





# BIM 계획설계 강남 대심도 빗물배수터널

빗물나가조

박종원  
전준호  
변성훈  
권민정



# 목차 Table of contents

## 프로젝트 개요

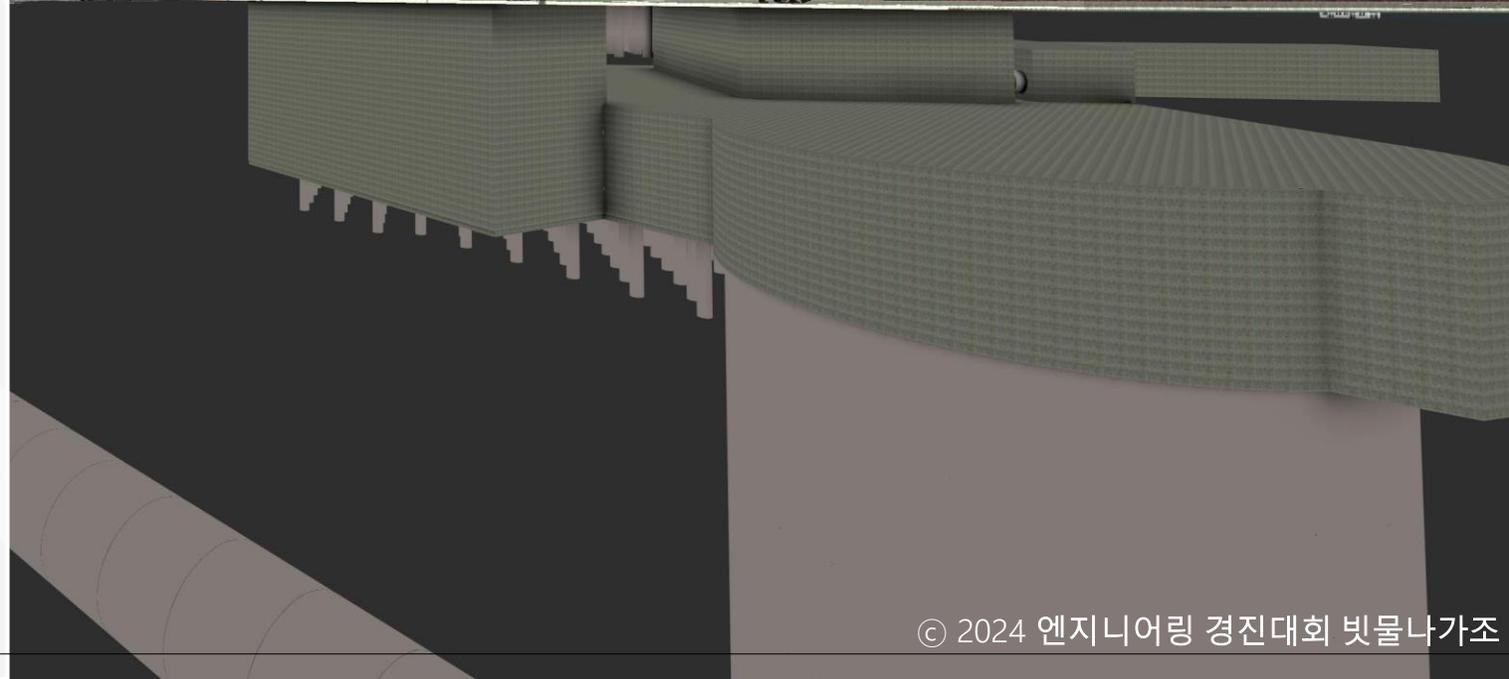
프로젝트 선정 배경 및 원인 분석  
대책 분석 및 대안 선정  
BIM 설계 수행 계획서  
협업 계획

## 초기 설계

관경 및 종단 설계  
현황 데이터 수집  
터널 노선 초안 작성

## BIM 모델링 및 활용

설계 및 모델 작성  
토공량 산출  
구조물 라이브러리 작성  
프로젝트 모델 배치 및 검토  
물량 산출  
설계 시각화



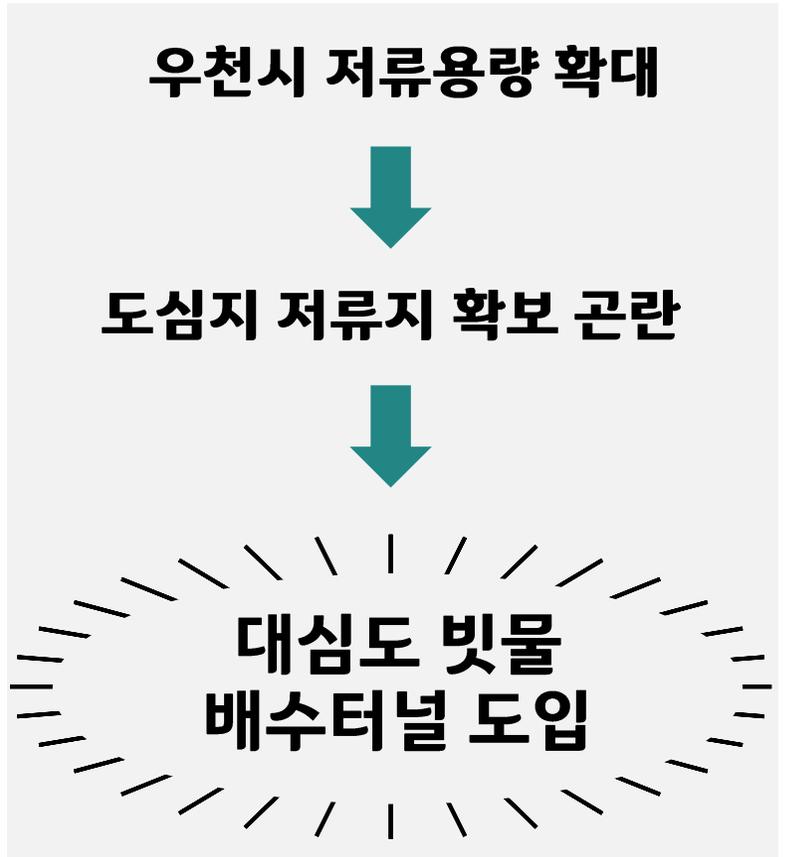




# Part 2 대책분석 및 대안선정

## 침수 및 시행대책 연혁

침수 연혁	하수도 개선사업	유역조정사업	빗물펌프장 증설
2010.09	15년 침수취약지역 종합 배수개선대책	반포유역 분리터널 완공 (85mm/hr 22.06)	07년, 16년, 20년 103개소 빗물펌프장 증설사업 진행 (95mm/hr)
2011.07			
2012.07	17년 서운로 일대 하수관로정비사업	배수구역 경계조정공사 (24년 완공예정)	
2020.08	(10년→30년 빈도 우수처리량 개선)		
2022.08			



➔ 하천으로 우수 유출량 증가시키는 시행대책은 한계



# Part 3 BIM설계수행계획서

## □ 사업명: 강남 침수지역 대심도 빗물배수터널 기본계획 설계

- 사업규모: 노선길이 2997 m, 최대표고 -36, 최소표고 -37.2 m
- BIM 설계 수행기간: 2024.06.01~ 2024.07.19

