

건축 기획단계 프로세스 모델의 CPLM 적용에 관한 연구

A Study on Application of CPLM using Process Model of the Pre-design stage

박도영* 전영진* 문성곤* 김주형** 김재준***
 Park, Do-Young Jun, Yeong-Jin Moon, Sung-Kon Kim, Ju-Hyung Kim, Jae-Jun

Abstract

The purpose of this study is to apply the process model of the pre-design stage to CPLM(Construction Project Life-cycle Management). Life-cycle consists of 4 stage; Pre-design, Design, Construction, Maintenance. Each stage has organic relations between front and rear stage. Therefore it is important to manage and use the information data of each stage. But these data are not carried to the next stage smoothly, especially at the pre-design stage. It is even vague to define the process of the pre-design stage. To carry and share the information well, this study defines Pre-design stage process and CPLM at first, VA-Cityplanner which is the development system of the pre-design process model is applied to CPLM for the smooth current of the data between participants.

키 워 드 : 건축기획단계, CPLM, BIM
 Keywords : Pre-design stage, CPLM, VA-Cityplanner, BIM

1. 서론

건축 프로젝트에서 전 생애주기(Life Cycle)는 크게 기획, 설계, 시공, 유지관리 단계로 나눌 수 있으며 각 단계는 전후단계와의 유기적인 연관 관계를 가지며 진행된다. 더욱이 최근 진행되고 있는 건설 프로젝트들이 대형화, 복합화 됨에 따라 각 단계에서 발생하는 정보의 양은 기하급수적으로 증가하게 되며, 이러한 정보의 효율적인 관리 및 사용이 요구된다. 현재 건설 프로젝트에서 설계 및 시공 단계에서는 이러한 정보들을 통합관리하고 유용한 정보를 재사용하여 프로젝트의 효율을 높이기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 하지만 기획 및 유지관리 단계에서는 업무 프로세스에 따른 정보 관리에 관한 연구가 미흡한 실정이다. 특히 기획 단계의 경우 업무의 범위가 방대하고 전 생애주기에 걸친 주요 의사결정이 이루어지는 단계이지만 그 정보를 수집, 처리, 저장하여 관련 참여자가 그 정보들을 재사용하거나 다음 단계에서 사용할 수 있는 방안이 미흡하다. 이는 그 기획 단계의 정의가 명확하지 않을 뿐만 아니라 기획 업무의 대부분을 소수 전문가의 경험 및 직관에만 의존해왔기 때문이다.¹⁾ 또한 각 프로세스 단계가 유기적인 관계를 가지고 있음에도 불구하고 각 단계별 참여자들간의 원활한 의사소통

이 이루어지지 않아 정보가 누락되고 효과적으로 공유되지 않고 있다.

따라서 본 연구에서는 기획단계의 업무 프로세스와 CPLM (Construction Project Life-cycle Management)에 대하여 정의하고, 가상 건설 연구단에서 개발한 건축 기획단계 프로세스 모델인 VA-CityPlanner를 건설 프로젝트 통합의사결정 지원 체계인 CPLM에 적용하여 건축 기획단계에서 발생하는 정보의 흐름과 프로세스를 파일럿 테스트를 통해 검증하였다.

2. 기존연구의 고찰

2.1 건축 기획단계의 정의

건축 기획은 프로젝트의 시작과 동시에 발생하는 단계로 기획 단계의 정보들이 프로젝트 전반에 걸쳐 큰 영향을 미치고 있으나 기획 업무에 대한 체계적인 정의가 이루어지지 않고 있다. 건축 기획에 대한 정의는 표1과 같이 선행 연구의 목적에 따라 정의하고 있다.

