

5

BIM 활용방안

5.1 개요

5.2 BIM 활용 개념도

5.3 BIM 활용사례 및 예시

건 설 산 업
B I M
시 행 지 침

제5장 BIM 활용방안

5.1 개요

5.1.1 목적

- BIM은 시설물을 가상공간에 3D 형상과 시설물에 대한 다양한 정보를 구축하여 정보모델을 구축하는 것이다. 이러한 BIM 데이터는 다양한 소프트웨어를 활용하여 건설사업 전반에 걸쳐 신속하고 정확한 검토가 가능해지며, 가상의 공간에 각종 시뮬레이션을 통해 문제점을 미리 예측할 수 있다. 궁극적으로 설계·시공의 품질 및 효율을 높일 수 있다. 따라서 BIM 데이터 활용 업무의 목적은 건설산업 설계·시공 분야의 BIM 활용 계획수립 및 수행 결과 등을 지원하기 위함이다.

5.1.2 원칙

- 발주자는 건설산업 BIM 시행지침 발주자 편의 활용내용을 참조하여 “BIM 요구정의서”를 작성한다.
- 수급인(시공사)은 각각 건설사업 BIM 시행지침 설계자 편, 시공사 편의 활용내용을 참조하여 “BIM 수행계획서”, “BIM 결과보고서”를 작성한다. 단, 본 시행지침 내에서 다루지 않는 분야는 발주자와 협의하여 추가할 수 있다.

5.1 BIM 활용 개념도

5.2.1 BIM 활용 개념도

- 기본적으로 시공단계에서 요구하는 상세수준에 맞는 통합모델을 구축하고 통합모델을 기반으로 계획수립 및 조정, 시공성 검토 등에 활용 할 수 있다. 계획 수립 및 조정의 경우 4D 시뮬레이션을 활용한 공정계획, 3차원 간섭조정, 시공대안 검토 등에 활용할 수 있다. 또한 시공성 검토의 경우 시공성분석, 장비운용성 검토, 현장 안전성 검토, 현황 및 지장물 검토 등에 활용 할 수 있다. 수급인(시공자)은 현장 여건 등을 고려하여 발주자와 협의 후 “제3장 시공 BIM 활용기준”과 “제5장 BIM 활용방안”을 선택적으로 적용할 수 있다.

그림 71 BIM 활용개념도



5.2.2 분야별 BIM 활용

- 각 시공단계의 요구 상세 수준에 따라 통합모형을 구축하고, 통합모형을 기반으로 설계검토, 시공성 검토, 시각화 등 각종 업무에 BIM 데이터의 적용·활용이 가능하다.

표 11 분야별 BIM 활용사례 예시

분야	활용사례	주요 내용
공통	디자인 검토	BIM 데이터를 활용한 시뮬레이션으로 디자인 검토
	경관 및 환경성 검토	BIM 형상정보를 통한 주변 경관 및 환경성 사전검토
	설계 VE 지원	BIM 기술을 활용한 주요 시설물의 대안평가 및 분석 지원
	설계오류 검토	BIM 기술 적용을 통한 설계 오류 검토
	설계 대안 검토	BIM 형상정보를 바탕으로 한 설계대안의 사전검토
	설계변경	BIM 형상정보를 바탕으로 한 설계변경 전후 사전검토
	지장물 검토	BIM 모델로 각종 지장물을 시각화
	시공대안 검토	BIM 데이터를 활용하여 두 개 이상의 시공대안 검토
	디지털 목업	실제 샘플 구조물 목업을 통한 디테일링 검토
	간섭검토	BIM 데이터를 활용하여 각 공정별 간섭검토 및 수정
	현장의 장비 운영성 검토	건설현장 장비운영에 대한 작업 변경 및 안전성 검토
	시공성 검토	BIM 데이터를 활용한 시공현장에서 발생할 수 있는 문제점 사전분석 및 시공성 사전검토
	공사순서	BIM 모델(주변현황, 드레인, 우회도로)을 활용하여 공사순서 사전검토
	공사순서 철회	BIM 모델(철거시설물, 주변현황, 장비)을 활용하여 철회공사순서 및 안전 사전검토.
	공정 시뮬레이션(1)	공정계획정보를 반영한 공정 진행상의 문제점 파악 및 대처
	공정 시뮬레이션(2)	BIM 모델과 공정계획의 연계를 통하여 공정계획 검토
	공사비산정	BIM 데이터를 활용한 개략 공사비 산정
	공정보고	BIM 데이터를 활용한 연도별, 월별 공정보고 및 CDE 기반의 일일 진도관리
	드론활용 토공물량산출	실시간 드론 촬영을 통한 정확한 물량(기성물량) 산출
	드론활용 - 진도 관리	실시간 드론 촬영을 통한 효율적인 현장관리
건축	3D 스캔	레이저스캐너를 활용한 역설계 및 정밀시공 검측
	스페이스 프로그램 분석	설계안에 대한 공간분석
설비전기	에너지 분석	에너지 효율성 검토
	설계 최적화/모듈화	BIM 데이터/가상시공을 통한 설계 최적화 및 모듈화

5.3 BIM 활용사례 및 예시

디자인 검토(공통)

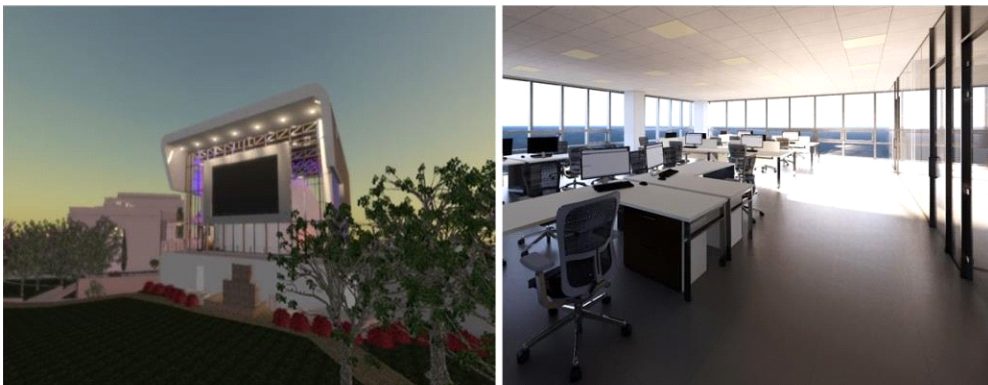
개요

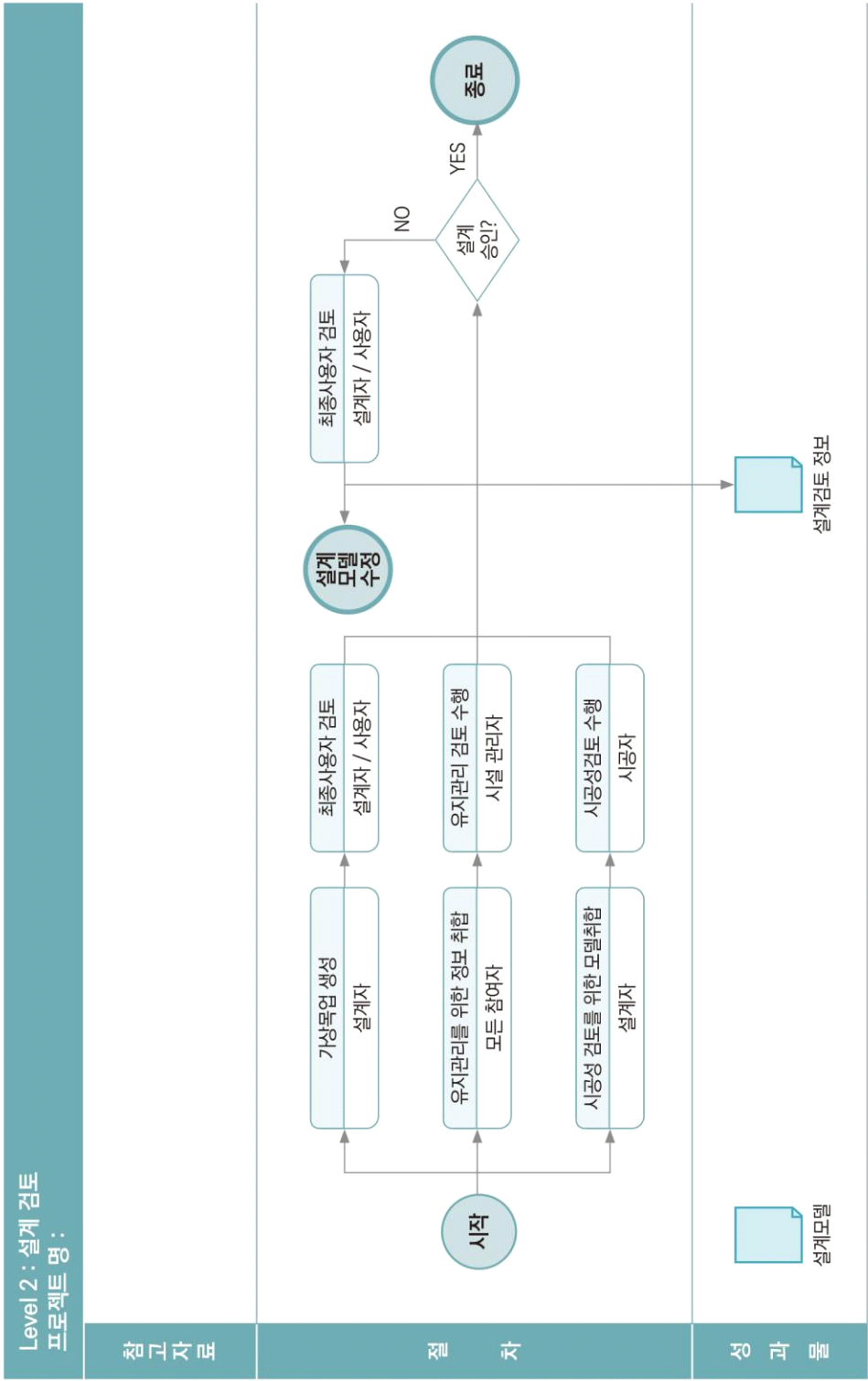
BIM 데이터를 활용한 시뮬레이션을 통하여 다양한 디자인 검토를 할 수 있다.

적용효과

- BIM 데이터로부터 생성된 태양광에 의한 일조 및 일영을 시뮬레이션 할 수 있다.
- BIM 데이터로부터 표현된 모든 건물요소를 조감도 및 투시도로 활용 할 수 있다.
- 다양한 시뮬레이션을 통하여 설계오류를 시각적으로 파악하기 용이하다.
- VR 연동을 통하여 보행시선 시뮬레이션 검토를 할 수 있다.

활용사례 및 예시





경관 및 환경성 검토(공통)

개요

BIM을 통해 구조물이 시공될 위치의 주변 경관성 검토를 수행할 수 있으며, 구조물로 인한 일조권 침해의 시각적 검토 및 소음에 대한 주변 영향도 분석 등을 할 수 있어 최적의 구조물 설계 대안을 선정할 수 있다. 실제 환경과 유사한 가상현장을 구축하여 각종 시뮬레이션을 수행할 수 있으며 BIM 데이터를 환경성 검토 S/W와 연동하여 검토 및 분석을 수행할 수 있다.

