

컴포넌트 기반 비즈니스 프로세스 모델링을 위한 EDOC-BP 프로파일의 확장 Extending the EDOC-BP Profile for Component-based Business Process Modeling

김태영*, 김광수*, 김철한**

* 포항공과대학교 산업공학과, {west, kskim}@postech.ac.kr,

** 대전대학교 정보통신인터넷공학부, chkim@dju.ac.kr

Abstract

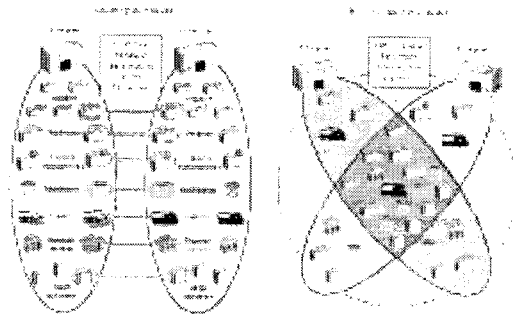
As eTransformation and collaborative eCommerce have been on the rise, business processes between business partners are increasingly recognized as important assets that need to be integrated. These trends imply more complex and dynamic business processes should be considered in order to integrate related business organizations and business units. Moreover, these business processes are widely distributed across stakeholders. Therefore, there is a need for business process modeling that is usable, flexible and capable of integrating systems consistently across businesses and technology barriers. In this paper, a business process modeling methodology is introduced, which is based on top-down and model-driven approach utilizing OMG's MDA(Model-Driven Architecture) and UML profile for EDOC(Enterprise Distributed Object Computing). This provides the ability to model business process at all levels simultaneously, to combine business process models retaining their meaning, to use business process design patterns constraining the behavior of sub-processes, and to derive specific codes from a stable model as the underlying infrastructure shifts over time. In addition, we suggest some modifications of the meta-model for EDOC-Business Process Profile by adding new features in order to model business processes rigidly. This paper illustrates some examples of business process modeling and compares them with UML diagrams and IDEF models. The proposed methodology is implemented to develop a business process modeling tool.

Keywords : eBusiness, Business Process Modeling, MDA, EDOC, Component, CBD,

1. Introduction

디지털 경제의 도래로 경영환경이 급속히 변화하면서 e트랜스포메이션이 기업의 새로운 대응전략 또는 생존전략으로 대두되고 있다. e트랜스포메이션은 기업 전반의 경영활동을 e비즈니스 환경에 적합하도록 변화시켜

“extended enterprise”로 전환하는 총체적인 경영혁신 활동을 일컫는다^[1]. 기업들의 e트랜스포메이션 전략방향은 단순한 온라인 상거래 형태에서 최근에는 기업의 핵심역량을 중심으로 비즈니스 프로세스를 재정립하여 비즈니스 파트너간의 협업을 통한 혁신을 추구하는 협업적 상거래 형태로 발전하고 있다. 이러한 협업적 상거래 방식은 [그림.1]에서 보는 바와 같이 기존의 비즈니스 파트너 사이의 정보 데이터의 통합 뿐만 아니라 프로세스 중심의 비즈니스 프로세스의 통합을 필요로 한다^[2].



[그림.1] From Data Integration to Process Integration

이러한 협업적 비즈니스 프로세스는 여러 비즈니스 바운더리에 걸쳐 다양한 IT환경과 extended enterprise의 분산된 환경에 존재하기 때문에, 이들의 통합과 관리를 위해서는 정확하고 엄밀한 비즈니스 프로세스의 명시적인 모델과 함께 기술적 플랫폼과 비즈니스 바운더리의 장벽을 넘을 수 있는 모델링 방법이 필요하다. 또한 동일한 비즈니스 프로세스라도 그것을 바라보는 사람의 관점과 역할에 따라 다르게 인식될 수 있기 때문에 다양한 관점을 가진 사람들이 인식을 같이 할 수 있는 공통의 통합적인 비즈니스 프로세스 모델이 필요하다.

