

설계정보 CITIS 프로토타입 구현에 관한 연구

박정선* · 김성희**

A Study on the Development of Design Information CITIS Prototype

Jeong-Sun Park* · Sung-Hee Kim**

Abstract

CITIS(Contractor Integrated Technical Information Service) is a service standard which specifies guidelines which are required for the fulfillment of a contract between a purchaser and a supplier. It was initiated as a military standard and is now becoming a commercial standard. In this paper, we propose how the guidelines, which were usually developed by Client/Server methods in previous works, can be implemented in WWW environments, and show a prototype which can be used for the confirmation of CAD drawings between contractors(purchaser and provider). We have a hope our study can provide a small foundation for the building of CITIS references.

* 이 연구는 일부 정보통신부의 정보통신 우수시범학교 지원사업에 의하여 수행된 것임.

* 명지대학교 산업공학과

** 명지대학교 대학원 졸업

1. 서 론

CALS의 개념은 과거에는 군의 무기체계를 지원하는 개념에서 출발하였으므로 일반적으로 “무기체계의 설계, 제작 및 군수유통체계 지원을 위해 디지털 기술의 통합과 정보 공유를 통한 신속한 자료처리 환경 구축”으로 정의할 수 있다. 그러나 현재는 “제품의 생산으로부터 폐기에 이르는 모든 활동을 디지털 정보기술의 통합을 통해 구현하는 산업화 전략”이라는 표현으로 확장되고 있으며, 제품의 총체적 관리를 위한 기술 정보 통합 전략이라고 표현되고 있다. 그리고 이러한 기업의 생산활동의 정보 공유가 단위기업, 국내 기업간의 공유뿐만 아니라, 네트워크의 발전에 힘입어 전세계 기업이 네트워크를 통하여 하나의 가상기업(Virtual Enterprise)을 구축하여 생산력 및 경쟁력을 강화하고자 하는 개념으로 발전하고 있다[김철환, 1995].

따라서, CALS의 개념은 데이터를 표준에 근거하여 디지털화하여, 상호 공유함으로써 생산력 및 경쟁력을 향상시키는 것으로 정의할 수 있다. 그러나, 정보의 공유라 하는 것은 정보를 표준에 근거하여 상호 공유 가능한 형식으로 작성하는 것만이 아니다. 이것은 정보 공유를 위한 하나의 소프트웨어적인 인프라 구축이라고 할 수 있다. 따라서, 이러한 소프트웨어적인 인프라 구축에 따라 표준화된 정보를 공유 가능하도록 지원하는 하드웨어적인 인프라 구축 및 정보를 상호 교환을 위한 규정이 필요하게 된다.

미국방성에서는 CALS의 개념을 실현하기 위한 조달프로세스의 실시 가이드로서, MIL-HDBK-59B(Continuous Acquisition and Life-cycle Support Implementation Guide), 각종 정보의 표준 규정 및 기술데이터교환을 위한 표준으로 MIL-STD-1840(Automated Interchange of Technical Information), 그리고 이들 정보를 자동적으로 교환하기 위한 표준으로 MIL-STD-974(CITIS : Contractor Integrated Technical Information Service)를 규정하였다[김철환, 1996].

CITIS는 CALS를 구현하는 과정에서 제품 및 시스템을 발주하는 조달자와 발주자의 요구에 따라 제품 및 시스템을 납품하는 공급자 사이에서 계약에 따라 발생하는 기술 정보 및 비즈니스 정보를 공급자는 전자적으로 제공하며, 조달자는 전자적으로 접근 가능한 기능을 제공하여 상호 규정된 정보를 자동적으로 교환하는 것이다[CALS Industry Steering Group, 1995][DoD, 1994]. 즉, CITIS는 조달자가 계약자(공급자)의 데이터베이스에 접근 가능하도록 계약자(공급자)가 제공하는 서비스로, 조달자가 필요한 디지털 데이터의 사용이 가능하고, 컴퓨터 소프트웨어 및 하드웨어의 제공 등을 포함하는 모든 활동과 기능을 갖는다.

CITIS는 1993년 미국방성에서 CALS 표준(MIL-STD 974)으로 시작되었다. 그 이후 민간으로 확대되어 1995년 Commercial Standard CITIS로 초안이 발표된 바 있다[CALS Industry Steering Group, 1995][DoD, 1993].

1994년 미국의 McDonnell Douglas Aerospace(MDA)사와 공급자간의 의사소통을 편리하게 하기 위하여 AeroTech Service Group을 중간자 즉 CITIS 관리자로서 활용하는 파일럿 프로젝트가 진행된 바 있다[Microsoft Press, 1997]. 이 프로젝트에서 MDA사의 직원과 계약자들 간의 의사소통은 e-mail을 이용하였고, 데이터 파일 획득을 위하여 FTP(File Transfer Protocol)를 사용하였고, 스케줄을 체크하는 계약자 혹은 조달자들이 필요로 하는 정보를 얻기 위하여 MDA의 컴퓨터에 Telnet을 이용하여 로그인하는 방법을 사용하였다.

1995년 미국방성과 Northrop Grumman사 간에 국방 조달프로세스에 맞추어 B-2 개발과정에서 CITIS를 구현하였다.

