다. 그러나 본 연구에서는 비즈니스 프로세스의 표준을 BPMS에 적용하고자 하기 위

한 전략적인 방안을 모색하기 위하여 BPM 제품들을 유형화 하고 있기 때문에, 이러한 구분을 전적으로 수용하기에는 무리가 있다. 더구나 이러한 구분이 대부분 해외의 BPM 제품과 기업들을 대상으로 한 것이기 때문에 성장 배경과 기술적인 특징에 차이가 있는 국내 BPM 제품들까지를 모두 포괄하기에는 무리가 있다.

본 연구는 국내 솔루션 개발 기업이 새로이 비즈니스 프로세스 표준을 수용하기 위한 전략을 세우는데 도움이 될 수 있기 위해 BPM 제품들을 유형화하려는 것이므로, 해당 기업들의 기술적 배경과 기존 제품 특성을 그 구분 기준으로 사용하고자 한다. 여기에 새로이 요구되는 기능과 기술적 추세를 반영할 수 있도록 BPM 시장의 신규 진입 업체와 이들의 기술적 유형을 기준에 추가하였다.

〈표 2〉에는 본 연구에서 정리한 BPM 업체 6가지 유형이 나타나 있다. EAI의 bottom-up형과 Workflow의 top-down형으로 구분하는 것은 전통적인 BPM 시장을 양분할 때 일반적으로 사용하는 방법이며, 나머지 네 가지 유형은 최근 3~5년 사이에 BPM 시장에 신규로 진입하고 있는 제품들의 기술적인 특성을 반영하여 추가된 유형들이다.

본 연구에서 제시하는 유형 구분에 명확하게 모든 제품들이 포함되지 않을 수도 있으며, 특정 BPM 제품이 정확히 하나의 유형에 소속됨을 보장하는 것은 아니지만, 일반적으로 BPM을 구별할 때 자주 인용되는 구분의 틀에서 크게 벗어나지 않는 것으로 판단되므로 이에 대한 이해와 수용이 상대적으로 용이할 것으로 예상된다.

3.3 BPM 업체 유형별 표준 도입 전략

이제 6가지의 BPM 업체 유형별로 어떻게 BPEL, BPMN 및 BPQL을 BPMS의 구현 시에 도입해 나갈지 살펴보기로 한다.

〈표 2〉 BPM 업체 유형별 특징 및 장단점 [4]

강 : ◆, 중 : ❖, 약 : •

유형 / 항목	EAI의 bottom-up형	Workflow의 top-down형	미들웨어의 middle-out형	특화된 유틸리티형	ERP 및 기업 Appl 형	WS, XML 및 B2B 신규형
레거시/시스템 통합	◆	•	❖	•	◆	❖
대용량 트랜잭션 지원	◆	❖	◆	◆	◆	❖
BP의 중점 관리/지원	•	◆	❖	•	◆	◆
고객층/레퍼런스	◆	◆	◆	•	◆	❖
최신 기술요소 지원	•	❖	•	❖	•	◆
표준 지원	❖	◆	◆	❖	•	◆
안정성/통합성	◆	❖	◆	•	❖	❖
비주얼 환경	•	◆	•	❖	❖	◆
다양한 전문기능	•	•	❖	◆	❖	◆
높은 비용 투자	◆	❖	❖	•	◆	•
자료/시스템 접근성	❖	◆	◆	◆	•	◆
사용자 Interaction	•	◆	•	◆	❖	◆

3.3.1 업체 유형별 특장점 비교

BPM 제품들의 평가에 일반적으로 사용되는 12가지의 대표적인 특성들을 선정한 다음, 본 연구에서 제시한 6개의 유형에 대해서 지원의 상대적인 정도를 강점 및 약점으로 나타낸 결과가 〈표 2〉에 정리되어 있다.

〈표 2〉의 내용을 기준으로, 해당 유형의 업체가 상대적으로 취약한 요소들을 보완하면서 어떻게 BPEL, BPMN 및 BPQL 표준을 도입할 수 있을지를 살펴보기로 한다.

3.3.2 업체 유형별 BPM 표준의 도입 전략

3.3.2.1 EAI 제품에서 성장한 업체

이미 자사의 독자적인 방식으로 전체 시스템이 구현되어 작동 중인 상황에서 새로운 표준으로 전체 구조를 재편하는 방식은 상당한 비용과 개발 기간을 요하는 작업이 된다. 따라서 새로운 표준 인터페이스를 기존의 기반 구조 위에 추가하는 형태가 자연스러울 것이다. 이렇게 제공된 인터페이스를 통해 표준 지원과 자료/시스템 접근성을 강화시킬 수 있을 것이다. 더구나 자사의 시스템을 사용 중에 있는 많은 고객들의 기존 투자를 살릴 수 있다는 점에서도 의미 있는 방법이 될 것이다.

BP의 중점 관리/지원 항목을 살펴보면, 기존의 EAI 제품들은 대용량 데이터의 중계 및 변환에 초점을 두고 있으므로, 사용자 및 시스템과의 상호작용 요소가 많은 비즈니스 프로세스의 관리와 지원에는 취약한 구조를 지니고 있다. 데이터의 중계 및 변환은 단시간에 많은 이벤트와 처리요구가 집중되어 발생하는 경향이 있지만 BP의 지원과 관련한 기능들은 장시간에 걸쳐서 이벤트와 처리요구가 꾸준히 발생하고 서서히 진행되는 특징을 가진다. 따라서 BPEL과 같은 표준을 지원하기 위해서는 기존에 갖추고 있는 하위 수준의 시간 단위에 특화된 실행 엔진 외에도 보다 상위 수준의 시간 단위에 적합한 실행 엔진의 개발이 필요하다[4, 6, 9].

