

건축기업의 설계관리 시스템 사례

신성준 (주)삼우종합건축사사무소 CM 기술팀 이사
 박철모 (주)삼우종합건축사사무소 CM 기술팀 부장
 오재훈 (주)삼우종합건축사사무소 사업개발팀 대리



1. 건설사업과 관리시스템

건설 산업은 일반 제조 산업과 달리, 각 단계별 업무 주체가 독립적이고 정보의 형식이 달라 각 업무주체 간의 정보교환이 원활하지 못하고 공간적 제약에 의해 시간적 차이가 발생 할 수밖에 없다. 또한 대형 프로젝트의 경우 장기간 사업 기간에 따른 많은 문서가 발생하게 되고, 여러 이해 주체들 간의 정보교환이 실시간으로 이루어지기 위해 전자화된 상호 교류와 체계가 요구된다. 즉 이러한 문제점들을 극복하기 위해 각 단계별 업무 주체가 실시간으로 다량의 정보를 공유 할 수 있도록 하는 지원도구로 사업관리 시스템이 필요한 것이다.

이러한 필요성은, 건설사업 사업주가 건설사업관리자에게 사업의 전반을 관리하게 하여 효율적 진행과 더불어, 비용절감과 높은 품질의 수준을 확보하는 서비스로 전환 되었다. 그러한 욕구의 충족을 위한 서비스의 제공을 위해 사업의 정보를 관리하고 운용하는 시스템이 대부분 적용되고 있는 것이다.

또한, 건설사업의 범위가 국내를 넘어 해외 프로젝트로 확대되고 있는 상황에서, 현재의 해외 사업주들은 사업의 성공적인 완료와 유기적인 빠른 진행을 위하여 설계, 시공 일괄방식의 턴키, EPC, Design-Build와 같은 통합 방식을 선택하고 확대하고 있다. 이러한 국내외 건설 환경의 다변화는 초기단계의 기획 및 설계단계의 관리가 사업의 성패에 중요한 영향요소가 되었고, 설계관리시스템의 중요성도 높아지는 것이다.

설계관리는 좀 더 사업특성에 최적화 되어야 할 것이며, 세부적으로 사업의 기획, 규모선정, 예산의 편성, 단계별 설

계 및 공사발주의 영역은 프로젝트의 품질확보, 비용절감, 일정준수 등을 관리할 수 있는 적합한 시스템의 구축이 필요한 것이다.

건축기업은 이러한 요구상황에서 건설사업의 성공적인 수행을 위해 기업의 시스템과 사업관리시스템을 유기적으로 활용하여야 하는 것이다.

2. 건축기업의 시스템 사례

이러한 발전적 견지로, 우리 기업(이하 건축기업)은 건설사업의 특성을 고려하면서 기업운영과 프로젝트의 운영을 위한 시스템을 구축하고 있다.

이제, 건축 기업의 시스템과 건설사업관리시스템 및 설계관리 시스템의 사례에 대해 알아보고자 한다. 참고로 기업시스템과 통합된 프로젝트 관리시스템의 체계를 도식화하면 아래 그림1과 같다.

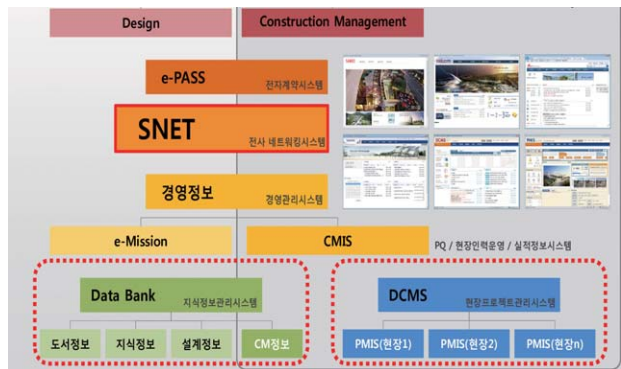


그림1. 건축기업의 통합운영시스템의 체계

건축기업은 대내외적 건설사업관리의 특성을 고려한 관리 시스템 구축의 필요성을 인지하였고, 기업의 자체 운영시스템과 설계정보, 건설사업관리정보가 통합된 시스템을 구축하고 활용하고 있다. 이것은 건설사업관리 현장의 사업정보 관리시스템(이하 PMIS)과 자체적 설계정보의 활용과 본사의 운영 및 현장관리의 통합 시스템(이하 DCMS, 그림2참조)이다.



