

프로세스 리파지토리를 위한 スキ마 설계에 관한 연구

(A Study on Designing Schema for Process Repository)

이재정* 정호석** 홍순구***
(Jae-Jung Lee · Ho-Suk Jung · Soon-Goo Hong)

요약 비구조적인 정보로 표현된 프로세스 모델들을 포함하고 있는 기존의 프로세스 리파지토리들은 필요시 변경이 용이치 않으며 프로세스를 비교·분석할 수 있는 기능이 부족하다는 단점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 연구에서는 프로세스 모델을 관계형 데이터베이스에 저장하기 위한 스키마를 제시하고 SQL을 이용하여 제시된 스키마의 활용가능성을 검증하였다. 본 연구의 기대효과로는 프로세스 모델을 구조적 데이터로 관계형 데이터베이스에 저장함으로써 프로세스의 비교·분석의 가능성과 관리의 용이성을 제공하는데 있다.

핵심주제어 : 프로세스, 리파지토리, 데이터베이스 스키마

Abstract The purpose of this study is to propose the schema for process repository that overcomes the limitations of existing process repositories in which it is not easy to compare and analyze such the unstructured data as a process model. To achieve this goal, the previous studies on process repository are reviewed, the schema for process repository is designed, and the tables for relational database are created. For the validation of the schema presented in this paper, the process model stored in relational database is examined using SQL. The contributions of this study are as follows. First, the schema for process repository storing process models is designed and validated. Second, the process model created by the new schema and stored in relational database leads to improve the performance of process analysis.

Keyword : Process, Repository, Database Schema

1. 서 론

1.1 연구의 필요성

오늘날의 기업 환경은 과거 어느 때보다도 급격하게 변화하고 있어 기업의 경영방식도 많은 변화를 요구하고 있다. 과거에는 크게 중요시 되지 않았던 시간이 새로운 경쟁요인으로 떠오르고, 고객만족의 중요성은 단순한 생산성의 증대보다 더 중요한 위치를 차지하게 되는 등 소극적인 경영개선으로는 새로운 경영

환경에 대처하기 힘들게 되었다. 즉, 현재의 업무 수행방식을 고객의 관점에서 전면적으로 개선하지 않으면 더 이상 글로벌 경쟁에서 살아남기가 어렵게 되었다. 이에 따라 기업들은 고객만족을 위해 고객의 관점에서 비즈니스 프로세스를 재 조명하고 있다.[Hammer, 1997]. 비즈니스 리엔지니어링(Business Reengineering)이나 벤치마킹, 활동기반원가관리(Activity Based Costing: ABC) 등의 기법들은 기업에서의 이러한 혁신을 수행하려는 노력이라고 할 수 있다[Nyamekye, 2000].

최근 들어 여러 조직의 우수사례(Best Practice)를 수집·분류하여 이를 시스템에 저장함으로서 리엔지니어링을 위해 필요한 프로세스 관련 정보를 효과적으로 활용하고자 하는 프로세스 리파지토리 연구가

* 부경대학교 경영정보학과

** (주) LG CNS

*** 동아대학교 경영정보과학부

여러 기관에서 활발히 진행되고 있다[Carr, 1999]. 그 대표적인 예가 MIT의 온라인 프로세스 핸드북 리파지토리(Online Process Handbook Repository)이다. 프로세스 핸드북 리파지토리는 동일한 목적의 비즈니스 프로세스를 업무 수행방식에 따라 다양하게 정의해 놓은 전자적인 형태의 참고서이다[Malone, 1993].

기존의 프로세스 리파지토리들은 문서 또는 다이어그램 같은 비구조적인 정보로 표현된 프로세스 모델들을 보유하고 있는데, 이러한 비구조적인 정보는 그 활용에 큰 어려움이 있고, 필요에 따라 변경이 용이치 않으며 프로세스를 비교·분석할 수 있는 기능이 부족하다는 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는 기존 연구의 한계를 극복하기 위하여 프로세스 모델을 관계형 데이터베이스에 저장하기 위한 스키마를 제시한다. 이를 통해 기업의 비즈니스 프로세스를 분석하고, 타 기업의 그것과 비교할 수 있는 향상된 기능이 제공되어질 수 있다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 다음과 같은 방법으로 연구의 목적을 달성한다. 먼저 프로세스 리파지토리의 개념과 기존 프로세스 리파지토리의 성격 및 한계에 대하여 고찰한다. 둘째, 본 연구의 가장 핵심인 프로세스 리파지토리를 위한 스키마를 설계한 후 관계형 데이터베이스를 이용하여 테이블을 생성한다. 마지막으로 프로세스 모델의 사례를 통하여 관계형 데이터베이스에 구조적 데이터의 형태로 저장된 프로세스 모델이 어떻게 활용될 수 있는지 SQL을 이용하여 검증한다.

본 연구의 범위는 프로세스 모델의 저장 및 활용의 핵심이 되는 스키마 설계와 테이블 생성으로 한정하였으며, GUI 환경에서 프로세스 모델을 다이어그램 형태로 편집·수정·조회하기 위한 자동화 도구의 개발은 범위에서 제외하였다.

