

## 웹 기반 분산형 건설정보시스템

**박문서** 서울대학교 건축학과 교수  
**윤유상** 서울대학교 린건설연구단 연구실장



### 1. 서론

린 개념은 생산프로세스상의 낭비요인을 최소화를 목표로, 다양한 형태의 도구로 발전되어 건설업에 적용되어왔다. 그러나 이러한 노력은 전체 건설생산 프로세스에 걸쳐 추진되지 못했으며, 개별 단위 작업 개선에 초점이 맞춰져 있었다. 이에 대한 이유로는 변화에 대한 거부감과 같은 원천적인 측면도 있지만, 전체 건설생산 프로세스 내에서의 원활하지 못한 정보흐름에 직접적인 원인이 있는 경우가 많다. 이러한 부분을 보완하고, 국내 건설산업의 국제 경쟁력을 높이기 위해서는 시스템적 사고의 기초위에 건설생산 프로세스의 개선과 건설정보의 신뢰성 향상이 선행되어야 할 것이다.

2005년부터 시작된 “웹 기반 분산형 린건설 정보시스템 개발” 연구는 건설생산 프로세스에서 발생하는 정보의 신뢰성을 향상시키기 위해, 설계/시공 단계의 프로세스 개선을 위한 관리지원이 가능하고, 각 단계에서 발생하는 정보의 효율적 관리를 주요 기능으로 하는 포털형태의 시스템(이하 린건설 정보시스템) 개발을 목표로 추진되었다. 이 연구는 Bottom-up방식으로 설계/시공 단계의 프로세스 개선을 위한 시스템을 개발하였으며, Top-down방식의 통합과정을 통해 하나의 서비스로 제공할 수 있는 포털 개발로 구분된다. 본고에서는 블로그 형태로 지식관리 지원을 주요기능으로 하는 포털부분을 중심으로 소개하고자 한다.

### 2. 린건설 정보시스템

린건설 정보시스템은 기본적인 포털기능과 더불어 지식관리 및 건설프로젝트 관리 기능이 통합된 시스템으로 사용자

중심의 객관적 지식공유가 가능하도록 개발되었다. 다음 그림1은 개인, 프로젝트, 기업 블로그를 포함한 포털 프레임워크를 나타낸 것이다.

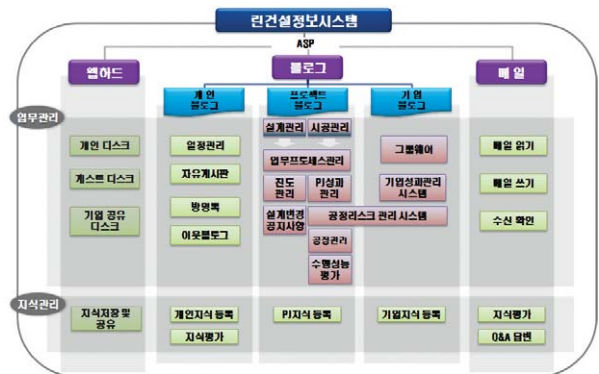


그림 1. 린건설 정보시스템 프레임워크

#### (1) 포털 기능 구현

린건설 정보시스템은 다양한 시스템을 통합할 수 있는 포털형태로 개발되었으며, 일반적인 포털사이트에서 제공하는 기본기능을 구현하였다.

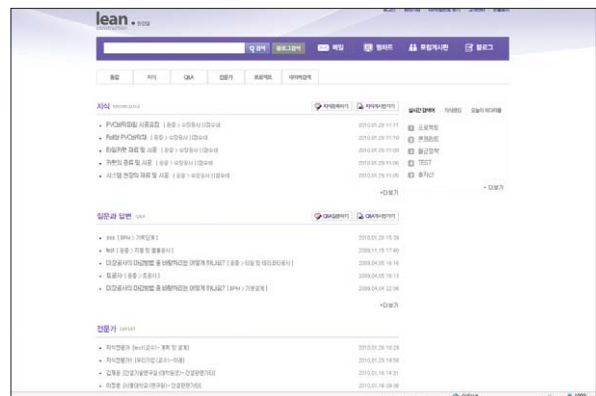


그림 2. 린건설 정보시스템 메인화면

위의 그림 2는 린건설 정보시스템의 메인화면으로 메일, 웹하드, 블로그로 이동할 수 있는 아이콘이 있으며, 통합검색, 지식검색, Q&A검색, 전문가검색, 프로젝트 검색으로 탭을 선택하여 검색할 수 있도록 개발되었다. 또한 일반포탈사이트와 연계검색기능을 통해 포탈부분의 기능을 보완하였다.