적용효과

- 주변의 경관을 고려한 구조물 디자인 및 배치로 구조물 최적 대안 선정
- 구조물 시공에 따른 일조권 분석을 통해 일조권 침해 최소화를 고려한 설계 대안 도출
- 다양한 환경 영향 분석으로 최적 설계안을 도출하여 설계품질 증대 및 사용자 만족도 증대

활용사례 및 예시



<그림 2.5.3> 교량 상·하부 구조 계획 시뮬레이션 사례



<그림 2.5.4> 터널 입·출구부 계획 시뮬레이션 사례

설계 VE 지원(공통)

개요

구조물의 성능을 비용 효율화 방식으로 극대화하기 위해 주요 설계대상에 대해 이슈를 분석하고 설계 VE 수행을 지원할 경우 관련 대안평가 및 분석을 위해 BIM 기술이 활용될 수 있다.

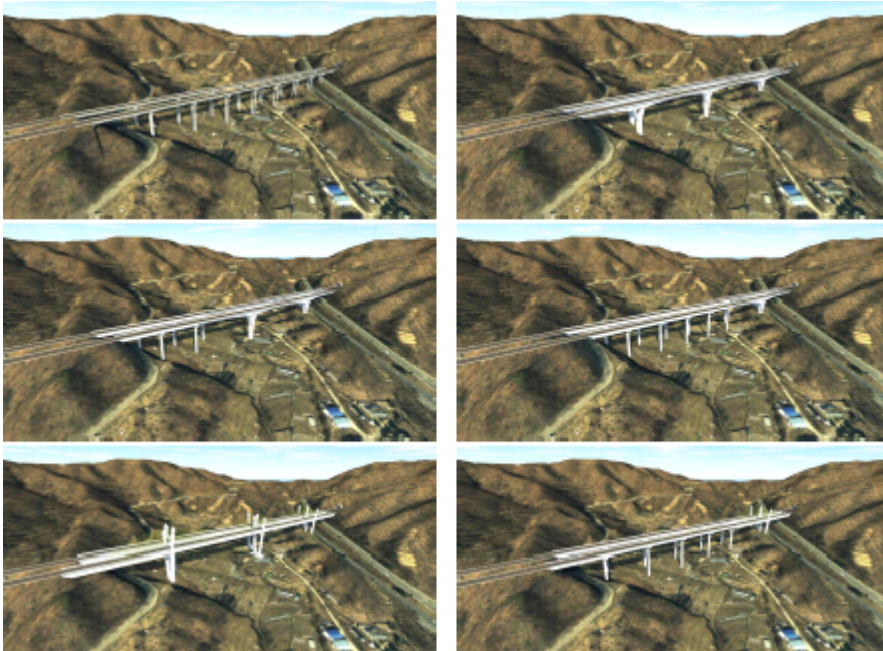
기존 안과 대안 사이의 상호 공사비, 성능 및 시공난이도 등을 분석할 수 있어 최적의 설계 대안도출을 위해 의사 결정하는 데 효율적인 방안을 제공한다.

현재 BIM 환경에서 설계 VE를 분석할 수 있는 소프트웨어는 없으나 기존 상용 BIM 설계 S/W를 통해 대안모델을 작성하고 이에 대한 수량 및 비용 평가는 BIM S/W를 통해 설계 VE를 지원할 수 있으며, 생애주기비용 평가, 기능 분석 및 성능 평가 등은 전문 VE/LCC 소프트웨어를 병행 활용하여 분석할 수 있다.

적용효과

- 설계 대안을 비교하고 분석하는 데 있어 신속한 의사결정 지원하여 설계 VE 수행 기간 단축
- 설계 대안의 실시간 변경을 통한 정확한 비용 검토 및 성능 분석 기대
- 유사 설계 VE 수행 시 기 활용된 대안 모델의 라이브러리 재활용으로 VE 분석 비용 및 기간 단축

활용사례 및 예시



교량 원안 설계 및 형식 비교(예시)

설계오류 검토(공통)

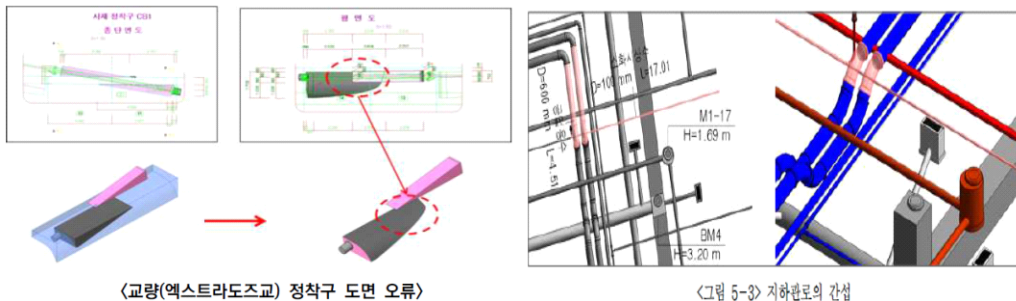
개요

BIM기반 설계오류 검토에서는 기존 2D 도면에서 쉽게 발견할 수 없었던 설계 오류를 BIM 기술 적용을 통하여 빠르고 정확하게 검토할 수 있다. BIM 데이터를 통해 사전 계획과 다른 설계, 잘못된 설계에 따른 구조물의 중첩 또는 연결 오류 등을 설계자가 직관적으로 확인할 수 있으며, BIM 도구가 보유한 기능을 활용할 경우, 부재 간의 간섭확인, 철근 배근 오류, 설계 기준 검토 등을 자동화된 방법으로 검토할 수 있다.

적용효과

- 전환 BIM설계에서는 BIM 데이터로부터 직접 2D 도면을 추출하여 기존 2D 도면과 비교함으로써, 기존 도면의 오류를 쉽게 확인할 수 있으므로, 도면 검토 업무의 생산성 향상
- BIM 데이터에 대한 간섭, 철근 배근 오류 등의 자동 확인으로 BIM 설계 업무 생산성 향상
- 설계 부재의 간섭, 철근배근 검토, 설계기준 검토를 통한 설계 성과품의 품질 향상
- 설계오류 검토로 재시공 방지, 공기지연 방지 및 시공비용 저감 가능
- 사전 설계오류 검증으로 시공 시 발생할 수 있는 시행착오를 줄이고 공기지연 방지

활용사례 및 예시



설계오류 정보에 대해서는 사용자가 시각적으로 파악하기 용이하도록 별도의 색상으로 표현
부재의 간섭 조건, 설계기준 및 지침에 대한 Rule Set를 작성하여, 특정 목적별 상세한 설계오류 검토 가능

```

graph TD
    Start([시작]) --> Step1[모델 공유체계 생성  
BIM 코드데이터]
    Step1 --> Step2[조정미팅 장소 설정  
BIM 코드데이터]
    Step2 --> Step3[각영역별 모델 정보 정의  
BIM 코드데이터]
    Step3 --> Step4[조정일정 설정  
모든 참여자]
    Step4 --> Step5[간섭검토 BIM 코드데이터]
    Step5 --> Step6[통합모델 생성  
BIM 코드데이터]
    Step6 --> Step7[간섭검토 BIM 코드데이터]
    Step7 --> Decision{간섭 여부?}
    Decision -- YES --> Step8[간섭검토 BIM 코드데이터]
    Decision -- NO --> End([종료])
    Step8 --> Step9[영역별 모델 생성  
모든 참여자]
    Step9 --> Step10[설계 조정 시작]
    Step10 --> Step11[간섭검토 BIM 코드데이터]
    Step11 --> Step12[통합모델 생성  
BIM 코드데이터]
    Step12 --> Step13[간섭검토 BIM 코드데이터]
    Step13 --> End
  
```

The flowchart illustrates the BIM-based Building Information Modeling (BIM-BIM) process. It begins with '시작' (Start) and follows a sequence of steps: '모델 공유체계 생성' (Create shared model system), '조정미팅 장소 설정' (Set meeting location), '각영역별 모델 정보 정의' (Define model information for each area), '조정일정 설정' (Set meeting schedule), '간섭검토 BIM 코드데이터' (Check for clashes using BIM code data), '통합모델 생성' (Create integrated model), and '간섭검토 BIM 코드데이터' (Check for clashes using BIM code data). A decision point '간섭 여부?' (Clash or not?) follows. If 'YES', it leads to '간섭검토 BIM 코드데이터' (Check for clashes using BIM code data). If 'NO', it leads to '종료' (End). The process also includes '영역별 모델 생성' (Create area-specific model) and '모든 참여자' (All participants). The final output is '설계 조정 시작' (Start design adjustment).

설계대안 검토(공통)

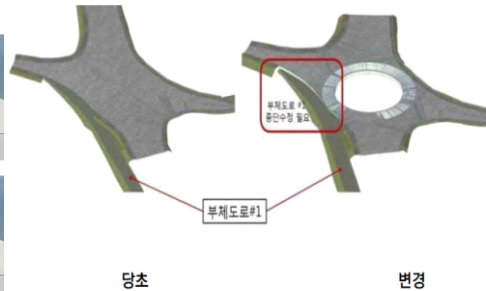
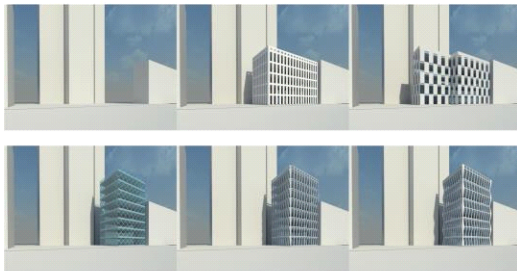
개요

BIM 형상 및 정보를 바탕으로 예산, 현장 상황 및 주민 의견(민원) 등 다양한 요인들로 발생할 수 있는 설계 대안에 대한 사전 검토를 진행할 수 있다. BIM 기술로 복합적이고 입체적으로 설계안을 검토할 수 있다는 장점을 활용하여 두 개 이상의 설계 대안에 대한 검토를 진행하고 이를 통하여 발생 가능한 문제점 등을 검토할 수 있다.