2. 이론적 배경

2.1 프로세스 모델 및 IDEF0 모델링 방법론

BPR과 벤치마킹의 성공에는 수많은 요인들이 있으나, 그 중 중요한 것은 프로세스를 표현하고 모델화하는 것이다. BPR을 통하여 최대의 성과를 달성하려는

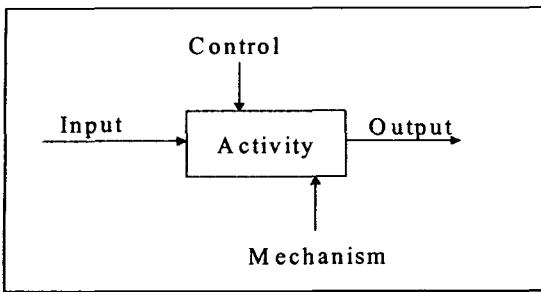
기업은 핵심 프로세스를 개선하여야 하며, 이를 위해서는 먼저 핵심 프로세스와 이를 지원하는 프로세스, 그리고 이를 구성하는 활동(Activity)들을 상세히 파악할 필요가 있다. 즉 프로세스 모델링과 평가 기법을 활용함으로써 각각의 활동들에 대한 목적, 유발점, 입력 및 출력, 그리고 프로세스에 대한 이해와 분석이 가능한다[Johansson et al., 1993].

Hunt(1996)는 프로세스 모델을 “비즈니스 프로세스를 리엔지니어링 하기 위하여 현행 프로세스를 향상시키거나 새로운 프로세스 지향적인 구조의 구축을 지원하는 분석 및 커뮤니케이션 도구”라고 정의하였다. 프로세스 모델링 기법은 특정 프로세스의 흐름을 시각적으로 묘사하기 위하여 사용하는 도구이며, 프로세스 모델링의 목적은 기존의 비즈니스 프로세스를 상세하게 분석함으로써 프로세스 재설계를 지원하기 위한 것이다[Wang, 1994].

대표적인 프로세스 모델링 방법론에는 IDEF0, Flow Chart, DFC (Data Flow Diagrams), Petrinet [Alast, Hee, 1996], OOA (Object Oriented Analysis) [Yu, Wright, 1997], Prince2(Process based Project management) 등 여러 가지 방법론이 있다. 위의 프로세스 모델링 기법들은 각기 나름대로의 특징을 가지고 정보를 표현하고 있으며 어떠한 기법도 모든 관점에서의 프로세스 정보를 다 표현하지는 못한다[Wang, 1994].

이 중 IDEF(Integrated computer aided manufacturing DEFinition Language)는 1981년 미 공군의 ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing) 프로젝트의 생산 시스템 분석 및 설계 목적으로 개발되었다. IDEF는 외형적으로는 각각 독립된 기법으로 구성되어 있지만 모델 간에 호환성이 있어 특정 기법으로 표현된 모델을 언제든지 다른 기법의 모델로 변환할 수 있다. 이러한 특성 때문에 IDEF 방법론은 PROSIM, BPWin 등과 같은 수많은 CASE 도구의 모델링 방법으로 활용되고 있다. 그리고 상용화된 일부 제품들은 IDEF0에 ABC 기능을 부가하는 방식을 채택하고 있다[Cheung, Bal, 1998].

<그림1>에서 보듯이 IDEF0는 기업에서 수행 되어지고 있거나 수행되어야 할 활동, 또는 활동과 활동 간의 관계를 박스와 화살표로 표현하며 각각의 박스는 계층적으로 분해 가능한 셀(Cell)로 가정한다[Hunt, 1996].



[그림. 1] IDEF0의 ICOM

2.2 프로세스 리파지토리

리파지토리의 정의는 학자들마다 매우 다양하다. 리파지토리는 CASE 리파지토리[MacGauhey, 1993], 디자인 리파지토리[Szykman, 2000], 소프트웨어 리파지토리[Clayton, 2000], 프로세스 리파지토리[Carr, 1999] 등 다양한 분야가 있다. 리파지토리는 데이터베이스, 파일, 또는 문서들의 저장장소로 사용된다.

MIT에서 수행된 프로세스 리파지토리 연구 성과를 상업화 한 피오스(Phios)사에서는 프로세스 리파지토리를 “다양한 목적으로 사용되는 일관성 있고 사용하기 쉬운 프로세스 지식의 저장소”로 정의하고 있다. 즉, 프로세스 리파지토리는 프로세스 모델로 표현된 최고의 사례(Best Practice)를 저장한 지식베이스라고 할 수 있다. 이러한 프로세스 리파지토리는 리엔지니어링 및 벤치마킹에 필요한 우수사례를 제공하는데 많은 장점을 제공할 수 있다. 본 연구에서는 피오스사의 정의에 따라 연구를 수행한다.

프로세스 리파지토리 연구 중에서 가장 대표적인 것이 MIT의 프로세스 핸드북 리파지토리(Process Handbook Repository)이다. 이 연구에서는 기존의 프로세스 재설계나 전사적 품질관리 등의 경영혁신 기법들이 지속적인 경영혁신을 주장하고 있기는 하지만 실제로 이를 실천 하는데 필요한 지침을 제공하기에는 미흡하다는 인식에서 출발하고 있다. 그리고 경영혁신의 필요성과 이를 위한 수단이 부재한 현실간의 괴리를 극복하기 위하여 프로세스 핸드북 리파지토리를 제안하고 있다[Malone, 1999].

