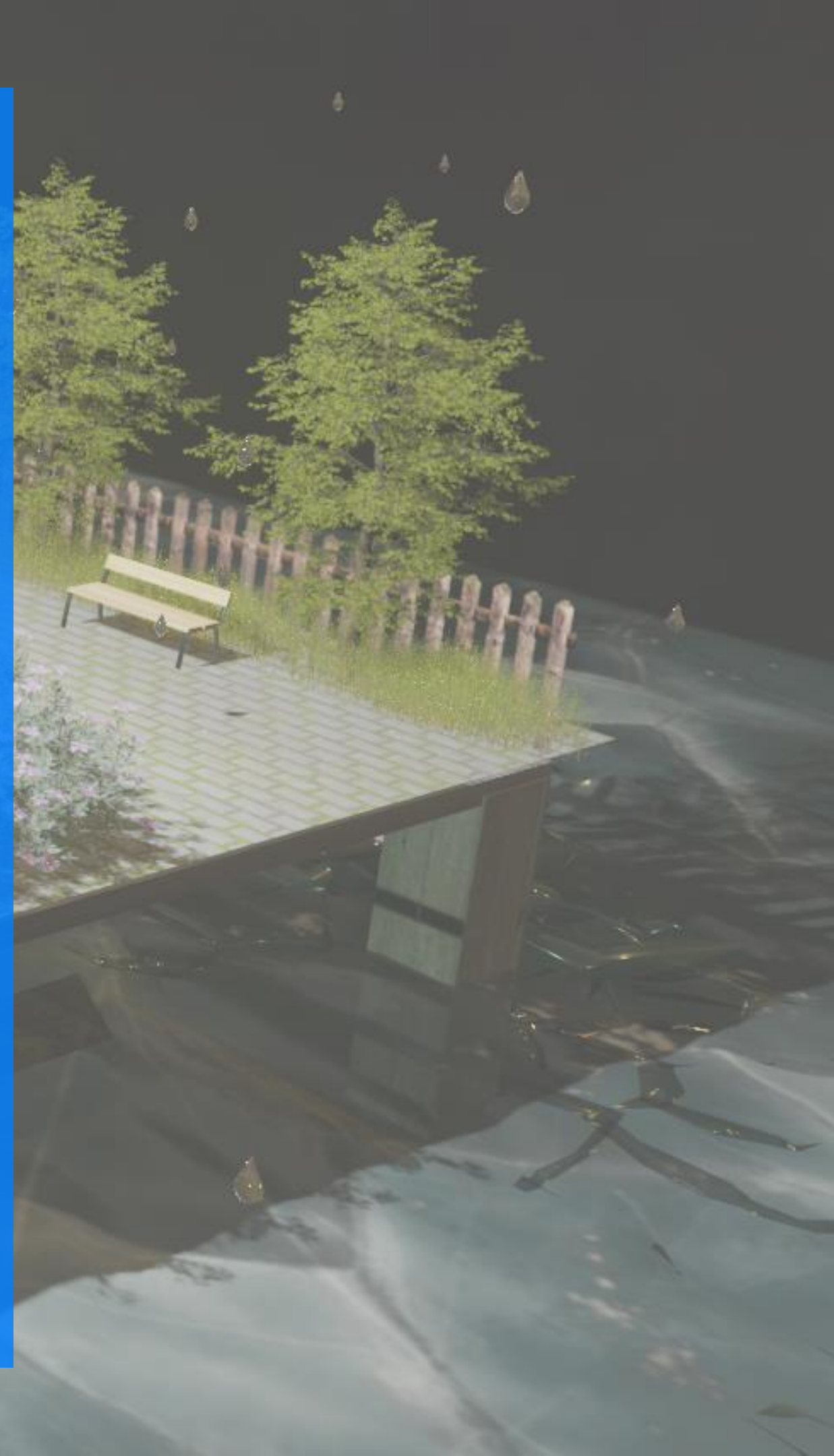


# Team GBST GG Park

: 교대 - 강남 지역 침수 방지를 위한 도시 랜드마크 설계

전혁찬 권건우 김범서 오대현





# 목차

---

- 대상 지역 선정 과정
- SW 선정 및 협업 절차
- BIM 적용 절차
- 기대효과
- 시각화





# 대상 지역 선정 과정

- 배경**
- 주변 지역보다 약 **10M** 정도 낮은 강남역 일대, 매해 여름철 많은 강수가 강남역 인근으로 집중  
 → **인명피해 및 재산피해, (최근 12년간 5회 침수)**

## 분석

- 서울시 제공 디지털트윈 "S-MAP"의 침수흔적 시뮬레이션 모델 활용



< 침수 수심 1m 설정 시 해당 구역 >

## 2. 대상 지역 관련 서울시 사업 계획 검토

2026년

**<착공 예정>**  
 경부간선도로(양재-반포 6.9km 구간)  
 지하화 및 상부 공원화



2027년

**<완공 예정>**  
 대심도 빗물저류시설  
 (터널, 강남-신사-한강 구간)

대심도 배수터널 구조 개념도



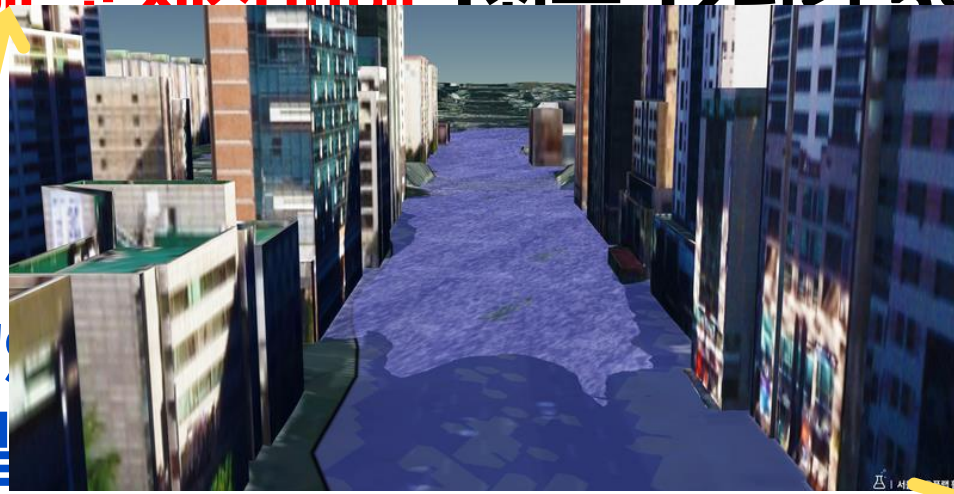
펌프: 유입된 빗물을 펌프로 퍼올려 한강, 주변하천으로 배수  
 자료: 서울시청 The Jc



# 대상 지역 선정 과정

- 배경**
- 주변 지역보다 약 **10M** 정도 낮은 강남역 일대, 매해 여름철 많은 강수가 강남역 인근으로 집중  
 → **인명피해 및 재산피해** (최근 12년 5회 침수)

