

eWorks21: 건설프로젝트협업시스템의 개발

구상회*, 최성철**

The Development of a Construction Project Collaboration System: eWorks21

Koo, Sang Hoe, Choi, Sung Chul

Abstract

Construction and engineering is one of the world largest industry. Yet, it is one of the most inefficiently operated industry. Since buildings are not constructed by mass production, construction projects usually require intense communication and collaboration between participants, who are usually widely dispersed. That is the main reason for the inefficiency. eWorks21 that we developed in this research, is a project management system that can improve communication and collaboration among project participants using the Internet. eWorks21 can reduce project life-cycle, costs, and increase revenue, resource utilization, controls, transparency, and competitiveness, which will eventually provide infrastructure for knowledge management of construction projects. In this research, we classified currently available project collaboration systems, and analyzed the benefits gained by using project collaboration systems. Then we describe the implementation of eWorks21, and discuss employment and utilization strategies of project collaboration systems.

키워드: 협업시스템, 프로젝트 협업, 협업상거래, 건설프로젝트관리

* 고려대학교 경영정보학과 부교수

** 고려대학교 디지털경영학과

1. 서론

건설시장은 2000년 현재 세계적으로 4조달러, 국내적으로는 100조원에 이르는 거대한 시장이다. 그러나 이러한 시장규모에도 불구하고 건설프로젝트만큼 비효율적으로 수행되고 있는 분야가 흔치않다. 그 이유는 건설프로젝트는 업무의 고유 성격상 규격화된 대량생산은 불가능하고 거의 완전한 주문생산 형태를 취하고 있기 때문에 건설관계자들간의 빈번한 의사소통과 민첩한 협의 그리고 그들 사이의 최신정보 공유가 무엇보다 중요하다. 그러나 대부분의 건설업체의 경우 수행중인 프로젝트가 국내외에서 동시에 진행되고 있으며, 또한 건설프로젝트는 고객, 주계약자, 부계약자, 설계사, 엔지니어, 정부, 공급업자, 컨설턴트 등 매우 다양한 참여자를 포함하여야 하는데 이들이 지리적으로 광범위하게 분산되어 존재한다. 따라서 민첩한 의사소통과 협의가 현실적으로 매우 어렵다. 예를 들어, 건설설계도면에 관한 간단한 수정 요구의 처리도 주계약자, 시공업자, 고객, 설계사 사이의 의견 교환이 필요하며 이들 사이의 합의가 이루어질 때까지는 공사가 시작될 수가 없다. 따라서 지리적으로 분산된 프로젝트관계자 사이의 긴밀하고 민첩한 의사소통과 협업은 프로젝트의 공기단축, 비용절감, 자원의 효율적 활용에 절대적으로 필요한 요소가 된다.

최근에 인터넷과 월드와이드웹 기술이 발달하고, 인터넷의 접근성 및 고속인터넷인프라가 급속도로 보급됨에 따라, 국내외의 많은 건설업체가 전통적인 의사소통 도구인 팩스, 전화, 우편, 회의소집 등을 지양하고 점차로 인터넷을 활용한 온라인 실시간 협업체제를

도입하고 있다. 프로젝트협업시스템(Project Collaboration Systems)이란 웹에 기반한 온라인 프로젝트협업시스템으로서 프로젝트 진행상의 통제력을 강화하고, 책임소재를 명확히 하며, 예측가능성을 향상시키고, 공기를 단축하며, 비용을 절감하면서, 궁극적으로는 건설프로젝트를 위한 지식경영기반을 구축하기 위한 중요한 수단으로 인식되고 있다[10,11,13].

본 연구에서 개발한 eWorks21[7]은 웹기반 건설프로젝트협업시스템으로 프로젝트 참여집단 사이의 효과적인 온라인 의사소통과 협업체제를 구축함으로써 프로젝트의 효율성을 향상시키기 위한 시스템이다. 이 시스템은 국내 L사의 건설프로젝트의 협업관리를 위해 개발한 시스템으로 국내외의 다양한 프로젝트협업시스템의 기능을 분석한 후, 한국의 건설 실무문화를 최대한 수용하여 우리실정에 적합하게 개발한 시스템이다.

본 연구에서는 기존 문헌과 사례를 조사하여 프로젝트협업시스템의 개념과 도입 효과에 관하여 논의한 후, 본 연구에서 개발한 eWorks21의 기능설계와 구현에 대하여 설명하고, 또한 본 연구진이 eWorks21을 개발하면서 겪었던 문제들을 종합하여, 국내 건설실무 상황에 적절한 프로젝트협업시스템의 개발과 도입 그리고 활용성 향상 방안에 대하여 논의한다.

