

Web기반에서의 선박기본계산 프로그램 지원에 관한 기초적 연구

박제웅 · 배태규*

조선대학교 선박해양공학과 교수
조선대학교 일반대학원 선박해양공학과*

Fundamental Study On Ship Calculation Program Application Based On Web

Je-Woong Park · Tae-Kyu Bae*

Professor of Naval Architecture And Ocean Engineering, Chosun University Kwangju
Graduate School of Naval Architecture And Ocean Engineering, Chosun University Kwangju*

KEY WORDS: Web기반, 선박 기본계산 프로그램, 원격지, 클라이언트, 서버

ABSTRACT: 최근 web을 기반으로 한 인터넷과 관련한 기술은 선박설계 과정에서 설계 생산성을 향상시키기 위해 새로운 설계 패러다임에 도입되고 있다. Web을 기반으로 한 선박설계는 분산된 설계환경에서 여러 설계 전문가들이 함께 참여할 수 있게 함으로써 설계정보를 동시에 공유할 수 있도록 하며, 원격지에서도 설계자가 원하는 자료를 검색할 수 있도록 해준다. 현재 소형선박을 설계하는 현장에서는 데이터 베이스가 효율적으로 구축되어 있지 않기 때문에 설계 작업시 수작업이 반복적으로 이루어지고 있다. 이러한 수작업의 반복은 설계 과정에서 에러를 발생시키고 각 설계 단계별로 발생하는 설계 데이터의 손실로 인해 생산성을 저하시키는 요인으로 작용될 수 있다.

본 연구에서는 web기반을 통한 선박기본계산 서비스를 제공함으로써 설계정보들을 웹 브라우저를 통해서 소형선박을 건조하는 조선소나 설계 용역을 담당하는 설계사무소와 같은 원격지에서도 필요한 데이터를 검색할 수 있도록 제시하였다.

1. 서 론

최근 정보통신기술의 발달에 따라 선박설계 과정에서도 설계 생산성을 향상시키기 위해 web을 기반으로 한 설계 패러다임이 도입되고 있다. Web을 기반으로 한 선박설계는 분산된 설계환경에서 설계 전문가들이 동시에 참여할 수 있게 함으로써 설계 정보를 동시에 공유할 수 있도록 하며, 설계 정보를 데이터 베이스화해서 원격지에서도 설계자가 원하는 자료를 검색할 수 있도록 해준다.

소형선박을 건조하는 조선소나 설계 용역을 담당하는 영세한 설계사무소에서는 경험자의 경험에 의한 수작업으로 대부분 설계 과정이 이루어지고 있다. 또한 설계 과정에서 발생하는 정보들은 데이터 베이스로 구축되어 있지 않음에 따라 유사한 선박을 설계할 때도 동일한 작업을 반복적으로 수행하므로 인해 동일한 오류를 범할 수 있다.

따라서 web기반을 통한 원격 기본계산 서비스를 소형선박을 건조하는 조선소나 설계사무소에 제공함으로써 설계 과정에서 나온 정보들을 데이터 베이스화 해서 저장하고, 이러한 정보들은 인터넷을 통해 원격지에 해당하는 소형선박을 건조

하는 조선소나 각 설계사무소에도 설계자의 필요에 따라 검색할 수 있도록 하는 시스템의 개발이 요구된다.

2. 소형선박의 기본설계 현황

소형선박을 건조하는 조선소는 영세한 자본과 설계 전문인력의 부족으로 대부분의 설계 용역을 설계사무소에 의뢰하여 받은 결과를 통해 생산이 이루어지고 있다.

소형선박을 건조하는 조선소에서 이루어지는 기본설계는 조선소에서 개략적으로 결정한 선박의 주요요목 및 성능에 맞는 선형을 설계사무소에 의뢰하게 되면 의뢰를 받은 설계사무소에서는 제시된 설계사양을 검토한 후 선형생성, 선형변환 및 선형순정의 과정을 걸쳐 설계도면 및 선형모델을 생성하고, 생성된 설계선의 검증에 위해 기본계산 프로그램을 수행한다. 설계자는 원하는 기본계산 값들이 도출될 때까지 선형을 수정하는 작업을 계속적으로 병행하여 도출된 설계선의 선형에 대한 설계검토를 조선소에 의뢰하게 된다.

