

정보시스템 재구축 수행 방안과 적용 사례

최용락, 이은상*, 이현정, 정기원
승실대학교 컴퓨터학부

*승실대학교 정보과학대학원 정보산업학과

e-mail : ylch@hitel.net, herolee@hanmir.com, kiwili@hanmail.net chong@computing.soongsil.ac.kr

The Guideline for Re-Structuring of Information System and Case Study

Youn-Lak Choi, Eun-Sang Lee*, Hyun-Jeong Lee, Kiwon Chong
School of Computing, Soongsil University
Dept. of Information Industry, Soongsil University

요 약

최근 기존 정보시스템에 고객이나 사용자의 다양한 요구사항이나 기업의 환경 변화를 반영하여 새로운 정보시스템으로 재구축하는 경향을 보이고 있다. 이를 통해 기업들에서 경쟁 우위를 선점함으로써 보다 우세한 경쟁력을 갖출 수 있다. 본 논문에서는 정보시스템 재구축을 위한 프로세스 모델링(Process Modeling)과 데이터 모델링(Data Modeling)을 체계적으로 수행하는 방안을 제시하고, 이를 실제로 적용한 사례를 보여준다. 정보시스템의 전체적인 관점에서의 요구사항 및 기존 정보시스템의 미비사항을 분석하여 정보화 대상을 추출하는 프로세스 모델 분석(Process Model Analysis) 단계와 정보화 대상을 개념 모델로 전환하는 논리 데이터 모델링(Logical Data Modeling) 단계, 실제 컴퓨터에 저장하여 사용하는 물리 데이터 모델링(Physical Data Modeling) 단계로 구성된다.

1. 서론

대부분의 기업들은 정보의 효율적인 관리와 고객의 다양한 요구사항을 만족시키기 위해 여러 형태의 데이터베이스 시스템을 운영한다. 정보의 중요성 및 활용도를 극대화하기 위한 데이터베이스 시스템의 유지, 관리뿐만 아니라 하드웨어의 특성을 고려한 성능 향상을 위해 데이터 모델링을 수행한다. 최적의 정보시스템을 구축하기 위해 많은 기업들이 현재에도 모델링 전문가를 초빙하여 해당 프로젝트를 수행하고 있다. 그러나 아직도 많은 기업들이 데이터 모델링을 수행하여 최적의 정보시스템을 구축하지 않고, 많은 문제점을 겪고 난 후 짧은 시간에 데이터 모델링을 수행한다든지 아니면 단지 내, 외부에 홍보성에 가깝게 수행하고 있다. 기업은 프로젝트 수행 후 많은 환경의 변화와 기술의 발전에 따라 데이터베이스 시스템도 변화에 적응시켜야 하며, 이를 위해 데이터 모델링 및 튜닝을 지속적으로 할 필요성이 있으나 현실적으로는 그러치 못한 것이 사실이다. 그리고 또 다른 많은 기업들이 이러한 데이터 모델링에 대하여 중요성을 아직도 감지하지 못하고 있다.

데이터 모델링은 데이터 중심 설계이다. 그러나 데이터 만으로는 기업의 업무를 파악하고 완전하게 지원할 수 없다. 따라서 프로세스도 데이터와 같은 비중으로 다뤄져야 한다. 정확한 정립 및 선정을 통해 얻어낸 프로세스를 반영한 데이터 모델이어야 성능 뿐만 아니라 업무처리의 신뢰성을 높일 수 있다. 그러나 아직도 프로세스와 데이터 모델을 별도로

로 생각하는 경향이 있어 시스템 구축과 유지보수에 많은 인적, 시간적 노력을 투입하고 있다. 그리고 데이터 모델링에 대하여 이론적인 개념과 서술은 많은 참조 문헌이나 서적에서 볼 수 있으나 실제 기업에 순차적으로 적용한 사례에 대하여 기술함으로써 데이터 모델링에 대한 정확한 이해와 활용도를 높이고자 본 논문을 작성하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2 장에는 프로세스 모델링과 데이터 모델링의 기본 개념에 대하여 기술하고 이에 따른 프로세스와 데이터의 매핑(Mapping)에 대하여 설명한다. 그리고 정보시스템을 재구축하는 단계들을 설명한다. 3 장에는 정보시스템 재구축 단계를 실제 기업에서 수행한 사례를 보여주고, 4 장에는 결론을 기술한다.