적용효과

- 기존 방식 대비 신속하고 정확한 비교분석 가능
- 설계 대안에 대한 입체적이고 복합적인 검토 가능
- 다양한 대안 제시를 통하여 발생 가능한 민원에 대한 논의를 진행할 수 있음

활용사례 및 예시



〈00교차로 변경안에 대한 BIM 모델검토(부체도로#1 종단경사 오류)〉

설계변경(공통)

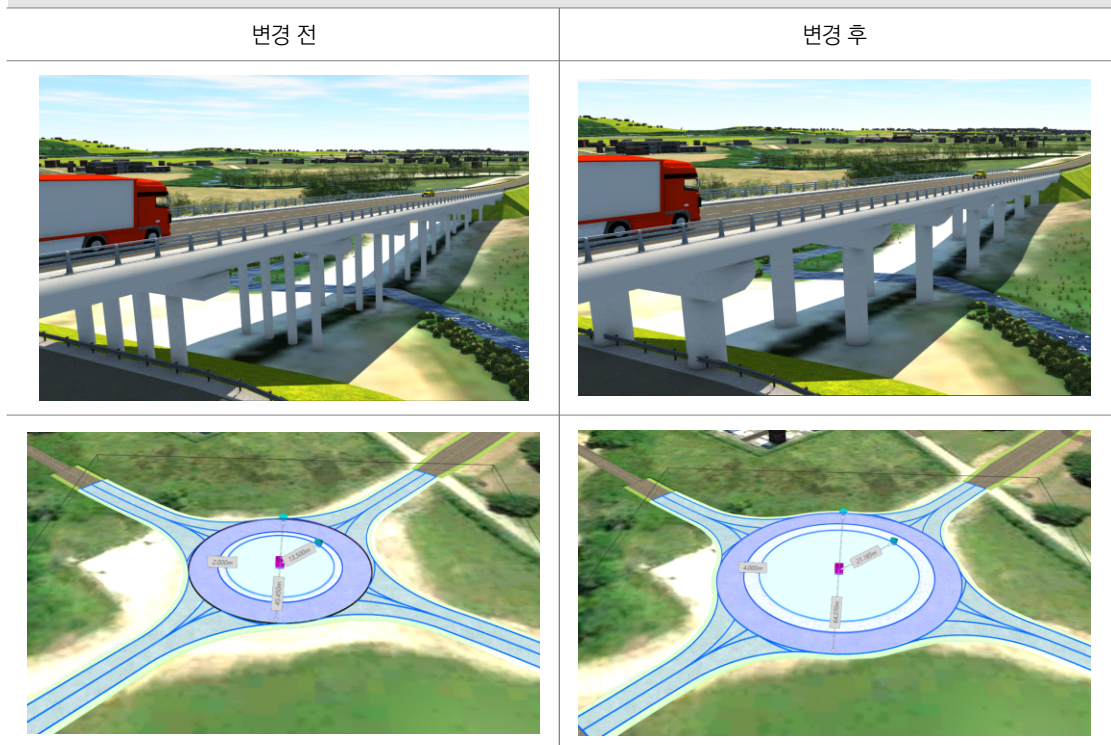
개요

설계변경은 프로젝트 수행 시 각종 민원, 현장 여건의 변화 등에 따라 설계변경이 발생할 수 있으며 BIM 데이터의 형상과 정보를 활용하여 빠른 설계 변경과 함께 변경 후의 데이터로 다양한 분석 및 문제점을 사전에 검토할 수 있다

적용효과

- 설계변경에 따라 모델링된 BIM 형상 분석을 수행하여 어떠한 설계가 현장 및 상황에 최적화된 변경 인지를 비용 및 공기 분석 등으로 검토할 수 있음
- BIM 형상 및 정보를 기반으로 설계변경에 따라 발생할 수 있는 다양한 문제점들을 사전에 검토하고 비교할 수 있음
- 설계변경에 따른 비교(안)을 BIM 형상 및 정보를 기반으로 준비할 수 있어 발주자 및 주민 설명 자료로 활용할 수 있음

활용사례 및 예시



지장물 검토(공통)

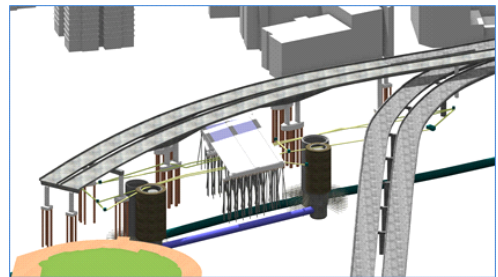
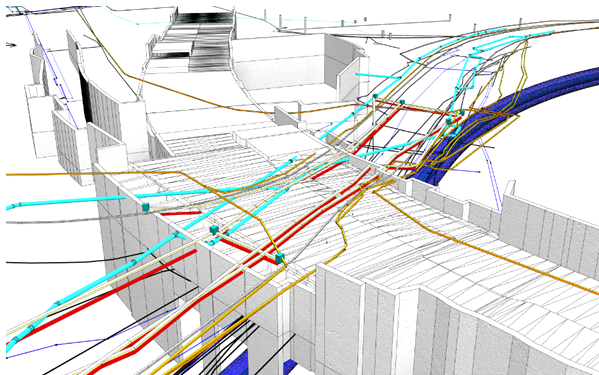
개요

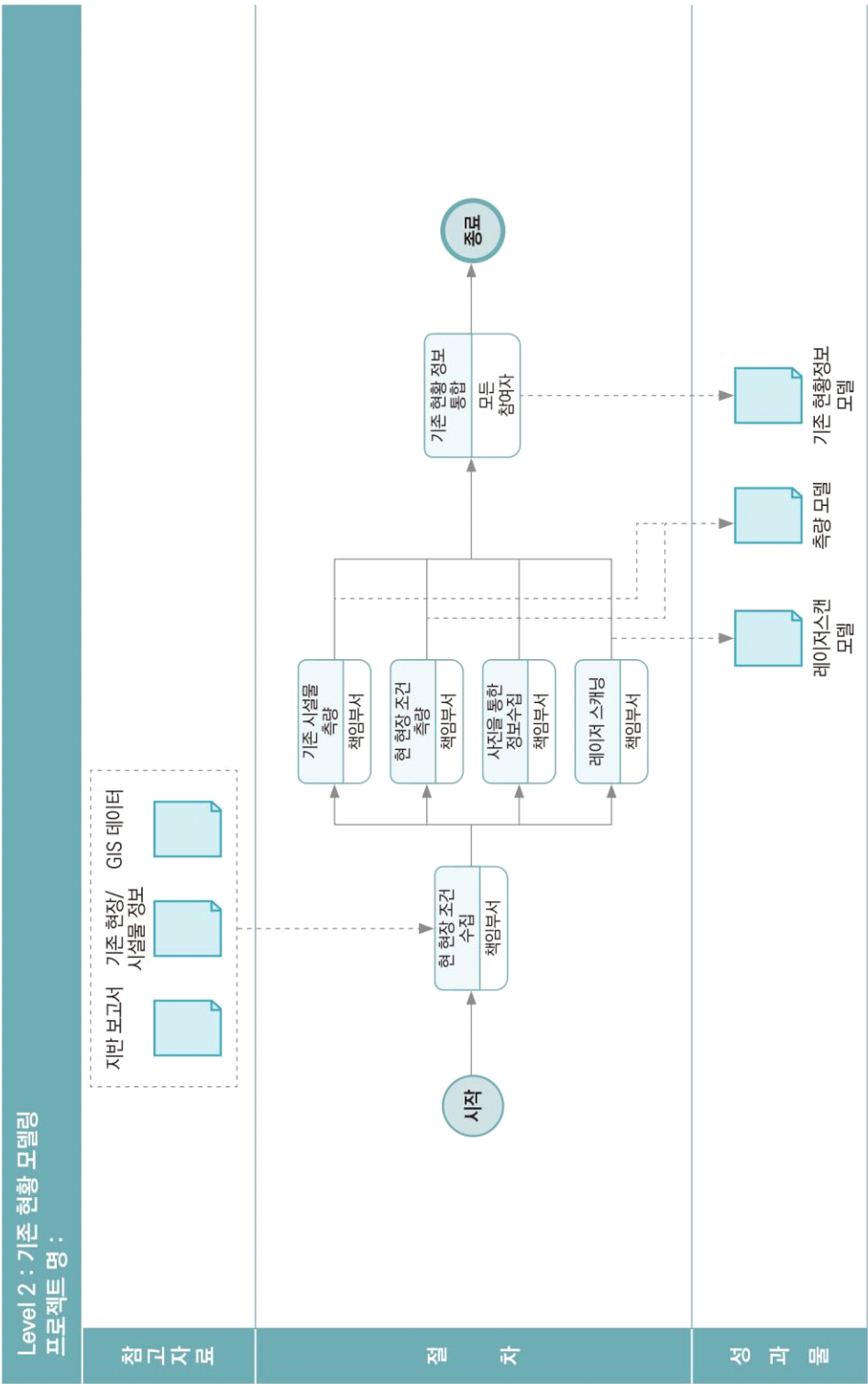
BIM 모델을 활용하여 시공대상 시설물 주변의 기존 상하수도관, 각종 케이블 등의 지하 매립시설물이나 각종 지장물을 시각화 할 수 있다.

적용효과

- 기존 지하 매립시설물과 시공대상 시설물과의 간섭 체크 / 공정간섭 체크가 가능함
- 지반굴착 작업 시 해당 지장물 파손으로 인한 시공전 안전사고 발생을 방지할 수 있음

활용사례 및 예시





시공대안 검토(공통)

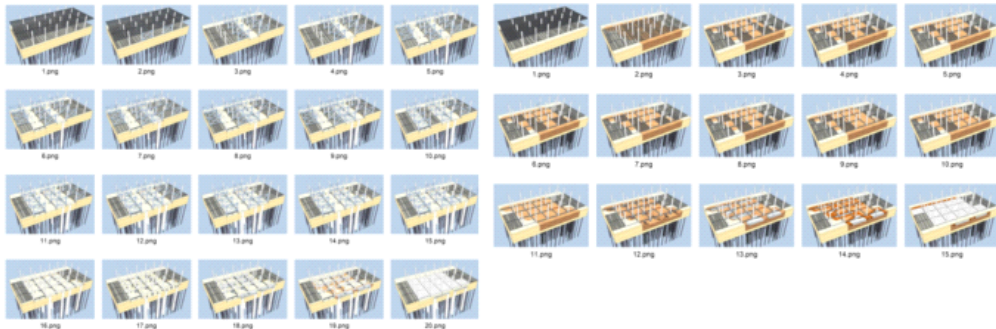
개요

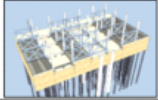
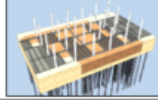
BIM 형상 및 정보를 바탕으로 예산, 현장 상황 및 공사기간 등 시공 대안에 대한 사전 검토를 진행할 수 있다. BIM 기술을 이용하여 복합적이고 입체적으로 두 개 이상의 시공 대안에 대한 검토를 진행하고, 이를 통하여 발생 가능한 문제점 등을 검토할 수 있다.