- 분석**
- 서울시 제공 디지털트윈 "도시침수" 침수흔적 시뮬레이션 모델



## 2. 대상 지역 관련 서울시 사업 계획 검토

2026년

**<착공 예정>**  
 경부간선도로(양재-반포 6.9km 구간)  
 지하화 및 상부 공원화



2027년

**<완공 예정>**  
 대심도 빗물저류시설  
 (터널, 강남-신사-한강 구간)

대심도 배수터널 구조 개념도



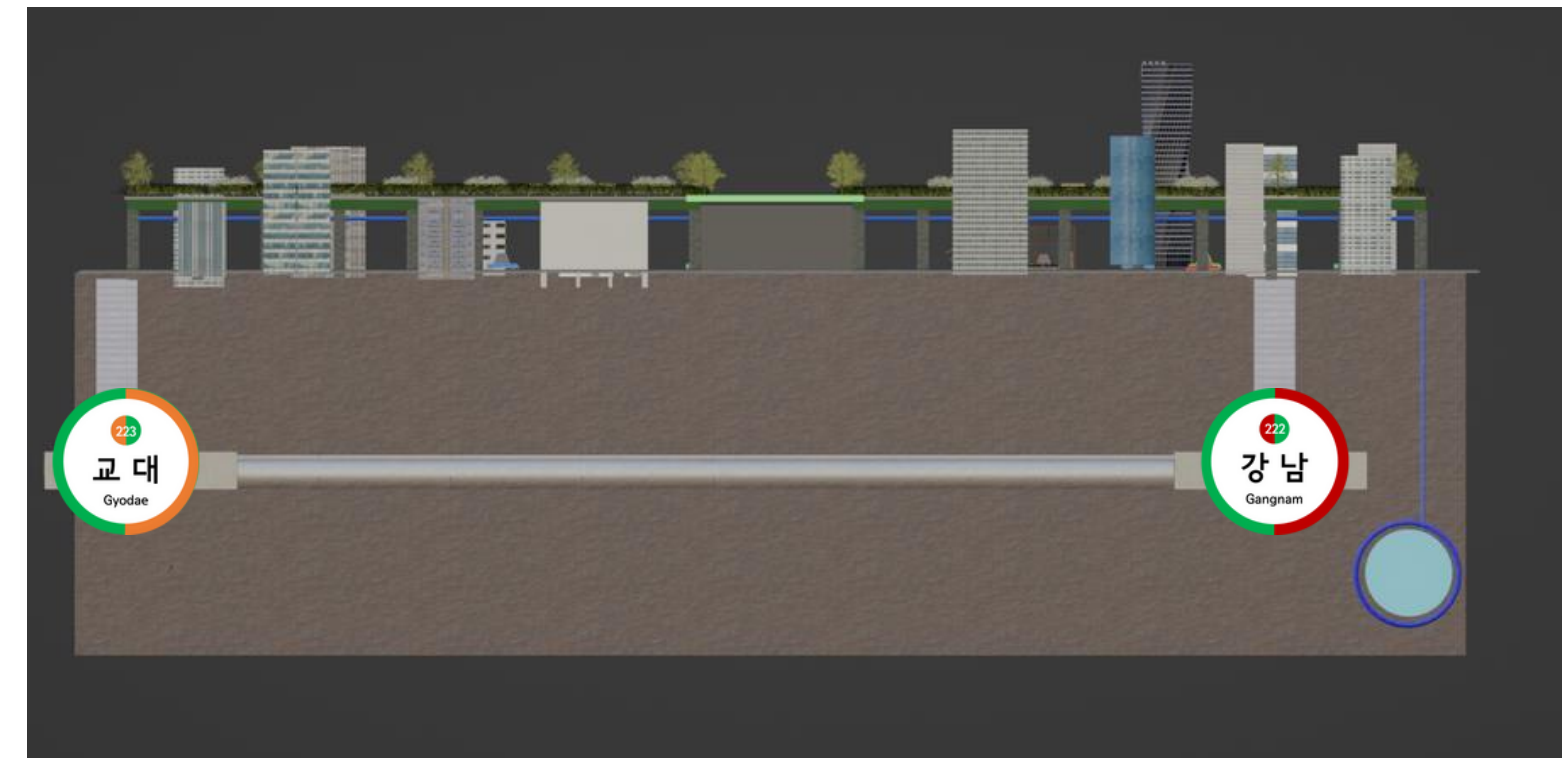
