
COM+ 기반의 선박 설계공정관리 시스템 설계에 관한 연구

박대유* · 김응곤* · 김형진* · 양계정** · 윤성국**

*고등기술연구원

**대우조선해양(주)

A Study on the Design of Ship Drawing Process Management System Based on COM+ Service

Dae-Yu Park* · Eung-Gon Kim* · Hyung-Jin Kim* · Gea-Jeong Yang** · Seong-Kuk Yun**

*Institute for Advanced Engineering

**Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering Co., Ltd.

E-mail : dypark@iae.re.kr

요 약

최근 들어 기업 내 또는 기업간 정보시스템의 개발 패러다임은 2계층 환경에서 3계층 환경으로 이동해오고 있다. 3계층 환경은 시스템의 성능, 확장성, 배포성, 유지보수 등의 측면에서 보다 효율적인 시스템의 구성을 가능하게 한다. 장기간의 설계기간과 대규모의 설계인원을 대상으로 하는 선박의 설계공정관리 시스템은 정보의 실시간성, 정확성이 확보되어야 함에도 불구하고 현재 2계층 환경으로 일부 개발되어 사용되고 있으며, 여전히 미 개발된 업무들도 있는 실정이다.

본 논문에서는 기존의 2차원적 클라이언트/서버 아키텍처 환경에서 3계층 아키텍처인 COM+ 기반의 환경으로 전환하기 위해 CBD(Component Based Development)기법을 이용한 시스템의 분석 및 설계를 수행하였다. 향후 CBD 기반의 통합 시스템으로 개발함으로써, 선박 설계공정관리 업무의 생산성 및 효율성을 향상시킬 수 있다. 또한, 컴포넌트의 광범위한 재사용을 통해 시스템의 생산성 및 효율성 향상을 기대할 수 있다.

ABSTRACT

Recently, the development paradigm of enterprise information system has been moved from 2-tier environment to 3-tier environment. 3-tier environment makes possible to develop more efficient system in terms of the performance, extension, deployment and maintenance. The ship drawing process management system which manages a long-term drawing process and a great number of designers has to support an accuracy and a real-time of information but it is impossible because it is still served in 2-tier environment and some process of them is not developed yet. In this paper, we implemented the analysis and design of system based on CBD(Component Based Development) for the purpose of changing the environment from two-dimensional Client/Server architecture environment to COM+ based 3-tier architecture environment. And by completing a development of total system, the productivity and the efficiency of the ship drawing process management system will be improved. And a wide reuse of components makes possible to improve the productivity and efficiency of system.

키워드

CBD(Component Based Development), COM(Component Object Model), UML(Unified Modeling Language),
3계층(3-Tier)

1. 서론

최근 인터넷을 중심으로 비즈니스와 컴퓨터 기술이 하나로 결합하면서 기업간 또는 기업 내의 정보시스템 개발속도 경쟁이 비즈니스의 화두로 등장하였다. 컴퓨터 즉, 정보시스템을 이용하지 않는 비즈니스는 존재하지 않는다고 해도 과언이 아닌 현 상황 속에서 정보시스템의 개발 패러다임 역시 급속도로 변화하고 있다. 이러한 시대적 상황에 맞게 새로운 시스템을 개발하기 위하여 기존의 2계층(two-tier) 아키텍처 환경에서 다중계층(multi-tier) 아키텍처 환경으로 이동해오고 있다.

2계층 아키텍처와 비교되는 3계층(three-tier) 아키텍처의 특징은 비즈니스 로직이 포함된 미들 티어가 존재한다는 것이며, 이를 통해 기존의 클라이언트 응용 프로그램과 데이터베이스 서버간의 지나친 의존성을 줄일 수 있고, 비즈니스 개체를 이용하여 로직을 집중화 할 수 있으며 이 로직을 여러 클라이언트 응용 프로그램에서 재사용 할 수 있다. 이러한 비즈니스 개체의 구현을 위해 사용하는 것 중 하나가 윈도우즈 2000을 기반으로 한 COM+ 서비스이다.

정보화의 과도기적 상황에 있는 시스템의 하나로 본 연구의 대상인 선박 설계공정관리 시스템이 있다. 설계 공정관리시스템은 조선의 설계 조직내 관련 구성원 모두에게 필요한 데이터를 적절한 시점에 원하는 곳으로 알맞은 형식으로 제공하는 것으로, 제품 설계에 필요한 모든 정보인 표준품셈, 호선, 도면(일정), 설계부하, 설계시수, 설계실적, 조직 및 인원관리 등을 개념설계부터 전체의 라이프사이클에 걸쳐 정보를 공유하여 관리하는 것이다. 그러나, 기존의 조선설계관리시스템은 MS DOS 운영체제에서 일부 구현한 것과 윈도우즈 운영체제에서 일부 구현한 것을 부분적으로 사용하고 있어 이러한 시스템이 사용자에게 제공해야할 설계정보를 실시간으로 공급하지 못하고 있다. 또한, 수작업에 의해 정착된 예외적인 업무 방식들이 많아 데이터베이스화가 매우 어렵고, 업무의 복잡성으로 인해 기존의 2계층 환경으로 개발할 경우, 향후 시스템의 확장성 및 유지보수 등의 측면에서 효율적인 시스템의 개발이 불가능하다. 따라서 조선업계의 대 내,외적인 업무환경의 변화와 발달된 기술환경의 변화에 대응하고 분산/미개발 되어있는 시스템을 통합하는 설계관리시스템 개발이 절실히 요구되고 있다.