소형선박을 설계하는 설계사무소에서는 설계자료에 대해

데이터 베이스가 효율적으로 구축되어 있지 않기 때문에 설계 작업시 수작업을 통해 반복적으로 이루어지고 있다. 이러한 수작업의 반복은 설계 과정에서 에러를 발생시키고 각 설계 단계별로 발생하는 설계 데이터의 손실로 인해 생산성을 저하시키는 요인으로 작용될 수 있다. 또한 현재 소형선박을 설계하는 설계사무소에서 이루어지는 기본설계 업무는 부분별 독립된 모듈 형태로 처리되는 것이 일반적이므로 상호 정보의 고립화가 발생하게 되고, 이로 인해 작업의 중복, 동일 업무의 반복처리, 오류 발생시 대처시간의 지연 등이 단점으로 파악된다. 이러한 단점을 해결하기 위해 상호 대화적인 입출력, 그래픽 기술의 접목, 지능적인 설계 지원능력 등을 갖춘 web기반의 설계 지원시스템이 필요하다.

이중에서도 소형선박을 건조하는 조선소나 설계사무소에 기본설계 중에서도 건조하고자 하는 선박에 대한 기본계산에 대해 web기반을 통해 원격으로 처리할 수 있는 원격 선박기본계산 프로그램 서비스를 제공함으로써 분산된 설계환경에서 설계전문가들이 원하는 유체정역학적 자료를 검색할 수 있도록 해 줌으로써 기본설계의 효율성을 높일 수 있다.

이러한 web기반 이용한 원격 기본계산 지원 시스템은 소형 조선소의 대외경쟁력을 강화시키고, 조선소와 설계사무소간의 협동설계가 가능하도록 하여 설계의 생산성을 향상시킬 수 있다.

3. 소형선박설계의 web기반 구축 개념

소형선박을 설계하는데 있어 web기반 구축을 위해서는 인터넷 상에서 데이터를 입력하고 입력된 값을 획득하여 송부하여 그 결과를 다시 가시화 시키기 위해서 사용자의 요구에 따라 응용프로그램을 구동하여 서비스하는 ASP(Application Service Providing) 개념을 사용하였다.

ASP 개념은 인터넷의 확산 및 고속통신의 보편화, 보안 기술의 발전, 보편화된 IT 아웃소싱, S/W의 구입에 따른 초기 투자비의 절감 노력, 소프트웨어 라이프 사이클의 단축 등의 배경으로 출현하게 되었다. 이러한 ASP를 구현하기 위한 방법은 다음과 같은 두 가지 방법에 의해 구체화 할 수 있다.

1) Window Terminal Service

Window Terminal Service는 Windows 2000 Server의 Terminal Service를 이용해 클라이언트는 GUI에서 사용자에 의해 발생한 Event를 서버로 전송하고 서버는 해당 Event에 의한 화면 변화를 압축/비압축 형태로 클라이언트에게로 송신하게 되며, 웹과의 연동이 쉬운 특징을 갖고 있다.

이 시스템 구현 방법은 기존의 Windows 기반의 Application Programming이 그대로 사용 가능하며, 매우 낮은 수준의 클라이언트 Hardware에서도 작동 가능한 장점을 갖고 있지만, JAVA 환경에 비해 높은 비용이 들고, 안정적이고 높은 속도의 네트워크 환경을 요구하고, web과의 완벽한 연동을 위한 추가적인 노력이 필요한 단점을 갖고 있다.

2) JAVA

JAVA를 이용한 시스템 구현은 플랫폼에 독립적인 언어인 JAVA를 이용해서 Application을 작성하고, web을 통하여 고객

들에게 배포가 가능한 특징을 갖고 있다.