본 연구에서는 비즈니스 프로세스 모델의 유연성과 재사용성, 그리고 비즈니스

바운더리와 기술 플랫폼에 대한 독립성을 고려하여, OMG (Object Management Group) 의 MDA (Model Driven Architecture) 와 UML profile for EDOC (Enterprise Distributed Object Computing) 의 BPP (Business Process Profile) 를 기반으로 탑-다운 방식의 모델 중심 비즈니스 프로세스 모델링 방법을 소개한다. 특히, 현재 EDOC-BPP의 메타 모델에 새로운 모델 요소를 추가함으로써 비즈니스 프로세스 모델링의 정확성과 엄밀성을 높이는 비즈니스 프로세스 모델링 방법을 제안한다.

이를 위해서 2장에서 관련된 선행 연구를 살펴보고, 3장에서는 비즈니스 프로세스 모델링을 위한 현재의 EDOC-BPP의 메타 모델과 확장된 EDOC-BPP의 메타 모델을 소개한다. 그리고 이를 바탕으로 개발된 비즈니스 프로세스 모델링 도구를 4장에서 소개하며, 5장에서 본 연구에 대한 결론을 말한다.

2. Related Works

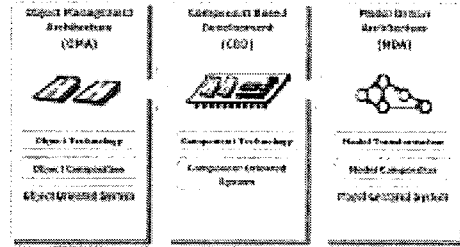
비즈니스 환경이 정보 데이터 통합에서 비즈니스 프로세스 중심의 통합으로 요구되면서, 이를 지원하기 위한 여러 프로세스 모델링 방법론들이 개발되어 왔는데, 대표적인 모델링 방법으로 IDEF 모델링 방법과 UML 모델링 방법을 들 수 있다^[3-6]. 이들은 하나의 시스템을 여러 가지의 다이어그램을 활용하여 다양한 관점의 모델을 생성할 수 있도록 지원한다.

IDEF 모델링 방법은 IDEF0, IDEF1, IDEF1x, IDEF3, IDEF4, IDEF5 등의 다양한 다이어그램을 이용하여 여러 관점에서 비즈니스 시스템을 분석하고 모델링할 수 있게 한다. 이들 다이어그램 중에서 프로세스 중심의 모델링을 지원하기 위해서는 주로 IDEF0 function modeling과 IDEF3 process modeling을 사용한다^[3-4].

UML 모델링 방법은 다양한 관점에 따라 12가지의 다이어그램들을 제시하고 있으며, 그 중에서 비즈니스 프로세스 모델링을 위해서는 Use case diagram, Sequence diagram, Activity diagram, Collaboration diagram, Statechart diagram과 같은 Behavior diagram을 주로 사용한다^[5-6].

이들 IDEF 모델링 방법과 UML 모델링 방법은 제각기 고유의 관점과 특성을 지니고 있으며 비즈니스 분석과 모델링에 차이를 보이기 때문에, 이들 방법론을 결합함으로써 대형의 비즈니스를 분석하고 모델링하는 방법론도 개발되고 있다^[7].

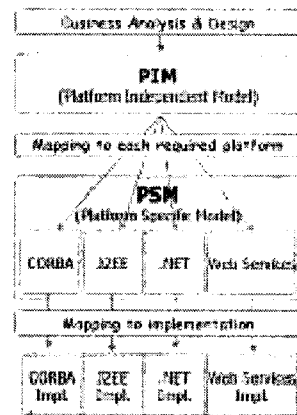
최근 이러한 비즈니스 모델링을 지원하기 위한 정보 기술에는 많은 변화가 있었다. 그 가운데 중요한 변화가 정보 기술의 패러다임의 변화이다^[8-10].



[그림.2] Paradigm Shift on IT

최근까지 각광받아 온 객체 기반의 정보 기술은 모듈화의 이점을 확장한 컴포넌트 기반의 기술로 변화되었다. 이에 따라 컴포넌트 기반의 비즈니스 프로세스 모델링 시스템은 비즈니스 프로세스를 관리하기 용이한 서브-비즈니스 프로세스로 분해한 소프트웨어 빌딩 블록의 집합으로 모델링함으로써 모델의 재사용성과 유연성을 확보할 수 있게 되었다. 하지만 여러 종류의 미들웨어 프레임워크 (C++, Java, CORBA, .Net, J2EE, Web Services, 등) 의 등장에 따라 컴포넌트 기술은 기술적 플랫폼간 호환성에 한계를 보이게 되었다^[6].

