

엔지니어링 경진대회

지하철 역사 모델링 및 휠체어 시뮬레이션 프로세스 구축

BEM



B E M

1. Building + Equality + Modeling

→ 모두에게 평등한 인프라 모델링 제공 목적

2. The Best Ewha Modeling Team Ever

→ 최고의 모델링을 제공하겠다는 포부를 담음

팀원 김수진

Revit 지하 2층 도면
기본설계, Navisworks
검토, Fuzor 교육 수강, PPT

팀원 김연주

Revit 지하 1층 도면
기획설계, Fuzor 교육 수강,
Fuzor 시뮬레이션

팀원 김태윤

Revit 지하 2층 도면
기획설계, Navisworks
검토, Fuzor 교육 수강, PPT

팀원 황윤선

Revit 지하 1층 도면
기본설계, Navisworks
검토 후 Revit으로 최종
도면 수정,
Fuzor 교육 수강

지하철 에스컬레이터 이용하던 휠체어 장애인 추락해 숨져

양천향교역 승강장에서 사고
9호선 역사 에스컬레이터에 차단봉 설치하기로

“휠체어도 지하철 좀 탑시다” 21년째 외치는 사람들

2001년부터 이어진 장애인 이동권 투쟁
휠체어도 탈 수 있는 버스는 30%뿐
교통약자법 현실화할 예산·근거도 부족
휠체어 탄 장애인들, 다시 전철 시위
“쥐꼬리만큼 변한 세상...
한 사람이라도 함께 목소리 냈으면”