현재, 프로세스 핸드북 리파지토리는 5000개 이상의 프로세스들과 활동(Activity)들을 저장하고 있다. 이를 위해 MIT 프로세스 핸드북 프로젝트 팀은 데이터를 탐색하고 관리하기 위해 소프트웨어 패키지를 개발하고 있다[Malone, 1999].

였으며, 프로세스 핸드북은 상용화되어, 계약을 맺은 기업들에 한해서 월드와이드웹을 통해 프로세스 리파지토리를 제공하고 있다.

프로세스 핸드북 프로젝트는 조직의 비즈니스 프로세스를 분류하기 위한 독특한 체계를 개발하였다. 프로세스 핸드북의 2차원 구조는 프로세스 파트(Process Parts)와 프로세스 타입(Process Types)에 의해서 정보를 조직한다. 예를 들어, 일반적인 제품판매 프로세스를 탐색하는 사용자는 프로세스의 컴포넌트 파트(Components Part) 또는 서브액티비티(subactivity)에 관한 상세한 정보를 획득하기 위해 데이터베이스를 통해 수직적으로 이동하여 검색한다. 만약 인터넷을 통한 판매 또는 재무서비스 판매와 같은 전문화된 프로세스를 조사하기 위해서는 수평적으로 이동하여 검색한다. 이러한 구조의 장점은 탐색하는 과정에서 자신이 의도한 내용과는 직접적인 관련성을 없지만 프로세스를 재설계하는데 참조할 수 있는 다양한 아이디어를 수집할 수 있다는 것이다.

조직은 프로세스 핸드북을 다음과 같은 두 가지 방법으로 이용할 수 있다. 첫째는, 프로세스 리파지토리를 이용하여 자사의 프로세스들을 명백하게 정의하고 관리한다. 둘째는, 타 조직이 유사한 프로세스를 어떻게 수행하는지에 대한 첨단의 지식을 획득할 수 있다. 예를 들어, Dow Corning사는 SAP 시스템을 도입하는 과정에서 자사의 모든 프로세스들을 기록하고 전 조직에 걸쳐 정보를 공유하기 위한 일관성 있는 방법이 부재함을 깨닫고 프로세스 리파지토리를 도입하였으며, 현재 프로세스 리파지토리를 자사의 인트라넷으로 흡수시킬 계획을 가지고 있다. 또 다른 활용 사례로, Supply Chain Council에서는 400개 이상의 기업들에게 프로세스 리파지토리를 통해 공급망 프로세스의 산업표준 모델들을 제공하고 있다[Carr, 1999].

프로세스 리파지토리에 대한 선행 연구들은 우수사례(Best Practice)를 체계적으로 저장하여 이를 필요에 따라 활용하려는 목적을 가지고 있으며 프로세스 리엔지니어링 및 벤치마킹을 지원하기 위한 종합적 지원도구의 성격을 가지고 있다. 그러나 이러한 선행 연구의 한계점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 앞서 살펴본 프로세스 리파지토리들은 대부분 다이어그램으로 표현된 비즈니스 프로세스를 이미지 파일 또는 문서 파일과 같은 비구조적 데이터의 형태로 프로세스 모델들을 보유하고 있다. 그러나 이렇게 표현된 프로세스는 필요에 따라 변경하기가 용이하지 않다.

둘째, 이미지 또는 문서와 같은 비구조적 데이터로 저장된 프로세스 모델들은 프로세스들을 비교·분석하기가 용이하지 않다는 단점을 지적할 수 있다.

셋째, 기업정보화지원센터에서 수행된 연구에서는 프로세스 모델을 구조적 데이터로 관계형 데이터베이스에 저장하기 위한 스키마를 제시하였다. 그러나 이것은 프로세스의 탑다운(top-down) 분해가 네 단계까지밖에 안 된다는 단점을 가지고 있기 때문에 규모가 크고 복잡한 프로세스를 표현하는데 한계를 가진다. 프로세스 모델은 큰 프로세스도 표현할 수 있도록 탑다운 분해를 충분히 지원해야 한다.

이러한 단점을 극복하기 위하여 본 연구에서는 프로세스 모델을 구조적 데이터의 형태로 관계형 데이터베이스에 저장함으로서 프로세스의 비교·분석 기능을 강화하였으며, 프로세스 모델로 IDEF0를 선정하여 하향식 탑다운 분해를 충분히 지원하도록 하였다.

3. 스키마 설계

3.1 모델링 도구

본 연구에서는 프로세스를 표현하기 위한 프로세스 모델링 도구로서 아래와 같은 장점을 지닌 IDEF0를 선택하였다.

첫째로, IDEF는 탑다운(top-down) 방식으로 프로세스를 분해하여 분석해 나가므로, 최하위 엑티비티의 의미까지 상세히 표현할 수 있다[Jarzabek, Ling, 1995; Shimizu, Sahara, 2000]. 둘째로, 간단한 사용상의 규칙과 표기법으로 인해 사용자들이 쉽게 배우고, 사용할 수 있다[Shapiro, 1994]. 셋째로, IDEF는 업계에서 광범위하게 보급되어, 프로세스 모델링 툴로서의 유용성을 인정받고 있으며. 구미 대부분의 시스템 분석가들은 프로세스 모델링 툴로서 IDEF를 교육받고 있다[Shapiro, 1994].

