

프리컨스트럭션 서비스 도입을 위한 BIM 기반 설계 최적화 및 시공성 검토

BIM based Design Optimization and Constructability Improvement for Adoption of Pre-construction Service.

이 창 희*

Lee, Chang-Hee

이 정 호**

Lee, Jeong-Ho

Abstract

Korean government is trying to adopt 'CM at Risk(CMR)' method to solve some problems of traditional project delivery method such as cost increase, delay, low quality. Pre-construction service(PCS) is a project management methodology of CMR and BIM is the best tool for efficient PCS execution, PCS is consisted of several main items such as Target costing, Cost trending, GMP, Design optimization, Constructability review and Productivity. The purpose of this research is to analyse contractor's PCS application case result and to find improvement items.

키 워 드 : 시공책임형 CM, 프리컨스트럭션 서비스, BIM

Keywords : CM at Risk, Pre-construction Service, Building Information Modeling

1. 서 론

최근 정부는 기존 건설 계약 방식에서 자주 발생하는 시공단계의 공사비 증가 및 공기지연, 품질 저하 등의 문제를 해결하기 위한 하나의 해결 방법으로 시공책임형 CM 발주방식(CM at Risk, 이하 CMR)을 도입하기 위해 노력하고 있다. CMR 발주방식은 Pre-construction Service(이하 PCS)라는 프로젝트 관리 방법론을 활용하는 방식으로 설계단계에 시공사가 참여하여 설계 최적화, 시공성 검토, 공정 최적화 등의 활동을 통해 목표원가관리를 수행하며, 이를 기반으로 GMP계약을 체결하여 발주처의 원가 리스크를 시공사가 책임지는 방식이다. 일부 국내 건설사들은 정부의 CMR 도입에 앞서 새로운 수주영업 포트폴리오로써 PCS방식의 도입 및 검증을 수행해왔다. 본 연구는 건설사의 PCS 도입을 위한 기술적 아이템 중 설계 최적화 및 시공성 검토를 BIM을 활용하여 수행한 시범현장의 적용결과를 분석하고 개선사항을 도출하는 것을 목적으로 한다.

2. 본 론

시범적용현장은 도심지에 위치한 오피스현장으로 현장개요는 표 1과 같다. 적용범위는 설계검토 결과, 공공간 간섭이 가장 많을 것으로 예상되는 기계/전기실이 있는 지하층과 지하1층, 지하2층으로 선정하였다. 주요 업무절차는 표 1에 도식화 되어있으며 그 내용은 다음과 같다. ① 공종별로 도면검토 및 3D 모델을 생성한다. ② BIG Room Meeting이라는 통합 코디네이션 과정을 통해 설계 오류검토 및 최적화 작업, 시공성 검토 및 대안 도출 등을 수행한다. 이때, 시공사 공종담당자와 함께 시공협력사 의사결정자, 발주처 승인권자, 3D Shop 기사 등 의사결정에 필요한 모든 참여자가 참여한다. ③ 코디네이션 결과는 3D 모델에 반영하여 최신상태가 유지되도록 한다. 이러한 일련의 과정을 지속적으로 반복하여 설계가 충분히 검토되었다고 협의가 완료되면 ④ 설계도면을 승인 받고 시공을 위한 모델 및 도면을 작성한다.

BIM을 활용하여 검토한 전체 간섭 건수는 769건으로 모델기반으로 모두 해결되었으며 시공 전 충분히 검토된 2D 및 3D Shop 도면을 확보하였다. 원가절감 및 시공성 개선을 위한 협의 안건은 전체 67건이 발생하였고 이를 통해 기계공종 11%, 전기공종 7% 원가절감의 정량적 효과와 재시공 방지, 사용성 개선 아이템을 도출하여 정성적인 효과를 도출하였다.

본 시범현장의 한계점은 다음과 같다. ① 현장이 개설된 상황에서 진행이 되어 프리콘 매니저와 공종담당자가 이원화 되어 프리콘 매니저의 권한이 축소되었으며 ② 발주처, 감리 등 승인권자가 BIG Room 외부에 위치하여 즉각적인 설계반영이 불가하고 승인을 위한 추가 절차가 소요되어 신속한 의사결정에 장애요인으로 작용하였다.

* 대우건설기술연구원 건축연구팀 전임연구원, 공학석사(changhee.lee@daewoenc.com)

** 대우건설기술연구원 건축연구팀 책임연구원, 공학박사

표 1. 시범적용 현장개요

구분	내용	주요업무 프로세스
대지위치	서울시 중구 을지로 000	
건축용도	업무시설, 근린생활시설, 문화 및 집회시설	
대지면적	2,797.60m ²	
건축면적	1,512.16m ²	
연면적	48,057.47m ²	

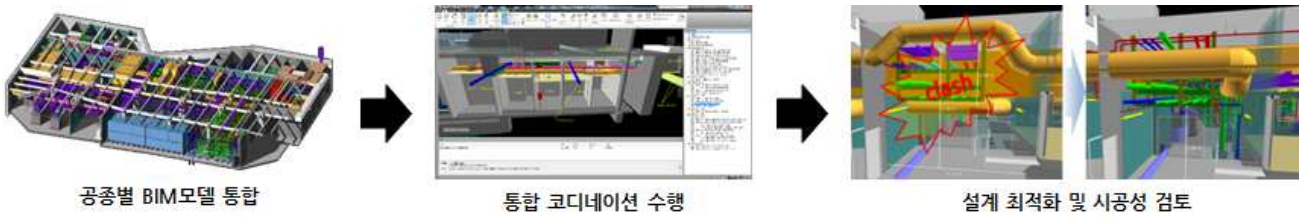


그림 1. BIM을 활용한 설계 최적화 및 시공성 검토 사례 (00오피스)



그림 2. 간섭해결 모니터링 결과(위) 및 공종별 원가절감 결과(아래)

3. 결 론

본 연구에서는 건설사의 PCS 도입을 위한 여러 가지 요소 중 타당성을 명확하게 판단할 수 있는 기술적 요소(BIM을 이용한 설계 최적화 및 시공성 검토)에 대한 검토를 수행하여 기술적 타당성을 확인하였으며, 기술 외적 요소의 한계점을 도출하였다. 도출된 한계점은 건설사 내부 조직 간의 협조체계 및 업무절차의 구축, 발주처, CM, 시공협력사, 설계사 등 PCS 참여주체 간의 협조체계가 긴밀하게 구축된다면 해결 가능할 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

1. 안용한, 이상효, CM at Risk 발주방식에서의 Preconstruction Services 적용, 한국건설관리학회지, 제17권 제6호, pp.27~30, 2016.12