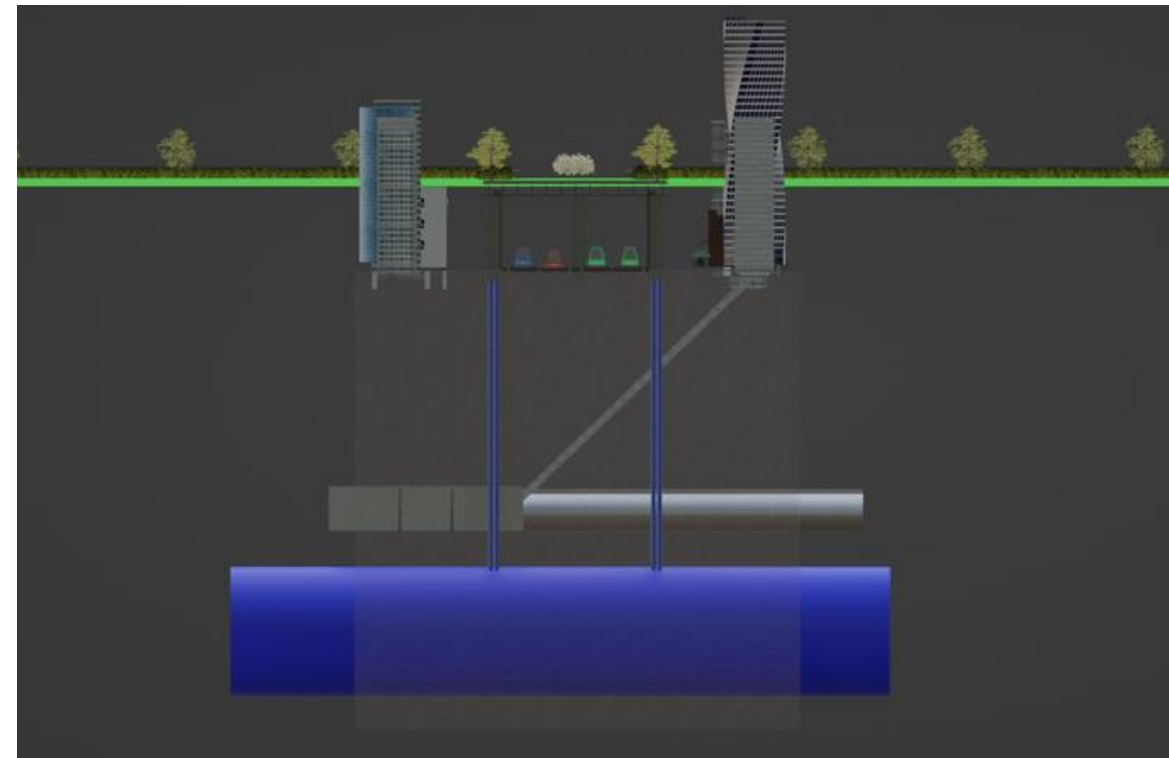
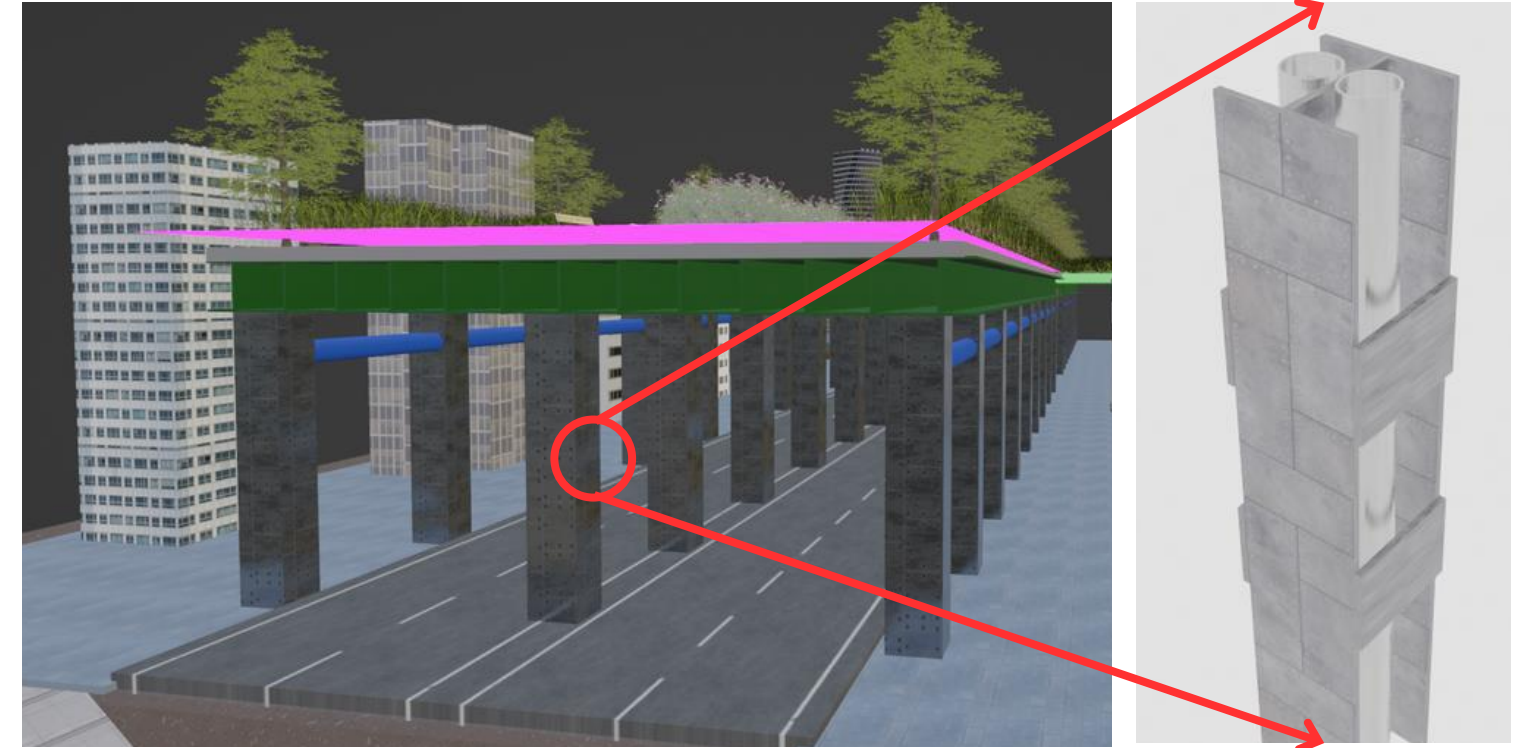
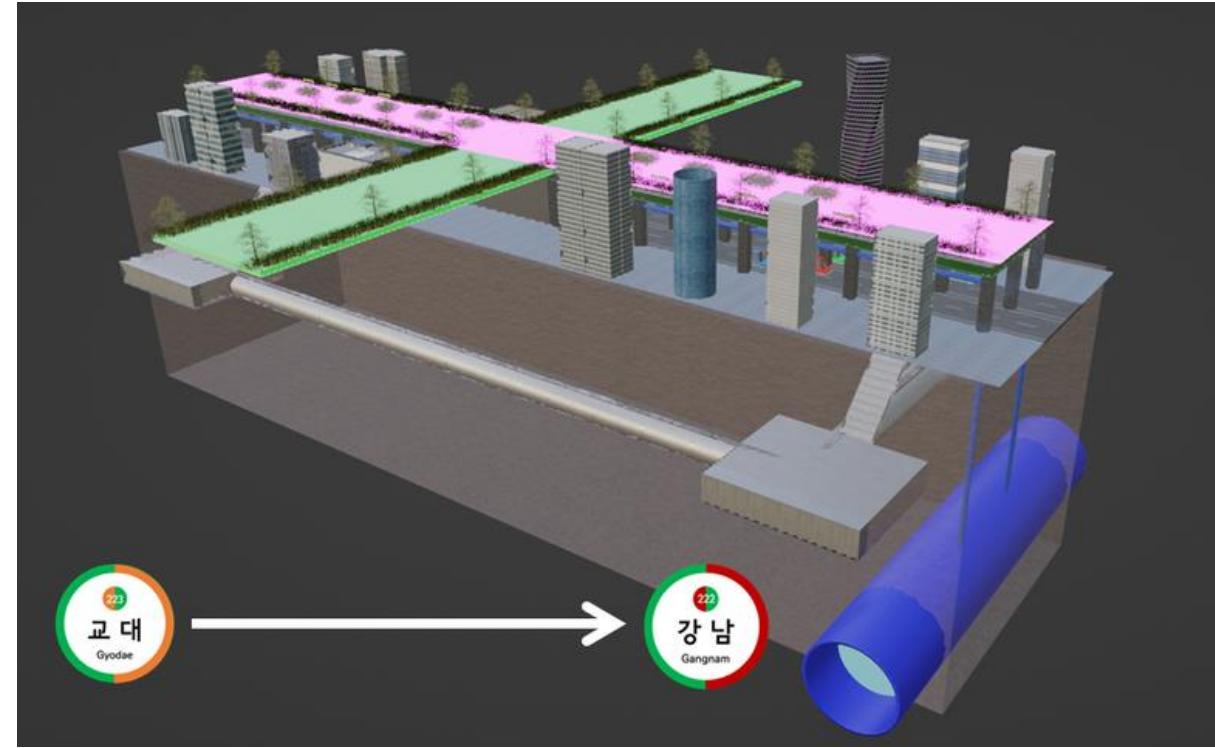
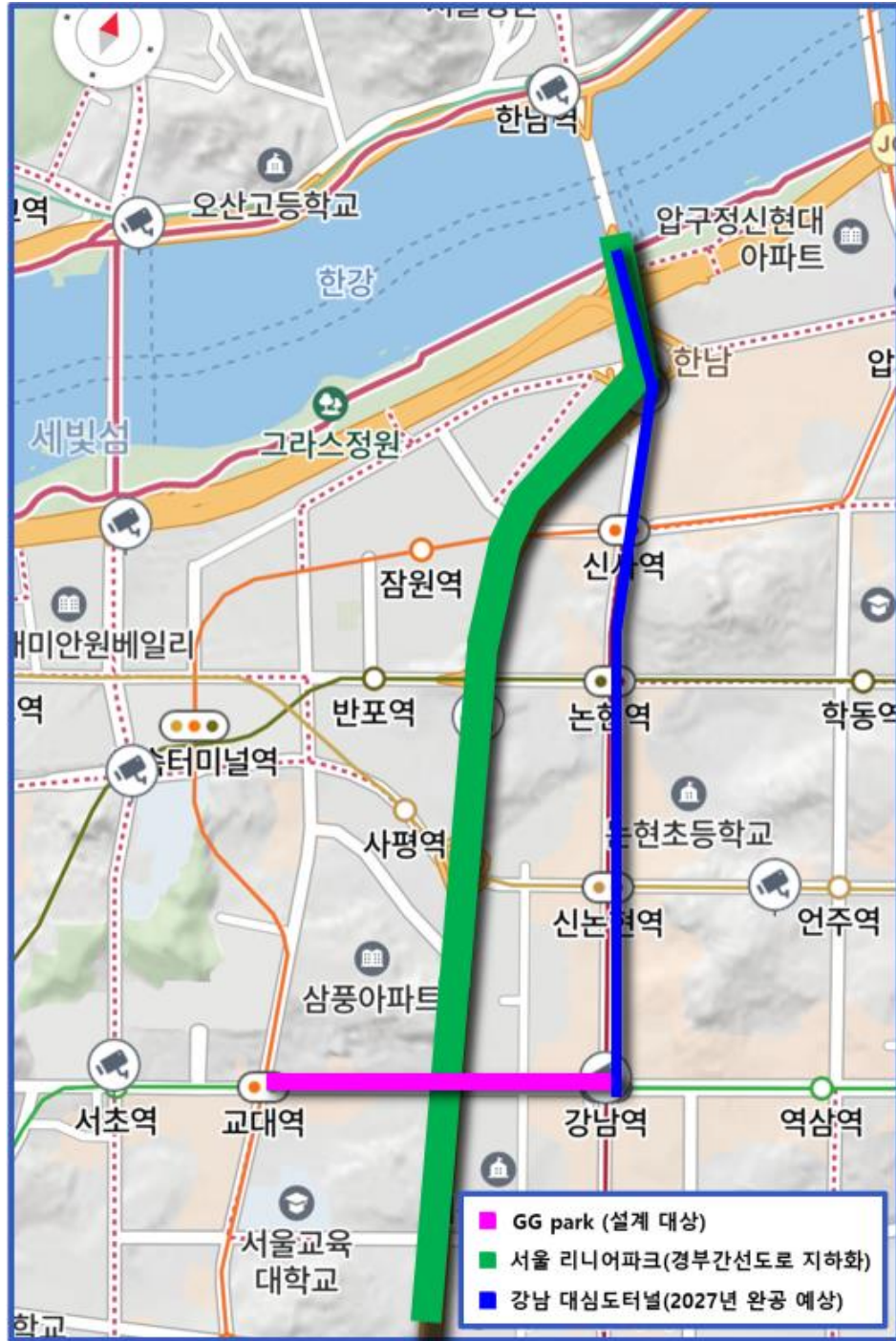
펌프: 유입된 빗물을 펌프로 퍼올려 한강, 주변하천으로 배수  
 자료: 서울시청 The JK