이에 따라 모델의 생산성, 품질, 그리고 재사용성을 제고하기 위해 기술적 플랫폼 사이에서도 호환성을 높일 수 있는 MDA 개념이 OMG에서 제시되었다^[9-10].



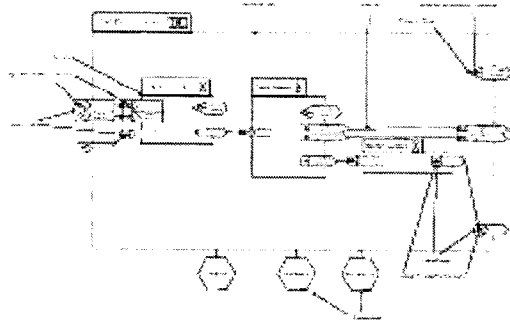
[그림.3] Model Driven Architecture's Approach

MDA의 핵심은 위의 [그림.3]과 같이 기술 플랫폼에 독립적인 모델 (PIM : Platform Independent Model) 과 기술 플랫폼의 환경에

Artifact is specifically for identifying an Entity that is needed by an Activity as a resource.

ResponsibleParty is specifically for identifying an Entity that has responsibility for the Activity to which it is associated.

이러한 비즈니스 프로세스 메타 모델을 기반으로 EDOC-BPP는 비즈니스 프로세스를 다음 [그림.5]와 같이 표현한다^[11].



[그림.5] A CompoundTask Diagram

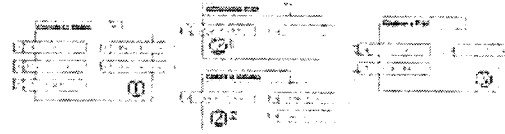
이러한 다이어그램 표기법은 앞서 언급된 EDOC-BPP의 메타 모델에 충실히 따르는 비즈니스 프로세스 모델링을 가능하게 하며, 또한 기존의 UML 모델링에서의 다이어그램 표기법보다 훨씬 직관적이고 이해하기 쉽게 받아들여 진다.

3.3. Extension of the EDOC-BPP meta-model

현재 EDOC-BPP는 앞에서 언급한 메타 모델을 바탕으로 실제 비즈니스 상황의 비즈니스 프로세스를 수행하기 위한 일련의 활동 과정과 프로세스 구조를 모델링할 수 있도록 지원하고 있으나, 아직 비즈니스 프로세스의 흐름을 정확하고 엄밀하게 정의하기에는 부족함이 있다.

[그림.6]과 같은 새로운 제품을 설계하는 비즈니스 프로세스의 일부분을 가정하여 예를 들어 본다. 첫 프로세스 “① Decide to Make-or-Buy”를 마친 후, 뒤따라 오는 두 프로세스 “②¹ Determine Part Spec.”과 “②² Select a Vendor”는 둘 중 하나의 프로세스만 수행하고 다음 프로세스 “③ Review a Part”로 진행되는 것이 실제 비즈니스 프로세스의 내용이다. 하지만 현재 EDOC-BPP의 메타 모델에 기반하여 모델링되어진 [그림.6]과 같은 비즈니스 프로세스에는 이러한 의미가 전혀 드러나지 않는다. 즉, 첫 프로세스 “① Decide to Make-or-Buy” 이후에 두 프로세스 “②¹ Determine Part Spec.”과 “②² Select a Vendor”를 둘 다 수행해야 하는 것인지, 둘 중 하나만을 수행해야 하는

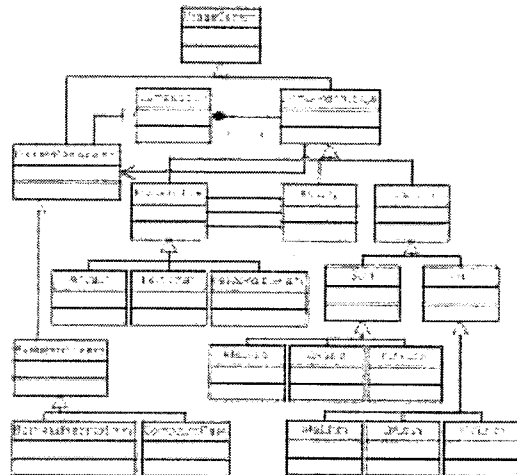
것인지 하는 비즈니스 프로세스의 흐름에 대한 내용을 표현하는데 어려움이 따른다.



