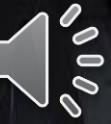




REBIM - BIM 기반 역설계를 통한 유지관리

(Reverse Engineering Building Information Modeling)

김도윤
피주혁
한승규



목차

1. 프로젝트 개요

- 1.1 프로젝트 배경과 목표
- 1.2 프로젝트 진행순서
- 1.3 프로젝트 대상선정

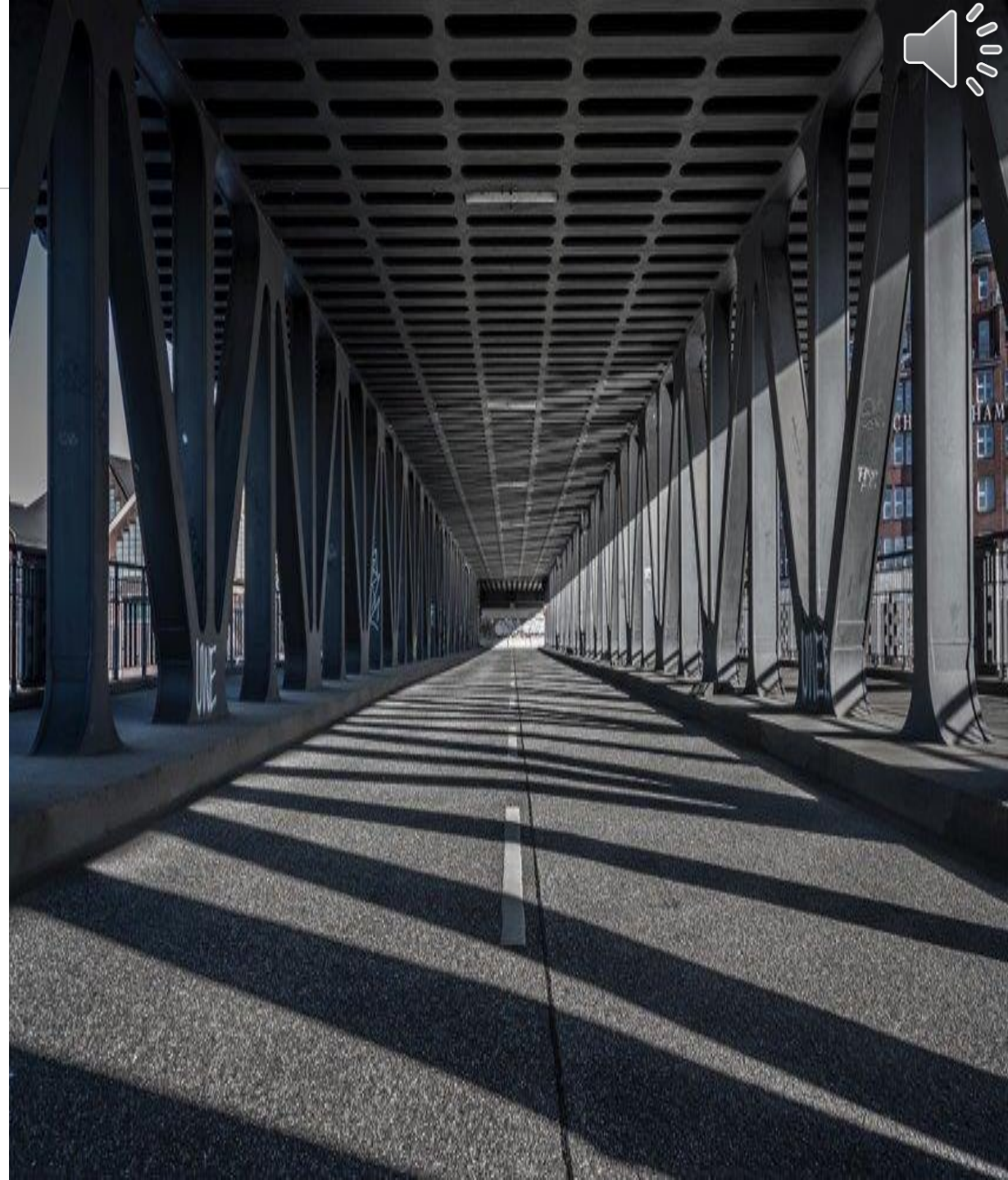
2. BIM 기반 역설계

- 2.1 목적별 활용 S/W 및 성과물
- 2.2 협업 계획 수립
- 2.3 드론촬영 및 현실모델 구축
- 2.4 BIM 기반 도면 추출
- 2.5 BIM 기반 구조해석
- 2.6 BIM 기반 통합모델

3. BIM 기반의 유지 보수계획 수립

- 3.1 유지 보수 지점 분석
- 3.2 가상시공 계획 수립
- 3.3 유지 보수 계획 수립

4. 프로젝트를 마치며



1. 프로젝트 개요



1.