국내에서는 현재 한국 산업규격으로 MIL-STD 974와 Commercial Standard CITIS를 기본으로 하여 CITIS 표준 제정 단계에 있다[김철환, 1996][임춘성 외 5인, 1997]. 학계에서는 MIL-STD-974에 제시된 CITIS 기능을 각각 분류하여 이종/분산

형의 산업 정보를 효율적으로 관리하는 글로벌 정보관리시스템과 이러한 산업 정보를 공급자와 사용자간에 자동적으로 교환하는 글로벌 정보 공유 소프트웨어로 CITIS 서버 구현 모형을 제시한 바 있다[정석찬 외 3인, 1997]. 또한 CITIS의 개념을 일반 산업계의 외주와 부품관리 시스템 설계에 관한 연구도 있었다[임춘성 외 5인, 1997].

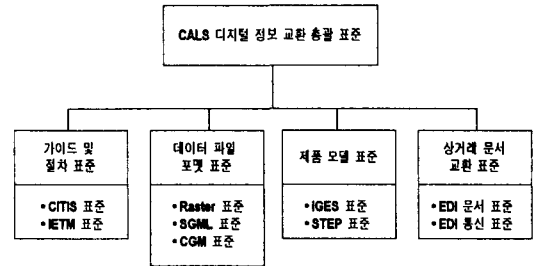
본 논문에서는 CITIS를 쉽게 구현할 수 있도록 CITIS의 기능과 WWW 기술을 연계시켜 구현 방안을 제시하였다. 먼저 CITIS의 기능 및 구조에 대하여 분석하였고, CITIS를 구현하는 데 필요한 요소 기술에 대하여 분석하였다. 그리고 CITIS의 일반 요구사항과 상세 요구사항에 관하여 분석을 하고, 이를 구현하기 위하여 필요한 WWW 요소 기술을 분석하였다. 그리고 각 기능별로 구현 방안을 제시하였다. 그리고 웹 개발 도구 중 볼랜드사의 인트라빌더를 사용하여 조달자와 공급자간의 정보 교환 서비스를 위한 웹 기반의 CITIS 프로토타입을 제시하였다. 주로 미국에서 만들어진 기존 연구들과 차이가 있다면 본 연구에서는 웹 기반으로 CITIS 프로토타입을 구축하여 웹 기반 CITIS 시스템의 가능성을 타진했다고 할 수 있다.

2. CITIS 표준

2.1 CITIS의 정의

CALS란 기업의 모든 상품 제작 활동, 즉 원자재 구매에서부터 설계, 생산, 유통, 판매, 폐기에 이르는 모든 업무를 기능적으로 효율적으로 연결하고, 발생하는 문서 및 자료를 디지털화하여 종이 없이 네트워크 시스템을 통한 상호 정보 공유 및 교환이 가능하도록 자동화하고 통합화된 환경으로 만들자는 하나의 개념이다[김철환, 김규수, 1995]. 디지털 데이터의 전송 및 CALS 통합 환경 구축을 위하여 설계, 제조 그리고 운영 지원 활동에 적용하기 위한 다양한 표준이 필요하게 되었는데, 현재 한국의 CALS 표준 체계는 가이드 및 절차 표

준, 데이터 파일 포맷 표준, 제품 모델 표준, 상거래 문서 교환 표준 등 크게 4가지로 구분하고 있다. 이를 나타내면 (그림 1)과 같다. 이 중에서 가이드 및 절차 표준에서 정보 공유 절차의 표준이 CITIS이다.

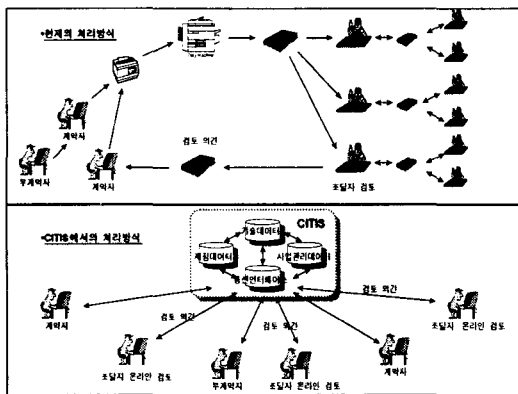


(그림 1) CALS 표준 체계

CITIS는 계약상 최종 아이템(물품 및 서비스)의 계약자가 통합 데이터베이스로 조달 측의 공고, 입찰, 계약, 발주 등 계약 관계 정보를 입수하거나 조달 책임자에게 기술 정보와 지원 정보를 제공하는 데 필요한 시스템이다. 즉, 조달에 관계된 정보가 모두 디지털화되어 이를 활용하는 온라인 네트워크의 역할을 하는 것이 CITIS라고 한다. 또한 계약자 통합 기술정보 서비스(CITIS)는 조달자가 시스템 및 제품에 관련된 기술 데이터를 필요로 할 때 분산되어 있는 각종 데이터베이스로부터 검색, 종합, 통제 가능토록 데이터를 논리적으로 통합하며, 보안 유지를 위해 인가된 사용자만이 허용되고 각각의 제품에 대한 기술 데이터베이스로써 데이터 입력, 갱신, 관리 및 통제가 가능한 통합 데이터 처리 및 운용 체계이다. 즉 CITIS는 조달자가 계약자의 데이터베이스에 접근 가능하도록 계약자가 제공하는 서비스로, 조달자가 필요한 디지털 데이터의 사용이 가능하고 컴퓨터 소프트웨어 및 하드웨어의 제공 등을 포함하는 모든 활동과 기능을 갖는다.

기존의 프로세스에서는 계약자 혹은 부계약자가 조달자의 요구에 따라 계약에 관련된 기술 정보를 문서화하여 조달자에게 제공하면, 조달자는 다시 이를 복사하여 여러 검토자가 검토를 함으

로써 프로세스의 시간과 비용을 낭비하는 비합리적인 방식이었다. 그러나, CITIS 환경에서의 CITIS를 통하여 모든 처리를 온라인화하여 검토 시간을 최소화하고 종이로 된 문서의 복사, 작성, 운송 비용을 획기적으로 절감할 수 있으며, 실질적인 CALS 구현 목표중의 하나인 정보의 공유와 페이퍼리스를 실현할 수 있게 되었다. 기존의 프로세스와 CITIS 도입 후의 프로세스는 (그림 2)와 같다.