2. 정보시스템 재구축 수행 방안

기업의 정보 전략 계획을 수립하고 이를 지원하는 시스템을 설계할 때, 기업은 두 가지 측면에서 분석된다. 그 한가지는 데이터이고 다른 하나는 업무 기능이다. 그리고 분석한 데이터와 업무 기능을 매트릭스(Matrix)를 통해 매핑하는 작업이 필요하다[1]. 이런 작업을 포함해서 정보시스템을 재구축하는데 있어 체계적으로 수행할 수 있는 방안이 필요하다.

이 장에서는 기업을 두 가지 측면에서 분석하는 데이터 모델링(Data Modeling)과 프로세스 모델링(Process Modeling)에 대해 알아보고, 모델링에 대한 검증 방안을 살펴보겠다. 이

에 대해 자세히 살펴보고자 하겠다. 그리고 정보시스템을 체계적으로 재구축하는 단계를 설명하겠다.

2.1 데이터 모델링과 프로세스 모델링

데이터 모델은 데이터의 고유한 속성들을 소프트웨어에 종속적이지 않게 표현하는 논리적인 모형이고[1], 이런 모형을 생성하는 작업을 데이터 모델링이라고 한다. 즉, 기업의 전략을 실현하는 업무를 수행하는데 있어 필요한 실세계의 객체들을 추상화 하는 것이다[2]. 데이터 모델에는 실세계의 객체들을 추상화해서 개체(Entity)로, 이 개체들의 특성들을 속성(Attribute)으로 표현한다. 또한 개체들 간에 어떤 관계가 있는지에 대한 정보도 표현한다.

이런 데이터에 대해 어떤 특정한 효과를 발생시키는 활동을 프로세스라 한다. 프로세스는 업무 기능(Business Function)을 세분화해서 도출한다. 업무 기능은 기업의 목표를 성취하는 한 과정을 완전히 지원하는 업무 활동들의 집합이다[1]. 프로세스는 시작과 끝이 있고, 반복적으로 수행될 수 있는 단위이다. 프로세스는 "어떻게" 수행되는가 아닌 "무엇이" 수행되는가에 초점을 맞춘다. 정보시스템에서 무엇이 수행되는가를 업무 기능에서부터 세분화 해서 프로세스들로 도출하는 작업을 프로세스 모델링이라 한다. 프로세스 모델링을 통해 실제로 구현이 되는 가장 작은 단위의 프로세스들이 도출되고, 이 프로세스들 간의 의존도(Dependency)를 표현할 수 있다.

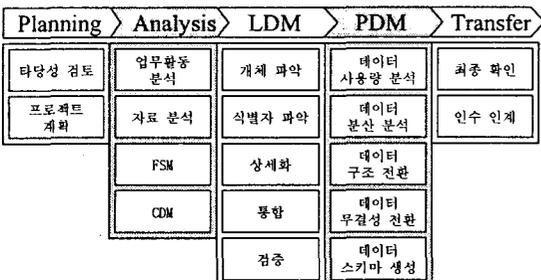
2.2 데이터와 프로세스 매핑

데이터 모델링과 프로세스 모델링을 마치면, 모델링이 적절한 단계에서 완료되었는지 파악하고 모델의 정확성을 검증해야 한다. 데이터와 프로세스의 정확성을 파악하려면 어느 데이터가 어느 프로세스에서 사용되는지, 프로세스를 수행하는데 있어 누락된 정보는 없는지를 분석해야 한다. 분석자는 매트릭스를 사용해서 분석 작업을 수행할 수 있다. 세분화에 따라 시스템/업무 기능 매트릭스나 업무 기능/데이터 영역 매트릭스, 기능/개체 매트릭스, 프로세스/개체 매트릭스 등을 사용한다. 기능/개체 매트릭스에 Create 나 Read, Update, Delete 정보를 기입하는데, 이 정보들은 어떤 기능에 어떤 개체가 사용되는 가를 보여준다. 기입된 정보에 따라 기능을 기준으로 사용되는 개체를 클러스터링(Clustering) 하면 서로 관련된 개체끼리 묶이게 된다. 클러스터링 한 결과를 분석하면 기능들과 개체가 어떤 업무 영역에 속하는 가를 파악할 수 있다.