그림2. 본사 운영 및 현장관리 통합 시스템

기업 활동을 위한 통합 운영시스템인 에스넷(그림1 참조)은 전사적인 공지내용의 게시부터 경영활동을 위한 전반적 운영에 사용을 하며, 프로젝트를 기반으로 모든 것을 정보화하고 공유하며, 프로젝트의 업무에 직접적으로 활용할 수 있도록 연계하였다.

특히, 업무 특성상 크게 설계조직과 건설사업조직을 나눌 수 있으나, 유기적으로 지식정보 관리시스템(이하 DataBank, 그림3참조)을 활용하여, 업무특성을 보완 하고 있다. 건축기업의 특성상 디자인에 의한 프로세스 결과물들

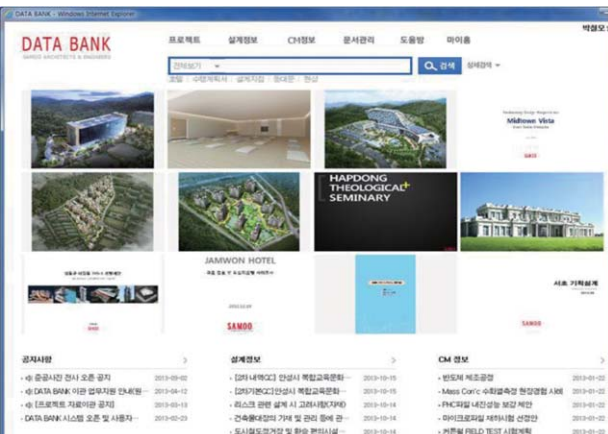


그림3. 지식정보관리 시스템

과 함께, 건설사업관리에 필요한 기술적 사항과 참고자료 등의 모든 것들이 정보화 되고 관리되어 활용되고 있다.

이러한 DataBank는 설계 및 사업관리의 의뢰자에게 신뢰성 있는 성과물을 생산하는 자료로 재창조되고 만족도를 높일 수 있다.

3. PMIS의 기본 구성과 운영

PMIS 는 기본적으로 발주자, 설계자, 시공자 및 건설사업 관리자가 프로젝트를 성공적으로 완수하기 위하여 공사에 관련된 각종 제반정보(문서, 도면, 사진 및 작업일지 등)을 종합하여 공유함으로써 신속하고 정확한 의사전달에 의한 공기단축, 원가절감 등 업무 효율화를 위한 사업 및 단계별로 관리하는 도구로서 정의 될 수 있다.

건축기업은 프로젝트 관련 참여자인 여러 이해주체들의 효율적인 업무수행을 위하여 아래 3가지 기능을 지원하도록 구성하였다.

- 1) 검토 및 의사결정 지원체계
인터넷 통신을 통해 사업 참여자들 간의 관련지식 및 정보를 통해 의사를 신속하게 전달하고 결정하는 기능
- 2) 일정 및 품질관리 지원체계
실질적인 프로젝트 관리를 위해 실시간 공정관리와 품질관리를 능동적으로 지원하는 기능
- 3) 문서 및 정보관리 지원체계
사업 참여자간 정보공유 및 업무수행을 통해 관련 결과물과 자료의 축적을 종합적으로 지원하는 기능

이러한 기본적인 3가지 기능을 기반으로 현장의 시스템을 구성하고 있다. (그림4. 참조)



그림4.현장기반의 PMIS의 기능

발주자 대부분의 요구에 따라 각 건설 사업에 적용되고 있으며, 각 사업의 특성에 맞도록 개발되고, 발전 되고 있다. 아래는 건축기업에서 제공하고 있는 기본적인 메인 화면이다. (그림5. 참조)



그림5. PMIS 기본 메인화면

최근 PMIS는 대부분 구축이 요구되고 있으며, 현장에서 활용 되고 있다. 구축은 사전에 발주자등 관계자의 의견을 수렴한 후 진행하며, 운영에는 교육이 필요하므로, PMIS 수행계획서에 따라 운영 매뉴얼을 공지하고 교육과 훈련이 이루어진다. 또한 시스템의 구축 후 성공적인 운영과 유지관리를 위해 본사 차원에서 전문 인력이 전담 관리하고 있다.