마지막으로, IDEF는 ABC와의 연계가 용이하다[Tatsiopoulos, Panayiotou, 2000; Shimizu, Sahara, 2000]. 그리고 ABC에서 제공하는 여러 정보는 리엔지니어링과 같은 최근 기업조직의 혁신기법들과 적절히 조화되어 사용될 수 있다[유관희, 1998]. ABC와의 연계가 용이하다는 장점은 프로세스 모델이 구조적 데이터로 관계형 데이터베이스에 저장될 경우 더욱 그 유용성을 발휘할 수 있으며, 프로세스를 비교·분석할

수 있는 기준을 제시한다.

3.2 개념적 스키마(Conceptual Schema)

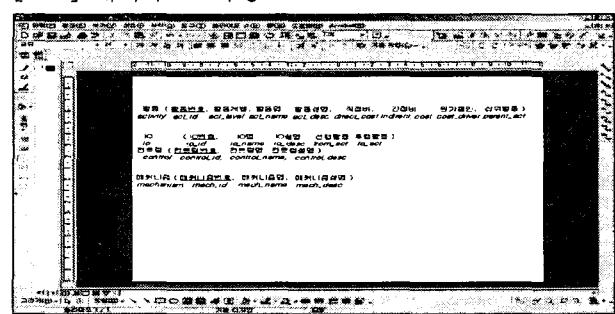
개념적 스키마를 설계하는 첫 번째 단계는 대상으로부터 개체(entity)와 그들간의 관계(relationship)를 파악하는 것이다. 우선 [표 1]과 같이 IDEF0의 구성요소로부터 개체(entity)를 도출하였다.

[표 1]에서 좌측은 IDEF0 다이어그램이고, 우측은 IDEF0 다이어그램으로부터 도출된 개체(Entity)들이다. IDEF0 다이어그램의 기본구성은 활동(activity)과 ICOM (Inputs, Outputs, Controls, Mechanisms)이다. IDEF0 다이어그램의 구성요소 중 활동, 컨트럴, 메커니즘은 그대로 동일한 명칭의 개체로 도출하였고, 선행 활동에서 나온 출력이 곧 후행 활동의 입력에 해당 하므로 입력과 출력은 IO라는 하나의 개체로 도출하였다.

[표 1] IDEF0 프로세스 다이어그램으로부터의 개체도출

IDEF0 다이어그램		개체 (Entity)
활동(Activity)	□	Activity
입력(Input)	→	IO
출력(Output)	→	
컨트럴(Control)	↓	Control
메커니즘(Mechanism)	↑	Mechanism

[표 2] 개체와 그 속성



활동(activity) 개체는 활동번호(act_id), 활동레벨(act_level), 활동명(act_level), 활동설명(act_desc), 직접비(direct_cost), 간접비(indirect_cost), 원가동인(cost_driver),

그리고 상위활동(parent_act)이라는 속성을 가진다. 활동번호(act_id) 속성은 활동 개체의 주키(primary key)이고, 활동레벨(act_level)은 IDEF0 모델에서 활동마다 주어지는 고유번호이다. 특기할 것은 활동 개체의 속성에 직접원가(direct_cost), 간접원가(indirect_cost), 원가동인(cost_driver)이 있다는 것이다. 직접원가는 특정 제품과 관련하여 개별적으로 추적가능한 원가로서 예컨대, 특정제품을 생산하기 위하여 투입된 특정 원재료와 특정 노동자의 노동시간, 특정 기계설비의 가동원가 등이 해당된다. 간접비는 특정 제품과 관련하여 그 제품의 생산을 위해 소멸된 경제적 회생과 창출된 부가가치를 연결시키기 어려운 경우의 원가를 말한다. 그리고 원가동인은 왜 그런 수준의 원가가 발생되었는가를 설명해 주는 것으로 원가를 발생시키거나 또는 발생 정도에 영향을 미치는 요소라고 정의될 수 있다[유관희, 1998]. 직접비, 간접비, 원가동인은 간단하게나마 프로세스 리파지토리의 계량적 비교·분석 기능을 제공하기 위하여 추가한 것이다. 그리고 상위활동(parent_act) 속성은 IDEF0의 계층적 분해 기능을 지원하기 위하여 추가한 속성이다. 상위활동 속성의 값을 통하여 활동들 간의 계층구조를 파악할 수 있다.

IO 개체는 IDEF에서의 입력(input)과 출력(output)을 하나로 합친 개체이다. IO 개체에는 IO번호(io_id), IO명(io_name), IO설명(io_desc), 선행활동(from_act), 후행활동(to_act)으로 구성되어 있다. IO번호(io_id)는 IO개체의 주키(primary key)이다. 선행활동(from_act) 속성은 IO가 출력으로 나오게 되는 활동개체의 활동번호(act_id)를 참조하며, 후행활동(to_act) 속성은 IO가 입력으로 들어가게 되는 활동개체의 활동번호(act_id)를 참조한다.

