

네트워크 기반 건축설계정보 공유 방안에 관한 연구

김인한*

A Study on Sharing Architectural Design Information through the Computer Network

Inhan Kim

Abstract

The architectural design requires collaboration among various participants, such as architects, clients and engineers in the stages of the design process. Rapid development of information technology enables effective and prompt exchange and sharing of digital architectural information, otherwise should have been exchanged and managed by traditional ways. However, the core technology for supporting this demands has not been fully investigated so far.

This paper aims to show the possibility of adopting network based architectural design information sharing system through surveying and analyzing the *state-of-the-art* network technology and its uses in architectural information exchange among various design actors. To realize these aims, this paper 1) investigates and analyzes the current status of network technology in the architectural and construction practice, 2) suggests systematic information exchange and sharing mechanism for architectural products and drawings data, and 3) demonstrates network based prototypical architectural information system.

Key Word: Virtual Design Studio, Internet, Design Information Sharing, STEP

* 본 논문은 1997년 한국학술진흥재단의 공모과제 연구비에 의해 연구되었음.

** 경희대학교 건축공학과

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 필요성

전세계가 급속한 정보화의 물결 속에 빠른 속도로 변하고 있는 이때, 그 동안 건축 정보 공유의 커다란 장애로 여겨왔던 시간적, 공간적 한계가 강력해진 컴퓨터의 네트워크 기술로 인해 급속히 사라지고 있다. 현재 건축관련 업무들의 네트워크를 통한 전산화 추진은 전세계적으로 이루어지고 있으며, 우리나라는 이러한 정보화 추진의 시급함을 인식하여 1996년부터 건설분야에 정보 CALS (Commerce At Light Speed) 체계를 위한 관련 법체계의 재정비를 하고 있다[권오룡, 1996]. 특히 1999년부터는 전자 인증이 법률적으로 그 효력을 가지게 된다. 이러한 법적, 행정적 변화와 더불어 이를 기술적으로 지원하여 건축관련 산업의 효율성을 제고하기 위해, 건축 정보의 효과적인 공유 방안에 관한 연구가 시급하다.

건축 설계 정보는 그 특성상 복잡한 위계와 구조를 지니고 있다. 보다 완성된 건축물을 생성해 내기 위해서는, 이러한 정보의 공유와 더불어 관련된 여러 분야의 동시적 협업이 필수적이다. 현재 한국의 설계 사무소/건설 회사는 업무간 비연속성, 시간과 경비의 비 경제성 요소가 크다. 이는 단위 업무의 전산화에만 노력을 기울인 결과로써, 업무간 정보 전달 체계의 미비에 기인한다.

건축 관련 업체나 공공 기관과의 효율적인 정보 교환을 위해서는 각종 정보(문서, 도면)의 체계적 관리, 효율적 접근 및 교환이 필요하며 네트워크 관련 정보 공유기술의 적극적인 활용이 요구된다.

1.2 연구의 목적

원거리 네트워크의 대표적인 기술인 인터넷과 월드 와이드 웹(WWW: World Wide Web)은 정보의 체계화와 검색에 있어 새로운 지평을 열었다. 건축 분야의 효율적인 자료 관리를 위해서는 관련 자료의 정리와 이의 표준화가 우선적으로 이루어야 하며 이를 통하여 사용자가 손쉽게 업무를 수행할 수 있는 기술적 기반이 제공되어야 한다. 다양한 분야의 상호 협조가 필요한 건축 분야에서는 네트워크를 통한 동시적 정보 공유가 필수적이다.

본 연구는 네트워크 기반의 설계정보 활용 현황 조사 및 설계 정보 공유 방안을 제시하는 것을 그 목적으로 하며, 장기적으로 건축관련 기관들이 건축 정보를 효율적이고 손쉽게 교환 가능한 기반을 제공하고자 한다.

2. 건축 분야에서의 웹 기술 현황

현재 인터넷이라는 지리적으로 분산된 정보 네트워크가 지구를 둘러싸고 있다. 사용자는 멀리 떨어진 컴퓨터에 서신과 자료를 발송할 수 있으며, 도서목록, 건축 제품 목록의 접근 등을 제공하는 서버에 접속할 수 있다. 그리고 슈퍼컴퓨터 노드에 있는 연산을 위하여 자료를 보낼 수도 있다. 이러한 네트워크를 이용하여 최근 건축 관련 여러 분야에서 네트워크를 이용한 건축 공동 작업이 활발하게 실시되고 있다.

2.1 웹 관련 기술 현황

WWW의 창시자인 Tim Berners Lee는 새로운 개념의 네트워크 정보 공유 기술(1)을 바탕

으로 1989년 NeXT™ 워크스테이션 상에서 최초의 웹 브라우저를 만들어 어떠한 종류의 컴퓨터를 사용하여도 한가지 종류의 표준 사용자 환경으로 조작이 가능하도록 하였다. 이러한 웹 기술은 최근의 인터넷 기술과 연계되어 각 기업과 공공 단체들에게 빠른 속도로 적용되고 있다.

인터넷이란 인터넷 기술을 기반으로 기존 기업 내부에 사용되어 왔던 MIS (Management Information System) 등 기업 정보 시스템과 연계하여 WWW 기술을 적용하는 것이다. 그리하여 기업 내에 구축된 많은 정보와 이에 따른 업무를 표준화된 사용자 인터페이스 환경에서 처리하는 것이다.