2. 프로젝트협업시스템

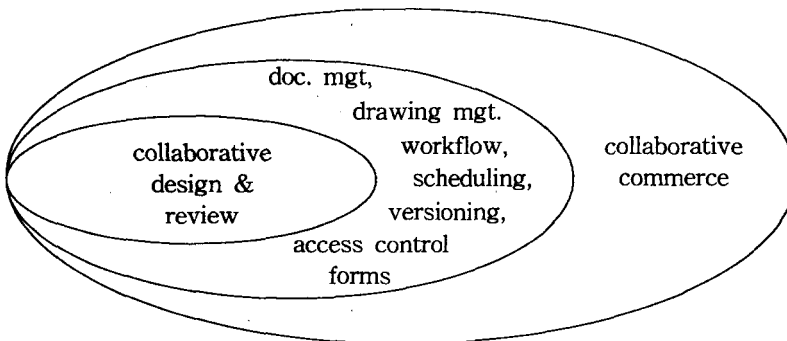
2.1 프로젝트협업시스템의 개념

현재 건설산업 분야에서 사용하고 있는 협업시스템을 살펴보면 크게 3종류로 나눌 수 있다.

첫 번째는 협업설계검토시스템(Collaborative design and review system)으로 여러 사람이 온라인으로 설계 도면을 동시에 보면서 토의하고 점차 설계도면을 완성할 수 있도록 하는 시스템이다. 두 번째는 프로젝트협업시스템(Project collaboration system)으로 협업 대상이 설계 단계에서 프로젝트의 전 라이프사이클로 확장된 모델로 프로젝트를 수행하는 데 필요한 다양한 형태의 업무를 모든 참여자가 협동적으로 작업할 수 있도록 하는 시스템이다. 최근에는 프로젝트협업시스템에 협업상거래(Collaborative commerce) 기능을 포함시킨 시스템이 등장하고 있는데, 이 시스템은 프로젝트 관여자들이 협업적으로 자재 및 잉여부품의 거래를 할 수 있는 기능을 제공한다. 이들 세 종류의 협업시스템의 관계를 도식화하면 <그림 1>과 같다. 현재 사용중인 대부분의 프로젝트협업시스템의 경우, 협업설계검토 기능은 필수적으로 제공하고 있으며, 협업상거래 기능을 추가적으로 제공되는 경우가 종종 있다.

협업설계검토시스템은 CAD 등을 이용한 설계 도면을 여러 설계자가 온라인 상에서 협

동적으로 검토하고 생성할 수 있도록 하여주는 시스템이다. 협업설계검토시스템은 도면 등을 여러 참여자들 동시에 볼 수 있도록 하는 뷰어기능, 참여자들 사이에 토의가 가능하도록 하는 온라인 컨퍼런싱 기능, 그리고 도면 회의의 효과성 향상을 위한 마크업(Marking up) 기능 등을 필수적으로 제공한다. 마크업 기능이란 뷰어에 표시되는 도면에 여러 가지 밑줄이나 포인터와 같은 표식을 해줄 수 있는 표식기능을 의미한다. 다른 협업시스템보다 협업설계검토시스템이 현재 가장 널리 사용되고 있는데 그 이유는 설계 업무를 담당하는 설계사나 엔지니어들이 상대적으로 정보화에 앞서 있는 그룹이기 때문이다. 즉, 정보기술이 보급됨에 따라 설계나 엔지니어링 분야에서 대부분의 설계 도면이 전자화된 문서로 생성되게 되었고, 또한 고속 인터넷 인프라에 대한 접근성이 다른 그룹보다 높기 때문이다. 이러한 협업설계검토시스템을 이용하면 공동 작업과 의견 수렴에 필요한 대기 시간이 줄게 되어 설계도면의 개발주기가 감소하는 효과가 있다. 이러한 시스템의 대표적인 예로는 eReview[9], TeamSpace[8], GS Design[4], Alibre[1] 등을



<그림 1> 프로젝트협업시스템 개념의 확장

들 수 있다.

2000년대부터는 협업시스템의 대상 문서가 설계도면에 한정되지 않고 프로젝트에서 생성되고 관리되는 모든 문서로 확장되고 있으며, 대상 업무도 설계에서 온라인 협업을 필요로 하는 모든 업무 영역으로 확장되고 있다. 또한 협업시스템의 관리 대상 기간도 설계단계에서 프로젝트의 전 라이프사이클로 확대되고 있다. 따라서 프로젝트협업시스템이 갖는 기능도 협업설계에서 문서관리(document management), 도면관리(drawing management), 온라인회의(online conferencing), 워크플로우(workflow), 프로젝트 일정관리(schedule management), 작업양식처리(form management), 버전관리(versioning), 접근제어관리(access control) 등으로 확대되었다. 이런 시스템의 대표적인 예로는 ProjectNet[3], ProjectPoint[2], Building Center[5], TeamBuilder[6] 등을 들 수 있는데, 본 연구에서 개발한 eWorks21 또한 이 범주에 속한다.