[그림.6] A Business Process

이러한 비즈니스 프로세스의 흐름은 실제 비즈니스 프로세스를 모델링함에 있어 매우 중요한 의미를 지니고 있다. 따라서 본 연구에서는 이와 같은 비즈니스 프로세스의 흐름을 직관적이고 엄밀하게 모델링할 수 있도록 Junction에 대한 메타 모델을 EDOC-BPP의 메타 모델에 추가한다.

본 연구에서 제안하는 Junction 모델 요소의 메타 모델은 다음 [그림.7]과 같이 EDOC-BPP의 메타 모델에 추가된다.



[그림.7] The Meta-Model for the Junction

[그림.7]에서 보는 것과 같이 Junction 모델 요소는 크게 Split junction과 Join junction으로 구분되고 각각은 AND, OR, 그리고 XOR로 나뉜다. 각 Junction 모델 요소의 의미는 다음과 같이 간략히 정리할 수 있다.

ANDSplit represents the dividing of the process flow into two or more parallel activities that should be performed entirely.

ORSplit represents the dividing of the process flow into two or more parallel activities that can be performed alternatively or entirely.

XORSplit represents the dividing of the process flow into two or more alternative activities, where exactly one of them should be

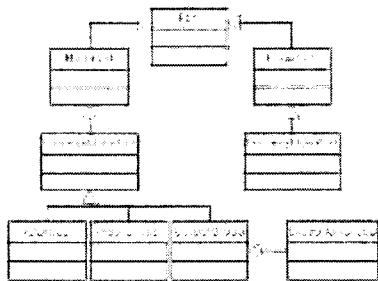
performed.

ANDJoin represents the combining of two or more parallel activities that are specified by ANDSplit.

ORJoin represents the combining of two or more parallel activities that are specified by ORSplit.

XORJoin represents the combining of two or more alternative activities that are specified by XORSplit.

이와 더불어 Junction은 Activity와 CompoundTask처럼 비즈니스 프로세스 간에 전달되는 정보 데이터를 포함해야 한다. 이러한 정보 데이터를 모델링하기 위해서 기존의 InputGroup이나 OutputGroup과 차별되는 Junction을 위한 IOGroup을 새롭게 정의하여 [그림.8]과 같이 EDOC-BPP의 메타 모델에 추가한다.

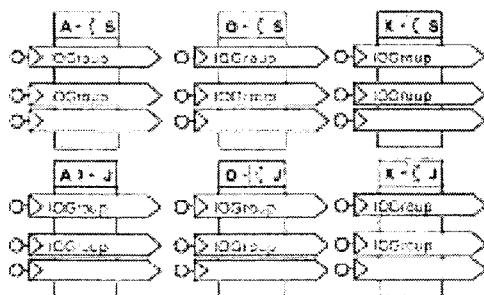


[그림.8] The Meta-Model for the IOGroup

IOGroup 모델 요소에 대한 의미는 다음과 같이 간략히 정리될 수 있다.

IOGroup represents a possible income and outcome of a Junction and provides data values associated with that income and outcome. It needs not have a synchronous property.

이러한 Junction과 IOGroup의 다이어그램 표기법은 다음의 [그림.9]와 같이 정의하여 사용하도록 한다.



[그림.9] Notations for Junctions and IOGroup

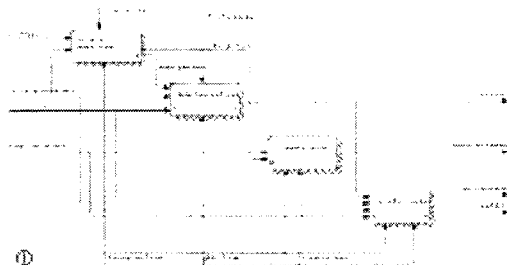
[그림.9]에서 AS, OS, XS는 각각 ANDSplit, ORSplit, XORSplit을 나타내고 있으며, AJ, OJ, XJ는 각각 ANDJoin, ORJoin, XORJoin을 표현하고 있다. 특히, Junction은 CompoundTask와 Activity와는 달리 서브-비즈니스 프로세스를 가지지 않으며 현재 모델링 레벨에서의 비즈니스 프로세스의 흐름만 표현하기 때문에, [그림.9]와 같이 IOGroup을 표기하는 것으로 충분하다.