EAI 제품들의 기존 특징이 기업 정보 시스템의 후단에서 백그라운드로 실행되는 성격이 강하기 때문에, 실제 프로세스의 설계, 관리 및 모니터링을 위한 사용자 비주얼 환경의 지원에 취약한 면이 있다. 비즈니스 프로세스의 모델링 및 모니터링과 관련하여서는 사용자 Interaction도 함께 강화한 고품위의 그래픽 환경이 필요하다. 이를 위해서는 BPMN과 같은 그래픽 표기를 완벽히 지원하는 것이 중요하다. 이때 기존의 기업 애플리케이션 통합 업무를 위한 개발 환경과 BPMN을 이용한 프로세스 설계 환경이 유기적으로 연계될 수 있도록 많은 노력을 집중해야 할 것이다.

이 업체 유형에 있어서 BPQL 표준의 구현이 BPMN이나 BPEL에 비해 높은 우선순위를 가지지는 않는다. BPQL에 대한 지원보다는 아직 취약한 비즈니스 프로세스의 설계 및 실행 환경을 완벽하게 갖추는 것이 우선되어야 할 것이다.

3.3.2.2 워크플로우 제품에서 성장한 업체

이 유형의 업체에서는 기존에 사용하던 비즈니스 프로세스 정의를 새로운 표준과 호환시키는 데에 많은 어려움이 있을 것으로 예상된다. 워크플로우 제품에서부터 상당히 복잡한 형태의 프로세스를 독자적인 방식이나 XPDL 등의 표준을 사용하여 구현한 상태이므로, 기존 모델들을 BPEL과 같은 새로운 표준으로 전환하는 과정이 기술적으로 어려움을 유발할 가능성이 매우 높다[3, 4].

프로세스 디자이너의 경우, 기존에 제공하던 디자이너 환경 외에 BPMN 방식의 디자인 환경이 추가되어야 하는데, BPMN 디자이너의 경우 사용자의 요구에 따라 BPEL 형태의 표준으로 기술된 프로세스 정의를 생성할 수도 있겠지만, 기존에 사용되어 오던 프로세스 정의 방식으로도 생성할 수

있어야 한다. 그렇지 않을 경우, 새로운 프로세스 엔진을 표준을 지원하기 위해 추가로 작성하여 두 개의 실행 엔진을 운영해야 하는 상황이 발생할 수도 있기 때문이다.

이 유형의 업체에게 있어서 BPQL 표준을 지원하는 것은 상대적으로 중요한 의미를 지닌다. 이미 비즈니스 프로세스의 정의와 실행을 위한 기본 요소들을 충분히 갖추고 있다는 점에서 볼 때, 추가적인 기능성을 제공한다는 차원에서 BPQL 표준의 지원은 다른 유형의 업체들과 차별화 요인이 될 수 있다. 아직까지 BPQL 표준이 제시되고 있지 않은 상황에서는, 독자적인 BPQL 기능을 제공하되 많은 워크플로우 및 BPM 연구들에서 공통적으로 강조되는 기본 요소들을 중심으로 진행할 필요가 있다. 필요 이상의 추가 기능은 오히려 BPQL 표준의 발표와 함께 걸림돌로 작용할 수 있기 때문이다. 가급적 쉽게 표준으로 변환될 수 있는 요소들만을 중심으로 BPQL 기능을 독자적으로 구축하여 제공하는 전략이 필요하다.

3.3.2.3 미들웨어 제품에서 성장한 업체

미들웨어 제품들은 기존에 갖추고 있는 사용자 환경과 비즈니스 프로세스 지원 요소들이 취약하기 때문에 해당 요소들을 전문화된 컴포넌트나 라이브러리 형태로 구입하여 자신들의 미들웨어 제품에 통합하여 제공하는 전략이 주효할 것이다. 이것은 상대적으로 빠른 시간에 중요 요소를 갖출 수 있는 방법이 된다. 기존에 사용하던 비즈니스 프로세스 정의 양식이나 디자이너 요소들이 없기 때문에 기존 모델의 전환을 위한 비용 부담이 없고, 바로 BPEL이나 BPMN과 같은 표준을 도입할 수 있는 장점이 있다[4].

기존에 유지하고 있는 미들웨어의 컨테이너 구조와 새롭게 추가될 BPM 요소를 어떻게 조화시킬 지가 매우 중요한 요소가 될 것이다. 이미 미들웨어의 컨테이너는 표준 모델이 있어서 이를 통해, Servlet, EJB, JSP 등의 요소를 실행시키고 있는 상황에서 BPM 표준 모델이 컨테이너의 운영 및 수명 주기 관리방식과 잘 통합되어야 할 필요가 있다. 문제는 비즈니스 프로세스의 수명 주기에 대한 관리 표준은 아직 없기 때문에 이에 대한 구현에 주의해야 할 것이다.

비즈니스 프로세스의 지원을 위한 여러 컴포넌트를 외부로부터 구입하여 자신의 미들웨어 제품에 통합하는 접근법을 취한 경우, BPQL을 추가적으로 구현하여 제공하는 것은 상대적으로 높은 위험을 발생시킬 수 있다. 워크플로우 제품으로부터 성장한 업체의 경우 자신들의 비즈니스 프로세스 정의를 충분히 이해하고 구현해 온 많은 경험을 토대로 BPQL의 설계 및 제공이 상대적으로 용이할 수 있지만, 이러한 요소를 외부로부터 제공받은 미들웨어 업체의 경우라면 BPQL을 정의하여 제공하는 데에 많은 비용과 시간을 투자하게 만들 것이다.

3.3.2.4 특화된 전문 유틸리티형의 업체

이 유형의 BPM 업체는 EAI 기반이나 미들웨어와 같이 다른 통합 기반을 갖추고 있는 업체와는 달리 개별적인 영역에서 특화된 전문도구들을 중심으로 성장한 시스템을 보유하고 있다. 따라서 가장 먼저 취해야 할 전략은 안정적인 운영 환경의 확보이다. 안정적이고 통합된 비즈니스 프로세스 운용 환경을 갖추는 것은 매우 중요하다[3, 4].

이미 이들 유형의 제품 속에는 BPEL이나 BPMN과 같은 표준들을 제공하는 도구들이 포함되어 있을 가능성이 높으므로, 이를 운용하기 위한 컨테이너나 미들웨어 환경을 표준이나 참조 모델에 근거하여 구축할 필요가 있다.