1.1 프로젝트 배경과 목표

NO 도면

NO 안전

NO 관리

정자교 붕괴 원인, 교량 노후화시설물 안전점검 미흡

조수진 기자 | 승인 2023.07.12 17:01 | 댓글 0

국토안전관리원의 자체 사고조사위원회 조사 결과



지난 4월 보행로 붕괴사고로 2명의 사상자가 발생한 경기도 성남시 중금식물 하고 있다. (사진/뉴스시스)

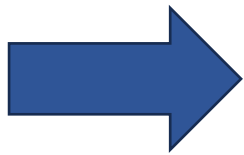


경기 성남시 정자동 교량 40m가량 붕괴...1명 사망·1명 부상 / YTN

YTN

교량 붕괴 사고로 시민이 사망하는 사고가 발생

따라서 **교량의 유지보수관리 중요!!!**



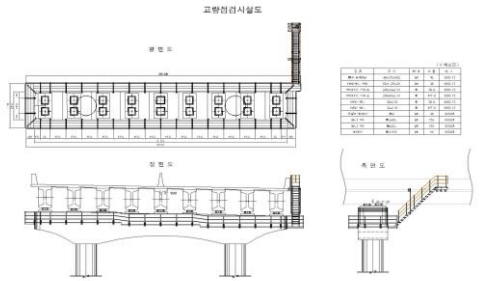
역설계를 활용한 지속적인 유지 보수관리



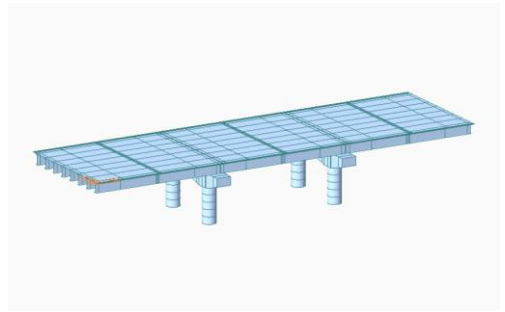
1.

1.2 프로젝트 진행 순서

목적 : BIM 기반 역설계를 통하여 유지 보수 관리를 신속, 정확하게 진행



도면추출



구조해석



점검의 목적은 공용중인 교량의 상태를 조사하여 교량의 안전과 사용수명 연장에 필요한 유지관리 조치를 취하고 사용자의 안전 확보 및 유지관리 계획수립에 필요한 자료를 얻기 위함이다. 점검의 종류에 따른 시기로는 정기점검이 반기별 1회 이상, 정밀점검이 2년에 1회 이상, 정밀안전진단이 5년에 1회 이상으로 각 종류별 상세한 내용은 다음과 같다.

안전점검



위험도 평가



유지 및 보수



1.

1.3 프로젝트 대상 선정

도장교

제원표



○ 위치	경기도 양평군 서종면 도장리
○ 준공년도	1993년
○ 교량형식(상부)	RC 슬래브교
○ 총연장	L=65m(최대경간장 13m, 5경간)
○ 폭원/구성	B=8m(왕복2차로)
○ 특징/비고	<ul style="list-style-type: none"> - 사교 - 5경간 연속교 - 교면포장 균열 보수 받침 : 채움재 형식 (스티로폴 + 고무) - 슬래브 하면과 교대 구체 전면 부분적인 표면처리
○ 선정이유	<ol style="list-style-type: none"> 1. 노후화 된 교량 2. 주변에 환경적 요소로 인하여 많은 교통 체증 (버스 정류장, 가족 수목원) 3. 호우로 인하여 약화된 교량



2. BIM 기반 역설계



2.

