

# WBIS를 이용한 건설공사현황관리시스템 설계 및 구현

김남곤<sup>o</sup> 강의석 서명배  
한국건설기술연구원 건설CALS연구센터  
{ngkim<sup>o</sup>, eskang, smb}@kict.re.kr

## Construction present state managerial system specification and implementation based on the WBIS

Nam-Gon Kim<sup>o</sup> Eui-Seok Kang Myoung-Bae Seo  
Dept. of Construction CALS Research, Korea Institute of Construction Technology

### 요 약

각 관공서나 공공기관에서 발생하는 각종 공사현황정보와 기술정보를 시설물 전체 수명주기동안 제대로 활용하기 위해서는 시설공사관리 업무를 전자처리체계로 전환하는 것이 시급하며, 사업계획에서 준공까지 일련의 과정에서 발생하는 문서들의 보관이 비체계적이므로 이를 잘 보관하고 재 사용하기 위한 관리체계가 필요하다. 따라서 본 연구는 공공건설분야를 담당하고 있는 지방국도관리청을 대상으로 사업단 위별로 업무를 7가지로 세분화하고, 그 중에서도 핵심부문의 공공건설사업에 대한 체계적이고 효과적인 관리체계를 유지할 수 있는 웹 기반의 공사현황 정보시스템을 제안한다.

### 1. 서론

21C 고도 정보화시대에 대응하기 위해 건설업무 전 과정의 정보를 공유/연계하는 건설 CALS/EC<sup>1)</sup> 체계구축의 필요성이 대두되고 선도시범사업 적용결과 급속히 변화하는 정보기술을 수용하고 지방국도관리청 실무담당자의 요구에 부응하는 시스템으로 확대 개선할 필요성이 부각되었으며, 상대적으로 열악한 발주기관의 정보인프라와 정보화 마인드 개선을 위한 지방청 전산화 계획에 대한 장기발전방향과 세부실행계획을 수립하여 효율적인 건설정화를 이룩하고자 한다[1]. 따라서 건설관련시스템에서 제공되는 각종 공사현황정보와 기술정보를 시설물 전체 수명주기동안 제대로 활용하기 위해서는 지방청 시설공사관리 업무를 전자처리체계로 전환하는 것이 시급하며, 사업계획에서 준공까지의 일련의 과정에서 발생하는 문서들의 보관이 비체계적이므로 이를 잘 보관하고 재 사용하기 위한 관리체계가 필요하다. 이에 웹을 통한 비즈니스개념을 도입하고, 기존의 정보시스템을 통합하여 사용자가 웹을 통해 one-stop으로 업무를 수행할 수 있도록 유지보수 기능과 디자인면에서 높은 성능을 가진 WBIS(Web-based Information System : WBIS) 기반의 건설공사현황관리시스템을 제안한다[4].

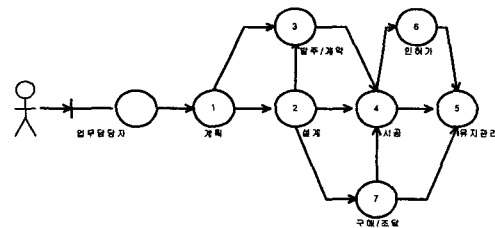
### 2. 건설부문 정보화 동향

경제난 이후 건설산업의 불황이 장기화되면서, 중장기적으로 저비용/고효율 생산구조가 정착될 수 있도록 건설관리(CM)방식을 도입하는 등 건설산업의 지식, 정보화를 추진하고 있는 시점에서, 정부에서도 공공건설산업 효율화 종합대책을 발표, 각종 정보화사업을 진행하고 있거나 계획하고 있다. 지금까지 건설산업부문 정보화는 각 단위업무의 지원을 위한 전산시스템 개발이나 활용수

준에 머물렀으나, 건설 CALS/EC 기본계획이 발표된 이후 건설산업 전체를 통합하는 정보화가 진행되고 있다. 특히 기획,인허가,설계,입찰,계약,시공,감리,유지관리등의 복잡한 과정을 거치면서 간접비용이 전체 사업비의 25%를 점유하고 있는 산업으로서, 정보화에 대한 기대효과가 큰 분야라고 할 수 있겠다. 공공부문의 건설정보화 사업은 제2차 건설기술진흥 기본계획과 공공사업 효율화 종합대책 등을 통해 일부 추진하고 있다. 이러한 내용을 포함하여 건설교통부에서는 건설사업자원 통합정보시스템 등 총 19개 사업을 추진하고 있다.