비즈니스 프로세스의 관리를 위한 도구로 중앙의 프로세스 저장소, 고성능의 프로세스 실행 엔진 등이 이러한 운용 환경에 포함되어 구축되어야 할 것이다. 이들 유형의 업체에서 최대 강점이라 할

수 있는 특화된 분야에서의 다양한 전문 기능을 프로세스 중심적인 측면에서 시스템에 통합시켜야 한다.

이 유형의 제품군에서는 비즈니스 프로세스 표준을 도입하기 위한 전략보다는 도구로 갖추고 있는 비즈니스 프로세스 표준을 유기적으로 통합하기 위한 인프라를 갖추는 것에 더 높은 우선순위를 두어야 한다.

3.3.2.5 ERP 및 기업 애플리케이션형 업체

이 유형의 업체는 앞서 살펴보았던 EAI 유형의 BPM 제품군과 상당부분 유사한 면을 보인다. 즉 최근까지의 기술적 발전과 표준 사항들을 적극적으로 수용하기 위한 노력이 우선시 되어야만 한다.

제품들이 기업의 비즈니스 전반에 걸쳐 거의 모든 프로세스를 실행하고 관리한다는 점에서 상당히 유리한 위치에 있지만, 문제는 이러한 프로세스 지원 요소들이 모두 고정된 비즈니스 프로세스 정의를 가지고 있고, 현재 실행 환경의 집중적인 관리와 모니터링에 초점이 맞춰져 있다는 것이다. 기존의 응용프로그램 화면에 맞춰 고정된 형태로 하드코드되어 있는 프로세스 정의와 관리 기능들이 동적인 환경을 지원하도록 변경되어야 하는데, 우선은 비즈니스 프로세스를 새로이 정의할 수 있는 BPMN 디자이너 환경과 BPEL 실행 환경이 추가되어야 한다.

ERP와 같은 제품들은 기반 데이터에 대한 접근성이 현저히 낮기 때문에 그만큼 사용자의 원활한 시스템 접근을 높이기 위한 방안으로 BPQL이 강력하게 제공될 필요가 있다. 일차적으로는 BPQL이 기존의 SQL과 같은 정도의 기능성을 갖도록 정의되어 ERP나 기업 응용프로그램 내부에서 관리하고 있는 데이터에 대한 접근에 활용될 수 있어야 한다. 물론 추가적인 질의 기능을 제공하는 것도 중요하지만 향후 BPQL 표준이 어떤 형태로 제공될 지가 불분명한 상태에서는 이런 정도의 구현만으로도 많은 효과를 볼 수 있을 것이다.

3.3.2.6 웹서비스, XML 및 B2B 성장형 업체

이 유형에서는 표준에 대한 지원도가 높아서 BPMN 및 BPEL 등의 표준이 제품 내에 이미 포함되어 있을 가능성이 높다. 그러나 상대적으로 낮은 인지도와 레퍼런스로 인해서 시스템의 성능과 안정성 등에 대해서는 검증 요구가 높은 상태이다 [3, 4].

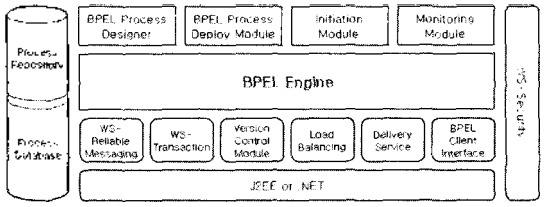
비즈니스 프로세스 표준의 지원과 관련해서는 전체 표준 스펙의 완전 구현과 같은 접근 전략을 생각해 볼 수 있다. 일반적으로 표준의 구현에는 선택적인 요소들이 존재하는데, 대부분의 제품 유형들이 필수 요소들만을 위주로 구현하여 제공하고 선택 요소들에 대해서는 많은 투자를 하지 않는다. 이런 점에서 전체 표준을 완전 구현하여 높은 수준의 표준 활용도를 요구하는 수요를 만족시키는 접근법도 고려해 볼만하다. 이를 위해서는 특히 BPMN으로 기술된 비즈니스 프로세스를 완벽하게 BPEL로 변환하여 실행할 수 있도록 추가적인 기술과 기능들의 개발에 집중할 필요가 있겠다.

4. BPEL 표준 구축 가이드라인

본 장에서는 BPEL 표준을 구현하기 위한 표준 적용 방안을 제시한다. 먼저 BPEL을 지원하기 위해 BPM 솔루션이 갖춰야 하는 참조 아키텍처를 제시하고, 이를 구성하는 핵심 컴포넌트의 구현 지침을 제시한다.

4.1 BPEL 참조 아키텍처

BPEL 표준 스펙을 구현하여 시스템을 구축하기 위해서는 BPEL 프로세스를 설계하기 위한 프로세스 디자이너와 정의된 프로세스 모델을 실행



〈그림 2〉 BPEL 참조 아키텍처

하기 위한 BPEL 엔진이 기본적으로 필요하다. 그 외에도 프로세스 실행을 관리 감독하기 위한 모니터링 프로그램 등을 제공해야 한다.

〈그림 2〉는 BPEL 표준을 구현하기 위한 참조 아키텍처를 중요 구성요소를 중심으로 정리한 것이다. 참조 아키텍처에 포함된 각 구성요소의 기능은 다음과 같다.