본 연구에서는 기존의 클라이언트/서버(Client/Server) 시스템으로 일부 구축되어 있는 선박의 설계공정관리 시스템을 3계층 아키텍처 환경으로 전환하고, 이를 위해 UML(Unified Modeling Language)을 이용한 컴포넌트 계층분산 객체 지향 환경에서 COM+기반의 시스템으로 개발하고자 선박 설계공정관리 시스템의 분석 및 설계를 수행하였다.

II. 관련 연구

2.1 COM+ 개요

COM+는 COM(Component Object Model)과 DCOM(Distributed Component Object Model)이 가지고 있는 대부분의 개념을 포함하는 개념으로 COM을 DCOM으로 동작하도록 구현해주는 인프라이다. 즉, 윈도우즈 DNA(Windows Distributed interNet Application Architecture)에서 사용되는 미들웨어인 MTS(Microsoft Transaction Server)가 완전한 것은 아니지만, COM+에 대한 첫 번째 모습이라고 할 수 있다. 그림 1은 COM에서 COM+로 서비스가 발전해 가는 모습을 보여준다[1].

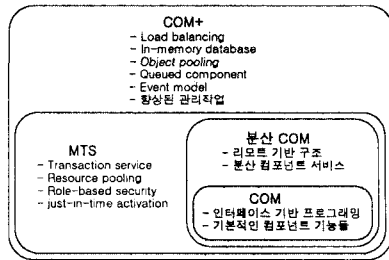


그림 5. COM+ 서비스로의 발전

COM+의 가장 큰 장점 중 하나는 미들 티어 프로그래머가 클라이언트 응용 프로그램을 다시 컴파일 하거나 배포하지 않아도 비즈니스 개체의 코드를 업데이트 할 수 있다는 것이며, 비즈니스 개체의 구현 사양으로부터 클라이언트 응용 프로그램이 보호되기 때문에 제품에 구성 요소를 적용한 후 비즈니스 로직이나 데이터 액세스 코드를 쉽게 변경할 수 있다. 따라서, 3계층 아키텍처는 시스템의 확장을 용이하게 하고, 컴포넌트의 재사용을 가능하게 하며, 시스템 유지보수 및 보안성을 향상시킨다.

그림 2는 윈도우즈 DNA 아키텍처를 나타낸 것이다. 윈도우즈 DNA는 윈도우즈 플랫폼을 위한 응용 프로그램 개발 모델이다. 기본적으로 윈도우즈 DNA는 COM+에 기반한 3계층 구조를 제공하는데, 윈도우즈 DNA가 윈도우즈 플랫폼 상에서 포괄적이고 통합된 서비스 집합을 제공하므로 개발자들은 분산응용 프로그램을 위해 필요한 기본 조직을 만들거나 조립하는 부담에서 벗어나게 되었다[2].

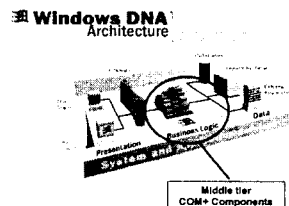


그림 6. 윈도우즈 DNA 아키텍처

3계층 접근방식의 목표는 업무 로직을 클라이언트/서버에서 분리하여 윈도우즈 2000에서 동작하는 중간계층으로 옮기는 것이다. 결과적으로 3계층 구조는 표현계층, 비즈니스 로직, 그리고 데이터 서비스 계층으로 구성된다.

2.2 응용 프로그램 아키텍처

마이크로소프트의 윈도우즈 DNA 아키텍처는 3계층 응용 프로그램 아키텍처와 구성요소 기반의 분산 환경을 결합한 것이며, 3계층 클라이언트/서버 아키텍처를 구성하기 위해서는 클라이언트와 서버 사이에 비즈니스 로직을 관리하면서 트랜잭션을 관리하는 미들웨어가 필요하며, 이 역할을 MTS가 수행하게 된다.