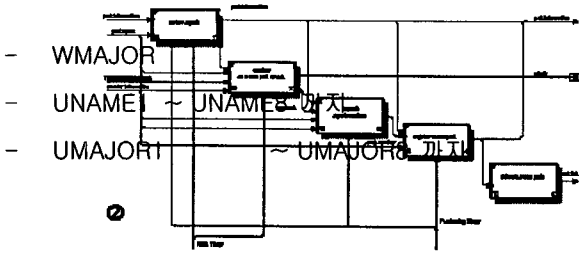
3.4. Business Process Modeling with the extended EDOC-BPP

본 연구에서 확장한 EDOC-BPP의 메타 모델에 기반하는 비즈니스 프로세스 모델링 방법과, 기존의 IDEF 모델링 방법, 그리고 UML 모델링 방법을 이용하여 동일한 비즈니스 프로세스를 모델링해 봄으로써 본 연구에서 제시하는 비즈니스 프로세스 모델링 방법의 장점을 말하도록 한다.

대상으로 삼은 비즈니스 프로세스는 새로운 제품을 개발하는 과정 중의 일부분으로서, 비즈니스 프로세스의 내용은 다음과 같다. 새로운 제품의 부품에 대한 사양과 기능이 주어지면 자재부서에서 자체 생산을 할 것인지 외주를 줄 것인지 결정하고, 이에 따라 연구개발부서에서 자체 생산을 하거나 협력업체에 주문해서 생산된 부품을 검사하여, 결과에 따라 새부품을 등록하는 일련의 과정을 대상으로 한다.

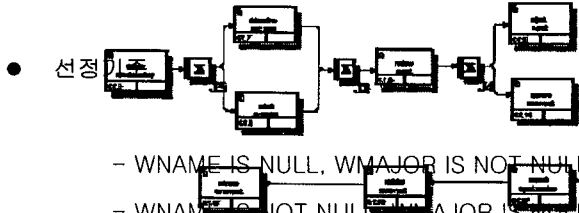
이러한 비즈니스 프로세스에 대한 IDEF 모델링은 다음의 [그림.10]의 IDEF1 function modeling과 [그림.11]의 IDEF3 process modeling을 혼용하여 이루어진다⁷⁾. [그림.10]의 ①은 "Design a Part" 과정의 서브-function들을 모델링하고 있으며, ②는 ①의 한 서브-function인 "Record a New Part"를 분해하여 모델링하고 있다.





[그림.10] IDEF0 Function Modeling

주저자 1명, 공저자 8명 까지만 구성되어 있음



[그림.11] IDEF3 Process Modeling

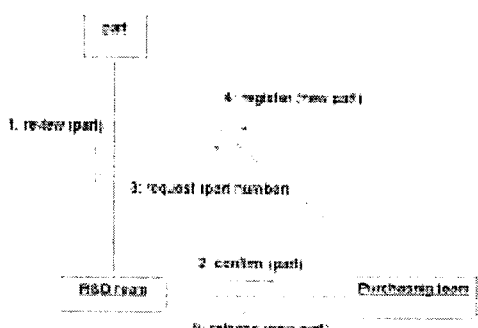
- WNAME IS NOT NULL, WMAJOR IS NULL
- WNAME IS NULL, WMAJOR IS NOT NULL
- UNAME1~8 IS NOT NULL, UMAJOR1~8 IS NULL

동일한 비즈니스 프로세스를 UML 모델링 방법과의 차이가 매우 적은 경우

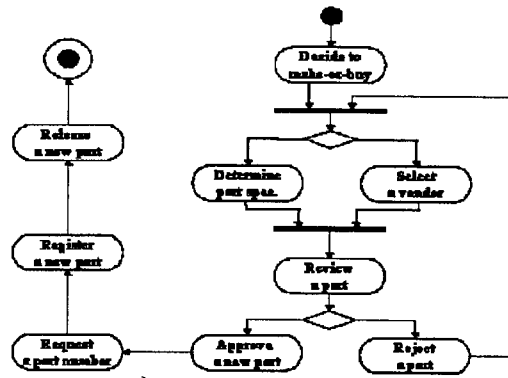
● 처리방안 diagram을 혼용하여 모델링하게 된다.