네트워크 통합의 핵심이 되는 기술로써 다른 서버 상에 있는 어플리케이션을 연대시키는 분산 오브젝트 기술을 들 수 있다. 현재 이러한 기술은 DCOM(Distributed Component Object Model) 과 CORBA (Common Object Request Broker Architecture)로 양분되어 있다. 이러한 기술의 출현은 WWW과 Java™의 등장으로 인한 필연적 결과이다. 이제 임의의 클라이언트나 서버가 간단하게 연결되고 더구나 공통의 언어로 기술된 어플리케이션을 다양한 컴퓨터로 작동할 수 있게 되었다. 또한 마이크로소프트사에서는 Windows™환경에 소프트웨어 제품을 연동시킨 OLE(Object Linking and Embedding)을 네트워크 및 WWW 환경에 확장시키는 등 네트워크 관련 신기술들이 계속 발전하고 있다.

그래픽 벡터 정보를 WWW상에서 다루는 기술과 삼차원 그래픽 정보를 공유/교환하는 기술은 그래픽 정보 많이 다루는 건축 분야에서 그 활용도가 높다. 이는 건축설계사무소/건설회사의 인터넷의 적용 범위를 넓히고, PDM(Product Data Management) 및 CALS 구현을 도와주는 핵심 기술이라 할 수 있다. 이러한 기술은 STEP²⁾으로 표현된 제품/건축물 정보를 인터넷의 표준이라 할 수 있는 WWW 브라우저(Browser) 상에서 펼쳐보고, 탐색 및 상호 작용을 해 줄 수 있는 plug-in의 개발을 촉진시켰다[최영, 1996][정운용, 1997]

이러한 네트워크 기술을 기반으로 건축 분야에 적용된 현황을 살펴보면 다음과 같다.

2.2 건축분야에서의 기술 현황

2.2.1 통합 건축 문서(도면) 관리 시스템

실무에서의 여러 형태의 표준 건축 관련 문서들은 도면의 이름, 내용 등의 목차를 가지고 있다. 그러나 이러한 정보는 컴퓨터의 직접적 해석이 불가능하며 인간의 해석을 요하는 형식으로 되어 있다. 하지만 통합 문서 시스템에서는 도면 내부의 모든 내용은 통합된 데이터베이스의 일부로써 기록되며, 각각의 도면에 기술된 항목들은 여러 가지 질의를 통해 추적할 수 있어야 한다. 이러한 건축 도면 정보 모델의 정의는 국제적 협의에 의해 정해지는 것이 바람직하다.

1) Tim Berners Lee는 "분산 이 기종 멀티미디어 협업 정보 시스템" (Distributed heterogeneous collaborative multimedia information system)이라는 복합적인 개념을 바탕으로 월드 와이드 웹을 개발하였다.

2) Standard for the Exchange of Product model Data)의 약어이며 건물을 포함한 모든 생산품을 대상으로 최초의 디자인에서부터 생산, 유지 관리, 최종 폐기까지의 전 수명 주기(Life-Cycle)의 공정을 표현할 수 있는 표준 메커니즘을 제공한다. 현재 이를 기반으로 국제 표준들이 제정되고 있다.

현재 미국과 유럽을 중심으로 하여 연구되고 있는 통합 건축 문서(도면 포함) 관리 시스템은 자료 교환의 촉진을 위해 문서(CAD 도면 포함) 차원에서 정보 교환을 고려하고 있다. 이 표준안의 목적은 문서의 메타 정보의 개념 모델을 만들어 STEP 자료 교환 파일(STEP Physical File)을 통해 교환을 하는 것이다 [한순홍, 1996].

통합 데이터베이스는 한 건축 과제에 일어난 모든 서류를 포함하고 있으며 네트워크로 연결된 어떠한 컴퓨터에서도 접근이 가능하도록 분산 배치 데이터베이스 시스템의 개념을 적용하고 있다.

2.2.2 건축정보 표준 구조화 연구

건축정보 공유 체계의 구축의 전제 조건으로 이루어야 할 것은 건축 정보의 표준화이다. 정보의 표준화가 이루어지지 않고서는 구현하고자 하는 건축 정보의 공유 체계는 이루기 어려울 것이다.

건축 정보의 표준화된 통합 모델 개발은 과거 유럽, 미국 등의 연구 단체와 국가 단체를 중심으로 수행되었다. 이러한 건축 정통합 모델 연구가 최근에는 산업체를 중심으로 활발히 진행되고 있다³⁾.

이러한 건축 통합 정보 모델링의 최종 목표는 다른 여러 소프트웨어 개발업체들이 개

발한 소프트웨어의 상호 호환성을 극대화하기 위한 것이다. 그러기 위해서는 모든 자료 정의 형식이 100% 표준 형식과 전환이 가능하여야 한다. 이러한 모델은 최종적으로 건축 전 과정에서 요구되는 모든 정보를 하나의 구조화된 프레임워크 내에 합리적으로 표현할 수 있어야 하며, 이를 위하여 관련 분야의 동시적 참여(정보 공유)가 가능하도록 하는 정보 공유 기반 구조의 개발이 필요하다[한국전산원, 1998]

2.3 웹 기술 적용 사례

2.3.1 건축 설계 분야에서의 활용

건축 설계는 일반적으로 단순한 디자인과 건축 업무일지라도 팀에 의해 수행되며, 팀원들 간의 적절한 업무 분담이 있게 된다. 그러므로, 디자이너는 많은 시간을 자문자, 법률 공무원, 판매 책임자, 자재 공급자, 건설 책임자 등과의 회의와 디자이너들 상호간의 의사 교환하는데 쓰고 있다.