< 침수 수심 1m 설정 시 해당 구역 >



# 시설물 개요



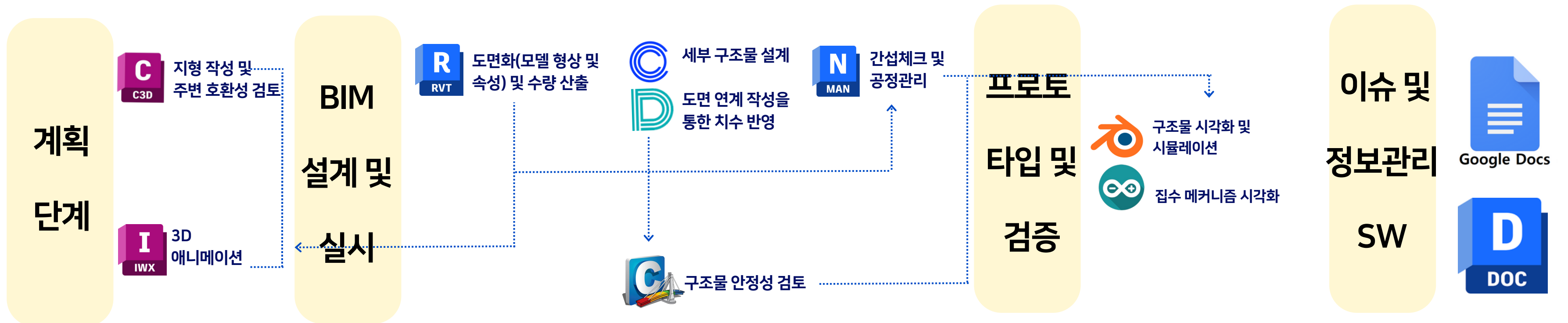
< 노선 연장 : 1.3km (교대역-강남역) >

# 협업 절차(적정 저작도구 선정)

계획단계	프로젝트의 초기위치 및 주변환경을 실세계 데이터를 기반으로 파악	C I C3D IWX
구조 설계단계	교량의 구조적 세부사항과 성능을 정밀하게 모델링하고 검증하여 최적의 설계방향 도출	R C D C RVT
실시설계 및 건설준비단계	BIM 제작도구를 통해 만들어진 모델을 통합된 환경에서 검토	N MAN
프로토타이핑 및 검증단계	디지털로 설계된 구조물의 실제 퍼포먼스와 기능성 검증	↻ ∞

## 소프트웨어 선정 기준

- 후속 단계와의 연계성
- 데이터 접근 관리 용이
- 설계 변경 관리 용이



• BIM 상세 수준은 **LOD300**으로 설정

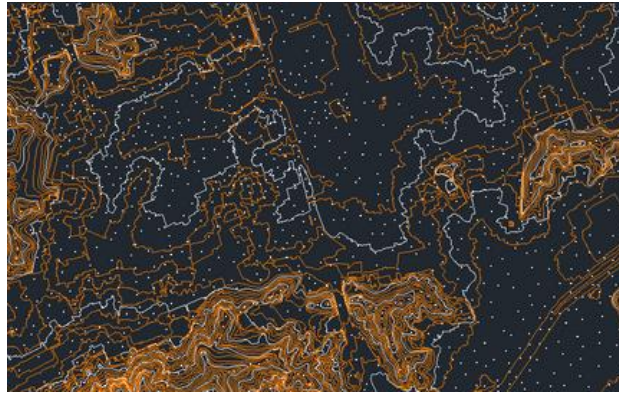


# 모델 작성



BIM 수행목표

1. 기본적인 토목 설계를 위한 데이터 제공
2. 데이터를 시각화, 3D 환경에서 초기 개념설계



수치표고자료(DEM)