- WNAME IS NULL, WMAJOR IS NOT NULL
- WNAME IS NOT NULL, WMAJOR IS NULL
- UNAME1~8 IS NOT NULL, UMAJOR1~8 IS NULL
- 저자와 저자 소속 수정

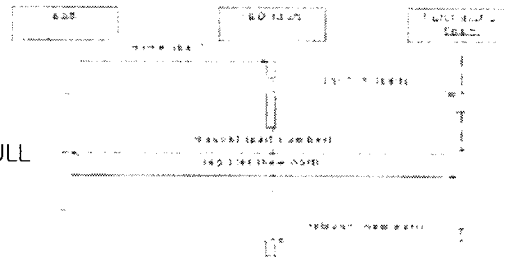
[그림.12] UML : Use-Case Diagram



[그림.13] UML : Collaboration Diagram



[그림.14] UML : Activity Diagram



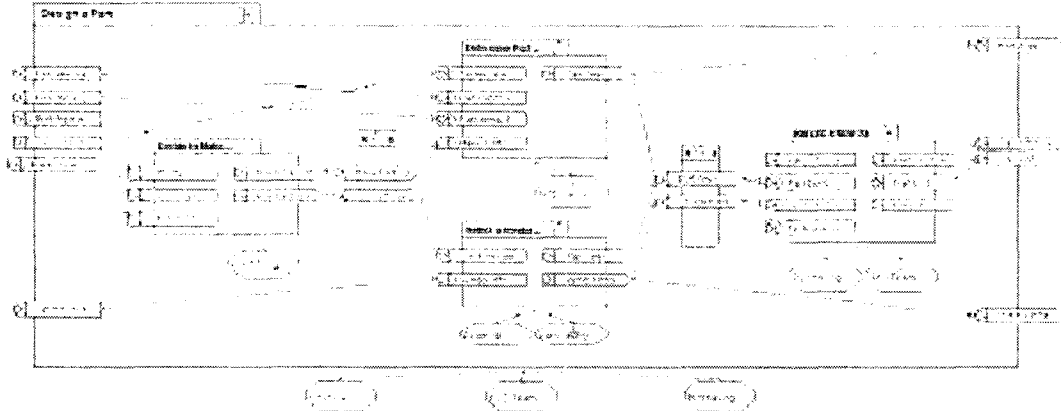
[그림.15] UML : Sequence Diagram

이러한 IDEF 모델링 방법과 UML 모델링 방법의 차이는 구할 수 있는 비즈니스를 다양한 관점을 중심으로 여러 가지 다이어그램을 혼용하여 분석하고 설계하는 것이다. 하지만 각 다이어그램은 하나의 비즈니스 프로세스를 모델링함에 있어서 서로 연관성을 가지고 모델의 일관성을 유지하는 방법에 대한 설명이 미흡하다. 이로 인해 각 다이어그램의 제한된 관점에 의해서 비즈니스 프로세스의 중요한 정보들의 손실이 발생할 수 있고 모델의 일관성을 유지하기가 어려워진다.

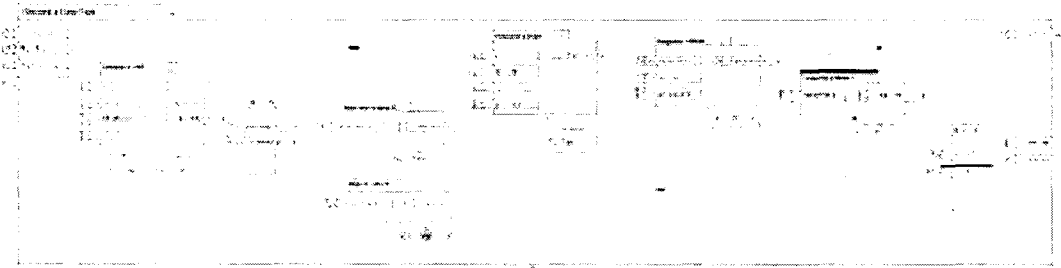
반면, 본 연구에서 제안하는 확장된 EDOC-BPP 메타 모델에 기반하는 비즈니스 프로세스 모델링 방법은 비즈니스 프로세스의 다양한 관점의 내용을 하나의 다이어그램으로 표현이 가능하기 때문에 이러한 문제를 극복할 수 있을 것으로 기대된다.