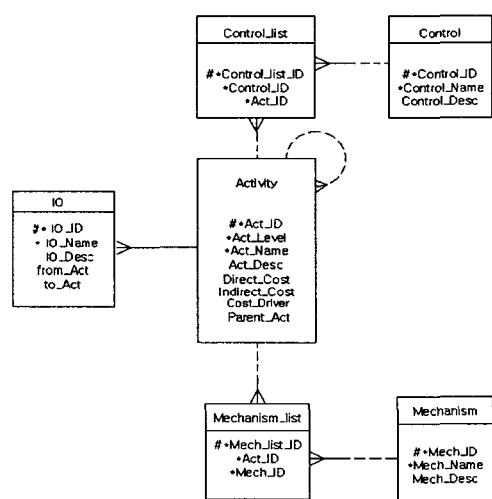
컨트럴(control) 개체는 주키로 컨트럴번호(control_id)를 가지며 컨트럴명(control_name), 컨트럴설명(control_desc)이라는 속성을 가지고 있다.

마찬가지로 매커니즘(mechanism) 개체는 주키로 매커니즘번호(mech_id)를 가지고 매커니즘명(mech_name)과 매커니즘설명(mech_desc)이라는 속성을 가진다.

본 연구의 개체관계도(Entity Relationship Diagram: ERD)는 총 4개의 개체(entity)와 그들 간의 관계(relationship)로 구성되어 있다. 이들 중 가장 중요한 역할을 하는 개체는 활동(activity) 개체이다. 활동 개체는 자기 자신을 포함하여 다른 모든 개체들과 관계(relationship)를 맺고 있다.

활동개체는 자기자신과 관계(Recursive Relationship)를 맺고 있으며 1대다(One-to-Many)의 대응비를 가진다. 이것은 IDEF0의 탑다운(top-down) 분해기능을 반영한 것이다. 이와 같이 자기자신과 관계(Recursive Relationship)를 맺음으로서 계층구조를 표현할 수 있다¹⁾. 즉 활동개체의 상위활동 속성을 참조함으로서 계층구조의 파악이 가능하다. 그리고 활동개체는 IO 개체와 1대다의 대응비를 가진다. 하나의 활동에 여러 개의 IO가 존재할 수 있기 때문이다.

컨트럴과 매커니즘 개체는 활동 개체에 대하여 각기 다대다(Many-to-Many)의 대응비를 가진다. 왜냐하면 하나의 활동 개체는 여러 개의 컨트럴과 매커니즘을 가질 수 있고, 컨트럴과 매커니즘도 각기 여러 개의 활동 개체와 관계될 수 있기 때문이다. 예를 들어 [그림. 2]의 주문획득 활동의 프로세스 모델을 보면, ‘고객요구 해결방안 조사(1.2)’라는 활동에는 ‘기술자료’, ‘재고자료’, ‘생산능력정보’라는 세 개의 컨트럴이 들어간다. 한편 위의 세 가지 컨트럴은 다른 활동에도 컨트럴로 작용할 수 있다. 그러므로 다대다의 대응비가 성립한다. 마찬가지로 ‘가격 및 인도일자 결정(1.3)’이라는 활동에는 ‘통신도구’와 ‘정보시스템’이라는 두 개의 매커니즘이 작용하고 있으며, 이 두개의 매커니즘은 각기 다른 활동에도 매커니즘으로 사용될 수 있으므로 각기 다대다의 대응비를 갖는다.



[그림. 2] 개체관계도

1 Oracle Education Center, *Data Modeling and Relational Database Design*, Chapter8 Modeling Hierarchies

구체적으로 살펴보면, control_list 개체는 control_list_id를 주키로 가지며 control_id와 act_id라는 속성을 가진다. control_id는 컨트럴 개체의 control_id를 참조하며, act_id는 activity 개체의 act_id를 참조한다. 마찬가지로 mech_list 개체도 mech_list_id를 주키로 가지며 mech_id와 act_id라는 속성을 가지고 있다. mech_id는 매커니즘 개체의 mech_id를 참조하며, act_id는 activity 개체의 act_id를 참조하고 있다.

4. 사례연구

4.1 사례 프로세스

본 연구에서 제시된 데이터베이스 스키마가 최적으로 설계된 것인지 평가하기 위하여 제조업체의 주문처리 프로세스 중 주문 주문획득 활동[Tatsiopoulos, Panayiotou, 2000]에 적용하여 검증하였다. 주문처리 프로세스는 고객의 요구사항에 따라 제품을 공급하며 세일즈, 원가계산, 제품개발, 생산계획 등의 활동들을 포함한다.

주문획득 활동은 주문처리 프로세스의 첫 번째 활동으로, 고객의 요청에 따라 생산능력, 원자재 가격 등을 고려하여 가격 및 배달일자를 계산해서 제안서를 발송하고 주문을 받는 활동이다. 아래의 [그림 3]은 주문획득 활동을 IDEF0로 표현한 것이다. 본 사례 및 데이터의 출처는 Tatsiopoulos의 활동기반원가관리(ABC)와 프로세스 모델의 통합에 관한 연구이며, Tatsiopoulos의 연구는 IDEF0 모델 뿐만 아니라 직접비, 간접비, 원가동인 등 활동기반원가관리(ABC)와 관련된 정보를 제공하고 있다.