## □ BIM 업무 범위 계획

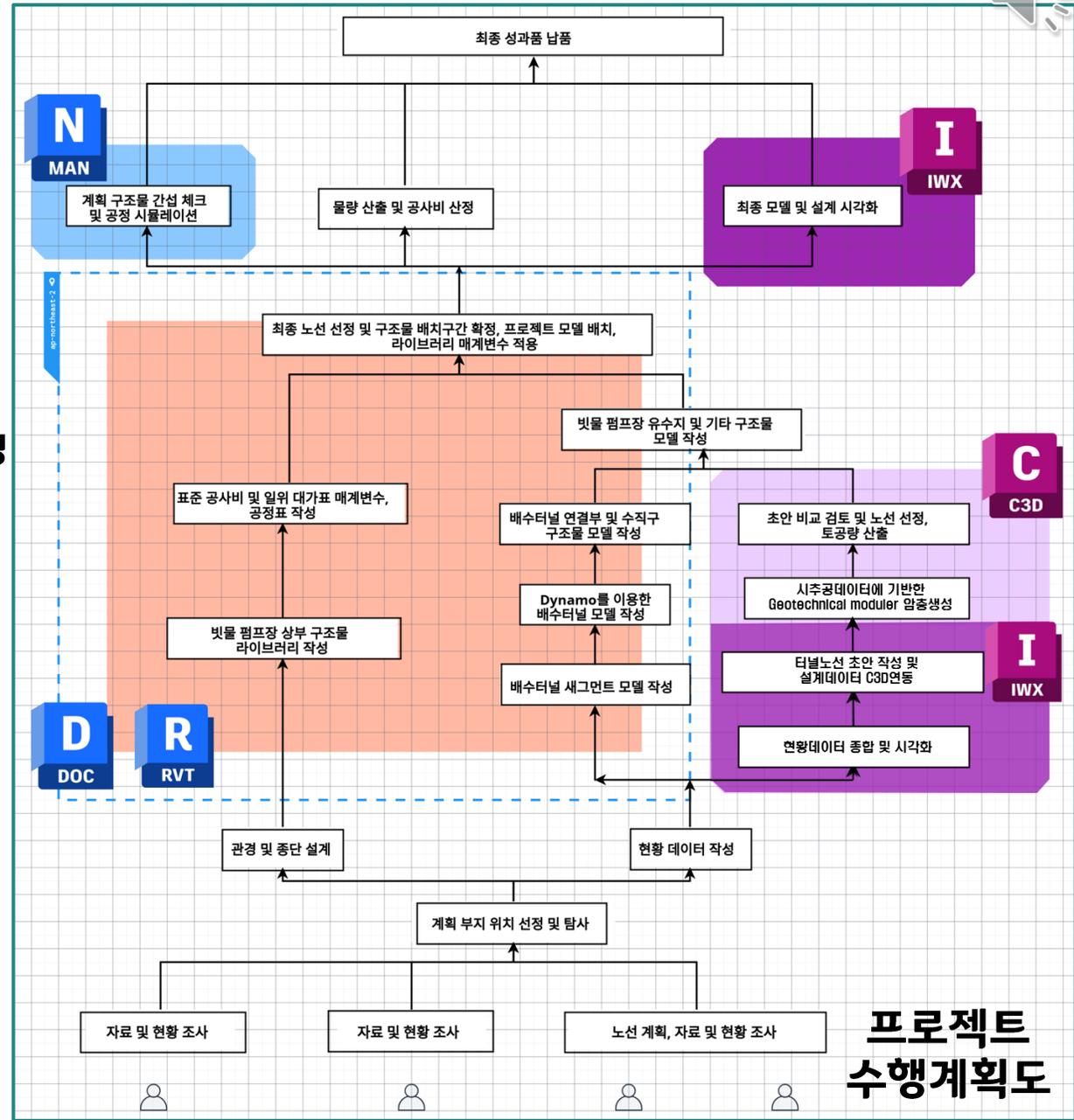
- BIM 업무수행 범위: 현황모델 작성, 계획모델작성, 구조물 라이브러리 작성
- BIM 적용단계 및 작성 수준: 기본설계단계 / LOD 300

## □ BIM 데이터 품질검토항목

- 논리적 품질: 지방서에서 제시하는 설계조건 부합 여부검토
- 물리적 품질: 충돌검수, 중첩검수
- 속성데이터 품질: BIM 객체의 형상 및 상세수준 검토

## □ BIM 데이터 작성항목

- 현황모델: 대상지역 지형및 암층, 주요 지장물(지하철노선)
- 토공: 절토량, 성토량, 흙막이
- 터널공: 세그먼트 라이닝, 본선터널, 수직구 등
- 건축: 빗물펌프장



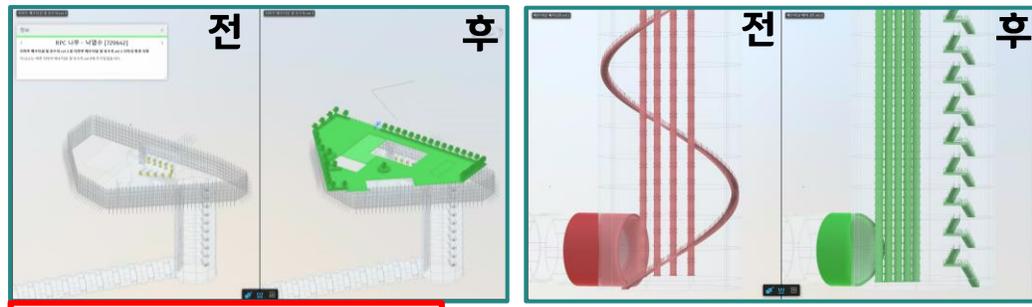


# Part 4 협업계획

## 프로젝트 진행일정

날짜	일정	작업내용
24. 05.22	1차 온라인회의	자료수집 및 주제 선정 회의
24. 05.30	현장답사	잠원 빗물펌프장 및 강남역, 서이초사거리 답사, 모델링초안회의
24. 06.01 ~ 06.05	오프라인 합숙	수리설계, 현황모델작성, 노선초안 작성, 패밀리 작성, 프로젝트 배치 등
24. 06.10	2차 온라인회의	추가 작업 회의 및 현 상황 보고, 배수터널 모델링 작업
24. 06.14	3차 온라인회의	펌프장 건물및 조경 작업 & 공정표 작성
24. 06.16	1차 오프라인 협업	표준공사코드, 일위대가표 공유매개변수작성, 공정시뮬레이션 제작
24. 06.20	2차 오프라인 협업	프로젝트 공사내역서 작성, 모델 시각화 영상 제작
24. 07.06	4차 온라인회의	발표 PPT 초안제작 및 수정
24. 07.14	5차 온라인회의	PPT최종수정 및 PPT 발표녹화

## Autodesk docs 온라인 협업



모델 및 배치의 변경부분 확인가능

파일의 업데이트 확인과 백업기능

이름	수	실	공	공	공	공	공	공	공	공
이름	수	실	공	공	공	공	공	공	공	공
002_Dataset	1	436	KB	2024년 6월 22일	오...	Jongweon Park				
Autodesk Docs	1	444	KB	2024년 6월 20일	오...	Jongweon Park				
64_영훈나거소	1	25	MB	2024년 6월 22일	오...	변 영훈				
64_영훈나거소	1	36.2	MB	2024년 6월 22일	오...	Jongweon Park	준우 전	준우 전	준우 전	준우 전
64_영훈나거소	1	37.1	MB	2024년 6월 22일	오...	Jongweon Park	준우 전	준우 전	준우 전	준우 전
64_영훈나거소	1	26.1	MB	2024년 6월 22일	오...	변 영훈				
64_영훈나거소	1	43.7	MB	2024년 6월 24일	오...	준우 전				

## 오프라인 협업 및 대상지 조사 사진



강남역사거리, 잠원빗물 펌프장, 서이초사거리, 오프라인 작업장소 사진



# Part 5 관경 및 종단설계

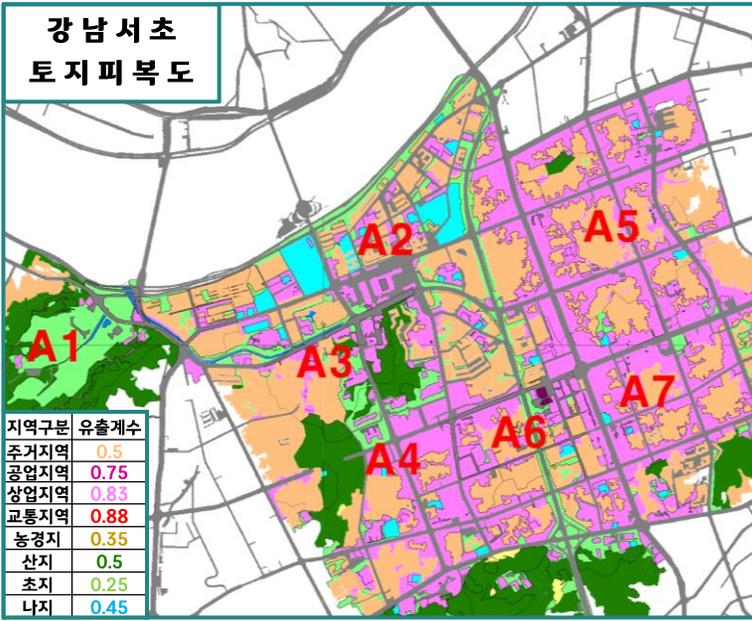
## 소유역 분할 및 유하시간 산정

	t2(min)	유로의 연장 길이(m)	평균유속 'L' (m/min)	홍수속도 'V' 보정계수 'a'
A1	1.02	1710	27.31	1.03
A2	1.7	1910	18.27	1.03
A3	0.56	940	27.62	1.03
A4	2.43	3550	23.71	1.03
A5	1.68	1620	15.69	1.03
A6	1.29	1000	12.63	1.03
A7	2.15	2825	21.32	1.03

지점명	연관되는 유역	도달시간 t1(min)
반포천 하구	A1	13.2
사당천 합류후		6
사당천 합류전		39.6
반포펌프장 토출부 합류전	A3	10.2
사평펌프장 토출부	A5, A7	18
사평펌프장 토출부 합류전	A4	31.2
서초 1,2배수분구 합류 후		14.4
서초 1,2배수분구 합류 전	A2, A6	25.2