- 표현 계층(Presentation Layer)

사용자가 사용하는 유저 인터페이스를 말하며, 유저 인터페이스 또는 표현(Presentation) 계층이라고 한다. 표현 계층에서는 기존의 2계층 환경에서 사용자 인터페이스와 비즈니스 로직을 둘 다 포함하는 클라이언트 측의 응용 프로그램의 부피가 커져 특정운영체제에 종속적이고 배치 및 지원이 어려운 단점을 개선하기 위해 일반적인 사용자 인터페이스만을 처리하게 된다.

- 비즈니스 로직(Business Logic) 계층

클라이언트와 서버 사이의 계층으로 업무 규칙에 해당하는 비즈니스 로직을 전담하는 계층이며, 트랜잭션을 로드 밸런싱(Load Balancing)하는 역할도 수행한다. 이 계층을 통해 COM+ 서비스가 제공된다.

- 데이터 서비스(Data Service) 계층

응용 프로그램에서 사용하는 데이터를 가지고 있는 계층이며, SQL 서버, 오라클, DB2 등을 지원하는 다른 데이터베이스 서버와 같은 SQL 서버들로 구성된다[2].

III. COM+기반의 시스템 분석 및 설계

시스템의 분석 및 설계절차를 소개하기 위해 선박 설계공정관리 중 선박의 수주 후 본격적인 선박 설계 착수에 앞서 개괄적인 설계일정을 수립하는 업무인 Start-Up Schedule 수립 프로세스를 예로 선정하여 서술하였다.

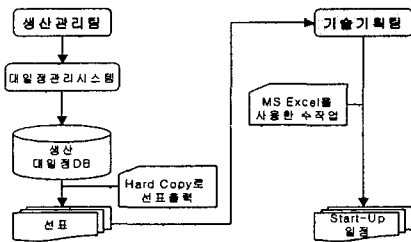


그림 3. Start-Up 일정수립 체제도

3.1 현행 업무 및 사용자 요구사항 분석

그림 3은 기존의 Start-Up Schedule 프로세스를 나타낸 것이다. 이 과정에서 현행 업무 분석 및 사용자의 요구사항을 인터뷰를 통해 도메인을 분석하고 이를 토대로 소프트웨어의 요구사항을 추출하여 유즈케이스(Use Case)와 Actor로 구성되는 기능 중심의 유즈케이스 모델을 생성하였다.

3.2 유즈케이스 다이어그램 작성

시스템과 사용자의 요구분석 과정에서 사용되는 것으로 Actor와 유즈케이스는 Actor와 관련하여 수행되는 행위를 표현한다. 컴퓨터 시스템과 사용자가 상호 작용하는 하나의 경우로서 사용자의 요구를 기술하는데 사용된다[3].

현행 업무 분석 및 사용자 요구사항 분석을 토대로 기능과 관련 있는 Actor를 추출하고 기능에 해당하는 유즈케이스를 추출하였다. 그림 4는 Start-Up Schedule 수립 프로세스에 대해 작성한 유즈케이스 다이어그램을 나타낸 것이다.

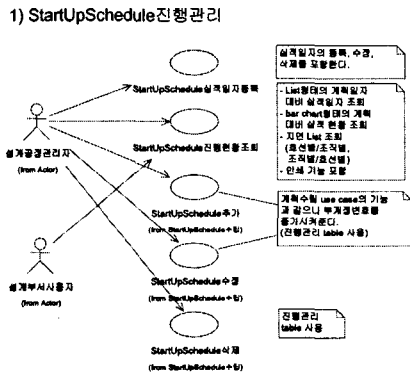


그림 4. 유즈케이스 다이어그램 작성 예

3.3 데이터베이스 설계

데이터베이스(Database) 설계를 위해 앞서 수행한 유즈케이스 모델과 사용자 요구사항 분석과정에서 도출한 DFD(Data Flow Diagram)을 이용하였다. 선박 설계공정관리는 크게 호선단위, 비호선단위로 구분하고, 호선단위는 프로세스별로 표준, 계획수립, 실적/진행관리로 구분하여 각각의 테이블을 두어 따로 관리되도록 하였다.

비호선 단위는 각 업무에 맞도록 테이블을 구분하여 다른 업무와의 상관관계에 따라 테이블을 구성하였다. 특히, 호선단위 중 표준, 계획수립, 실적/진행관리를 각 테이블로 나눈 이유는 데이터의 크기 및 트랜잭션의 빈번함을 고려하여 트랜잭션이 가장 많이 발생하는 실적/진행관리를 별도로 관리하도록 하기 위함이다.

그림 5는 본 연구에서 설계한 데이터베이스 모델의 ERD(Entity Relationship Diagram)을 나타낸 것이며, 이 ERD는 Computer Associates International, Inc.에서 출시된 ERWin 4.0 Tool을 이용

하여 IE(Information Engineering) 방식에 따라 작성하였다.

터페이스를 구현하였다.