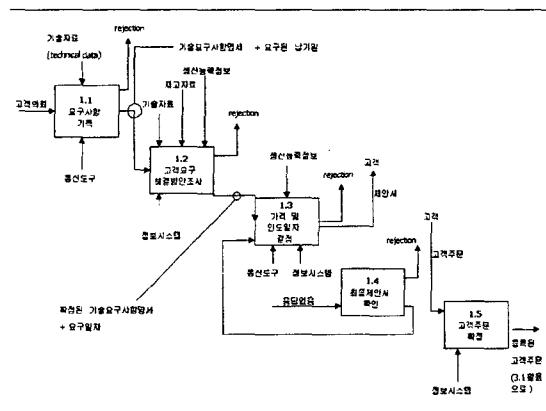
[그림 3]의 내용을 설명하면 다음과 같다. 고객의뢰라는 입력이 발생하면, ‘요구사항 기록(1.1)’ 활동은 ‘기술자료(technical data)’라는 컨트럴과 ‘통신도구’라는 매커니즘을 이용하여 ‘요구사항명세 + 요구된 납기일’과 ‘rejection’이라는 두 개의 출력을 산출한다.

‘요구사항명세 + 요구된 납기일’은 ‘고객요구 해결방안 조사(1.2)’ 활동에 입력되는데, ‘기술자료’, ‘재고자료’, ‘생산능력정보’라는 컨트럴과 ‘정보시스템’이라는 매커니즘을 이용하여 ‘rejection’과 ‘확정된 기술요구사항 명세 + 요구일자’라는 출력을 산출한다.

‘가격 및 인도일자 결정(1.3)’ 활동은 입력을 받아들여 rejection하던가 고객에게 ‘제안서’를 발송한다. 고

객으로부터 응답이 없으면 ‘최종제안서확인(1.4)’ 활동은 rejection하거나 ‘가격 및 인도일자 결정(1.3)’ 활동으로 피드백 한다.

고객으로부터 고객주문이 ‘고객주문확정(1.5)’ 활동으로 입력되면 ‘고객주문확정’ 활동은 ‘정보시스템’ 매커니즘을 이용하여 ‘등록된 고객주문’을 산출하고, 이것은 3.1 활동으로 입력된다.



[그림. 3] 주문획득 활동의 IDEF0 모델
[Tatsiopoulos&Panayiotou, 2000]

4.2 프로세스 데이터입력

본 연구에 사용된 데이터베이스는 Oracle7이다. 그리고 프로세스 모델과 관련된 데이터를 데이터베이스에 입력하는 것을 쉽게 하기 위하여 오라클 디벨로퍼를 사용하여 프로그램을 개발하였다. 이 프로그램을 통하여 데이터의 입력·수정·삭제를 용이하게 할 수 있다.

본 연구에서 개발한 소프트웨어는 활동 모듈, IO 모듈, 컨트럴 모듈, 매커니즘 모듈, control_list 모듈, mech_list 모듈로 구성되어 있으며 각각의 모듈들은 테이블별로 데이터를 입력, 조회, 수정, 삭제하는데 사용된다.

리파지토리를 사용하기 위해서는 우선 각 모듈을 이용해서 해당 데이터들을 입력해야 한다. [그림 4]는 활동(activity) 데이터 입력의 예로서, 활동(activity) 모듈이다. [그림 4]에서 보는 바와 같이 레코드별로 활동의 속성에 대하여 입력하고, 저장 버튼을 눌러 커밋한다.

	고객주문처리도록 경로		
1	고객제작		고객수령 및 수령
1.1	판매처별 기록	10245	고객수령 및 수령
1.2	고객별 구매내역	113355	고객수령 및 수령
1.3	가격 및 판매처별 기록	113355	고객수령 및 수령
1.3.1	가격 및 판매처별 기록	113355	고객수령 및 수령
1.3.2	고객별 합계	110355	고객수령 및 수령
1.3.3	고객별 구매내역	113355	고객수령 및 수령
1.4	판매제한지 확인	113355	고객수령 및 수령
1.5	판매자별 확인	113355	고객수령 및 수령
100	판부고객	프로세스	
101	판부고객		

[그림 4] 활동(activity) 모듈

[그림 5]는 활동별 입출력을 입력 및 출력하는 모듈이다. IO_id는 입출력의 고유번호이며, From_Act는 선행활동을, To_Act는 후행활동을 의미한다.

	IO_id	From_Act	To_Act
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

[그림 5] IO 모듈

4.3 프로세스 분석

본 연구의 프로세스 리파지토리는 SQL을 이용하여 분석이 가능하다. 그러나 프로세스를 분석할 수 있는 근거로는 프로세스 모델, 직접비, 간접비 그리고 원가동인 밖에 없으므로 초보적인 질의만을 제시한다.

[그림 6]에 있는 질의문은 프로세스에 사용되고 있는 컨트럴의 목록을 출력하는 것이다. 문서나 이미지와 같은 비구조적 정보로 표현된 프로세스 모델은 이와 같은 분석에 대해서 일일이 프로세스 모델을 읽어

나가는 방법밖에 없다. 그러나 본 연구의 리파지토리는 간단한 질의문으로 조회가 가능하다.

```
+-----+
| SQL run |
+-----+
SQL> run
 1 SELECT control_name 컨트럴
 2* FROM control
  컨트럴
  기술 데이터
  재고 데이터
  생산능력정보
SQL>
```

