

# 구조BIM기반 공사비 상세분석 프로세스 구축

## Development of Construction Cost Analysis Process Based on Structural Building Information Modeling

이 승 일\*

Lee, Seung-II

### Abstract

As a way to improve productivity and integrated project delivery in construction industry, BIM(Building Information Modeling) using IT technique is being studied and applied recently. S-BIM application Process was established that enable efficient work through Structural BIM detailed Model in consideration of the collaboration among relevant fields. This study has the objective applying S-BIM technique to enable effective Cost Analysis in initial design phase and presenting the method for practical works using Construction Cost Analysis Process based on S-BIM.

키 워 드 : BIM, 구조BIM, 골조공사비분석

Keywords : Building Information Modeling, Structural Building Information Modeling, Analysis of Frame Construction Cost

### 1. 서 론

#### 1.1 연구의 배경 및 목적

건설 산업의 통합적 업무 수행 및 생산성 향상을 위한 노력 중 근래 BIM (Building Information Modeling) 에 대한 연구와 실무적용을 위한 노력들이 활발히 이루어지고 있다.

구조분야의 BIM적용에 대한 연구는 그림 1에서 보여지는 것과 같이 대부분 BIM 물리적 모델러(Physical Modeler)와 구조 해석 및 설계 툴 간의 상호운용성(Interoperability)을 통한 구조부재의 기하정보 및 부재정보의 활용, 물량산정, 구조도면의 생성 등에 대해 이루어 졌으며, 최근 철골 및 철근콘크리트 접합부의 상세 모델링 자동화에 대한 연구가 이루어지고 있다.<sup>1)</sup>

기존 연구의 경우 구조BIM(Structural Building Information Modeling)의 적용은 대부분 설계단계에서 구조해석도구와 BIM 모델러간의 상호운용성을 통한 골조모델의 생성에 대하여 진행되었으며, 이 후 업무단계에서의 활용에 대한 프로세스가 미 적용되어, 프로젝트 전체 관점에서의 통합적이고 효율적인 업무 프로세스가 요구되고 있다.

본 연구에서는 초기설계단계에서 신속하고 효과적인 골조공사비의 분석을 가능하게하기 위해 구조BIM 기술을 도입하고 구조BIM기반의 골조공사비 상세분석 프로세스를 구축하여 실무에서의 활용방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

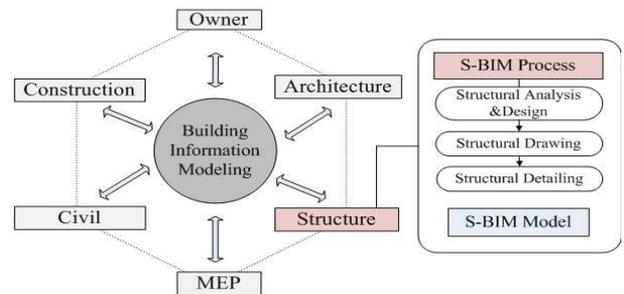


그림 1. 설계단계에서 구조BIM의 범위<sup>1)</sup>

#### 1.2 연구의 범위

본 연구에서는 건설프로젝트의 설계단계에서 골조공사비의 분석에 대하여 구조BIM 기술을 기반으로 통합

- 1) 이승일, 구조BIM기반 린 설계기법을 적용한 통합철근시스템 개발, 한양대학교 건축공학과 박사학위논문, 2012적수행 프로세스를 구축하여 이에 대한 적용방안 및 효율성을 분석하는 것을 연구의 범위로 한다.

### 2. 구조BIM 적용 프로세스

구조BIM 적용프로세스는 BIM 모델과 구조해석 및 설계프로그램간의 상호운영체계를 기반으로 여러가지 대안모델을 구현하고, 관련분야와의 효과적인 정보교환 및 협업과 함께 구조BIM 상세모델을 통한 효율적인 업무의 수행이 이루어 질수 있도록 그림 2와 같이 구축되었다.<sup>2)</sup>

\* 롯데건설(주)CM사업본부 기획부문 설계기술팀 책임, 공학박사, 교신저자(lsi89@hanmail.net)

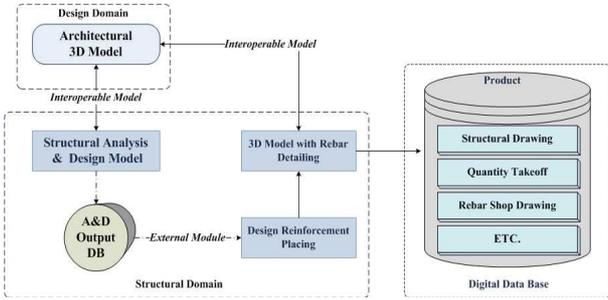


그림 2. 구조BIM 수행을 위한 정보교환프로세스<sup>1)</sup>

그림 3은 구조BIM 프로세스 중 보, 기둥부재와 같은 프레임객체의 정보교환프로세스를 보이며, 단계별로 물리적 모델 생성단계, 구조해석 및 설계단계, 구조해석 및 설계결과 데이터베이스 구축단계, 외부모듈을 통한 철근모델링 단계로 이루어진다.