* 한양대학교 건축환경공학과 석사과정, 교신저자 (dr-marten@hanmail.net)
 ** 한양대학교 건축공학과 부교수, 공학박사
 *** 한양대학교 건축공학과 교수, 공학박사

1) 함남혁 외 5명, BIM을 활용한 건축 기획 지원 방안에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 제24권 제7호, pp.39~46

표1. 건축기획의 정의

연구자	연구 내용	
동재욱 외 2인 (2006)	목적	GIS를 활용하여 건축 기획과정의 문제해결을 위한 지식 모델의 보조적 수단으로 활용하기 위한 연구
	정의	프로젝트의 타당성 및 경제성 분석뿐만 아니라 설계에 필요한 정보 수집 및 분석을 통한 설계 방향 및 지침을 제시하는 기능으로 정의
장성준 (2002)	목적	건물주기에 있어서 각 단계의 업무를 명확히 구분하여 제도화하기 위한 연구
	정의	프로젝트의 생애주기 관점에서 기획 단계가 프로젝트의 태동부터 설계단계를 위한 지침수립까지 걸쳐있다고 정의하였으며, 기획에 관련한 여러 분야의 전문가들이 참여하여 업무 결과물을 작성함
박일우 외 1인 (2001)	목적	건축기획의 개념을 규명하기 위한 연구
	정의	타당성 분석과 프로젝트 운용계획을 중심으로 한 경제성 검토의 개념과 건축물의 물리적 환경개선에 초점을 맞추고 있는 설계의 방향제시 및 설계조건을 설정하는 단계로 정의
Robert, G. Hershberger (1999)	목적	건축설계의 방법론적 접근으로서 기획의 개념 제시
	정의	기획을 건축설계과정의 첫 단계로 보고 건축주, 사용자, 건축가 그리고 사회의 가치를 반영하여, 프로젝트의 목표를 설정하고, 정보를 수집하여, 시설물의 요구조건을 도출하는 단계로 정의
Edith Cherry (1999)	목적	건축설계의 방법론적 접근으로서 기획의 개념 제시
	정의	조사와 의사결정과정으로서 디자인으로 해결 가능한 문제점들을 정의하고 이를 통하여 건축가는 프로젝트의 범위를 선명하게 하고 설계기준에 대한 해결방안을 도출하는 것으로 정의
박한규 (1998)	목적	건축설계방법론을 실무에 부합시키기 위한 기초 연구
	정의	건축가가 설계에 착수할 수 있는 일체의 정보와 자료를 준비하여 완성시키는 일이라고 정의

2.2 CPLM의 개념

3차원 건설정보(BIM) 기반의 건설 프로젝트를 효과적으로 수행하기 위해서는 전 생애주기 동안 관련 주체들 간의 원활한 협업 체계 구축이 필요하며, 만일 협업체계가 구축되지 못한다면 정보의 누락, 중복, 재작업 등을 야기하여 건설 산업 전체의 생산성을 저하시킬 수 있다. 따라서 각 단계별 3차원 건설정보(BIM)의 효과적인 전달을 위해 BIM기반의 협업관리 시스템인 CPLM을 도입하였다.

CPLM은 Construction Project Life-cycle Management의 약자로 항공, 자동차, 조선 등 제조업 분야에서 이미 활성화되고 있는 PLM(Product Life-cycle Management) 시스템을 벤치마킹하여 건설 산업 특성에 맞게 재구성한 건설 프로젝트 전 생애주기 관리 시스템이다.

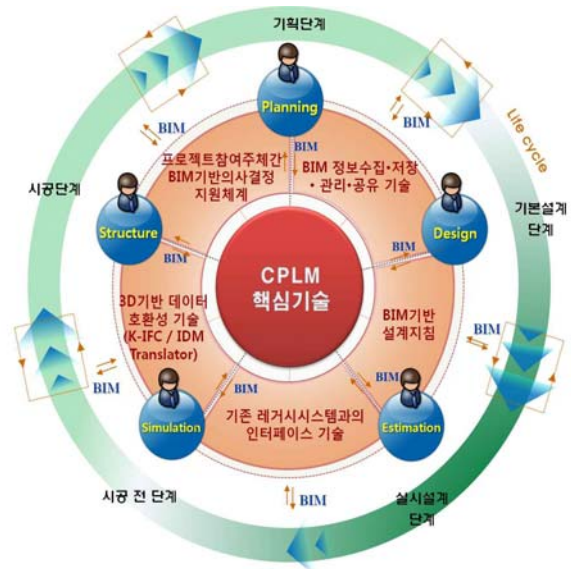


그림 1 CPLM 개념

따라서 발주자, 건축가, 구조엔지니어, 설비엔지니어, 견적 전문가 등 건설 프로젝트 전 생애주기 동안 관계되는 참여주체들이 통합된 의사결정 지원 시스템(CPLM)을 통해 각 단계별로 발생하는 정보와 의사결정 사항들을 원활하게 전달하고 공유할 수 있게 한다. 뿐만 아니라, CPLM은 협업 환경 내에서 협업관리, 시스템 통합, VR기반 Simulation, 전생애주기 통합 정보관리, 요구사항 관리 등의 기능을 지원할 수 있다. 2)