- BPEL Process Designer: 프로세스 정의 기능을 담당
- BPEL Process Deploy Module: 정의된 프로세스를 서버에 공개하는 기능을 수행
- Initiation Module: 서버에 공개된 프로세스를 시작시킴
- Monitoring Module: 프로세스 진행 상태를 모니터링 하는 기능을 제공
- BPEL Engine (Orchestration Server): BPEL 프로세스를 실행시키고 비동기적인 상호작용을 연계 및 조정하여 협업 비즈니스의 전체 흐름을 관장함
- WS-ReliableMessaging: 메시징에 신뢰도를 높여주는 것으로, 목적지까지 메시지가 확실하게 도착하는 것을 보장
- WS-Transaction: 느슨하게 결합된 여러 서비스들에 걸친 비즈니스 트랜잭션의 보상 작업을 처리함
- Version Control Module: BPEL 프로세스의 버전 관리 기능을 담당함
- Load Balancing: 업무 부하의 균형을 위한 기능을 수행
- Delivery Service: SOAP, JMS, e-mail 등의 메시지가 원격 사이트에 전달될 수 있도록 해줌. 인증, 암호화 및 부인방지 등의 기능을 포함
- BPEL Client Interface: 프로세스 디자이너, 모니터링 모듈 등 각종 BPEL 클라이언트 프로그램과의 인터페이스를 담당
- Process Repository: BPEL 프로세스 저장소
- Process Database: BPEL 프로세스의 실행 시에 발생하는 각종 데이터를 관리하기 위한 데이터베이스
- WS-Security: 웹서비스 안전성을 위한 보안 기능을 담당

앞서 열거된 여러 요소들 가운데 가장 핵심적인 컴포넌트라 할 수 있는 BPEL 엔진, 프로세스 디자이너 모듈에 대해 각 컴포넌트들이 갖추어야 할 기능을 자세히 설명하였다. 프로세스 공개 모듈과 시작 모듈, 모니터링 모듈 등에 대한 상세한 구현 지침은 참고문헌[4]를 참조하도록 한다.

4.2 프로세스 디자이너 구현 요구사항

BPEL 지원 프로세스 디자이너 구현의 기본 원칙은 다음과 같다.

- BPEL 준수 프로세스 모델을 정의할 수 있는 기능을 제공해야 함
- 프로세스를 생성하기 위한 전 과정을 프로세스 디자이너 프로그램이 지원해야 함
- 사용자 편의성을 제고하기 위해 GUI 형태로 프로세스 정의 기능을 제공하는 것이 바람직함

BPEL 지원 프로세스 디자이너의 상세 구현 지침 또는 요구사항은 다음과 같다.

- 정의하고자 하는 프로세스를 위한 WSDL 정의 기능을 제공해야 함
- BPEL 프로세스와 관련 웹서비스와의 상호작용을 정의하기 위한 파트너 링크 타입 정의 기능을 제공해야 함
- 타겟 네임스페이스와 각 서비스의 WSDL을 액세스하기 위한 네임스페이스 정의 기능을 제공해야 함
- BPEL 프로세스와 통신하는 다른 개체들을 정의하기 위해 파트너 링크를 모델링하는 기능을 지원해야 함
- 변수 정의 기능을 제공해야 함
- BPEL 스펙에 정의되어 있는 기본 액티비티와 구조화 액티비티를 지원해야 함
- 구조화 액티비티의 재귀적인 설계가 지원되어야 함
- 스코프 정의 기능과 이벤트 처리기능을 제공해야 함
- 메시지 상호연관 집합 정의 기능을 제공해야 함

4.3 BPEL 엔진 구현 요구사항

BPEL 엔진 구현의 기본 원칙은 다음과 같다.

- 정의된 프로세스 모델을 해석하고 런타임에 프로세스 실행을 관리해야 함
- BPEL 엔진은 프로세스 해석 및 흐름 처리, XML 처리 기능, 프로세스 실행 상태 관리, 서비스 호출 처리 등의 기능을 지원해야 함

BPEL 엔진 구현 지침 또는 요구사항은 다음과 같다.

- 프로세스 디자이너 부분에서 설명한 BPEL 프로세스 정의 관련 내용을 이해하여 정확하게 프로세스 모델을 해석하고 흐름을 제어할 수 있어야 함
- 프로세스 해석 및 흐름 제어 기능을 위해 프로세스 모델의 컴파일 기능과 컴파일된 BPEL 코드를 실행할 수 있는 환경을 제공해야 함
- 장기 트랜잭션의 효율적인 수행을 위해 프로세스를 구성하는 액티비티의 특성을 체크하여 자동으로 프로세스를 동면(hibernation) 상태로 만드는 기능이나 프로세스 실행 상태 정보를 제공하기 위한 기능을 제공할 수 있음
- 런타임 XML Schema 및 XPath 처리 기능을 제공해야 함
- 프로세스 인스턴스와 액티비티 인스턴스의 상태 관리 기능을 제공해야 함
- 장기간 수행되는 비즈니스 프로세스의 효율적 관리를 위해 프로세스의 상태를 저장하고, 프로세스 실행 시 사용되는 메시지 내용을 저장하는 기능을 제공해야 함
- 수신 메시지 라우팅 기능과 파트너 웹서비스 호출 기능을 제공해야 함

5. BPMN 표준 활용 가이드라인

본 장에서는 BPMN 표준을 구현하기 위한 표준 적용 방안을 제시한다. 우선, 프로세스 모델링 측면에서 BPMN 표준의 지원 범위를 살펴보고, 표준에서 밝힌 구현 적합성에 따른 표준 적용 단계를 제시한다. 그리고 이어지는 절에서 각각의 적용 단계에서의 구현 가이드라인을 제시한다.

5.1 표준의 지원 범위

BPMN을 적용하고자 하는 업체는 표준에서 정의한 그래픽 객체들의 모델링과 이의 교환이라는 두 가지 측면에서의 준수를 요구 받는다. 그러나

BPMN이 상기 목적을 가지고 있는 프로세스 모델링의 주요 표준이지만, 실제적인 BPM 솔루션이 갖추어야 할 프로세스 모델링 모듈의 기능을 모두 지원하고 있지 않은 것 또한 사실이다. 따라서, BPM 공급자의 입장에서는 BPMN 표준의 지원 범위를 명확히 인식하고, 이에 맞추어 적용할 수 있는 부분과 다른 표준을 참조하거나, 혹은 자체 개발해야 할 부분을 구분하는 것이 중요하다.