2.3 시스템 재구축 수행 단계

정보시스템을 새롭게 구축할 때는 전략 계획을 수립(Planning)하고 분석(Analysis), 설계(Modeling), 인도(Transfer) 하는 단계를 거친다.

[그림 1]은 새로운 시스템을 구축하는 단계를 도식화 한 것이다.

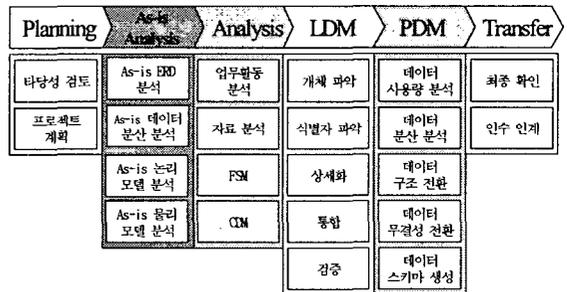


[그림 1] 새로운 정보시스템 구축 단계

계획 단계에서는 시스템 구축이 기업의 목적을 성취하는데 어떤 영향을 미치는지 타당성 검토를 한다. 그리고 타당성이 인정되면 프로젝트 진행과 자원(Resource) 사용에 대한 계획을 세운다. 분석 단계에서는 프로세스 모델링을 통해 수행할 업무 활동을 분석하고, 데이터 모델링을 통해 업무 활동에 필요한 정보들을 분석한다. 이렇게 분석된 업무 활동과 정보들은 기능 분할 모델(FSM-Functional Structure Model)과 개념적 데이터 모델(CDM-Conceptual Data Model)로 정리가 된다. 다음 단계를 진행하기 전에 분석 단계에서 도출해낸 기능과 데이터를 검증할 필요가 있다. 업무 기능/데이터 매트릭스나, 기능/개체 매트릭스를 작성해서 데이터와 프로세스의 매핑을 수행한다. 논리적 데이터 모델링(LDM-Logical Data Modeling)단계에서는 분석 단계에서 도출한 개념적 데이터 모델을 사용해서 논리적인 데이터 모델을 설계한다. 여기서는 구체적인 개체들을 도출하고 개체들의 식별자를 파악해야 한다. 또한 필요에 따라 하나의 개체를 분할해서 상세화 하거나 여러 개의 개체를 하나로 통합할 수 있다. 논리적 데이터 모델링을 수행하면 논리적 개체 관계도(Logical Entity Relationship Diagram)가 도출된다. 이 논리적 개체 관계도는 물리적 데이터 모델링(PDM-Physical Data Modeling)단계에서 물리적 개체 관계도(Physical Entity Relationship Diagram)로 변환된다. 물리적 데이터 모델링을 수행하면서 데이터 사용량과 데이터의 분산을 분석해서 이에 대한 문서를 산출물로 도출해야 한다. 그리고 분석한 데이터 사용량과 분산을 고려해서 물리적인 스키마를 생성함으로써 물리적 데이터 모델링을 마무리 한다. 마지막 인도 단계에서는 최종적으로 도출해낸 프로세스들과 개체의 매핑을 수행한다. 프로세스/개체 매트릭스를 작성해서 일치하지 않은 정보나 누락된 정보가 있는지 확인한다. 산출물들과 결과를 최종적으로 확인하고 인수 인계를 하게 된다.

그러나 시스템을 재구축할 때는 새롭게 구축하는 단계에 추가적인 작업이 필요하다. 이 때에는 기존의 시스템을 분석해야 현재의 시스템 상태를 파악하고 새로운 요구사항이나 환경 변화를 적절하게 반영할 수 있다.