유역이름	t1	t2	강우도달시간
A1	13.2	1.1	14.3
A2	25.2	1.7	26.9
A3	10.2	0.6	10.8
A4	31.2	2.5	33.7
A5	18	1.7	19.7
A6	25.2	1.3	26.5
A7	18	2.2	20.2
단위: min			152.1

## 총괄유출계수 산정



	주거지역	공업지역	상업지역	교통지역	농경지	산지	초지	나지	총면적 (km <sup>2</sup> )
A1	0.34	0.08	0.22	0.67	0.66				1.96
비율	17.23	3.88	10.95	34.14	33.82				100%
A2	1.78	1.06	1.12	0.16	0.41	0.43			4.97
비율	35.89	21.31	22.57	3.26	8.28	8.73			100%
A3	0.32	0.14	0.12	0.17	0.08				0.83
비율	38.59	16.59	14.93	20.87	9.05				100%
A4	0.85	0.80	1.15	0.78	0.22	0.05			3.85
비율	22.00	20.88	29.81	20.34	5.71	1.30			100%
A5	0.79	0.84	0.15	0.02	0.00	0.01			1.82
비율	43.57	46.44	8.36	0.94	0.17	0.54			100%
A6	0.46	0.01	0.31	0.10		0.07	0.01		0.96
비율	47.75	1.29	32.29	10.34		7.14	1.22		100%
A7	0.85	1.25	0.87	0.02	0.47	0.20	0.03		3.70
비율	23.07	33.82	23.50	0.56	12.83	5.45	0.79		100%
A									18.09

Ca1	Ca2	Ca3	Ca4	Ca5	Ca6	Ca7	총괄유출계수
0.47	0.64	0.59	0.67	0.69	0.64	0.69	0.65

## 확률강우강도 및 합리식 유량산출

관측소 코드	재현기간(년)	지속시간(hr)		
		1	2	3
10184140	70	94.5	137.0	184.6
10184140	80	95.9	139.3	188.1
10184140	100	98.3	143.1	194.1
10184140	200	105.5	154.8	212.6
10184140	300	109.6	161.6	223.4
10184140	500	114.6	169.9	237.0

강우도달시간으로 산정된 강우량			
152.1	2.535	0.535	170.3858415

강우량	환산계수	환산강우강도 (mm/hr)
170.3858415	0.394477318	67.22

유출계수_C	강우강도_I	유역면적_A	침투유량계산_Q
0.65	67.22	1808.83	219.54

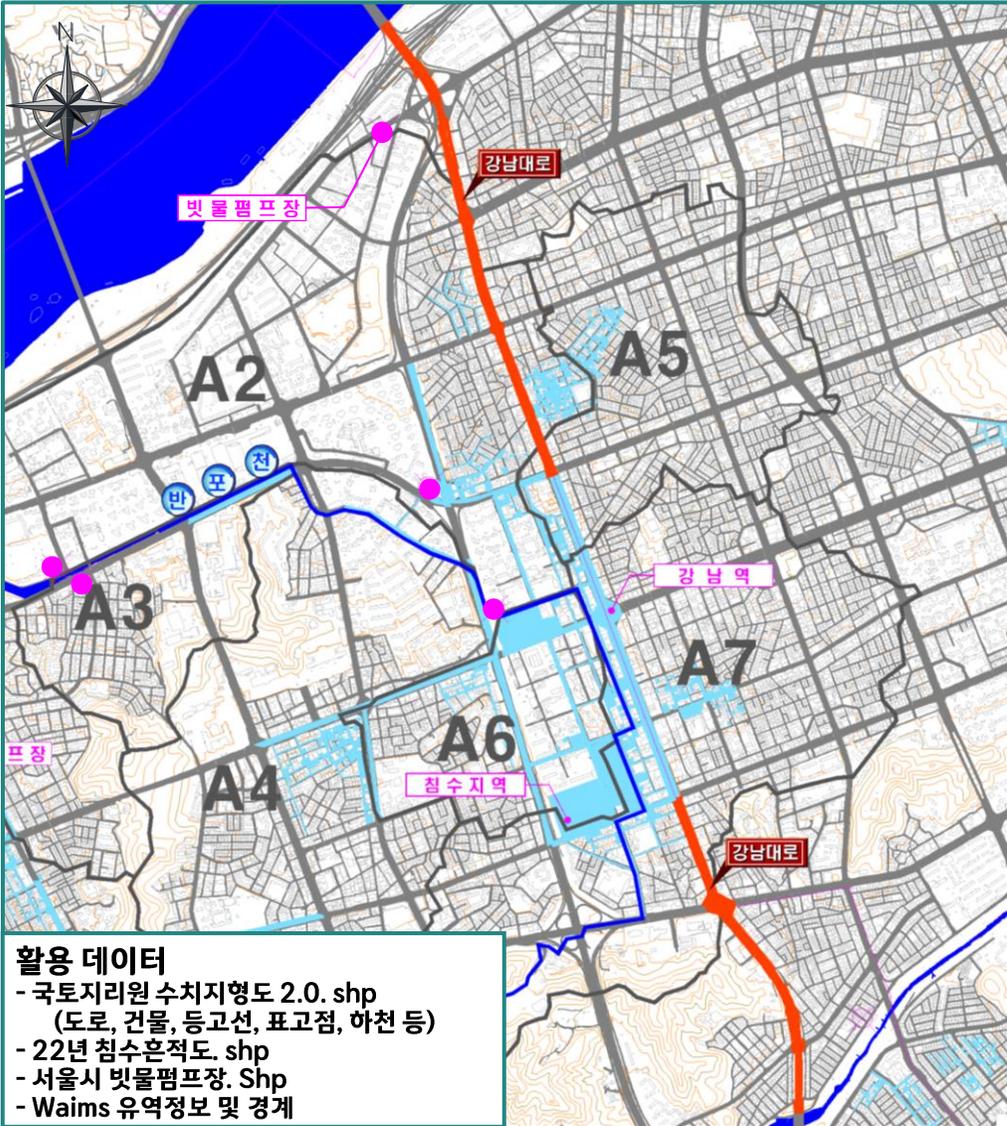
관경 (D)	단면적 (A)	유속 (V)	R	ΔH(m)	연장 L(m)	I(%)	유속 (V)	유량	통수능 80%	판정결과
9	63.61	3	2.25	1.53	2954	0.06	3	190.86	152.68	불합격
10	78.53	3	2.5	1.33	2954	0.05	3	235.62	188.49	불합격
11	95.03	3	2.75	1.17	2954	0.04	3	285.1	228.08	합격
12	113.09	3	3	1.04	2954	0.04	3	339.3	271.44	합격
13	132.73	3	3.25	0.94	2954	0.04	3	398.2	318.56	합격
14	153.93	3	3.5	0.85	2954	0.03	3	461.82	369.45	합격

### 설계고려 사항

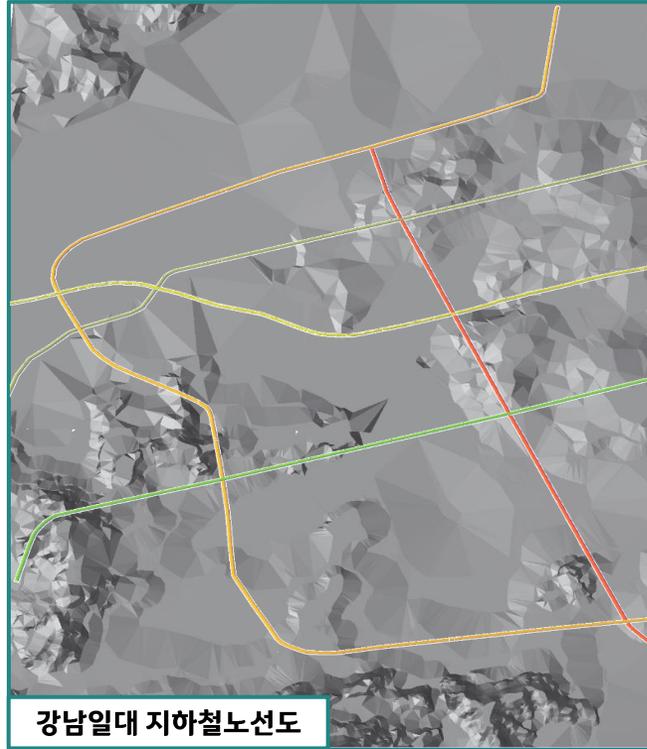
- 우수관거 유속 설계지침 최소 0.8 m/s ~ 3.0 m/s
  - 하수 유입량 : 219.54 mm/hr (통수능 80% 고려)
  - 관경 11m 시 계획 유출량 : 228.08 mm/hr
- 배수터널 내부관경: 11m**  
**종단경사: - 0.04%** **채택**

