

초고층 대형복합 건축공사에 있어 BIM 활용에 관한 고찰

- 해운대 L-Project 적용 성과를 중심으로 -

The Application of using BIM(Building Information Modeling) for a Mega-Complex Building Construction

- Focused on using for L-Project -

박희도*

Park, Hee-Do

Abstract

Recently as construction projects have been complicated, it has been wearing thin to draw on their personal experiences for management. Although the advance of IT, using the technology for construction is insufficient in contrast to other industries, BIM has been steadily used in construction projects, but it is not easy to find the case of successful use. This research considers ways in which BIM technology can be applied to useful management on a construction site and derives a method of application of using BIM for a Mega-complex Building Project especially.

키 워 드 : 대형복합 건물, 패스트트랙, 비아이엠

Keywords : mega complex building, fast-track, BIM(building information modeling)

1. 연구의 목적 및 배경

점차 대형화되고 복잡해지는 건설 프로젝트는 더 이상 기술자의 경험에만 의존하기에는 한계에 이르렀고, 방대한 설계 검증과 V.E가 성패를 좌우하는 중요한 관건이 되었다. 특히, 사업비와 현장 여건을 고려하여 설계와 시공이 동시에 진행되는 Fast-Track 방식인 경우, 시공자는 설계 검증을 통하여 공사 기간 및 품질 최적화를 확보하여야 한다. 본 고찰은 2019년 준공된 국내 최고 높이(411m)와 타워 3개동 약 20만평 규모의 주거복합시설에 어떻게 BIM을 활용 하였는가를 기술하며, 구축자와 활용자간 상호 Feed-Back이 성패가 좌우한다고 인식하고 이로부터 얻어진 다양한 성과와 사례를 보여주고자 하였다.

2. 현장적용 추진경과

L-Project는 발주자가 설계권한을 가진 단순도급 형태로 계약이 되었으며, 설계와 시공이 동시에 이뤄지는 Fast-track 방식으로 진행되었다. 발주자가 제공한 실시설계의 신속한 검증과 설계개선을 위하여 BIM은 선택이 아닌 필연이었으며, BIM을 활용한 Pre-CON을 통해 공사 Risk를 사전 발굴하여 대응하고, 구축된 BIM DATA를 기반으로 유지관리 분야에 확대 적용하였다.

현장 직원들의 BIM에 대한 부정적 인식¹⁾과 이를 단순히 3D 시각자료 정도의 인식 개선을 목표로 교육 및 활용 설명회와 사례 소개를 주기적으로 개최하였고, 현장지원 콘텐츠의 지속적 공유와 확장을 위한 다양한 분야의 요구 수집 및 사용자 편의성 확대를 위하여 BIM 설계검증과 현장지원(시공/설계) 역할을 구분한 Two-Track 운영방안과 BIM 모델링 전문회사와의 협업체계를 수립하여 진행하였다. Fast-track에 따른 공사일정을 고려하여 모델링 상세수준 및 작성 우선 순위를 정하고, BIM 적용 상세수준(L.O.D)²⁾에 맞춰 모델링 작성기준을 결정하고 설계 검증 결과를 설계자(발주자)와 협의하여 정확한 도면이 출도 될 수 있도록 프로세스를 정립하여 시공에 부분적인 先조치 등 실시설계에 실시간 대응하였으며, 사전 검증이 필요한 주요 항목을 VOC 청취를 통해 예측 및 발굴하고 업무지원 요청서를 공구로부터 접수하여 워크샵, 설명회, 교육 등의 방법으로 검토결과를 공유하였다.

BIM 활용이 정착됨에 따라 현장의 추가 요구를 반영하여 기존 BIM Model³⁾을 활용한 추가 BIM 콘텐츠가 개발되었는데, 안전 Risk를 사전 발굴하여 BIM 검토 후 안전시설물 보완 또는 공법변경을 하고 그 성과물을 현실감 있는 교육자료로 활용하였으며, 세대 및 기준층에 대하여 실시간 현장 확인이 필요한 항목이 반영된 마감공사 BIM 모델을 구축하여 마감자재 정보(재료, 규격 등)

* 충남대학교 산업대학원 건축공학과 석사과정(parkind@daum.net)

확인하고 개략전적 산출을 위한 사용자환경(User Interface)을 3D 렌더링 및 시각화된 모바일 데이터로 변환하여 물류(자재 양중)와 연계된 물량 및 현황을 현장에서 실시간으로 파악하여 활용할 수 있도록 하였으며, BIM 콘텐츠의 모델링을 종합하여 '스마트 입주자 사용설명서'를 완성하여 안전/생활편의 등 사항을 동영상으로 제공하여 입주자 이해도 및 CS 신뢰도 향상을 꾀하였다.