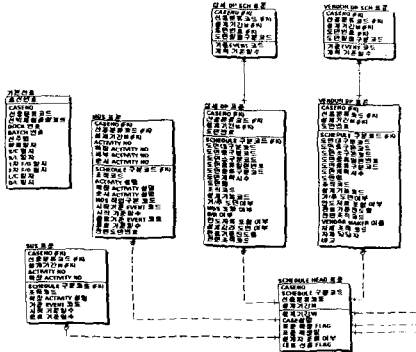


그림 9. 선박 설계공정관리시스템의 논리적 데이터베이스 모델

3.4 클래스 다이어그램 작성

클래스 다이어그램(Class Diagram)은 도메인 분석 단계의 개념모델과 유즈케이스를 기반으로 컴포넌트를 구성하기 전에 각각의 클래스들의 연관관계를 정의하는 것으로 여러 가지 객체들의 클래스들을 표현하고 그 정적인 관계를 표현한다[4]. 그림 6은 Start-Up Schedule 프로세스에 대해 작성한 클래스 다이어그램을 보여준다.

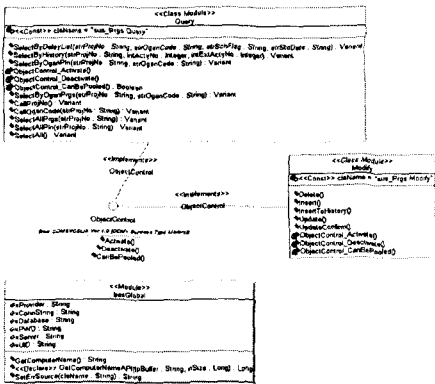


그림 10. Start-Up Schedule 클래스 다이어그램

3.5 사용자 인터페이스

3계층 아키텍처 중 표현계층에 해당하는 부분으로 본 연구의 대상 시스템이 LAN 환경의 DCOM 통신을 사용하는 환경인 것을 감안하여 비주얼 베이직 6.0을 이용하여 구현하였다.

그림 7은 Start-Up Schedule 프로세스에 대해 구현한 사용자 인터페이스 화면을 보여준다. 사용자 인터페이스는 설계공정관리 호선단위 일정관리 에 관한 업무를 표준, 계획수립, 실적/진행관리로 구분하여 각각의 인터페이스를 구현하였으며, 비호선 단위의 업무에 대해서는 각각의 업무별로 인

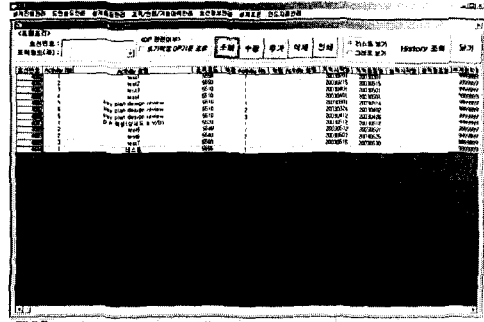


그림 11. Start-Up Schedule 사용자 인터페이스

V. 결론

본 연구에서는 기존의 2계층 환경에서 구현된 선박 설계공정관리 시스템을 성능, 확장성, 배포 (Deployment), 유지보수 등의 측면에서 보다 효율적인 시스템 구성력을 제공하는 COM+ 기반으로 개발하기 위한 시스템의 분석 및 설계를 수행하였다.

본 연구를 통해 얻어진 산출물은 COM+ 기반 시스템의 완성을 위해 가장 기본이 되는 중요한 결과물이며, 향후 선박 설계공정관리 전체업무를 통합할 시스템의 실질적인 구현에 있어서 기반이 되는 컴포넌트 기반 시스템 아키텍처, UI(User Interface) 설계, 객체모형분석, DB 검증 및 컴포넌트 구현에 활용될 예정이다.

향후 컴포넌트 기반의 개발 프로세스를 통해 광범위한 재사용을 통한 시스템의 생산성 및 효율성 향상을 기대할 수 있다. 또한, 기존의 클라이언트/서버 환경에서만 구동되었던 관리자 중심의 선박 설계공정관리 업무를 CBD기반의 통합 시스템으로 개발함으로써, 관리자와 설계자가 실시간으로 관련정보를 공유, 교환함으로써 선박 생산 프로세스에 필요한 시간을 단축하고, 생산비용 절감 효과를 가져 올 것으로 기대된다.

참고 문헌

- [1] 최현진, 우철웅, 마영운, ADO & MTS Programming, 대림출판사, pp375, 2001
- [2] Guy Eddon & Henry Eddon, Inside COM+ Base Services, 정보문화사, pp41-44, 2001
- [3] 이수기, 김행근, 종합정보시스템 구성을 위한 컴포넌트 아키텍처 및 개발에 관한 연구, 한국정보처리학회 소프트웨어공학논문지, 제5권 2호, pp 46-55, 2002.6