# Part 6 현황데이터 수집

## 현황 데이터 수집

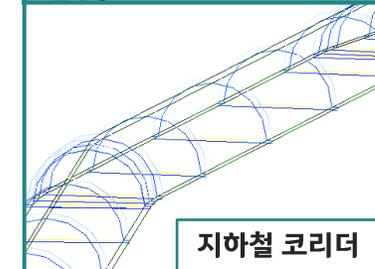


## 주요지장물 지하철 코리더 작성

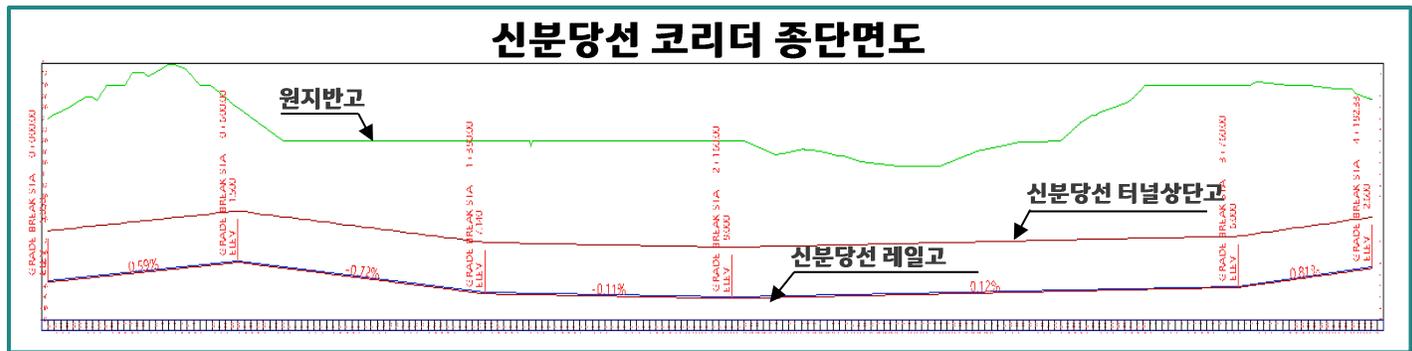


## 강남일대 역사심도 데이터

7호선	레일고	측점위치	3호선	레일고	측점위치
강남구청	27.63	0+000	도곡	-11.769	0+000
학동	14.25	0+920	매봉	-0.95	0+840
논현	3.45	1+900	양재	12.11	2+040
반포	-7.53	2+790	남부터미널	16.69	3+780
고속터미널	-13	3+580	교대	-0.88	4+480
종점부	-9.693	4+922	고속터미널	-4.18	6+320
9호선	레일고	측점위치	잠원	-3.04	7+600
시점부	-18.48	0+000	신사	10.61	8+400
고속터미널	-20.39	0+280	압구정	8.89	9+960
사평역	-7.41	1+260	신분당선	레일고	측점위치
신논현역	-4.84	2+180	끝부분	-2.6	4+182
언주역	0.21	3+070	양재역	-6	3+760
선정릉	14.28	4+022	강남역	-8	2+160
			신논현역	-7.14	1+380
			논현역	-1.5	0+600
			신사역	-5.05	0+000
			2호선	레일고	측점위치
			선릉	8.79	4+635
			역삼	24.99	3+420
			강남	5.41	2+580
			교대	4.5	1+260
			서초	15.34	0+720
			시작부	28.52	0+000



