

회사
Link Alliance

위치
뉴질랜드

현재 단계
설계 및 시공

완료 날짜
2024년

소프트웨어
Autodesk® AutoCAD®, Autodesk® BIM Collaborate Pro(이전 Autodesk® 360® Design), Autodesk® Civil 3D®, Autodesk® InfraWorks®, Autodesk® Navisworks®, Autodesk® ReCap™, Autodesk® Revit®

City Rail Link

"City Rail Link는 뉴질랜드에서 최초로 야심차게 진행하고 있는 프로젝트입니다. 이는 우리 운송 시스템에 큰 영향을 미칠 뿐만 아니라 전국적으로 BIM 사용에 대한 새로운 표준과 진입로를 제공할 것입니다."

Link Alliance
설계 담당 이사



이미지 제공: Link Alliance

당면 과제

City Rail Link는 여러 면에서 최초로 시도하는 프로젝트입니다. 이는 뉴질랜드에서 시도한 프로젝트 중 가장 규모가 크고 복잡한 운송 인프라 프로젝트입니다. 또한 뉴질랜드 최초로 완벽히 지하에 구축되는 철도 노선 프로젝트이기도 합니다. BIM을 사용한 디지털 방식으로 완전히 새롭고 포괄적으로 전환하는 뉴질랜드 최초의 주요 인프라 프로젝트입니다.

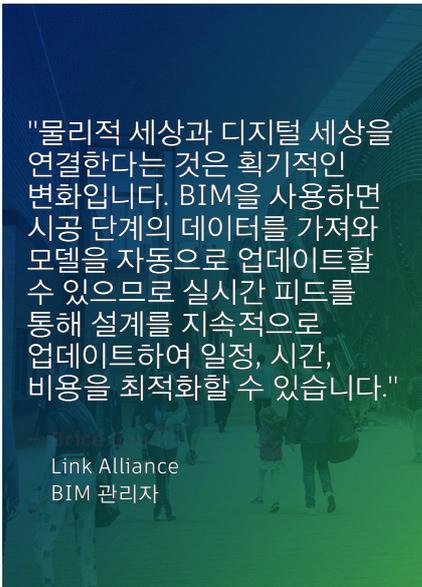
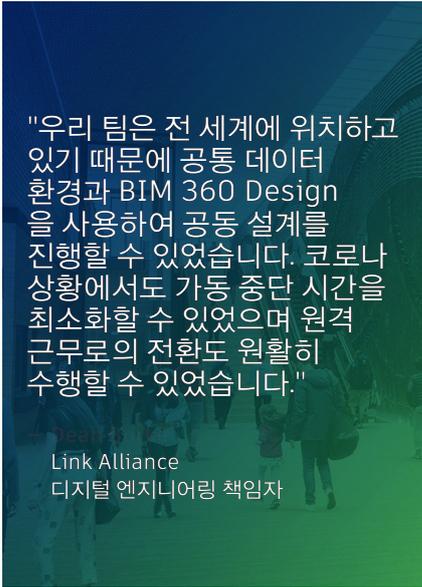
City Rail Link를 통해 철도망은 오클랜드 도심까지 대중 교통 이용을 두 배로 늘려 증가하는 수요를 충족할 수 있게 될 것입니다. 도시 중심부에 위치한 3.5km 길이의 이 철도 노선에는 1개의 트윈 터널과 3개의 역이 있습니다. 두 개의 역은 지하에 새로 건설될 예정이고 1개는 지상에 위치한 기존 역으로 재개발될 예정입니다.

지하에 건설되는 역 중 하나의 경우 지표면으로부터 깊게 채굴 작업을 수행해야 하며, 다른 하나는 가로로 길게 개착식 공법을 시행해 건설합니다. 기존의 역은 City Rail Link가 기존 시스템과 연결되는 지점에 위치하므로 더 복잡합니다.

