

# 분산조직을 위한 컴퓨터 통합 비즈니스 시스템 The Computer-Integrated Business System(CIBS) for Highly Decentralized Organizations

## 서비스처리시스템 개발을 사례로 한 정보시스템의 구현

박 광 호, 권 용 균  
한양대학교 경영학부  
경기도 안산시 대학동 496 번지

### Abstract

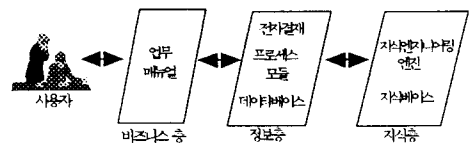
현재의 정보시스템이 하드웨어의 발전에 비해 늦어진 이유는 개발단계별로 상호일관성이 결여된 방법론을 사용하고 있고 이 방법론들이 실제의 비즈니스 프로세스(Business Process)와는 차이가 있는 형태로 구현이 되기 때문이다. 또한, 이런 방법론들이 분산조직에 사용된다면 비즈니스 프로세스가 세분화되기 때문에 문제점들이 더 깊이 심화되는 경향이 발생하게 된다. 이런 상황에 대한 해결책은 정보시스템이 비즈니스 프로세스로부터 구체적인 정보시스템의 구현에 이르기까지 일관성있게 진행할 수 있는 방법론이 필요하다. 그러므로, 정보시스템 구현의 각 단계별로 추상과 구현방법을 구체적으로 제시하고 개념적인 무결성을 보장할 수 있는 새로운 정보시스템 개발방법이 요구된다.

본 논문에서는 이러한 정보시스템을 구현하기 위해서 업무분석의 과정에서부터 구현에 이르기까지 개념적인 무결성(Conceptual Integrity)을 유지하고(Brooks, 1982) 방법론상에서 중단이나 변형없이 연결되는 시스템 개발방법론인 컴퓨터 통합 비즈니스 시스템(Computer-Integrated Business System: CIBS)을 소개하고 이 CIBS가 사용하는 세부적인 방법론들로 객체지향 분석방법인 HOMM(Hybrid Object Modeling Method)과 부품조립식 객체지향 프로그래밍 방법론인 AF(Application Framework)을 설명하며, 최종적으로 이 CIBS에 의해서 구현된 정보시스템과 기존의 프로그래밍기법으로 구현된 정보시스템과의 비교를 통해 그 장단점을 증명하고자 한다.

또한, 이 CIBS 구조는 정보시스템의 단편적인 정보제공능력을 넘어서서 비즈니스 프로세스를 개선함에 의해서 기업의 노하우를 정립하고 이를 발전시키는 정보시스템의 진보된 형태를 보여줌으로써 정보시스템의 새로운 모습과 비전을 제시하며 혁신적인 정보시스템의 새로운 구조를 보여준다.

### CIBS의 구성

정보시스템 개발과정을 크게 나누면 개발대상 프로세스를 분석하는 추상단계와 선정된 기능을 설계하고 코딩하는 구현의 두단계로 나눌 수 있는데 현재의 정보시스템은 최초의 프로세스분석과 요구분석이 최종적인 구현단계에 제대로 반영되지 않고 중간에서 상당수 가감되는 문제점이 있다.(Finkelstein, 1991) 본 논문에서 제시하는 CIBS 구조는 프로세스분석에서부터 구현된 정보시스템에 이르기까지 그대로 변형없이 이어질 수 있는 정보시스템의 구축방법론을 정의하고 이 정보시스템을 통해서 업무학습, 직무수행, 노하우 보존을 통합하는 정보시스템을 가능하게 한다. CIBS의 세부적인 구조로서 첫째, 사용자가 업무를 학습하고 업무를 수행할 수 있는 비즈니스층(Business Tier)을 두고 두번째로 이 비즈니스층에 근거해서 필요한 정보를 저장하고 찾아내는 기능을 가진 실질적인 정보시스템을 일컫는 정보층(Information Tier)과 마지막으로 업무경험이나 노하우를 저장하는 지식층(Knowledge Tier)으로 나누어지는 구조를 가지는데 다음 그림과 같이 이 세 층이 서로 보안관계를 가지는 형태를 띄고있다.



