

수원 영흥공원 BIM CM 프로젝트(건설사업관리에서의 BIM 활용방안 제시)

개요
 위치: 경기도 수원시 영통구 원천동 309번지 일대 (영흥공원)
 규모: 공원 및 수목원 구역 506,808㎡
 건축물 10개동 (연면적 7,845.97㎡)
 공사기간: 2020.08.31. ~ 2022.08.30.
 참여사: 시행사 - 수원시, (주)천년수원
 CM사 - (주)무명씨엠건설사무소
 시공사 - (주)대우건설

사용 장비 및 SOFTWARE
 GPS 레벨링 현장 레벨링 자료 측정, DRONE 현장 촬영, C3D (Cine 3D 수치지형 및 좌표 분석 및 조경 우수시뮬레이션), Excel (좌표 분석 및 변환), ArchCAD (오브젝트 및 컨셉모델), Trimble Connect (현장 정보 관리)

현황분석

설계된 정보와 현장의 현황을 비교 검토하기 위하여, 현장에 보급되어 있는 GPS 레벨기를 통해 측량한 정보와 국토지리정보원에서 제공하는 수치지형도를 교차 검토 후 설계 정보와 비교 분석하고, 설계된 정보와 상이한 부분에 대한 보정을 실시. 좌표점을 추출하여 좌표 기반의 지형 모델링 실시. 기존 등고선에 레벨을 입력하여 모델링하는 방식 대비 모델링 시간 단축.

드론 및 GPS 레벨기 이용한 현황 측량
 GPS 레벨기 이용한 측량, 3차원 분석, 좌표기반 자동 모델링

측량정보와 설계정보를 활용한 분석
 수치지형도, GPS 측량좌표, 수치지형도 + 측량좌표, 좌표기반 지형검토

좌표를 기반으로한 자동 MODELING
 Value Creation performance: Effect, work efficiency, Improved accuracy, Save time investment

엔지니어링

BIM SOFTWARE를 이용하여 형상 위주의 간섭 체크 외에 BIM SOFTWARE에서 제공하는 기능들을 응용하여 설계도서의 적정성 및 법규 등의 검토를 진행.

영구침하 검토를 위한 일영 시뮬레이션
 수목의 배치 적정성 검토를 위하여 지형의 고저차에 의해 발생할 수 있는 영구침하를 검토하기 위하여 '일영시뮬레이션' 기능을 활용하여 수목 배치의 적정성 확인.

Parameter를 이용한 각종 법규 검토
 I 경사레벨 검토: 공원에 준하는 건축물의 B.F인증을 위하여 관랑로의 경사도 및 폭 등을 BIM 모델의 Parameter정보를 이용하여 검토하여 법규 초과하는 부위의 재설계 진행.
 II 인공지반 위 식재 이식을 위한 토심검토: 지형 객체의 두께정보와 수목 객체의 뿌리근 정보를 뿌리근의 두께가 지형의 두께보다 경우 간섭으로 나타낼 수 있도록 Parameter 정보를 이용하여 논리적 간섭 검토를 실시. 인공지반에 식재되는 수목의 이식 가능 여부를 검토.
 III 수목 뿌리근 정보를 입력하기 위한 Parameter 생성
 IV 라이브러리에 논리검토를 위한 Parameter 부여 논리검토 조건 설정

우수 시뮬레이션
 우수를 활용한 빗물 정원이 계획되어 있어, BIM Software를 이용하여 공원 내에 우수 시뮬레이션을 실행하였으며, 실행결과 일부구간의 배수로의 폭이 좁은 것을 확인하여 배수로 폭 변경. 당초: 0.8m ▶ 변경: 1.2m

우수 시뮬레이션 결과
 08시, 10시, 12시, 14시, 16시, 17시 일영검토 *동지기준 검토

공간객체를 이용하여 수목의 위치별 면적 확인 및 식재 수량확인을 통하여 단위 면적당 식재수량의 적정성 검토

시공단계

Cloud BIM 플랫폼을 기반으로 BIM모델을 공유. 발주처 및 시공사와 협업할 계획으로 약 16만주의 교목에 대한 원산지 및 이송관리와 각종 공정 및 일정관리에 활용할 예정이며, 산책로 및 경사로의 검측 시 BIM모델과 GPS레벨기를 이용하여 검측결과를 공유 및 활용할 예정임.

Cloud 협업
 Cloud 플랫폼에서 각 객체별 수목의 원산지 및 이송 등 현장에서 공정 및 일정과 관련된 현황을 입력할 수 있도록 테이블을 설정. 단계별 색상을 부여하여 수목의 원산지 및 이송현황 및 각종 현황들을 프로젝트 이해관계자들과 실시간으로 공유할 수 있도록 시스템을 설정하여 활용 예정.

수목원산지 및 이송관리
 Cloud 기반 3D 일정관리

검측 활용
 BIM에서 생성되는 좌표정보를 이용하여 검측 부위의 좌표 값을 확인. GPS 레벨기를 이용하여 해당 부위를 검측하여, 시공된 지형의 검측을 실시. BIM모델의 좌표와 GPS레벨기의 좌표 비교를 통하여 객관적 확인이 가능하며, 취득된 좌표 데이터를 Cloud 플랫폼에 '포인트 Cloud' 로 등록하여, 검측 결과에 대한 이해관계자들과 결과 공유 및 객관적 증빙자료로 활용이 가능하도록 시스템을 설정.

Cloud BIM 플랫폼 (Trimble Connect)
 PDF, Word, AutoCAD, PowerPoint, Excel, Revit

장비
 GPS 측량장비, 노트북, PC, MOBILE 장비