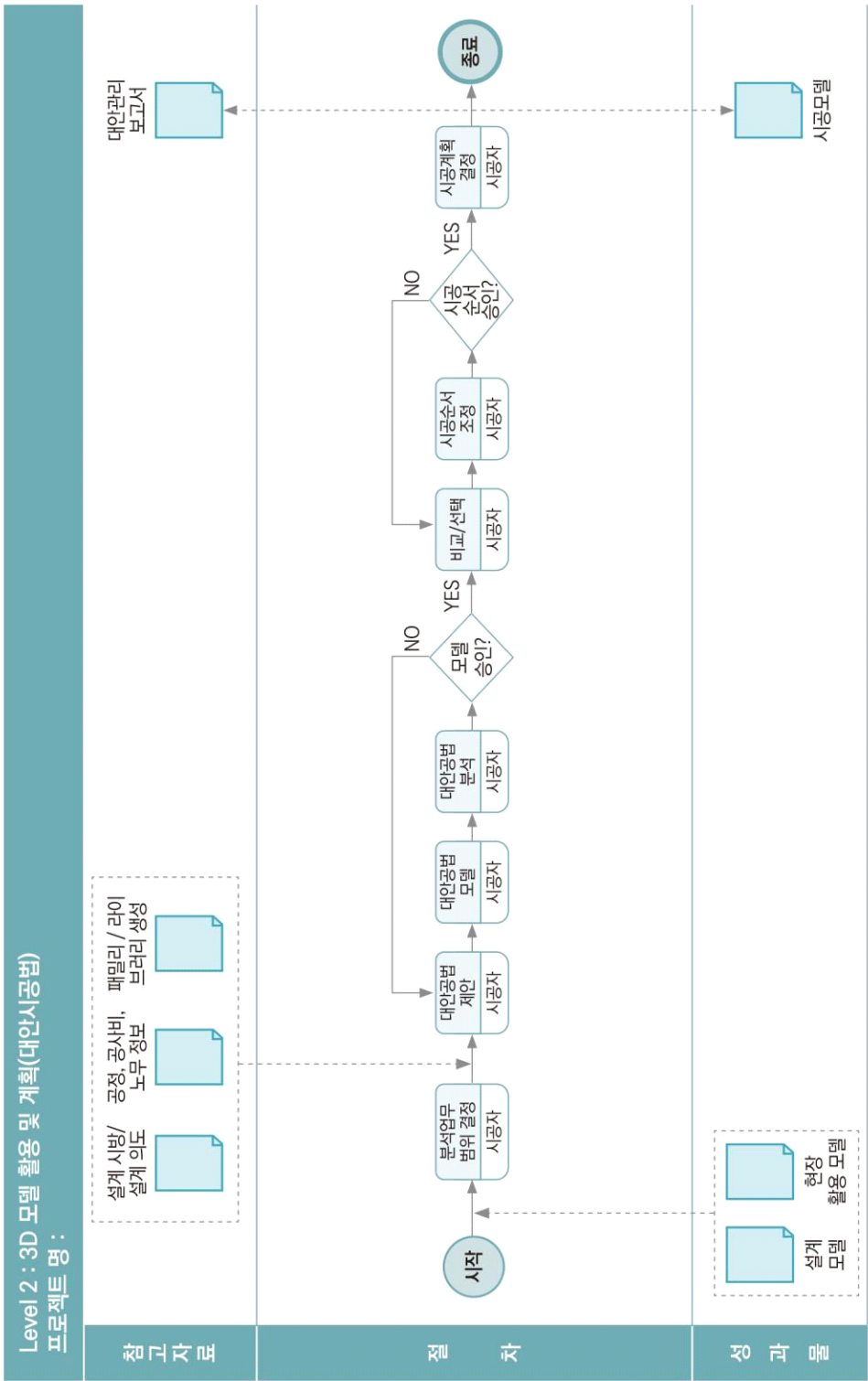
적용효과

- 기존 방식 대비 신속하고 정확한 비교분석 가능
- 설계 대안에 대한 입체적이고 복합적인 검토 가능

활용사례 및 예시



	원안	대안
3D Model	 Complex	 Simple
Pile	25 Barrette piles + 2 Micropiles(D350) 17 Transfer beams -> Total 102 working days	74 Micropiles(D400) + 2 Micropiles(D350) 7 Transfer beams -> Total 82 working days (20 days reduced)
Support	- Hacking existing main beam - Max. 17 Shoring supports -> Total 90 working days	- Maintaining existing main beam - Max. 1 Shoring support -> Total 80 working days (10 days reduced)



디지털 목업(공통)

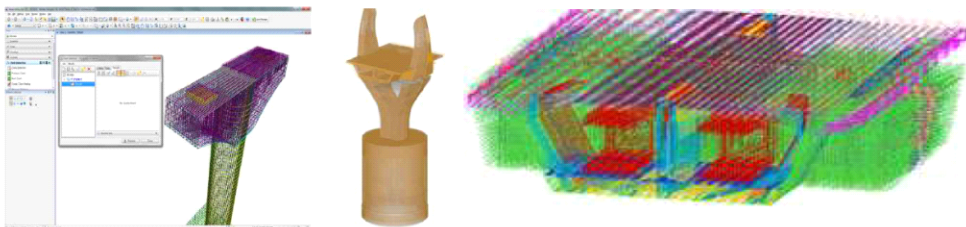
개요

기존 2D 설계의 적합성 검토 및 실제 시공성 검토를 수행하기 위해 설계 복잡 구간 및 시공 난이도가 있는 구간에 대해 실제 샘플 구조물 목업을 LOD300 이상 수준의 디테일링을 갖는 3차원 디지털 목업 모델로 전환하여 가상환경에서 철근의 간섭 및 배근 검토, 시공성 분석 및 철근 디테일링에 대한 변경 등을 수행할 수 있다. 디테일링 설계를 위해 별도의 철근 배근 자동화 저작도구를 활용할 수 있으며, 필요에 따라 철근의 작업 절차를 가상으로 확인하기 위해 철근 시공 4D 시뮬레이션을 구축할 수 있다.

적용효과

- 실제 시공모델과 동일한 상세수준의 모델링을 수행하므로 실제 목업 대비 디지털 목업 구축 비용절감
- 가상 디지털 목업 활용으로 신속한 철근의 간섭 및 배근 검토와 시공성 분석 가능
- 현장에서 디지털 목업 모델 활용으로 작업 지시 용이 및 시공 생산성 증대 기여
- 정확한 철근 3D 디테일링으로 철근의 손실 감소에 따른 자재비 절감 효과

활용사례 및 예시



〈교량 교각의 상세 3D 디테일링에 의한 디지털 목업 모델〉

간섭 검토(공통)

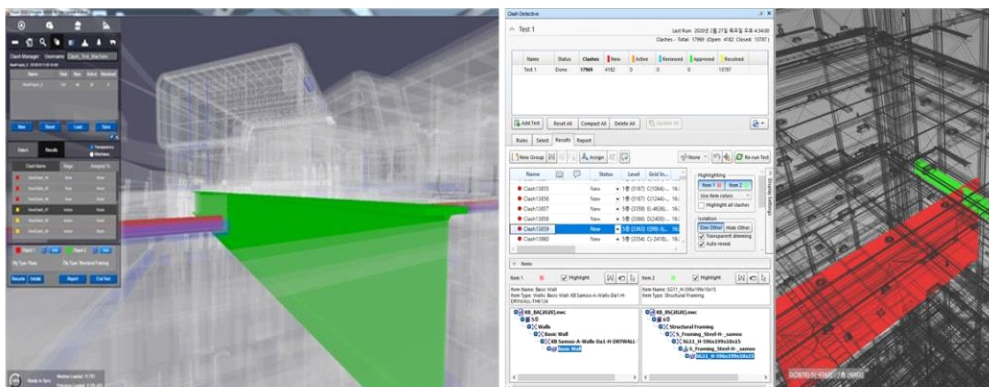
개요

BIM 데이터를 활용하여 각 공종별 발생하는 간섭을 빠르고 정확하게 검토할 수 있다. 간섭의 의미는 물리적인 간섭과 논리적인 간섭으로 구분하여 적용한다. 시공단계에서는 일반적으로 물리적인 간섭을 주로 많이 다루고 있으며, 같은 공종 간보다는 타 공종 간의 간섭사항에 대한 검토를 통해 전체적인 시공오류를 사전에 검토하는 작업이 많이 이루어지고 있다.

적용효과

- BIM 도구의 간섭검토 기능을 활용하여 다양한 오류를 자동으로 확인 및 리포트를 작성할 수 있음
- 각 공종별 사전간섭 검토를 통하여 설계품질을 향상 시킬 수 있으며, 시공 시 발생할 수 있는 타 공종간의 간섭에 대한 검토를 종합적으로 검토해볼 수 있음
- 공통가설, 장비 등의 시공순서 상의 간섭 역시 사전 검토를 통해 발견해 낼 수 있음

활용사례 및 예시



현장의 장비 운용성 검토 (공통)

개요

건설현장 내 자재 적재 공간이나 시공 시 좁은 공간에서의 장비 이동 (진입, 출입)에 따른 3차원 여유 공간 검토 및 크레인 등 장비의 작업공간 검토를 위해 3차원 모델을 구축하고 장비의 이동 시간별 투입 계획과 안전범위 등을 시각적으로 검토할 수 있다. 또한, 구조물의 가설 또는 시공 공법 검토를 위해 장비(트럭, 도저, 크레인 등) 라이브러리를 배치하고 장비의 성능을 고려한 장비선정 및 최적 거치를 위해 배치 위치를 선정할 수 있다. 더불어 배치 결과에 따라 투입 장비 수를 결정할 수 있으며, 실제 구조물의 가상 배치를 통해 장비의 운용성 등 시공성을 BIM을 통해 사전 검토할 수 있다.

적용효과

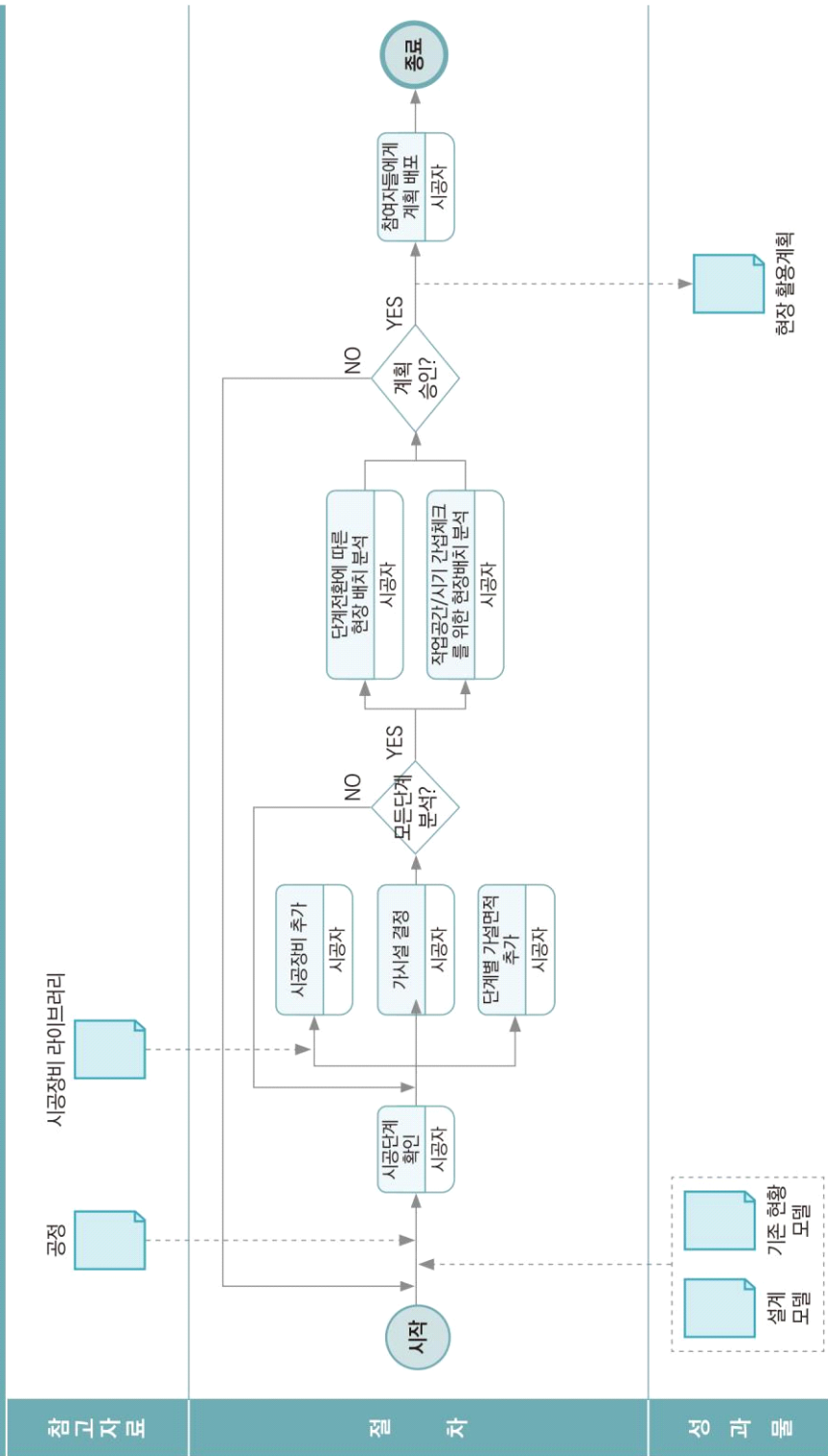
- 3차원 공간 모델링에 의한 장비의 진입 및 출입 공간 확보로 최적 장비투입 계획수립
- 장비 간 이동 간섭 및 여유 공간 검토를 통해 장비의 충돌에 따른 안전사고 예측 가능
- 구조물 거치를 위한 최적 장비 및 대수 선정에 대한 의사결정 가능
- 최적 장비 배치 위치 선정을 통한 사전 구조물 거치 시뮬레이션 수행으로 시공오류 저감

