

건축물 설계품질 혁신을 위한 개방형BIM 기술 환경 구축

Building open BIM technology environment for design quality innovation

글. 김인한, 최종식, 이민재 / Kim, Inhan / Choi, Joongsik / Lee, Minjae · 경희대학교 건축학과 교수, 연구교수, 연구원

1. 연구과제의 개요

미래 대한민국 BIM 역사 창출은 물론 세계시장을 선도할 수 있는 근간을 마련하기 위해 수행되고 있는 국토교통부 BIM과제는 지난 2013년 말 국토교통과학기술진흥원이 시행, 현재 3개의 연구과제가 진행 중이며, 본 기고문에서는 경희대학교 컨소시엄에서 진행하고 있는 연구과제인 '건축물 설계품질 혁신을 위한 개방형BIM 기술 환경 구축'에 대해 소개하고자 한다.

경희대학교 컨소시엄에서 진행하고 있는 연구과제는 데이터 포맷, 코드, 양식, 기준, 기능 요건 등을 표준화해 공유하는 개방형BIM을 수단으로 건축물 설계품질 혁신을 위한 것으로 검증 기술, 설계도서 최적화, 설계연계 협업기술을 통해 업무수행 여건을 개선하는데 초점을 맞추고 있다. 이는 대한민국 BIM 인프라 개선은 물론 요소기술을 체계적으로 개발하는 국내 최초의 BIM 연구 사업으로 정부의 '세움터 시스템'을 테스트베드로 검증하여 효율적인 세움터 시스템 활용이 기대되고 중소 건축사사무소의 BIM 활성화에 획기적인 전환점이 될 것으로 건설 산업의 전망에 대한 기대감이 고조되고 있다.

경희대학교 컨소시엄은 이번 연구과제 수행을 위해 3개의 세부목표를 설정하고 세부 연구내용을 관련 경험 및 전문지식을 보유하고 있는 연구 기관(11개 공동기관, 10개의 참여기업)에서 수행하고 있다.

다음과 같은 세부 목표를 달성하여 총 11개의 성과물을 도출한다.

① KBim Collaboration (설계협업지원시스템)

KBim Collaboration은 BIM을 활용한 설계 협업을 지원하는 웹 기반 시스템으로, 건축 설계단계 참여주체 간의 통합된 프로젝트 정보 공유 및 협업 업무 관리를 지원한다. 본 시스템의 기능은 프로젝트 개요, 참여 구성원 등을 관리하는 '프로젝트 관리', BIM 설계협업의 업무를 지원하는 '업무관리', '회의관리', BIM모델 파일 및 각종 프로젝트 파일을 관리하는 '파일관리' 등의 기능으로 구성된다. 이를 위해 시스템은 개방형BIM 설계협업을 지원하기 위해 IFC(Industry Foundation Classes) 및 BCF(BIM Collaboration Format) 등의 국제표준 포맷의 활용을 지원한다. 또한 KBim Submission과 연계하여 인허가 관련 정보 및 제출물을 협업과정에서 관리하는 기능을 지원하며 본 연구과제에서 개발되는 성과의 활용을 위한 플랫폼 역할을 한다.