(그림 2) 현재와 CITIS 환경에서의 처리 방식 비교

2.2 CITIS 표준

계약자 통합기술정보 서비스(CITIS) 규격은 계약상 요구되는 디지털 정보의 전달 및 전자적 접근 서비스를 구성하는 일반 요구사항, 그리고 조정이 가능한 상세 요구사항들을 정의하여 계약상 구현 가능한 수단이 되도록 작성되었다. 현재 한국 산업 규격으로 된 CITIS 표준은 일반 요구사항과 상세 요구사항으로 나눌 수 있다[국방정보체계연구소, 1997][이원희, 1996].

일반 요구사항에는 정보 서비스, 데이터

구성관리, CITIS 보안 기능, 데이터 항목 색인, 데이터 교환 표준 등을 포함하고 있다. 또한, CITIS는 상세 요구사항으로 수신확인, 어플리케이션, 승인과 거부, 보관, 조합, 주석, 다운로드, 편집, 발송, 전달공고, 패키지, 질의, 수신, 검색, 분류, 저장, 사용자 그룹, 열람 등의 기능들을 포함한다.

2.3 CITIS 구현시 고려 사항

성공적인 CITIS를 만드는데 매우 필요한 사항은 사전 계획이다. 공급자와 조달자는 CITIS 개발이 시작되기 전에 많은 양의 내용에 동의하고 토론하여야 한다. 양측은 CITIS를 사용하기 위하여 조달자가 의도하는 바와 요구하는 기능을 정확하게 이해하여야 한다. 하드웨어, 소프트웨어와 네트워크가 어떻게 사용될 것인지, 그리고 CITIS가 여러 형태의 데이터를 어떻게 다룰 것인지 토론해야 한다. 또한 공급자는 조달자가 어떠한 방법으로 도움을 줄 것인지, 공급자/하부계약자 데이터를 포함할 것인지, 프로그램을 원활하게 돌아가게 하기 위하여 어떤 형태의 데이터 저장 방법을 사용할 것인지 결정하는 것이 필요하다.

성공적인 CITIS의 생성은 CITIS 개발자와 CITIS 사용자간의 지속적인 의사 소통을 요구한다. 그렇지 않으면 개발자들은 만족하지만 사용자들의 실제 요구를 부응하지 못하는 시스템을 만들 수 있다.

조달자와 공급자간의 사전 협력을 통하여 CITIS의 운영 기간, CITIS의 기능, CITIS에 포함되는 정보의 내용, CITIS의 사용자, 사용자의 권한 등을 결정한다. 이러한 사전 협상을 통하여 CITIS를 개발한다. 조달자는 전달횟수, 형태, 사용, 데이터 검토/사용의 횟수, 위치, CITIS의 개발비용을 고려하여 결정한다.

데이터의 검토자와 사용자수에 따라 CITIS에 포함된 데이터가 사용자들이 보관 만하고 자주 사용되지 않으면 데이터베이스의 크기만 증가할 뿐 효율성이 떨어진다.

3. WWW을 이용한 CITIS 구현방안

오늘날 인터넷, 특히 World Wide Web(WWW)의 급속한 발달로 인해 CALS 구현의 도구로서 WWW을 활용하는 방안이 많이 논의되고 있다. 특정 소프트웨어에 관계없이 웹 브라우저와 인터넷을 통해 지역을 초월하는 WWW는 CALS의 기본 개념인 광속의 정보 공유를 실현할 수 있는

효과적인 수단이라 할 수 있다. 이번 장에서는 이러한 WWW의 특징과 CITIS의 기능을 연계시키고, 웹 어플리케이션 도구를 사용한 실제 CITIS 프로토타입을 구현 모습을 제시한다.

3.1 WWW와 CITIS 기능 연계

미국방성 MIS-STD 974 CITIS나 Commercial Standard나 한국 산업 규격 CITIS에는 공통적인 기능 및 지원 사항에 관한 정의만 되어있고, 실제로 CITIS를 제공하는 시스템 구현 방법, 또는 CITIS를 경유하여 접근할 수 있는 자료의 내용이나, 사용과 관련된 사항은 나타나있지 않기 때문에 실제 구현하는데 많은 어려움이 있을 수 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 본 논문에서는 인터넷의 장점을 활용하여 사용자들이 쉽게 접근할 수 있는 WWW와 CITIS를 연계시켜 보다 효율적인 CITIS 구현 방안을 제시하고자 한다.

본 논문에서는 CITIS를 중소기업에서 구현 할 때 접근할 수 있는 분야에 대하여 먼저 분석하고, CITIS의 기능과 WWW의 특징을 연계시켜서 설명하였다.

CITIS 일반 요구사항과 WWW 특징을 연계하면 다음과 같다.

● 정보서비스

- 적용과 접근 :

프로젝트 계약에 명시된 기간동안만 웹 서버를 가동함으로써 명시된 기간 외의 사용자 접근을 막을 수 있고 권한 받은 사용자만이 접근 가능하다.

- 다중 사용자 접근 :

웹 브라우저를 통하여 다중 사용자 접근 가능하다.

- 전자 우편 :

e-mail 기능 사용한다.

- 인터페이스 적합성 :

웹 브라우저만 있으면 사용자가 어떤 플랫폼이던지 관계없고, 사용자에게 친숙한 사용자 인터페이스 제공한다.