CIBS의 3 계층구조

#### 1. 비즈니스층(Business Tier)

CIBS 구조중 첫번째인 비즈니스층은 업무프로세스를 사용자에게 보여주고 사용자가 업무를 수행하고 새로운 업무를 학습할 수 있게 하는 업무매뉴얼을 도출하는 역할을 한다. 이 단계에서

사용자는 자신의 업무를 개선하고 노하우를 기술하게되며 기업의 업무와 제도를 개선하는데 중요한 자료를 제공한다. 여기에서 분석된 결과중 프로세스와 서식 및 양식은 다음 층인 정보층으로 넘겨져 구체적인 정보시스템으로 구현되게 된다.

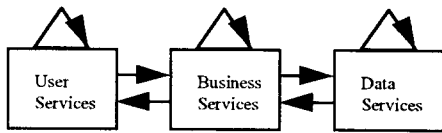
이 비즈니스층은 정보시스템에서 인터넷상의 홈페이지(Home Page)나 도움말(Help)기능으로 구현될 수 있다.

## 2. 정보층(Information Tier)

정보층은 업무수행시 발생하는 정보를 저장하고 사용자가 필요한 정보를 제공하는 기능을 하는 컴퓨터상에서 구현되는 일반적인 정보시스템을 말한다. 이 정보층은 객체지향기법(OMT)으로 분석될 때 인터페이스, 콘트롤, 엔티티의 3가지 소프트웨어 객체로 구성되며(Jacobson et al, 1995) 이 객체들은 객체지향프로그래밍기술을 이용하여 구체적인 정보시스템의 형태를 띤다.

이중 인터페이스객체(Interface Object)는 사용자에게 GUI의 형태로 제공되며, 콘트롤객체(Control Object)는 정보시스템의 프로세스를 담당하는 부분을 구성하며, 엔티티객체(Entity Object)는 데이터베이스로서의 기능을 한다.

정보층을 객체의 종류에 따라 세가지 형태로 구분하게 되는데, 인터페이스객체는 사용자서비스층(User Interface Tier)로, 콘트롤객체는 비즈니스서비스층(Business Service Tier)으로, 엔티티객체는 데이터서비스층(Data Service Tier)의 형태로 구축되는 3-Tier의 형태를 가지게 된다.(Goren et al, 1996)



정보층의 3Tier 구조

이 정보층에서 콘트롤과 인터페이스의 일부 분중 전문가의 지식이나 사례가 필요한 모듈은 지식층에서 구현된다.

## 3. 지식층(Experties Tier)

지식층은 업무프로세스를 수행한 후 생기는 경험과 노하우를 수집하여 여러가지 사례, 규칙등으로 표현하며 비즈니스층과 정보층에 대한 전문적인 지식과 사례를 저장, 제공하는 기능을 가지는 부분이다. 지식층은 크게 구분하여 지식획득과 추론을 담당하는 지식엔지니어링 부문(Knowledge Engineering)과 다양한 형태의 지식을 저장하는 지식베이스(Knowledge Base)로 구성된다.

지식엔지니어링부분은 전문가의 비즈니스 프로세스중 지식획득과 추론부분을 저장하고 지식베

이스에는 전문가의 지식을 사실, 규칙, 사례, 연산의 형태로 저장한 후 지식엔지니어링부분을 거쳐 정보층에 전달하여 사용자에게 제공하게 된다.

이 지식층도 3-Tier의 구조로 구축될 수 있는데 사전처리기(Preprocessor), 매칭엔진(Matching Engine)부분은 로직을 담당하는 비즈니스서비스층을 이루고 지식베이스(Knowledge Base)로 구축된다.

## CIBS의 실제적 구현

### 1. 프로세스의 추상.비즈니스층

비즈니스층을 구현하기 위해서는 기능의 분할과 업무매뉴얼을 작성하는데 업무매뉴얼에는 무엇을 해야하는가(What to do)를 정의한 절차서와 어떻게 해야하는가(How to do)를 정의한 지침서와 작업의 흐름을 표시한 작업흐름도(Work Flow Diagram)를 작성하여 경영의 핵심인 프로세스를 추상하였다. 이 중 절차서는 주로 정보층에서 정보시스템의 구현을 통해 사용되고, 지침서는 지식층에서 전문가의 지식을 구현하는데 사용되며, 업무흐름도는 전자결재와 리엔지니어링의 대상을 파악하는데 이용한다.