3. 건축 기획단계 프로세스 모델: VA-Cityplanner

기획단계에서는 발주자의 요구사항과 기본적인 프로젝트 개요를 통해 데이터를 수집하고 분석하여 공간 계획을 통한 매스모델 생성과 개략적인 공사비를 산출하게 된다. 이러한 프로세스를 기초로 가상 건설연구단에서 개발한 VA-Cityplanner는 다음 그림2와 같은 기능을 가진다.

2) 송계홍 외 4명, CPLM 구축을 위한 프로세스 모델 구축, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp.277~282, 2007.11

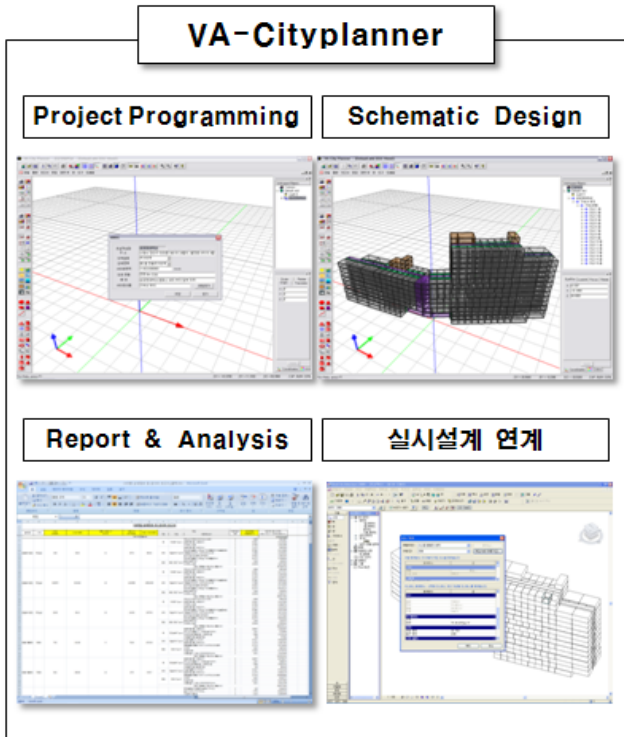


그림 2 건축 기획단계 프로세스 모델

1) Project Programming

프로젝트를 생성하고 프로젝트 관련 정보를 입력하는 기능으로 개축 개요, 발주자 요구사항, 사이트정보, 법적 제한사항을 입력하여 관리할 수 있다. 또한 법적 제한사항(일조권, 도로에 의한 사선 제한, 이격거리, 용적율, 건폐율, 고도제한 등)을 반영한 건축기준 매스 생성 및 사이트 파일(건축부지, 주변지형, 주변도로 등)을 Import 할 수 있다.

2) Schematic Design

법적 제한사항과 발주자의 요구사항을 바탕으로 건축물 규모를 검토하여 생성된 기준 매스 안에서 층별 공간 객체를 생성하고 배치할 수 있다. 생성된 층별 공간객체의 정보를 통해 Unit을 분류하고 Unit 속성에 따른 등급을 통해 Unit 기반 개략공사비를 산출할 수 있다.

3) Report & Analysis

Schematic Design에서 생성된 모델과 정보를 통해 건축개요, 발주자 요구사항, 공간정보, Unit 기반 개략공사비 등에 관한 각종 보고서를 출력할 수 있다. 이 기능을 통해 건축가는 발주자 브리핑을 진행할 수 있다.

4) 기본, 실시설계와의 연계

기획단계에서 VA-Cityplanner를 통해 생성된 데이터와 모델을 설계단계에서 재사용이 가능하도록 개발되었다. BIM기반의 설계 Tool 중 하나인 Revit Architecture로 정보와 모델이 호환되도록 Add-on 기능을 개발하였다. 따라서 기획단계의 정보를 건축가와 엔지니어들이 활용할 수 있다.