### (2) PMIS 기능

린건설 정보시스템은 프로젝트 블로그를 중심으로 각종 PMIS(Project Management Information System)기능을 구현하였다. Bottom-up 방식으로 개발된 여러 종류의 시스템을 프로젝트 블로그에서 제공하며, 이는 웹 기반 공정관리 프로그램을 기반으로 구현되었다.

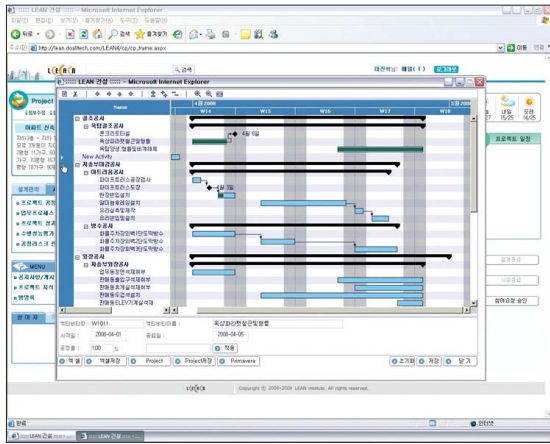


그림 3. 공정관리시스템 구현화면

위의 그림 3은 웹 기반으로 개발된 린건설 정보시스템에서 시공단계의 공정관리를 지원하기 위해 개발된 공정관리 시스템 구현화면이다. 이 시스템은 기존 웹 기반 공정관리 프로그램인 ILOG를 활용하여 개발하였으며, 프로젝트 공정 정보를 수행성능평가시스템과 공정리스크 관리시스템에 제공한다.

### (3) KMS 기능

IT를 활용하여 경쟁력을 확보하고 생산성 및 기업 성과를 제고하기 위해서는 기업 내 타 업무 시스템과의 연계성이 확보된 통합적 관점의 기업 정보화가 필요하다. 그러나 이미 구축된 KMS(Knowledge Management System)은 기존 업무시스템과 별개로 운영되고 있는 경우가 많다. 특히 건설 기업에서 프로젝트 수행 중 발생하는 데이터와 정보를 다루는 PMIS와 업무의 협업을 지원하는 그룹웨어가 KMS와는 개별적인 시스템으로 구축되어 있어 개인이 각각의 시스템

에 독립적으로 접근해야하는 불편함을 가지고 있다. 이를 개선하기 위해 린건설 정보시스템에서는 건설포탈을 활용하여 통합형 KMS를 개발하고자 하였다. 포탈에서 통합로그인을 지원하고, 개별 시스템간의 주요 기능을 단일 화면에 통합하여 정보접근성을 보완하였으며, 조직내외에 산재되어 있는 지식을 사용자가 원하는 형태로 저장할 수 있도록 개발하였다. 이러한 통합형 KMS는 포탈내에서 다양한 수준으로 제공되는 블로그를 통해 구현되었다.

## 3. 블로그 기반 지식관리

블로그란 웹(Web) 로그(Log)의 줄임말로, 1997년 미국에서 처음 등장하였다. 일반인들이 자신의 관심사에 따라 일기, 칼럼, 기사 등을 자유롭게 올릴 수 있고, 웹 게시판, 개인 홈페이지, 컴퓨터 기능이 혼합되어 있고, 인터넷 홈페이지 제작과 관련된 지식이 없어도 자신의 공간을 만들 수 있다는 장점이 있다. 따라서 블로그는 상호 지식 및 정보를 공유하는 체계적 지식관리, 사업 주체간의 커뮤니케이션을 지원하는 협업관리, 효율적인 보고체계 및 신속한 의사결정이 필요한 경영관리에 활용이 가능하다.