업무매뉴얼을 작성하기 위한 우선적인 선행과제로서 업무매뉴얼을 클래스화한 프로세스 메타클래스(Process Meta Class)를 만들어서 업무매뉴얼의 속성(Attribute)과 연산(Operation)을 도출하여야 한다. 그 후에 기능영역 클래스, 기능클래스, 프로세스클래스의 3계층으로 나누며 각 프로세스별로 특수한 프로세스를 찾아내어 유전관계를 설명하는 프로세스의 특수화를 도출하였다. 클래스의 구조가 결정된 후에 각 클래스에 대한 구체적인 형태인 객체(Object)로서의 프로세스 클래스(Process Class)가 완성되게 된다.

이렇게 업무매뉴얼을 클래스로 봄으로서 객체지향의 개념들인 Encapsulation, Polymorphism, Inheritance, Modulation, Overriding 등이 비즈니스층에 구현될 수 있고 이 프로세스 클래스가 정보층에서 객체지향으로 프로그래밍하는데 사용된다.

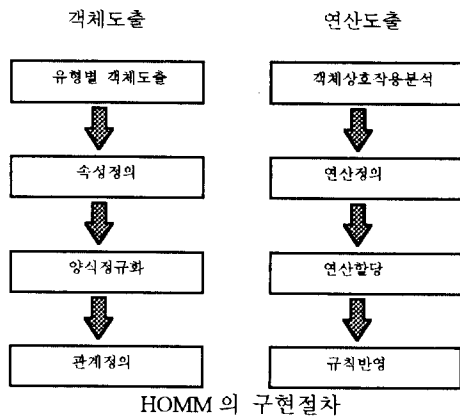
### CASE : 서비스처리시스템 프로젝트

D가스회사의 서비스처리시스템 프로젝트에서 서비스처리업무와 관련된 업무매뉴얼은 제시된 업무매뉴얼 메타클래스에 따라 대략 1개월동안 작성되었으며 약 20개가 되었다. 이 업무를 기준으로 하여 지침서, 절차서, 작업흐름도를 작성하였으며 이 중에서 정보층과 지식층으로 구현할 부분을 선정하였다.

### 2. 정보시스템의 구현.정보층

도출된 비즈니스층을 사용하여 정보층을 구현하기 위한 분석방법으로 본 논문에서는 객체지향분석방법인 HOMM(Hybrid Object Modeling

Method)를 이용하는데(박광호, 1995) 이 매소드는 다음과 같은 절차로 구현된다.



HOMM은 업무매뉴얼에서 객체의 속성이나 관계에 대한 부분과 연산에 대한 부분을 따로 도출하는데 객체도출은 업무매뉴얼중에서 속성을 찾아내고 양식을 정규화(Normalization)을 하며 객체들간의 관계를 정의함으로써 객체의 속성 및 관계를 도출할 수 있고 연산도출은 객체들간의 상호작용을 분석하는 Interaction Diagram을 작성하여 각 객체들이 해야할 작업인 연산(Operation)을 찾아내어 할당하여 각 객체들의 특정규칙을 도출한다.

이 부분에서 구체적인 객체들의 형태인 인터페이스, 컨트롤, 엔티티객체의 세부분이 도출되고 이들을 그대로 객체지향기법을 이용해 정보시스템으로 구현가능하다.

이렇게 정보층을 3-Tier의 구조로 도출하여 시스템을 구축하면 기존의 클라이언트와 데이터베이스서버(Database Server)로 구축된 2-tier 시스템에 비해 속도, 비용, 처리시간, 유지보수등에서 많은 잇점을 가지게 된다.

#### CASE : 서비스처리시스템 프로젝트

서비스처리시스템에서는 HOMM의 절차대로 클래스에 대한 속성과 연산을 도출한 후 Microsoft Visual Basic 4.0을 이용하여 서비스처리시스템을 구축하였다. 이 서비스처리시스템은 3-Tier 구조로 프로그래밍되었고 컨트롤, 엔티티객체에 해당되는 비즈니스서비스층과 데이터베이스서비스층은 서버(Server)측에 인스톨(install)되었고 사용자서비스층은 클라이언트측에 설치하는 구조를 사용하였다.