활용사례 및 예시



터널 등 좁은 공간 내 장비의 이동 계획 검토 (예시)

Level 2 : 현장활용계획
프로젝트 명 :



시공성 검토(공통)

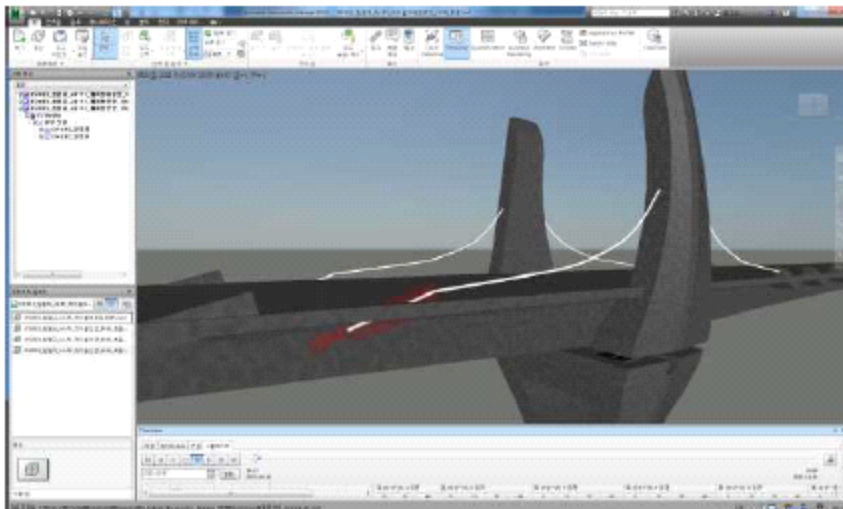
개요

BIM 형상 및 객체 정보를 바탕으로 상황에 따라 시공 현장에서 발생할 수 있는 문제점들을 사전에 분석하여 현장 관리자가 구조물 시공 시 시공성을 사전에 검토할 수 있다. 작업 공간의 부족에 따른 시공의 어려움, 장비 사용 및 진입의 어려움 등을 사전에 파악하여 실제 시공이 진행되기 전에 시공성 검토를 진행할 수 있다.

적용효과

- BIM 기술을 활용하여 3차원 객체 모델 및 상세 시공 정보를 바탕으로 구조물의 시공성에 대하여 사전에 파악하고 발생 가능한 문제점들을 분석하여 공기 지연을 방지하고 비용 증가를 막을 수 있음
- 시공 상황에서 활용되는 장비 등의 활용 가능성, 진입 및 거치 가능성 등을 사전에 검토하여 시공단계에서 발생 가능한 문제를 사전에 파악

활용사례 및 예시



설계 수량 사용 시 케이블 가설 불가에 대한 시공성 검토 사례

공사 순서(공통)

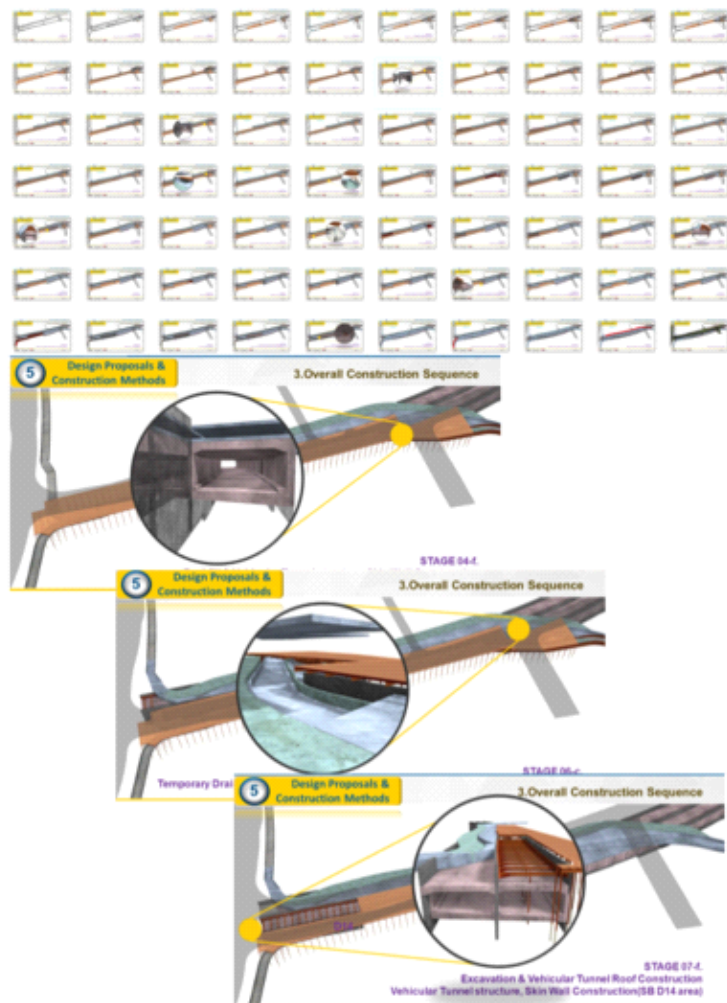
개요

BIM 모델(주변현황, 드레인, 우회도로)을 활용하여 공사순서를 검토한다.

적용효과

- 기존 2D 방식에서 고려하지 못하는 상황을 입체적으로 검토 가능
- 각 아이템 간의 시공 간섭 및 시공성 체크
- 공정의 선 · 후 관계에 대한 오류 확인 가능

활용사례 및 예시



공사 순서 철거 (공통)

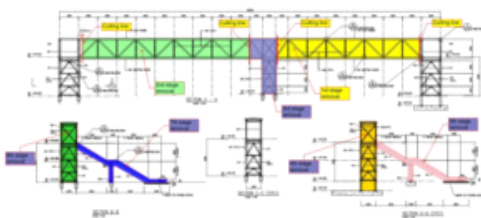
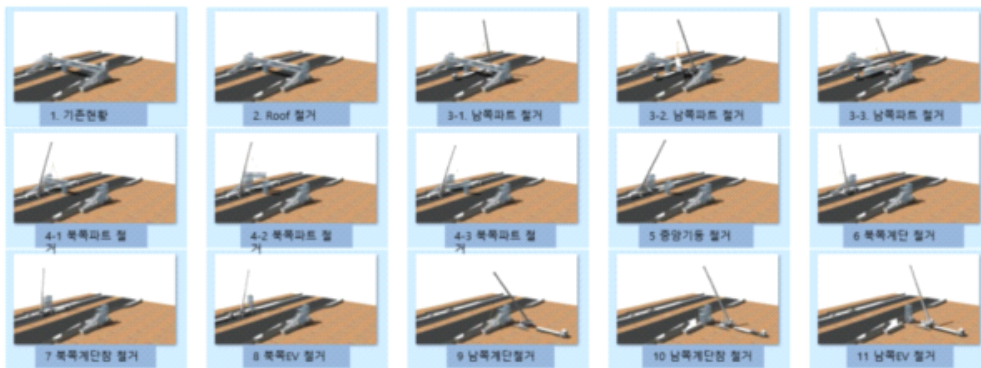
개요

BIM 모델(철거시설물, 주변현황, 장비)을 활용하여 철거공사 순서 및 안전을 검토한다

적용효과

- BIM 모델에서의 정확한 수량산출로 철거 공사 시 필요한 장비를 정확히 선정 가능
- 주변현황 모델 후 장비의 시공성 검토 가능
- 인허가 기관이나 발주자에게 공사 설명 용이

활용사례 및 예시



Temporary PCB Weight Summary

Project:	Created by:	Drawn by:	Checked by:
Date:	Version:	Notes:	
Removal Stage	Description	Weight (ton)	Remark
Stage 1	Superstructure (South - Mid)	35.40 ton	
Stage 2	Superstructure (North - Mid)	49.72 ton	
Stage 3	Superstructure & Pier (Mid)	18.93 ton	
Stage 4	Superstructure & Pier (South)	13.95 ton	
Stage 5	Staircase (South)	8.97 ton	
Stage 6	Superstructure & Pier (North)	15.32 ton	
Stage 7	Staircase (North)	9.18 ton	



공정 시물레이션 (공통)

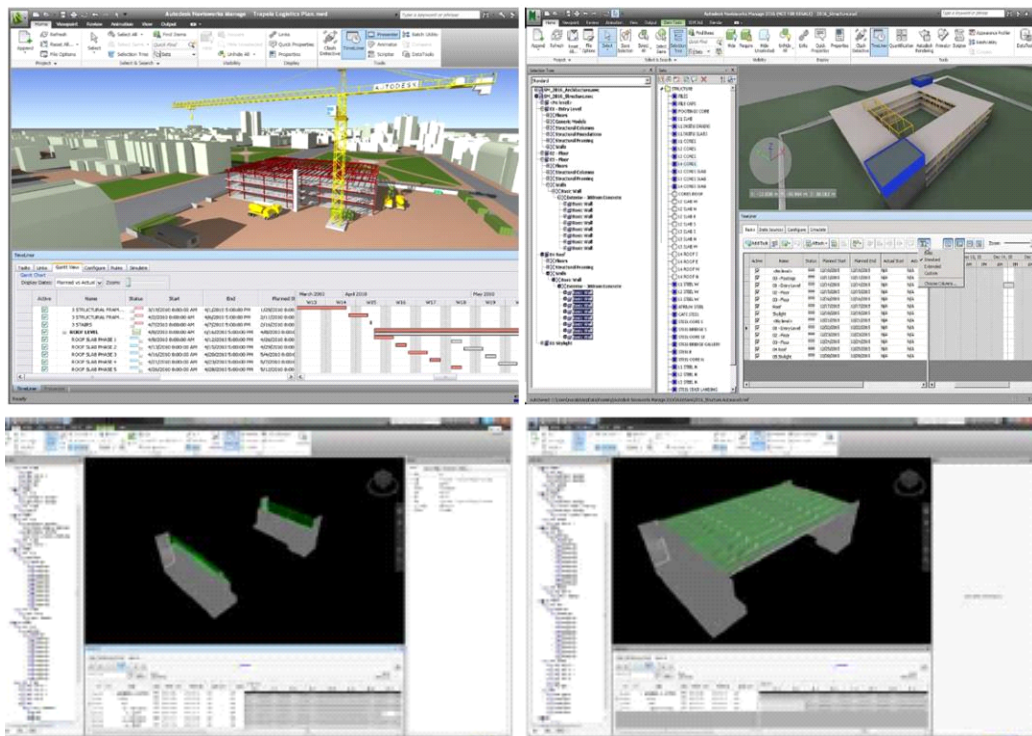
개요

BIM 형상에 공정계획 정보를 연계한 후 공정 시물레이션을 통해 시공단계별 형상 모델을 확인할 수 있으므로, 시공성 및 안전성 측면의 공정검토를 통해 진행 상황 및 향후 공정계획을 현장 작업자들에게 시각적으로 공유할 수 있는 협업 도구로 활용될 수 있다.