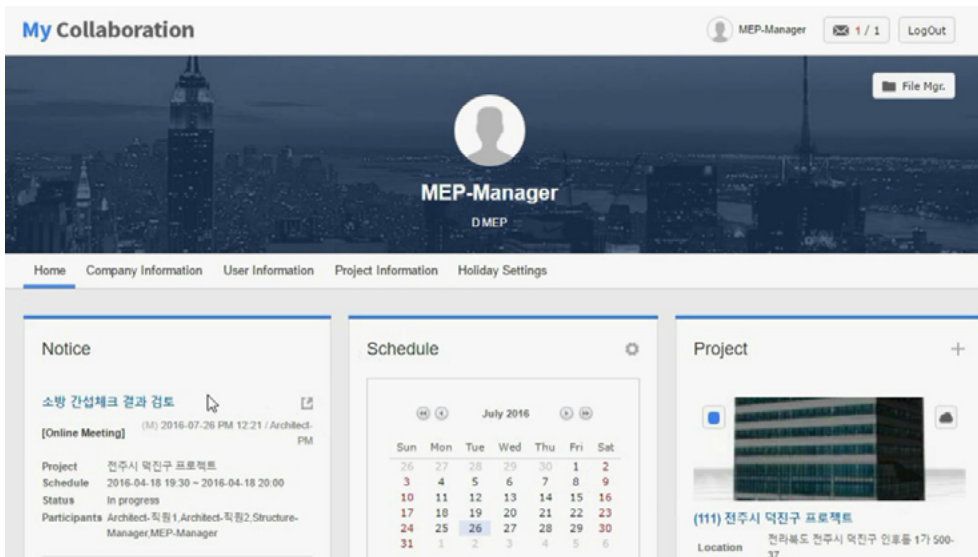


그림 2) KBim Collaboration 인터페이스

② KBim Logic (품질항목 논리시스템)

KBim Logic은 각종 법규문장 등을 해당 KBim Code 언어로 변환하는 저작도구이자, 변환된 KBim Code 데이터베이스를 체계적으로 관리하기 위한 관리도구이다. 모든 대상 건축법규 문장은 KBim Code로 변환되어 데이터베이스에 저장되고, 사용자 목적에 맞게 재사용 가능하며, 최신 법규 DB와 연동된다. 이를 위해 필요한 법규 검토를 위해 필요한 객체/속성 DB, 문장 간의 관계나 논리규칙 관련 DB, 컴퓨터 코드화를 가능하게 하는 상위레벨 함수 DB등을 포함한다. 이렇게 KBim Logic에 포함되어 있는 DB정보를 활용하여 생성되는 KBim Code를 활용하여 사용자들은 다양한 제기준 및 규칙에 대한 룰셋 파일을 생성하거나 다운받아 사용이 가능하다.

③ KBim Assess-Lite (BIM 설계품질 평가 프로그램-Lite)

KBim Assess-Lite는 BIM저작도구에서 생성한 개방형BIM모델(IFC)의 품질에 대한 규칙기반 검토를 수행하는 프로그램으로 건축 인허가에 필요한 법규 준수여부를 BIM모델의 주요한 품질평가 항목으로 본다. 이 프로그램은 인허가 신청 이전의 건축설계 과정에서 설계중인 BIM 모델의 적법성을 사용자가 직접 수시로 검토할 수 있게 함으로써 결과물의 품질을 제고하고 인허가 단계에서 법규요건 불충족으로 인한 시행착오를 방지할 수 있다.

④ KBim Energy (친환경 에너지 성능평가 프로그램)

BIM 저작도구에서 생성한 개방형BIM 모델을 기반으로 에너지절약계획 설계검토서를 자동으로 생성할 수 있는 프로그램으로, 연면적 3,000m²이상 건축물에 적용되는 에너지절약설계 기준과 건축물의 에너지 효율등급 인증제도에 활용될 수 있다. 설계 과정 중 입력되는 설계정보를 직접 활용함으로써, 설계 프로세스와 에너지 분석에 필요한 정보 입력의 일체화를 가능하게 하고, ISO13790에 따라 건물의 에너지 성능평가를 수행하여 건물에너지 분석결과의 투명성, 객관성을 확보할 수 있다. 또한 업무 효율성과 가시화된 결과값 제시로 설계 대안을 판단하는데 도움이 된다.

⑤ KBim Veri (BIM 설계품질 검증 프로그램)

건축 인허가 및 다양한 설계품질 검토를 위한 개방형BIM 모델의 최종 제출 이전에 해당 모델이 검토에 필요한 조건을 갖추고 있는지에 대한 사전 검증을 수행하는 프로그램이다. 주어진 BIM 모델이 KBim Assess에 의한 법규 검토에 필요한 정보를 올바르게 포함하고 있는지와 객체의 관련 치수, 타 객체와의 관계 등 BIM 모델의 기본적인 품질요소를 평가하여 피드백 함으로써 결과물의 품질향상을 도모할 수 있다. KBim Veri는 BIM 품질센터 내에서 운영되며, BIM 품질센터는 웹 기반 서비스로서 BIM 모델을 최종 제출하기 이전에 KBim Veri에 의해 해당 모델이 적합한지를 검증하여 이를 통과한 BIM 모델만 최종 제출할 수 있도록 인증해주는 역할을 한다.