지리적으로 떨어진 팀원 간의 공동 설계 작업을 위해서는 적절히 구축된 WWW 기반의 컴퓨터 환경이 유용하게 활용될 수 있다. 이러한 컴퓨터 환경은 하드웨어 기술과 더불어, 건축 설계 과정을 이해하는 건축 전문가가 구축한 건축 정보 구조화 기술이 접목되어 완성된다. 현재 미국, 영국, 핀란드 등 서구의 선진 설계 사무소⁴⁾에서는 지리적으로 떨어진 지사와의 공동 설계 작업을 위해 이러한 환경을 구축하여 실무에 활용하고 있다[Wix, 1998]

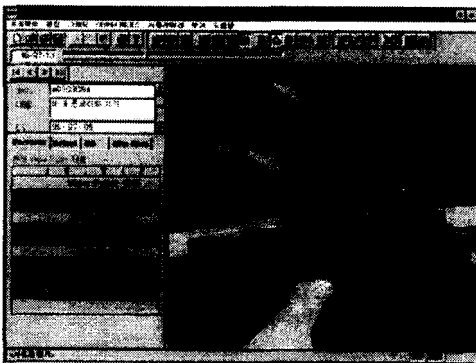
3) 현재 AEC 분야의 상업 소프트웨어 개발자들이 연합한 IAI(Industry Alliance for Interoperability: 1994년 9월 최초 구성되었으며, 95년 AEC 학회에서 공식화되었으며 1999년 1월 현재, 8개 지부 650 여 개의 회원 회사들이 있다.)에서 건축 통합 정보 모델을 개발하고 있다. IAI에서 수행되고 있는 IFC(Industry Foundation Classes) 프로젝트는 과거의COMBINE, COMBI, BCCM 등과 같은 건축 통합 모델 과제에서 그 주요 개념을 추출하여 확장 개발 중에 있다.

4) 미국의 HOK 설계사무소 등 전세계에 지사를 가지고 있는 다국적 설계 사무소에서는 이러한 환경의 구축이 국제 경쟁력 확보를 위한 필요 요소라고 인식하고 실무에 적용하고 있다.

[Swedish, 1997]. 이러한 시스템의 구축은 전 세계적인 네트워크의 구축과 컴퓨터 하드웨어의 발달로 점차 보편화되고 있다. 특히 최근 활발히 연구되고 있는 네트워크 기반의 CAD 시스템은 이러한 추세를 더욱 촉진시킬 것이다.

2.3.2 건축 기술 및 시공 분야에서의 활용

건설 회사의 종합 건설업 면허가 국제적 경쟁력 강화라는 명분아래 추후 실시될 추세를 보임에 따라, 건설 관련 정보의 신속하고 정확한 교환이 요구된다. 건설분야는 특히 다양한 전문가와 지리적으로 여러 군데에서 동시 다발적으로 정보의 요구가 일어나는 관계로 설계와 시공정보의 동시적 공유가 필수적이다. 본사와 현장과의 프로젝트 정보 교환, 여러 곳의 전문가 자문 등 많은 활용방안이 기대된다. 특히 네트워크를 이용한 건설공정 시뮬레이션 등 건축 시공 기술과 연계하여 그 활용도가 높다.



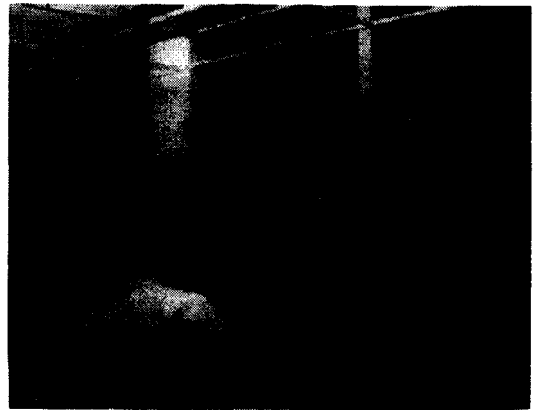
<그림 1> 건설공사의 공정관리 시뮬레이션의 예

그림 1은 대림건설에서 개발한 건물의 그래픽 객체 자료와 비 그래픽 객체 자료의 연계방법을 구축하여 공동주택의 건설관리를 위

한 그래픽 시뮬레이션 환경의 한 예이다. 이 시스템은 본사와 현장과의 네트워크를 통한 실시간 시공 정보교환을 목적으로 만들어졌다.

