

BIM을 활용한 생산성 향상 및 가치 창출

Adding Values Using BIM

김선우 파트너

신테그레이트 (한국, 홍콩, 일본) / 신테그레이트 파사드 디자인 (홍콩)

KIM, Seon Woo Partner

Syntegrate (Korea, Hong Kong and Japan) / Syntegrate Façade Design (Hong Kong).

The five leading tech companies collectively called FAMGA (Facebook, Apple, Microsoft, Google, and Amazon) have a combined market cap of USD 497 billion (as of February 3, 2017). They provide added values to customers by utilizing information technology (IT). The Architecture, Engineering, and Construction (AEC) industry is known as the field that barely or slowly accepts new ideas and technologies. However, recently, movements have been conducted to find ways to utilize IT (or building information modeling (BIM)) better and to show many cases that present the benefits of adopting IT. Syntegrate is a consultancy specializing in the application of computer-based technology. It utilizes and leverages technologies to improve project efficiencies and to increase project values. In this article, the four cases worked on by Syntegrate are introduced to show the added value brought about by the application of IT (or BIM) in the AEC industry. (1) Danjiang Bridge in Taiwan exhibits how to improve the collaboration process using cloud technologies. (2) Through the application of BIM in the Admiralty Station in Hong Kong, the accuracy of underpinning was highly improved. (3) Working hours for drawing generation were dramatically reduced by automation in a Taiwan resort project. (4) The projection simulation for the exhibition planning in a Japan exhibition center project shows how BIM data can be utilized for planning the operational stage.

배경

FAMGA로 불리는 페이스북, 애플, 마이크로 소프트, 구글, 아마존의 기업가치는 2017년 2월 기준 한화로 약 556조원에 이르는데 이는 대한민국 2017년 국가예산이 약 400조원 임을 감안할 때 엄청난 액수 임을 알 수 있다. 이 기업들은 IT 기술을 활용하여 새로운 혹은 향상된 가치와 편의를 소비자에게 제공하고 있으며 그 파급효과가 다양한 분야로 이어지고 있다.

건축/엔지니어링/시공(AEC) 분야는 변화가 가장 느리고 새로운 기술의 도입이 어려운 분야로 일컬어 진다. 하지만 근래에 IT(information technology)기술(혹은 BIM (building information modeling))이 적용 및 활용되면서 설계/시공 품질 및 생산성 향상과 같은 효과가 조금씩 나타나고 있다. 신테그레이트는 건축/엔지니어링/시공/분야에 IT 및 컴퓨터 기술을 적용 및 활용하는데 앞장서 왔으며, 여기서는 신테그레이트가 수행 중인 몇 가지 프로젝트 사례들을 통해 이러한 기술이 현재 산업에서 어떻게 사용되어 어떤 가치 및 효과를 가져오고 있는지 공유하고자 한다.

협업 방법 향상

대만 타이페이 단수이 강 하구에 시공될 예정인 단정대교(Danjiang Bridge)는 총 길이가 920m에 이른다. 프로젝트 초기부터 런던에 위치한 설계 팀은 BIM 플랫폼 상에서 설계를 진행해오고 있었는데 다른 프로젝트 팀과 긴밀하고 빈번한 설계 데이터 공유 및 협업이 점점 필요하게 되었다. 특히 대만 타이페이의 현지 엔지니어링 회사 및 독일 슈트트가르트 구조 설계 회사와의 협업이 매우 중요하였는데 약 9,782km의 거리 및 시차를 벗어나 데이터를 손쉽게 공유하고, 같은 버전의 데이터를 활용해 설