- 통신 프로토콜 :

TCP/IP, HTTP

- 온라인 도움말 :

HTML 형태의 온라인 도움말을 만들어 놓고, 검색 기능을 통하여 웹 상에서 검색할 수 있다.

● 데이터 구성관리

웹 어플리케이션과 연결할 수 있는 데이터베이스 시스템을 사용함으로써 해결할 수 있다.

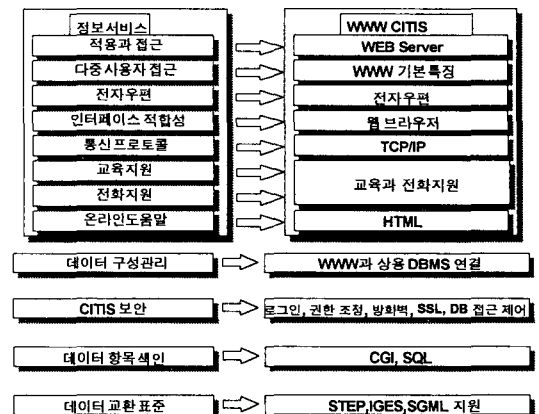
● CITIS 보안

사용자 ID와 비밀번호를 발급하여 권한을 받지 않은 사용자의 접근을 금지하고 방화벽 기술을 도입한다. 그리고 유닉스 시스템을 사용함으로써 각각의 파일에 권한을 부여할 수 있다. 그리고 데이터베이스시스템을 사용함으로써 DB 접근 제어 기능을 사용하고, 웹 접근의 보안과 관련하여 SSL(Secure Socket Layer)을 사용한다. 웹 서버의 접근 제어 기능을 사용하여 각 그룹 별로 권한을 줄 수 있다.

● 데이터 항목 색인

웹 어플리케이션과 연결할 수 있는 데이터베이스 시스템을 사용함으로써 해결할 수 있다.

CITIS의 일반요구사항과 WWW과의 연계를 나타내면 (그림 3)과 같다.

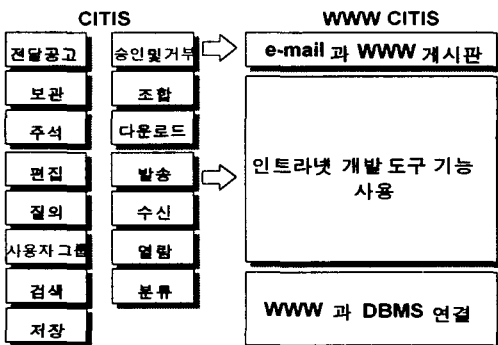


(그림 3) CITIS 일반 요구사항과 WWW 연계

CITIS 상세 요구사항과 WWW의 특징을 연계

시키면 다음과 같다.

- 전달 공고 :
전자 메일이나 웹 게시판을 통하여 메시지를 전달 할 수 있다.
- 승인 및 거부 :
전자우편을 사용하여 계약자가 제시한 내용에 대하여 승인 또는 거부를 표시할 수 있다.
- 보관, 조합, 주석, 다운로드, 편집, 발송 :
웹 관리자가 사용자에게 권한을 주어 데이터를 보관, 조합할 수 있고, 데이터에 주석을 달 수 있으며, 그리고 데이터 편집 및 다른 사용자에게 발송 할 수 있다.
- 질의 :
계약에 명시된 정보에 대하여 사용자가 요구할 수 있는 질의 기능을 제공한다.
- 수신 :
권한을 갖고 있는 사용자에게 웹 상에서 자료를 수신할 수 있는 기능을 제공한다.
- 사용자 그룹 :
웹 개발 툴 내에서 사용자 그룹 관리가 가능하다.
- 열람 :
권한을 갖고 있는 사용자가 웹 게시판 상에서 온라인으로 CITIS 자료를 열람할 수 있는 기능을 제공한다.
- 검색, 분류, 저장 :
웹 마스터는 DBMS와 연결하여 사용자에게 데이터 검색, 분류, 저장할 수 있는 권한을 부여 할

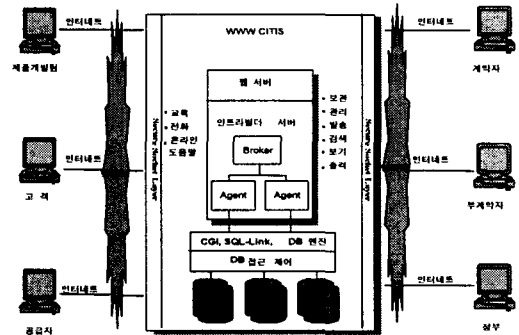


(그림 4) CITIS 상세 요구사항과 WWW 연계

수 있다.

CITIS의 상세 요구사항과 WWW과의 연계를 나타내면 (그림 4)와 같다.

(그림 5)는 웹 개발 도구인 인트라빌더를 사용하여 WWW기반의 CITIS를 구현한 프로토타입이다. 웹 서버로부터 요구가 들어오면 인트라빌더 Broker가 이 요구를 실제로 처리할 인트라빌더 Agent를 호출한다. Agent는 확장된 자바 스크립트를 처리하여 클라이언트 웹브라우저로 보낼 HTML 코드를 동적으로 즉시 생성한다.