비교대상인 서비스처리시스템을 작성하여 사용자서비스층과 비즈니스서비스층을 묶어 클라이언트에 설치하고 엔티티부분인 데이터베이스서비스층은 서버측에 설치하는 기존의 2-Tier 구조로 시스템을 구축하여 두 서비스처리시스템을 비교하였다.

여기서 비교한 두 프로그램은 코드면이나 하

드웨어측면에서는 비교결과에 영향을 줄만한 다른 점이 없고 다만, 3-Tier 구조와 2-Tier 구조라는 것만 다르게 조직되었다.

그 결과 한 사용자를 연결한 시스템에서는 CIBS 구조로 만들어진 3-Tier 서비스처리시스템이 2-Tier 시스템보다 속도가 느렸으나 5명이상이 동시에 접근한 상태에서는 3-Tier가 오히려 빠른 현상을 보였다.

이 HOMM으로 개발한 실제개발사례는 정보시스템의 개발에 있어서 전형적인 패턴이나 구조, 모델로서 사용할 수 있는 애플리케이션 프레임워크(Application Framework : AF)를 구축하여 제시할 수 있으며 애플리케이션이나 모델의 재사용(Reuse) 기법을 이용하여 정보시스템을 빠르게 구현할 수 있게 한다.

즉, 업무의 프로세스에 변화가 일어나면 비즈니스층의 프로세스부분만을 수정하고 정보층의 비즈니스서비스층만 수정하면 다른 부분은 전혀 변화없이 같은 업무를 수행할 수 있게 된다. 이것은 순수객체지향의 잇점을 그대로 실현한 것이라 할 수 있다.

이 HOMM 모델과 AF는 클라이언트/서버구조로 된 시스템구조에서 객체지향의 장점과 3-Tier 구조의 잇점을 잘 이용할 수 있고 이 클라이언트/서버구조가 적합한 조직인 분산조직에서 특히 코드 및 서비스의 재사용, 확장될 수 있는데, 전사적인 표준모델을 구축한 후 특정한 사업장별로 유형별 모델로 수정하여 이용이 가능하기 때문에 개발기한, 비용등이 절감할 수 있다. 하지만, 이 방법론에서 가장 중요한 것은 각 개발단계의 세부사항에 있어서 피드백과 비즈니스층에서의 변화가 빨리 정보층에 반영되어야 한다는 것이다.

#### 3. 전문가 지식의 이용-지식층

지식층에서는 전문가의 노하우나 지식을 구체적인 사례별, 유형별로 저장하여 이용할 수 있는 기능을 제공하기 위한 사례기반추론시스템을 구현하는 것을 목표로 한다.

지침서의 내용중 일부 전문가의 지식 및 경험이 필요한 부분에 대해서는 자세한 전문가의 지식을 알기 위해서 상세요구분석단계를 추가하여 사례기반추론시스템을 구축한다.

사례기반추론 시스템에서 실제로 구현할 부분은 사전처리기(Preprocessor), 매칭엔진(Matching Engine), 사례베이스(CaseBase)인데 사례의 입력과 사례의 프레젠테이션은 정보층을 통해서 하는 것이 일반적이다.

#### CASE : 서비스처리시스템 프로젝트

지식층에 대한 서비스처리시스템 구축에서는 정보층에서 전문가의 지식이 필요하다고 판단되는

서비스실시 및 고장진단부분을 현업과 협의하여 구축하였다. 이 지식층에 대한 구조도 3-Tier의 구조로 구현되었으며 처리시간과 사례추론시간을 조사하였다.

일반적인 정보시스템개발에서는 시스템이 완성된 후에 유지보수가 거의 되지않거나 유지보수기간이 대단히 길어지는 반면에 순수객체지향개념에 바탕을 둔 CIBS 구조에 입각한 정보시스템은 우선 업무프로세스 부분에서부터 정보시스템의 구현에 이르기까지 최소한의 변형만이 있도록 정보시스템을 구현할 수 있도록 하며 가장 기본이 되는 비즈니스층의 변화가 즉각적으로 정보층과 지식층에 간단히 프로세스만 반영하면 될 수 있도록 한다. 또한, 기존의 방식에서와 비교해 볼 때 업무 프로세스별로 업무분석과 시스템의 구축이 이루어지기 때문에 분할구축(Divide and Conquer)을 할 수 있어 전체시스템 구축의 속도가 빨라지는 잇점을 가지고 있다.

