

BIM 기반 물량산출 자동화를 위한 모델링의 기준제시

Propose to Modeling standard for automation quantity take-off of BIM-based

전 기 현* 윤 석 현**

Jun, Kl-Hyun Yun, Seok-Heon

Abstract

Recently the construction project is intricately linked to the between participants, it is because construction informations are not integrate. This study suggests 3D modeling standard for integrated construction information. These suggestions can be useful to automation quantity take-off.

키 워 드 : BIM, 물량산출, 모델링
 Keywords : BIM, quantity take-off, modeling

1. 서 론

1.1 연구의 배경

최근 많은 관심을 받고 있는 BIM은 다양하게 연구되어지고, 그 활용도를 높이려는 노력이 많이 이루어지고 있다. 그러나 현재 국내에서는 건설참여 주체들이 BIM에 관한 전반적인 인식 부족과 더불어 이해관계가 복합적으로 얽혀 있다. 이는 프로젝트의 참여 주체들이 하나의 정보를 통합하고 공유하고 있지 않기 때문에 일어나는 현상으로 볼 수 있고 이로 인하여 각 참여주체간의 정보 공유가 원활하지 못하고 효율적인 프로젝트 수행을 어렵게 한다. 특히 BIM모델링의 기준이 모호하여 프로젝트를 진행함에 있어 전반적으로 재작업을 하게 되는 경우가 많다. 따라서 BIM에서 활용할 수 있는 기본 속성의 정의와 BIM 모델링을 하나의 통합기준 제시를 통하여 프로젝트 참여 주체들이 업무 효율성을 높일 수 있는 방안을 모색하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 기존연구의 고찰과 더불어 사례분석을 통하여 BIM모델링 기준을 정의하고자 한다. 사례분석은 BIM모델링 기준정의의 기초연구로 기본골조 모델링으로 범위를 한정하고, 3D CAD를 통한 모델링 방식에 따른 수량산출량의 변화와 적산기준에 따른 수작업 수량산출 데이터와의 비교를 통해 오차율과 효율성을 바탕으로 적절한 모델링 방식과 문제점을 모색한다.

2. 기존연구의 고찰

2.1 기존연구동향 분석

표1의 기존 연구들에서 도출한 문제점들은 크게 다음과 같은 내용들이 있다. 첫째, 정보의 연계성 부족으로 인한 업무효율성 저하, 둘째, 적용되는 적산기준의 차이, 셋째, 완성된 도면의 정보부족, 넷째 사용자의 상이한 모델링 방식 등이 있었다.

표 1. 기존 연구 동향

저자	제목
오세욱 외(2001)	3차원 CAD의 부위 정보를 활용한 건축 자동화 시스템 구축에 관한 연구
이재준 외(2008)	BIM기반 건축자동화 체계구축을 위한 물량데이터 유형 분석체계 개발
유명근 (2009)	BIM을 활용한 효율적 건축업무 수행방안에 관한 연구
이민철 (2010)	공공건설 프로젝트의 공사비 산출을 위한 BIM속성정보 모델링에 관한 연구

3. BIM 골조모델링 기준 제시

3.1 골조 모델링 기준

1) 기초

기초는 지반선(G,L) 이하를 경계로 하여 설계치수에 의해서 객체화하고 지하실이 있는 경우는 지하실 바닥을 경계로 하여 설계치수에 의해 객체화하여 모델링한다.

2) 기둥

기둥의 모델링은 최하층의 기둥은 주각에서부터 슬래브 하단까

* 경상대학교 건축공학과 석사과정
 ** 경상대학교 건축공학과 부교수, 교신저자(gfyun@gsnu.ac.kr)

지 설계치수로 객체화하며, 기준층에서는 층고(슬래브 상단에서 상부층 슬래브 하단까지)를 설계치수로 객체화하여 모델링한다. 그림은 기준층 기둥의 객체를 모델링 한 것이다.

3) 보

보의 모델링은 보 설계치수의 춤에서 슬래브 두께를 제외한 춤을 보의 높이로 하고 길이는 기둥과 기둥사이의 안목거리로 객체화하며, 작은 보의 길이는 큰보간의 안목거리로 객체화하여 모델링한다.