[그림.16]과 [그림.17]이 확장된 EDOC-BPP의 메타 모델을 바탕으로 앞의 비즈니스 프로세스를 모델링한 결과이다. [그림.16]은 "Design a Part" 프로세스와 그것을 구성하는 서브-비즈니스 프로세스들, 각 서브-비즈니스 프로세스 사이에서 전달되는 정보 데이터에 대한 내용과 각 비즈니스 프로세스를 수행하는 주체, 그리고 Junction을 이용한 비즈니스 프로세스의 흐름에 대한 내용이 모두 포함되어

있는 것을 확인할 수 있다.



[그림.16] "Design a Part" with the Extended EDOC-BPP



[그림.17] "Record a New Part" with the Extended EDOC-BPP

그리고 [그림.17]은 [그림.16]의 "Record a New Part" 프로세스를 좀 더 분해하여 서브-비즈니스 프로세스들에 대한 정보를 모델링한 결과를 보여준다.

이러한 비즈니스 프로세스 모델링 방법은 프로세스 중심으로 비즈니스 내용을 단 하나의 다이어그램으로 구체적으로 설명할 수 있으며, 앞에서 살펴 본 IDEF 모델링 방법이나 UML 모델링 방법에 비해 비즈니스 프로세스의 표현력과 일관성, 엄밀성에 있어서 뛰어나다는 것을 알 수 있다.

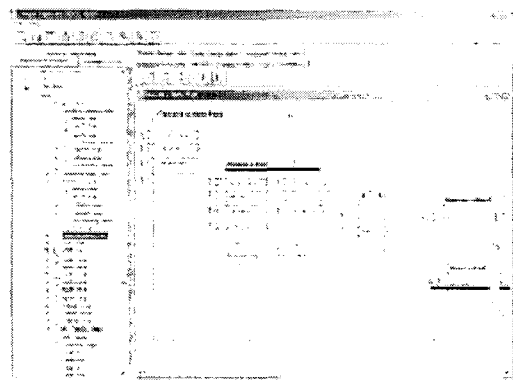
4. Implementation

본 연구에서는 제안한 비즈니스 프로세스 모델링 방법에 따라 컴포넌트 기반의 비즈니스 프로세스 모델링 도구를 개발하였다.

개발환경은 다음과 같다.

- * OS : MicroSoft Windows2000
- * 개발언어 : Java 2 SDK 1.4.1
- : JGraph 2.0

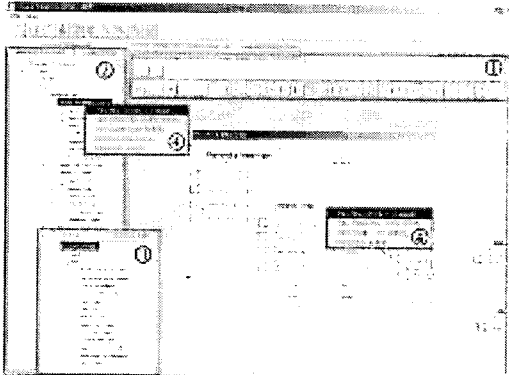
[그림.18]에서 개발된 비즈니스 프로세스 모델링 도구의 전체적인 화면을 볼 수 있다. 개발된 컴포넌트 기반의 비즈니스 프로세스 모델링 도구는 설계하는 비즈니스 프로세스의 모델을 좌측의 트리-뷰와 우측의 다이어그램-뷰를 가지고 있다.