2.1 목적별 활용 S/W 및 성과물

드론 :
DJI MAVIC 2 PRO

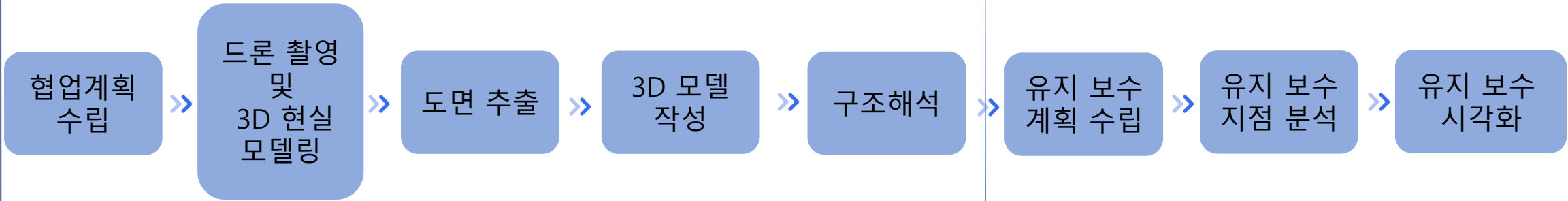
데스크탑 :
I7-13700F
RAM 64G
RTX 4070 TI

노트북 :
I7-1260
RAM 16G
RTX 2060

노트북 :
M1 PRO
RAM 16G
XDR 1600

BIM 기반 역설계

유지관리 계획 수립



활용 S/W



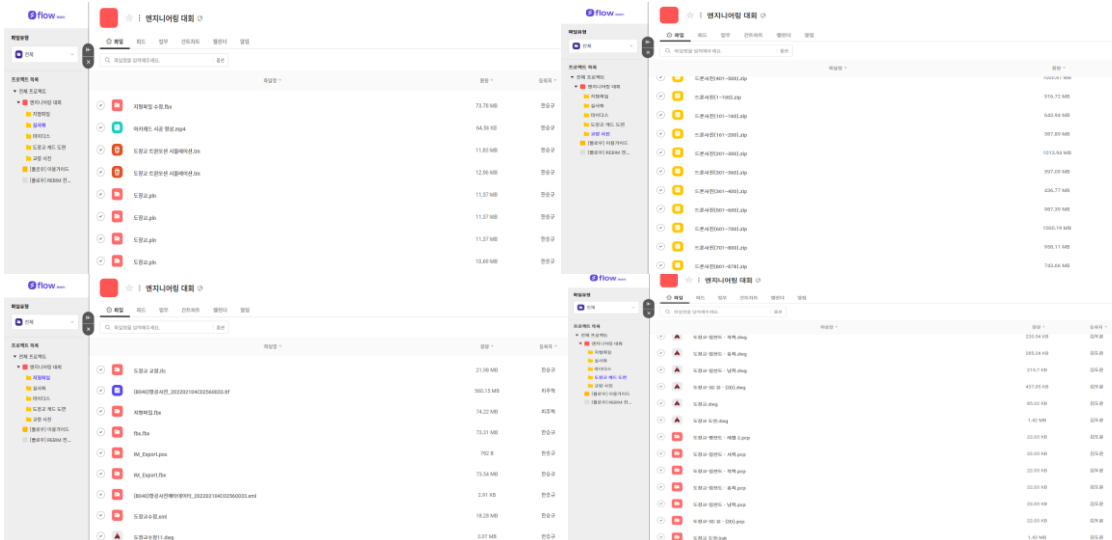
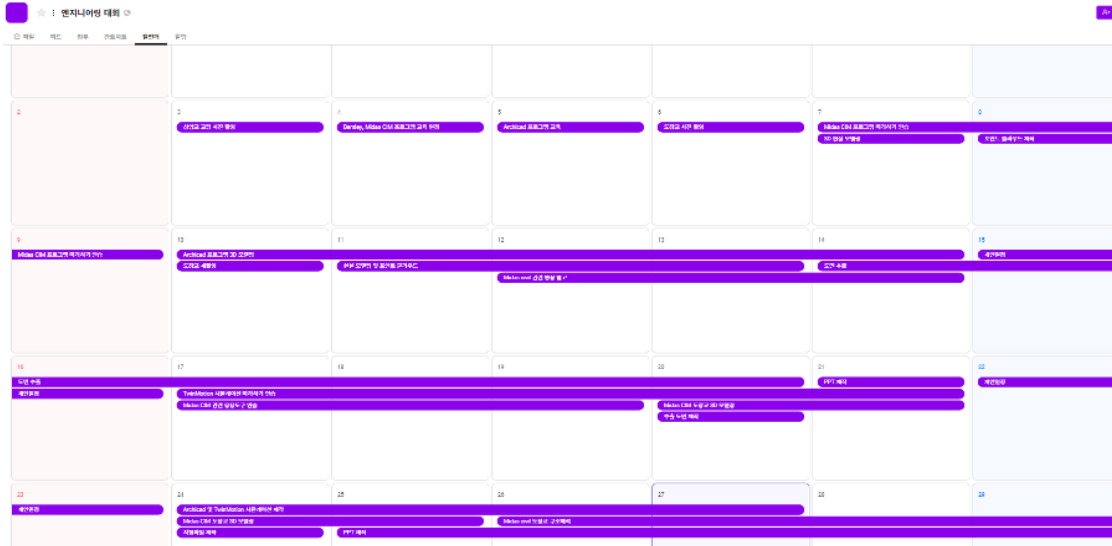
결과물

- 현실모델 (Photograph of the bridge)
- 도면추출 (2D drawing extraction)
- 도면제작 (2D drawing production)
- 3D 모델링 (3D model creation)
- 3D 모델링 (3D model rendering)
- 구조해석 (Structural analysis results)
- 유지 보수 계획 수립 (Maintenance plan documents)
- 유지 보수 지점 분석 (Maintenance point analysis charts)
- 유지 보수 시각화 (3D visualization of maintenance points)



2.