⑥ KBim D-Generator (표준설계도서 추출 프로그램)

KBim D-Generator는 IFC 모델에서 주요 2차원 도면을 자동으로 추출할 수 있는 프로그램이다. 사용자가 별도의 작업 없이 3차원 IFC 모델에서 평면도, 입면도, 단면도를 생성할 수 있으며, 3차원 모델과 상호작용이 가능하며, 객체별 속성정보를 확인할 수 있는 도면 생성 프로그램이다. 이와 더불어 객체별 기술 상세 내역을 인터넷과 연동하여 확인할 수 있어 특정한 BIM 저작도구를 거치지 않고 BIM 기술수준과 상관없이 활용이 가능하다.

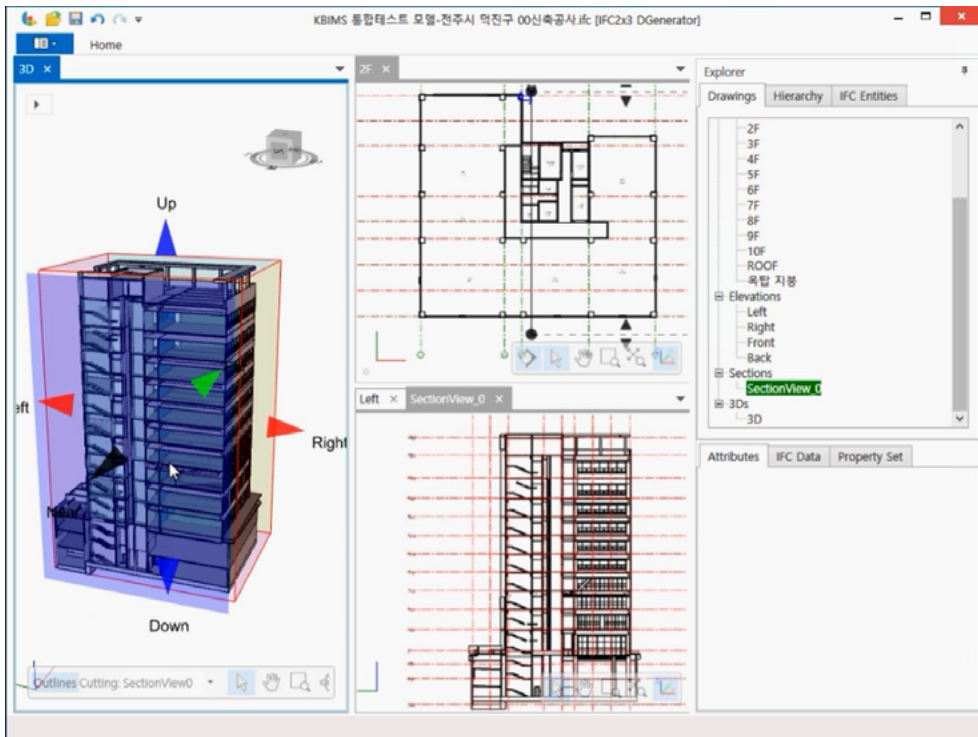


그림 3) KBim D-Generator에서 도면 생성

⑦ KBim Submission (인허가 요건 검토 및 입력 프로그램)

KBim Submission은 BIM기반 설계과정에서 건축물 인허가 신청 정보의 효율적인 생성 및 관리를 지원하기 위하여 개발된 프로그램으로써, 설계과정에서 별도의 인허가 신청 정보의 생성과정 없이 세움터와 정보연계가 가능하다. IFC모델에서 인허가에 필요한 정보를 추출하고 세움터 담당자가 직접 입력해야하는 280여개 유형의 정보를 자동입력 및 효율적인 관리를 할 수 있도록 기능을 제공한다. 또한 인허가 신청과정에서 함께 제출되어야 하는 약 399가지 유형의 제출물에 대하여, 표준화된 폴더체제로 제출에 요구되는 다양한 설계도서 및 제출서류 등을 체계적으로 관리할 수 있다.