[그림 2]는 시스템 재구축을 수행하는 단계를 도식화 한 것이다.



[그림 2] 정보시스템 재구축 단계

정보시스템 재구축 단계에는 [그림 1]에 표현된 단계들에 현재 시스템 분석(As-is Analysis) 단계가 추가되었다. 계획 단계에서 시스템 재구축의 타당성을 검토하고, 재구축 프로젝트에 대한 진행이나 자원 활용에 대해 계획을 수립한다. 그런 후 현재 시스템 분석 단계에서 운영중인 시스템의 논리적 모델과 물리적 모델 그리고 데이터 분산 내역을 분석한다. 각 사항을 분석한 후 논리적 모델 분석서와 물리적

모델 분석서, 데이터 분산 내역서를 정리한다. 각 산출물에는 현재 시스템의 상태를 기술하고, 분석 과정에서 도출된 문제점과 해결 방안 등을 기술하게 된다. 이후의 분석 단계와 논리적 데이터 모델링 단계, 물리적 데이터 모델링 단계, 인도 단계는 [그림 1]에서 설명한 것과 같은 순서와 방법으로 진행된다.

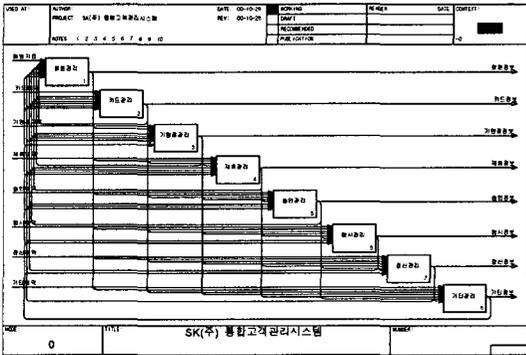
3. 사례 연구

3장에서 보여주는 사례는 2000년에 SK㈜에서 각 계열사별로 서비스하던 카드들을 통합해서 관리하도록 시스템을 재구축하는 프로젝트이다. 각 계열사별로 카드를 관리했기 때문에 서로 중복된 데이터들이 있었고, 유사한 업무들도 각각이 따로 수행해야 했다. 이 프로젝트를 진행하면서 도출한 프로세스 모델과 데이터 모델, 이들을 매핑한 내용을 살펴보겠다.

3.1 프로세스 모델링(Process Modeling)

SK㈜는 카드를 관리하는 업무를 각 계열사별로 수행하고 있었다. 각 카드별로 다른 업무도 있지만, 공통되는 업무들이 상당히 많았다. 프로세스 모델링의 첫 단계는 통합한 시스템에서 수행될 업무 기능들을 정의하는 것이다. 이를 위해 우선은 각 카드별로 업무 기능들을 열거하고, 전체 업무 기능들 중에서 공통으로 필요하거나 없어서는 안될 업무 기능들을 분류해냈다.

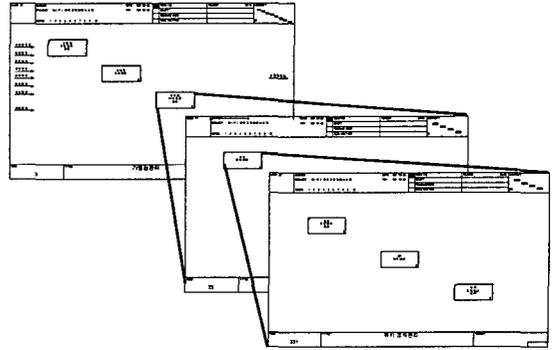
[그림 3]은 분류해낸 업무 기능들을 업무 프로세스도(BPD-Business Process Diagram)로 표현한 것이다.



[그림 3] 재구축될 시스템의 BPD

BPD는 카드를 통합해서 관리할 시스템의 업무 기능과 그들 간에 자료 흐름을 보여준다. 우선 업무 기능 8개를 도출해냈다. 프로세스 모델링은 구현할 수 있는 최소의 프로세스를 찾아내는 것이 목적이다. 따라서 도출한 각 업무 기능별로 더 세분화된 프로세스를 찾아내야 한다.