프로젝트의 핵심은 공동 작업입니다. Link Alliance는 City Rail Link Ltd를 위한 역과 터널의 설계 및 시공을 동시에 제공하는 7개 기업으로 구성된 컨소시엄입니다. 30개국, 16개 분야에서 활동하는 최대 1600명의 인력이 국제적인 팀을 이뤄 함께 작업하게 됩니다. 프로젝트에 참여하기 전에 BIM에 능숙한 사람은 많지 않았으며, 여전히 많은 참여자들이 2D 사고방식을 가지고 있었습니다. 따라서 복잡한 인프라 프로젝트를 BIM 이행 방식으로 완전히 전환하기 위한 새로운 교육 이니셔티브가 필요했습니다.



이미지 제공: Link Alliance



해결 방법

모든 팀원이 BIM을 사용하도록 하기 위해 Link Alliance는 모두가 기술 인터페이스와 도구를 익히고 클라우드에서 작업하는 데 필요한 기술을 쌓을 수 있도록 집중적인 교육 자료와 세션을 마련했습니다.

전체 프로젝트는 BIM 360에서 호스팅됩니다. 특히, 코로나19를 감안할 때 글로벌 공동 작업을 성공적으로 수행하기 위해서는 공통 데이터 환경이 매우 중요했습니다. 셋다운 기간 동안과 그 이후 프로젝트에서 발생한 가동 중단 시간은 무시해도 될 정도로 미미한 수준이었습니다.

터널의 복잡성으로 인해 Cesare Caoduro(Link Alliance의 터널 부문 디지털 엔지니어링 관리자)와 계산 설계 팀은 계산 설계와 제너레이티브 디자인을 통합하는 새로운 접근 방식을 개발해야 했습니다. Dynamo Studio 및 Revit을 사용하여 Link Alliance는 시공 작업이 진행됨에 따라 터널 설계를 지속적으로 업데이트할 수 있습니다. 예를 들어, 더 긴 9량 열차를 수용하기 위해 프로젝트 범위가 확장되었을 때 팀은 처음부터 시작하거나 시간이 많이 걸리는 수동 수정 작업을 하는 대신 계산 설계 스크립트를 다시 실행하여 3D 모델을 업데이트했습니다.

Project Refinery를 통해 팀은 제너레이티브 디자인을 사용하여 트랙의 형상을 기반으로 세그먼트를 최적화하고 요소를 식별하여 설계 의도와 의 편차를 최소화하는 터널 굴착기 모델을 만들었습니다.

주요 정보

- Roy Qian(Link Alliance 빌딩 서비스 부문 디지털 엔지니어링 책임자)과 그의 팀이 개발한 이 프로젝트 고유의 Revit API 도구인 "LKA Express Suite"를 통해 프로젝트 팀은 데이터 처리 및 문서 자동화와 터널 서비스 같은 계산 설계/모델링을 위한 사용자 인터페이스를 만들고 설계 시간을 3000시간 절약할 수 있었습니다. 이는 사용이 간편하기 때문에 BIM 경험이 부족한 사람이라도 누구나 바로 작업을 시작할 수 있습니다.
- 프로젝트 팀은 내재된 탄소량 15% 감소, 에너지 사용과 관련한 CO2 배출량 25% 감소, 매립 폐기물 및 건설/운영 용수 사용량 감소라는 ISCA(Infrastructure Sustainability Council of Australia) 등급을 충족하는 것을 목표로 하고 있습니다. BIM 360 및 Revit을 사용하여 팀은 3D 모델에 재료 정보를 추가하고 Microsoft Power BI 대시보드를 통해 월별 변경사항을 전달합니다. 또한, ISCA 계산기, BIM 모델 및 대시보드에서 제공하는 통합된 출력을 통해 지속 가능성 목표에 대한 프로젝트 성과를 추적합니다.
- Link Alliance는 설계 검토에서 현장 안전 및 교육에 이르기까지 프로젝트의 여러 측면에서 가상 현실을 활용합니다.