게, 엔지니어링, 조율(coordination)을 효과적으로 하기 위한 방법이 필요하였다. 이를 위해 설계, 엔지니어링, 구조설계, 프랑스의 BIM 플랫폼 회사 개발팀, 신테그레이트 팀이 함께 새로운 업무 프로세스와 기술적인 요구사항 및 실현 계획을 개발하였다. (1)교환 및 납품 정보 요구사항을 도출하고, (2)각 회사의 납품 파일 구조를 파악한 뒤, (3)파일 교환 프로세스 맵을 작성하였고, (4)BIM 플랫폼 내에서 구현 가능하도록 플랫폼 기능을 수정 및 보완하였다. 이를 통해 각 시는 파일을 프로젝트 클라우드 협업 공간에서 관리하고, 공유하고자 하는 파일만을 다른 회사와 나누고, 하나의 플랫폼 내에서 추가적인 파일 추출 혹은 변환없이 파일을 열고 분석, 설계 및 승인과 같은 업무를 계속 진행할 수 있게 되었다. 한 장소에서 이루어지던 관련자 회의 참석을 위한 시간과 노력 및 관련 비용이 획기적으로 줄게 되었고, 기존의 파일 변환 및 교환을 위해 필요한 시간과 노력이 거의 필요 없게 되었다. 즉 하나의 플랫폼 상에서 설계, 분석, 프로젝트 팀과의 파일 공유 및 승인관련 모든 업무가 가능하게 되면서 프로젝트 진행 상의 효율성이 높아졌다.

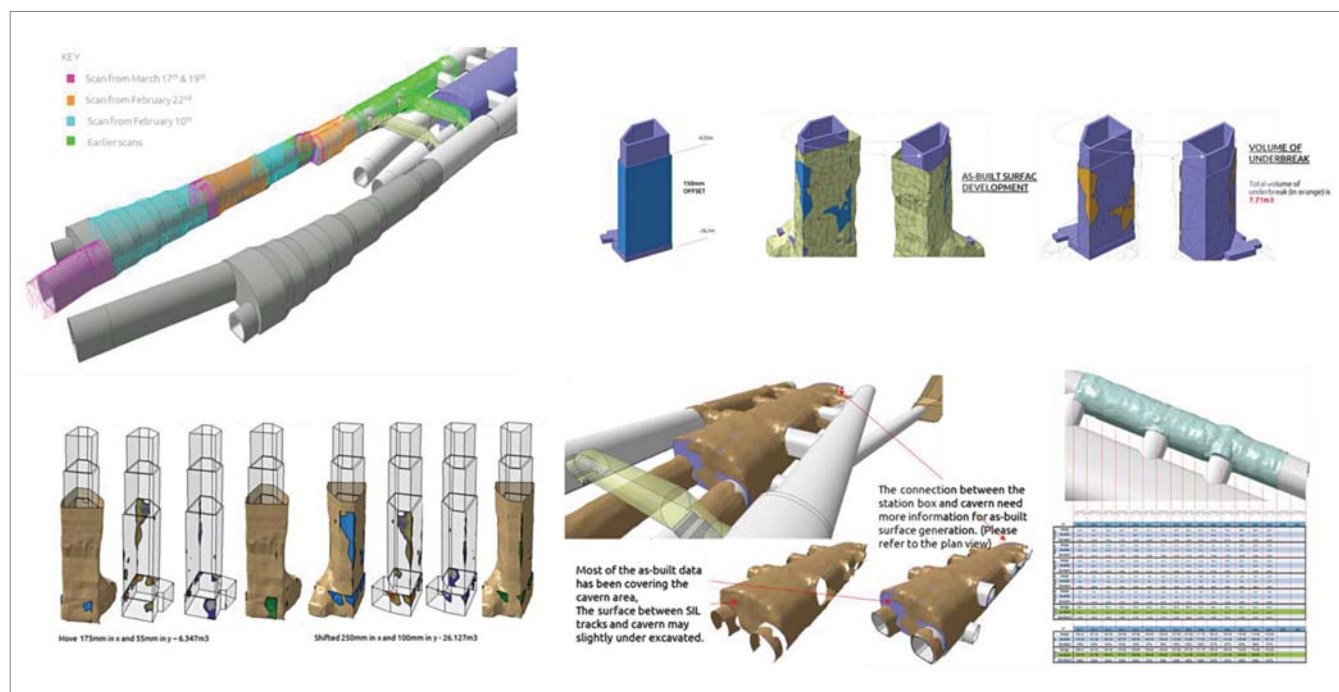
시공 정확도 향상

최근 완공된 홍콩 어드미랄티역 (Admiralty Station) 공사에서는 신설 노선의 터널 및 역사 시공 전 과정에 걸쳐 BIM이 활용되었다. 기존의 역사 하부에 신규 역사 및 선로를 구축하기 위해서는 조밀한 주변 건축물의 지하 구조물을 고려하여 정확한 가설물 설치, 대상 부지의 굴토, 가설물 위치 변경 등의 모든 과정이 시공 이전에 시뮬레이션되어야 했다.