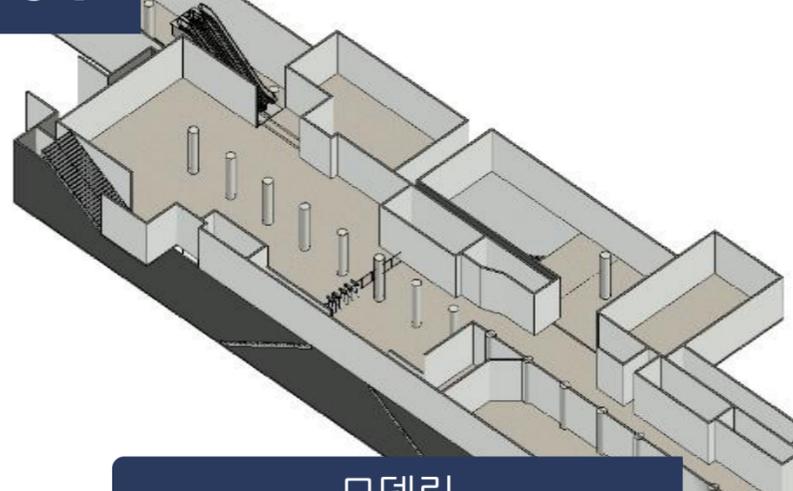
반 뱀 틈에 휠체어 휘청...지하철-버스 환승은 꿈도 못 꾸

대림역 2·7호선 환승 때는 밖으로 나갔다가 다시 역사로 들어와야
휠체어 장애인 대중교통 이용 동행해보니...매 순간 아찔

생명 위협하는 지하철 휠체어 사고 지속 → **휠체어 이용 장애인 이동권 보장 시급**

프로젝트 개요

01



모델링

Revit, Navisworks 이용하여
지하철 역사 모델링

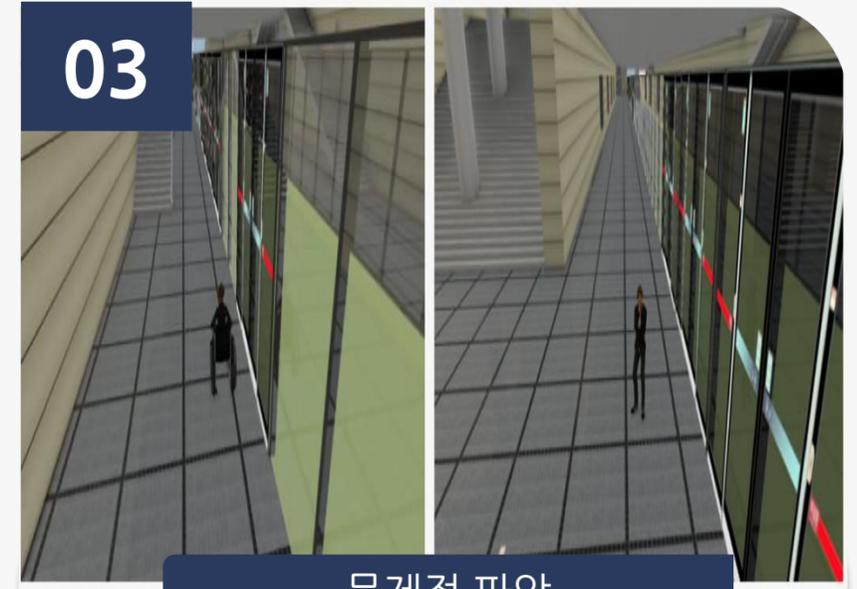
02



휠체어 시뮬레이션

Fuzor 이용하여
휠체어 시뮬레이션 실시

03



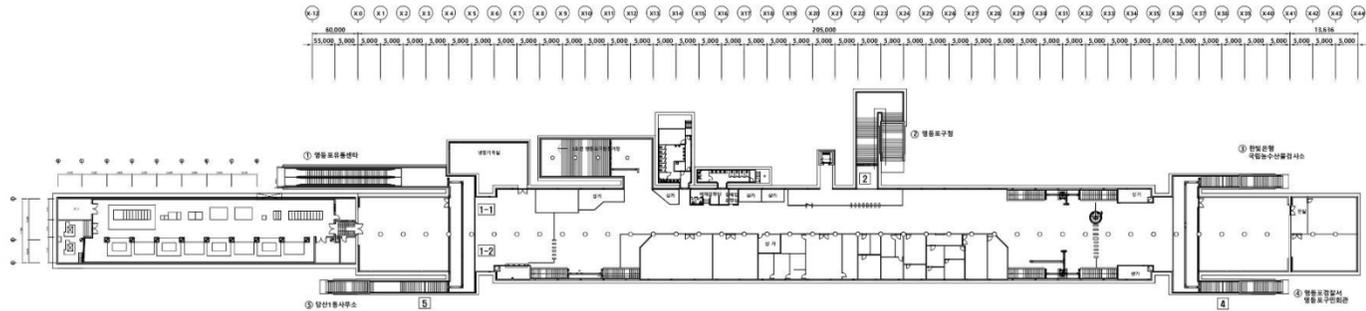