4. 설계관리시스템의 활용

설계관리(Design Management)란 발주자의 요구사항을 파악하여 설계의 목표를 이해하고, 목표를 달성하기 위해 설계기준을 명확하게 하여 프로젝트에 관련된 모든 설계자들과 공유하며, 전체 사업 일정과 설계일정을 고려하여 설계 성과물이 작성 될 수 있도록 관리하는 것이다. 또한, 관련자간의 원활한 의사소통이 이루어지도록 하여 설계오류를 최소화하고, 발주자의 요구사항을 포함한 설계내용이 사업예산 초과하지 않도록 설계단계별 사업비를 검증하며, 설계의 품질향상 및 공사비, 유지 관리비용 절감 등 최적의 설계가 이루어지도록 하는 관리를 의미한다.

그러므로, 설계관리에서 사업관계자의 업무를 정확히 파악하고, 그 체계를 구성하고 업무 분담하는 것은 가장 먼저 선행 되어 수립되어야 한다. 아래의 표1은 설계관리 전체일정에서 설계단계별로 발주자, 설계자, 사업관리자의 중요업무에 대해 정리한 것이다.

프로젝트 PMIS의 설계관리 메뉴는 발주자와 설계사등과 협의에 따라 구성된다. 설계공정관리, 설계일정관리, 성과물관리, 설계VE, 설계변경으로 구성 되었다. (그림6. 참조)

구 분	계획설계SD	기본설계 DD /Fast Track 설계	실시설계 CD	완료 단계
Mile-stone	전체사업일정결정 주요분야별시스템결정 지질조사/현황측량	계획안 검토/결정 기본설계진행 공사발주방식결정/Fast Track진행	기본설계/FT결정 실시설계진행/검토 FT공사 발주/계약	CD결정 CD승인 본공사발주/계약
발주자	전체사업일정결정승인 설계지침서작성 개략규모/예산확정 최종OR승인 운영지침서작성 개략SpaceProgram작성	상세 SpaceProgram작성 분야별시스템결정 예산검토 및 확정 기본설계/FT 심의 기본설계/FT 최종승인 FT 발주/계약	실시설계심의/최종승인 시공 계약지원 착공승인	CD승인 본공사발주 공사계약
설계자	설계과업수행계획서작성 설계일정표작성 OR/보고서작성 각종법규검토및사례조사 계획설계도서작성	주요분야별시스템 비교작성 지질조사및 현황측량 기본설계도서작성/납품 각종보고서작성	실시설계도서작성/납품 (VE/검수용도서포함) 각종보고서작성 조감도/모형제작	보안도서작성 최종도서납품
C M	발주자 요구사항 검토/취합 각종법규검토 분야별 시스템 및 기술개략 검토 CM 수행계획서 /CM 절차서 전체사업일정보고 분야별시스템보고 SD검토보고 CostPlanning과 개선건의	주요분야별시스템비교검토 공사비절감 대안검토 지질조사및현황측량검토 DD/FT검토보고 기본설계VE보고 CostPlanning과 공사비검토 기본설계도서검토 공사발주보고/FT착공보고	실시설계검토보고 실시설계VE보고 공사비내역서검토및 적정공사비산출 실시설계검토 및 착공도서검토 실시설계VE 시공발주/계약지원	용역 완료보고 최종 설가물 제출

표1. 설계단계별 업무분장

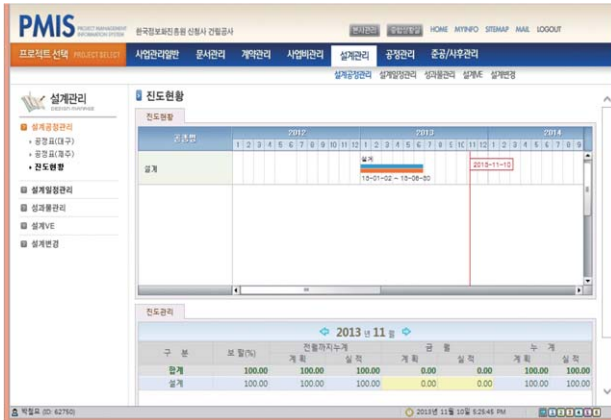


그림6. 설계관리시스템의 공정관리

공정관리는 설계단계별로 그 진척도를 확인 할 수 있도록 하고 있으며, 설계일정관리에서 설계사의 세부적인 공정률의 확인을 위해 전자결재 시스템과 통합된 진척도 관련 문서의 운용에 시스템을 활용하고 있다.(그림7. 참조)



그림7. 설계관리시스템의 주간업무보고

또한, 설계의 품질을 위해 필요시 업무 지시서를 활용한 기술검토와 만회대책을 수립하도록 하고 있으며, 품질관리 차원의 관리는 단계별 성과물의 검토와 승인에 필요한 자료의 공유가 가능하도록 하였다.