앞서 언급한 바와 같이, 최근에는 협업시스템에 협업상거래 기능을 포함시키려는 경향이 생기고 있다. 협업상거래란 공급망(supply chain)을 이루는 다수의 업체가 상품 또는 부품의 공급계획, 수요계획, 재고에 관한 정보를 최대한 공유하여 협업적으로 판매 및 구매계획을 수립함으로써 모든 공급망상 업체의 재고비용을 줄이고 필요한 부품 또는 상품의 부재에서 오는 기회손실을 최소화하면서 동시에 리드타임(lead time)을 감소시키기 위한 전자상거래 형태이다. 건설 프로젝트의 경우에 조달업체와 시공업체사이의 건설자재 거래 또는 다수의 시공업체 사이의 잉여자재와 인력수급 거래를 위해 협업상거래가 활용되고 있다. 협

업상거래 모델을 포함하는 협업시스템으로는 MarketNet[3]을 예로 들 수 있다.

2.2 프로젝트협업시스템의 효과

프로젝트협업시스템은 원활한 의사소통과 협업을 가능하게 하고, 업무처리 시간과 프로젝트의 생애주기를 단축하며, 비용절감과 수익을 증대시킬 수 있다. 또한 모든 업무가 시스템을 통하여 진행되기 때문에 업무수행의 투명성이 향상되고 책임소재가 명확하게 된다. 프로젝트협업시스템의 도입 효과에 대하여 구체적으로 논의하면 다음과 같다.

(1) 의사소통 효과

프로젝트협업시스템은 프로젝트 진행 상황의 최신 정보가 온라인으로 제공되기 때문에 모든 참여자가 최신 정보를 실시간으로 확보할 수 있으며, 참여자 사이의 의사소통이 팩스·우편·회의 보다 신속하게 실시간으로 진행된다. 그리고 모든 참여자는 필요한 정보를 대기시간 없이 바로 확보할 수 있다.

(2) 프로젝트기간 효과

프로젝트가 시작되면서 종료될 때까지 모든 정보에 대한 실시간 접근이 가능하고, RFI(Request for information)나 작업지시서 등의 완료시간(turn around time)과 반응시간(response time)을 줄일 수 있다. 따라서 프로젝트 총 소요기간이 줄어든다.

(3) 자원관리 효과

서류처리 등에 소요되는 관리적 지원 업무가 효율적으로 처리되고, 인쇄비, 우편비, 택배

비, 여행경비 등이 절감되며, 다양한 정보의 검색에 소요되는 시간이 줄기 때문에 인적 물적 자원의 절감 효과를 가져온다.

(4) 재정적 효과

공기단축으로 인해 건물의 입주를 일찍 시작할 수 있고, 프로젝트의 조기 종료로 인한 잉여 인적 자원을 새로운 프로젝트에 투입할 수 있으므로 수익이 증가한다. 공기단축으로 인해 금융비용이 절감될 수 있으며, 공기지연으로 인하여 발생 가능한 추가비용이 필요 없다.

(5) 투명성제고 효과

누가 언제 어떤 일을 하였는지에 대한 모든 업무 로그가 전자화되어 기록되며, 이러한 기록은 프로젝트 참여자에 의하여 항상 조회가 가능하기 때문에 업무의 투명성이 제고되며, 동시에 책임소재가 명확해지고, 또한 개별 업무 담당자가 명확히 명시되기 때문에 담당자의 책임감이 향상된다.

(6) 문서화 효과

모든 업무의 기록이 남기 때문에, 과거 업

무 과정에 대한 추적이 용이하고, 감사 과정이 단순화될 수 있다. 또한 책임소재의 명확화로 법적 문제를 줄이는 효과를 가져오며 동시에 고객사로부터의 클레임도 줄어드는 효과를 기대할 수 있다.

(7) 전략적 효과

원활한 의사소통과 온라인 협업은 소비자의 요구에 신속히 대응하여 고객만족도를 향상시킬 수 있다. 또한 공기단축과 이에 따른 비용절감·수익증대는 건설업체의 경쟁력을 향상시켜줄 수 있다. 따라서 프로젝트협업시스템은 치열한 경쟁 속에서 살아남을 수 있도록 하는 전략적 무기 역할을 한다.

(8) 지식경영 효과

프로젝트협업시스템을 도입하면 프로젝트 진행상의 많은 업무가 시스템화되고, 실제 수행한 업무 내용이 시스템에 기록으로 남기 때문에, 시스템화 된 업무와 수행기록에 대한 참조가 언제든지 가능하며 이를 다음 프로젝트 수행에 활용할 수가 있다. 또한 장기적으로는 프로젝트 단위를 넘어서 전사적 협업과 지식

<표 1> 협업시스템의 도입효과 (자료원 [11])

분야	효과	수혜자그룹
프로젝트 정보공유를 위한 의사소통 시간	30-60% 절감	OD, AE, GC, SC
RFI/CO 등의 업무 처리 시간	30-60% 절감	OD, AE, GC, SC
프로젝트 완료시간	5%까지 절감	OD, GC
관리적 업무시간	20-50% 절감	AE, GC
정보검색시간	50%까지 절감	OD, AE
총 관리비용 절감효과	20-30% 절감	OD, AE, GC, SC

공유가 가능하기 때문에 건설업무의 지식경영의 기반 역할을 한다.