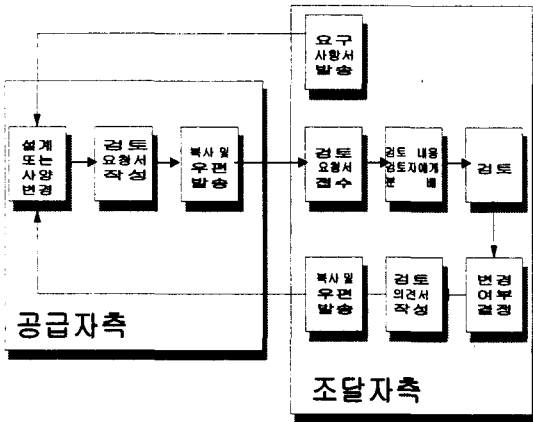


(그림 5) 인트라빌더를 이용한 WWW CITIS 프로토타입

CITIS를 구축하여 기술정보를 공유함으로써 얻는 일반적인 장점은 다음과 같다.

- 문서의 형태로 보관, 관리, 납입되는 데이터의 절감
- 데이터의 정확성 및 적시성 향상
- 데이터 관리상황의 분석 및 관리의 효율화
- 데이터 검토 시간 절감
- 데이터 수집 및 상호 연관성 향상
- 모든 부문 및 활동에 사용되는 데이터의 일관성 보장
- 기업의 계약자간, 정부와 계약자간, 정부내의 부서간에서 데이터 공유환경 이외에 WWW CITIS를 구축함에 따라 추가되는 장점은 다음과 같다.
- 저렴한 비용과 짧은 시간 안에 CITIS를 구축할 수 있다.

- 사용자의 플랫폼에 상관없이 웹 브라우저만 있으면 사용자가 접근할 수 있다.
- CITIS를 쉽게 유지, 보수 할 수 있다.
- 사용자가 친숙한 웹 브라우저 환경에서 접근할 수 있다.
- 중소기업이라도 쉽게 CITIS를 구축하여 CALS 구축을 시도할 수 있다.



(그림 6) 기존의 검토 방식

3.2 웹 개발 도구를 이용한 CITIS 프로토타입 개발

본 절에서는 중소기업들 사이의 기존 도면 검토의 문제점을 살펴보고, 그 문제점 해결 방안으로 웹 어플리케이션 개발 도구 중 볼랜드사의 인트라 빌더를 사용하여 WWW 기반의 CITIS 프로토타입을 개발하였다. 본 프로토타입은 조달자가 WWW 상에서 공급자가 제공하는 CITIS에 접근하여 도면을 검색, 검토, 전송, 업로드, 다운로드할 수 있도록 하는 데 중점을 두고 구현하였다.

3.2.1 기존 도면 검토의 문제점

도면 변경이나 사양 변경 같은 정보를 조달자에게 통보 할 때는 전화, 또는 Fax로 변경 사항을 알리고 검토를 위하여 변경된 도면이나 사양을 복사하여 우편이나 Fax로 보내야 했다. 그리고 조달자가 검토하여 다시 계약자에게 검토 의

견을 우편이나 Fax로 보내야 하는 번거러움이 있었다.

가장 큰 문제점은 다음 두 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 도면 복사, 전달 비용이 과다 발생한다. 둘째, 검토 주기가 너무 길다.

3.2.2 WWW을 이용한 CITIS 도입 필요성

WWW의 급속한 발전으로 사용자들이 쉽게 인터넷에 연결할 수 있는 여건이 조성되고 있다. 조달자가 WWW을 사용함으로써 WWW이 갖고 있는 정보의 공유와 즉시성으로 인하여 조달자의 요구사항에 따른 공급자의 신속한 대응을 가져오게 하며, 기존의 방식에 비하여 비용 및 검토 주기 감소 그리고 업무 절차 개선으로 인하여 경쟁력 강화를 가져올 수 있다.

조달자는 요구사항을 공급자에게 전달하고, 공급자는 요구사항을 접수하고, 도면 변경 같은 사항의 검토를 조달자에게 요청하기 위하여 CITIS 서버에 업로드하고, 다시 조달자는 검토하고, 검토 의견서 작성 및 발송을 WWW을 기반으로 하는 CITIS를 활용한다면 조달자의 요구사항에 대한 공급자의 신속한 대응 및 검토 프로세스 개선을 기대할 수 있다.

3.2.3 개발 시스템 환경

CITIS 프로토타입을 위해 사용된 개발환경은 다음과 같다.

- 하드웨어 : Pentium 120, RAM 32M
- 운영체제 : Microsoft Windows 95
- 웹 개발 도구 : Borland의 IntraBuilder 1.0
- 데이터베이스 : Sybase SQL Anyware 5.0
- 웹 서버 : WebSite 1.1
- FTP 서버 : FTP Serv-U 2.3
- 웹 브라우저 : Netscape사의 Communicator 4.03
- CAD Application : AutoCAD R14
- CAD Viewing Plug-In : WHIP! viewer 3.0

사용자의 인터페이스 설계와 데이터베이스와의

연결을 위하여 웹 어플리케이션 개발 도구인 볼랜드사의 인트라빌더 1.0을 사용하였다. 인트라빌더는 자바 스크립트를 근간으로 하여 RAD(Rapid Application Development) 특징을 갖는 웹 어플리케이션 개발 도구이다. DB의 자료를 웹에서 볼 수 있는 어플리케이션을 쉽게 개발할 수 있고, 확장된 자바 스크립트를 사용하여 서버와 클라이언트 측에서 각각 동작하는 코드를 작성해 낼 수 있다. 데이터베이스로는 Sybase SQL Anywhere 5.0을 사용하였다.

효율적인 CITIS 서버 관리와 접근 제어를 위하여 웹 서버 프로그램인 WebSite 1.1과 FTP 서버 프로그램인 FTP Serv-U 2.3을 사용하였다.