3. 성과 종합

설계검증을 위한 BIM Model 구축 및 시각화 중심의 활용으로부터 현장 Feed-back 반영 추가아이템 등 다양한 방식으로 BIM 활용을 정착·확산하였고, 성공적인 BIM경험이 없는 사용자의 이해와 신뢰를 고려, 실패사례를 종합하여 BIM 제공자와 사용자 간의 활용의 괴리가 없도록 BIM DATA에 대한 철저한 설계관리를 핵심요소로 하였다.

표 1. 부문별 BIM 도입진행 현황

활용부문	연구내용
설계부문	<ul style="list-style-type: none"> · 실시설계의 신속한 설계검증과 Feed-Back을 통한 설계VE와 최적 설계대안 도출 · 복잡부위 등 설계개선 및 변경사항의 발주처/감리단 협의시 BIM성과물 활용
안전부문	<ul style="list-style-type: none"> · 현장 상황별 안전교육 동영상 제작, 현장근로자에게 현실감 있는 교육 자료제공 · BIM 모델 활용 분야별 안전관리요소, 공사단계별 중점 안전관리항목 도출
물량산출 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> · BIM 모델 기반 타입별/실별/자재별 물량정보 간편 조회 프로그램 개발
모바일뷰어	<ul style="list-style-type: none"> · 물량산출 위한 단위세대 BIM 활용, 타입별/실별 마감자재 정보 현장 확인 가능
기술/홍보 동영상제작	<ul style="list-style-type: none"> · 구축된 BIM Data를 활용 기술/홍보 동영상 제작, 정합성 확보 및 비용/제작기간 단축
스마트 입주자 사용설명서	<ul style="list-style-type: none"> · BIM 성과물 활용, 동영상과 E-BOOK형식의 세대 VR, 안전 및 생활편의 관련영상 제공
상시 현장지원	<ul style="list-style-type: none"> · 공구/공중 단위 필요 모델링 제공 협력사 Co-Work 진행, 공간간 간섭 사항 검토

4. 결 론

컴퓨터와 IT 기술이 전 산업분야에 눈부신 발전을 선도하였음에도 건설현장의 활용은 타분야와 비교하면 상대적으로 미미한 수준으로, 소규모 제조업에도 자동제어 및 로봇틱스 기술 활용 현실에 비해 건설업에서는 기술자 경험과 숙련도에 많은 부분을 의존하고 있는 실정이며, 다양한 이유로 BIM 활용은 낮은 수준이다. 본 고찰은 BIM 활용을 통한 건설관리사례를 통하여 BIM의 성공적 경험이 IT로 대변되는 정보기술이 건설프로젝트 현장에서도 적극 활용되고 발전의 계기가 되어서 어려운 현장 여건을 개선할 수 있기를 기대하였다. 본 고찰로부터 얻어진 결과를 요약하자면 다음과 같다.

- 복합공정의 대형 프로젝트 Fast-Track 방식에 BIM을 활용한 신속 대응으로 실시설계 품질 향상 기여
- BIM 구축과 활용은 상호 Feed-back이 성패를 좌우
 - 구축자(현장 필요사항 이해)와 활용자(BIM 활용 이해)間 BIM 활용 프로세스 정립이 최우선
- BIM 성과물을 활용 Pre-CON에 따른 설계/시공 Risk 축소 및 발주/감리자 신뢰로 설계개선 용이, V.E 기여
- BIM Data 구축 이전, 수행프로세스, 활용범위, 사례분석, 원가절감 등 활용 다양화를 위한 계획 및 준비 필요

참 고 문 헌

1. Charles M. Eastman 외, BIM Handbook, Hoboken, New Jersey : John Wiley, 2011
2. James Vandezande 외, About L.O.D, Seattle BIM Forum, 2013
3. 포스코건설, BIM Award 2017, 人+間, 빌딩스마트화회, 2017

- 1) 이전에 BIM의 활용 경험이 있는 직원들도 BIM이 설계변경에 대응하지 못하여 실패한 경험들만 갖고 있는 경우가 많았다.
- 2) L.O.D(Level Of Development) : BIM 단체인 BIM Form 및 미국 Institute of building Documentation은 BIM의 정보 수준에 따라 5단계의 기준을 제정했다. 6단계의 LOD를 제시하는 미국건축가협회(AIA)의 분류도 유사한 수준이다.
- 3) Model이란 컴퓨터에 기술하려는 대상을 미리 파악하고 정보간의 관계를 구조적인 체계로 개념화한 것으로 BIM에서 Modeling은 건축모델링(Building Modeling)의 개념으로 설계와 시공정보를 연계, 통합화를 의미한다