<표 1>은 프라이스위터하우스에서 프로젝트 협업시스템을 도입하였을 때 프로젝트 관계자들이 누릴 수 있는 효과를 의사소통시간, 업무처리시간, 프로젝트완료시간, 관리업무시간 등의 측면에서 조사한 것이다[11]. 표의 수혜자 그룹에서 OD는 Owner와 Developer를, AE는 Architect와 Engineer를, GC는 General contractor를, 그리고 SC는 Supply contractor를 의미한다.

3. eWorks21의 개발

본 연구에서 개발한 eWorks21의 구성은 주메뉴, 부메뉴, 콘텐츠, 기능키 등으로 이루어진다. 주메뉴는 eWorks21에서 제공하는 기능을 대분류해 놓은 것이며, 부메뉴는 선택된 주메뉴의 하위 메뉴이다. 주메뉴와 하위 메뉴가 선택되면 해당 콘텐츠가 화면에 표시되는데, 각 콘텐츠는 성격에 따라 수행할 수 있는 고유 기능이 정의되어 있다. 이러한 기능이 기능키 그룹에 표시된다. 따라서 eWorks21은 주메뉴 이외의 모든 내용은 사용자의 선택에 따라 동적으로 변화되어 표시된다. <그림 2>는 eWorks21 웹사이트를 검색하여 프로젝트협업시스템을 실행시킨 화면이다.

3.1 기능 설계

eWorks21의 주메뉴는 모두 8개로 구성되며 이를 도식화하면 <그림 3>과 같다. 본 시스템은 앞 절에서 분류한 세 종류의 프로젝트

협업시스템 중 두 번째 모델에 해당되어 협업설계검토 기능은 포함하고 있지만, 협업상거래 기능은 포함하고 있지 않다. eWorks21이 제공하는 기능을 차례대로 살펴보면 다음과 같다.

(1) 뉴스 (News)

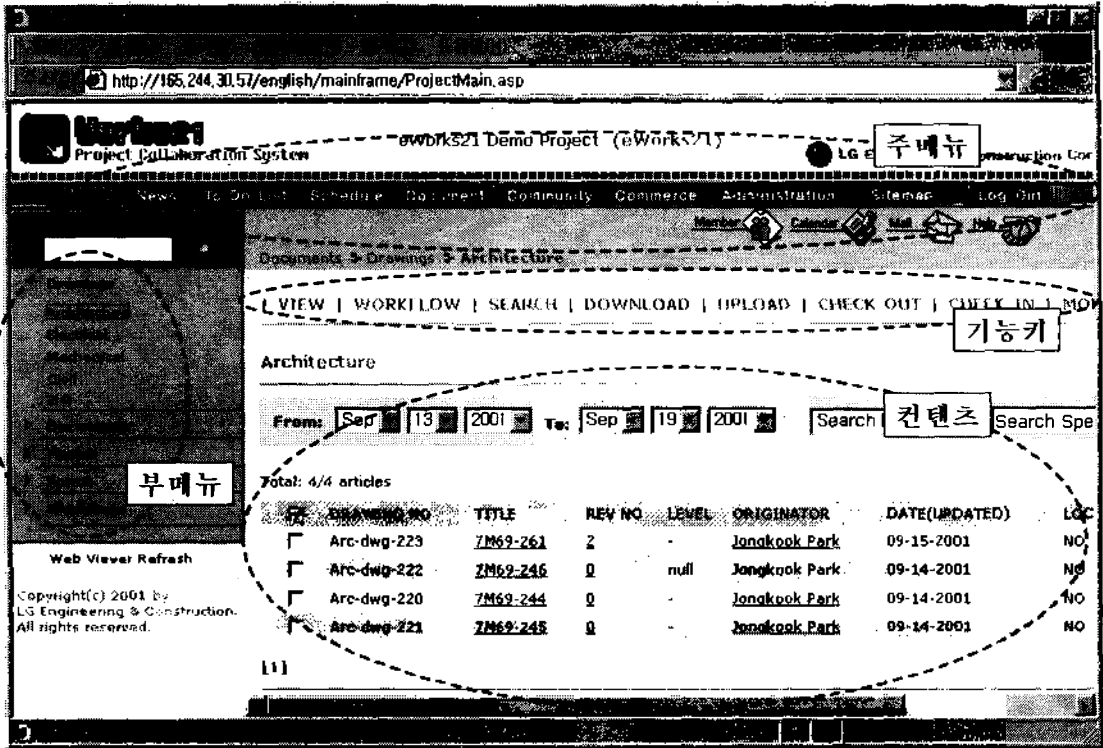
이 메뉴는 사용자가 로그인하여 프로젝트를 선택할 때 최초로 나타나는 화면으로 프로젝트와 관련된 전반적인 내용과 새로운 소식을 요약하여 보여준다. 그 내용은 수신함, 발신함 등 처리하여야 할 업무, 최근의 프로젝트 현장 사진, 뉴스와 날씨, 그리고 관련 링크 등을 포함한다.