지형지물\_도로경계



지형지물\_건물









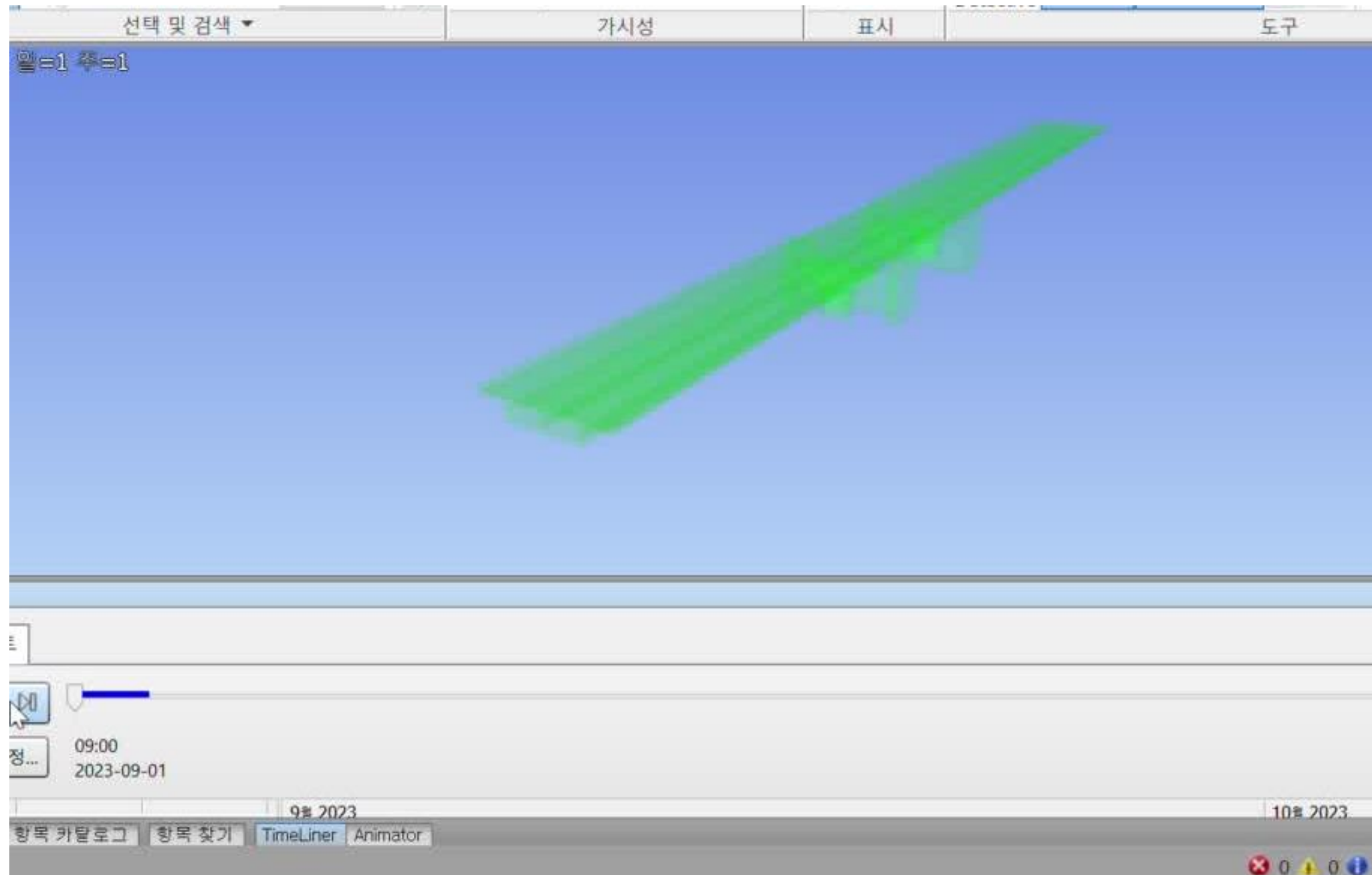
# 품질 검토



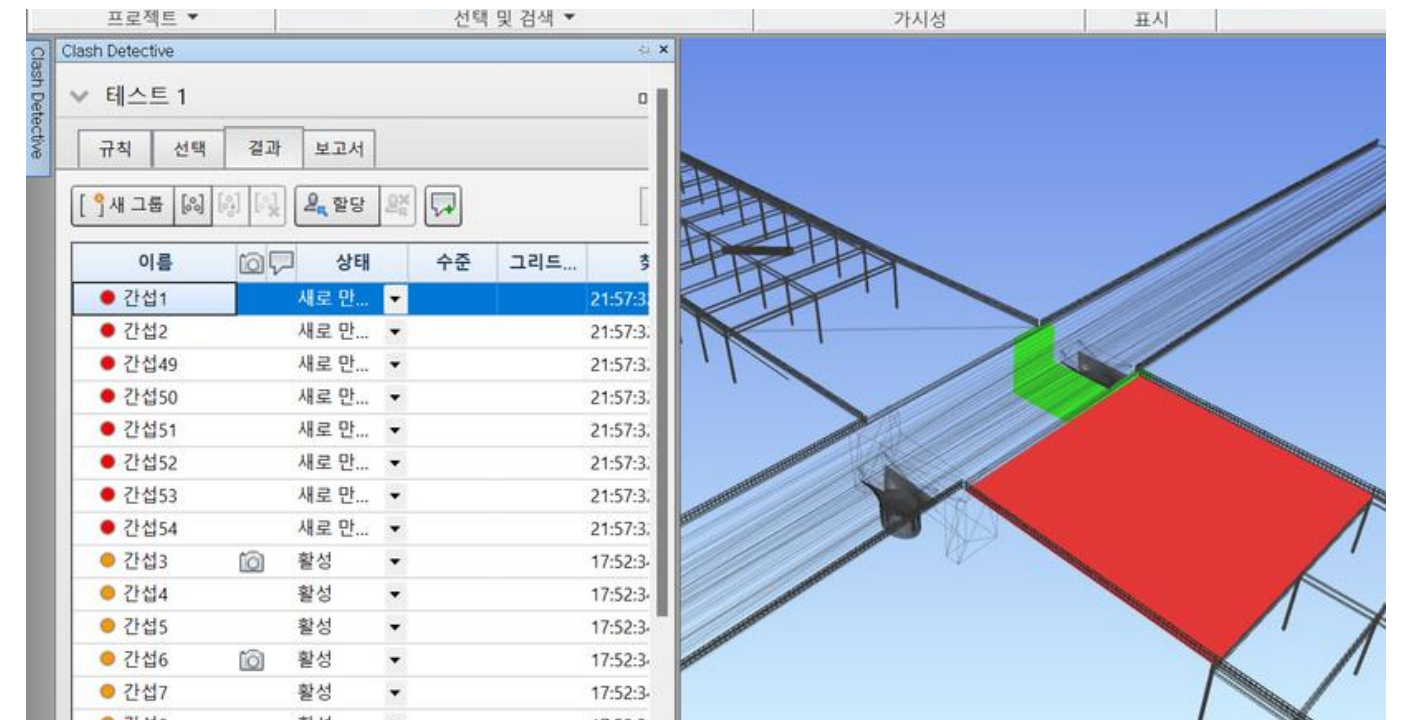
BIM 수행 목표

간섭 파악 및 4D 공기 시뮬레이션을 통한 오류 검출

## <공정 시뮬레이션>



## <간섭체크를 통한 오류 검출>

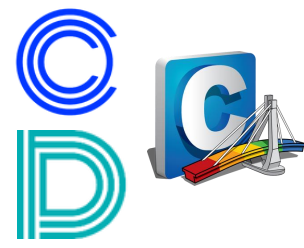


## <작업 구성>

일정	이름	상태	계획된 시작	계획된 끝	실제 시작	실제 끝	작업 유형	연결됨
✓	새 작업		2023-09-01	2023-09-01	2023-08-01	2023-08-01	구성	세트->경부고속
✓	새 작업		2023-09-01	2023-09-01	N/A	N/A	구성	세트->교각기둥
✓	새 작업		2023-09-01	2023-09-01	N/A	2023-08-01	구성	세트->옹벽
✓	새 작업		2023-09-04	2024-02-05	2023-08-01	2024-02-05	구성	세트->철골기둥
✓	새 작업		2024-02-06	2024-08-06	N/A	N/A	구성	세트->철골방침
✓	새 작업		2024-08-06	2024-10-07	N/A	N/A	구성	세트->경사로 포장
✓	새 작업		2025-03-01	2025-11-03	N/A	N/A	구성	세트->포장층
✓	새 작업		2025-11-07	2025-11-28	N/A	N/A	구성	세트->계단 난간 기



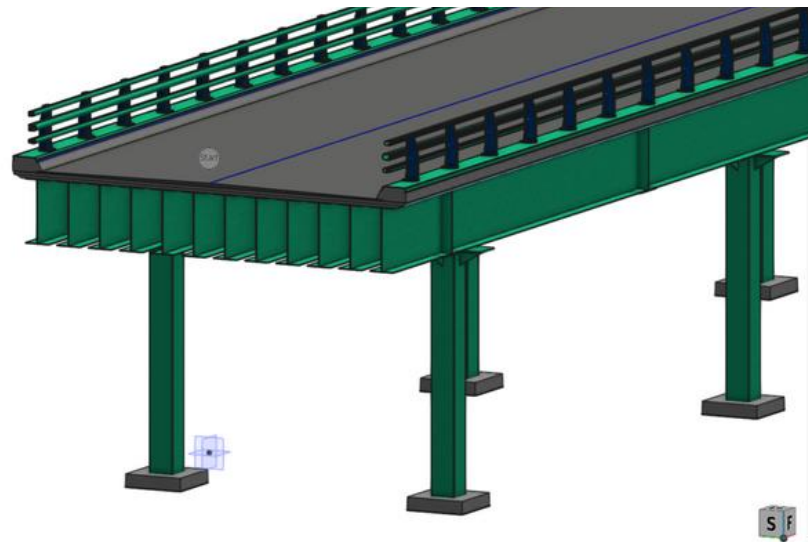
# 품질 검토



BIM 수행 목표

하중분포 및 응력과 변형의 분석을 통해 교량의 구조적 안정성 검증, 안전기준 확인

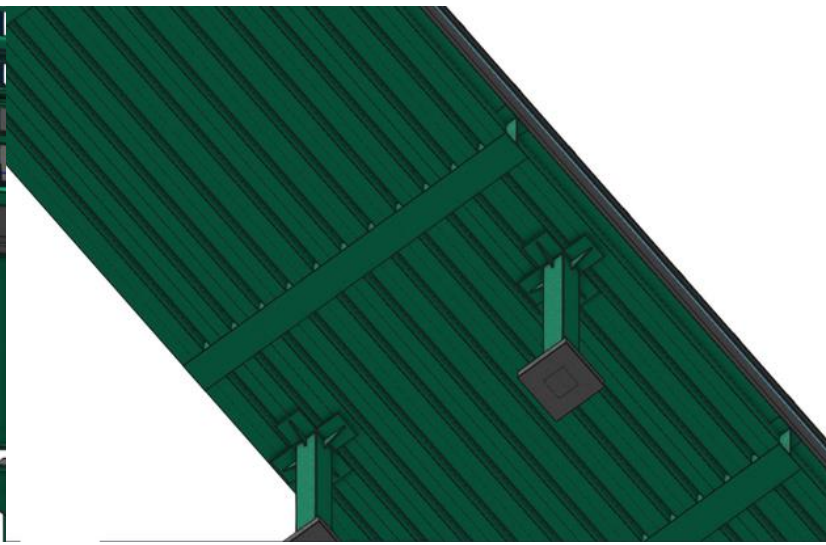
- 1) 구체적 치수, 구조를 반영한 user section 설정 및 point, curve library 조합
- 2) Assembly unit mode를 활용한 point, curve 할당 및 단위모델 생성