### 3. 지방국도관리청 시설공사 업무분석

일반적으로 건설사업은 계획 → 설계 → 시공 → 유지관리의 순서로 시행되어진다.

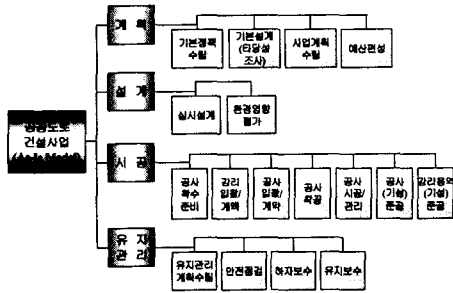


<그림 1> 지방청 전체의 업무흐름

건설공사의 경제적·능률적 시행을 목적으로 건설기술관리법 제21조의 3과 시행령 제38조 4~10에 규정되어 있는 건설사업의 시행과정을 살펴보면, 건설공사를 건설공사의 사전조사 및 계획, 건설공사의 설계, 건설공사의 착공 및 시공, 유지관리 순서의 흐름으로 구분하고 있으며, 각 단계별로 고려하여야 할 사항들을 개략적으로 제시하고 있다. 또한, 건설기술관리법 전체에 걸쳐서 건설사업의 중점관리요소를 중심으로 구체적인 업무수행시기와 내용을 법률적으로 기술하고 있다[2]. 공공도로건설사업

1) 기획, 설계, 시공, 유지관리 등 건설 생산활동 전 과정의 정보를 발주기관, 건설관련 업체들이 전산망을 통해 신속히 교환, 공유하여 건설사업을 지원하는 통합정보시스템

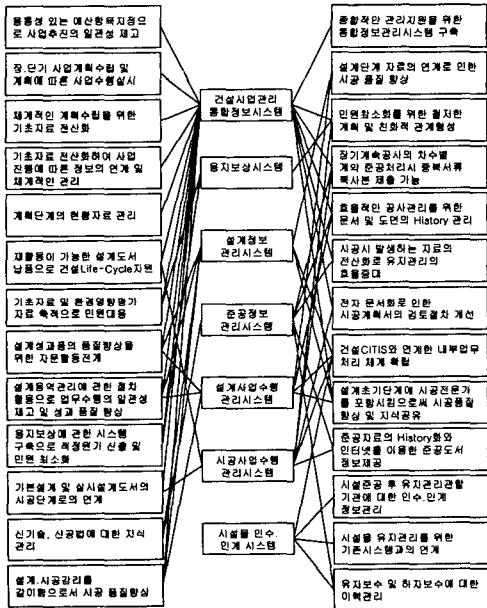
은 기본적인 도로관련 각종 계획을 토대로 지방자치단체 및 지역주민의 의견을 반영하여 건설교통부와 해당사업 시행청 주도하에 교통의 발달과 공공복리증진에 기여하기 위한 도로시설물을 만들어내는 사업이다. 공공도로건설사업의 수행주체는 계획의 수립 및 집행에 관한 핵심적인 업무를 수행하는 건설교통부와 지방국토관리청, 국도유지사무소가 중심이 되고, 재정경제부와 기획예산처, 행정자치부가 사업계획 및 집행에 관한 협의 및 보조적인 업무를 수행한다. 또한, 사업을 계약에 의하여 수행하는 설계회사, 시공회사, 감리회사가 수행주체로 존재한다. 이러한 다양한 요소들 둘러싸인 공공도로건설사업은 일반적인 건설공사의 특성을 그대로 반영하여 <그림 2>와 같이 크게 계획, 설계, 시공, 유지관리의 4단계로 분할된다.



<그림 2> 공공도로건설사업의 기능 분할

4. 지방청 정보화계획 수립 및 시스템 아키텍처

4.1 정보화 계획수립



<그림 3> 개선과제를 통한 정보시스템 도출

지방국토관리청 시설공사 업무의 전반적인 내용을 분석한 결과 <그림 3>과 같은 개선사항이 도출되었으며, 이를 토대로 건설사업관리 통합정보시스템 외 6개의 시스템의 필요성이 부각되었다.

본 논문에서는 지방국토관리청의 업무중에 가장 핵심적인 건설사업관리 통합정보시스템의 전산화에 대해서 중점적으로 이야기 할 것이다.