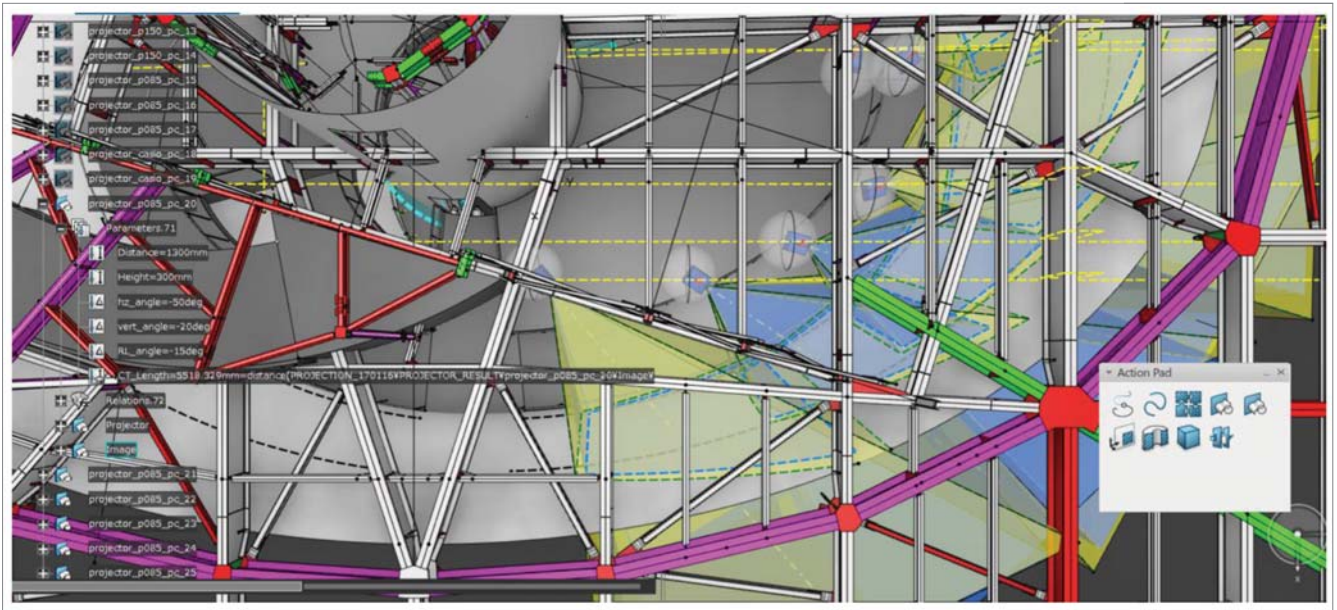
또한 굴착된 토사량을 정확하게 파악하여 발주처에 사전 보고하고 기존 설계와 비교하며 프로젝트 일정에 차질없이 공사가 진행되는 데 BIM이 큰 역할을 하였다. 초기 시공팀이 세운 언더피닝(underpinning)의 오차율은 최소 7mm였지만 정확한 시뮬레이션 및 데이터 활용을 통해 시공된 뒤 측정된 오차율은 최대 3.5mm였다(그림 1).