참고문헌 [3]에서 제시하였던 BPMS 기술 프레임워크를 통해 살펴 보면, 프로세스 모델링은 Process Layer의 상단에 위치한 Process Modeling, Process Change Management, Role Management, Process Repository에 관여한다. BPMN은 프로세스 시각화에 초점을 맞춘 표준으로서 이 중 Process Modeling 기능만을 지원하고 있다고 볼 수 있다. Process Change Management와 Role Management는 BPM 관련 표준에서 제공하고 있지 않은 것으로서 솔루션 공급자가 해결해야 한다. 그리고, Process Repository는 프로세스를 조직의 자식으로 인식하고 관리하고자 하는 것으로서 프로세스에 대한 질의와 검색 관점에서 6장에서 언급될 BPQL과 관련성이 있다.

〈표 3〉 BPMN 지원 범위

세부 기능	요구 사항	지원 범위
GUI Functionality	비즈니스 분석가도 쉽게 정의	4개의 범주로 그래픽 요소 제공
Nested Process Definition	하위 프로세스 정의를 통한 모델링 구조화	명시적으로 "sub process" 객체 제공
Routing Options	풍부한 비즈니스 프로세스 표현 능력	21종류의 워크플로우 패턴 모두 지원
Prioritization	업무 중요도 할당	N/A
Importing/ Exporting	프로세스 정의의 재사용을 위한 입출력 기능	BPEL로의 변환 방법론을 지원
Verification	프로세스 무결성 검사	N/A
Activity Definition	프로세스 수행 단위 업무의 세부 사항 정의	활동 객체의 다양한 속성을 통해 지원한다.

BPMN이 지원하고 있는 Process Modeling 기능도 세부 기능 요소로 들어가면, 모든 것을 지원한다고 볼 수 없다. Process Modeling 도구가 가져야 할 세부 기능은 도구 제작 업체나 정의하는 관점에 따라 다양할 수 있다. BPM 솔루션 선정시의 평가 요소에 관한 참고문헌[3]을 참고로, Process Modeler가 갖추어야 할 세부 기능들과 BPMN의 지원 여부를 정리하면 〈표 3〉과 같다.

5.2 구현 적합성

BPMN은 프로세스를 모델링하기 위한 다양한 그래픽 객체들과 이들의 사용 규칙, 그리고 확장 허용 구조 및 호환에 대한 고려를 담고 있다. 이러한 BPMN 표준 내용을 적합하게 구현했는지를 평가하기 위하여, 시각화 적합성, 의미론 구현의 적합성, 호환 적합성 등의 3가지 측면에서 적합성 지침들을 나열하고 있다.

표준에서 제시한 적합성 지침을 준수하여 표준을 적용하기 위해서는 다음 몇 가지를 고려할 필요가 있다.

- 시각화 적합성: 그래픽 객체를 확장할 경우에는 시각화 측면만이 아니라 다른 그래픽 객체들과의 관계를 고려하여 엄밀하게 정의될 필요가 있다. 따라서, 시각화 적합성 측면에서는 솔루션 개발 업체의 필요에 따른 그래픽 요소의 확장을 처리하는 것이 큰 논란거리가 될 수 있다.
- 의미론 구현의 적합성: 비교적 방대한 분량의 표준 문서는 솔루션 개발 업체들에게 부

담이 될 수 있는 측면이 있다. 따라서, 의미론 구현의 적합성 측면에서는 비즈니스 프로세스 구성 능력이 핵심적인 객체와 속성들을 중심으로 개발 부담을 경감할 수 있는 방안을 찾을 수 있다.

- 호환 적합성: BPMN 구현 도구간에 프로세스 다이어그램을 교환하기 위한 중립 파일은 표준에서 제시한 BPEL과 전용 XML 스키마 그리고 XMI(XML Metadata Interchange)를 활용할 수 있겠다. BPMN 전용 XML 스키마의 제정이 또 다른 교환 표준을 만든다는 점에서 낭비의 요소가 있으므로, 호환 적합성 측면에서는 BPEL과 XMI로의 교환을 비교한 후에 어느 하나로 구현할 필요가 있다.

본 연구는 이러한 적합성 측면에서 표준 적용상의 어려움을 해결하고자, 다음과 같이 4단계로 표준 적용 수준을 구분하여, 각 단계별로 표준을 적용할 것을 추천한다.

- 핵심 객체 구현 단계: 비즈니스 프로세스의 모델링 도구로서 기본적인 프로세스 패턴을 표현할 수 있는 최소한의 핵심 객체들만을 적용한다.
- 표준 객체 구현 단계: 1단계에서 언급한 핵심 객체를 포함한 BPMN 표준에서 정의한 모든 표준 객체들을 구현한다.
- 프로세스 호환 단계: 프로세스 다이어그램 호환을 위해 중립 파일로 변환할 수 있는 기능을 추가하는 단계이다.
- 프로세스 확장 단계: 프로세스 객체들을 확장하고 정의하는 방법론을 추가하는 단계이다. BPMN 표준 자체에서도 open issue로 다루고 있는 부분으로서 앞으로의 많은 연구가 필요하다.

이 중 2단계인 표준 객체 구현 단계는 표준을 직접 참조하면 되고, 4단계는 추후 연구과제로서 본 연구에서는 제외한다. 1, 3 단계에 대해서 자세히 살펴보기로 한다.

5.3 핵심객체 구현단계

기본적인 프로세스 패턴을 표현할 수 있는 최소한의 핵심 객체들 만을 적용하는 단계이므로, 본 연구에서는 주요 워크플로우 패턴의 대상으로 Wil van der Aalst 등이 워크플로우 시스템이나 BPM 표준의 프로세스 표현 능력을 평가하기 위해 만든 21가지 패턴을 활용하였다[16].