이 시스템의 장점은 웹브라우저와 Java Virtual Machin이 지원되는 모든 플랫폼에서 Application 이용 가능하며, 웹과의 완벽한 연동을 갖으며, Window Terminal Service 보다 상대적으로 비용이 저렴하고, 비교적 낮은 속도와 안정도의 네트워크 환경에서도 이용이 가능하다. 그러나 기존의 프로그램을 Java 기반으로 다시 제작해야 하고, 상대적으로 높은 성능의 클라이언트 Hardware가 필요한 단점을 갖고 있다.

Web기반 원격 기본계산에 ASP(Application Service Providing) 개념을 도입함으로써 초기 설치비용의 절감, S/W 및 H/W의 총 수요비용 절감, Application의 안정적 이용, 예외 상황에서의 효과적 대처, S/W 업그레이드 부하의 회피 등과 같은 긍정적인 효과를 기대할 수 있다.

입력 데이터의 획득, 계산, 결과 송부 등을 위하여 ASP를 사용하는 반면, 기존에 개발된 기본계산 프로그램은 사용자 인터페이스를 위한 입력 폼을 ActiveX를 이용하였다. ActiveX는 기존의 비주얼 베이직 코드의 Script 부분을 대부분 그대로 재사용 할 수 있기 때문에 유리한 방법이라 할 수 있다. 기본계산을 위한 각종 입력 데이터의 수집을 위한 화면들이 웹 브라우저에 나타나게 되면, 여기에 필요한 데이터를 채우고 실행 버튼을 누르게 되면 이 데이터가 서버측의 컴퓨터에 전달되어 이 데이터를 바탕으로 기본계산을 수행하여 그 결과를 다시 클라이언트 측에 송부하여 주게 된다.

그림 1은 소형선박을 설계하는데 있어 원격 선박설계 및 기본계산을 구현하기 위한 기술적 개념도로서 ASP(Application Service Providing) 개념을 이용하여 클라이언트(조선소 혹은 설계사무소)의 요청에 의해 서버(설계지원센터)의 프로그램이 구동되어 클라이언트에서는 웹을 통하여 대화식으로 설계를 수행할 수 있게 된다.

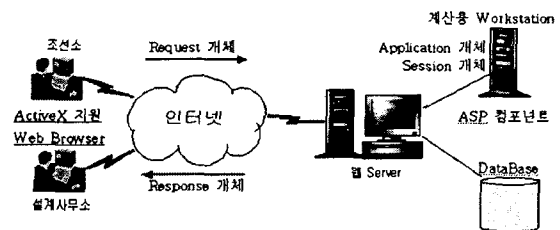


그림 1 ASP개념을 기반으로 한 원격설계

4. Web기반의 선박기본계산 시스템

4.1 시스템의 특징

선박설계 단계에서 조선소와 설계사무소간의 교환되어지는 설계정보는 선박형상 모델링의 결과인 선도와 설계된 선박에 대한 유체정역학적인 제계산의 결과에 대한 정보 등이 있다.

원격 선박기본계산 프로그램은 인터넷 상에서 웹 브라우저를 통해 선박기본계산을 수행할 수 있도록 하는 시스템이다.

선박기본계산용 프로그램을 웹 브라우저를 통해 사용 가능하도록 개발함으로써 소형선박을 건조하는 조선소나 설계사무소의 선박 설계자가 인터넷을 통해 직접 데이터를 입력하여 계산을 의뢰하면 웹 서버에 연결된 워크스테이션에서 프로그램을 구동하여 그 결과를 가시화 할 수 있도록 한다.

이 시스템은 서버에서 관리자가 선급의 규칙에 맞도록 프로그램을 수정하여 놓기 때문에 클라이언트에서는 항상 최신의 규칙에 맞는 프로그램을 사용할 수 있다. 또한 기본계산 프로그램을 보유하지 않을 조선소나 설계사무소의 경우 별도로 프로그램의 구입하거나 타 회사에 의뢰할 필요가 없어지며, 선급의 승인을 받기 위하여 설계를 선급의 규칙에 맞도록 해야 하는데 승인을 받기 전 미리 계산 결과 값들을 볼 수 있는 장점을 갖는다.