도면을 생성하고 DWG 파일을 웹 상에서 가시화할 수 있는 도면 파일 포맷인 DWF(Drawing Web Format)을 생성하기 위하여 AutoCAD R14를 사용하였다.

클라이언트 프로그램으로 Netscape Communicator 4.03을 사용하였고, Plug-In program인 WHIP!

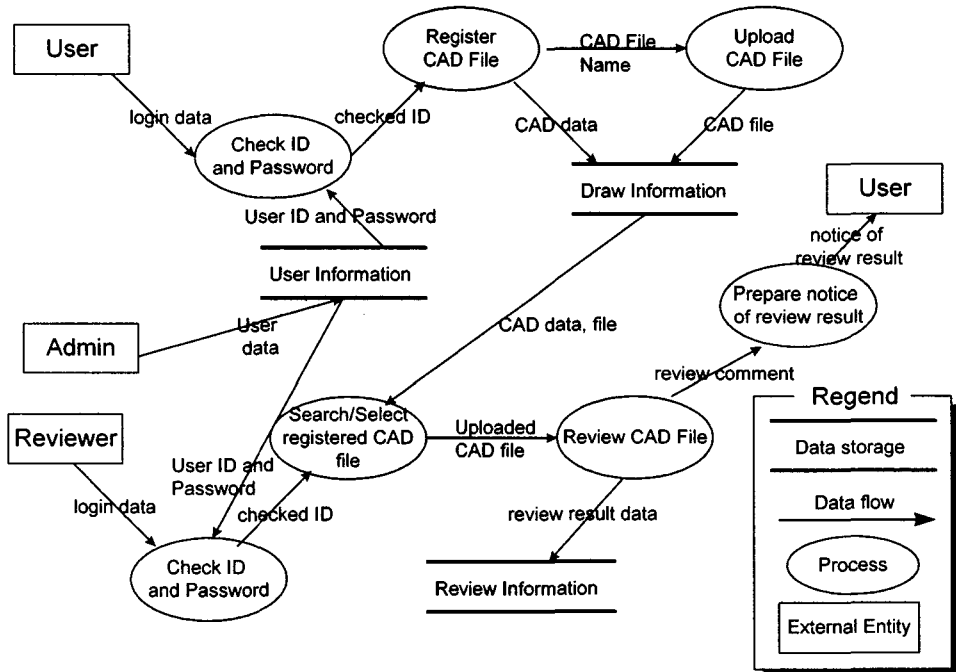
3.0을 사용하여 검토자가 위치에 관계없이 웹 브라우저를 통하여 도면을 검토할 수 있도록 하였다.

3.2.4 온라인 CAD 검토 DFD 및 DB Table

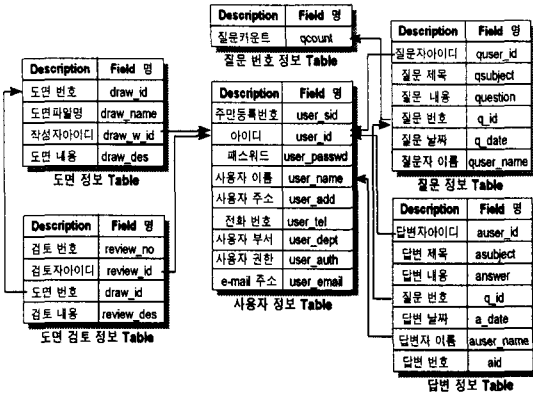
본 WWW CITIS 프로토타입에서는 온라인 검토에 중점을 두고 구현 되었다. 공급자가 생성하여 제공하는 CAD 파일을 조달자가 온라인 상에서 검토할 수 있도록 구현되었다. WWW CITIS 프로토타입에서 CAD 파일에 대한 데이터 흐름도(Data Flow Diagram)는 다음과 같다.〔그림 7〕 참조.

본 WWW CITIS 프로토타입에서 관리되는 정보는 사용자 등록 및 수정에 관련된 사용자 정보, CAD 파일에 관한 정보와 관련된 도면 등록 정보, 조달자의 온라인 CAD 파일 검토와 관련된 도면 온라인 검토 정보 그리고 질의·응답을 위한 게시판 정보로 관리되며 각각의 정보는 다음과 같이 구성된다.

각 DB 테이블간의 관계를 나타내면 (그림 8)과 같다.



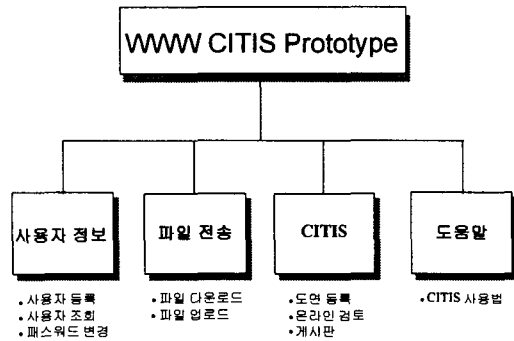
(그림 7) CAD 파일에 대한 데이터 흐름도(data flow diagram)



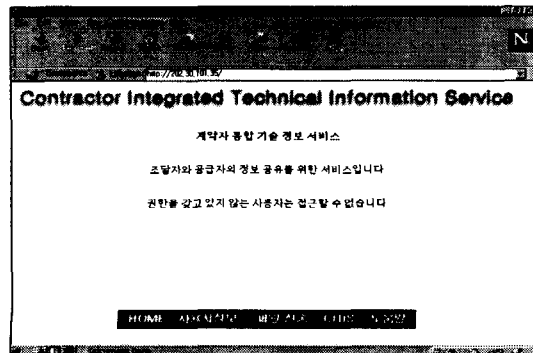
(그림 8) WWW CITIS 프로토타입 DB Table 상호 관계

3.2.5 WWW CITIS 구성 및 특징

본 WWW CITIS 프로토타입의 구성은 사용자 정보 서비스, 파일전송 서비스, CITIS 서비스, 도움말 서비스로 구성되어 있다. WWW CITIS 프로토타입의 전체 구조와 메인 화면은 다음과 같다.