4. 건축 기획단계 프로세스 모델의 CPLM 적용

CPLM은 건설 프로젝트의 전 생애주기에 걸친 통합 관리 시스템이지만 본 연구에서는 기획단계에서의 CPLM적용으로 제한하였다. 따라서 CPLM을 통해 기획단계 업무 프로세스 시나리오를 작성하고 관련 주체들의 활용방안을 연구하였다.

4.1 CPLM관점에서의 기획단계

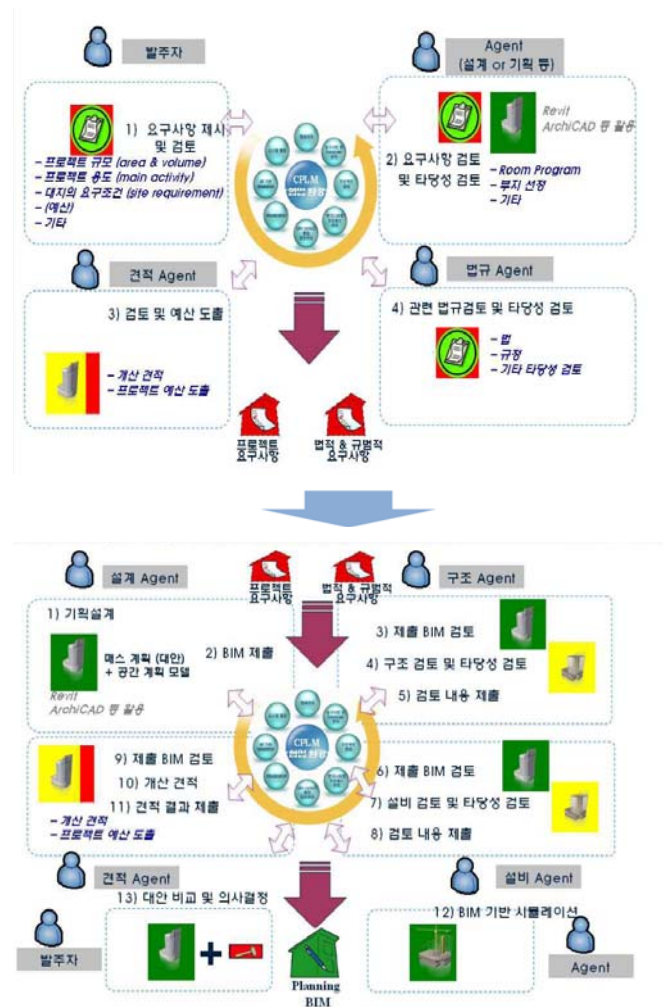


그림 3 CPLM관점에서의 기획단계

그림 3과 같이 기획단계에서 설계자는 건축 프로젝트의 개요와 구두로 전달받은 발주자 요구사항들을 중심으로 VA-Cityplanner를 통하여 프로젝트를 생성하고 그 결과물들을 CPLM에 Upload시킴으로써 발주자뿐만 아니라 기획단계의 참여자들이 진행과정과 정보들을 체크할 수 있다. 또한 발주자와 다른 참여자들도 CPLM을 통하여 추가적인 정보를 제공하고 요구사항을 반영시킴으로써 원활한 의사소통 및 협업체계를 구축할 수 있게 된다. 또한 기획단계의 매스 모델이 기본 및 실시 설계단계로 연계되면서 엔지니어들에게도 정보를 제공하게 된다.

4.2 CPLM을 활용한 기획단계 파일럿 테스트³⁾

그림 4는 작성된 시나리오를 통하여 기획단계에서 CPLM을 적용한 파일럿 테스트의 순서를 나타내고 있다. 파일럿 테스트를 통하여 발주자와 설계자, 건적 전문가 등 기획단계의 참여자들이 CPLM을 통하여 정보를 쉽게 공유하고 협업체계를 구축할 수 있었다.