2.2 협업 계획 수립

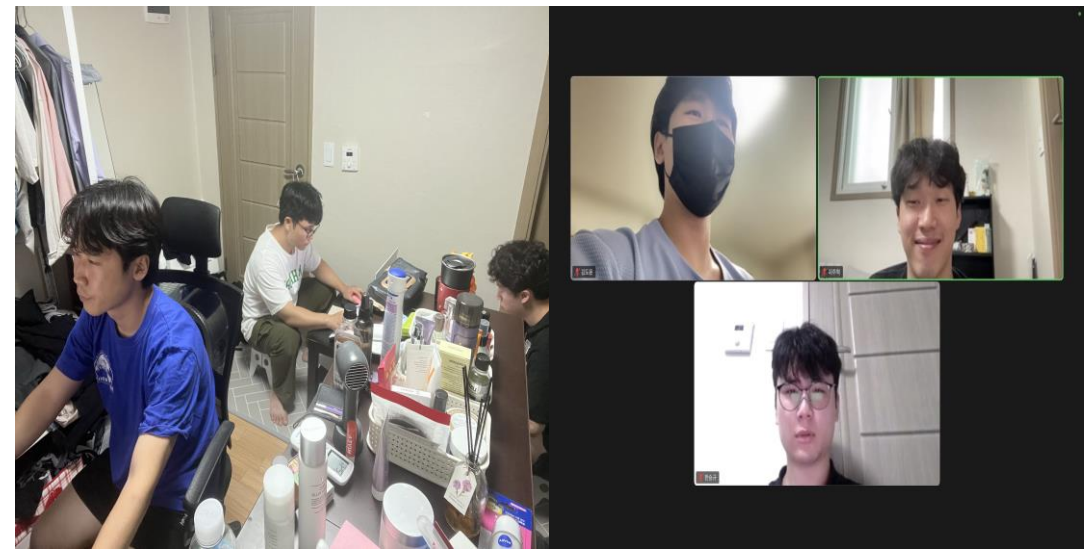


회의록

일정: REBIM (기북)
작성자: 피우혁

회의일지	2023년 7월 2일	회의장수	숙명대학교 빌딩 311	
주최자	김도규			
참석자	김도훈	피우혁	한승규	
회의명	엔지니어링 대외 회의			

다뤄의일건	일건	내용	비고
내외 주세 신청		1. 빌드 (아주 느림) 2. 캔드마크 빌드 건축 3. 역설계 시공 4. 교량 시공	기타 개인적으로 조사 후 추가 내용이 있을 시 즉시 Flow를 통해 알림
소프트웨어 프로그램 참여자 선정		1. Mitek CIM 2. Autodesk 3. Bentley	특정 인입면 심가가 아닌 시간이 가니일 경우 진행 심석





2.