2.3.3 건축 교육에서의 활용

네트워크 기술은 건축 교육 분야에도 그 활용도가 크다. 디자인 교육이란 근본적으로 일대일의 교육이 가장 바람직하나, 현재 교육여건 상 이것이 불가능하다. 이러한 문제를 극복해 줄 수 있는 대안이 바로 네트워크를 통한 교육이다. 네트워크를 통하여 가상적으로 학생



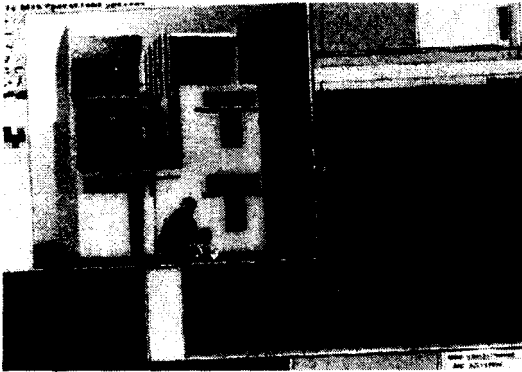
과 교수가 일대일로 만날 수 있다.

<그림 2> 가상공간에서 설계 검토 과정

1995년 미국과 캐나다, 홍콩, 싱가포르 등 세계 여러 나라의 건축 대학에서 공동으로 수행한 가상 디자인 스튜디오(Virtual Design Studio) 과제는 건축 설계 정보를 원거리 상에서 네트워크로 공유한 성공적인 사례로 들 수 있다.

이 프로젝트에서는 홍콩에서 설계된 설계안의 비평 및 조언을 미국에 있는 건축가한테 가상적인 공동 설계 환경에서 받고(그림 2),

동시에 여러 장소의 사람들이 이러한 비평을 함께 듣고 참여한다.



<그림 3> 설계안의 Markup

그림 3은 원거리의 비평가가 인터넷으로 동시적으로 전송된 대상 학생의 설계안 위에 마크업(Markup)을 하여 같은 장소에서 설계도에 도움 그림을 그려 주는 것처럼 가상 디자인 환경을 제공함을 보여준다. 이렇듯 네트워크는 시간과 공간의 개념을 초월한 가상 디자인 스튜디오를 가능하게 한다.

3. 네트워크 기술을 활용한 건축 설계 정보 공유

3.1 개발 체계

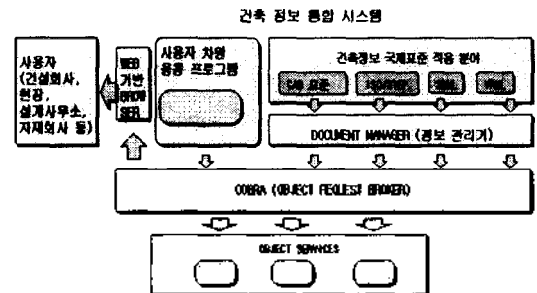
웹 기반의 건축 정보 공유 시스템을 시범적으로 개발하여, 개발 체계에 대한 검증은 하고자 하였다. 개발된 시스템은 기존의 래스터나 비트맵 정보에 더하여, 벡터 정보(STEP 자료교환 파일)를 네트워크 환경에서 디스플레이하고, 수정할 수 있다. 현재, 건축 관련 벡터 정보를 인터넷상에 공유케 하는 상업적 포맷

(예, 오토데스크 사의 DWF파일 포맷)들이 있으나, 이는 특정 회사의 제품이기 때문에, 확장성에 문제를 가지고 있다.

본 연구에서는 국제 표준인 ISO/STEP과 라이선스가 공개되어 있는 Java 기술을 응용해 시스템을 개발하였으며, 네트워크를 지원하기 위하여 클라이언트/서버 환경을 구축하여 현재 웹 상에서 구현할 수 있는 다양한 기능들을 건축 정보를 대상으로 실험하여 보고 이를 바탕으로 HTML, VRML, JAVA 등의 활용을 검토하였다. 결과적으로 다양한 건축 멀티미디어 정보들을 WEB 환경에서 볼 수 있는 환경이 개발되었다.

또한, 기존 웹 데이터베이스를 구축하기 위한 가장 일반적인 방법인 CGI(Common Gateway Interface)와 MS사의 ASP™를 사용하여 사용자가 구축된 건축 멀티미디어 데이터베이스를 네비게이트 할 수 있게 하였다. 결과적으로, 단일 건축 과제의 수행 과정 동안 생산된 모든 도면들의 통합된 접근을 제공한다. 개발된 환경은 CORBA 기술에 의해 이 종류의 분산 데이터베이스가 공유될 수 있게 하였다.

본 연구에서 제시된 네트워크 기반의 건축 정보 공유 모델의 체계는 그림 4과 같다.



<그림 4> 건축 정보 공유 모델

개발된 시스템은 여러 가지 표준적 정보 체계(STEP, CAD 표준, SGML 등)를 이용하여 건축 정보를 교환, 공유하게 된다. 특히 본 연구에서 중점을 둔 부분은 ISO/STEP의 적용으로써, 도면 정보를 STEP 자료교환 파일을 매개로 하여 웹 상에서 표현하였다. 도면정보의 원거리 간의 공유를 위해 몇몇 CAD 벤더들은 자체 CAD 포맷을 웹 상에서 브라우징할 수 있는 플러그 인을 제공하지만, 이러한 환경은 특정 상업 포맷에 종속된다는 근본적인 문제를 가지고 있다.

STEP 데이터 포맷의 건축 실무 적용 가능성을 검토하기 위하여, 객체 기반의 건축 오브젝트를 그래픽 인터페이스를 통해 생성하며 이를 STEP 자료교환 파일로 출력할 수 있게 하였다. 또한 이러한 도면 정보를 저장 및 편집할 수 있는 간단한 시스템도 함께 개발하였다. STEP 파일의 생성을 위해 ISO 10303의 Part 203와 IFC가 사용되었다.