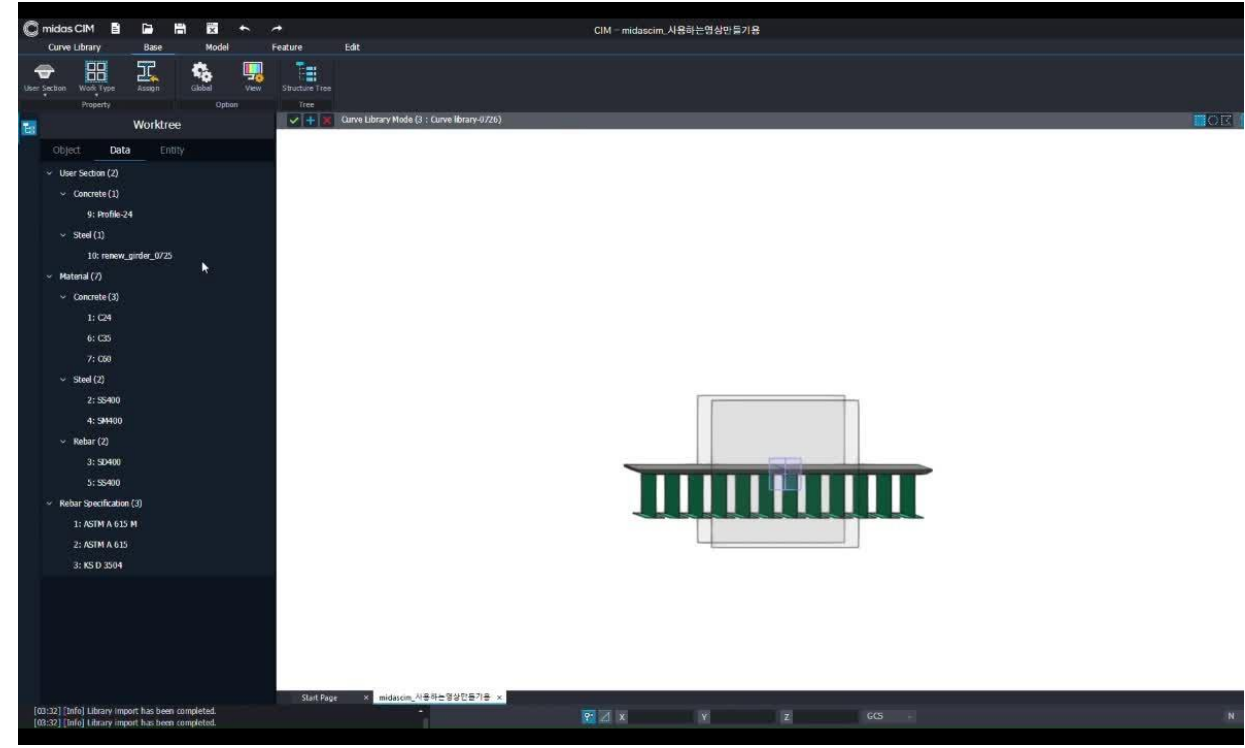
<정측면>



<측면>

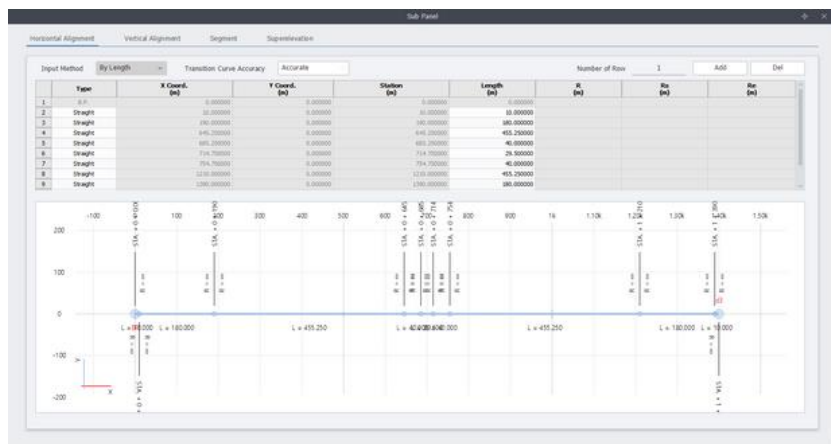


<배면>

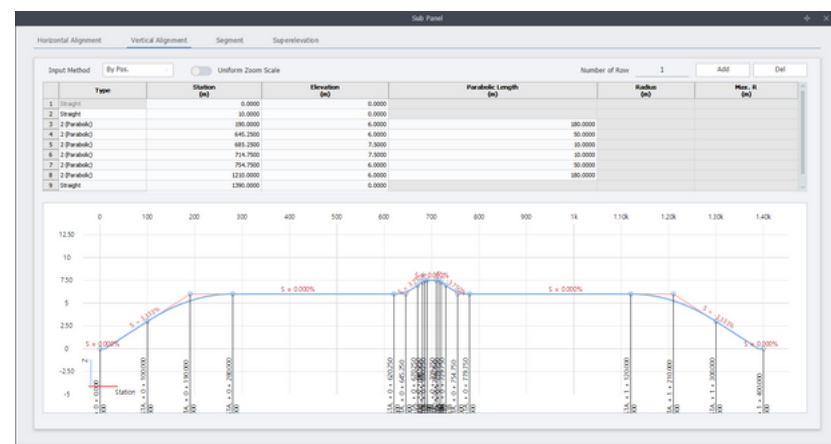


<MIDAS CIM을 통한 단위 모델 생성>

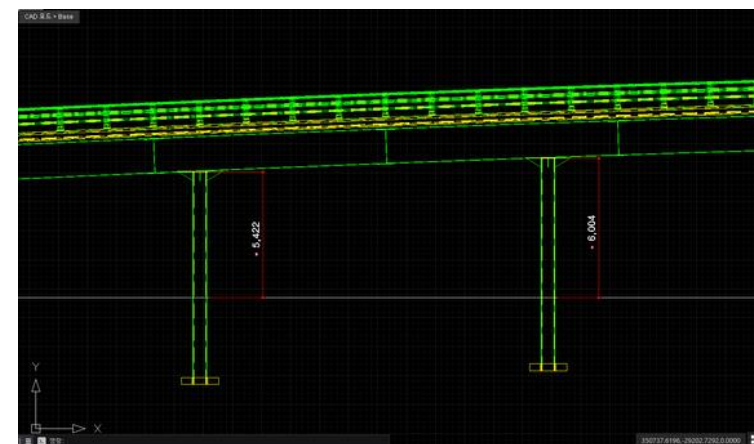
- 3) Layout 기능을 통한 전체 노선 각 station 에 대한 elevation 값 적용
- 4) Layout model의 section을 Drafter 내보내기 후 교각-지면간 높이 측정, 연동



<Horizontal>



<Vertical>



<Drafter>



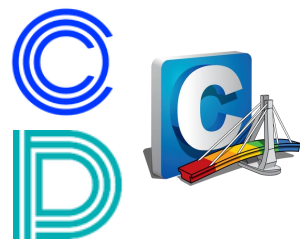
구조적 타당성 분석을 위한  
MIDAS CIVIL과의 연동

\*노선 중앙부(기존 경부간선도로 교차지점) 모델링 결과(309.5m)