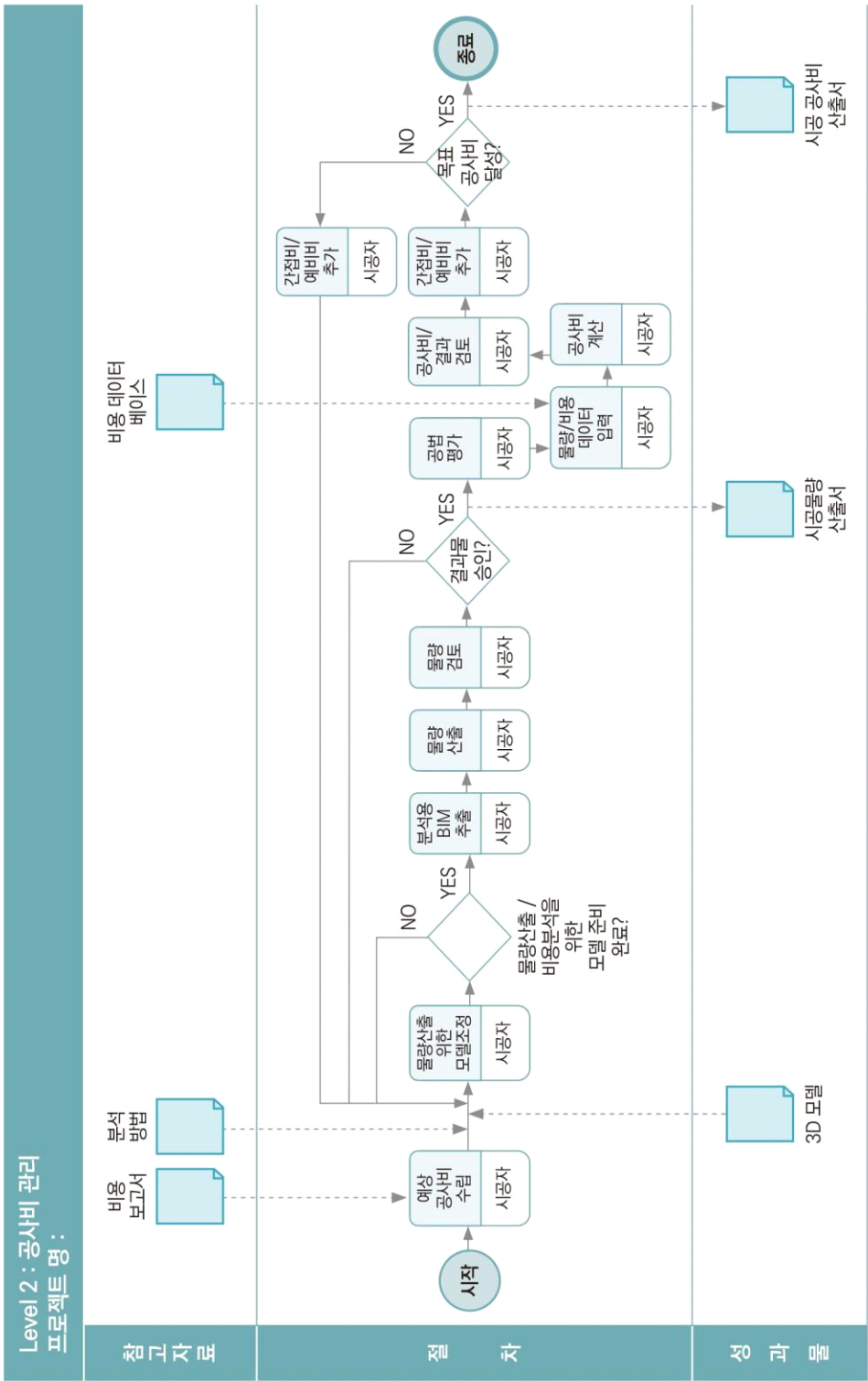
적용효과

- 3차원 정보모델에 계획 공사일정이 표현되어 공사장비 운영을 포함한 시각적인 공정관리가 가능하며, 협업 시 원활한 의사소통 지원
- 복합공정에 대한 4D 시물레이션을 통해 공정 간의 간섭을 해소하고 계획공기의 적정성 검토하여 계획 공기 준수에 기여

활용사례 및 예시



공정검토용 프로그램을 활용한 4D 모델 구축 사례



공정 시뮬레이션(공통)

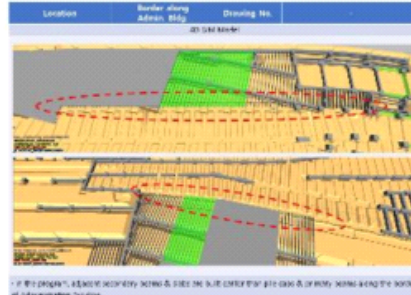
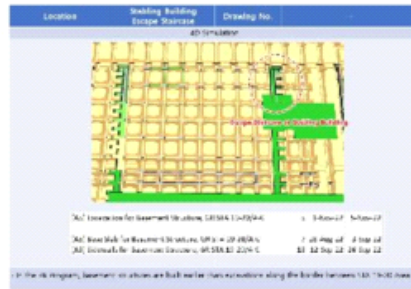
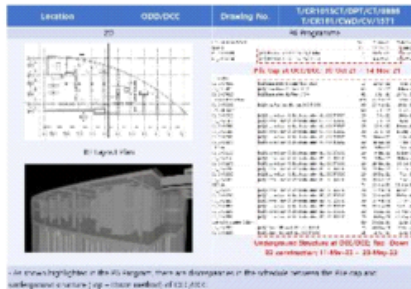
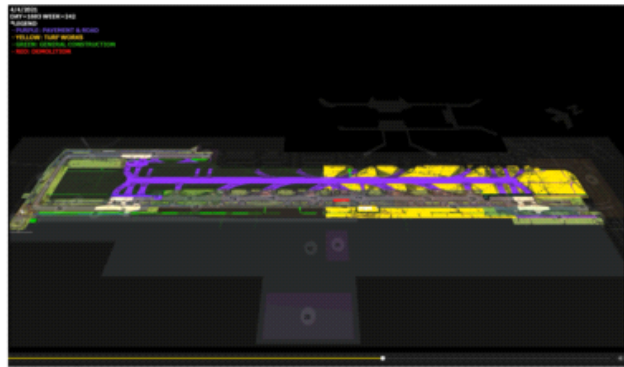
개요

BIM 모델에 공정계획 정보를 연계한 후 공정 시뮬레이션을 통해 시공단계별 확인이 가능하다. 4D 프로그램상 부분 확대를 통하여 상세 시뮬레이션으로 공정계획 상의 오류 확인이 가능하다

적용효과

- 기존 방식 대비 신속하고 정확한 비교분석 가능
- 공정계획상 또는 모델에서 누락된 아이템을 손쉽게 찾을 수 있음
- 공정의 선후관계에 대한 오류 확인 가능

활용사례 및 예시



공사비 산정(공통)

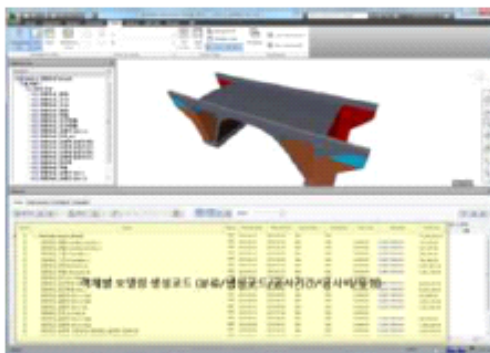
개요

BIM 모델의 3차원 객체정보를 통해 각 공중에 해당하는 물량, 자재정보, 활용 장비 및 인력 정보 등에 따라 수량과 공사비를 산출할 수 있다. 또한, BIM 형상 및 정보를 기반으로 공정이 진행됨에 따라 변화하는 공사비를 산정하고, 선택된 각 객체 및 그룹화된 객체별 공사비를 사용자의 요구에 따라 산정하고 확인할 수 있도록 지원한다.

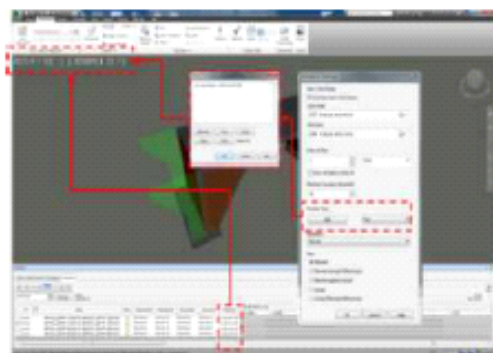
적용효과

- 객체와 연동된 수량과 공사비 산출로 설계변경 시 신속하고 정확한 물량과 공사비 산출가능
- BIM 형상 및 정보를 기반으로 정확한 물량 산정을 통한 공사비 산정 오류 감소
- 프로젝트의 공정 진행됨에 따라 공정별로 변화하는 공사비를 비교 분석 가능