[그림 6] 질의 예. 1

[그림 7]은 매커니즘으로 ‘정보시스템’을 사용하는 활동들의 목록을 출력하는 질의문이다. 프로세스 리엔지니어링의 노력에서 정보시스템은 중요한 역할을 한다[Hammer, 1990; Davenport & Short, 1990; Malone, 1992; Malhotra, 1998]. 그러므로 프로세스 리파지토리를 이용한 벤치마킹을 수행할 경우 타 조직에서 정보시스템을 어떻게 사용하고 있는지 분석하는 것은 매우 의미가 있다.

```
+-----+
| SQL run |
+-----+
SQL> run
 1 SELECT act_level 활동레벨, activity.act_name 활동명
 2  FROM activity, mech_list, mechanism
 3  WHERE activity.act_id = mech_list.act_id
 4  AND mech_list.mech_id = mechanism.mech_id
 5* AND mech_name='정보시스템'
  활동레벨          활동명
 1.2                고객요구해결방안조사
 1.3                가격및인도일지결정
 1.5                고객주문확인
SQL>
```

[그림 7] 질의 예. 2

[그림 8]은 레벨1에 있는 활동들의 직접비, 간접비, 원가동인을 출력하는 질의문이다. ABC에서는 전통적인 회계기준과는 다르게 활동을 단위로 하여 비용을

산출한다[유관희, 1998]. 이와 같이 ABC를 적용하여 비용을 측정하게 되면 어떠한 활동에 필요한 비용과 비용을 발생시키는 원가동인에 관한 정보를 얻을 수 있다. 이러한 정보들은 비즈니스 리엔지니어링 수행 시 어디에 집중을 하여야 하는지 결정하는데 도움을 줄 수 있다[Nyamekye, 2000].

```

SQL> run
1 select act_level, act_name, direct_cost, indirect_cost, cost_driver
2 from activity
3 where act_level like '1_'
4
ACT_LEVEL          ACT_NAME        DIRECT_COST INDIRECT_COST COST_DRIVER
-----              -----          -----           -----
1.1                요구사항기록      70249       7025          고객의뢰 첫수
1.2                고객요구해결방안조사 20095       20188         요청의 첫수
1.3                가격및인도일자결정  84385       84385         요청의 첫수
4
ACT_LEVEL          ACT_NAME        DIRECT_COST INDIRECT_COST COST_DRIVER
-----              -----          -----           -----
1.4                최종제이서 확인      143462      143462        요청의 첫수
1.5                고객주문확정      71731       7173          고객주문 첫수
5
SQL>

```

[그림 8] 질의 예. 3

[그림 9]는 레벨1에 있는 활동 중에서 간접비가 가장 큰 활동의 활동레벨, 활동명, 간접비, 원가동인을 출력하는 질의문이다.

```

SQL> run
1 select act_level, act_name, indirect_cost, cost_driver
2 from activity
3 where indirect_cost =
4     (select max(indirect_cost)
5      from activity
6      where act_level like '1_')
7
ACT_LEVEL          ACT_NAME        INDIRECT_COST COST_DRIVER
-----              -----          -----           -----
1.3                가격및인도일자결정  84383         요청의 첫수
8
SQL>

```

[그림 9] 질의 예. 4

[그림 10]은 레벨1에서 활동레벨, 활동명, 그리고 직접비와 간접비의 합을 비용이 큰 순서로 출력하는 질의문이다. 활동 테이블의 속성 중 직접비(direct_cost)

와 간접비(indirect_cost) 속성을 이용하여 결과를 구할 수 있다.

```

SQL> run
1 SELECT act_level 활동레벨, act_name 활동명, (direct_cost + indirect_cost) 비용
2 FROM activity
3 WHERE act_level like '1_'
4 ORDER BY (direct_cost + indirect_cost) DESC
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
589
590
591
592
593
594
595
596
597
597
598
599
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
689
690
691
692
693
694
695
696
697
697
698
699
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
709
710
711
712
713
714
715
716
717
717
718
719
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
788
789
789
790
791
792
793
794
795
796
797
797
798
799
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
889
890
891
892
893
894
895
896
897
897
898
899
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
909
910
911
912
913
914
915
916
917
917
918
919
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
979
980
981
982
983
984
985
986
987
987
988
989
989
990
991
992
993
994
995
996
997
997
998
999
999
1000
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1017
1018
1019
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1097
1098
1099
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1117
1118
1119
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1197
1198
1199
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1217
1218
1219
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1288
1289
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1297
1298
1299
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1317
1318
1319
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1388
1389
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1397
1398
1399
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1417
1418
1419
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1448
1449
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1497
1498
1499
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1517
1518
1519
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1548
1549
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1597
1598
1599
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1617
1618
1619
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1648
1649
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1697
1698
1699
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1717
1718
1719
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1748
1749
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1797
1798
1799
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1817
1818
1819
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1848
1849
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1878
1879
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1897
1898
1899
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1917
1918
1919
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1948
1949
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1978
1979
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1997
1998
1999
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2048
2049
2049
205
```

데이터로 저장된 프로세스 모델 데이터는 계량적이고 문자화된 데이터이므로, 변경된 부분만 수정하면 되므로 유지 관리가 용이하다.

셋째, 프로세스 모델링 기법으로 IDEF0를 사용함으로서 프로세스의 최하위 엑티비티까지 계층적으로 상세히 분석할 수 있다.