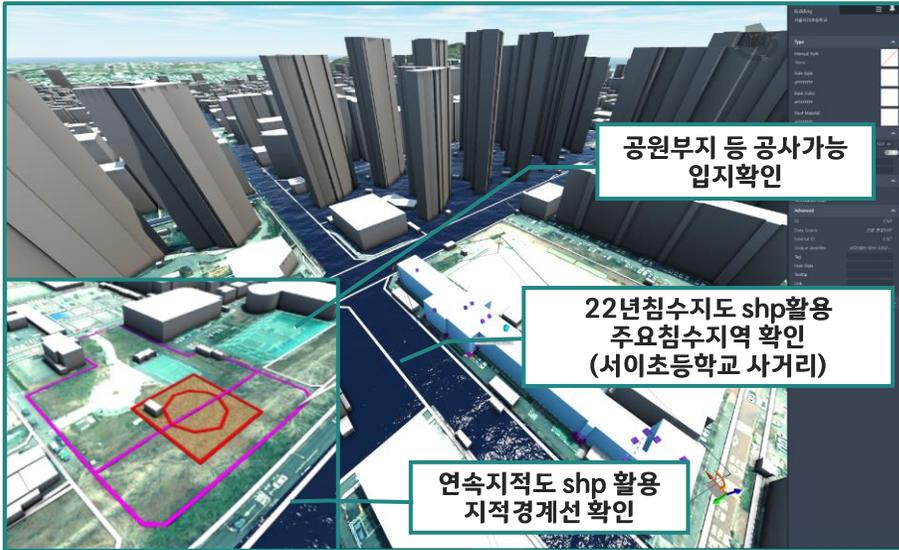
## 신분당선 코리더 종단면도



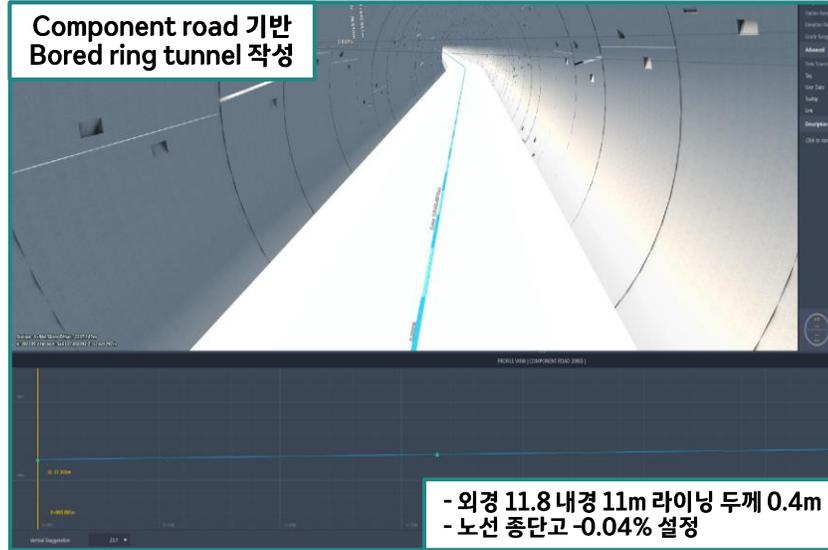


# Part 7 터널노선 초안작성

## 설계관련 데이터 통합 및 시각화



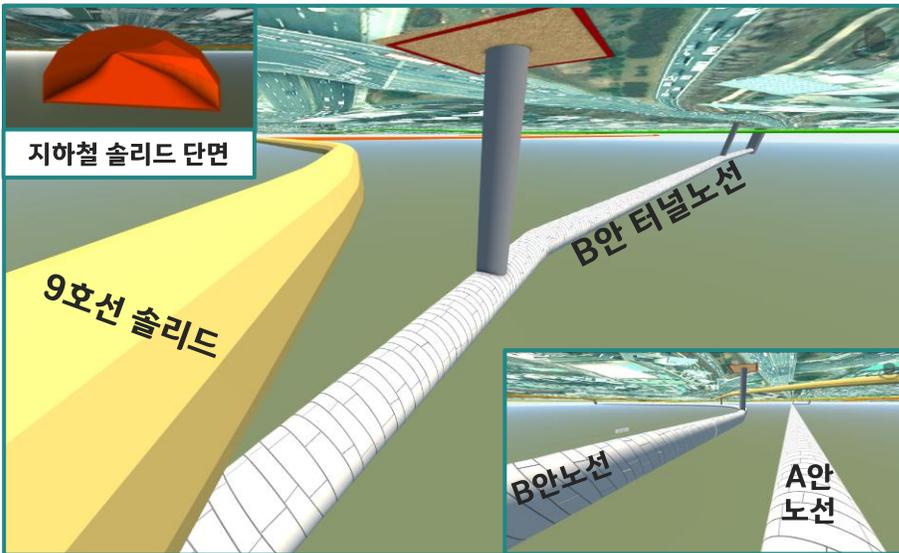
## 터널노선 초안 작성



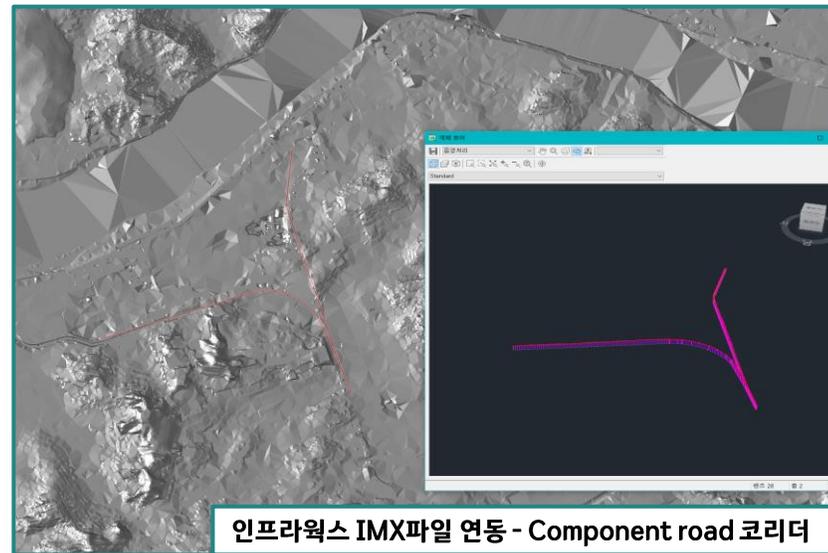
## 초안 비교검토

A안 노선연장 및 종단		B안 노선연장 및 종단		
<b>Geometry</b>				
Length	2997.125 m	Length	3293.302 m	
Station Range	0+000m - 2+997.125m	Station Range	0+000m - 3+293.302m	
Elevation Range	-37.2m - -36m	Elevation Range	-37.3m - -36m	
Grade Range	0.04 % - 0.04 %	Grade Range	0.04 % - 0.04 %	
<b>Quantities</b>				
<b>A안 콘크리트 물량</b>		<b>B안 콘크리트 물량</b>		
<b>Concrete (m3)</b>				
	Precast	CIP	Precast	CIP
Structure	42302.640	0.000	46506.968	0.000
Superstructure	0.000	0.000	0.000	0.000
Substructure	42302.640	0.000	46506.968	0.000
Selected	42302.640	0.000	46506.968	0.000

## 터널노선-지장물 간섭확인



## 설계데이터 Civil3D 연동



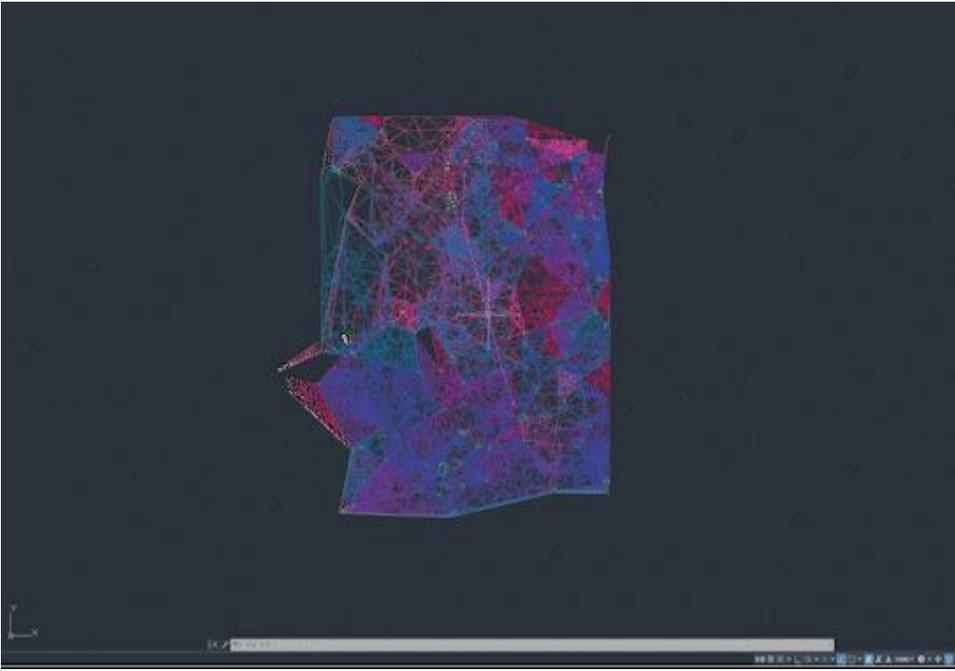
## AB안 터널노선도



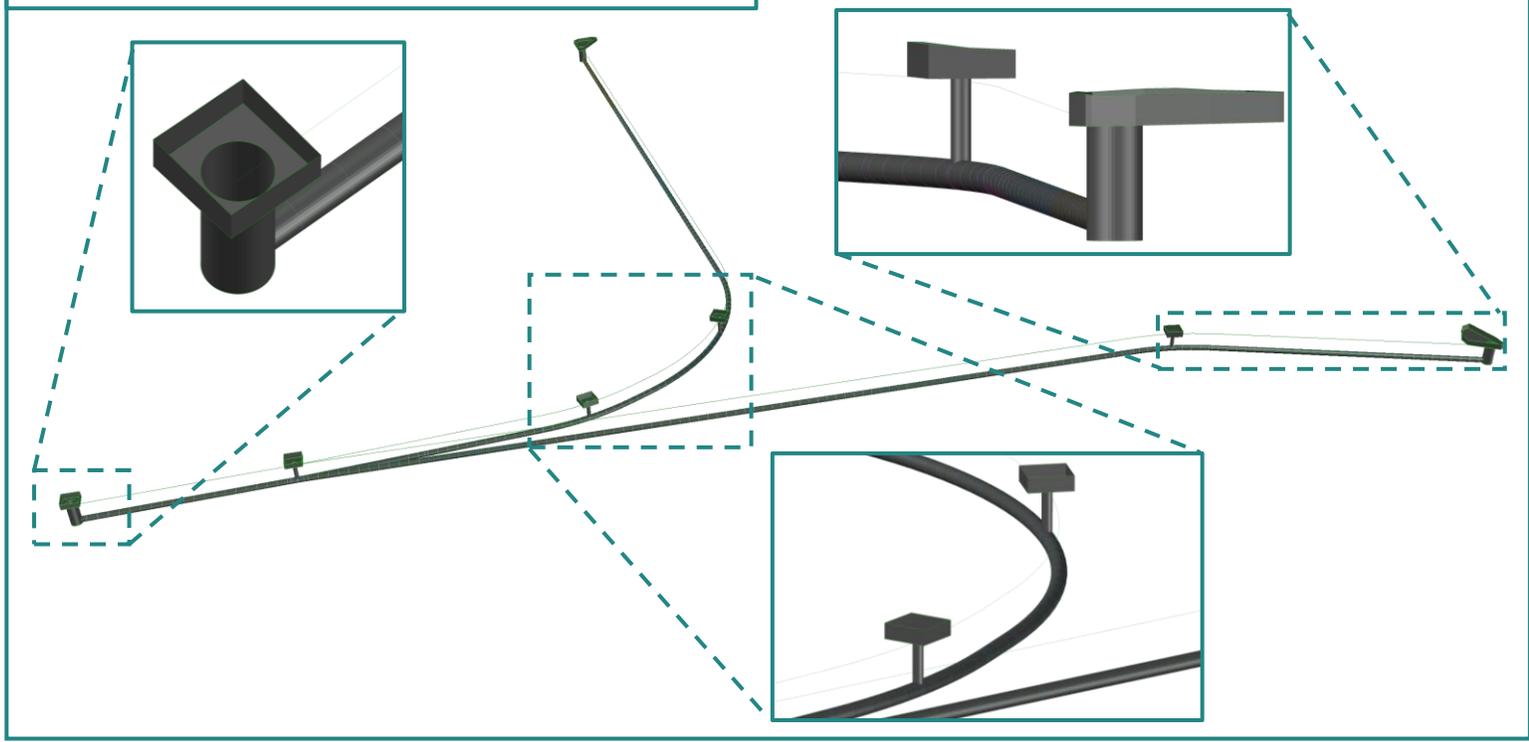


# Part 8 설계 및 모델 작성

## Geotechnical moduler 암층작성



### 터널코리더 및 굴착계획고 지표면 생성



강남일대 보링공

1	A	B	C	D	E
1	LocationID	LocationType	Easting	Northing	GroundLevel
2	B1877BH001	Rotatingflushtype	202662.6526	544399.7233	30.108
3	B1877BH002	Rotatingflushtype	202697.0032	544409.0278	30.077
4	B1877BH003	Rotatingflushtype	202667.5938	544387.2235	29.439
5	B1877BH004	Rotatingflushtype	202702.5113	544399.37	29.428
6	B1880BH001	Rotatingflushtype	202590.2259	544293.264	22.887
7	B1880BH002	Rotatingflushtype	202609.167	544279.2124	23.829
8	B1880BH003	Rotatingflushtype	202609.2892	544145.0614	29.489