## 결 론

CIBS 구조는 종전의 정보시스템에서 요구분석이 최종적인 구현에 이르는 긴 과정동안에서 수정, 변형되는 등의 많은 환경요건이 존재하여 사용자가 요구하는 시스템이 정확히 구현되지 않는다는 단점을 보완한다. 즉, 업무매뉴얼을 기준으로 하여 업무의 인간적인 측면은 모두 배제하고 공학적인 측면만을 고려하여 불안정한 부분 및 정보는 최대한 제거하여 업무분석이 최종적인 정보시스템으로 가는 동안에 변형이 최소한으로 이루어지도록 한다.

비즈니스층의 업무매뉴얼이 변경시에는 정보층의 부분중에서 다른 부분은 거의 변하지 않고 3-Tier의 한 부분인 비즈니스서비스층(Business Service Tier)만을 변화시키는 유지보수만 하면되므로 유지보수기간이 줄어들고 각 클라이언트에 모두 애플리케이션을 셋업해야 하는 문제를 보완하였고 인터페이스를 클라이언트에 컨트롤과 엔티티 객체를 서버에 둠으로서 네트워크상에서 최소한의 데이터만이 전송되는 구조를 가지고 있으므로서 시스템의 속도가 빠르게 된다.

이상과 같은 이유와 구체적인 증명에 의거할 때 CIBS 구조에서 표현되는 비즈니스층, 정보층, 지식층으로 구축된 정보시스템은 기존의 정보시스템개발방법론보다는 개발기간과 비용에서 많은 잇점이 생긴 점에서 볼때 CIBS는 새로운 정보시스템의 개발구조와 방법론으로서 자리를 잡을 것이며 각 층에서 사용된 구체적인 개발방법론인 HOMM과 AF, 3-Tier의 기법은 정보시스템 개발시에 발생하는 문제점을 최소한으로 줄일 수 있는 획기적인 방법론으로 자리를 잡을 것이다.

## 진보된 계획

이 논문을 더욱 발전시키기 위해서는 CIBS 구조를 이용한 정보시스템을 많이 개발하고 3-Tier부분중 콘트롤 객체를 표현한 비즈니스 서비스층의 프로세스를 발전시켜서 업무의 개선을 유지할 수 있다.

논리적인 측면으로서는 현재 3개로 구분된 CIBS 구조를 더욱 세련 또는 세분화하여 CIBS 층에서 사용하고 있는 3-Tier 구조를 더 발전적인 상태인 n-Tier 구조로 이어갈 수 있다.

## 참고문헌

- Andleigh, P., and Gretzinger, M., Distributed Object-Oriented Data Systems Design, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1992.
- Baker, R., and Longman, C., Case \*Method-Function and Process Modeling, Addison-Wesley, Reading, MA, 1992
- Berard, E., Essays on Object-Oriented Software Engineering, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1993.
- Finkelstein, C., An Introduction to Information Engineering from Strategic Planning to Information Systems, Addison-Wesley, Reading, MA, 1990.
- Martin, J., Information Engineering Book II, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1989.
- Jacobson, I. et al., Object-Oriented Software Engineering, Addison-Wesley, Reading, MA, 1992
- Rumbaugh, J. et al., Object-Oriented Modeling and Design, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1991
- Brooks, F. P., The Mythical Man-month, Addison-Wesley, Reading, MA, 1982
- Finkelstein, C., An Introduction to Information Engineering from Strategic Planning to Information Systems, Addison-Wesley, Reading, MA, 1990
- Kurt W. Derr, Applying OMT, SIGS Books, Reading, 1995
- 박광호., 객체지향 비즈니스 엔지니어링, (주) 컴퓨터출판, 1995
- Berrone, Gifford et al., Tricks of The Visual Basic 4 gurus, SAMS Publishing, 1996
- Bill Potter, Visual Basic Object and Classes SuperBible, Waite Group Press, 1996
- Graig Goren, et al., Visual Basic 4 Enterprise Development, Que, Reading, MA, 1996
- C.J.Date, Database System, Addison Wesley, 1991