# 품질 검토

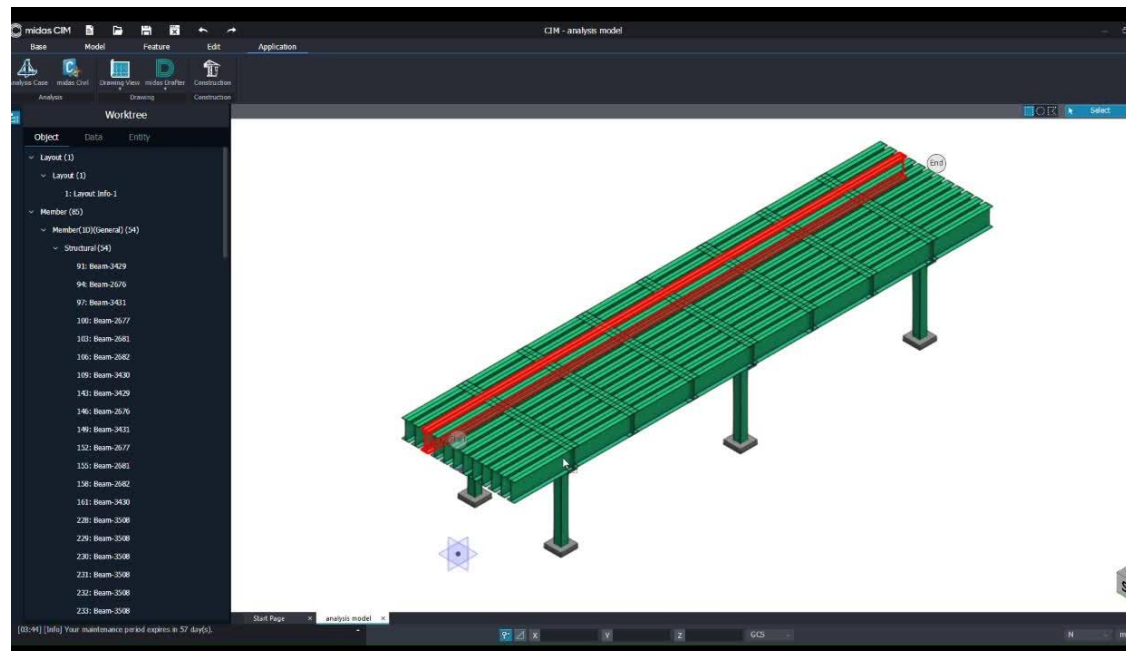


BIM 수행 목표

하중분포 및 응력과 변형의 분석을 통해 교량의 구조적 안정성 검증, 안전기준 확인

## 1) Civil 연동을 위한 CIM에서의 접촉조건 설정

## 2) 하중 입력 및 하중 조합 조건 설정



### <접촉조건>

거더-교량받침 : Rigid  
교량받침 상하부 : Elastic  
교량받침-교각 : Rigid

- 보도 설치 및 관리지침 [건설교통부, (2004)]
- 도로교 설계기준 [한국도로교통협회, (2005)]
- 시설물 설계 시공 및 유지관리 편람 [서울특별시(2001)]

### <입력 하중>

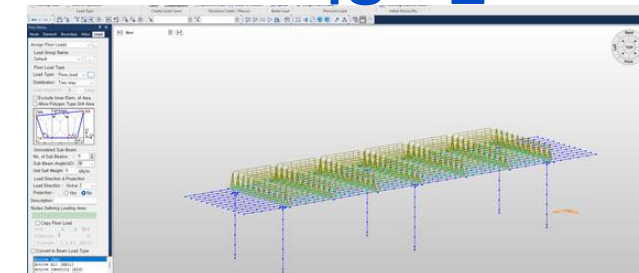
Name	Type	Description
Self Weight	Dead Load (D)	자중
Live Load	Live Load (L)	보도교 설계 기준 따름(3kN/m <sup>2</sup> )
Water Load	Snow Load (S)	물 하중을 적설하중의 5배로(5kN/m <sup>2</sup> )

물에 의한 하중을 적설하중으로 취급, 기존 적설하중의 5배로 가정하여 분석

### <하중 조합 조건>

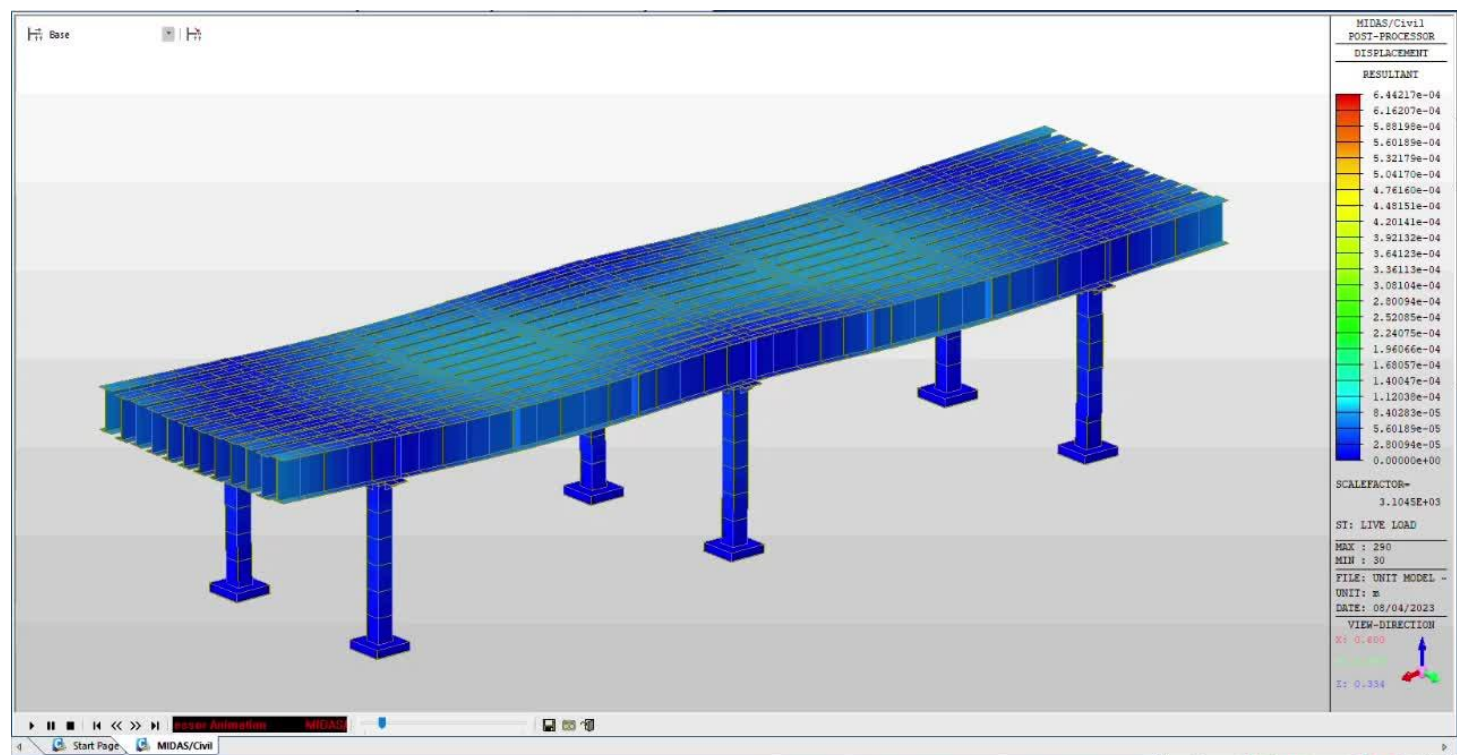
LoadCase	Factor
Self Weight(ST)	1.2000
Live Load(ST)	1.6000
Water Load(ST)	0.5000