4.2 시스템의 구성

Web기반에서 사용할 시스템 가능한 한 비주류 베이직 코드로 작성한 기본계산 프로그램을 최대한 이용하면서 웹 브라우저에서 정보를 입력하고 결과를 받을 수 있도록 하는 개념으로 접근하였다. 그림 2는 web기반에서 사용할 시스템에 대한 구성도를 나타낸다.

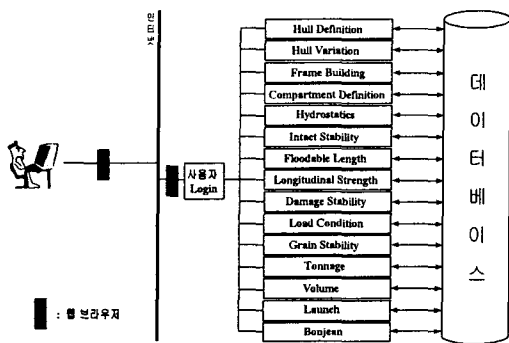


그림 2 Web기반의 원격지 기본계산 시스템

시스템의 구성은 크게 사용자 관리, 기본계산 프로그램, 데이터베이스 관리 부분으로 나눌 수 있다. 시스템의 사용환경은 Windows 2000 Server 운영체제에서 구동되도록 하였다.

1) 사용자 관리

설계자가 웹 브라우저를 통해서 서버에 설치된 사용자 로그인 화면을 통해 'ID'와 'Password'를 작성함으로써 프로그램에 접근할 수 있도록 하였다. 설계자가 웹 브라우저에서 쉽게 작업할 수 있도록 Visual Basic을 이용하여 사용자의 편의를 돕도록 한다.

2) 기본계산 프로그램 모듈

본 연구에서 사용하는 기본계산 프로그램의 구성 모듈들은 선형정의(Hull definition), 선형변환(Hull variation), 유체 정역학 계산(Hydrostatics calculation), 용적과 용적 중심 계산(Volume and center of gravity calculation), 비손상 상태의 복원성(Intact Stability), 손상 상태의 복원성(Damage Stability), 구획정의(Compartment definition), 날알 복원성(Grain Stability), 종강도 계

산(Longitudinal Strength calculation), 재화상태(Loading Condition) 등으로 구성되도록 한다. 기본계산 프로그램의 구현은 Visual Fortran을 사용하여 구현한다. 그림 3은 기본계산 프로그램 모듈을 나타내는 구성도이다.

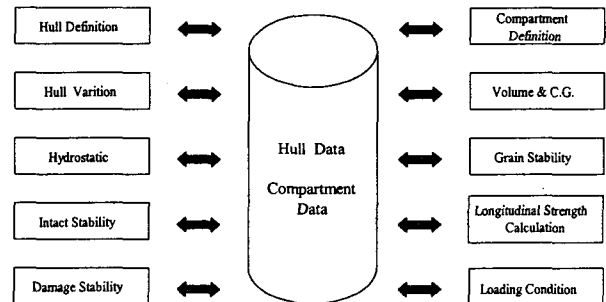


그림 3 기본계산 프로그램 모듈

그림4는 원격 기본계산 서비스 중에서 선형정의의 위한 입력데이터를 설계자가 웹 상에서 직접 입력할 수 있도록 한 입력화면이다. 그림 5는 설계자가 선형정의의 위해 입력한 데이터를 가시화 한 것으로 선형정의의 위한 입력 데이터의 오류를 검증할 수 있다.