문제점 파악

지하철 역사 내
이동 경로의
문제점 파악

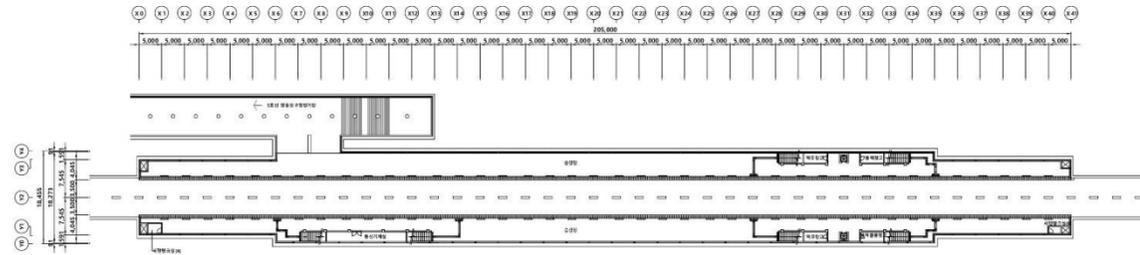
→ 지하철 휠체어 시뮬레이션 프로그램 구축

모델링 과정

영등포구청(2)역



지하1층 대합실 평면도

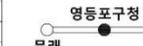


지하2층 승강장 평면도



Note

지하철 2호선



축척

1/900

도면명

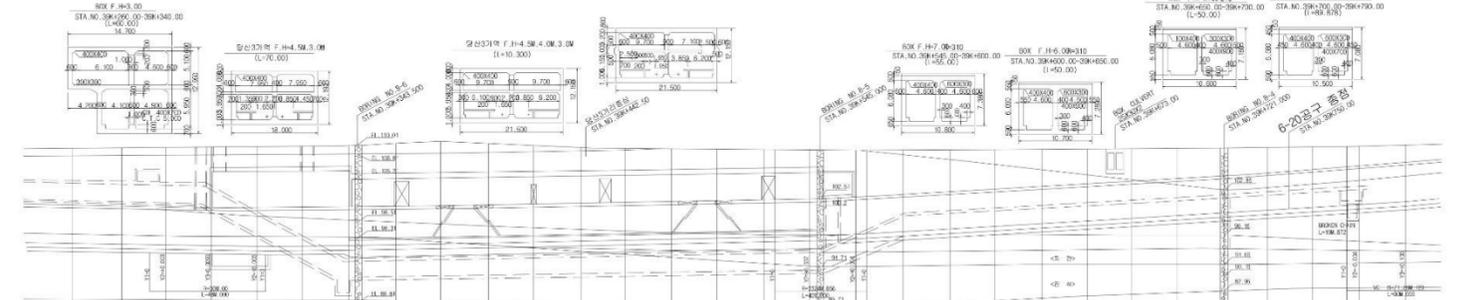
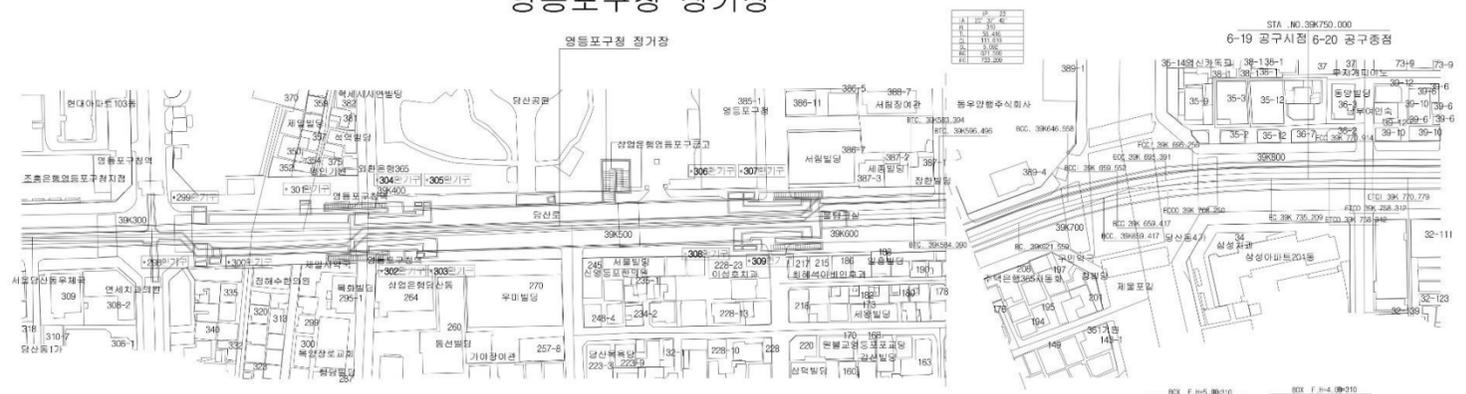
대합실 및 승강장 평면도

도면번호

수정일자
2021. 03.