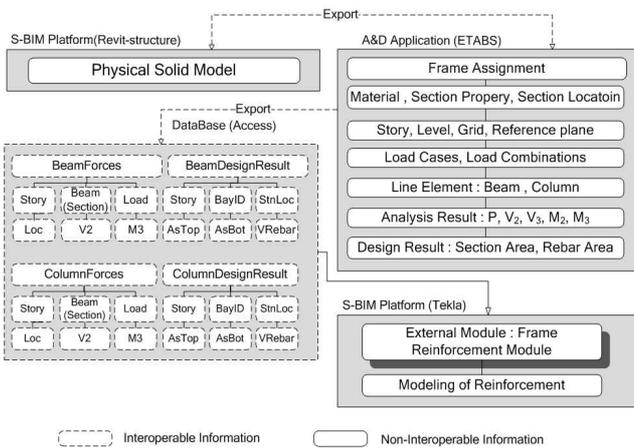


그림 3. 프레임요소의 구조BIM프로세스<sup>1)</sup>

### 3. 구조BIM 기반 공사비분석 프로세스 구축

구조BIM기반 골조공사비 분석 프로세스는 2장에서 보여진 구조BIM적용프로세스를 통해 생성된 상세한 골조정보모델을 바탕으로 이루어진다.

골조정보모델은 콘크리트 볼륨모델과 함께 철근요소에 대한 정착, 이음 등을 고려한 상세정보를 포함하며, 이를 통해 재료의 위치별, 강도별, 크기별 정보의 추출이 용이하여 상세한 골조공사비의 분석을 가능하게 한다.

프로세스의 구성은 그림 4에서 보여지는 것과 같이, 첫 단계로 구조BIM적용프로세스를 통해 골조정보모델이 생성되며(①→②), 다음으로 생성된 데이터베이스는 구조BIM플랫폼과 연계한 외부 모듈 API로 호출된다. 외부모듈은 구조 BIM플랫폼과 직접연결을 통해 필요로 하는 부재를 선택함으로써 정보를 추출하는 방법과 미리 전체부재에 대해 생성된 데이터베이스에서 층별, 강도별 부재를 지정하여 정보를 추출하는 방법으로 수행된다(②→③). 추

출된 구조재료에 대한 수량정보는 공사단가 데이터베이스와 연계되어 최종적인 공사비 분석 및 산정이 이루어지며, 이러한 결과는 기존 통상적으로 수행되어진 평당공사비 분석방법과 비교되어 최종적인 골조공사비의 결정이 이루어진다(③→④→⑤).

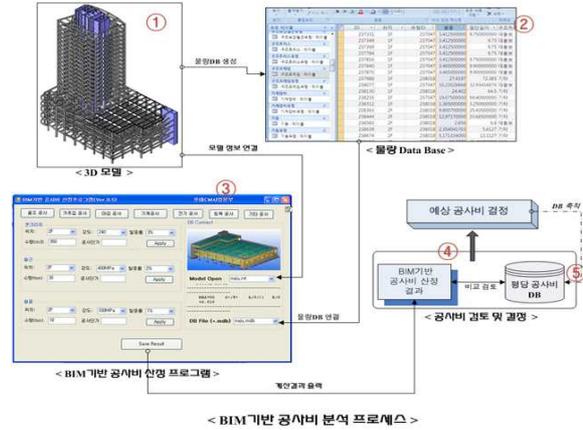


그림 4. 구조BIM기반 골조공사비 상세분석 프로세스

### 4. 결론

구조BIM기반의 골조공사비 분석프로세스는 전통적인 공사비 산정방식과 달리 초기 설계단계에서 구조시스템에 대한 상세분석 및표이를 통한 최적시스템의 선정 및 합리적인 공사비의 예측을 가능하게 한다.

### 참 고 문 헌

1. 이승일, 구조BIM기반 린 설계기법을 적용한 통합철근시스템 개발, 한양대학교 건축공학과 박사학위논문, 2012
2. 이승일, 박수산, 구조BIM기반 초기설계단계에서의 골조공사비 분석 및 최적 안 선정, 대한건축학회 학술발표대회논문집, 제32권 제1호, pp.259~260, 2012.4