[그림.18] Overview of The Implemented System

또한 비즈니스 프로세스 모델링에 있어

설계자의 편의를 높이기 위해 [그림.19]에서와 같이 각종 도구바(㉠)와 팝업창(㉡)들을 지원한다. 특히, 비즈니스 프로세스의 구조를 쉽게 파악할 수 있는 비즈니스 프로세스 트리-뷰(㉢)와 더불어 비즈니스 프로세스에서 전달되는 정보 데이터의 체계적인 관리를 위한 비즈니스 엔터티 트리-뷰(㉣)를 분리하여 제공함으로써 설계자의 편의와 비즈니스 프로세스 모델의 관리를 체계적으로 수행하고자 하였다.



[그림.19] Supporting Tools for the Business Process Modeling

5. Conclusion

e-트랜스포메이션과 협업적 상거래가 대두하면서 프로세스 중심의 비즈니스 프로세스의 통합과 관리가 중요하게 인식되고 있다. 하지만 비즈니스 프로세스는 다양한 IT환경과 비즈니스 바운더리에 걸쳐 분산된 환경에 존재하기 때문에, 이들의 통합과 관리를 위해서는 기술적 플랫폼과 비즈니스 바운더리의 장벽을 극복할 수 있는 모델링 방법이 필요하다.

이와 관련하여 본 연구에서는 OMG의 MDA에 기반하는 EDOC-BPP 메타 모델을 비즈니스 프로세스의 흐름을 명확하게 표현할 수 있도록 확장하여 모델링에 활용하는 방법을 소개하였고, 이 모델링 방법을 기존의 IDEF와 UML의 프로세스 모델링 방법과 비교함으로써 제시된 비즈니스 프로세스 모델링 방법의 장점을 살펴 보았다.

또한 제안한 비즈니스 프로세스 모델링 방법을 바탕으로 컴포넌트 기반의 비즈니스 프로세스 모델링 도구를 개발하고 소개하였다.

추후에는 소개된 Junction에 좀 더 엄밀한 비즈니스 프로세스의 흐름을 규정하기 위한 흐름 조건의 부여방법과 그 표기방법에 대한

연구, 그리고 현재 설계된 비즈니스 프로세스의 PIM을 웹-서비스 기반의 PSM으로 연동하는 연구를 진행할 계획이다.

References

- [1] Seong-Ho Cho, "2002년 e-Transformation의 동향과 전망", 한국 정보 산업 연합회 세미나, 2002-4-17
- [2] H. Smith, D. Neal, L. Ferrara, F. Hayden, "The Emergence of Business Process Management", January 2002 version 1.0., CSC's Research Services, 2002.
- [3] R.J. Mayer, C.P. Menzel, M.K. Painter, P.D. deWitte, T. Blinn, and B. Perahath, "Information Integration for Concurrent Engineering IDEF3 Process Description Capture Method Report", Knowledge Based System, Inc. 1995
- [4] C.L. Ang, L.P. Khoo, and R.K.L. Gay, "IDEF* : A comprehensive modeling methodology for development of manufacturing enterprise system", International Journal of Production Research, 37(17), p. 3839-3858. 1999.
- [5] G. Booch, J. Rumbaugh, and I. Jacobson, "The Unified Modeling Language User Guide", Addison-Wesley. 1999.
- [6] J. Rumbaugh, I. Jacobson, and G. Booch, "The Unified Modeling Language Reference Manual", Addison-Wesley. 1999.
- [7] Cheol-Han Kim, R.H. Weston, A. Hodgson and Kyung-Huy Lee, "The complementary use of IDEF and UML modeling approaches", Computers in Industry, 50(1), p. 35-56. 2003.
- [8] C. Casanave, "MDA for Enterprise Collaboration & Integration", <http://www.omg.org/interop/presentations/2002/cory.pdf>.
- [9] Object Management Group (OMG), "Model Driven Architecture (MDA)", OMG Document omssc/01-07-01, July 2001.
- [10] R. Soley and the OMG Staff Strategy Group, "Model Driven Architecture", Object Management Group White Paper Draft 3.2, November 2000.
- [11] Object Management Group (OMG), "UML Profile for Enterprise Distributed Object Computing Specification", OMG Document ptc/02-02-05, Final Adopted Specification, February 2002.
- [12] Workflow Management Coalition (WfMC), "Terminology & Glossary", Document Number WfMC-TC-1011, February 1999.