236

영등포구청 정거장

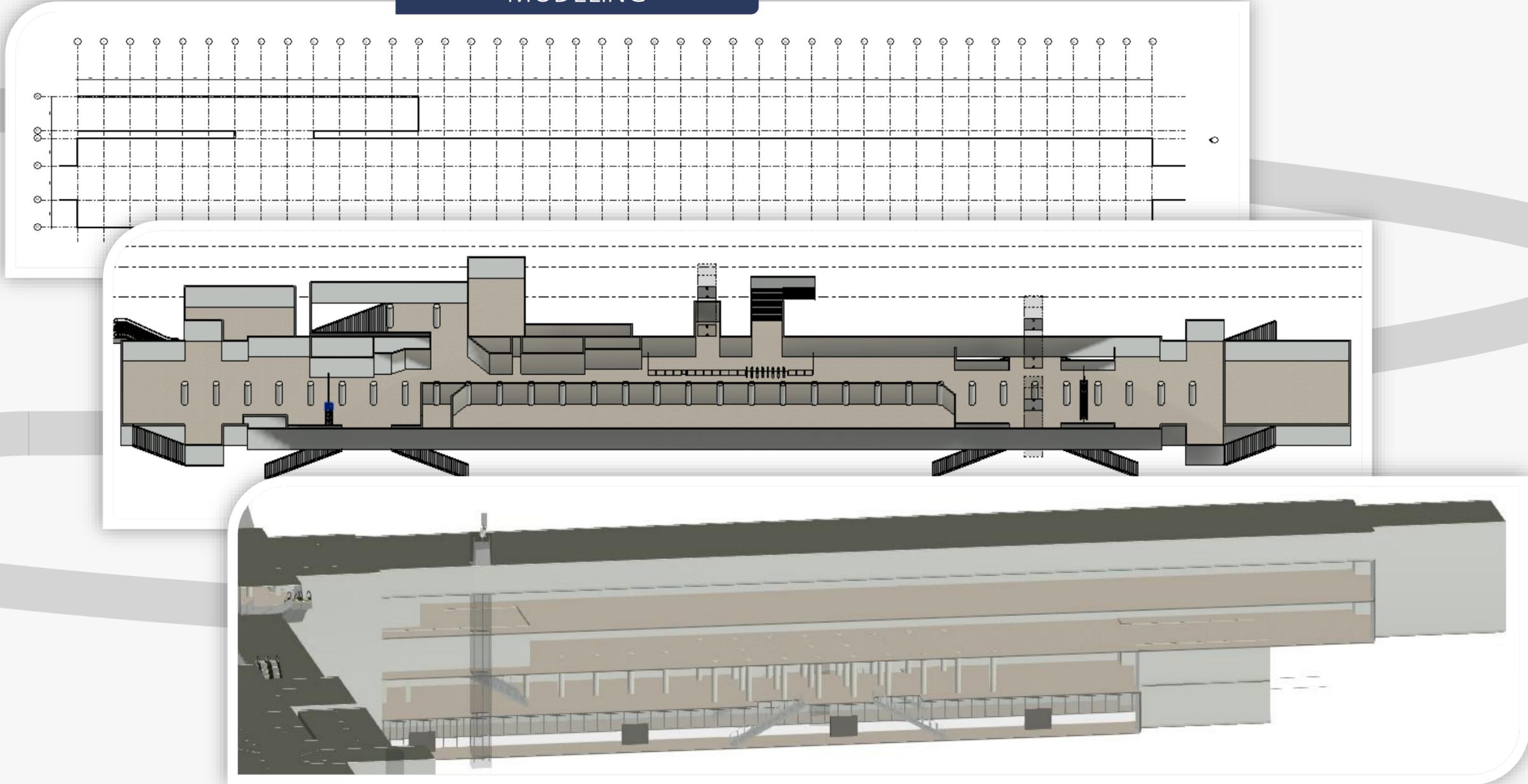


구분	구간	영등포구청	전산관리ID	도면명	평면 및 단면도
시공사	6-20-2구	지하철2호선 건설공사	Page No.	CAD 파일명	6-20-2.dwg

