



프로젝트 요약

- 조직
현대중공업
- 솔루션
상하수망
- 위치
사우디아라비아, 지잔 주, 지잔
- 프로젝트 목표
- 슈웨이크 화력 발전소의 배수 시스템 설계 수정
- 파이프 망에서 정확한 수압 및 에너지 등급 라인을 생성하도록 파이프망 설계를 최적화
- 해당 사업 지구의 일부 시공이 이미 시작된 사실을 데이터가 정확히 반영하도록 보장
- 사용된 제품
CivilStorm, StormCAD, OpenRoads

팩트 개요

- 이 신규 발전소는 사우디아라비아의 지속적인 도시 개발 확장을 위한 전력 생산량 증가 플랜의 일환입니다.
- Bentley 소프트웨어를 AASHTO 및 HEC-22 기준에 적용해서 필요한 곡관 손실 및 수두 손실을 적절하게 제시했습니다.

ROI

- GIS 업데이트 작업은 StormCAD의 최적화된 배수 설계로 팀원 1명이 하루 반만에 완료했습니다.
- Bentley 애플리케이션들은 설계 품질을 향상시키고 제품 드래프팅 시간을 단축했습니다.
- 승인 문서 드래프팅 작업을 하루 단축하고 플랜과 CivilStorm의 프로파일 추출 기능 전체에 걸쳐 오류없이 처리했습니다.

현대중공업, 슈웨이크 화력 발전소의 배수망 설계를 최적화

Bentley 애플리케이션으로 드래프팅 시간을 단축하고 설계 품질을 개선

인구 증가로 보다 큰 발전 용량 필요

사우디 아라비아에서 주택 부족 문제를 완화하기 위해 도시 개발 확대 프로젝트가 시작되었습니다. 주택 및 인구 증가로 발전 용량이 2023년까지 60기가와트로 증가할 것으로 예상됩니다. 이에 따라 사우디 아라비아 전역의 발전 시설을 확장하기 위한 장기 계획이 수립되었습니다.

계획된 발전 용량 확충의 일환으로, 홍해를 따라 사우디 아라비아 남서부의 지잔(Jizan) 북쪽 약 135km 지점에 슈웨이크(Shuqaiq) 화력 발전소가 건설되었습니다. 이 발전소는 4기의 연료 보일러에서 600 메가와트의 전기를 생산하는 중유 화력 발전소입니다. SEC(사우디 전력 회사)의 장기 계획에 따라 2,640 메가와트 규모의 슈웨이크 화력 발전소가 건설되었습니다.

초기의 정확한 2D 지구 설계 해석을 Microsoft Excel의 수식을 기반으로 수행했습니다. 하지만 파이프망 해석은 부정확했고 재해석이 필요했습니다. 결과적으로, 노드 표고가 있는 배관망 생성을 지원하고 1차원 비정상류 모델의 해석을 지원하는 애플리케이션들이 필요했습니다. SEC는 배수 해석 결과에 따라 평평한 표면과 수직 단면을 설계하기 위해 현대중공업과 계약을 체결했습니다. 중공업 부문의 리더인 현대중공업은 한국에 본사를 두고 있습니다. 이 기업은 조선, 특수선 및 해군용 선박, 해양 및 엔지니어링, 산업 플랜트 및 엔지니어링, 엔진 및 기계 사업부를 두고 있습니다. 현대의 해양 및 엔지니어링 사업부에 속한 토목 엔지니어링 부서가 이 프로젝트를 맡았습니다.

빗물 배수망 개조

이 발전소의 빗물 배수 구역 면적은 140헥타르이며, 탱크, 파워 블록, 건물, PHC(석유 탄화수소) 영역으로 구성되어 있습니다. 빗물 배수망에는 또한 960개의 노드와 28km의 파이프 링크가 포함됩니다. 현대중공업은 설계, 재료 제조, 시공 및 시운전을 포함해 발전소 건설의 모든 측면을 감독했습니다.

현대에는 2D 설계 데이터를 CivilStorm 및 StormCAD에서 배수망 설계 및 해석을 위한 데이터로 변환함으로써 지리 정보 시스템(GIS) 데이터를 활용했습니다. OpenRoads는 3D 파이프망의 시공을 가능하게 만들었습니다. 그 후 팀은 수정된 설계 및 승인 문서를 신속하게 제작해 고객에게 제출했습니다. 이 회사는 시공 승인을 받고 인프라를 건설했습니다.

초기 2D 설계의 수정

빗물 배수 구역의 초기 설계는 2D 방법을 사용하였으며, Microsoft Excel로 설계 해석을 하였습니다. 이 방법은 대규모 지역의 파이프망을 해석하기에는 크게 부정확했으며 수정이 필요했습니다. 따라서, 1차원 비정상류 모델의 평가를 지원하고 배수 시스템을 설계하기 위해서 특정 소프트웨어가 필요했습니다.

초기 2D 설계는 최고의 품질이었지만, 수동으로 1,000개의 노드를 스프레드 시트에 입력할 때 오차 범위가 있었습니다. 따라서 2D 플랜을 수정해서 GIS에 입력했습니다. 그런 다음 이 프로젝트 팀은 StormCAD와 CivilStorm을 사용하여 해당 망을 재구성했는데, 배관 망구성과 960개의 노드 해석을 10시간 만에 완료했습니다. 설계 조정을 통해서 배수 시스템을 최적화하였습니다. 그런 다음, 보완할 모든 변경 사항을 새로운 설계와 프로필에 반영하여, 애플리케이션에서부터 인쇄했습니다.