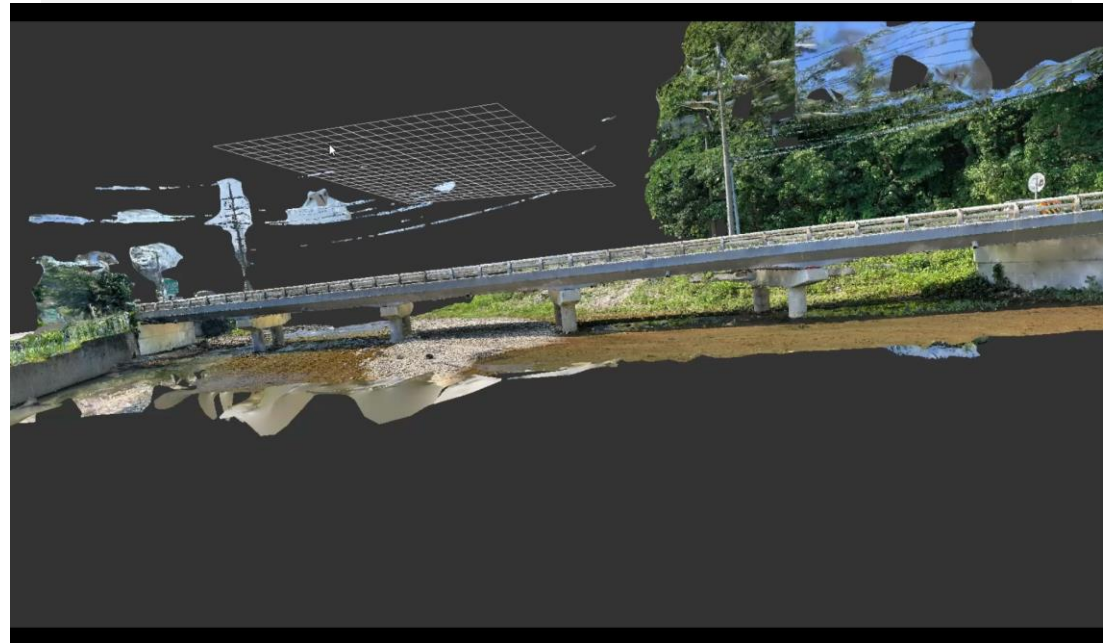
2.3 드론촬영 및 현실모델 구축

드론촬영



DJI MAVIC 2 PRO를 이용하여 드론 촬영

현실모델 작성



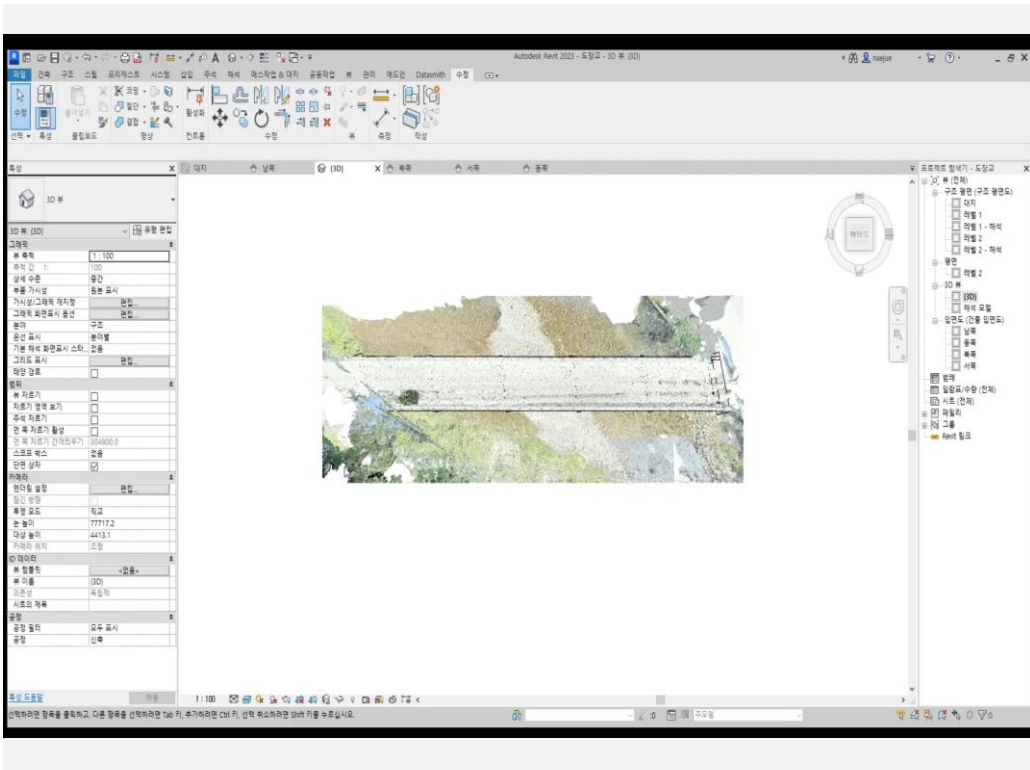
이미지 분석 및 도면을 추출하기 위해서
3D 현실 모델 작성



2.