업무시간 감소

설계 납품 도서를 만드는 작업은 가장 많은 시간과 노력을 요하는 작업 중 하나이다. 대만에 지어질 예정인 식스센스(Six Sense) 리조트의 입면은 5개에서 9개의 목재가 결합된 총 1,776개의 유닛(unit)으로 구성되어 있었다. 1,776개의 모든 유닛 입면 설계 안을 각 설계 단계 별 납품물을 준비할 때 마다 하나씩 수작업으로 도면화하여 납품했는데 매번 마감 기한에 맞추어 결과물을 만드는데 큰 어려움이 있었다. 입면 도서 작성 만을 위해서 두명 이상이 수일 밤을 세워야 했고, 수정사항이 있을 때마다 다시 많은 시간을 들여 재작업이 이루어졌다. 이 프로세스를 개선하고 기술적인 해결책을 찾기 위해 신테크레이트팀은 (1)필요 정보 및 입면 생성 프로세스를 파악하고 (2)이 중 자동화가 가능한 부분을 정하고 (3)다양한 자동화 방법 중 가장 적합한 방법을 찾았다. 그리고 (4)2단




<그림 1> 굴착 면적 분석 예시

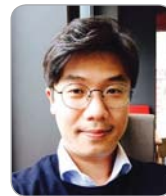


〈그림 2〉 건축, 구조 설계 정보를 반영한 영상물 투영 면적 분석 예시

계로 나누어 프로세스 및 프로그램을 개발했는데 이를 통한 해당 작업 시간의 단축 효과는 놀라웠다. 일주일 이상씩 걸리던 소요시간이 1단계 개발을 통해 3일 정도로 줄게 되었고, 2단계 개발 및 적용을 통해 약 30분으로 줄게 되었다. 1단계는 일부 과정이 자동화 되었고, 2단계에는 초기 셋업을 제외한 대부분의 과정이 자동화 되었는데 1단계와 2단계만 비교하더라도 약 50배의 생산성 향상이 이루어졌다. 이는 건축가가 설계 안의 품질을 높이는데 더 많은 시간을 쓸 수 있게 하고, 항상 지쳐 되는 과도한 업무 시간의 무게에서 벗어나도록 하는데 도움을 주었다.

효과적인 전시 계획

일본의 한 기념관 프로젝트에서는 설계 후반 및 시공 단계에 BIM이 적극 활용되었고, 설계 품질 및 시공성 향상으로 비용 및 공기 감소의 효과를 보았다. 또한 전시 계획에도 BIM 데이터를 활용하는 방법이 모색되었는데 약 210m의 나선형의 경사로 벽면에 미디어 아트 영상물을 상영을 위한 분석 및 시뮬레이션이 이루어졌다. 경사로, 벽면, 천정, 철골 구조물 등의 기존 BIM 데이터에 프로젝트의 위치, 영상물의 투영 면적 및 위치 등의 데이터를 반영하여 영상물 상영 시뮬레이션이 이루어졌고, 상영을 위한 모든 분석 및 데이터 결과물이 관련 팀에게 전달되어 추후 전시에 활용될 예정이다(그림 2). 



KIM, Seon Woo

Partner
Syntegate LLC. (Korea) / Syntegate Limited. (Hong Kong) / Syntegate GK. (Japan) / Syntegate Façade Design (Hong Kong).
seonwoo@syntegate.build
info@syntegate.build

2014년부터 신테그레이트 (Syntegate) 및 신테그레이트 파사드 디자인 (Syntegate Façade Design) 파트너로서 대한민국을 포함한 아시아 퍼시픽 및 중동 프로젝트들을 총괄하고 있다. 신테그레이트는 홍콩 지하철 확장공사, 일본 국립 경기장, 현대 모터스튜디오 고양 등을 포함한 수십여 개의 중요한 프로젝트들에서 설계/건설 IT (Design and Construction IT) 및 외장 설계 및 엔지니어링 (Façade Design and Engineering) 컨설팅 서비스를 제공하고 있다.

Since 2014, he has overseen project delivery, operations, and business development at Syntegate and Syntegate Façade Design as a partner. Syntegate is providing the services for Design and Construction IT (or BIM) and Façade Design and Engineering in Asia Pacific and Middle East, and has already been appointed to dozens of high profile projects including Mass Transit Railway Project 901 in Hong Kong, Tokyo National Stadium in Japan, Hyundai Motor Studio Goyang in Korea.