⑧ KBim Assess (BIM 설계품질 평가 프로그램)

KBim Assess는 건축행정시스템 '세움터'에 연계하여 인허가 접수 과정에서 해당 모델의 건축법규 충족여부를 자동 평가하는 프로그램이다. 건축 인허가를 위해 BIM모델을 세움터에 신청 후 해당 모델의 건축법규 충족여부를 자동 평가하여 인허가 과정에서 발생하는 민원인 및 담당 공무원의 업무를 간소화하고 설계오류에 대한 민원인의 즉각적인 검토가 가능하다. 허가권자는 세움터 서버에 접

속하여 제출된 BIM 모델을 평가하고 검토 시 BIM 품질센터에서 관리하는 법규 데이터베이스에서 최신 법령의 논리규칙을 실시간으로 연결하여 검토결과를 세움터와 연동함으로써 기존 수작업으로 진행되었던 인허가권자의 인허가 작업의 효율이 높아지고 시간이 단축되어 건축사사무소에서 원활한 설계업무를 가능하게 하는데 큰 영향을 미칠 것으로 기대한다. 현재는 향후 세움터의 적용을 테스트하기 위해 현재 운영 중인 세움터와 동일한 시스템 환경을 갖춘 “가상 세움터”를 본 연구과제에서 구축하여 적용하고 있다.

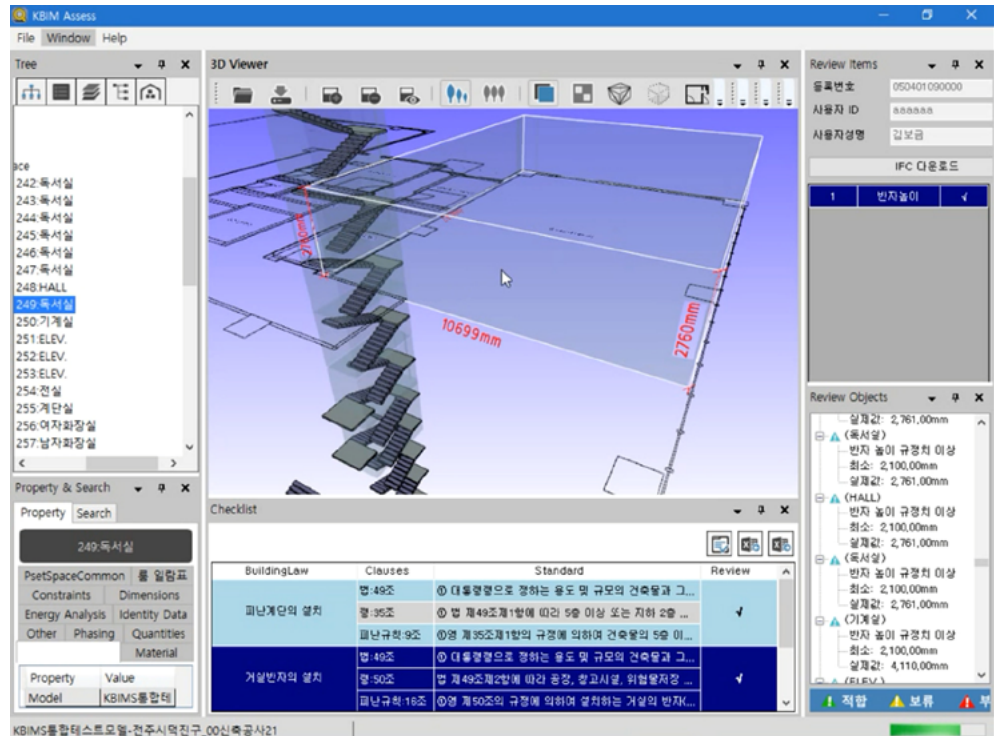


그림 4) 세움터와 연계된 KBim Assess를 통한 평가화면 (거실반자의 설치)

앞서 언급한 3가지 세부 목표에 대한 기술 개발이 완료되면 향후 설계업무 및 인허가 프로세스에 소요되는 시간과 절차는 기존대비 30%이상 감소되는 것뿐만 아니라 설계변경 최소화, 건축설계품질 향상을 유도, 건축물 품질향상에 일익을 담당할 수 있을 것으로 기대된다.