

건축설계 성과물 품질향상을 위한 BIM활용에 관한 연구

A Study on the Application of BIM for Improving the Quality of Architectural Design

정수진* 김주형** 김재준***
Jeong, Soo-Jin Kim, Ju-Hyung Kim, Jae-Jun

Abstract

BIM technology accomplished quantitative development being utilized in various disciplines. However, it is necessary to develop environment and requirement for qualitative improvement of BIM-based project in current transitional period of adopting BIM. The purpose of this study is to develop and apply of quality control requirement for improving the quality of BIM-based architectural design through case study. In particular, by focusing on BIM quality control and its relevant subjects, the minimum standards for BIM quality management are suggested. Also, BIM template is suggested to support the effective application of BIM-based architectural design.

키워드 : 건축설계, 품질향상, BIM
Keywords : architectural design, quality improvement, BIM(Building Information Modeling)

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건축행정정보시스템인 세움터를 처음 구축할 당시 페이퍼리스 환경을 만들자는 취지에서 출발한 것으로 보이지만 막상 도입 이후 오랜 기간 지체체의 인허가 행정업무 과정에서 기존의 종이도면 출력물과 세움터 제출용 캐드도면 변환이 동시에 요구되어 설계자의 업무 과중이 지속되었다. 마찬가지로 세움터에 BIM 모델의 제출과 검토가 가능한 시스템이 개발되더라도 상당기간 2D 도면의 기존 역할이 유지될 수 밖에 없을 것으로 보인다. 이렇듯 BIM 도입의 과도기적인 시점에서 기존 설계방식을 유지하며 BIM 설계방식의 장점을 수용하려면 BIM 모델의 역할을 제대로 정립할 필요가 있을 것으로 판단된다.

따라서 본 연구에서는 건축설계 성과물 품질향상을 위한 BIM 활용방안에 대해 살펴보고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 건축인허가 과정에서 건축행정정보시스템이 요

구하는 법규정보 검토 시 BIM적용으로 연구의 범위를 한정하며, 실제 진행되었던 도시형생활주택 프로젝트를 통해 연구를 진행하고자 한다. BIM활용방안에 대한 구체적인 연구의 진행과정은 다음과 같다.

첫째, 건축인허가시 작성되는 건축허가조사 및 검사조서 중 설계도서와 관련된 검토 항목에 대해 파악한다.

둘째, 사례를 통해 기존 2D기반 설계방식과 3차원 BIM 모델을 활용한 법규 검토 방식의 차이점을 분석한다.

셋째, 법규검토를 중심으로 건축설계 도서의 품질향상을 위한 BIM활용방안을 도출한다.

2. 3차원 BIM 모델을 활용한 법규검토

2.1 건축인허가시 법규검토 항목

BIM기반 품질검토의 적용기준은 업무의 목표 및 대상에 따라 물리정보품질, 논리정보품질, 데이터품질로 구분될 수 있으며, 그 중에서 법규검토는 논리정보품질에 해당되어 모델의 논리요건을 충족시켜야 한다¹⁾.

법규검토 결과물로서 건축인허가시 제출하는 건축허가조사 및 검사조서는 그림 1.과 같다. 이 항목들 중에서 BIM 모델을 활용할 때 효율적인 검토가 가능한 부분은 건폐율과 용적률, 높이 제한 등이 있는데, 기존의 2D 기반 설계에서 한 단계 발전된 BIM은 파라메트릭 기술을 적용하여 지능적인 빌딩 객체들(벽, 슬래

* 한양대학교 건축환경공학과 석사과정
** 한양대학교 건축공학과 부교수, 공학박사, 교신저자 (kcr97jhc@hanyang.ac.kr)
*** 한양대학교 건축공학과 교수, 공학박사
이 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임.(No. 20120000729)

브, 창, 문, 지붕, 계단 등이 각각의 속성(기능, 구조, 용도)을 표현하며, 서로의 관계를 인지하여 건물의 변경요소들을 즉시 반영하므로²⁾, 평면에서 변경된 법규정보들이 입면과 단면에서 연동하여 일제히 변동되는 장점이 있다.

구분	조사내용	법(조례)기준	검토결과	검토결과
대지 및 도로	대지의 안전조치 등	제40조	☑ 적합	☐ 부적합
	대지안의 조경	5%이상	☑ 적합	☐ 부적합
	건축선지정 건축선제한	제46조	☑ 적합	☐ 부적합
피난 시설	건축선제한 건축제한	제47조	☑ 적합	☐ 부적합
	직통계단의 설치	제48조	☑ 적합	☐ 부적합
	피난, 특별피난, 옥외피난계단의 설치	제49조	☑ 적합	☐ 부적합
	건축물 바깥쪽으로 출구 설치	제49조	☑ 적합	☐ 부적합
	방화구획 계단설치기준 및 구조	제49조	☑ 적합	☐ 부적합
용도제한	용도지역 및 용도지구안에서의 건축물의 건축제한 등	국토의계획및이용에관한법률 제76조	☑ 적합	☐ 부적합
건 폐울 용적률	건 폐울	(60)%이하	☑ 적합	☐ 부적합
	용 적률	(200)%이하	☑ 적합	☐ 부적합
대지 안의 공지 높이 제한	건축선으로부터 이격거리	제58조	☑ 적합	☐ 부적합
	인접대지경계선으로부터 이격거리	제60조	☑ 적합	☐ 부적합
건축설비	기포구별 또는 도로에의한 높이제한	제61조	☑ 적합	☐ 부적합
	일조확보를 위한 높이제한	제61조	☑ 적합	☐ 부적합
도시 설계	배면설비의 설치	제64조	☑ 적합	☐ 부적합
	승용, 비상통승강기의 설치	제64조	☑ 적합	☐ 부적합
도시 설계	공공공지의 확보	국토의계획및이용에관한법률 제49조내지제55조	☑ 적합	☐ 부적합
	공공공지의 확보	()%이상	☑ 적합	☐ 부적합