2.4 BIM 기반 도면 추출

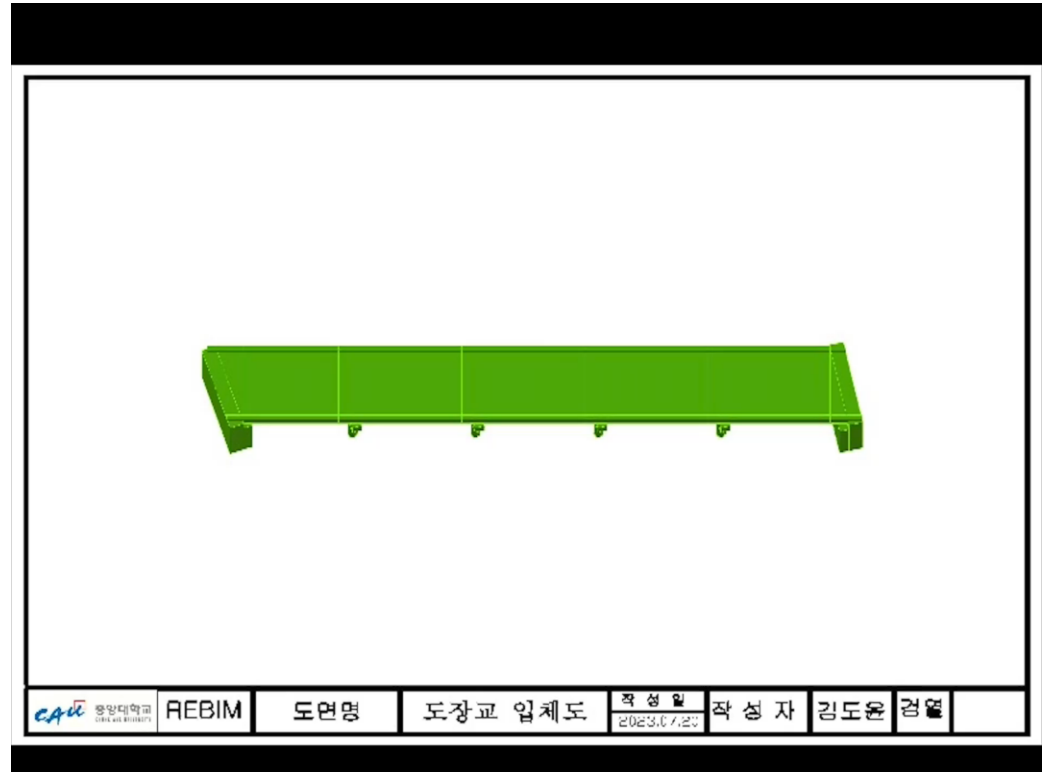
Revit



REVIT을 이용하여
포인트 클라우드를 3D 모델로 변환



도면 추출



유지 보수 지점을 분석하거나 다른 프로그램에서
3D 모델링을 하기 위해서 3D 모델에서 도면 추출

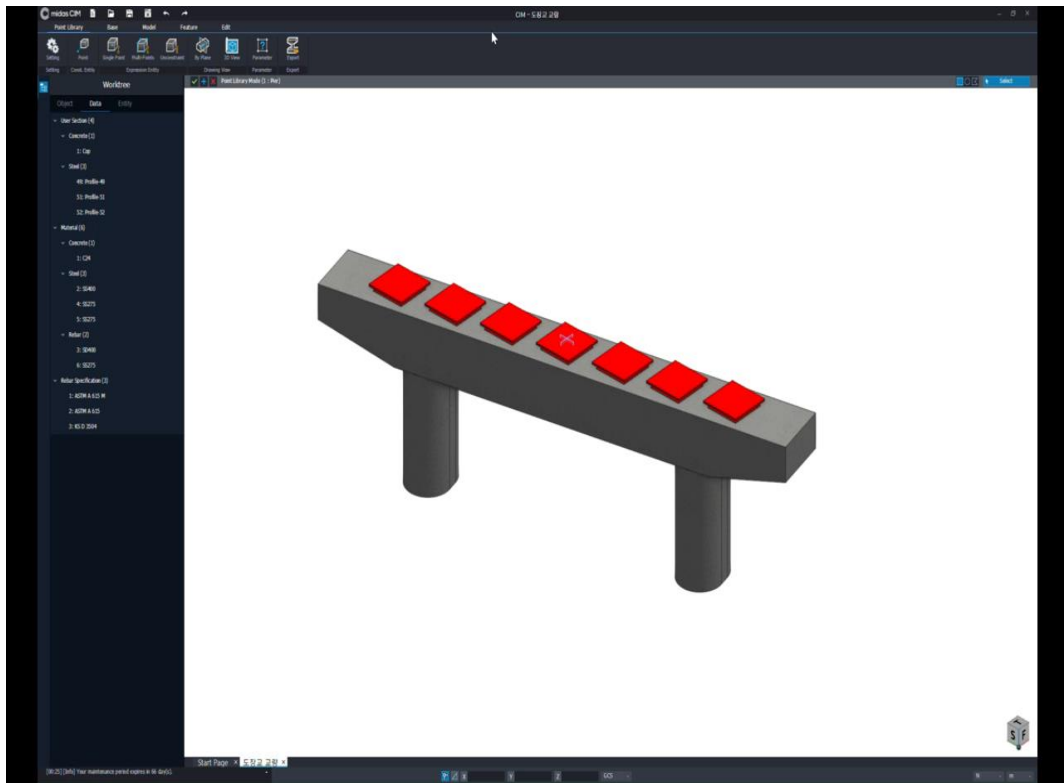
CAU 동양대학교 DONGYANG UNIVERSITY	REBIM	도면명	도장교 입체도	작성일 2023.07.20	작성자 김도윤	검열
----------------------------------	-------	-----	---------	-------------------	------------	----



2.