(2) To-do 리스트 (To-do list)

이 메뉴는 프로젝트와 관련된 사용자의 업무와 사용자가 구독을 위해 등록한 문서 및 도면의 변화 상태(새 문서의 등록, 기존 문서의 수정, 삭제 등)를 보여준다. 사용자 업무는 수신함과 발신함에 나누어 보관되는데, 수신함은 처리할 업무를 발신함은 이미 처리된 업무를 보관한다. 수신·발신함에 보관되는 업무는 결재 및 검토 등을 위한 워크플로우 처리, RFI나 작업지시서의 처리, 온라인 회의 일정 등을 포함한다.

(3) 스케줄 (Schedule)

이 메뉴는 프로젝트관리 메뉴로서 주간, 월간 그리고 전체 프로젝트의 계획된 스케줄과 현재의 상태를 보여준다. 이 메뉴는 프로젝트 스케줄관리 애플리케이션에서 작성된 파일을 eWorks21에 등록하고 등록된 파일을 일반 사용자가 조회할 수 있는 기능을 제공한다.



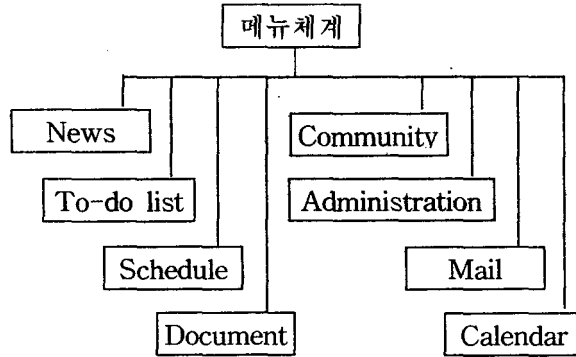
<그림 2> eWorks21의 구성

(4) 문서관리 (Document)

이 메뉴는 프로젝트에서 생성되고 관리되는 문서, 도면, 사진, 작업양식 등을 관리하는 메뉴이다. 각 아이템에는 고유의 기능이 연관되어 있는데, 이들 기능을 실행하여 문서를 다양하게 관리할 수 있다. 예를 들면, 주메뉴에서 문서관리메뉴를 선택하고 부메뉴에서 도면을 선택하면, 도면의 이름과 간단한 속성(예를 들면, 도면 작성자나 작성 일자 또는 버전번호 등)이 화면에 리스트되며, 도면에 연관된 다양한 기능키가 위쪽에 나타난다(<그림 2> 참조). 사용자는 이 기능키를 이용하여 새로운 도면을 등록하거나, 기존의 것을 조회하고, 도

면의 속성을 살펴보고, 체크아웃·체크인하여 도면을 수정하고, 삭제 또는 복사 등을 할 수 있다. 그리고 모든 문서와 도면에 대하여 버전컨트롤 기능이 제공되는데, 예를 들면, 최초로 등록된 문서와 도면의 버전은 0이며, 그 후 수정될 때마다 1, 2, 3 등과 같이 번호가 증가한다.

eWorks21에서는 이들 도면과 문서를 위한 검색 기능이 제공되는데 검색은 키워드, 속성 조건, 그리고 텍스트 세 가지 모드에서 실행된다. 키워드 검색은 키워드를 속성에 포함하고 있는 문서를 검색하여 주며, 속성 검색은 사용자가 입력한 각 문서속성에 대한 조건을 만족



<그림 3> eWorks21의 메뉴체계

하는 문서를 찾아주고, 텍스트 검색은 시스템에 등록된 문서의 내용을 조사하여 사용자가 입력한 키워드가 문서 내용에 포함된 문서들을 검색하여 준다.

문서메뉴의 부메뉴 체계는 시스템관리자(Project Administrator)에 의하여 프로젝트의 성격에 맞추어 동적으로 설정할 수 있다.

(5) 커뮤니티 (Community)

이 메뉴는 프로젝트 구성원 사이의 의사소통 및 협업을 직접적으로 지원하는 메뉴로서, 회의(Meeting), 포럼(Forum), 게시판(Freeboard), 벼룩시장(Flea market) 등의 부메뉴를 가지고 있다. 프로젝트 관여자 사이의 원활한 의사소통을 지원하기 위해서는 온라인 회의와 같은 동기식(synchronous) 의사소통 기능뿐 아니라 게시판과 같은 비동기식(asynchronous) 의사소통 기능도 필요하다. 온라인 회의 기능은 도면이나 문서를 회의 참여자가 동시에 보면서 의견을 교환할 수 있도록 하기 위해 뷰어와 컨퍼런싱 기능이 포함되어 있다. 뷰어는 워드, 엑셀, CAD 등 다양한 형식의 문서와 도

면을 조회할 수 있도록 멀티포맷을 지원하고, 또한 효과적인 의사소통을 위해 도면과 문서에 래드라이닝, 마크업 등을 할 수 있는 기능이 제공된다. 컨퍼런싱 기능은 인터넷의 전송속도를 고려하여 텍스트 모드, 오디오 모드, 비디오 모드를 모두 지원하도록 되어 있다. 사용자는 이 메뉴를 이용하여 새로운 회의를 소집하거나 소집된 회의에 참석할 수 있다.