[그림 4]는 위의 업무 기능들 중에서 하나를 여러 단계를 거쳐 세분화한 프로세스를 보여준다.



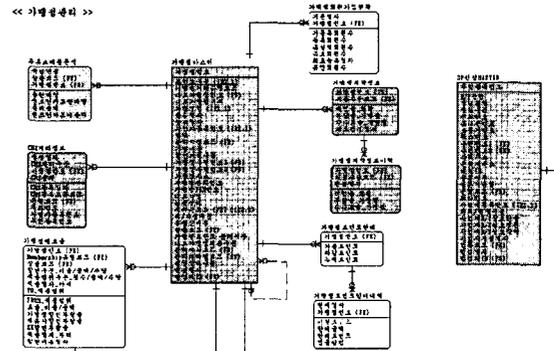
[그림 4] 업무 기능에서 세분화된 프로세스 도출

[그림 4]에서는 업무 기능들 중에서 '가맹점관리' 업무 기능에서 프로세스를 도출하는 과정이 표현되어 있다. '가맹점관리'는 4개의 프로세스들로 세분화되고, 이 중 '가맹점유치정보관리'는 다시 4개의 프로세스들로, 그리고 4개의 프로세스들 중 '유치조직원관리'는 3개의 프로세스들로 세분화된다. 이와 같은 프로세스 모델링을 통해 업무 기능을 세분화해서 최소 단위의 프로세스들을 도출해 낸다.

3.2 데이터 모델링(Data Modeling)

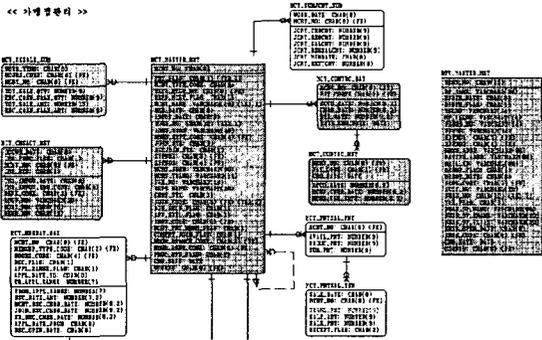
재구축될 시스템에서의 프로세스들을 도출해냈다. 이를 기반으로 도출된 프로세스들이 관리해야 할 데이터들을 도출해야 한다. 논리적 개체 관계도와 물리적 개체 관계도를 작성해서 데이터 모델링을 수행한다. 데이터 모델링을 할 때는 시스템을 운영하는데 필요한 모든 정보들을 개체로 도출하고, 개체에 대한 속성들을 정의한다. 그리고 개체들 간에 관계를 올바르게 맺어주어야 데이터의 정확성이 보장되어 신뢰할 수 있는 데이터베이스 시스템을 구축할 수 있다. 개체와 개체 간의 관계를 올바르게 정의하기 위해서는 정규화를 작업을 해야 한다.

다음은 재구축될 시스템에 대해 작성한 논리적 개체 관계도와 물리적 개체 관계도이다. [그림 5]는 재구축될 시스템의 업무 영역인 '가맹점 관리'에 관련된 개체들을 논리적으로 모델링한 결과이다.



[그림 5] 논리적 개체 관계도

그리고 [그림 6]은 [그림 5]에서 논리적 모델에 대해 물리적으로 모델링한 결과이다.



[그림 6] 물리적 개체 관계도

통합 시스템 구축 사례에서는 여러 시스템 중 한 개의 카드 관리 시스템이 정규화가 잘 된 데이터 모델을 갖추고 있었다. 이에 이를 기준으로 개체들을 정의했다. 기존의 각 시스템에 공통적인 개체를 우선 정의하고, 누락된 개체들을 보충했다. 그리고 앞으로 제휴사의 확장을 예상해서, 확장성을 고려한 개체들을 추가했다.

3.3 프로세스와 데이터 매핑

도출해낸 프로세스 모델과 데이터 모델을 기반으로 매핑 작업을 수행해야 한다. 이를 통해 어떤 기능이 어떤 데이터와 연관이 있는지, 누락된 정보는 없는지를 검증하게 된다.