서울교통공사 토목처에 정보공개청구 하여 영등포구청 역사 도면 수령
 → 2호선, 5호선이 모두 지나는 역으로 환승 경로 구현 가능

모델링 과정 - Revit

MODELING

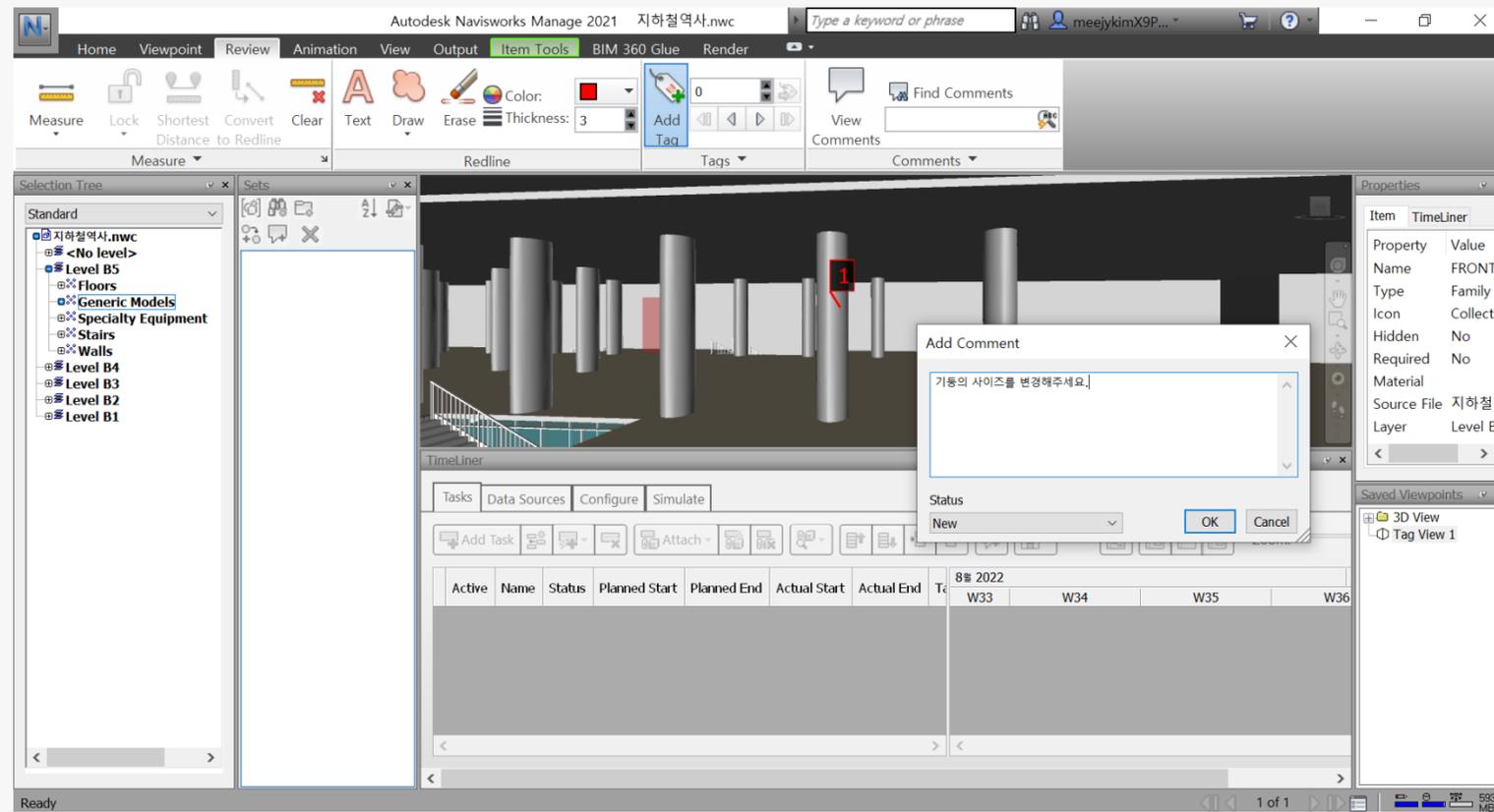


팀원들과 파일을 주고 받는 과정에서 팀원마다 Revit 버전이 달라 **호환에 문제**

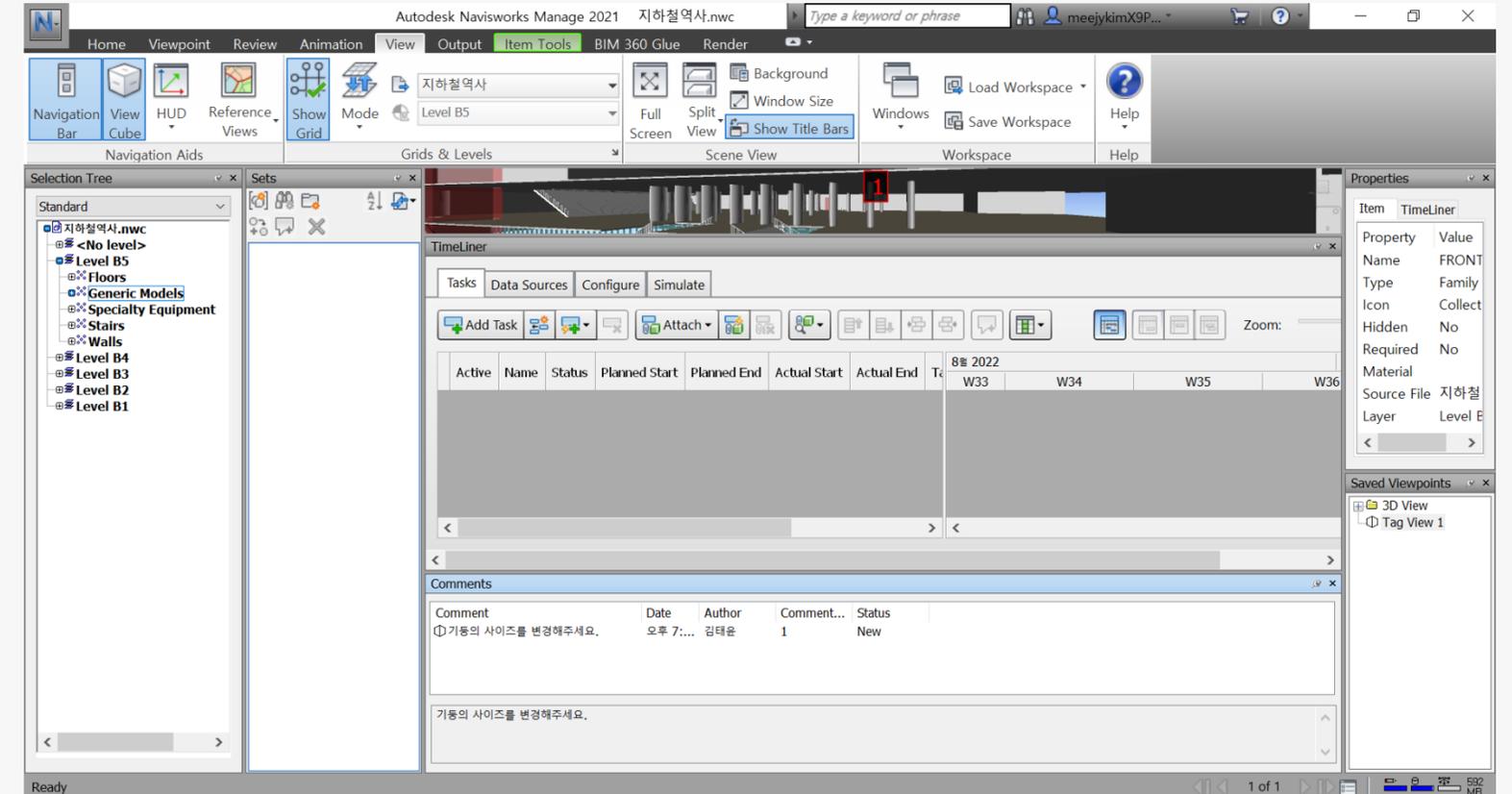
→ **ifc 파일로 변환**하여 파일 전달

모델링 과정 - Navisworks

Navisworks에서 Revit 파일을 열어 설계 검토



수정해야 할 부분에 대해 메모 남기기



메모 확인 후 모델 수정

모델링 과정 - Navisworks

Clash Detective 기능을 이용하여 층별 간섭된 부분 체크

수정해야할 부분은 활성 상태로 변경, 주석 추가하여 다른 팀원에게 전달

모델 수정 후 검토, 승인, 확인 작업을 거쳐 모델 설계 완료

수정해야할 부분은 활성 상태로 변경, 주석 추가하여 다른 팀원에게 전달

모델링 과정 - Navisworks

The screenshot displays the Autodesk Navisworks Manage 2021 interface. The top menu bar includes View, Output, BIM 360 Glue, and Render. The ribbon contains various toolsets such as Select & Search, Visibility, Display, and Tools. The main 3D view shows a cross-section of a building structure. The TimeLiner window is open, showing a Gantt chart for construction tasks. The table below represents the data from the TimeLiner window.