1	A	B	C	D	E
1	Location ID	Depth Top	Depth Base	GeologyCode	Geology Code 2
2	B0000BH000	0	11	reclaimedsoillayer	
3	B0000BH000	11	16	sedimentarysoillayer	
4	B0000BH000	16	31	softrocklayer	
5	B0000BH000	31	50	hardrockformation	
6	B1392BH002	0	6.51	reclaimedsoillayer	SP
7	B1392BH002	6.51			
8	B1392BH002	8.71			

보링공 좌표 및 지질데이터



강남일대 암층 및 3D시추공 와이어프레임 일부

# Part 9 토공량 산출



A안 터널노선 종단면도



AB안 주요 횡단면도 일부



B안 터널노선 종단면도



	A안	B안
매립토층	1890.13	0.00
퇴적토층	38576.20	32222.11
풍화암층	15621.65	15621.65
연암층	46179.52	7029.65
경암층	367846.38	444926.18
<b>총절토량(m³)</b>	<b>470113.88</b>	<b>499799.59</b>
<b>총성토량(m³)</b>	<b>990.17</b>	<b>649.46</b>



# Part 10 구조물 라이브러리 작성

## 패밀리 작성 세부사항

매개변수	값	수식	참고
구조조건			
기본 높이	0.0	=	
이스앵커 인장강재 삽입길이	4800.0	=	
지입판 두께	25.0	=	
<b>재료 및 마감재</b>			
그리우팅재료	콘크리트, 요래/시멘트 스크리드	=	
인장강재재료	강철, 45-345	=	
지입판재료	강철, 페인트 마감, 빨간색	=	
<b>치수</b>			
그리우팅 여유정착장	300.0	=	
그리우팅정착장 길이	4200.0	=	
그리우팅 정착장 중연장	4500.0	= (그리우팅정착장 길이 + 그리우팅 여유정착장)	
그리우팅직경	250.0	=	
이스앵커 인장강재 직경	20.0	=	
이스앵커 인장강재 돌출부길이	50.0	=	
이스앵커 인장강재 삽입길이	4850.0	= (이스앵커 인장강재 삽입길이 + 이스앵커 인장강재 직경)	
이스앵커삽입구 직경	100.0	=	
<b>IFC 매개변수</b>			
면적	0.049	= 그리우팅직경 * 그리우팅직경 * 3.14	
중량	0.221	= 면적 * 그리우팅 정착장 중연장	
길이	7160.00	=	
경비2	1615.00	=	
규격	그리우팅 / 인장강도	=	
노우비	276685.00	=	
노우비2	72839.00	=	
플랑단위	m3 / EA	=	
세부공종코드	CDJ650300005	=	
유형 IFC 미리 정의된 유형	CDJ650400005	=	
IFC로 다음 유형 내보내기		=	
재료비	30435.00	=	
재료비2	6555.00	=	
적용조건		=	
용명	이스앵커	=	
일계	314280.00	= 경비 + 노우비 + 재료비	
일계2	81009.00	= 경비2 + 노우비2 + 재료비2	

**모델데이터 입력**  
-조달청 표준공사코드 정보  
-조달청 일위대가표 정보

## 패밀리 라이브러리 구조물도 작성

권민정  
박종원  
변성훈  
전준호

강남-서초 대신도  
빗물배수티널 BIM설계  
빗물나가조

2024.07.10  
A102

매개변수	값	수식	참고
<b>재료 및 마감재</b>			
구조 재료 (기본값)			
기둥1	콘크리트, 프리캐스트	=	
기둥/코빙 재료	콘크리트, 프리캐스트	=	
기초1	콘크리트, 프리캐스트	=	
기초/기둥 연결부	콘크리트, 프리캐스트	=	
<b>치수</b>			
기둥 가로	500.0	=	
기둥 높이	4150.0	=	
기둥 세로	500.0	=	
기둥코빙 높이	500.0	=	
기둥코빙 상단 가로	1500.0	=	
기둥코빙 상단 세로	1500.0	=	
기둥코빙 하단 가로	500.0	=	
기둥코빙 하단 세로	500.0	=	
기초 가로	1000.0	=	
기초 세로	1000.0	=	
기초 세로 높이	500.0	=	
기초기둥 연결부 가로	500.0	=	
기초기둥 연결부 세로	500.0	=	
기초기둥 연결부 가로	1000.0	=	
기초기둥 연결부 세로	1000.0	=	
기초기둥 연결부 높이	250.0	=	
전체 높이	5400.0	=	
<b>IFC 매개변수</b>			
경비	3240.00	=	
규격	18cm이상 Type-II(벽 기둥 보 슬라브) Type-I(명월)	=	
노우비	12412.00	=	
플랑단위	m3	=	
세부공종코드	CEC203132105	=	
유형 IFC 미리 정의된 유형		=	
IFC로 다음 유형 내보내기		=	
재료비	1902.00	=	
적용조건		=	
용명	철근콘크리트 펌프차 타설	=	
일계	17554.00	= 경비 + 노우비 + 재료비	
<b>ID 데이터</b>			