(그림 9) WWW CITIS 프로토타입 구성도

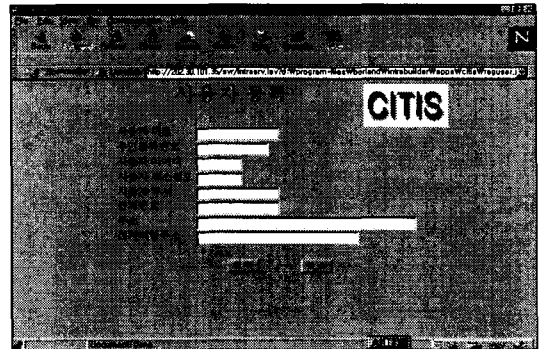


(그림 10) WWW CITIS 메인 화면

중소 기업형 WWW CITIS 프로토타입 시스템의 기능 및 특징은 다음과 같다.

가. 사용자 정보 서비스

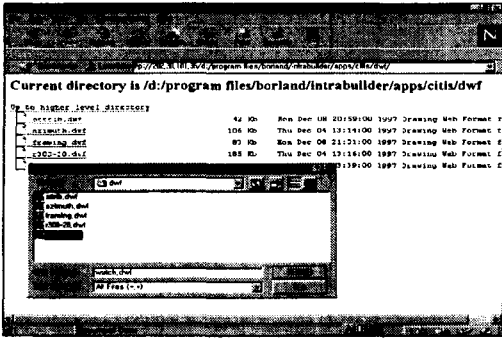
CITIS에 접근하는 사용자 정보를 관리하기 위한 기능이다. 사용자는 조달자 측이 될 수도 있고 공급자 측이 될 수도 있다. 사용자 등록을 함으로써 CITIS 사용을 할 수 있는 권한을 갖게 되는 것이다. 이곳에서는 사용자의 정보를 등록하고, 조회하며, 패스워드를 변경하는 기능을 갖고 있다. (그림 11)는 사용자 등록 화면이다.



(그림 11) 사용자 등록 화면

나. 파일 전송 서비스

CITIS 사용자가 파일을 업로드/다운로드 할 수 있도록 하는 기능을 갖고 있다. 파일 업로드/다운로드 기능에서는 FTP 서버를 사용하여 사용자에게 그룹별로 권한을 주어 각 디렉토리에 접근 제어를 가능하게 하였다. CITIS에서는 중요한 데이터를 공유하고 있기 때문에 사용자의 접근을 적절하게 제어하는 것이 중요하다. 사용자에게 파일과 디렉토리에 대하여 접근 제어를 하였다. 파일에 대하여 Read / Write / Delete / Execute를 디렉토리에 대하여 List / Make / Remove의 권한을 줄 수 있다. 또한 사용자를 그룹으로 묶어 그룹별로 파일과 디렉토리에 대한 권한을 줄 수 있다. 그리고 사용자의 IP(Internet Protocol) 주소에 따라 접근을 허용하고 거부할 수 있는 권한을 줄 수 있다. (그림 12)는 홈 디렉토리에서 파일을 다운로드하는 화면이다.



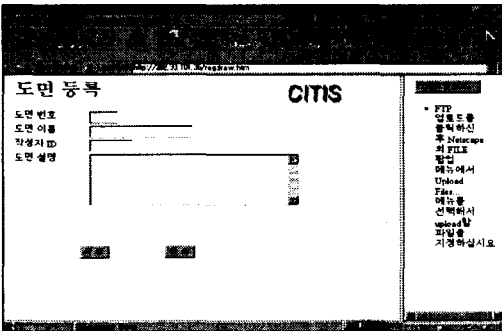
(그림 12) 파일 전송 서비스 화면

다. CITIS 서비스

도면 등록, 도면 정보 검색 및 수정, 온라인 검토, 게시판의 기능을 갖고 있다. 게시판에서는 각각의 프로젝트에 대한 공고나 사용자들간의 질문/응답에 관련된 서비스를 제공한다.

도면 등록에서는 공급자가 작성한 도면을 WWW 상에서 업로드할 수 있게 하고, 동시에 데이터를 등록할 수 있게 하였다.

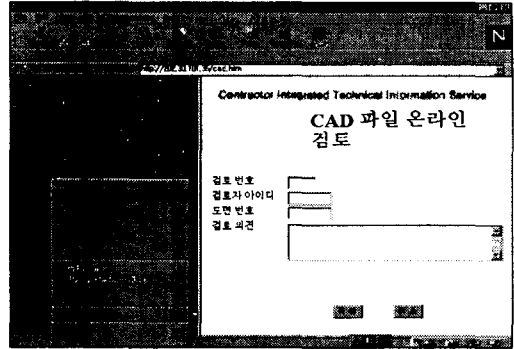
(그림 13)에서 좌측 프레임 화면은 도면을 등록하는 화면이고 우측 프레임 화면은 등록할 CAD 파일을 업로드하기 위한 화면이다.



