

프로세스 리파지토리를 위한 스키마 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. 서론

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 저장함으로써 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 리퍼지토리(Online Process Handbook Repository)이다. 프로세스 핸드북 리퍼지토리는 동일한 목적의 비즈니스 프로세스를 업무 수행방식에 따라 다양하게 정의해 놓은 전자적인 형태의 참고서이다[Malone, 1993].

기존의 프로세스 리퍼지토리들은 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 리퍼지토리의 개념과 기존 프로세스 리퍼지토리의 성격 및 한계에 대하여 고찰한다. 둘째, 본 연구의 가장 핵심인 프로세스 리퍼지토리를 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

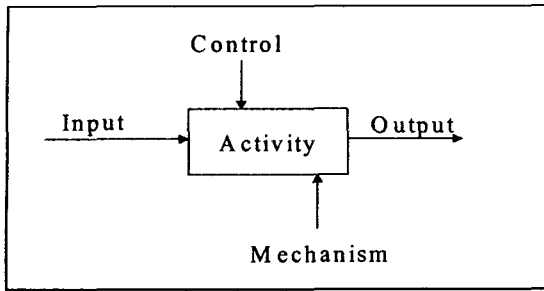
기업은 핵심 프로세스를 개선하여야 하며, 이를 위해서는 먼저 핵심 프로세스와 이를 지원하는 프로세스, 그리고 이를 구성하는 활동(Activity)들을 상세히 파악할 필요가 있다. 즉 프로세스 모델링과 평가 기법을 활용함으로써 각각의 활동들에 대한 목적, 유발점, 입력 및 출력, 그리고 프로세스에 대한 이해와 분석이 가능하다[Johansson et al., 1993].

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 추가하는 방식을 채택하고 있다[Cheung, Bal, 1998].

<그림1>에서 보듯이 IDEF0는 기업에서 수행되고 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 개발하

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(Component 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 관련성은 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 첨단지식을 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 선행연구의 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 단계까지만에 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 저장함으로써 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 액티비티의 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[Tatsiopolous, 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)

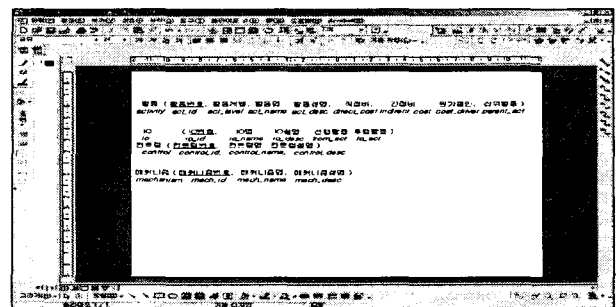
개념적 스키마를 설계하는 첫 번째 단계는 대상으로부터 개체(entity)와 그들간의 관계(relationship)를 파악하는 것이다. 우선 [표. 1]과 같이 IDEF0의 구성 요소로부터 개체(entity)를 도출하였다.

[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, 컨트롤, 매커니즘은 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)	→	
컨트롤(Control)	↓	Control
매커니즘(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 속성들을 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 특정제품과 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.

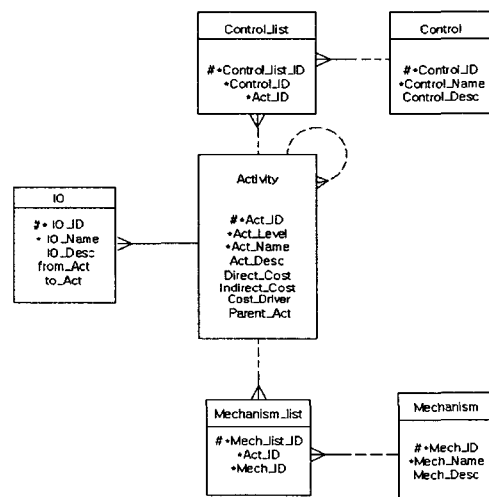
컨트롤(control) 개체는 주키로 컨트롤번호(control_id)를 가지며 컨트롤명(control_name), 컨트롤설명(control_desc)이라는 속성들을 가지고 있다.

마찬가지로 매커니즘(mechanism) 개체는 주키로 매커니즘번호(mech_id)를 가지고 매커니즘명(mech_name)과 매커니즘설명(mech_desc)이라는 속성들을 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 있다. 즉 활동개체의 상위활동 속성을 참조함으로써 계층구조의 파악이 가능하다. 그리고 활동개체는 IO 개체와 1대다의 대응비를 가진다. 하나의 활동에 여러 개의 IO가 존재할 수 있기 때문이다.

컨트롤과 매커니즘 개체는 활동 개체에 대하여 각기 다대다(Many-to-Many)의 대응비를 가진다. 왜냐하면 하나의 활동 개체는 여러 개의 컨트롤과 매커니즘을 가질 수 있고, 컨트롤과 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 컨트롤이 들어간다. 한편 위의 세 가지 컨트롤은 다른 활동에도 컨트롤로 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 컨트롤 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[Tatsiopolous, Panayiotou, 2000]에 적용하여 검증 하였다. 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.