본 연구의 한계 및 향후 연구과제는 다음과 같다

첫째, 본 연구에서는 프로세스 리파지토리를 위한 스키마만을 제시하였을 뿐, GUI 환경에서의 프로세스 디어그램의 입력, 조회 및 수정을 위한 자동화 도구는 개발하지 않았다. 제시한 스키마가 효과적으로 활용되기 위해서는 GUI 환경에서의 프로세스 모델 구축이 가능한 손쉬운 사용자 인터페이스의 개발이 요구된다.

둘째, 본 연구의 스키마에서는 프로세스의 측정을 지원하기 위하여 단순히 직접비와 간접비 그리고 원가동인만을 활동의 속성에 추가하였을 뿐, 체계적인 프로세스 분석 방법을 제시하지 못하였다. 이를 극복하기 위하여 IDEF0와 ABC의 통합에 관한 기존 연구들에 기초해 스키마를 확장할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- [1] Hammer, M., *Beyond Reengineering: How the Processed - Centered Organization is Changing Our Work and Our Lives*, Harper Business, 1997
- [2] Nyamekye, Kofi, New Tool for Business Process Re-engineering, *IIE Solutions*, Vol. 32, Issue 3, pp.36-42, 2000
- [3] Carr, N. G., "A New Way to Manage Process Knowledge," *Harvard Business Review*, September - October, 1999
- [4] Malone, T. W., Crowston, K., & Lee, J., Tools for Inventing Organizations: Toward a Handbook of Organizational Process, *IEEE*, 1993
- [5] Johansson, H. J., McHugh, P., Pendlebury, J., & Wheeler III, W. A, *Business Process Reengineering: Breakpoint Strategies for Market Dominance*, John Wiley and Sons, New York, 1993
- [6] Hunt, V. D., *Process Mapping: How to Reengineer Your Business Process*, John Wiley&Son, Inc., 1996
- [7] Wang, S., OO Modeling of Business, *Information System Management*, pp.36-43, 1994
- [8] Alast, W., & Hee, K., Business Process Redesign: A Petri-net-based Approach, *Computers in industry*, 29, pp.15-26, 1996
- [9] Yu, B., & Wright, D. T., Software Tools Supporting Business Process Analysis and Modelling, *Business Process Management Journal* Vol. 3, No. 2, pp.133-150, 1997
- [10] Cheung, Y., & Bal, J., Process Analysis Techniques and Tools for Business Improvements, *Business Process Management Journal*, Vol. 4, No. 4, pp.274-290, 1998
- [11] MacGauhey, R. E., Gibson, M., The Repository/ Encyclopedia: Essential to Information Engineering and Fully Integrated CASE, *Journal of Systems Management*, 1993
- [12] Szykman, et. al., Design Repositories: Engineering Design's New Knowledge Base, *IEEE Intelligent Systems*, pp.48-55, 2000
- [13] Clayton, N., et al., A Study of Usability of Web-Based Software Repositories, *IEEE*, 2000
- [14] Malone, T. W., Crowston, K., & Lee, J., Tools for Inventing Organizations: Toward a Handbook of Organizational Process, *Management Science* Vol. 45, No. 3 pp. 425-443, 1999
- [15] Jarzabek, S., & Ling, T. W., Model-based Design of Tools for Business Understanding and Re-engineering, 1995
- [16] Shimizu, Y., & Sahara, Y., A Supporting System for Evaluation and Review of Business Process through Activity-based Approach, *Computers and Chemical Engineering*, 24, pp. 997-1003, 2000
- [17] Shapiro, R. M., Integrating BPR with Image-Based Work Flow, Proceedings of the 1994 Winter Simulation Conference
- [18] Tatsiopoulos, I. P., & Panayiotou, N., The Integration of Activity Based Costing and Enterprise Modeling for Reengineering Purposes, *International Journal of Production Economics*, 66, pp.33-44, 2000
- [19] 유관희, 전략경영을 위한 원가관리회계, 박영사, 1998

- [20] Hammer, M, Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate, *Harvard Business Review*, July-August, pp. 104-112, 1990
- [21] Davenport, & H, Short, J. E., The new industrial engineering: Information Technology and Business Process Redesign, *Sloan Management Review*, 1990
- [22] Malone, T. W., & Rockart, F., Information Technology and the New Organization, *IEEE*, pp.636-642, 1992
- [23] Malhotra, Y., Business Process Redesign: An Overview, *IEEE Engineering Management Review*, Vol. 26, No. 3, Fall, 1998



이재정 (Jae-Jung Lee)
 미국 루이지애나 공대에서 경영학
 석사
 네브라스카 주립대학에서 경영정보학
 박사 취득
 현재 부경대학교 경영정보학과 부교수

관심분야 : ERP, BPR, ISP



정호석 (Ho-Suk Jung)
 1998년 8월 부경대학교 경영대학
 경영정보학과 졸업
 2002년 2월 부경대학교 일반대학원
 경영학과 졸업 (경영정보학 석사)
 2003년 현재 LG CNS 부산지사 근무

관심분야 : ERP, CMM, Database



홍순구 (Soon-Goo Hong)
 1989. 3. 영남대학교 경영학과 졸업
 1991. 3 - 1993. 1 한국은행 전산
 정보부 근무
 1993. 8 - 1995. 8 University of
 Nebraska-Lincoln 경영학 석사

1995. 8 - 2000. 8 University of Nebraska-Lincoln 경영학
 박사
 1999. 8 - 2001. 5 Texas A&M International U. 조교수
 2001. 9 - 현재 동아대학교 조교수