각 패턴별 핵심 구현 객체에 대해서는 참고문헌 [2]에 기술된 내용을 참조하기 바란다. 각 패턴별 구현에 필요한 객체와 속성을 정리하면 〈표 4〉와 같다. 표에서 알 수 있듯이 그래픽 객체에 정의된 속성에서 약 50% 정도의 필수 속성만으로도 21가지

〈표 4〉 그래픽 객체의 필수 속성

모델링 객체	총 속성 개수	필수 개수
BPD	11	3
Pool	8	5
Lane	6	3
Process	14	5
Event	37	18
Gateway	34	17
Activity	26	15
Sub-process	19	8
Task	23	5
Sequence Flow	9	6
Message Flow	7	5
Association	7	5
Artifacts	10	6

워크플로우 패턴을 정의할 수 있음을 알 수 있다.

5.4 프로세스 호환단계

프로세스 호환은 BPMN을 따르는 여러 솔루션 간의 프로세스 호환을 의미한다. 공통의 표기 방법으로 BPMN을 적용해도, 솔루션간의 표기 방식 구현과 내부적인 데이터베이스 구조 및 작동 방식에는 차이가 발생하게 된다. 본 연구는 비즈니스 프로세스를 교환하기 위한 중립 파일을 만드는 방법으로 BPEL과 XMI를 사용하는 방법을 각각 검토하였다.

본 연구를 통해 21가지 워크플로우 패턴에 대한 변환 템플릿을 작성하였으며 이 중 BPEL 변환은 표준을 비롯하여 기존에 많은 연구가 있던 분야로서 참고문헌[16, 17]의 내용을 중심으로 하였다. XML 변환 템플릿은 참고문헌[4]에 기술된 결과를 참조하기 바란다.

BPMN의 BPEL 표현은 이미 BPEL을 채용하고 있는 많은 벤더들의 프로세스 호환 노력을 경감시켜줄 수 있는 장점이 있으나, 프로세스 정의 구조의 차이로 인해 BPMN의 자유로운 프로세스 표현력이 충분히 BPEL로 변환되지 못하는 단점을 드러내고 있다. 구체적으로, 현재 케이스 취소, 활동 취소, 마일스톤, 라우팅, 임의 복수 인스턴스, 실행 시점의 복수 인스턴스 임의 반복, M중 N 결합, 판별, 복수 결합 패턴 등은 완전하게 지원되지 않는다.

XMI는 객체 공유를 위한 변환 표준으로서, 상기 언급된 BPEL 변환과 달리 보다 더 중립적인 변환 방식으로서 BPMN 데이터 모델이 가지고 있는 의미론을 정확하게 표현할 수 있다. BPMN 표준이 객체 지향적인 방식으로, 그래픽 요소(객체)들을 정의하고, 객체들 간의 관계와 객체 속성, 그리고 상속 관계 등을 규정하고 있는 만큼, 객체 지향적인 XMI로의 변환은 몇 가지의 변환 원칙에 의거하여 용이하게 변환이 가능하다.

본 연구의 결과, 특별한 변환상의 어려움은 발생하지 않았다. 다만, BPM 벤더 입장에서 다소 관련이 없는 표준인 XMI를 채택하고, 수용해야 하는 점이 장애가 될 수 있을 것으로 추정된다.

6. BPQL 표준 활용 가이드라인

본 장에서는 BPQL 표준의 구현을 위해 설계단계에서부터 고려해야 할 기술적 요소들에 대해서 살펴보고, 참고 아키텍처에 대해서 설명한다.

6.1 BPQL 설계를 위한 기술적 요소

6.1.1 질의를 위한 프로세스 메타모델

성공적인 BPQL 표준이 되기 위해서는 유연한 프로세스 메타모델의 개발이 매우 중요하다. 그러나 대부분의 워크플로우 관리 시스템들은 비즈니스 프로세스가 일단 배치되면 그다지 변경되지 않거나 고정된다는 가정을 두고 있기 때문에 프로세스의 변화가 많은 동적인 비즈니스 환경에서 많은 한계를 드러냈다[4, 14, 15].

만약 프로세스의 정의에 실행시간 데이터, 실행한 결과 이력 데이터 그리고 현재의 실행 환경 정보를 모두 포함할 수 있다면 프로세스의 적응성은 비약적으로 증가하게 될 것이며, 잦은 응용프로그램의 변경으로 발생하는 프로세스 대응성의 저하도 피할 수 있게 될 것이다. 특히 이러한 요소들이 사전에 정의된 표준화된 용어와 방법론을 통해 프로세스 정의 속에 명시적으로 기술된다면 프로세스 정의의 가시성도 높아지게 될 것이다.

6.1.2 표준 인터페이스의 지원

BPQL을 통해 어떤 일을 할 수 있을 지를 파악

하는 가장 정확한 방법은 바로 BPQL이 제공하는 인터페이스를 살펴보는 것이다. 프로세스 서버와 주변 요소들과의 인터페이스를 살펴보기 위한 좋은 예로써 WfMC에서 제시하는 워크플로우 참조 구조와 다섯가지 인터페이스를 생각해 볼 수 있겠다[12, 18, 19].

BPQL은 WfMC에서 제시하고 있는 다섯가지 인터페이스를 완벽히 지원할 수 있어야만 하며 인터페이스의 정의에 사용되는 입력 파라메터와 출력 결과 데이터에 대한 용어 정의 및 형태에 대한 결정 역시 프로세스 메타모델을 통해서 명시적으로 정의되어야 한다. WfMC에서 제시하고 있는 각각의 인터페이스에 대한 이해는 참고문헌[4]를 참조하기로 한다.

6.1.3 기존 프로세스 정의와의 호환성

BPQL을 위해 새로이 정의되는 프로세스 메타모델과 이를 통해 얻어지는 프로세스 정의는 개념적으로는 기존의 프로세스 정의를 포괄할 수 있어야 한다.

호환성에는 두 가지 측면이 있는데, 하나는 기존의 프로세스 정의 언어로 기술된 것에 대해서도 BPQL 표준질의가 작동할 수 있어야 한다는 실행시간에 대한 측면과 또 다른 측면으로는 BPQL 표준이 기존에 널리 사용되고 있는 XPDL, BPML, BPEL, 혹은 WSDL과 같은 프로세스 정의 언어들의 내부에서 프로세스 정의를 위해서 이용될 수 있어야 한다는 작성시간에 대한 측면이다[4, 11, 14].