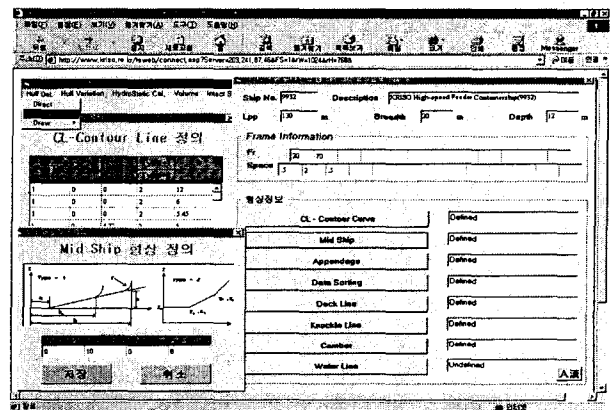


그림 4 선형정의의 위한 입력화면

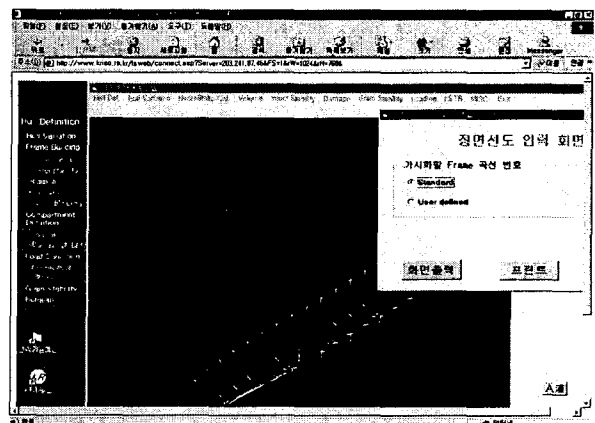


그림 5 경계곡선의 가시화

3) 데이터 베이스 관리

자료를 관리하고 저장하는 데이터 베이스에는 정보관리가 용이하고, web환경에서 정보관리 솔루션을 제공할 수 있는 오라클 데이터베이스와 오라클 웹서버를 사용한다.

오라클 웹서버는 오라클의 절차적 언어인 PL/SQL을 사용하여 바로 Oracle서버에 전달되므로 웹 애플리케이션의 구동속도가 다른 웹서버보다 빠르며, 데이터베이스와 연결성이 뛰어나고, 인터넷상에서 구현이 쉬운 특징을 갖고 있다. 또한 뛰어난 성능, 확장성, 이식성을 가지고 있어 단일 플랫폼에 제한되지 않으므로 Microsoft 2000 server 운영체제에서도 시스템 구축이 가능하다. 따라서 이 시스템의 데이터 베이스 관리를 위해 오라클 데이터베이스와 웹서버를 사용해 구축한다.

5. 결론 및 향후계획

본 연구에서 영세한 소형조선소나 설계사무소를 위해 web기반에서의 원격 기본계산 프로그램 서비스를 제시함으로써 설계자료를 데이터 베이스화 하고 원격지에서도 웹 브라우저를 통해 설계자가 원하는 자료를 쉽게 검색할 수 있게 함으로써 설계작업에서의 오류를 줄이고, 설계시간을 최대한 줄일 수 있을 것으로 여겨진다.

향후에는 본 연구의 미비한 점을 보완하도록 하며, 데이터 베이스를 구축할 수 있는 부분과 사용자 관리 및 데이터 베이스에 대한 보안과 관련한 프로그램 구축에 대해 연구해보고자 한다.

참 고 문 헌

- 김효철 외(1994), “동시공학 개념의 선박설계 및 생산 과정에의 적용을 위한 조사연구”, 대한조선학회 연구보고서
- 김현(1998), “동시공학 구현을 위한 Web 기반의 공학 프로세스 지원 프레임워크”, 한국 CAD/CAM 학회 논문집, 제 3 권 제 4 호
- 주경민 외(1998), “Visual Basic Programming Bible Ver. 6.x”, 영진출판사
- 이종갑 외(2000). “차세대 조선생산시스템(CIM) 통합기술개발에 관한 연구”, 기계연구원 보고서, pp 148~149
- 이경호 외(2001). “차세대 조선 CIM 구축을 위한 인터넷 기반의 원격 협동설계 시스템”, 대한조선학회 춘계 논문집, pp 29~33
- Robert W. Schaffran and Andrew Dallas(1997), “MARTITECH Advanced Information Technology Projects for U.S. Shipbuilding Industry”, Proc. International Conference on a Computer Application in Shipbuilding(ICCAS'97), Yokohama, Vol.1, pp11~30
- SIKOB Reference Manual