린건설 정보시스템의 블로그는 개인, 프로젝트, 기업수준으로 제공되며, 개별적으로 개발된 요소기술은 프로젝트블로그를 기반으로 통합되었다. 개인블로그는 사용자 개인이 각자의 지식을 정보화하여 저장할 수 있는 공간이다. 자유로운 메뉴구성을 통해 지식을 카테고리별로 정리할 수 있으며, 타 블로그에서 지식을 스크랩하여 정리할 수 있다. 프로젝트블로그는 기업에 소속된 개인에게 제공되는 블로그로 프로젝트 단위로 블로그가 생성된다. 프로젝트 진행시 유사 프로젝트를 참고할 수 있도록 연동되어 있고, 진행중인 프로젝트의 공정관리 기능을 제공하며, 설계관리와 공정관리 지원을 위해 개발된 요소기술들은 프로젝트블로그를 통해 구현된다. 기업의 노하우, 프로젝트 정보, 기업 내 공지사항 등을 공유할 수 있는 기업블로그는 기업 내 지식관리 및 성과관리를 주요기능으로 한다.

일반적으로 지식관리 프로세스를 생성, 저장, 전달, 재사용의 네 가지 단계로 구분된다고 하면, 린건설 정보시스템에서 블로그 기반 지식관리 방법은 다음과 같다.

#### (1) 지식 생성

린건설정보시스템은 기본적으로 블로그를 통해 지식이 생

성된다. 기업/프로젝트/개인 수준으로 구분된 블로그는 각 블로그에서 생성된 지식들의 저장공간으로 활용된다. 프로젝트블로그는 프로젝트 설계/시공단계에서 발생하는 데이터와 정보를 관리하는 모듈과 연동되어 각 모듈에서 발생하는 지식뿐만 아니라 데이터 및 업무 현황 정보도 생성한다. 기업블로그는 종사자들이 텍스트 형식으로 올리는 기업노하우와 같은 지식 및 공지사항과 같은 사내 게시물 정보 등을 생성한다.

### (2) 지식 저장

린건설 정보시스템에서는 기업에서 업무를 수행하면서 발생하는 결재 서류, 서식 등의 문서는 웹하드에 직접 저장할 수 있다. 웹하드와 각 블로그에서 생성된 지식은 최종적으로 건설포털의 중앙 지식저장소(Repository)에 저장된다. 웹하드, 기업블로그와 프로젝트블로그에서 생성된 지식은 정형화된 객관적인 지식이 대부분이므로 생성과 동시에 중앙 지식저장소에도 저장이 된다. 하지만 개인블로그에서 생성된 지식은 비정형화된 주관적인 지식이 대부분이므로 평가를 통해 검증 받은 지식만 중앙 지식저장소에 저장된다. 린건설 정보시스템에서의 지식평가는 전문가지수를 이용한 지식평가 프로세스를 활용하였다. 전문가지수란 지식활동(지식 등록, 평가 등)에 따른 각 지식분류체계의 전문성을 나타내는 지수이다. 전문가 지수를 활용을 통해 자율적이고 활발한 지식활동을 유도하고자 하였으며, 평가의 신뢰성을 확보하고자 하였다. 그림 4는 전문가 지수를 활용한 지식평가 프로세스를 도식화한 것이다.

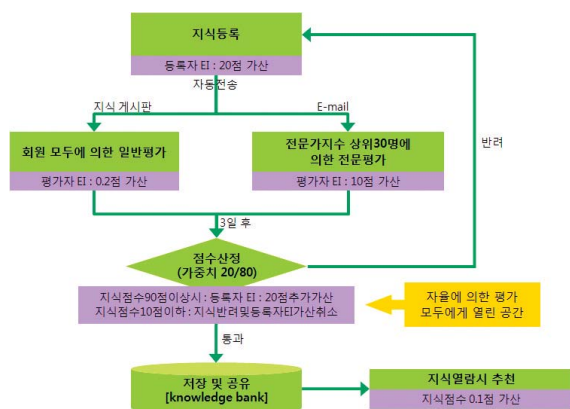


그림 4. 지식평가 프로세스

개인블로그에서 생성된 지식은 사용자 모두에 의한 일반평가와 전문가 지수가 높은 사용자에게 의한 전문평가로 구분

된다. 일반평가는 해당 지식을 스크랩할 때 평가를 하는 것이고, 전문평가는 전문가 지수가 높은 사용자에게 이메일을 통해 지식이 전달되어 평가되는 것이다. 일정점수 이상을 받아 통과된 지식은 중앙 지식저장소에도 저장이 되지만, 반려가 된 지식은 개인 지식저장소에만 저장된다.