그림 1. 건축허가조사 및 검사조사(세움터)

2.2 법규정보를 반영한 BIM기반 설계도서 사례

아래 표 1.은 2012년 2월에 진행된 반포동 도시형생활주택 신축공사의 건축인허가시 설계개요이다.

표 1. 반포동 도시형생활주택 설계개요

대지위치	서울특별시 서초구 반포동 717-26
대지면적	285.80 m ²
지역/지구	제2종 일반주거지역
도로현황	남동측 6m, 북동측 6m
층수	지상 5층
건축면적	171.00 m ²
건폐율	59.83% < 법정 60%
연면적	568.82 m ²
용적률	199.02% < 법정 200%
용도	도시형생활주택

실시설계단계에서 구체적인 건축마감을 고려하면서 조금씩 변동되는 실의 면적 때문에 건폐율, 용적률을 다시 검토하는 경우가 생겼다. 이때 처음에 지정한 실의 면적이 평면상에서 수정될 경우 면적표상에서도 그 실의 면적과 총 면적이 함께 변동되므로 비생 산적인 설계변경이 한번에 효율적으로 이루어졌다. 또한 도로사 선제한이나 정북방향 일조 제한선을 검토할 때도 기존 2D기반 설 계방식에서는 평면상에서 우선 검토된 실의 면적을 가지고 단면 에서 재검토하고 수정하는 작업이 반복되었다면, 3차원 BIM 모 델 상에서는 평면과 단면이 동시에 검토될 수 있으며 여기에 건폐 율과 용적률도 함께 고려하여 계획하는 것이 가능하였다.

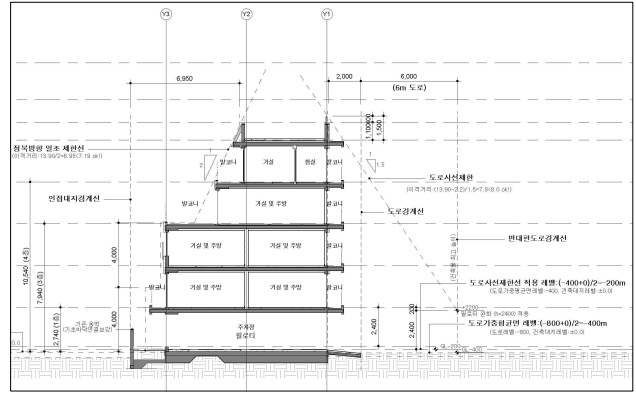


그림 2. 법규 검토 결과를 반영한 설계도면

2.3 법규검토 중심의 효율적인 BIM활용방안

구청과 동 주민센터의 담당자와 협의할 때 아직까지는 설계도서 검토시 3D로 구현된 모델에서 추출된 2D 도면이 사용되므로, 건축설계안의 이해를 돕기 위해 3D 뷰 시트를 추가하는 방안이 검토된다면 담당자가 자료를 열람한 뒤 법규에 어긋나거나 표현이 누락된 사항 등에 대해 변경을 요청하는 것이 용이해 궁극적으로 설계품질을 향상시킬 수 있을 것으로 보인다.

3. 결 론

BIM 도입의 과도기적인 단계에서 설계품질 향상에 기여하기 위한 방안으로서 3차원 BIM 모델을 활용한 법규검토가 고려될 수 있으며, 그 예로 구청과 동 주민센터 담당자나 시공자의 도면에 대한 이해를 돕기 위해 법규검토 사항에 대한 3D 뷰 시트를 구성하는 것도 사전에 설계오류를 차단하여 효율적인 품질관리가 가능할 것으로 보인다. 향후 연구에서는 BIM에서 추출된 2D 도면에 기존 2D 도면 요소를 입력하기 위한 구체적인 범위 설정에 관한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 최중식 외, 개방형 BIM기반 품질검토를 위한 IFC 속성정보 호환성 테스트, 한국 CAD/CAM학회 논문집, 제16권 제2호, pp.92~103, 2011
- 최중식, 개방형 BIM환경에서의 건축설계 품질향상을 위한 품질관리 기준 개발 및 적용에 관한 연구 박사학위논문, 경희대학교 대학원 건축공학과, 2011