포럼은 주제별 토의를 위한 기능이고 게시판은 특정 주제와 관계없이 다양한 내용을 토의할 수 있도록 하는 비동기식 의사소통 기능이다. 벼룩시장은 잉여 자재를 서로 다른 프로젝트사이에 거래할 수 있도록 한다.

(6) 관리 (Administration)

이 메뉴는 eWorks21의 시스템관리 메뉴로서 일반 사용자와 시스템 관리자에게 제공되는 부메뉴 체계가 다르다. 일반 사용자의 경우에는 자신의 정보를 조회 또는 수정할 수 있는 메뉴만 제공되나, 시스템관리자(Project Administrator)는 프로젝트 설정에 필요한 다양한 메뉴가 제공된다. 즉, 프로젝트관리자

(Project Manager)와 시스템관리자를 설정하고, 프로젝트 일반 사용자를 승인하고 이들의 권한을 설정하며, 프로젝트 사용자의 조직도를 완성하고, 또한 문서 메뉴의 부메뉴 구조, 기능키의 조합, 속성의 조합 등을 설정할 수 있다.

(7) 사용자검색 (Member search)

이 메뉴는 프로젝트 사용자를 검색할 수 있는 메뉴이다. 사용자의 이름, 계정명, 소속 조직, 직위 등을 이용하여 검색한다.

(8) 달력 (Calendar)

이 메뉴는 사용자가 해야할 일정을 관리하는 메뉴로서 프로젝트 관련 일정과 개인 일정으로 구성된다.

(9) 이메일 (eMail)

이 메뉴는 eWorks21에서 제공하는 웹메일 기능으로서, 일반적인 웹메일에서 제공되는 모든 기능을 제공하며, 이외에 프로젝트 문서의 보안기능이 추가되어 있다. 즉, 프로젝트 문서 또는 도면의 외부 유출을 차단하는 기능이 제공된다.

3.2 권한 설계

프로젝트협업시스템에 있어서 매우 중요한 기능 중에 하나가 사용자의 권한(user permission)을 설정하는 기능이다. 사용자권한은 프로젝트설정 권한(예를 들면, 프로젝트의 기본적인 정보 입력, 문서메뉴의 부메뉴 구조 설정, 사용자 조직도 작성, 신청자를 프로젝트 사용자로 허락하는 등의 권한)과 문서관리 권

한(예를 들면, 새로운 도면을 등록하거나, 등록된 문서를 조회하고, 수정하는 등의 권한)으로 구성된다. 프로젝트설정 권한은 시스템 관리자의 고유 권한이며, 문서관리 권한은 모든 사용자가 가지는 권한이다.

eWorks21에서 사용하는 문서관리 권한의 종류는 문서와 폴더에 따라 다르다. 문서에 관한 권한은 'None'(아무 권한 없음), 'Browse'(문서의 제목만 볼 수 있음), 'Read'(문서의 내용을 볼 수 있음), 'Print'(문서 내용을 인쇄할 수 있음), 'Download'(문서 파일을 자신의 PC로 복사할 수 있음), 'Write'(문서 내용을 수정할 수 있음), 'Delete'(문서를 삭제할 수 있음) 등으로 구성된다. 이러한 권한들은 상하관계가 존재하여 상위권한은 하위권한을 포함한다. 예를 들면, 'Write' 권한은 'Read', 'Print', 'Download' 등의 권한을 포함한다.

폴더에 관한 권한은 'None'(아무 권한 없음), 'Browse'(폴더의 제목과 내용을 볼 수 있음), 'Create'(하위 폴더를 생성할 수 있음), 'Delete'(폴더를 삭제할 수 있음) 등으로 이루어진다. 이들 사이에도 상하관계가 존재하며 상위 권한이 하위 권한을 포함한다.

문서관리 권한은 모든 사용자가 모든 문서에 대하여 동일하게 가질 수 없다. 예를 들면, 도면을 삭제할 수 있는 권한은 시스템관리자나 도면등록자는 갖지만, 일반 사용자는 가질 수 없다. 문서관리 권한은 프로젝트마다 다르게 설정된다. 문서관리 권한은 시스템관리자에 의하여 설정되나, 때로는 권한을 설정하는 권한이 시스템관리자에 의하여 특정 사용자에게 이양될 수 있다. 폴더에 설정된 권한은 폴더에 포함된 모든 문서와 하위 폴더에 상속된다. 또한 조직도상의 특정 사용자그룹에 설정된 권한은

그룹에 소속된 모든 사용자에게 상속된다.