4.2 시스템 아키텍처

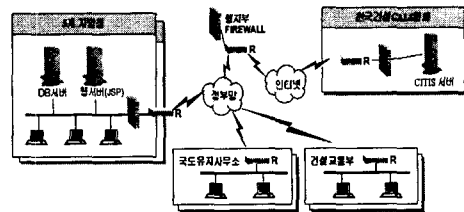
CS시스템에 비해서 유지보수 및 관리가 용이한 WBIS를 기반으로 개발한다. 지방국토관리청 건설공사현황관리시스템에서 사용되어지는 WBIS는 소프트웨어공학기술, DB기술, 인터넷 및 하이퍼텍스트 기술들을 통합한 것이며, 비즈니스 프로세스 모델링 및 분석기술, 실시간 웹응용기술, 웹서비스기술 등을 포함한다[4].

요소	처리절차	자료구조,양식	문서	통신
시스템	프로그램	데이터베이스	문서파일(매우 열,개발문서)	CS통신,ODBC, JDB 등
기존정보 시스템	프로그램	데이터베이스	문서파일(매우 열,개발문서)	CS통신,ODBC, JDB 등
e-비즈니스 정보시스템	비즈니스 프로세스, CPP /CPA	리포지토리, 레지스트리	코어컴포넌트	메시징
WBIS	스크립트	원도우구조, 구조,컨텐츠	문서파일(매우 열,개발문서)	HTTP

<표 1> 기존의 시스템과 WBIS의 대응

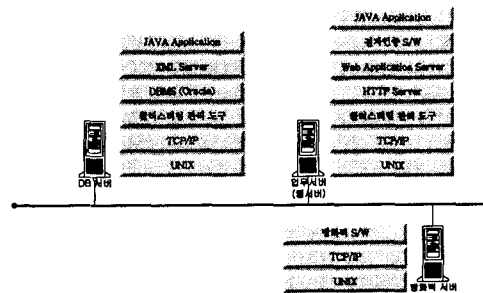
4.2.1 네트워크 구성

네트워크 구성은 각 지방국토관리청별로 각각의 서버를 운영하여 발생자료를 각각의 지방국토관리청에 보관하고 자료를 교환, 공유하는 분산처리 형태다. 중앙집중식에 비해서 분산처리 방식은 소형서버 운영이 가능하고 서버 장애가 국부적 영향을 미치며, 네트워크 트래픽이 상대적으로 적어 빠른 처리 및 성능향상이 기대된다.



<그림 4> 분산처리 방식의 네트워크 구성도

4.2.2 시스템 아키텍처



<그림 5> 시스템 아키텍처

각 지방국토관리청에서는 허가된 사용자들이 브라우저를 통해서 프로그램에 아이디와 패스워드를 입력 후 시스템에 접속한다. 데이터베이스는 Oracle9i (Release

9.2.0.1.0)를 사용하였고, 웹서버는 Apache 1.3.23, JAVA는 JDK 1.4, 웹애플리케이션서버(WAS)로는 JRun4을 기반으로 구현하였다. 사용되어진 컴포넌트는 <표 2> 같다.

JDF	자바서비스넷에서 제시한 프레임워크
Struts	자카르타 프로젝트의 프레임워크
JAXP	자바에서 XML에 접근하는 API
dt2xs	DTD를 XML 스키마로 변환해주는 툴 [6]
JavaMail	자바에서 E-Mail을 송수신하는데 사용
XSU	오라클에 XML을 임출력하는 컴포넌트
JavaChargs	차트를 표시하기 위한 애플릿 컴포넌트

<표 2> 필요한 컴포넌트

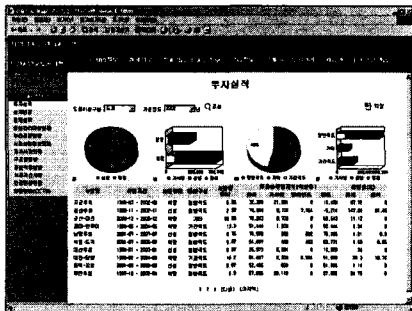
5. 공사현황정보시스템 개발

5.1 시스템 개요

지방국토관리청의 시설공사관리업무를 전자처리체계(CALS/EC)로 전환하기 위한 지방국토관리청 사업관리시스템은 기획,시공,감리,유지보수에 이르는 전 과정의 업무를 전자적으로 처리하기 위하여, 시공/감리 분야에 대한 15종의 현황정보를 개발하였고, 공사현장관리, 계약세부사항, 하도급현황, 기타현황 등 4개 분야에 대한 28종의 현황정보를 개발하였다. 또한, 종이문서로 납품되고 있는 성과품을 전자적으로 납품받기 위한 설계/준공도서 전자납품 체계를 만들었으며, 성과품으로 납품 받은 설계/준공도서 CD를 지방국토관리청에서 검수, 검색, 관리할 수 있는 설계/준공도서관리시스템으로 개발하였다. 설계/준공도서가 전자적으로 관리됨으로써 설계/준공도서의 재활용이 가능해지며, 유지보수 단계에서의 활용범위가 커질 것으로 기대된다.