3.1.1 건축 정보의 저장 및 공유 방안

현재 건축분야의 각 정보 활동의 개체들은 각자의 구축된 전산 환경 하에서 각 정보 형식을 유지하고 있으므로 개체 간에 정보의 공유가 어려운 실정이다. 예를 들어, 문서편집기인 경우 회사간에 서로 다른 문서편집기를 사용할 경우 그 형식의 변환이 필요하기도 하여 원래의 형식이 회사를 이동함에 따라 달라지는 경우를 볼 수 있다. 또한 문서 내에 나타내는 정보의 순서, 포함되는 정보의 규격이 각 개체 별로 다르므로 회사간의 공동 작업의 저해 요소로 작용하기도 하고, 관리의 비효율성을 주고 있다.

도면인 경우도 회사별로 CAD 시스템을 사

용하여 설계를 하고 있으나, CAD 시스템이 서로 다른 경우는 일단 출력물을 만들어 정보 교환을 하기도 하는 비합리성을 내포하기도 한다. 따라서, 설계사무소나 건설회사 자체의 정보 시스템을 구축하여 문서, 도면 정보를 관리하는 것이 바람직 할 것이며 문서, 도면을 주 정보 형식으로 하는 건축 정보 문서의 상호교환을 원활히 수행할 수 있는 표준화된 건축 정보 공유 방안이 요구된다.

현재 선진국 건축 관련 업체에서는 관계형 데이터베이스(RDB), 객체지향형 데이터베이스(OODB), 객체관계형데이터베이스(ORDB) 등의 DB 기법들이 구현되어 사용되고 있으며, 특히 문서 표준인 SGML(Standard Generalized Markup Language), 도면에 관련된 DB의 저장 방법 연구가 많이 진행된 상황이다. 그러나 아직 SGML에 관련된 다양한 형태의 정보 형식을 어떻게 구현하는 것이 가장 바람직한 지는 결정하지 못하고 있다.

이 기존의 DB를 연결하기 위한 방법으로는 CORBA, OLETM, OpenDocTM의 개념들이 발전되고 있어 다양한 DB가 서로 연결 가능한 인프라스트럭처를 만들 수 있게 되었다. 최근에 주목을 받고 있는 WWW와 DB를 서로 연결하기 위한 방법으로 각 DBMS는 자체적인 Web Server를 개발하여 사용하고 있다. 본 연구에서 제안된 프로토타입 시스템에서는 효과적인 건축 정보의 공유를 위해서 WWW 기술과 DB 시스템을 연결하여 구현하였다.

3.1.2 도면 및 건축물 정보의 교환(STEP 기술의 적용)

건축 프로세스와 관련된 여러 종류의 정보의 교환, 의사 결정 사항들은 SGML/STEP 기

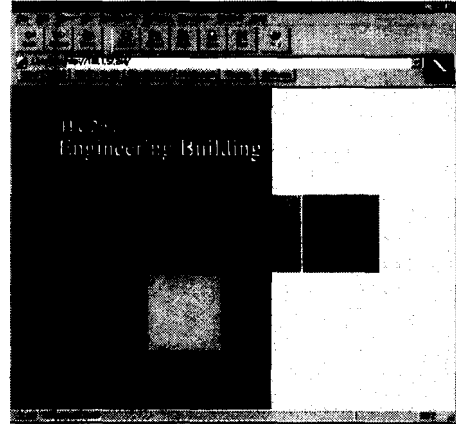
반의 표준화된 양식을 통하여 교환할 수 있다. 교환되어지는 자료들은 웹 기반의 인터넷을 기반으로 하며 국제 표준인 ISO/STEP에 의거한 생산 모델링 (Product modelling) 접근 방법을 사용하여 건물 정보의 합리적 자료구조를 구축하게 된다. 이렇게 분류된 정보는 객체 지향적 데이터베이스 안에서 저장되어지며 정보의 재사용성을 극대화한다.

또한 인터넷상의 3차원의 가상 현실 표준 (VRML)을 이용해 이를 건축 공정 관리 등 여러 건축 산업 분야에 적용할 수 있다. 장기적으로는 이러한 체계로 구조화된 정보들은 동시 공학(Concurrent Engineering) 개념을 이용하여 동시에 여러 클라이언트에게 가공된 정보를 제공할 수 있으며 이는 자동 입찰 시스템, 시공 관리 시스템 등 다른 건축 응용 시스템과 연계가 가능할 것이다. 본 연구에서는 건축 정보의 가장 핵심적인 부분인, 도면 정보의 교환 및 공유를 ISO/STEP 자료 교환 파일을 통하여 시도하였다.