이러한 두 측면이 BPQL 표준의 설계 시에 기존 프로세스 정의 언어와의 호환성과 관련하여 원활히 이루어질 수 있도록 고려되어야 할 것이다.

6.1.4 시간 요소의 지원

시간 요소는 실시간 프로세스 데이터의 인출 및 처리와 같은 연구에서 그 필요성이 많이 언급되어 왔으나, 프로세스의 정의시간 요소로써도 BPQL에서 매우 중요하게 다루어지고 있다[4, 9, 11].

BPQL 표준을 통해 BPMS의 실행시간 데이터와 응용프로그램의 실행환경 정보가 프로세스 질의에 모두 포함될 수 있기 때문에 해당 데이터에 대한 절대시간 및 상대시간의 제어 요소가 명확히 정의될 필요가 있다. [2]

BPQL 내에서 시간 요소를 지원하기 위해서는 프로세스의 런타임 데이터에 대한 시간 정보를 프로세스 메타모델을 통해 표준으로 정의할 필요가 있다. 즉 프로세스와 활동의 실행시간, 종료시간 등에 대한 정보들이 메타모델에서 정의되어 프로세스 정의에 활용될 수 있어야 하며, BPQL은 이러한 시간 요소를 질의 속에 포함할 수 있어야 한다.

6.2 BPQL 참조 아키텍처

BPQL에 대한 표준화 움직임이 아직 결과를 보여주는 상태는 아니지만 BPM 시스템 공급 업체들은 이미 나름대로의 질의 처리 시스템을 갖춘 제품을 시장에 내놓고 있으며, 향후 BPQL 표준이 제정되었을 때 자사의 제품에 이를 효과적으로 반영하길 원한다.

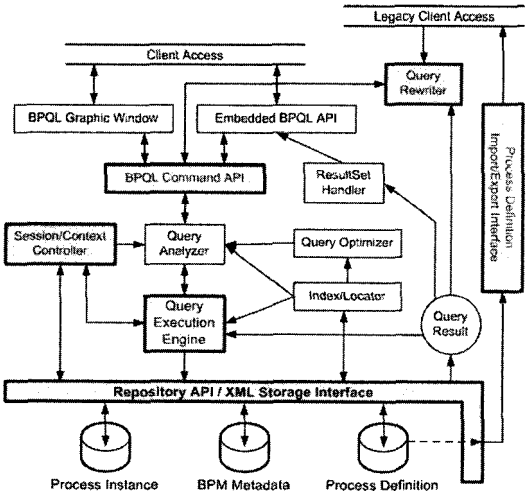
이를 위해서는 업체마다의 개별적인 특징을 살리는 구현보다는 여러 BPQL 관련 연구들로부터 장점과 공통점을 찾아내고, 이를 포괄할 수 있는 구현 아키텍처를 가지는 게 중요하다.

본 연구에서 제시하는 〈그림 3〉의 참조 아키텍처는 이러한 BPM 솔루션 제공 업체들의 표준 대응력을 높이는데 도움이 될 것이다. 참조 아키텍처 속에 표현된 전체 요소들에 대해서 개략적인 기능과 내용들을 살펴보면 다음과 같다.

- Client Access/Legacy Client Access: BPQL 질의 처리 시스템에 접근하는 클라이언트로는 새로운 BPQL 표준을 인식하고 이에 준해서 접

근을 하는 Client Access가 있고, 과거에 사용하던 질의 언어나 해당 BPMS 업체의 독자적인 질의 방식에 따라 접근을 하는 Legacy Client Access가 있다.

- Query Rewriter: 과거의 레거시 형식으로 BPQL 시스템을 접근하는 클라이언트의 경우, 기존의 질의문을 새로운 BPQL 질의문으로 재작성해주는 Query Rewriter가 필요하다.
- BPQL Graphic Window: 인간 사용자의 즉각적인 BPQL 질의 처리를 위한 그래픽 인터페이스이다.
- Embedded BPQL API: 기존의 Embedded SQL과 같이 다른 응용 프로그램의 코드 속에 BPQL 질의를 내포하여 사용할 수 있도록 제공된다.



〈그림 3〉 BPQL 구현 참조 아키텍처

- BPQL Command API: BPQL 표준에서 정의하는 모든 함수와 확장 기능, 상수 등에 대한 핵심 인터페이스를 제공한다.
- Query Analyzer: 질의문을 파싱하여 실제의 실의 실행 경로를 작성하는 분석기이다.
- Query Optimizer: 최적의 인덱스 선정, 질의 경로의 재작성, 무의미한 질의 처리의 생략, 조인 및 네비게이션 순서의 변경 등을 통해 BPQL 질의의 수행 성능을 높이기 위한 기법들을 제공한다.
- Index/Locator: 대상 데이터 요소들의 인덱스 생성 및 관리를 담당한다. 저장된 데이터 요소들의 물리적 페이지에 대한 정보를 제공하며 새로운 물리적 페이지의 할당과 해제에 관여한다.
- Session/Context Controller: 현재 처리 중에 있는 질의문의 문맥과 사용자 세션에 대한 제어를 담당한다.
- Query Execution Engine: Query Analyzer에 의해 최적화되어 작성된 최종 질의문을 처리하기 위해 Index/Locator를 사용하여 물리적인 데이터베이스 페이지에 접근하는 실행 엔진이다.
- Repository API/XML Storage Interface: 실제 비즈니스 프로세스의 정의, 실행 인스턴스, BPMS 제어 및 메타정보가 저장되는 데이터베이스와의 중계 인터페이스이다.
- Process Definition Import/Export Interface: 외부의 BPMS나 WfMS와의 정보 교환을 위한 인터페이스이다.
- Query Result: 소프트웨어 컴포넌트가 아니라 실행 시간에 구체화되는 객체를 나타내는 것으로 BPQL 질의에 재사용될 수 있는 형식으로 작성되어야 한다.
- ResultSet Handler: Embedded SQL 표준에서와 같이 BPQL에서도 Query Result를 응용 프로그램이 접근할 수 있도록 커서 기능을 제공하고 질의 처리 결과를 버퍼링하여 관리할 수 있어야 한다.