활용사례 및 예시

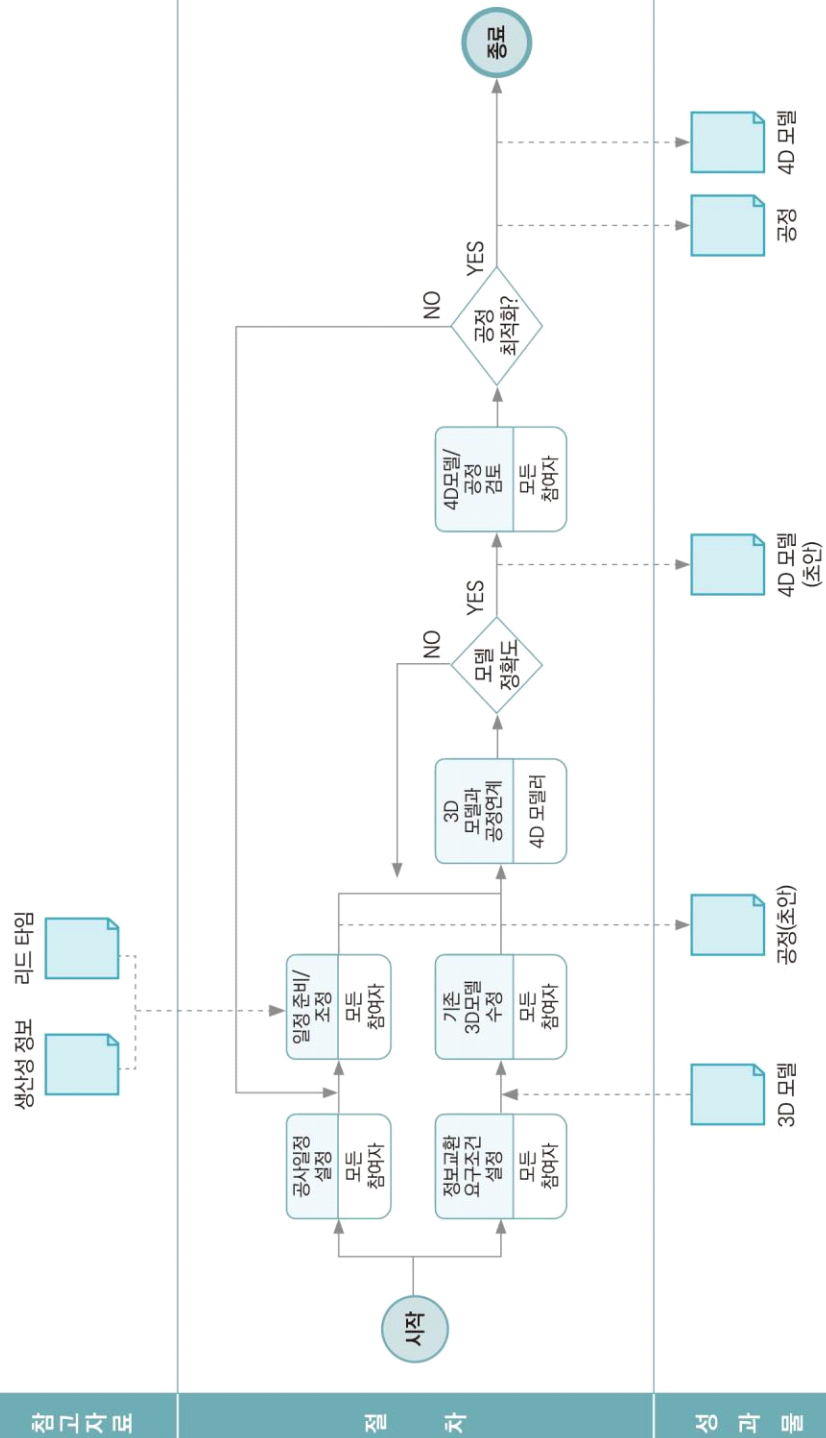


〈공정, 공사비 데이터 매핑 사례〉



〈공사비 등 정보 표출 제어화면〉

Level 2 : 공정 관리
프로젝트 명 :



공정보고(공통)

개요

기존 방식은 CBS 기반으로 실제 공사작업 수량을 입력하는 방식으로 작업일보를 작성하였다면, BIM 객체기반 작업일 보는 OBS기반 복합공종의 객체 대표공종 수량 비율로 일일 진척도를 작성함으로써 모델과 연계한 공정 및 공사비 데이터에 일일 진도율을 업데이트한다. 작업일보에 포함되어 있던 BIM 객체기반의 대표공종 수량비율 정보를 기간별로 집계하여 누적 정보를 전체 공정률에 합산하여 BIM 기반의 공정보고를 할 수 있다.

적용효과

- 객체와 연동된 공정관리로 직관적인 공사 진행 확인 가능
- BIM 모델과 공정 및 내역의 연계로 공정율에 따른 기성내역서 산출 가능
- BIM모델별 공정을 파악 외 투입인력 및 장비에 대한 기간별 집계로 공정별 공사 효율 검토 활용

활용사례 및 예시



BIM 공사일지 집계표

작성일자 : 2021-11-01~11/30

1. 일 반 연 령

공사명	00 건설공사	현장대리인	문도	최고
위 치	000 000 000	책임감리원	가산	최저
		감 독 원	감무장	감정장

2. 공 정 연 령

구 분	총계	현재(%)	당해년도	계개	당해년도(%)	잔액	잔액(%)
계(작공비)	100,000	0.27%	2,641	100,000	103.97%	2,746	
I. 도목공사	91,346	0.27%	2,641	100,000	103.97%	3,006	
II. 기계설비공사	123,686,806.000	369,326.790	3,575,510.425	3,575,510.425	3,717,638.119		
III. 전기공사	8,127	0.000	0.000	0.000	0.000		
IV. 건축공사	11,894,395.910	0	0	0	0		
V. 관통선공사	0.407	0.000	0.000	0.000	0.000		
	551,474,335	0	0	0	0		
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	0.119	0.000	0.000	0.000	0.000		
	161,036,539	0	0	0	0		

3. 세 부 내 역

공종	구분	작업내용	BIM 모델 코드	OBS수량	공정률(%)	비고
				현재	계획	
교량물	가도및속도	가도 통행기	강상분기점18,가도	1	1	100.00
말뚝(교각부)	P1	단일현타말뚝 천공	강상분기점18,P1,말뚝	20	20	100.00
	P2	단일현타말뚝 천공	강상분기점18,P2,말뚝	10	9	50.00
말뚝(교대부)	A1	갈관말뚝 천공	강상분기점18,A1,말뚝	30	30	100.00
	A2	갈관말뚝 천공	강상분기점18,A2,말뚝	30	10	30.00

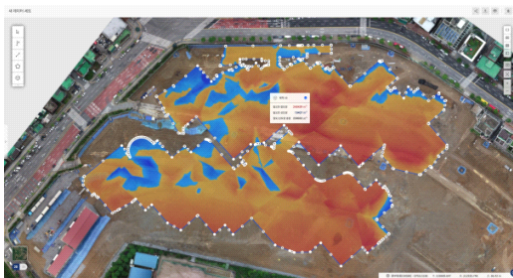
개요

GPS를 이용한 기존 기성물량 검측을 드론을 이용하여 수행함으로써 인력 측량 대비 더욱 안전하고, 정확하고, 빠른 측량이 가능하다. 드론으로 촬영한 데이터를 축적하고, 토공물량 계산뿐만 아니라 일/주/월 단위로 다른 날짜 측량 결과물과 비교할 수 있다. 비교하여 변화가 있는 부분을 시각화 및 변화한 물량 산출로 기성 확인 작업에 유용하게 사용할 수 있다. 또한, 3차원 계획고, BIM 모델과 3차원 현황 데이터를 중첩하여 현황 레벨의 차이는 물론, 정확한 절/성토량을 손쉽게 확인할 수 있다.

적용효과

- 3차원 현황 데이터, 계획고 간 중첩
- 계획고 기반 체적량 산출
- 필요한 토공물량 절/성토량 색상맵 제공
- 날짜별 체적 변화량 계산

활용사례 및 예시



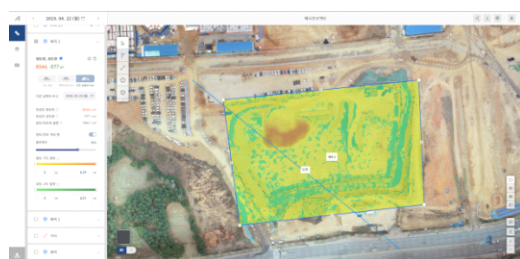
필요 절/성토량 색상맵



3차원 계획고 중첩



BIM 모델 비교 가려진 지형 가시화



변화 절/성토량 색상맵

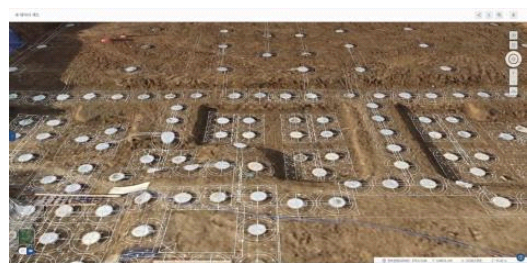
개요

건설 현장은 대부분 시공 전까지 현장 확인과 현장 전체의 조망이 어려우나 드론을 활용하여 현장에 나가지 않아도 간편하고 빠르게 전체 현장 파악과 시공 현황을 볼 수 있다. 드론 결과물을 이용하여 정확한 위치에 시공되었는지, 얼마나 어긋나 있는지, 어떻게 보강해야 할지 판단하고 결정할 수 있다. 정량적인 데이터 기반 시공 관리가 가능하고, 빠르게 작업 현황을 파악하여 계획을 수립함으로써 업무 효율성과 정확성이 올라간다. 또한, 빠르게 변화하는 건설 현장을 시계열로 날짜별 비교하며 기록 및 관리하여 현장 이해도를 높일 수 있다.

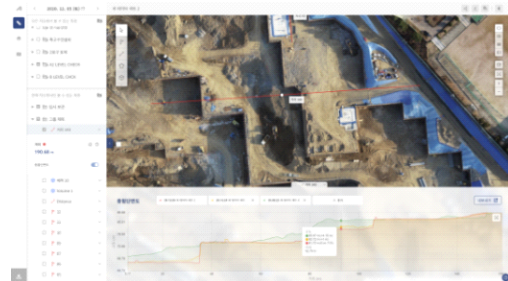
적용효과

- 설계도면(벡터데이터) 자동 배치 및 가시화
- CAD 도면 중첩으로 정확한 설계 대비 시공 현황 파악
- 다중중형단면도 생성 및 내보내기
- 중형단면도 날짜별 혹은 계획고와 비교
- 시계열로 변화하는 현장 모습 기록 및 관리

활용사례 및 예시



도면 중첩



다중 중형단면도 생성 및 비교



시계열 변화 비교

3D 스캔

개요

3D스캐너를 활용하여 기존구조물에 대한 검측과 이를 디지털정보로 변환하고 추가 시공될 부분의 검토가 BIM기반으로 이루어질 수 있다.

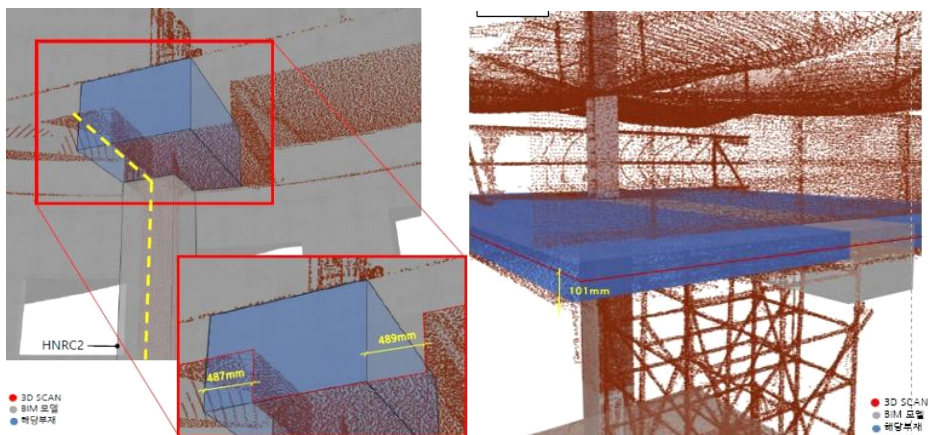
기존 구조물의 설계와는 다른 시공현황에 대해 면밀히 파악하게 되고, 추가 작업 되는 구간에 명확한 설계, 시공계획을 사전에 수립할 수 있게 되어 시공오류를 저감함은 물론이고 검측에 따른 시간도 획기적으로 단축할 수 있다.

대공간, 장지간 슬라브, 캔틸레버, 시공 중 철골 등의 처짐, 변형 등에 대한 정밀 모니터링이 가능하고, 비정형 부재의 경우 정확한 후속 공종 설계, 시공이 가능하도록 한다.