3.2 프로토타입 구현 결과

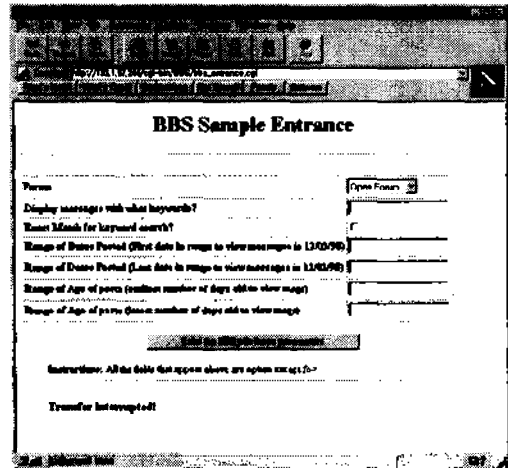
3.2.1 건축 설계(도면 중심) 정보의 공유

본 연구에서는 개발된 프로토타입 시스템의 건축 설계 정보 공유의 실효성을 검증해 보기 위해 실제 디자인 과제를 선정하여 원거리 상의 공동작업을 수행하였다. 경희 대학교 건축공학과와 일본 오사카 대학의 사사다 연구실에서는 가상적으로 WWW기반의 디자인 환경을 구축하여 가상공간에서 경희대학교 제2 공학관 설계를 공동으로 진행하였다[Woo, 1997]



<그림 5>가상 디자인 팀을 위한 홈페이지

그림 5는 두 대학에서 공동으로 보유한 홈페이지이다. 이를 통해 두 대학의 설계 팀원들은 STEP 형식의 도면 정보를 포함한 정보 교환을 하게 된다.



<그림 6> 자료 교환의 장

그림 6은 상호 의견 교환을 할 수 있는 의견 교환장이다. 설계 과정 상 시각적인 공동 검토를 위해서는 VRML이나 QTVR 포맷으로

만들어진 계획 대지 주변의 광경을 마우스를 이용하여 네비게이션 하면서 여러 가지 설계상의 판단을 할 수 있다. 이러한 기본 자료를 바탕으로 두 대학에서 공동 설계한 결과를 웹상에 올려 볼 수 있다.

이 과정 중간에 웹 표준 가상 현실 언어인 VRML로 검토 안들을 삼차원 모델링을 하여 계획안들을 여러 각도에서 검토하게 된다.

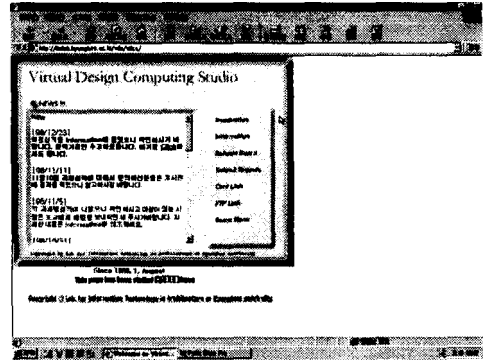
신속한 설계 정보 습득은 경쟁력 강화의 커다란 요소가 된다. 특히 해외 정보의 빠른 습득을 위해, 설계 사무소들이 건축 설계 공유 기술을 활용한다면 국제 전산망과 연결한 네트워크 망을 통하여 선진 외국의 설계 사례를 쉽게 공유할 수 있을 것이며, 외국 협력업체와의 손쉬운 정보 교환을 가능할 것이다. 또한 국제 정보와 더불어 국내의 관련 데이터 베이스 검색, 타 설계 사무소와의 자료 교환, 정부 공공기관과의 설계 정보 교환 등 많은 분야에의 기대 효과가 있다. 이에 더하여, 네트워크 기술은 원거리 상의 설계 팀원이 시공의 한계를 뛰어넘어 공동작업을 할 수 있다.

3.2.2 다양한 건축 정보의 공유

현실적으로 건축 정보에는 도면 정보 이외에 다양한 유형의 정보가 포함되며, 이의 공유가 필요하다. 개발된 프로토타입 시스템의 가능성을 좀더 폭넓게 검증하기 위하여, 본 연구에서는 ISO/STEP 기반의 도면 정보에 더하여, 이미지 정보, 알파 뉴메릭 정보 등을 다루는 과제를 선정하여 검증하였다.

VDCS(Virtual Design Computing Studio)라고 명명한 이 가상 건축정보 공유공간에서는 WWW을 기반으로 한 상호작용이 가능한 건축 교육방법을 시도하였으며 그 대상으로,

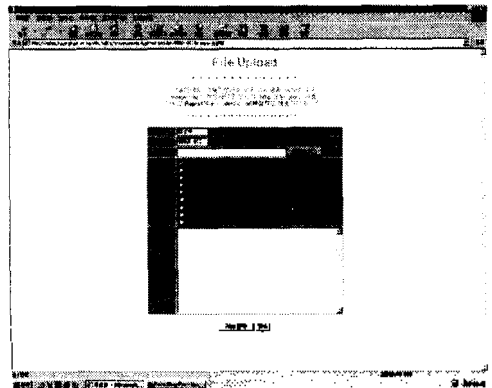
경희대학교 건축공학과와 서울대학교 건축학과에 개설된 건축설계 관련 과목을 중심으로 실시하였다.



<그림 7> VDCS의 초기 화면

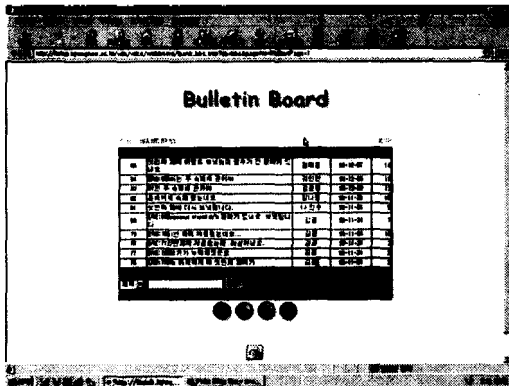
그림 7은 이 강의에서 제공하는 여러 기능들을 보여준다. 학생들은 이 페이지에서 과목의 공지사항, 관련 정보실, Q&A실, FTP 실 등으로 접근 할 수 있게 된다.