[그림 7]과 [그림 8]은 사례 프로젝트를 수행하면서 작성한 매트릭스이다.

Data Area	회원	카드	가명	제휴	승인
회원기본정보관리	CRUD	R			
회원상세정보관리	CRUD	R			
특별포인트정보관리	CRUD	R	R	R	R
회원현황정보관리	CRUD	R			R
기간시스템정보관리	R				
일련번호정보관리	R				
카드발급관리	R	CRUD	R	R	
카드기본정보관리	R	CRUD	R	R	
카드현황정보관리	R	CRUD	R	R	R
가맹점정보관리			CRUD		
가맹점실적정보관리			CRUD		R
가맹점현황정보관리			CRUD		R
가맹점분석정보관리			CRUD		
가맹점추천정보관리			CRUD		
가맹점유치정보관리			CRUD		
가맹점유치실적정보관리			CRUD		

[그림 7] 기능/데이터 영역 매트릭스

기능은 분석 단계에서 각 업무 기능에 대해 세분화해서 도출된 것이고, 데이터 영역은 각 업무 영역에 대한 데이터 영역이다. C, R, U, D는 각각 Create, Read, Update, Delete에 대한 약자로, 기능이 어떤 데이터 영역을 어떻게 사용하는지를 보여준다.

Entity	회원관리				카드관리				가맹점관리				제휴사관리				승인관리				
	기능	데이터	가명	제휴	기능	데이터	가명	제휴	기능	데이터	가명	제휴	기능	데이터	가명	제휴	기능	데이터	가명	제휴	
회원관리																					
카드관리																					
가맹점관리																					
제휴사관리																					
승인관리																					
회원관리																					
카드관리																					
가맹점관리																					
제휴사관리																					
승인관리																					

[그림 8] 프로세스/개체 매트릭스

프로세스는 프로세스 모델링을 하면서 제일 최소 단위까지 세분화해서 도출해낸 결과이다. 그리고 개체는 각 데이터 영역에 해당하는 개체들을 정의해서 개체 관계도를 완성함으로써 얻어낸 결과이다. 개체와 프로세스를 매트릭스의 가로, 세로 축에 열거하고 각각의 C, R, U, D를 고려해 클러스터링 하면 연관된 업무끼리 재정렬되어 업무 영역에 연관된 개체와 프로세스를 쉽게 파악할 수 있다.

4. 결론

시스템을 새롭게 구축하는 것은 많은 시간과 자원을 투자해야 한다. 사례로 제시한 기업은 산발적으로 관리했던 기존의 시스템을 좀 더 효율적으로 관리하기를 원했고, 본 논문에서 제시한 단계를 거쳐 프로젝트를 진행해서 시스템을 재구축함으로써 빠른 기간 내에 목적을 달성할 수 있었다. 본 논문에서 제시한 시스템 재구축 방안은 기존에 수행되었던 많은 프로젝트들이 모델링을 수행하지 않거나 프로세스나 데이터 모델링 중 한 쪽 측면만을 고려한다는 점을 고려해서, 이에 대한 개선점 등을 제시한 것이다. 현재 시스템을 정확하게 파악해서 문제점과 해결방책을 찾아내고, 프로세스 모델링과 데이터 모델링을 모두 수행해서 그 둘 간의 일치정까지 검증해야 한다. 이런 작업을 모두 수행하면 시스템을 구축하는 데에 있어 실패하는 경우를 현저히 감소시킬 수 있다.

참고문헌

[1] James Martin, "Information Engineering, Book II : Planning and Analysis", Prentice Hall, 1990
 [2] Peter Rob & Carols Coronel, "Database Systems, Design, Implementation & Management, 4th Ed. Course Technology, 2000
 [3] Toby J. Teorey, Database Modeling & Design, Morgan Kaufmann, 1994
 [4] Carlis Maguire, Mastering Data Modeling, Addison Wesley, 2001
 [5] Roger Pressman, "Software Engineering, A Practitioner's Approach", 4th Ed. McGraw-Hill, 1997