### <floor load 적용 모습>

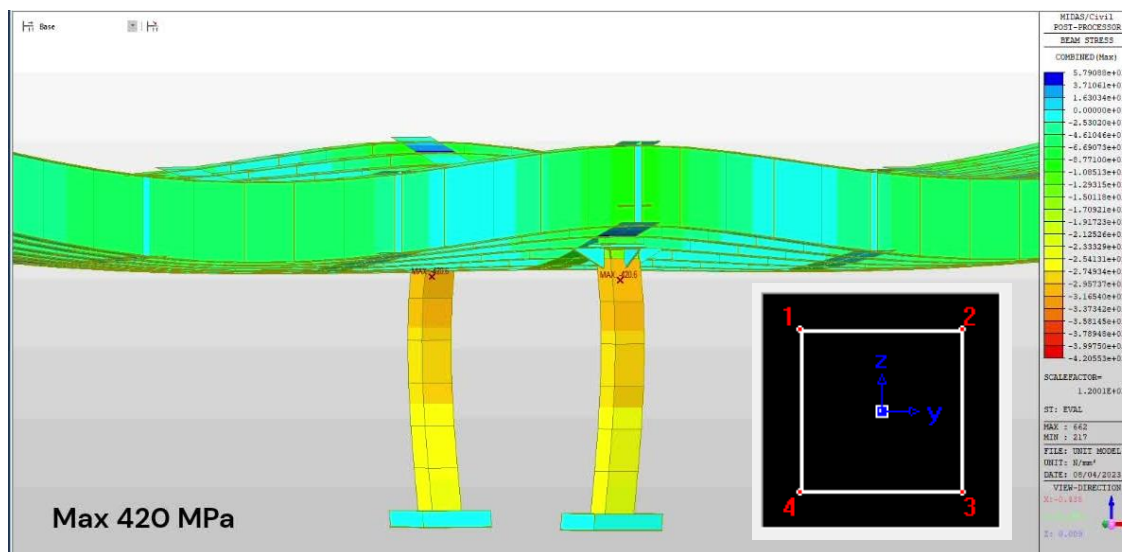


## 3) 구조해석 및 단면설계 진행

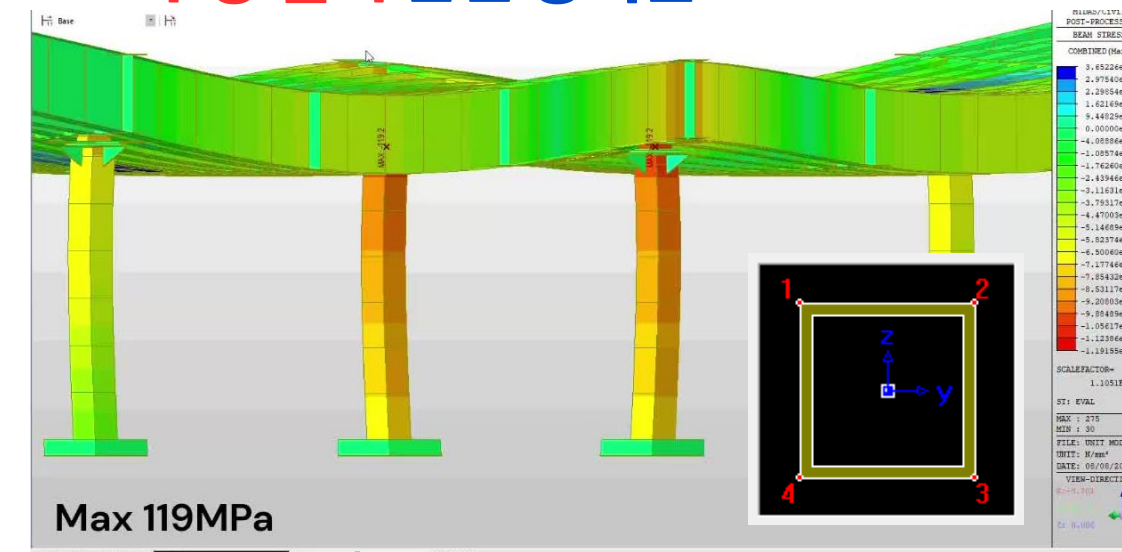
### • 구조물 처짐 형상



### • 기존 설계 단면 응력분포



### • 수정 설계 단면 응력분포



## • RESULT

- 1) 이번 프로젝트는 전체 연장 중 3개 교각에 해당하는 40m 단위의 교각 기둥을 분석
- 2) 해당 기둥의 강재는 SS400으로, 항복응력 275MPa
- 3) 기존 설계 시 최대응력이 420MPa로, 단면 두께를 기존 10mm -> 40mm로 바꾸어 재분석
- 4) 분석 결과 최대응력 119MPa, 항복응력 만족, 안전율 약 2.31만족



# 구조물 시각화



## BIM 수행 목표

아두이노 및 3D 프린터 : 디지털 모델을 실제로 출력하여 **구조물의 실제 동작 시뮬레이션**  
Blender : 상세한 수정 및 **최종 시각화**

### <Arduino>



### <Blender>

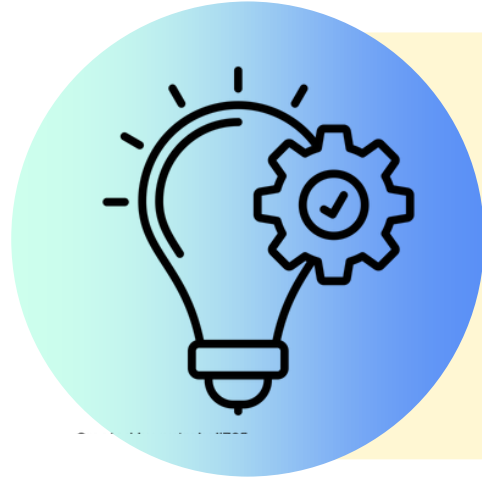


수위 센서, 펌프와 교각 기둥 내 송수관을 이용하여 수위 조절  
**Blender**를 활용한 구조물 일부 시각화 및 시뮬레이션



# 기대효과

---



## 기술적

- ✓ IOT기술과 연계한 실시간 도심 침수 현황 확인 및 스마트시티 조성
- ✓ 지속가능한 도시 발전의 프로토타입 제시
- ✓ 구조물 설계부터 철거까지의 생애주기를 3D 모델로 쉽게 확인



## 환경적

- ✓ 도심 녹지 면적 증대를 통한 탄소 중립 기여 및 기후변화 저항력 강화
- ✓ 도로면 그늘 형성을 통한 열섬 현상 억제



## 사회 경제적

- ✓ 상습 침수 구역 (강남역-교대역 1.3km 직선구간) 침수방지
- ✓ 서울 리니어 파크와 연계한 서울시 랜드마크 건설



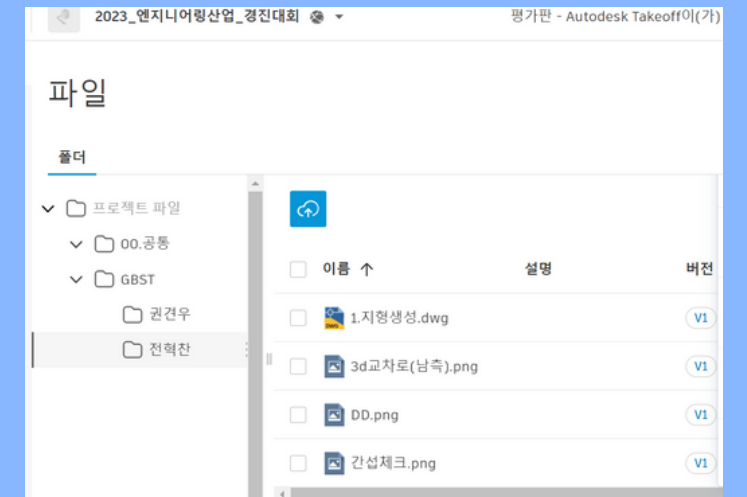
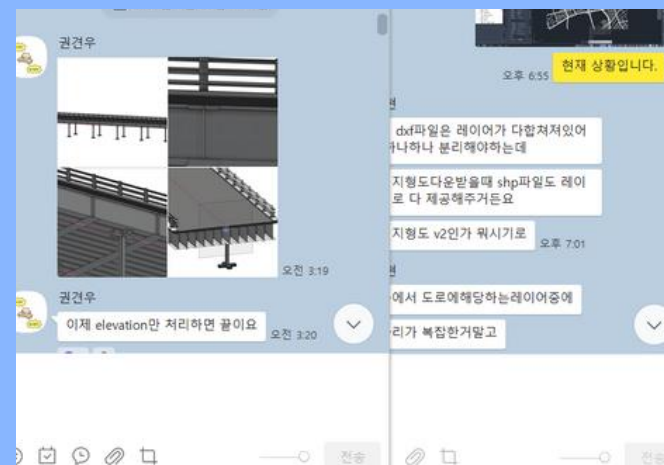
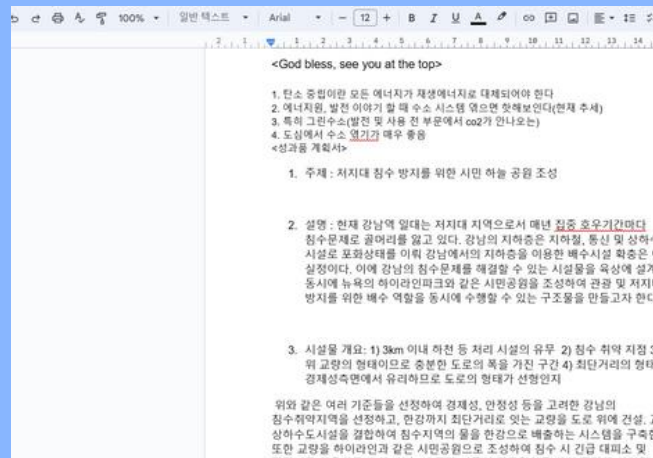
# 정기회의



# 강남-교대역 현장답사



# 협업 기록 (AUTODESK DOCS, GOOGLE DOCS, 메신저)



# 감사합니다! THANK YOU