그림 8은 각각의 학생들의 과제 제출용(Upload) 페이지를 보여준다.



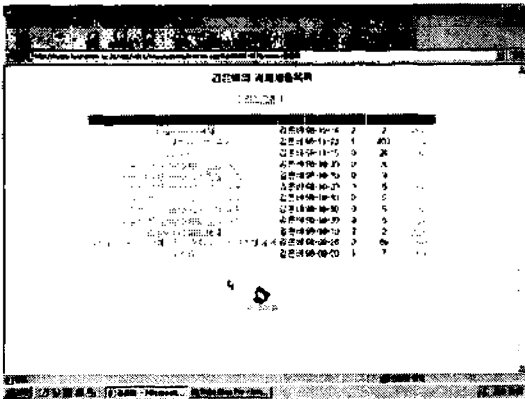
<그림 8> 과제 제출 목록

학생들은 네트워크로 연결되어 있는 컴퓨터가 있는 어느 곳에든지 장소에 상관없이 정해진 시간 내에 제출만 하면 된다.



<그림 9> 건축 설계 과정 및 과제에 대한 토론의 장

그림 9는 학생과 교수간의 자유로운 질의응답 및 토론의 장을 보여 준다. 학생들은 자신이 제출한 과제를 쉽게 검색할 수 있다. 개개 학생의 과제 제출 목록 및 이의 검색은 허가된 사람에 한해 가능하다(그림 10).



<그림 10> 설계 과제 제출 목록

제출된 과제 중 계획 및 설계 과제는 지도교수에 의해 검토되어, 이미지 파일이 Markup되어 학생들에게 보내지게 된다. 이러한 가상교육을 실행하는데 있어서 사용된 기술적 내용 중 가장 핵심이 되는 부분은 ASP™를 이용한 WEB상에서의 DB 연동이다. VDCS의 수업에서는 학생들의 과제와 질문 및 답변이 모두 데이터베이스 시스템에 의해 생성된 DB 파일에 저장된다. 학생들의 학번, 이름, 학과, 그리고 학생들이 제출할 과제들의 필드는 네트워크를 통해 서버의 DBMS에 저장된다. 그 과정을 살펴보면 다음과 같다.

1. 사용자가 필요한 데이터들을 WWW상에 미리 만들어진 폼에 입력한다.
2. 입력이 끝난 후 사용자가 전송(Submit)버튼을 누르면 서버 측에서는 각 폼에 대한 데이터를 분류해서 미리 만들어진 데이터베이스에 저장시킨다.
3. 데이터 전송의 결과를 사용자에게 알려주며 저장된 데이터들을 사용자가 검색한다.

이러한 새로운 유형의 건축 교육은 전통적인 교육에서 겪었던 시간 자원 및 장소 자원의 한계를 극복했다는데 큰 의의가 있다.

건축 정보의 공유는 설계 사무소, 건설 회사뿐만 아니라 건축관련 공공 기관에서도 네트워크 기반의 정보 시스템 구축에 많은 관심을 두고 있다. 현재, 대한건축협회, 대한건축가협회, 대한건축사 협회 등 건축분야 공공기관들은 각각 정보센터를 두고 건축관련 정보를 제공하려 하고 있다. 하지만 현재까지 이러한 노력은 개개 단체 별로 이루어져 왔으며, 네트워크 기술을 기반으로 단체 간 구축된 정보의 최적화 및 비 중복화에는 커다란 관심을 두고

있지 않고 있다. 그러므로, 구축하는 건축 정보 데이터베이스를 특성화하여 중복되는 정보를 최소화하여야 한다. 또한 정보 제공자들이 수시로 중앙 서버의 데이터베이스를 갱신할 수 있어야 하며, 중복 작업을 피할 수 있게 하여야 할 것이다. 본 연구 결과로써 얻게 된 정보 공유 구축 체계와 관련 기술은, 향후, 건축 설계 사무소, 건설 회사, 또는 건축관련 공공 기관의 설계 정보 공유 시스템을 구축하는데 있어 적극적으로 참조가 될 수 있으리라 기대된다.

3.3 건축 설계(도면) 정보 공유의 문제점

본 시스템 개발에 가장 큰 주안점을 두었던, 설계 정보(도면 정보)의 공유를 위해 적용한 ISO/STEP 자료 교환 파일의 활용에 관한 문제점 및 개선 방향은 다음과 같다. STEP 파일은 구조화가 잘 되어 있으므로 응용 프로그램의 개발이 용이하다는 장점이 있으나, 텍스트 포맷으로 되어 있어 파일 크기가 방대하다. 그러나 DXF 등의 포맷에서는 하기 어려운 객체 개념의 자료 구조화가 가능하며, 알파 뉴메리컬 데이터의 처리, 공유 및 교환이 가능하다는 점에서 효율이 높다고 할 수 있다.