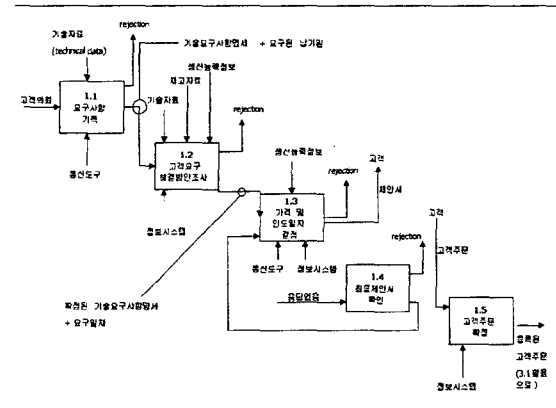
[그림 3]의 내용을 설명하면 다음과 같다. 고객의뢰라는 입력이 발생하면, '요구사항 기록(1.1)' 활동은 '기술자료(technical data)'라는 컨트롤과 '통신도구'라는 매커니즘을 이용하여 '요구사항명세 + 요구된 납기일'과 'rejection'이라는 두 개의 출력을 산출한다.

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

'가격 및 인도일자 결정(1.3)' 활동은 입력을 받아들이며 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
[Tatsiopolous&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, 컨트롤 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.

활동레벨	활동명	고려주말 횟수	고려주말 횟수
1.1	고객요구사항기록	10245	1025
1.2	고객요구사항결정	20335	20100
1.3	가격결정도달사제	24385	24300
1.3.1	가격결정도달사제	259125	25307
1.3.2	가격결정도달사제	14048	14050
1.3.3	가격결정도달사제	14362	1436
1.4	고객제안서 확인	14362	1436
1.5	고객주문확정	11781	1178
1.0	주문고객	드물게	
1.1	1.1 활동		

[그림 4] 활동(activity) 모델

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

IO ID	활동레벨	활동명	To_Act
1	1.2	고객요구사항기록	1.3
2	1.3	가격결정도달사제	1.0
3	1.0	주문고객	1.1
4	1.1	고객요구사항기록	1.0
5	1.1	고객제안서 확인	1.2
6	1.2	가격결정도달사제	1.0
7	1.3	가격결정도달사제	1.0
8	1.0	주문고객	1.4
9	1.4	고객주문확정	1.0
10	1.4	고객제안서 확인	1.3
11	1.0	주문고객	1.5
12	1.4	고객주문확정	1.5
13	1.5	고객주문확정	1.1

[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 컨트롤의 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
1 SELECT control_name 컨트롤
2* FROM control

컨트롤
-----
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
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           고객주문확정

SQL>
```

[그림 7] 질의 예. 2

[그림 8]은 레벨에 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._'

```

ACT_LEVEL	ACT_NAME	DIRECT_COST	INDIRECT_COST
1.1	요구사항기록	78249	7825
1.2	고객의뢰 횟수	289995	28188
1.3	가격및인도일자결정	843895	84383
1.4	최종제인서 확인	143462	14346
1.5	고객주문확정	71731	7173

[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 횟수

[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

```

활동레벨	활동명	비용
1.3	가격및인도일자결정	927388
1.2	고객요구해결방안조사	309895
1.4	최종제인서 확인	157808
1.5	고객주문확정	78904
1.1	요구사항기록	77274

[그림 10] 질의 예. 5

5. 결 론

본 연구는 우수사례(Best Practice)를 저장하기 위한 프로세스 리파지토리의 스키마를 설계하였으며, 프로세스 모델을 구조적 데이터의 형태로 관계형 데이터베이스에 저장함으로써 아래와 같은 여러 효과를 확인하였다.

첫째, 프로세스의 비교·분석 기능이 강화되었다. 리엔지니어링 및 벤치마킹에 있어서 프로세스를 분석하는 것은 매우 중요한 활동이다. 다양한 사례를 평가하고 적합한 프로세스를 선택하기 위해서는 프로세스의 우열을 가리는 것이 필요하기 때문이다. 그러나 기존의 리파지토리 시스템은 단지 참조모형의 제공에 급급했을 뿐 프로세스 분석을 위한 기능은 많지 않았다. 본 연구에서는 프로세스 모델을 구조적 데이터로 관계형 데이터베이스에 저장함으로써 프로세스 모델 관련 자료의 계량적 저장을 가능하게 하여 프로세스 비교·분석의 가능성을 제시하였다. 즉 프로세스의 특성을 계량적으로 나타내고 수치의 비교를 통하여 프로세스간 비교가 가능한 것이다.

둘째, 저장된 데이터의 수정이나 업데이트가 용이하다. 도식으로 저장된 프로세스는 저장시의 비효율성뿐만 아니라 관리에도 어려움이 많았다. 이것은 프로세스가 이미지 형식의 파일로 저장되어 있기 때문에 프로세스의 조그마한 변화에도 모든 프로세스를 다시 작성해야 했다. 그러나 관계형 데이터베이스에 구조적

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

셋째, 프로세스 모델링 기법으로 IDEF0를 사용함으로써 프로세스의 최하위 액티비티까지 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 다이어그램의 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 Mangement*, 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] Tatsiopolous, 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



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

관심분야 : ERP, BPR, ISP



정 호 석 (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



홍 순 구 (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