**파라메트릭 모델작성**  
-부위별 재료 조절  
-가로x세로x높이 조절

권민정  
박종원  
변성훈  
전준호

강남-서초 대신도  
빗물배수티널 BIM설계  
빗물나가조

2024.07.10  
A101



# Part 11 물량산출 및 공사비 산정

## 표준공사코드 및 일위대가표활용 일람표작성

수터널 공사비 내역서												
배수터널 공사비 내역서												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
세부공사코드	종류	규격	EA	종량단위	재질	재질	재질	노비	장비	공정별 단가	합계	비고
	12m 철도TBM 파이프라인 공사비	9M 철도공사	321	m	1458 m <sup>2</sup>	162.65 m <sup>2</sup>	₩35,168,700 /	₩11,722,900 /	₩70,337,400 /	₩117,229,000 /	80번 연장 2구구 14m철도터널 철도TBM파이프라인공사비 일람표	
	RSF 수직구 공법 22m 원형그린트 수직구 공사비	5M	12	m	1982 m <sup>2</sup>	245.52 m <sup>2</sup>	₩30,610,493 /	₩10,203,497 /	₩61,226,987 /	₩102,634,977 /	80번 연장 2구구 14m철도터널 철도TBM파이프라인공사비 일람표	
	RSF 수직구 공법 8m 원형그린트 수직구 공사비	5m	13	m	537 m <sup>2</sup>	57.73 m <sup>2</sup>	₩11,131,088 /	₩3,710,362 /	₩22,262,177 /	₩37,103,622 /	80번 연장 2구구 14m철도터널 철도TBM파이프라인공사비 일람표	
CLM12002000	수로암개(2연)	Ø(2.0m)×(2.0m, 2.0m) 50cm이하	7	m	91 m <sup>2</sup>	10.34 m <sup>2</sup>	₩347,888 /	₩98,975 /	₩17,998 /	₩1,354,761 /	2023년도 하반기 표준시산정가 적용 공종 및 단가일 참조	
MBB281101000	광관 기계실 일반배관	D1000mm(탄소용강관), 광관미포함, 고소작업대 미사용시	258	m	10 m <sup>2</sup>	0.53 m <sup>2</sup>	₩7,012 /	₩694,040 /	₩0 /	₩701,052 /		
MBB281101000	광관 기계실 일반배관	D1000mm(탄소용강관), 광관미포함, 고소작업대 미사용시	5	m	13 m <sup>2</sup>	0.56 m <sup>2</sup>	₩7,012 /	₩694,040 /	₩0 /	₩701,052 /		
MBB281101000	광관 기계실 일반배관	D1000mm(탄소용강관), 광관미포함, 고소작업대 미사용시	5	m	26 m <sup>2</sup>	1.62 m <sup>2</sup>	₩7,012 /	₩694,040 /	₩0 /	₩701,052 /		
CDJ6503000S/CDJ6504000S	어스앵커	그라우팅 / 인장강도	1649	m <sup>3</sup> / EA	6 m <sup>2</sup>	0.23 m <sup>2</sup>	₩30,435 / ₩6,555	₩276,585 / ₩72,839	₩7,160 / ₩1,615	₩314,280 / ₩81,089		
CAE111915010	H파일 철골 보 교합(교차)	500mm미만 H=15m이하, 50톤 이상	318	EA	18 m <sup>2</sup>	0.10 m <sup>2</sup>	₩95,043 /	₩138,303 /	₩17,605 /	₩252,551 /	2023년도 하반기 표준시산정가 적용 공종 및 단가일 참조	
CAE15011100S/CAE15021100S	H-Beam 철거-피장	H=300~500mm, L=5m이하	3330	EA	2 m <sup>2</sup>	0.01 m <sup>2</sup>	₩8,465 / ₩5,449	₩181,925 / ₩111,782	₩18,700 / ₩3,033	₩209,990 / ₩130,254 /		
CAE130002000/CAE130102000	복합판 바닥 / 복합판 철거	각각 200mm	26640	m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	0.02 m <sup>2</sup>	₩2,043 / ₩1,630	₩30,851 / ₩24,575	₩3,834 / ₩3,051	₩36,728 / ₩29,256 /	2023년도 하반기 표준시산정가 적용 공종 및 단가일 참조	
CDJ6505000S	어스앵커	수직앵커	1649	EA	1 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>	₩0 /	₩24,240 /	₩0 /	₩24,240 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	12 m <sup>2</sup>	3.68 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	2	m <sup>3</sup>	15 m <sup>2</sup>	6.00 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	17 m <sup>2</sup>	7.17 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	23 m <sup>2</sup>	9.31 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	93 m <sup>2</sup>	34.93 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	24 m <sup>2</sup>	9.55 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	29 m <sup>2</sup>	11.47 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	31 m <sup>2</sup>	12.34 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	32 m <sup>2</sup>	12.46 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	34 m <sup>2</sup>	13.44 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	38 m <sup>2</sup>	15.10 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	46 m <sup>2</sup>	18.38 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	93 m <sup>2</sup>	36.76 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	90 m <sup>2</sup>	35.40 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	92 m <sup>2</sup>	37.55 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	75 m <sup>2</sup>	29.41 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	2	m <sup>3</sup>	80 m <sup>2</sup>	31.80 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	96 m <sup>2</sup>	38.59 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	98 m <sup>2</sup>	39.11 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	102 m <sup>2</sup>	40.82 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	131 m <sup>2</sup>	52.55 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	135 m <sup>2</sup>	53.06 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	136 m <sup>2</sup>	54.14 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	140 m <sup>2</sup>	56.06 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	142 m <sup>2</sup>	56.87 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	150 m <sup>2</sup>	58.08 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	140 m <sup>2</sup>	59.38 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	670 m <sup>2</sup>	65.95 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	187 m <sup>2</sup>	74.50 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	289 m <sup>2</sup>	115.37 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	289 m <sup>2</sup>	115.67 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	670 m <sup>2</sup>	133.92 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	2	m <sup>3</sup>	370 m <sup>2</sup>	147.82 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	8	m <sup>3</sup>	374 m <sup>2</sup>	149.74 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	2	m <sup>3</sup>	380 m <sup>2</sup>	151.90 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	527 m <sup>2</sup>	159.01 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	2377 m <sup>2</sup>	237.70 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	948 m <sup>2</sup>	294.49 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	999 m <sup>2</sup>	299.85 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	3	m <sup>3</sup>	1024 m <sup>2</sup>	307.20 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	1442 m <sup>2</sup>	432.46 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	2377 m <sup>2</sup>	475.40 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013220S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	1	m <sup>3</sup>	1982 m <sup>2</sup>	504.50 m <sup>2</sup>	₩2,281 /	₩4,891 /	₩3,886 /	₩21,058 /		
CEC2013210S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	8	m <sup>3</sup>	19 m <sup>2</sup>	2.06 m <sup>2</sup>	₩1,902 /	₩12,412 /	₩3,240 /	₩17,554 /		
CEC2013210S	철근콘크리트 철거 타설	18cm이상, Type-1(벽 보, 슬라브), Type-2(상하판)	20	m <sup>3</sup>	31 m <sup>2</sup>	3.56 m <sup>2</sup>	₩1,902 /	₩12,412 /	₩3,240 /	₩17,554 /		

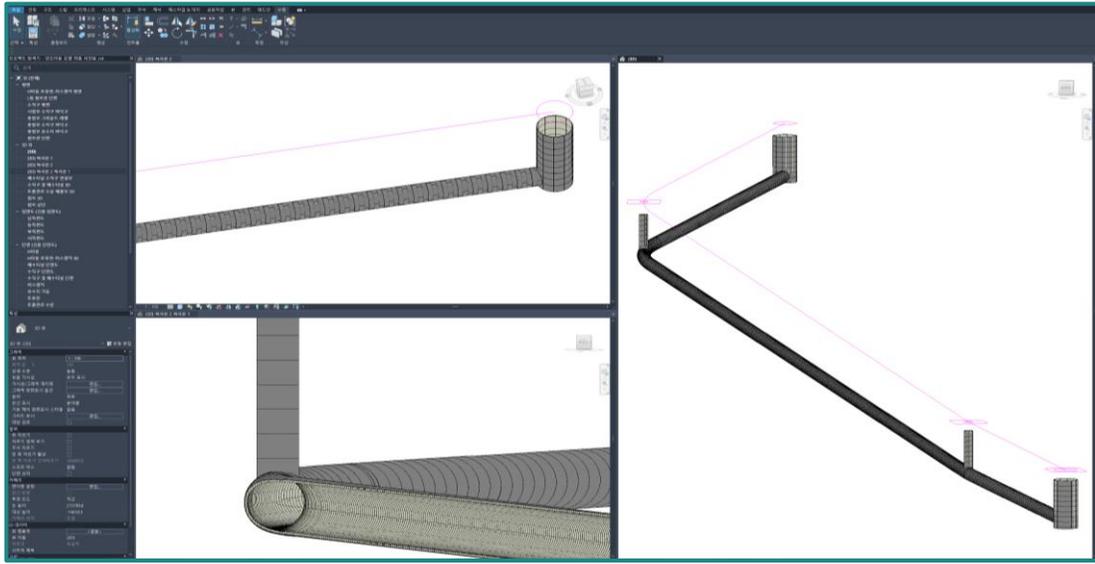
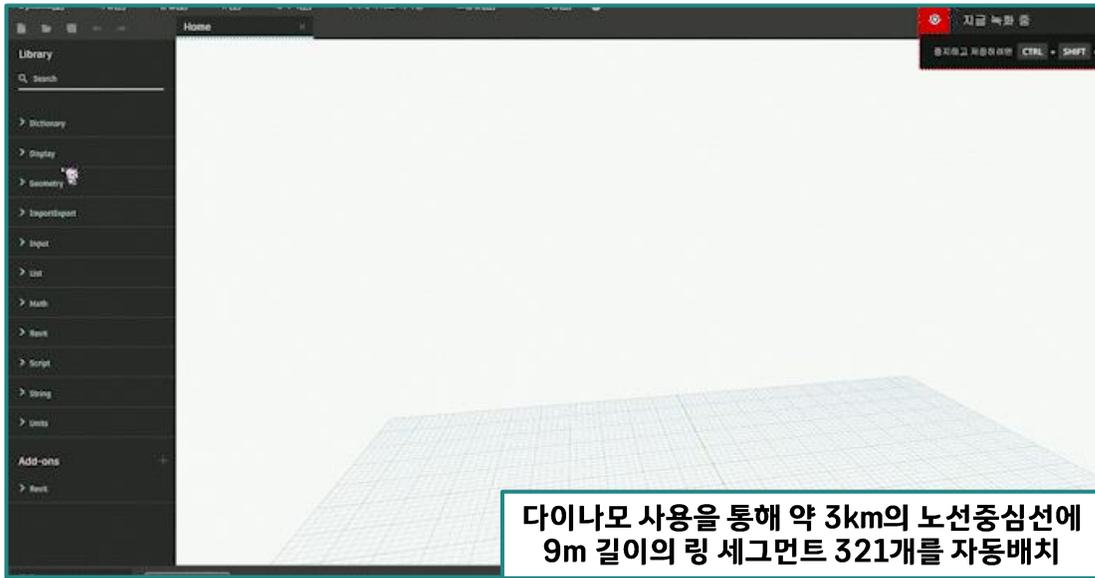
## 공사비 산정

세부공사코드	품명	규격	물량단위	EA	합계 길이m	합계 면적m <sup>2</sup>	합계 체적m <sup>3</sup>	공종별 단가	합계	공종별 공사비
-	12m 철도 TBM 터널공사 공사비	9M 굴진공사	m	321	2,889		52210.65	₩ 117,229,000	₩ 338,674,581,000	
-	RSF 수직구 공법 22m 링세그먼트 수직구 공사비	5M	m	12	60		2946.24	₩ 102,034,977	₩ 6,122,098,620	
-	RSF 수직구 공법 8m 링세그먼트 수직구 공사비	5m	m	13	65		750.49	₩ 37,103,627	₩ 2,411,735,755	
CLM12002000	수로암개(2연)	(B)2.0m×(H)2.0m 토 파:5m이하	m	7	14		72.38	₩ 1,354,761	₩ 18,966,654	
MBB281101000	광관 기계실 일반배관	D1000mm(탄소용강관) 광관미포함 고소작업대 미사용시	m	268	268		147.64	₩ 701,052	₩ 187,881,936	
CDJ6503000S	어스앵커	그라우팅	m <sup>3</sup>	1,649			379	₩ 314,280	₩ 119,196,976	
CDJ6504000S	어스앵커	인장강도	ea	1,649			1,649	₩ 81,009	₩ 133,583,841	
CAE111915010	H파일 철골 부근 (교차)	500mm미만 H=15m이하 50톤 이상	ea	318	4134			₩ 252,551	₩ 80,311,218	
CAE15011100S	H-Beam 철거-피장	H=300~500mm L=5m이하	ea	3,330	6660			₩		