파일 읽기에 있어서 어려운 점은 겉보기에 같아 보이는 객체도 여러 가지 다른 방법으로 구현이 가능하다는데 있다. STEP의 구조화는 파일로 출력할 때에는 편하지만 파일을 읽을 때 응용 프로그램 자체의 자료 구조가 적절치 못하면 혼란을 야기할 수 있다. 즉, 올바른 데이터를 판별하지 못하거나 틀린 데이터를 올바른 것처럼 해석할 소지가 있는 것이다.

STEP 파일을 통한 정보의 공유는 해당되는 응용 프로토콜을 지원하는 응용 프로그램

만이 가능하기 때문에 실정에 맞는 적절한 응용 프로토콜이 존재하지 않으면 공유의 의미가 반감될 수도 있다. 응용 프로그램의 개발이 용이한 만큼 적절한 응용 프로토콜의 개발과 사용이 중요하다.

4. 결론

앞으로 수년 이내에 국내 건축업계의 네트워크를 이용한 정보 공유 추세가 가속화, 일반화 될 것이라 추측되며, 이와 더불어 이를 기술적으로 지원하여 줄 건축 설계 정보 구조화와 교환을 위한 표준 등의 기술의 중요성이 극대화 될 것이다. 네트워크 기술의 활용을 통해 무엇보다도 건축 실무의 질적 향상을 도모하고 건축 실무의 효율화를 통한 생산성 증진이 예상된다. 예를 들어, 회사 내 또는 회사간의 정보 교환이 표준화된 포맷에 따라 이루어지기 때문에 효율이 극대화되며 설계도면의 변경 또는 시공 시의 문제점들이 각 회사에 실시간으로 표준화된 형식으로 전달되므로 건축 과정의 생산성이 도모된다.

특히 도면 정보의 국제 표준으로 자리잡고 있는 STEP 포맷은 특정 소프트웨어에 종속되지 않고 재활용될 수 있으며, 건축/건설 프로젝트 전 수명 주기의 정보를 포함할 수 있으므로, 다른 관련 분야의 소프트웨어 (예를 들어, 구조 계산, 에너지 관련 또는 시공 관련 소프트웨어)간의 자료 공유 및 교환을 통하여 응용될 수 있다. 이렇듯 STEP은 정보 공유 및 재활용 측면에서 많은 장점을 가지고 있으나, 단기적으로 실무에 적용하기에는 아직 해결해야 할 문제가 많다.

이러한 건축 정보를 공유하고 문서 및 도면

의 교환을 실시간에 처리할 수 있는 기반 기술은, 장기적으로 건설 CALS 체계와 연계하여 건축 설계사무소/건설회사를 하나로 묶는 가상 기업 개념 구축의 주요 기술이 될 것이다.

참고 문헌

- [최영, 1996] 최영, 박명진, 신하용, 네트워크 STEP 데이터 브라우저, 한국 CALS/EC 학회 종합 학술대회 논문집, 1996
- [정운용, 1997] 정운용, 오유철, 한순홍, 인터넷에서 STEP을 이용한 자동차 PDM 과 형상 가시화, 한국 CAD/CAM 학회 학술 발표회 논문집, 1997
- [한순홍, 1996] 한순홍, "STEP 표준을 이용한 CAD 모델의 통합 연구", 1996
- [통상산업부, 1997] 설계 및 제조 데이터 교환(STEP) 제품구성에 대한 표준개발에 관한 보고서, 통상산업부, 1997
- [한국전산원, 1998] 한국전산원, "CALs 체계구축을 위한 기술도면 DB 구축 방안 연구", 1998
- [이교선, 1996] 이교선, 건설 CALS 실현을 위한 정보화 기반 구축, 한국 프로젝트관리기술회 정기 심포지움, 1996
- [권오룡, 1996] 권오룡, 건설 CALS 구축 방안, 한국 CALS/EC 학회 종합학술대회 논문집, 1996
- [이남용, 1996] 이남용, 칼스와 건설프로젝트, 건설분야 정보화기술 세미나, 한국 정보처리학회, 1996
- {Briggs, 1996} Richard S. Briggs Jr., Implementing Concurrent Product and Manufacturing Process Development Using the CALS Strategy, CALS Pacific Korea 96 Proceeding II, 1996
- [Woo, 1997] Sungho Woo, Inhan Kim, Tee Sasada, The Multi-User Workspace as the Medium for Communication in Collaborative Design, The Second International Conference on Computer Aided Architectural Design Research in Asia, CAADRIA'97, Tiwan, April, 1997
- [Wix, 1998] CALS for Building Construction, Jeffery Wix Consulting Co., 1998
- {Swedish, 1997} Swedish Defence Material Administration, CALS Technical Goal, 1997

저자 소개

김인한

현재 경희대학교 건축공학과 조교수로 재직 중이다. 서울대학교 건축공학과를 졸업하였으며 미국 Carnegie-Mellon 대학과 영국 Strathclyde 대학에서 건축 석, 박사 학위를 받았다. 정립 건축 등 설계 사무소에서 근무를 하였으며, 영국 국립 Wales 대학에서 전임 교원으로 근무하며 건축 정보 기술 관련 연구와 강의를 하였다. 통합설계 환경, ISO/STEP, 디자인 데이터베이스 등에 관심을 가지고 연구 중이다.