7. 결 론

본 연구에서는 BPM 업체의 유형에 대해서 정의하고, 업체 유형별로 기능상의 강점과 약점을 파악하여 BPM 관련 표준을 효과적으로 구현하기 위한 접근 전략에 대해서 설명하였다.

이와 함께, BPM 관련 표준 가운데 BPEL, BPMN, BPQL 표준의 상세 구현 지침을 가이드라인 형태로 제공함으로써 BPM을 개발하거나 도입하려는 기업이 자사의 실정에 맞는 개발 전략을 수립하여 BPM 시스템을 구축하는데 도움을 주고자 하였다.

본 연구의 결과를 활용하여 BPM 공급업체 유형별로 적합한 표준 적용 전략을 수립할 수 있고, BPM 표준 적용 및 개발 시의 시행착오를 줄일 수 있어 보다 효율적인 BPMS 개발과 적용이 가능하다.

참 고 문 헌

[1] 한국전산원, e-비즈니스 기반기술 프레임워크, 2003

[2] 한국전산원, XML 기반의 기업간 워크플로우 통합 및 상호연동성에 대한 연구, 2003

[3] 한국전산원, 비즈니스 프로세스 관리기술 표준적용을 위한 지침 연구, 2004

[4] 한국전산원, 비즈니스 프로세스 관리 기술 표준의 BPMS 적용에 관한 지침 연구, 2005

[5] BPMN 1.0 specifications, BPMI.org (http://www.bpmn.org), May 3, 2004

[6] Ceri, S., Manolescu I., Constructing and integrating Data-Centric Web Applications: Methods, Tools and Techniques, VLDB'2003, Berlin, Germany

[7] Connie Moore, Ken Vollmer, Nate L. Root, Colin Teubner, Business Process Management Standards Alphabet Soup, October 18, 2004

[8] Dieter König, Web Services Business Process Execution Language (WS-BPEL), OASIS Open Standards Day XTech 2005 Conference Amsterdam, May 24, 2005

[9] Eder, J., Paganos, E., Managing Time in Workflow Systems, in Workflow Handbook 2001, Layna Fischer (Ed.), Future Strategies Inc., USA

[10] H. Smith and P. Fingar, Business Process Management: The third wave, Meghan-Kiffer Press, 2003

[11] Intelligent Content Management System, IST-2001-32429, 5th EC Framework Programme, www.icons.rodan.pl

[12] James G. Hayes, Effat Peyrovian, Sunil Sarin, Marc-Thomas Schmidt, Keith D. Swenson andRainer Weber, Workflow Interoperability Standards for the Internet, IEEE Internet Computing, vol. 4, no. 3, May/June 2000, pp. 37-45.

[13] Martin Owen and Jog Raj, BPMN and Business Process Management, Popkin Software (http://www.popkin.com), 2003

[14] Momotko M., Subieta K., Business Process Query Language - a Way to Make Workflow Process More Flexible, ADBIS'2004, Budapest, Hungary

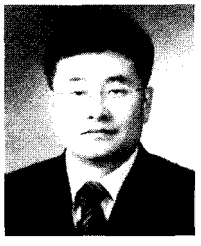
[15] Momotko M., Subieta, K., Dynamic change of Workflow Participant Assignment, ADBIS'2002, Bratislava, Slovakia

[16] 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, 2002

[17] Stephen A. White, Process Modeling Notations

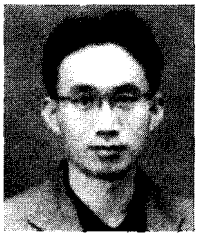
and Workflow patterns, BPTrends, March, 2004
[18] Workflow Management Coalition: The Workflow Reference Model, WfMC-TC-1003 issue 1.1, Jan 1995
[19] Workflow Management Coalition: Workflow process definition language - XML process definition language, WfMC-TC-1025, ver. 1.0, Oct 2002

저 자 소 개



김민수 (E-mail : minsky@pknu.ac.kr)
1994.2. 서울대학교 산업공학과 졸업 (학사)
1996.2. 서울대학교 산업공학과 (석사)
2002.8. 서울대학교 산업공학과 (박사)
2002.3 ~ 2004.5. 큐빅씽크 개발팀장
2004.6 ~ 2004.8. 핸디소프트㈜ eAI 개발팀장
2004.9 ~ 현재 부경대학교 시스템경영공학과 조교수
관심분야 생산정보시스템, e-Business Application tegration,, BPM

임태수 (E-mail : tshou@sungkyul.edu)
1995.2. 서울대학교 산업공학과 졸업 (학사)
1999.2. 서울대학교 산업공학과 (석사)
2004.2. 서울대학교 산업공학과 (박사)
1995.1 ~ 1996.5. 대우자동차, 생산성 및 품질관리팀 근무
2004.3 ~ 2005.2. LG전자 생산기술원, 지식기반시스템부문 선임연구원
2005.3 ~ 현재 성결대학교 조교수
관심분야 e-business 표준화, BPM, 생산/설계 지식정보 시스템



김동수 (E-mail : dskim@ssu.ac.kr)
1994.2. 서울대학교 산업공학과 졸업 (학사)
1996.2. 서울대학교 산업공학과 (석사)
2001.2. 서울대학교 산업공학과 (박사)
2001.1 ~ 2003.3. 한국정보사회진흥원 전자거래연구부 e-Biz 표준팀장
2003.4 ~ 2006.3. 가톨릭대학교 의료경영대학원 전임강사, 조교수
2006.3 ~ 현재 숭실대학교 산업 • 정보시스템공학과 조교수
관심분야 BPM, e-business 표준 및 기술, 기업정보시스템, e-Health