적용효과

- 기존 건축구조물에 대한 정확한 시공현황 측량 정보 확보
- 존치구간, 해체구간, 추가시공에 따른 접합부 등에 대한 검토의 단기간 수행
- 정밀검측으로 인해 시공오차 저감
- 디지털 정보 전환으로 후속공종에 대한 BIM연계 검토가능

활용사례 및 예시



3D 스캐닝을 통한 시공 검측 사례

스페이스 프로그램 분석(건축)

개요

개념설계와 실시설계단계에서 제안되는 설계안이 스페이스 프로그램을 만족하는지 여부를 판단하는 일은 매우 중요하다. 설계프로세스가 진행되면서 빈번한 설계 변경으로 인해 설계안이 프로젝트 초기에 수립한 스페이스 프로그램을 만족할 수 있도록 BIM모델을 납품 받아 신속하게 설계안의 스페이스 프로그램을 분석할 수 있다.

적용효과

- 설계안에 대한 스페이스 프로그램 만족 여부를 평가하고, 선정 시 의사결정에 도움을 줌
- 초기 설계단계에서 상세설계 단계에 이르기까지의 공간정의에 대한 이력을 관리 할 수 있음
- 스페이스 프로그램과 공간정보를 토대로 개략적인 비용 산정이 가능함
- 건물 내 스페이스의 사용현황 및 분포를 파악할 수 있고, 증축 또는 개축 시에 공간 설계 계획에 도움이 됨

활용사례 및 예시



에너지분석(건축)

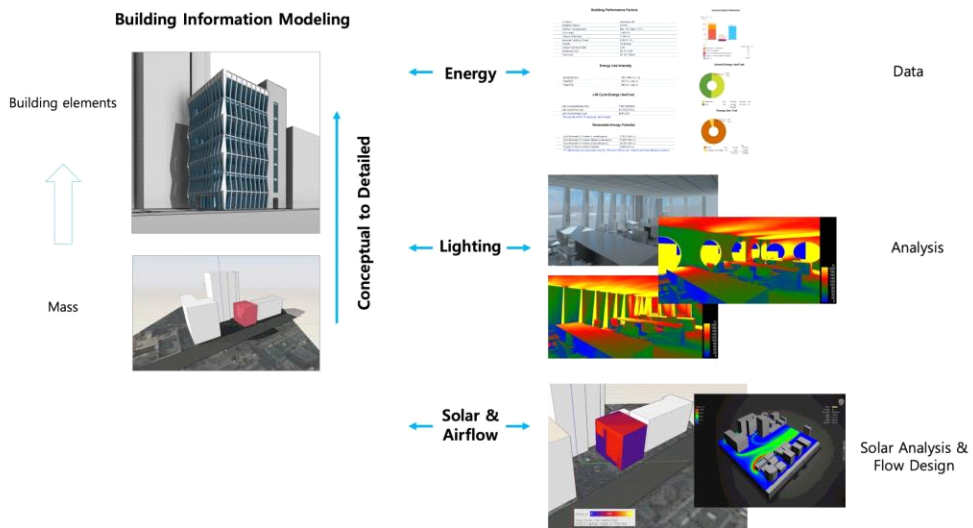
개요

건물의 초기설계단계에서 지속가능형 설계를 구현하기 위해서는 반드시 건물설계의 에너지 효율성을 검증해야 한다. 건물의 에너지 효율성은 설계 초기단계에서 결정되는 요인들에 의해 건물 전체의 생애주기에 걸쳐 영향을 받는다. 따라서 BIM모델을 이용하여 에너지 해석 소프트웨어와 연계하여 건물의 초기 설계단계에서 에너지 소비량, 건물의 에너지 성능 등의 평가를 수행한다.

적용효과

- 건물의 초기 단계에서 다양한 설계안들의 에너지 성능 평가를 통해 에너지 효율이 높은 건물의 설계가 가능함
- 건물의 에너지 소비량을 예측할 수 있음

활용사례 및 예시



주행성 검토(토목)

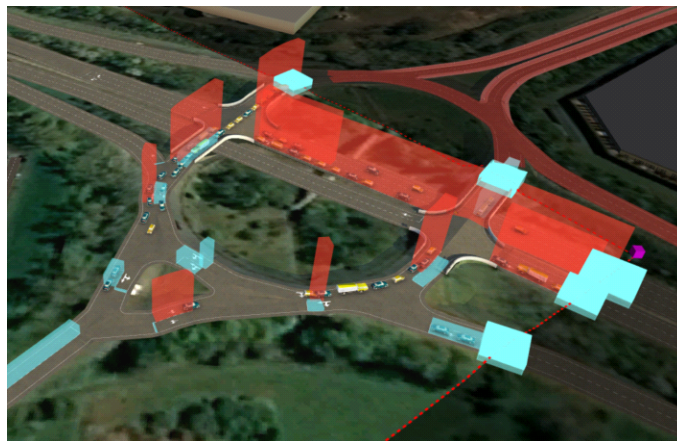
개요

주행성검토는 3차원 BIM 형상 정보를 바탕으로 시설물에 대한 주행 혹은 교통량분석 결과를 BIM모델에 적용시켜 봄으로써 운전자가 처할 수 있는 상황을 비교 검토할 수 있을 뿐만 아니라, 실제 교통량 변화에 따른 도로의 용량이 적당한지를 시각적으로 검토할 수 있다,

적용효과

- 주행성 검토를 통해 도로 시설물이 완공되기 전에 운전자가 처할 수 있는 상황을 사전 점검하고 발생 가능한 문제점에 대한 해결 가능
- 설계변경에 따라 달라질 수 있는 상황을 주행성 검토를 수행하여 각 상황별 주행 안전 검토 수행 가능
- 교통량 분석을 통해 교차로 형태의 적합성을 검토 가능
- 교통량 분석 결과를 주행차로에 적용시켜 시뮬레이션 하여 설계된 차로 수가 적합한지를 검토 가능

활용사례 및 예시



하천수위 검토 (토목)

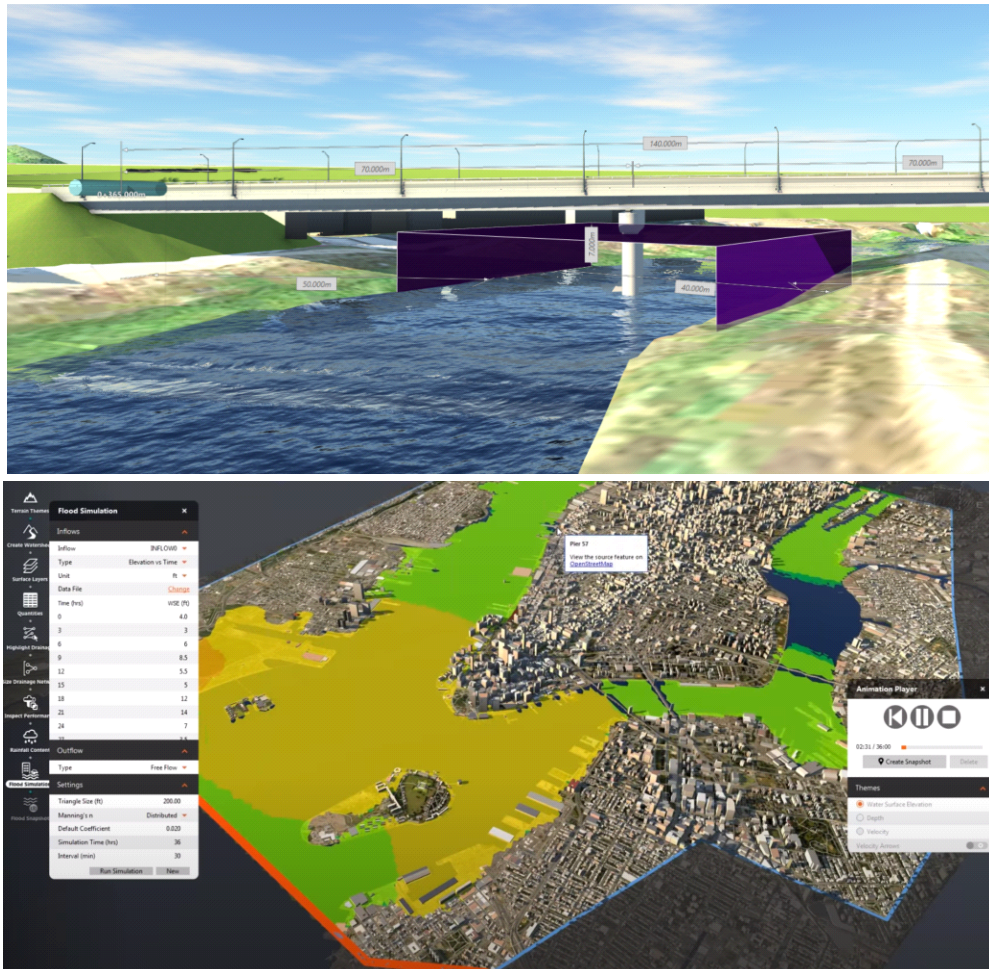
개요

하천수위 검토는 하천설계 시 UAV를 활용한 측량, 수치지형도 및 소하천 기본계획의 하천 하상이 반영된 3차원 지형을 활용하여 하천에 설치되는 교량 및 하천의 확폭 또는 축소의 영향을 반영하여 수위검토를 수행할 수 있다.

적용효과

- 정확한 하상측량데이터로 추출한 하천 횡단을 활용하여 홍수위 검토 및 침수구역 예측 가능
- 하상에 반영된 교량구조물의 정확한 형하 여유고 검토 가능

활용사례 및 예시



설계 최적화 및 모듈화(설비/전기)

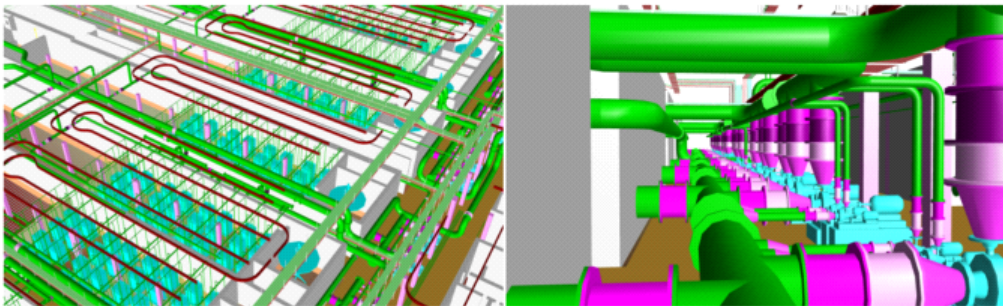
개요

작성된 설비/전기 부문 BIM 모델을 이용하여 가상시공을 통해 최적화된 경로를 설정할 수 있으며, 모듈화 작업을 통한 배관/덕트/트레이 시공을 동시에 할 수 있다.

적용효과

- 설비/전기 각 공종 간 간섭해소, 건축마감과의 간섭해소
- 모듈화 시공에 따른 공사기간 단축
- 유지보수 용이한 설계/시공 가능

활용사례 및 예시



<설계 최적화>

<모듈화>

건설산업 BIM 시행지침 시공자 편

인	쇄	2022년 7월
발	행	2022년 7월
발	행 처	국토교통부 세종특별자치시 도움6로 11 국토교통부 기술정책과 (044) 201-3557 http://www.molit.go.kr
제	작	한국건설기술연구원 BIM클러스터 경기 고양시 일산서구 고양대로 283 (031) 910-0486 http://www.kict.re.kr

비매품

건설산업 BIM 시행지침

시공자 편