4) 바닥판

바닥판의 모델링은 바닥판 전면적(바닥 외곽 선으로 둘러싸인 면적)에 슬래브의 설계 두께를 객체화하여 모델링한다.

5) 벽체

벽체의 모델링은 기둥과 기둥사이의 안목거리를 폭으로 하고 슬래브 상단에서 보 하단 밑면까지를 높이로 하여 객체화하여 모델링한다. 벽식 구조에서는 장변의 벽체에 단변의 벽체를 연결하는 형태로 객체화하고 높이는 슬래브 상단에서 상부층 슬래브 하단까지의 안목거리를 높이로 하여 모델링한다.

6) 기타

창대, 인방, 파라펫, 난간대, 방수턱 등 기타 구조부의 각 부분은 실제 단면적에 부재간의 안목거리로 객체화하여 모델링한다.

적산기준과 모델링 기법 분석을 통하여 정의한 골조 모델링 기준을 정리한 것은 다음 표2, 그림1 과 같다.

표 2. 골조 모델링 기준

부위	내용
기초	지반선(G.L) 이하를 경계로 설계치수에 의해서 객체화 함.
기둥	최하층의 기둥은 주각에서부터 슬래브 하단까지, 기준층에서는 층고를 설계치수로 함
보	설계치수의 춤에서 슬래브 두께를 제외한 춤을 보의 높이로 함. 작은 보의 길이는 큰 보 간의 안목거리로 모델링.
바닥판	전면적의 슬래브 두께를 객체화 함.
벽체	기둥과 기둥사이의 안목거리, 바닥판 상단에서 보 하단 밑면까지를 높이로 함

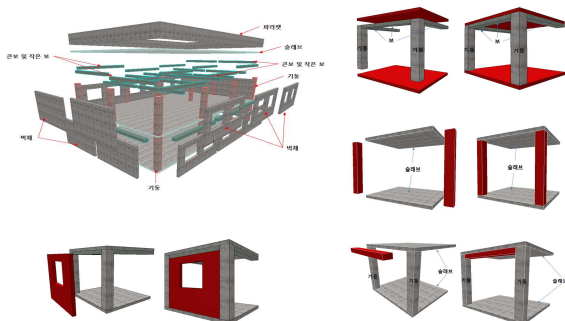


그림 1. 골조 기준에 따른 모델링

3.2. 사례분석

모델링 기준에 의한 모델링과 수량산출을 진행하고, 정밀 수작업을 통하여 도출된 수량산출의 결과를 비교분석 하였다. 다음의 표 3은 모델링 기준을 적용한 수량산출과 정밀 수작업의 수량을 비교한 것이다.

표 3. 골조 모델링 기준

구분	수작업	모델링기준
거푸집(㎡)	1985.21	1995.65
콘크리트(㎡)	246.19	252.52

4. 결 론

사례분석을 통해 본 연구에서 제시한 모델링 기준과 수작업의 정미수량으로 산출된 결과를 비교하면 콘크리트량과 거푸집량의 차이는 3%와 1% 정도로 비교적 오차가 작은 정확한 데이터 값이 도출 되었고, 이러한 내용을 바탕으로 볼 때, 본 연구에서 제시된 모델링 기준이 모델링 통합 기준의 기본적인 토대로써의 역할을 할 수 있으리라고 판단된다. 향후에 3D 모델링 프로그램 종류에 따라, 그리고 콘크리트 골조공사에 국한 되었던 범위를 더 넓혀서 연구를 진행할 계획이다.

감사의글

이 연구는 한국연구재단의 지원으로(2011-001585) 이루어 졌습니다.

참 고 문 헌

1. 김보민, BIM을 활용한 시공 물량산출 효율성 증대방안에 대한 연구, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, pp.705~708, 2008
2. 이재준, BIM기반 건축자동화 체계구축을 위한 물량 데이터 유형 분석 체계 개발, 대한건축학회 논문집, pp.747~751, 2008