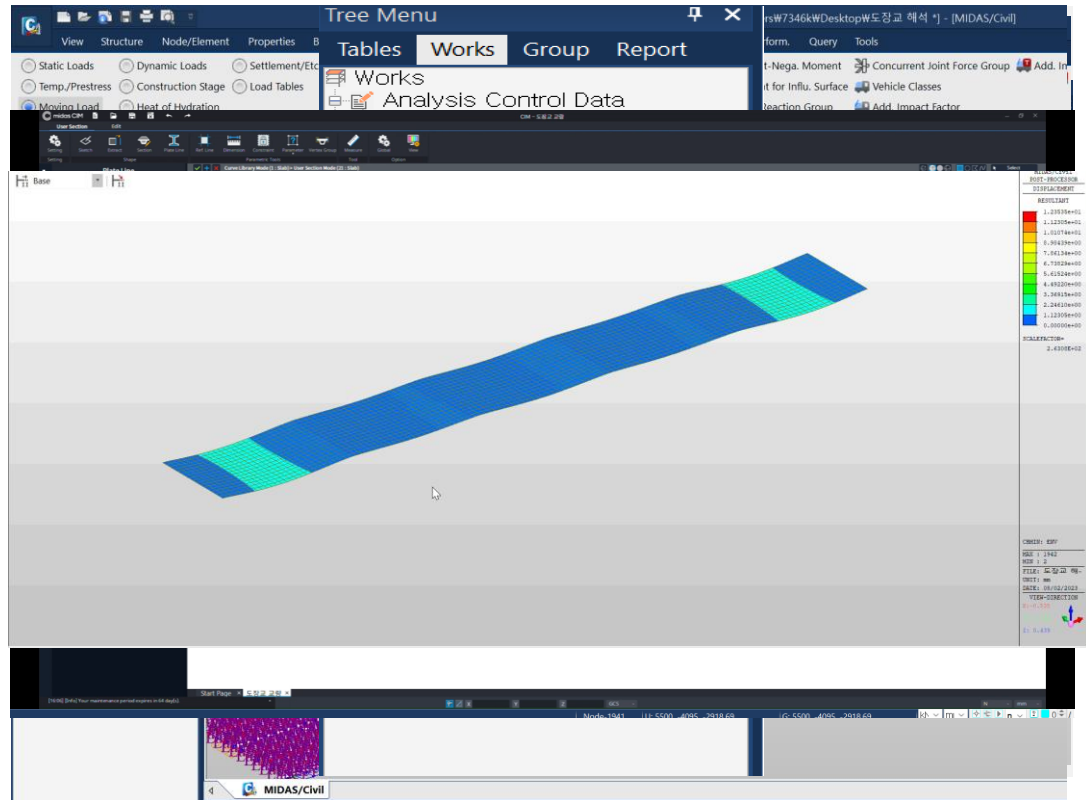
2.5 BIM 기반 구조해석

Midas CIM



추출도면을 바탕으로 구조해석을 위한 3D 모델제작

구조해석



3D 모델을 이용하여 구조해석을 하여 적용 가능성 판단

2.

2.6 BIM 기반 통합 모델



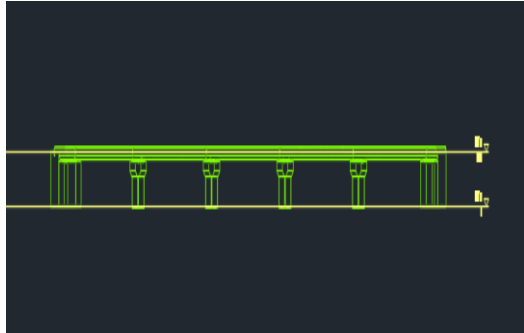
3. BIM 기반의 유지 보수계획 수립



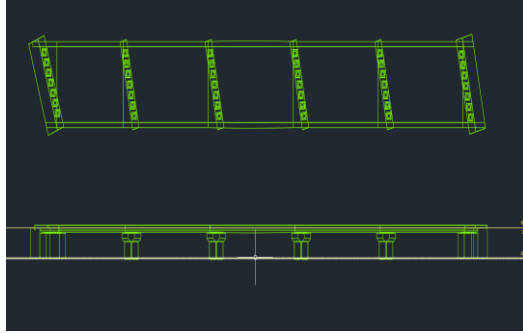


3.

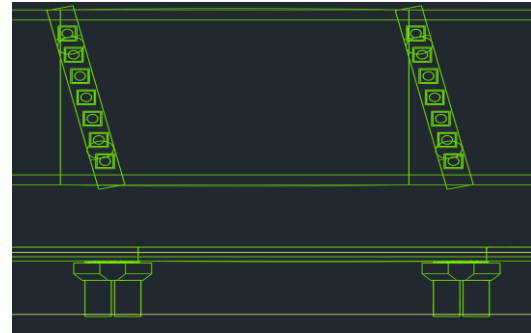
3.1 유지 보수 지점 분석



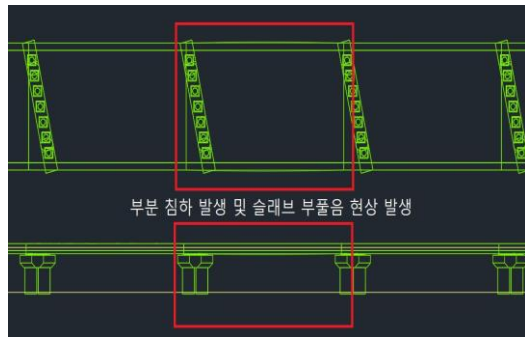
첫 교량 추출 도면



반기 뒤 교량 추출 도면



비교 분석
(두 도면을 겹쳐 분석)



문제점 파악
(처짐 발생)