때로는 한 사용자의 특정 문서에 대한 권한에 상충이 발생할 수 있다. 예를 들면, 특정 문서에 대하여 개인적으로 설정된 권한, 상위 폴더에서 상속받은 권한, 그리고 사용자가 속한 그룹에서 상속받은 권한이 서로 다를 수가 있다. eWorks21에서는 권한 상충이 발생하면, 높은 수준의 권한이 낮은 수준의 권한을 우선하도록 설계되었다.

3.3 eWorks21의 구현

eWorks21의 구현은 건설실무자들로 구성된 사용자그룹과 프로그래머들로 구성된 개발자그룹의 공동 작업으로 진행되었으며, 사용자그룹과 개발자그룹의 끊임없는 협의 과정을 통해 시스템이 완성되었다.

시스템 구조는 유지보수 뿐 아니라 기능의 개선 및 추가가 용이하도록, 바즈니스 로직을 사용자 인터페이스 부분과 데이터서비스 부분으로부터 분리한 3-티어(3-tier)구조를 사용하였다. 3-티어 구조는 개별 티어의 로직이 변해도 다른 티어에 영향을 적게 미치므로 확장성과 유연성이 뛰어난 웹시스템의 기본 구조모델이다.

운영체제는 윈도우즈NT, 웹서버는 IIS, 데이터베이스는 마이크로소프트SQL, 개발 언어로는 도면 뷰어와 컴퍼런싱시스템 경우에는 Java와 EJB, 그 외 모든 기능은 ASP를 이용하여 개발하였다. 하드웨어로는 두 대의 서버를 사용하여 하나는 데이터베이스 서버로 다른 하나는 웹과 애플리케이션 서버로 사용하고 있다. 시스템의 보안을 위하여 파이어월과 바이러스 탐지시스템을 설치하였다.

4. 도입 및 확산에 대한 논의

프로젝트협업시스템을 도입하는 방법으로는 프로젝트협업시스템의 ASP(Application Service Provider)를 이용하거나 자체적으로 개발하는 방법이 있다. eWorks21은 자체 개발한 시스템이다. 본 연구에서 자체개발을 택한 이유는 기존의 협업시스템 ASP업체의 경우 대부분이 국외 업체로서 한글화와 한국의 실무문화 수용문제가 필연적으로 발생하여, 도입 후 활용성 향상에 걸림돌이 될 수 있기 때문이었다. 또한 자체개발을 하면 시스템에 대한 이해도가 향상되어 예외업무의 적용이나 새로운 기능의 추가가 용이하다는 장점도 중요하고 고려 대상이었다. 그러나 자체 시스템을 개발하는데 필요한 비용이 ASP의 이용료보다 훨씬 높은 단점도 무시할 수 없었으나, 협업시스템 ASP사업의 불모지인 국내에서 시스템의 보유는 새로운 e비즈니스[12]의 기회 창출로 이어질 가능성이 있다는 점도 자체개발을 결정한 중요한 이유가 되었다.

자체개발을 하든 ASP를 활용하든, 도입 시 고려해야 할 중요한 사항으로는 건설 현장의 인터넷인프라와 하드웨어 성능이었다. 그 이유는 프로젝트에서 관리되는 도면의 경우 파일 사이즈가 매우 크기 때문에 파일의 인터넷 전송시간과 PC에 디스플레이 되는데 소요되는 시간이 크고, 뷰어와 온라인 컴퍼런싱 시스템의 실행시간도 적지 않기 때문이다.

뷰어에서 볼 수 있는 문서의 형식에 대한 고려도 중요하다. 왜냐하면 현재 건설프로젝트에서 관리되는 문서와 도면의 종류가 매우 다양하며, 국내에서만 또는 우리 기업에서만 사용중인 문서형식이 존재할 수 있기 때문이다.

따라서 우리 기업의 프로젝트에서 사용중인 문서 형식이 어떤 것들인지 조사하고, 도입할 유아가 이들 형식을 지원하는지에 대하여 고려해야 한다.

<표 2>는 최근에 미국에서 조사된 프로젝트협업시스템의 수용이유 및 거부이유이다. 이 조사는 미국 건설업계의 실무자를 대상으로 조사한 것이지만, 우리에게도 시사하는 바가 있기에 이 논문에서 논의한다. 먼저 수용 이유 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 '공급망 상의 우위에 위치한 기업의 강요'로 나타나고 있으며, 보다 근본적인 이유인 '협업시스템의 장점을 인식하여'는 다른 이유들에 비교하여 상대적으로 비중이 낮게 조사되었다. 따라서 정보화 선진국인 미국에서도 건설업계의 정보화는 정보화로부터 수반되는 실질적 이익에 대한 인식보다는 주로 우위기업의 강요에 의하여 진행되는 현실을 인식할 수 있다. 이러한 상황은 국내 건설업체도 예외일 수가 없다.

거부이유를 살펴보면, 가장 비중이 큰 것이 '도입에 따른 장점에 대한 인식 부족' 그리고 '타사의 성공적 도입 사례를 볼 때까지 기다리겠음'으로 조사되었다. 따라서 건설 정보화를

위해 남들 보다 먼저 정보화에 앞장서려는 기업이 상대적으로 적다는 사실을 알 수 있다. 협업시스템을 도입한 국내의 건설업체가 현재 거의 없다는 사실을 고려하면, 국내의 현실은 더욱 좋지 않은 것으로 판단된다.