### (3) 지식 전달

지식이 사용자에게 전달되는 기본적인 방법은 이메일과 웹하드를 통하거나 사용자가 직접 지식분류체계를 조회 또는 검색하는 것이다. 그 중에서 검색은 지식 전달단계의 핵심적인 역할을 한다. 일반적인 검색은 단순한 검색어 기반의 매칭 기술(키워드 매칭)이다. 린건설 정보시스템에서는 검색어가 내용에 포함되어 있지 않더라도 검색어와 연관성이 있는 지식도 함께 검색될 수 있도록 온톨로지를 활용하였다. 연구과정에서 7개의 주요개념들(프로젝트, 프로세스, 자원, 참여자, 생산물, 공법, 실패사례)사이의 연관관계를 설정하여 건설 온톨로지를 구성하고 OWL(Ontology Web Language)를 이용하여 구축하였다. 린건설 정보시스템의 지식검색기능은 새롭게 개발되는 첨단검색기술에 맞춰 향후 시스템 운영과정에서도 가장 중점적으로 개선, 보완되어야 할 부분이다.

### (4) 지식 재사용

공유된 지식은 사용자가 개인블로그로 스크랩을 함으로써 재사용이 가능하다. 공유된 지식 중에서 사용자들이 토론을 원하는 지식의 경우에는 포럼 게시판으로 이동되어 토론 및 지식교류 시 재사용된다.

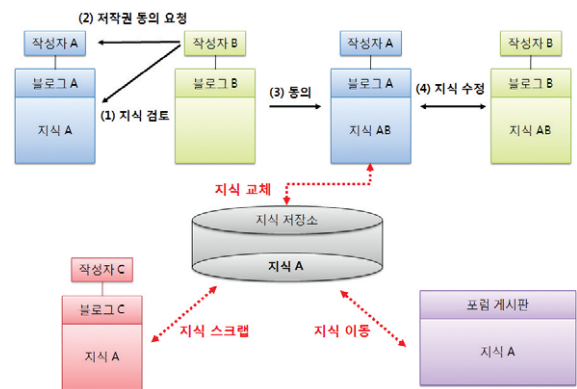


그림 5. 지식 재사용 프로세스

또한 공유된 지식을 수정하거나 새로운 지식을 추가하여 확장된 지식으로 재사용 가능하다. 그림 5와 같이 우선 지식을 게재한 작성자의 동의를 구하고, 기존 지식을 새로운 지

식으로 재구성한다. 이때 지식 저장소에 저장되어 있던 원본 지식은 재구성된 지식으로 교체가 된다.

## 4. 시스템 기대효과

린건설 정보시스템이 PMIS와 KMS의 기능이 통합되어 포털형태로 제공되므로 PMIS와의 연계, 전문지식 관리수단 제공, 커뮤니티 활성화를 통한 지식교류 확대와 같은 효과를 기대할 수 있다.

### (1) 업무 정보시스템과의 연계

프로젝트블로그는 기존 건설사업관리 차원의 정보시스템과 KMS가 연계된 형태이다. 블로그 자체가 기존 KMS의 역할을 하고, 블로그 내부의 설계단계와 시공단계로 구분된 각 모듈들은 기존 업무 정보시스템인 PMIS의 역할을 한다. 블로그에 내재된 모듈들은 사용하면서 추가, 삭제 혹은 비활성화가 가능하여, 활용도를 평가하여 긍정적 평가를 받는 모듈을 우선적으로 제공할 수 있도록 할 예정이다. 기업블로그는 기존 기업 차원의 정보시스템과 KMS가 연계된 형태이다. 프로젝트블로그와 마찬가지로 블로그 자체가 KMS의 역할을 담당하고, 주간/월간 보고서, 사내 공지사항 게시판, 조직도 설정 등의 기능이 기존 그룹웨어의 역할을 담당한다. 이메일, 웹하드 역시 기존 그룹웨어가 제공했던 기능들이다.