Active	Name	Status	Planned Start	Planned End	Actual Start	Qtr 2, 2022	Qtr 3, 2022
<input checked="" type="checkbox"/>	New Data Source (Root)		2022-06-05	2022-08-10	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Level B5 Floor		2022-06-05	2022-06-05	N/A	06-05	
<input checked="" type="checkbox"/>	Level B5 Wall		2022-06-09	2022-06-13	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Level B4 Floor		2022-06-13	2022-06-18	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Level B4 Wall		2022-06-18	2022-06-23	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Level B3 Floor		2022-06-23	2022-06-28	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Level B3 Wall		2022-06-28	2022-07-02	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Level B2 Floor		2022-07-02	2022-07-07	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Level B2 Wall		2022-07-07	2022-07-12	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Level B1 Floor		2022-07-12	2022-07-17	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Level B1 Wall		2022-07-17	2022-07-22	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Curtain Wall		2022-07-22	2022-08-01	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Level B5 Interior		2022-06-13	2022-06-23	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Level B4 Interior		2022-06-23	2022-07-02	N/A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Level B3 Interior		2022-07-02	2022-07-12	N/A		

수요일 오후 8:57:18 2022-08-10 Day=1 Week=1

공정표 작성하여 공정 시뮬레이션 실시

휠체어 시뮬레이션 - FUZOR



- BIM 산업을 위해 개발된 비주얼 시뮬레이션 소프트웨어
- Autodesk Revit, Archicad, Navisworks, Sketchup 및 Rhino 등 연동 가능
- 프로젝트들을 고품질로 실시간 렌더링하고 사실적인 시뮬레이션을 통해 작업 효율성 극대화