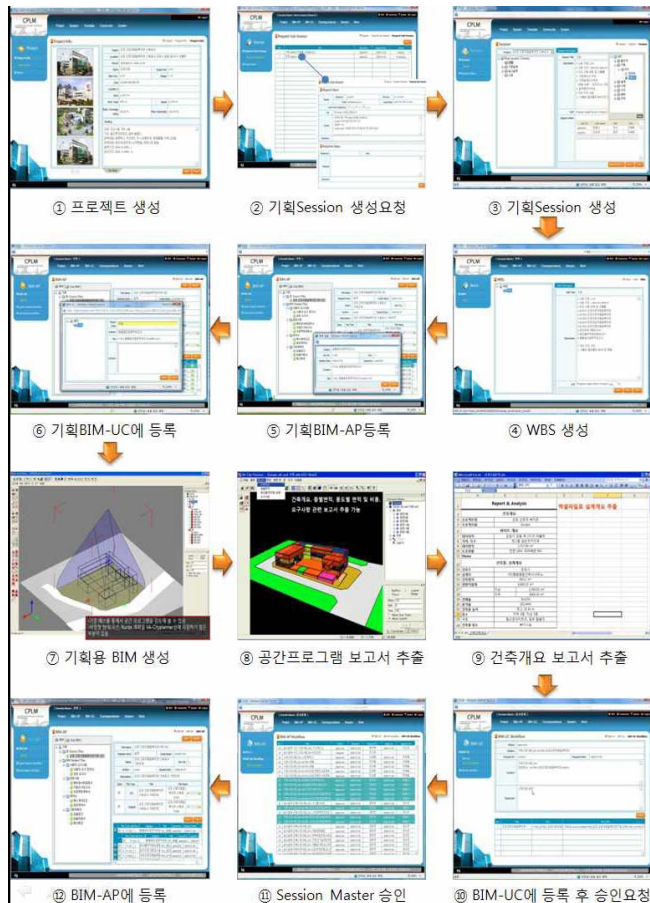


그림 4 CPLM을 활용한 기획단계 파일럿 테스트

5. 결 론

건설 프로젝트에서 전 생애주기에 걸쳐 발생하는 방대한 데이터는 업무 프로세스의 분절과 복잡한 협업 체계로 인해 정보의 누락 및 오류가 발생한다. 특히 체계적인 업무 프로세스가 구축되어 있지 않은 기획단계에서는 효과적으로 데이터를 공유하거나 의사결정 시에 많은 어려움이 있다. 본 연구에서는 이러한 문제점들을 해결하기 위해 기획단계를 정의하고 기획단계 프로세스 모델을 건설 프로젝트 생애주기 통합관리시스템에 적용하여 보았다. 향후 기획 단계뿐만 아니라 설계, 시공, 유지 관리 단계까지 CPLM에 적용하

여 원활한 협업체계 구축과 전 생애주기에 걸친 통합관리 시스템의 개발과 검증이 필요하다.

감사의 글

본 논문은 건설교통부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁 시행한 건설기술혁신사업(과제 번호: 06첨단융합E01)의 지원으로 이루어진 것으로, 본 연구를 가능케 한 건설교통부 및 한국건설교통기술평가원에 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. 건설기술혁신사업(과제번호: 06첨단융합 E01), 가상건설시스템개발연구단 2차년도중간보고서, pp.67~72, 577
2. 송제홍 외, CPLM 구축을 위한 프로세스 모델 구축, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp.277~282, 2007.11
3. 이강 외, 건축물 수명주기 관리를 위한 핵심기술들, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp.145~149
4. 이도형, 건축프로젝트 초기단계에서 효율적인 발주자 요구사항 반영 프로세스, 중앙대학교 대학원 박사학위논문, 2006.12
5. 이주성 외, BIM기반 건축기획단계 의사결정 지원체계 개발에 관한 연구, 대한 건축학회 학술발표대회 논문집, pp. 637~640, 2008.10
6. 함남혁 외, BIM을 활용한 건축 기획 지원 방안에 관한 연구, 대한 건축학회 논문집, 제24권 제7호, pp.39~46, 2008.7
7. G. E. Gibson, What is Preproject Planning, Anyway?, Journal of Management Engineering, 제22권 제1호

3) 건설기술혁신사업(과제번호: 06첨단융합 E01)
가상건설시스템개발연구단 2차년도중간보고서, pp.67~72, 577