모든 GIS 데이터는 MicroStation에서 통합작업이 이루어지며 StormCAD의 데이터와 호환성을 유지했습니다. 결과적으로, 변경을 위한 GIS 업데이트 그리고 2D 도면 출력에 추가적인 작업이 필요하지 않았기 때문에, 시간을 절약하고 인적 과실의 가능성을 줄였습니다. 2D 평면 데이터를 GIS로 변환하는 작업은 MicroStation, StormCAD, MicroStation SDK를 통해 완료했으며, 이를 통해 평단한 지면의 텍스트를 GIS 속성으로 변환하는 부속 프로그램을 개발했습니다. 이 프로그램은 데이터 수집을 자동화했습니다.

다음 사이트에서
Bentley에 대해 알아
 보십시오:
www.bentley.com

연락처 - Bentley
 1-800-BENTLEY (1-800-236-8539)
 미국 외 +1 610-458-5000
 글로벌 사무실 목록
www.bentley.com/contact

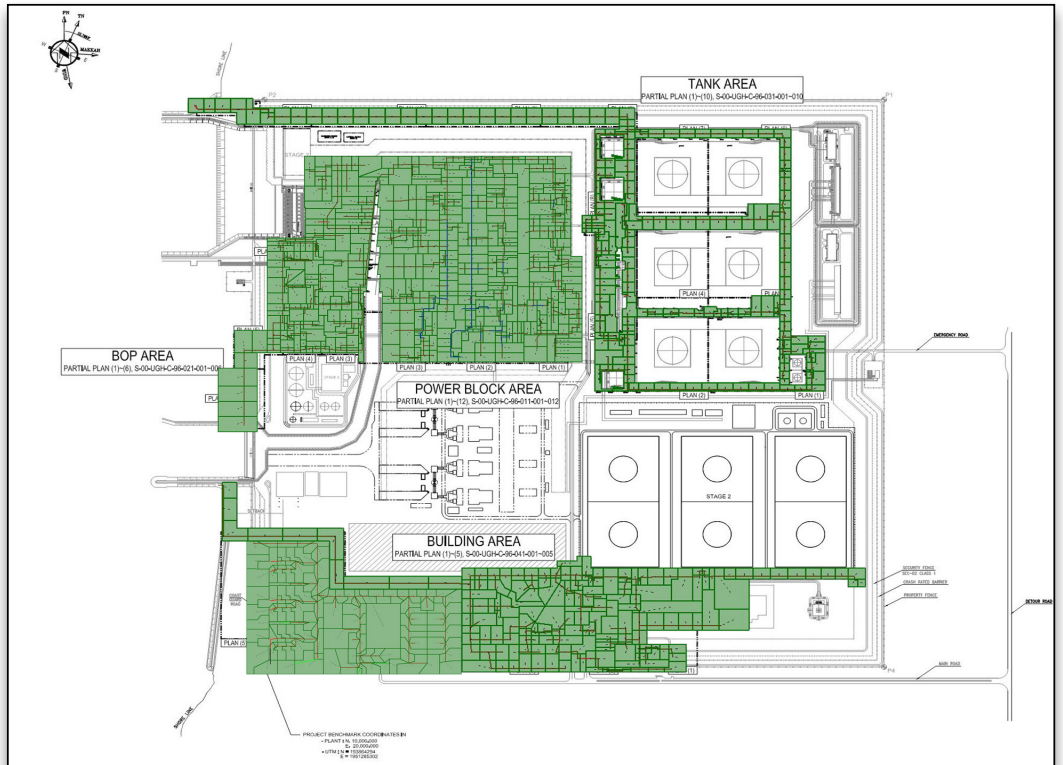
설계자들과 현장 시공 직원들은 MicroStation과 더불어 StormCAD를 사용하여 상호 협력하고 설계를 공유했습니다. 데이터 결과는 Excel로 전환되어 고객에게 제출됩니다.

일정보다 빠른 프로젝트를 제출

이제는 SEC가 StormCAD 및 CivilStorm과 같은 우수 해석 애플리케이션들은 권장하고 있으며, 특히 추적 해석 기능을 위해 권장합니다. StormCAD와 CivilStorm 내에서, 추적 해석을 통해 강우 유역의 유출물을 적절한 배관으로 분배할 수 있었고, 이로 인해 파이프가 적당하고 충분히 큰 직경으로 설계되어서 범람이 제한되고 환경에 미치는 영향을 줄일 수 있었습니다.

GIS를 빗물 애플리케이션과 함께 사용하면 GIS와 설계 데이터 간의 연속성이 유지됩니다.

프로젝트 팀은 Bentley 애플리케이션들로 신속히 작업하여 고객과 약속한 기한을 지킬 수 있었습니다. GIS 업데이트 작업은 StormCAD의 최적화된 배수 설계로 팀원 1명이 하루 반만에 완료했습니다. 빠르고 사용하기 쉬운 이 소프트웨어는 인건비를 줄이고 인적 과실을 제거했습니다. 또한, 승인 문서 드래프팅 작업을 하루 단축하고 빗물 제품들의 배수망 매핑 및 프로파일 추출 기능을 전체에 걸쳐 오류없이 처리했습니다. 이 기능은 설계 품질을 향상시키고 작업 시간 및 제품 드래프팅 시간을 단축했습니다.



배수망을 해석하고 설계하기 위해 *CivilStorm*과 *StormCAD*를 사용했습니다.