휠체어 시뮬레이션이 가능하여 본 프로젝트에 사용

휠체어 시뮬레이션 - FUZOR

휠체어 이용자와 비장애인 보행자의 2호선 → 5호선 환승 경로 비교



휠체어 이용자의 2호선 → 5호선 환승 경로



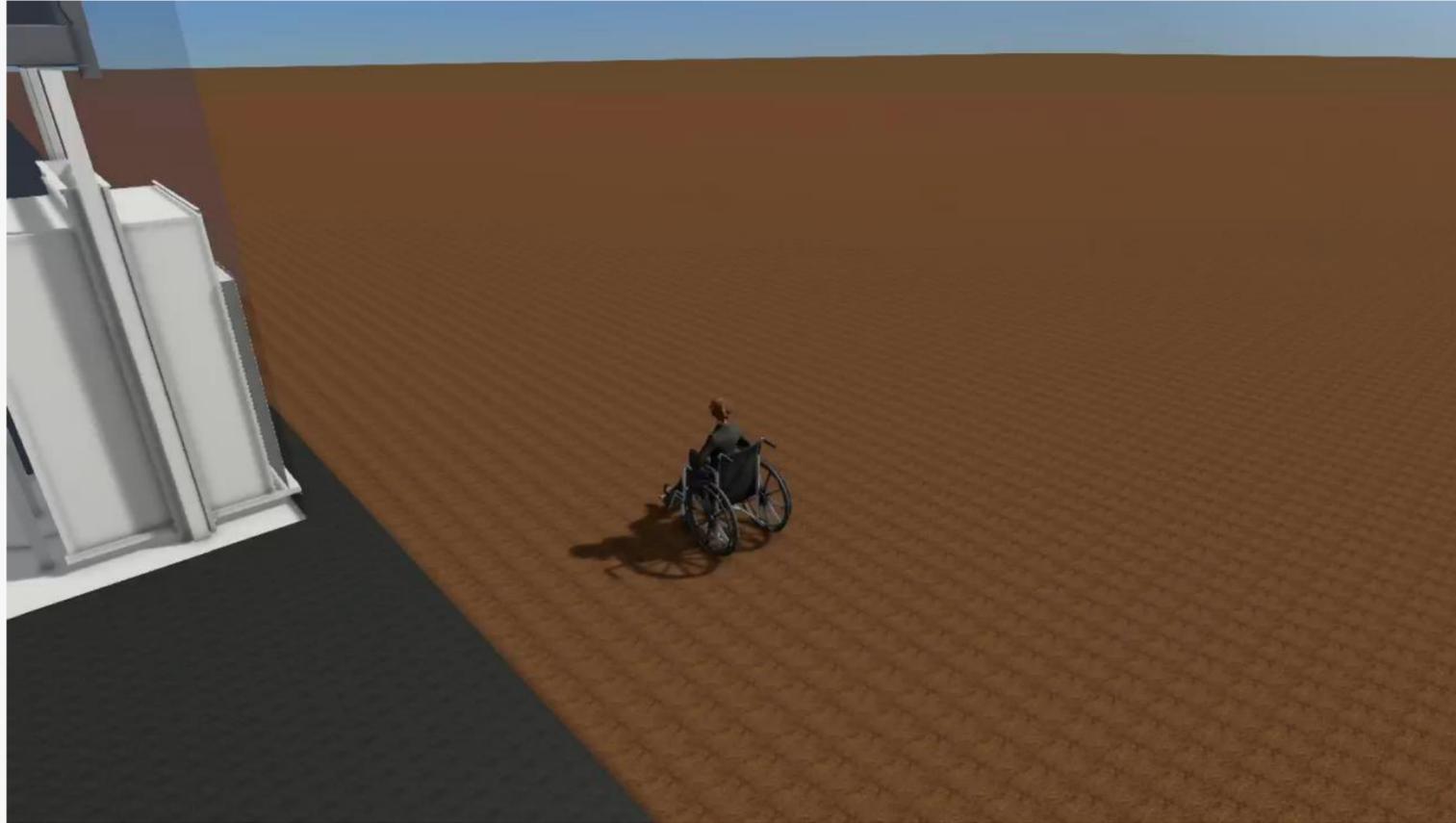
비장애인 보행자의 2호선 → 5호선 환승 경로

엘리베이터 탑승 → 휠체어 통과 가능한 개찰구 이용
→ 지상으로 이동 → 지상 엘리베이터 탑승
→ 지하철 탑승 층에서 하차

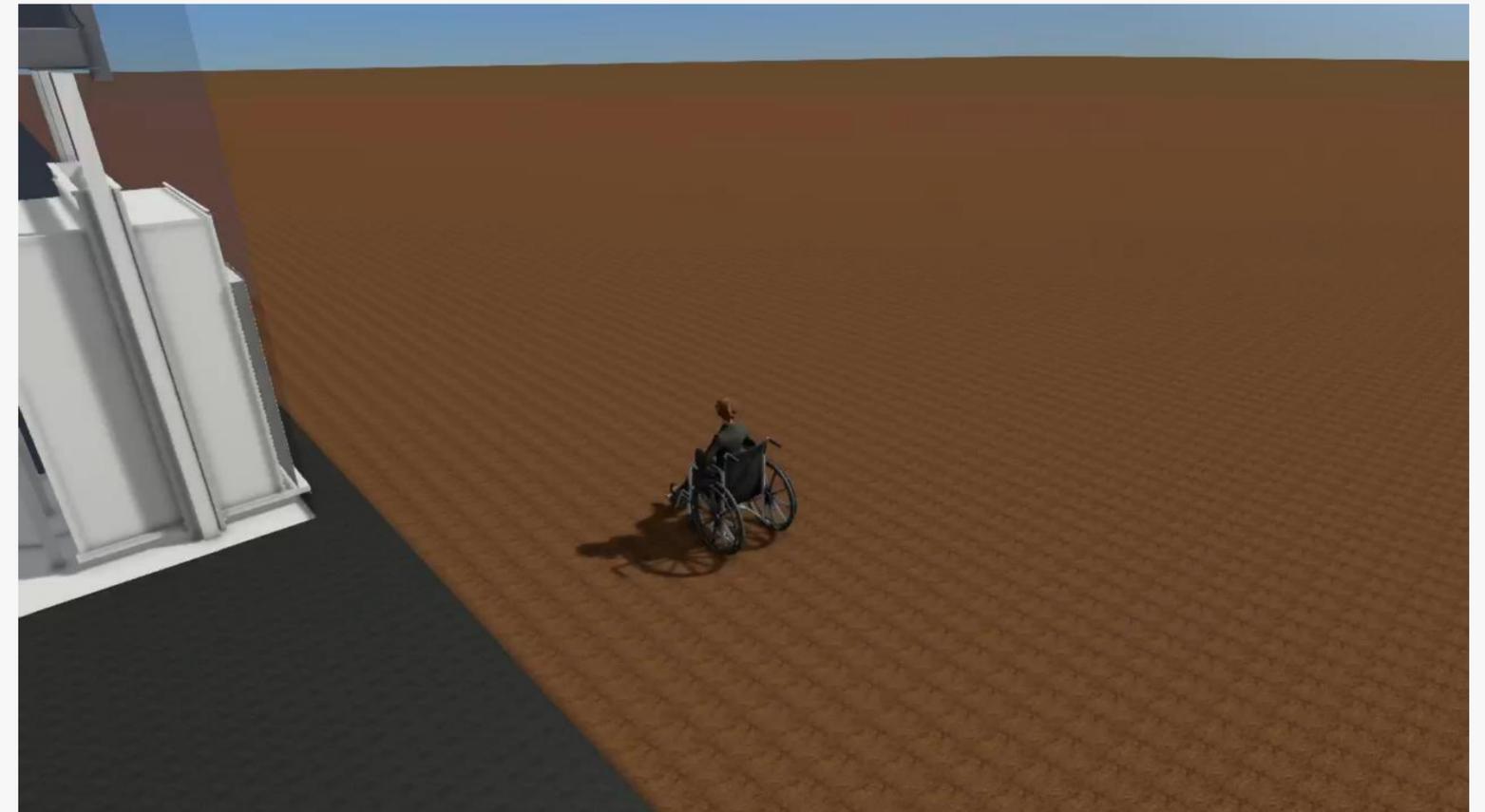
비장애인 보행자는 지하철 내부의 연결된
계단을 이용해 이동 가능

휠체어 시뮬레이션 - FUZOR

휠체어 이용자의 출구 → 5호선 지하철 탑승 경로



출구 → 5호선 (마천행) 탑승 경로



출구 → 5호선 (방화행) 탑승 경로

지상 엘리베이터 탑승 → 지하 4층에서 하차 →
다른 엘리베이터로 이동 → 지하철 탑승 층에서 하차

지상 엘리베이터 탑승 → 지하철 탑승 층에서 하차

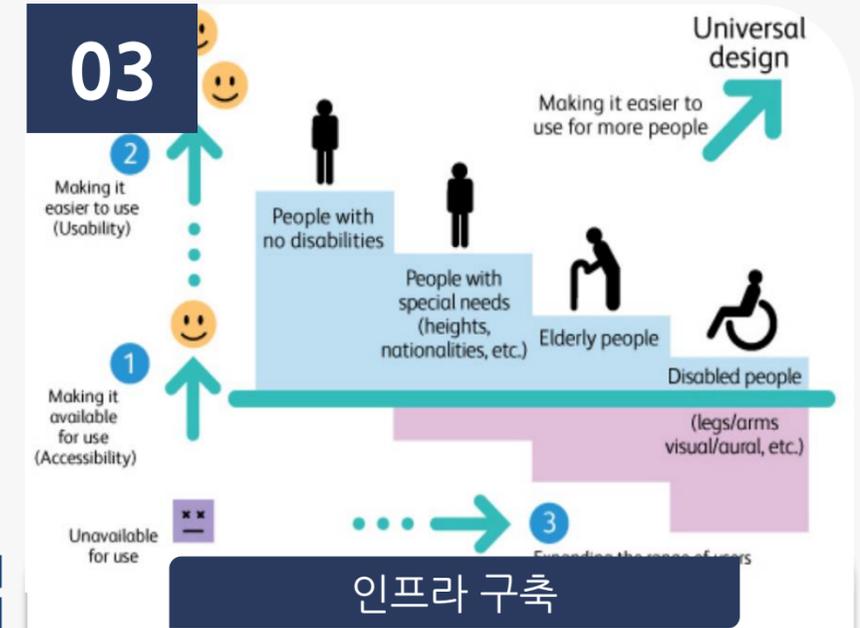
기대효과



휠체어 이용자의 입장에서
기존 지하철 역사 체험 가능



인프라 내부를
휠체어 이용자의 시선으로
점검 가능



모두에게 평등한
인프라 제공 가능

한계점

01

CONSTRUCTION DESIGN CONSTRUCTION

\$917 /MO BILLED ANNUALLY

\$1,045 /MO BILLED MONTHLY

This is the next-generation VDC software necessary for generating business and finding project issues before construction which has everything you need for your project!

Terms & Conditions

Send an Inquiry

Terms & Conditions

Sign Up for Monthly

CONSTRUCTION PRO

\$688 /MO BILLED ANNUALLY

\$770 /MO BILLED MONTHLY

This license is intended for detailed 4D simulation for pursuits and site logistics analysis. This version, however, lacks of advance visualization devices support in the VDC version.

Terms & Conditions

Sign Up for Annual

Terms & Conditions

Sign Up for Monthly

BIM SOLUTION PRO

\$230 /MO BILLED ANNUALLY

\$275 /MO BILLED MONTHLY

This version is made for BIM coordination and clash reports plus a variety of analysis reports for your project. Please be aware, this version is intended not for 4D construction use.

Terms & Conditions

Sign Up for Annual

Terms & Conditions

Sign Up for Monthly

높은 소프트웨어 가격에 대한 부담

02



소프트웨어 사용에 대한 교육 필요

...

감사합니다

BEM