린건설 정보시스템에서는 위와 같은 기능을 갖는 프로젝트 블로그와 기업블로그를 개발하여 PMIS와의 연계를 구현하였다. 또한 건설포털을 기반으로 개발함으로써 블로그, 이메일, 웹하드, 포럼과 같은 여러 어플리케이션의 접근 및 통제를 단일 로그인으로 제공할 예정이다.

### (2) 전문지식 관리수단 확보

린건설 정보시스템에서 프로젝트블로그와 기업블로그는 PMIS, 그룹웨어와 같은 업무 정보시스템과 연동되어 있어, 사용자는 비정형적인 지식뿐만 아니라 데이터 및 업무 현황 정보도 제공받을 수 있다. 기업들에게 제공되는 웹하드는 업무를 수행하면서 발생하는 결재서류, 서식 등을 지식 형태로 제공할 수 있게 개발되었다. 또한 시스템 사용자들에게 지식 활동에 따른 전문성을 나타내는 지수인 전문가 지수를 도입하여 모든 사용자가 전문가가 될 수 있는 가능성을 열어두어, 활용성 증대와 객관성 확보를 추구하였다.

### (3) 커뮤니티 활성화를 통한 네트워크 효과 증대

린건설 정보시스템은 건설포털의 개념을 활용하여 다수의 기업, 다수의 프로젝트 다수의 사용자들을 대상으로 한다. 건설기업들은 개별적인 시스템 개발없이 건설포털에 가입하여 블로그, 이메일, 웹하드, 포럼과 같은 어플리케이션을 사용할 수 있다. 블로그는 기업과 개인에게 각각 한 개씩 제공되지만, 프로젝트블로그는 관리자가 기업블로그에서 수행중인 프로젝트의 수만큼 생성할 수 있다. 사용자는 자신이 소속된 기업의 기업블로그와 프로젝트블로그를 경유하거나 검색을 통해 타 사용자의 개인블로그로 접속할 수 있다. 개인블로그에서 제공하는 이웃블로그 설정기능은 인적 네트워크 구축을 지원할 수 있다. 포럼은 여러 주제에 대해 토론형식으로 진행된다. 따라서 지식공유 뿐만 아니라 사용자들간의 교류채널 역할이 가능하다. 린건설 정보시스템은 웹 기반 포털형태로 개발되어 사용성을 확보하였으며, 블로그, 포럼 등을 통한 교류채널을 통해 효율적 네트워크 기능을 구현하였다.

## 5. 결론

건설정보의 효율적 관리와 건설프로세스에서 발생하는 방대한 양의 지식을 린의 기본방향으로 삼고, 추진한 연구과제의 결과물로 “린건설 정보시스템(가칭)”을 개발하였다.

린건설 정보시스템의 다양한 기능 중 블로그 기반 지식관리시스템은 PMIS와 KMS가 통합된 형태로 제공되며, 웹 기반의 중소기업지향형으로 개발되었다. 개발과정에서 사용자 편의성을 최우선으로 고려하였으며, 기존에 개발되어 보편적으로 사용되고 있는 시스템과의 호환성 확보에도 주력하였다. 지식수급자가 지식제공자가 될 수 있는 만큼 두 주체 모두 원하는 형태로 관리할 수 있는 형태로서 블로그를 주요 기능으로 하였으며, 건설전문포털로서의 역할을 담당하기 위해 객관적 지식확보도 중점적으로 추진하였다.

일반 포털시스템과 마찬가지로 린건설 정보시스템의 성패는 개발된 결과물로서 평가받기보다는 향후 운영단계에서 사용자의 다양한 요구를 적절히 반영하느냐에 따라 좌우될 것이다. 따라서 제공되는 지식에 대한 객관적 평가방법과 각종 모듈에 대한 개선보완은 지속적으로 추진되어야 할 것이다.

- 박문서 e-mail : mspark@snu.ac.kr
- 윤유상 e-mail : ys0824@snu.ac.kr