5.2 기능구성 및 설명

지방국토관리청에서 수행하는 시설공사관리 업무를 지원하기 위해 공사관리에 필수적인 관련 현황을 시공/감리 부문을 대상으로 28종의 현황정보를 개발하고, 설계/유지관리 부문을 대상으로 15종을 개발하여 총 43종의 현황정보를 개발하였다



<그림 6> 공사현황정보 상세화면

각 현황은 사업정보, 설계정보, 설계감리, 시공정보, 감리정보 등 5개의 메뉴로 분류하였으며, 사업정보는 설계·시공·감리·유지보수 등 각 단계에서 발생한 현황정보를 전체적으로 집계하여 해당 지방국토관리청 단위 또는 연도 단위로 구분하여 제공한다. 설계정보, 시공정보, 감리정보는 개별 공사단위로 정보를 찾아볼 수 있도록 구

성하였다. <그림 7>은 공사현황정보시스템의 전체적인 기능구성도이다.

사업정보	설계정보	설계감리	시공정보	감리정보
투자실적	설계용역개요	차수용역개요	사업개요	차수용역개요
설계변경	차수용역개요	참여업체현황	차수공사개요	참여업체현황
입찰실적	참여업체현황	계약정보	참여업체현황	계약정보
중점관리대상현황	계약정보	예산변경내역	계약정보	예산변경내역
부진공정현황	예산변경내역	공사금지금내역	예산변경내역	공사금지금내역
시공실대점경현황	공사금지금내역	선금지불/정산	물량변경내역	선금지불/정산
공사사고현황	선금지불/정산	감리현황	공사금지금내역	감리현황
구조물현황	참여기술자		선금지불/정산	
공방적용현황			현장관리자	
시공개선사례			하도급현황	
현장민원현황			공정관리	
현장관리(CCTV)			적용공법	
			구조물현황	
			품질관리	
			안전/환경관리	
			응답보상현황	

그림 7 공사현황정보 기능구성

사용자의 편의성을 최대한 고려하여 모든 현황정보는 보고자료 또는 통계자료로 활용할 수 있도록 엑셀저장 기능을 가지고 있으며, 텍스트 형식의 자료뿐만 아니라 다양한 형태의 그래프나 차트형태로 제공될 수 있도록 구성하였고, 각 공사의 효율적 관리를 위해서 관내도는 GIS기반의 인터페이스로 구성하였다.

6. 결론

본 논문에서는 지방국토관리청의 업무를 세분화하여 7개의 시스템을 도출했고, 공공건설사업의 선진화된 수행환경을 조성하고 체계적인 공사관리를 통하여 업무의 효율성을 높일 수 있는 지방청 공사현황정보시스템을 구축하였다. 지방국토관리청의 시설공사관리 업무를 전자처리체계로 운영하여 고비용·저효율 구조를 개선하고, 시설공사 관리 업무의 전자처리를 통한 신속한 의사결정과 사업조정능력을 강화시켰다. 또한 지방국토관리청과 본부간의 정보가 상호 공유될 수 있도록 지원하며, 본부와 지방국토관리청의 의사결정능력 및 사업관리능력을 강화하고 합리적인 정책수립을 지원할 수 있게 하였다. 시스템의 빠른 정착을 위해서는 공무원들의 인식전환, 초기데이터의 구축, 타 시스템의 연계가 선행되어야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 건설교통부, 건설CALS 연차별 시행계획, 2000.3
- [2] 건설교통부, 건설공사 시행절차규정 제정연구, 1997.12
- [3] 한국건설기술연구원, 건설 계약자 통합기술정보서비스(CITIS) 프로토타입시스템 개발 최종 보고서, 1998.12
- [4] 한국정보과학회, 웹기반정보시스템을 위한 웹공학, 2003.3
- [5] Ravi Kalakota & Andrew B. Whinston, Electronic Commerce, Addison Wesley, 1996
- [6] William J. Pardi, XML in Action Web Technology, Microsoft, 1999