최근에는 설계VE의 수행이 프로젝트의 가치향상에 많은 기여를 하고 있다. 설계에 대한 기능향상, 비용절감, 품질향상을 통하여 가치향상이 이루어 지는 것으로, 본사의 VE전담 수행팀을 운영하면서 사업주의 만족도를 높이고 있다. 설계관리 메뉴에서 직접 수행과정을 볼 수 있도록 마련하였다.

설계관리와 관련된 문서는 PMIS로 작성되는 모든 문서의 통합관리를 위해 문서분류체계(FBS)에 따르며 일반, 계약, 기성, 설계, 공정, 품질, 시공 등의 12개 관리형태별 분류에 따라 표준 문서 폴더가 이루어지고, 기타 및 발주자 자료실

등이 추가적으로 포함된다.

준공/사후관리 메뉴에서는 각각의 자료를 필요할 경우 폴더별로 다운 하여 제출문서로 활용할 수 있다.(그림8 참조)



그림8. 문서의 분류 및 다운

5. 설계관리시스템의 개선방향

이상에서와 같이 건축기업의 운영시스템과 통합된 사업관리시스템과 프로젝트 PMIS내의 설계관리시스템 사례를 요약적으로 살펴 보았다. 현재까지 실질적으로 사업관리를 운영 하면서 설계관리의 중요성이 부각되었고, 시스템의 개선이 필요한 것으로 사료된다. 앞으로 건축기업의 설계관리 시스템에 적용되어 다변화되는 건설사업관리 서비스의 품질을 높일 수 있는 개선방향을 제시하여 본다.

첫 번째로, 설계품질 확보를 위한 설계요류검토 및 이력관리가 되어야 한다.

PMIS와 연동된 CAD파일의 검토 및 설계도서의 REVISION 관리 및 설계요류의 이력관리로 품질검토의 근거자료가 확보 되어야 한다. 이러한 기능은 소프트웨어적 연동과 부가 기능의 보완이 있어야 한다.

두 번째로, 친환경, BIM 업무와 설계관리 시스템 연계가 되어야 한다.

최근의 친환경 인증업무가 중요시 되고 그 검토에 대해 사전 관리 및 최종 인증까지 관리가 필요한 것이다. 또한, 녹색건축물 인증관리도 추가적으로 필요로 한다. 아울러, 설계단계의 BIM이 수행되고 있으므로, BIM분야도 반드시 사업관리 체계에 포함하여 관리체계로 적용 하여야 한다.

세 번째로, 기술품질의 향상을 위한 프로젝트 사례, 자재, 공법, 연구, 아이디어 자료가 실질적으로 공유 되어야 한다.

프로젝트의 자료는 개인적이거나 기업의 것만이 아니라

프로젝트 자체에 대한 품질의 확보와 향상에 활용 될 수 있도록, 자료공유, 아이디어 게시판 등으로 공개되어 발전적으로 활용 되도록 해야 한다.

네 번째로, 설계도서의 단계별 성과확인 기능의 보완으로, 설계의 진척도 관리 및 일정관리에 적극적으로 활용되어야 한다.

해외프로젝트의 경우 설계도서의 각 목록에 따른 설계 성과물이 작성 단계별로 승인되는 형식을 요구하고 있다. 좀 더 설계도서의 실시간 모니터링에 가까운 시스템의 적용은 설계관리의 품질의 확보에 대한 어려움에 보완적 시스템이 될 수 있다.

설계관리의 중요성이 높아지는 가운데, 건축기업이 국내외의 프로젝트 수행시, 높은 역량을 발휘할 수 있도록, 건설 사업관리의 시스템이 한 단계이상 발전하기를 기대한다.