또한 국내 건설업체의 현장을 살펴보면, 프로젝트 참여자들의 정보화에 대한 거부감과 기존 업무 처리 방식에 대한 집착이 매우 높은 것으로 보인다. 따라서 프로젝트협업시스템을 성공적으로 도입하기 위해서는 실무자들에게 정보화에 대한 비전을 제시하고, 교육 훈련과 함께 최고 경영진의 힘있는 추진력을 보일 필요가 있을 것으로 판단된다.

5. 결론

본 연구에서 개발한 eWorks21은 건설프로젝트를 위한 온라인 의사소통, 협업, 프로젝트 관리 시스템이다. eWorks21은 건설프로젝트의 비효율성을 극복할 수 있는 건설업의 훌륭한 전략적 도구이다. 본 연구에서는 eWorks21을 소개하면서 다음과 같은 연구 결과를 제시하였다.

<표 2> 협업시스템의 수용 및 거부이유([11])

수용 이유 (%)		거부 이유 (%)	
공급망상의 우위기업의 주도	30	도입 효과에 대한 인식부족	22
광고/대모/파일럿 테스트를 보고	23	타사 성공적 도입 사례를 살펴본 후 결정	22
협업시스템의 장점을 인식	19	예산 부족	22
미래의 추세로 인식	14	협업시스템을 본적 없음	12
독자적인 연구 결과 도입 결정	14	교육 훈련 부족	11

첫째, 협업시스템을 분류하고 개념을 정립하였다. 협업시스템을 협업설계검토시스템, 프로젝트협업시스템, 협업상거래시스템의 세 종류로 나누었다. 현재 가장 많은 기업들이 도입을 추진하고 있는 시스템은 프로젝트협업시스템이며, eWorks21 또한 프로젝트협업시스템에 속한다.

둘째, 프로젝트협업시스템의 도입 효과에 대하여 분석하였다. 프로젝트협업시스템을 도입하면 원활한 의사소통과 협업뿐 아니라 비용절감, 공기단축, 수익증대에도 효과가 있으며, 기업의 전략적 무기로도 활용될 수 있고 궁극적으로는 건설업의 지식경영 기반이 될 수 있다.

셋째, eWorks21의 설계와 구현에 대하여 설

명하였다. 프로젝트협업시스템을 도입하고자 하는 기업은 본 논문에 제시된 내용을 참고하여 자사의 실무 현장에 적절한 문서관리, 스케줄관리, 협업관리, 사용자권한관리, 그리고 구현방식을 결정할 수 있을 것이다.

넷째, 도입 및 확산 전략에 대하여 논의하였다. 시스템 도입방식에는 ASP활용과 자체개발 방식이 있는데, 도입을 원하는 기업은 이들 방식의 장단점을 분석하여 자사에게 적절한 방안을 선택할 수 있을 것이다. 또한 프로젝트협업시스템의 수용이유와 거부이유를 제시하였는데, 프로젝트협업시스템의 도입 및 확산 전략 수립에 참고가 될 수 있을 것이다.

참고문헌

1. <http://www.alibre.com>, Alibre, Inc.
2. <http://www.buzzsaw.com>, Buzzsaw, Inc./Autodesk.
3. <http://www.citadon.com>, Citadon Worldwide.
4. <http://www.collabware.com>, CollabWare, Inc.
5. <http://www.cricsnet.com>, Cricsnet, Inc.
6. <http://www.e-builder.com>, e-builder, Inc., TeamBuilders.
7. <http://www.eworks21.com>, LG E&C Inc.
8. <http://www.sws.co.kr>, Sung Woo Systems, Inc.
9. <http://www.web4engineers.com>, Web4, Inc.
10. ____, "Integrating Process Productivity into Engineering, Building, and Real Estate Life Cycle", Aberdeen Group, 2000.
11. ____, "A benefit analysis of online project collaboration tools within the architecture, engineering, and construction industry", Pricewaterhouse Coopers, 2001.
12. 신재민, 김재준, 문성우, 건설 e-비즈니스 정보화 시스템 비교분석과 구축방향, 대한건축학회논문집, 17권8호, 2001.
13. Bernard DeKoven, VirtualTeamwork: Tools and Techniques for Working Together Online, Intranet Journal, 2000.

저자 소개

구상희(skoo@korea.ac.kr)

고려대학교 경영학과 경영학사,

University of Southern California, Computer Science 석사 박사,

한국 전자통신연구원 선임연구원

현 고려대학교 경영정보학과 부교수

연구분야 : 인공지능, 전자상거래, 협업시스템, 지식관리시스템

최성철(cosec2000@hotmail.com)

고려대학교 경영정보학과 경영학사

고려대학교 대학원 디지털경영학과, 석사과정

연구분야 : 지식관리시스템, ERP, 워크플로우