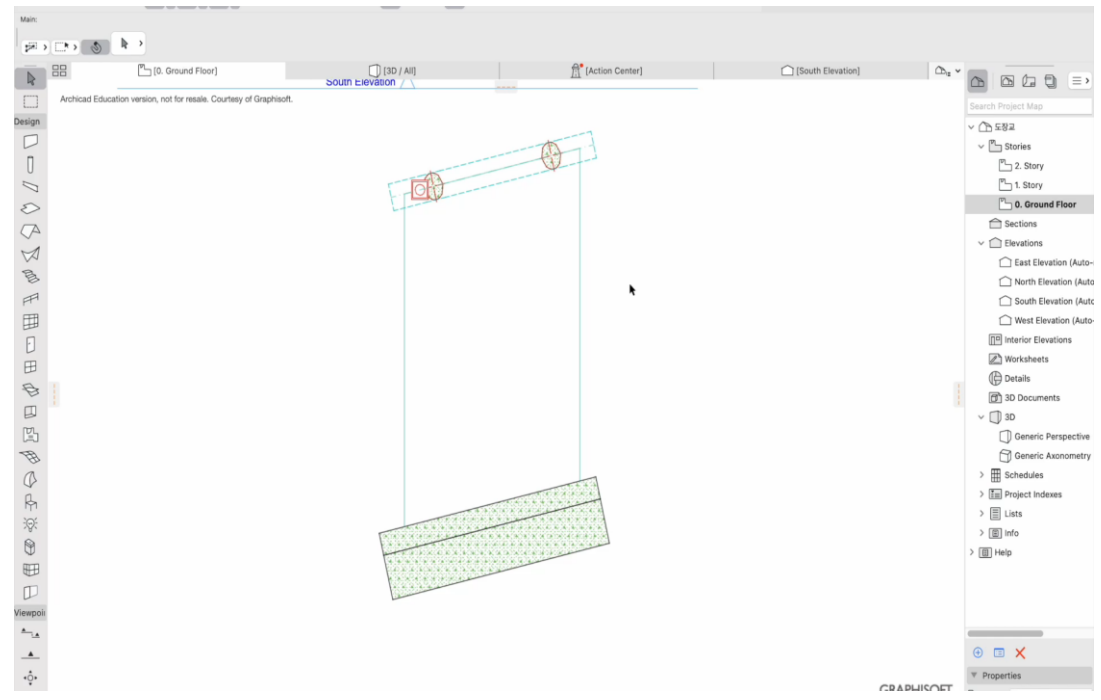
유지 보수관리 지점
(문제점 부분시공)



3.

3.2 가상 시공계획 수립

Archicad 3D 모델링



추출도면을 바탕으로
부분 시공 시뮬레이션을 위한 3D 모델 제작

TwinMotion 부분시공 시뮬레이션

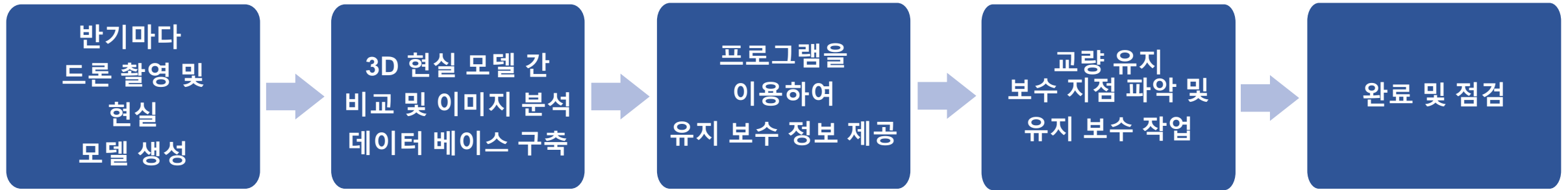


문제가 있는 교량을 부분 시공 시뮬레이션으로
어떻게 유지 보수를 하는지 보여준다



3.

3.3 유지 보수 계획 수립



기대효과

1. 지속적인 데이터 추출로 역설계 유지보수계획 활용 가능
2. 신속, 정확한 안전점검
3. 프로그램 정보를 이용하여 부분 시공 가능
4. 프로그램 활용하여 현실 적용 및 안전 점검 가능

4. 프로젝트를 마치며

352 서울 Seoul
서종면 Seo,ng-myeon
도장1리 (잠실) Dojang1 (il)-ri

잠실3길 1→55
Jamsil 3(sam)-gil(Re)



만석골가든
코다리조림 해장국
축해치 요리

비
안
가



4.

프로젝트를 마치며

현실과 3D 시뮬레이션과의 간극을 줄여, 위험에 선제적으로 대응, 더 안전한 건설현장을 만드는 데 기여할 수 있다는 믿음이 생겼습니다.

김도윤

지속적으로 발전하는 건축, 국토설계 분야에 대해 깊이 있게 다룰 수 있었습니다.

팀원과의 협업, 설계S/W 활용 등 경험이 성장의 밑거름이 될 것입니다.

한승규

많은 BIM 프로그램들을 사용해보고 실제 교량을 직접 가서 촬영하면서, 프로그램과 현실의 접목을 배웠습니다.

피주혁

감사합니다!!

서울 Seoul
352 서종면 Seo,ng-myeon
도장1리 (잠실) →
Dojang1 (il)-ri

잠실3길 1→55
Jamsil 3(eom)-gil(Rd)



만석골가든
고다리조림 해랑국
죽해지 오리
74-7433

내
안
키