(그림 13) 도면 등록 및 업로드 화면

도면 정보 검색 및 수정이 가능하다. 온라인 검토 서비스를 통하여 조달자는 WWW 상에서 도면을 보면서 검토 의견을 작성할 수 있도록 설계하였다. 그리고 검토 의견서 작성 즉시 공급자에게 보낼 수 있도록 하였다. (그림 14)에서 좌측 프레임 화면은 CAD 파일을 웹 브라우저 상에서 볼 수

있도록 WHIP 3.0을 사용한 화면이다. 확대, 축소해서 파일을 볼 수 있고, 저장할 수도 있다. 우측 프레임 화면은 검토 의견을 작성하는 화면이다.



(그림 14) 조달자 CAD 온라인 검토 화면

라. Online HELP

CITIS 사용자가 CITIS의 사용법을 알 수 있도록 HTML 형태의 온라인 도움말을 작성하였다. 예를 들어, 중소기업간 도면검토 과정에 대한 설명을 볼 수 있다. 즉, 중소기업들은 사용자 등록을 우선 하여야 한다. 도면을 제공하는 측은 도면을 업로드 하고, 그 도면을 접근할 수 있는 IP 주소들을 추가함으로써 접근을 제어할 수 있다. 접근 권한이 주어진 중소기업은 업로드된 파일을 다운로드 하여 볼 수 있으며, 수정된 사항에 대하여 승인/거부 등을 표현할 수 있다.

4. 결 론

CITIS의 대한 관심이 높아지고 있지만, 아직 국내에서는 실제 어떤 방식으로 구현하여야 할 것인지에 대해 명확히 알려지고 있지 않다. CITIS에 관한 표준이 각 기능에 대하여 명시하고 있을 뿐 실제로 어떻게 구현하여야 하는지에 대하여는 나타나 있지 않고 원래 CITIS라는 것이 조달자와 공급자간의 서비스 표준이기 때문에 조달자의 요구에 따라 다르게 구현될 수 있다.

본 논문에서는 CITIS 표준에 명시되어 있는 CITIS의 기능을 WWW 요소 기술과 관련시켜 연계시키고, 웹 어플리케이션 도구인 인트라빌더를

사용하여 조달자의 온라인 검토에 중점을 두어 WWW 기반의 CITIS 프로토타입을 제시하였다.

참 고 문 헌

- [1] "계약자 통합 기술정보 서비스 한국 산업 규격 심의 초안", 국방정보체계연구소, 1997.
- [2] "정보 보호 총서", 한국정보보호센터, 1996.
- [3] 김철환, "CALC의 혈관, 표준화", *CALS/EC Journal*, 1996. 11.
- [4] 김철환, 김규수, "21세기 정보화 산업혁명 CALS-이론과 실제", 도서출판 문원, 1995.
- [5] 이남용, 송운호, "CALC/EC", 도서출판 법영서, 1996.
- [6] 이원희, "한국형 CITIS 개발 방안", 한국 CALS/EC학회 '96 종합학술대회발표 논문집, 1996.
- [7] 임춘성 외 5인, "CITIS형 외주 및 부품관리 시스템 개발에 관한 연구", 한국 CALS/EC학회 '97 종합학술대회발표 논문집, 1997.
- [8] 정석찬, "CALC의 정보 인프라 - CITIS(Contractor Integrated Technical Information Service)," *Proceedings of CALS Korea*, 1996.
- [9] 정석찬 외 3인, "CITIS(Contractor Integrated Technical Information Services) 구현에 관한 고찰", 한국경영과학회/대한산업공학회 '97 춘계공동학술대회, 1997.
- [10] "CITIS Solution Enables On-line Access to Contractually Required Information," *FORMTEK Journal*, Fall, 1995, Issue 26.
- [11] "The Global Information Infrastructure," *FORMTEK Journal*, Fall, 1996, Issue 28.
- [12] "Commercial Standard Contractor Integrated Technical Information Services(CITIS)," *CALS Industry Steering Group*, 1995.
- [13] "IntraBuilder Developer's Guide," *Borland International, Inc.*, 1996.
- [14] Kosiur, D. "Understanding Electronic Commerce," Microsoft Press, 1997.
- [15] DoD, "MIL-HDBK-59B : Continuous Acquisition and Life-Cycle Support Implementation Guide," Department of Defense, USA, 1994.
- [16] DoD, "MIL-STD-974 : Contractor Integrated Technical Information Services(CITIS)," Department of Defense, USA, 1993.
- [17] DoD, "MIL-STD-498 : Software Development and Documentation," Department of Defense, USA, 1994.
- [18] DoD, "Program Manager Desktop Guide for Continuous Acquisition and Life-cycle Support(CALS) Implementation," Department of Defense, USA, 1995.
- [19] Gallgher, M. and C. Ford, "Contracting for CALS," Department of Defense, USA, 1996.
- [20] Hum, M. "Issues surrounding the Contracting for Commercial CITIS," *CALS Expo International '95 Conference Proceedings*, 1995.
- [21] Mohseni, P. "WEB DATABASE PRIMER PLUS," *WAITE GROUP PRESS*, 1996.

■ 저자소개



박 정 선

서울대학교 산업공학과를 졸업하고, KAIST 공학 석사, 그리고 텍사스주립대학(Austin)에서 정보학 박사 학위를 취득하였으며, LG 소프트, 한국전산원에서 근무하였다. 현재 명지대학교 공과대학 산업공학과 부교수로 재직하고 있으며, 관심분야는 EC/CALS, DB, ES 분야이다.

김 성 희

명지대학교 산업공학과를 졸업하고 동대학교 산업공학 석사를 취득하였다. 현재 신규 사업을 구상중이며, 관심분야는 EC/CALS, 인터넷 응용 분야이다.