# Part 12 프로젝트 모델배치 및 검토

## 터널 세그먼트 배치



## 터널노선 간섭체크 전후조정비교

**AUTODESK® NAVISWORKS® 간섭 보고서**

간섭 체크	공차	간섭 새로 만들기	활성 검토됨	승인됨	확인됨	유형 상태
0.050m	81	0	81	0	0	하드 확인

**AUTODESK® NAVISWORKS® 간섭 보고서**

간섭 체크 수정 후	공차	간섭 새로 만들기	활성 검토됨	승인됨	확인됨	유형 상태
0.050m	20	0	20	0	0	하드 확인

**간섭 확인 후 다이아모 코드블럭 수정**  
 - 세그먼트 배치 간격 10mm → 30mm 수정  
 - 터널노선의 간섭위치 81개 → 20개 감소

이미지	간섭 이름	상태	거리	설명	찾은 날짜	간섭 지점	형목 ID	도면층	형목 1		형목 2		형목 유형	
									형목 이름	형목 유형	형목 ID	도면층		형목 이름
	간섭1	활성	-0.140	하드	2024/7/14 06:27	»201318.349, y=546073.043, z=-51.050	요소 ID: 523706	<수준 없음>	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드	요소 ID: 1361285	중간부 2 유수지 바닥	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드
	간섭2	활성	-0.094	하드	2024/7/14 06:29	»201325.041, y=546028.921, z=-51.050	요소 ID: 523712	<수준 없음>	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드	요소 ID: 523711	<수준 없음>	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드
	간섭3	활성	-0.094	하드	2024/7/14 06:29	»201328.748, y=546011.459, z=-51.050	요소 ID: 523714	<수준 없음>	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드	요소 ID: 523713	<수준 없음>	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드
	간섭4	활성	-0.094	하드	2024/7/14 06:29	»201316.245, y=546108.682, z=-51.050	요소 ID: 523703	<수준 없음>	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드	요소 ID: 523702	<수준 없음>	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드
	간섭5	활성	-0.094	하드	2024/7/14 06:29	»201316.071, y=546117.606, z=-51.050	요소 ID: 523701	<수준 없음>	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드	요소 ID: 523700	<수준 없음>	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드
	간섭6	활성	-0.094	하드	2024/7/14 06:29	»201316.206, y=546135.456, z=-51.050	요소 ID: 523700	<수준 없음>	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드	요소 ID: 523699	<수준 없음>	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드
	간섭7	활성	-0.094	하드	2024/7/14 06:29	»201321.968, y=546046.505, z=-51.050	요소 ID: 523710	<수준 없음>	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드	요소 ID: 523709	<수준 없음>	콘크리트, 프리캐스트 패널	솔리드

**간섭보고서 생성**  
 - 간섭위치 시각화  
 - 간섭객체 확인가능



# Part 12 프로젝트 모델배치 및 검토

## 빗물 펌프장 전경



## 빗물 펌프장 도면

1 3D 뷰 1

2 3D 뷰 2

3 3D 뷰 3

5 남측 단면도  
1:150

4층 평면도  
1:200

6 단면도  
1:100



2024 엔지니어링산업 경진대회

권민정  
박종원  
변성훈  
전준호

번호	설명	날짜

강남-서초 대심도  
빗물배수터널 BIM설계

빗물나가조

프로젝트 번호:      프로젝트 번호

날짜:                      발행 날짜

**A101**

속적

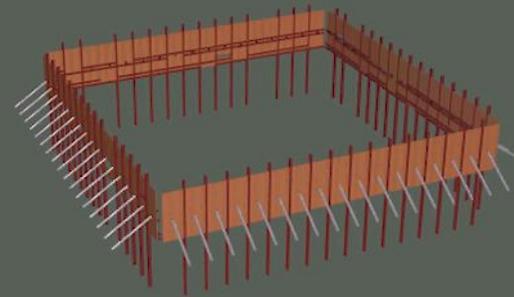
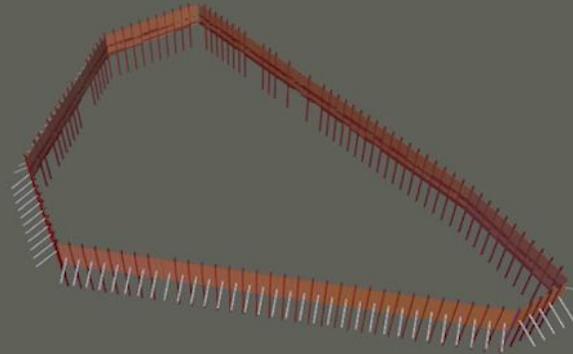
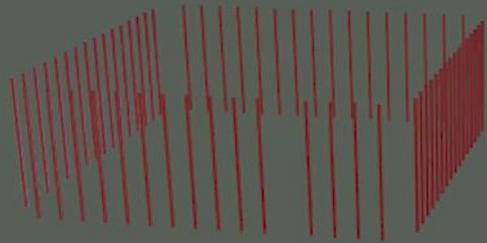
2024-07-11 오전 10:55:35



## Part 13 설계 시각화

### 4D 공정시뮬레이션

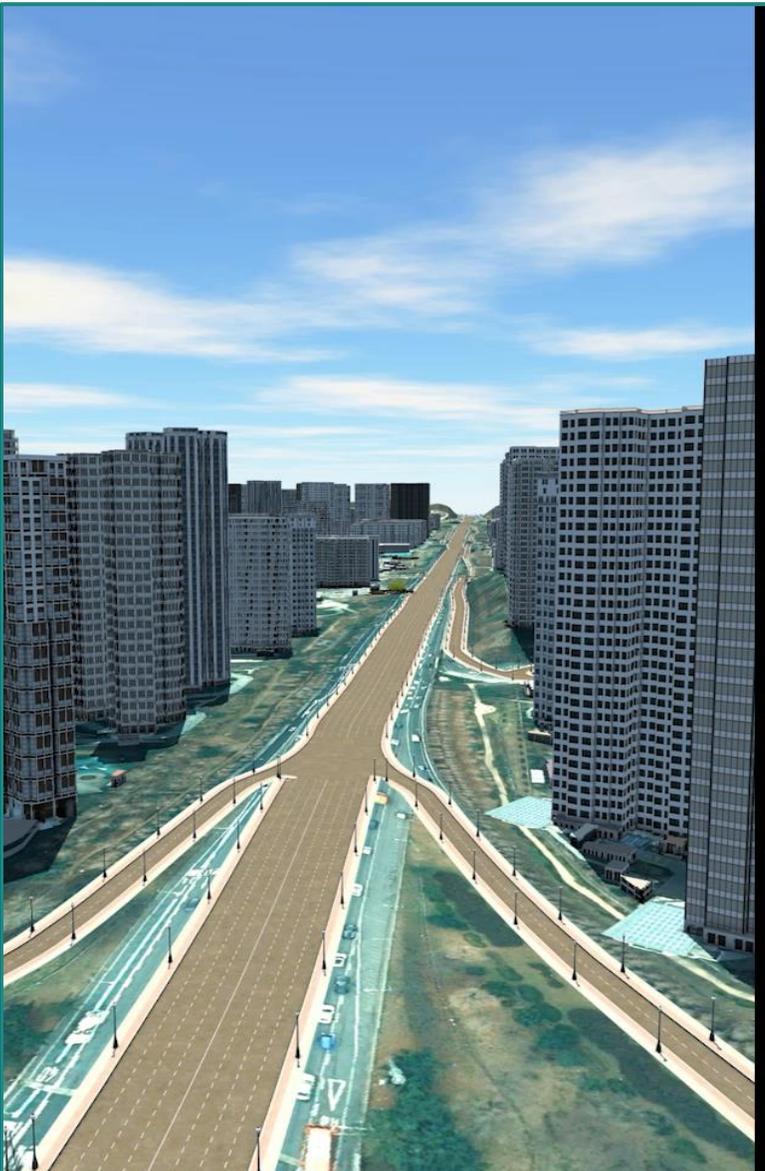
목요일 오전 12:00:00 2024-02-01 일=1 주=1



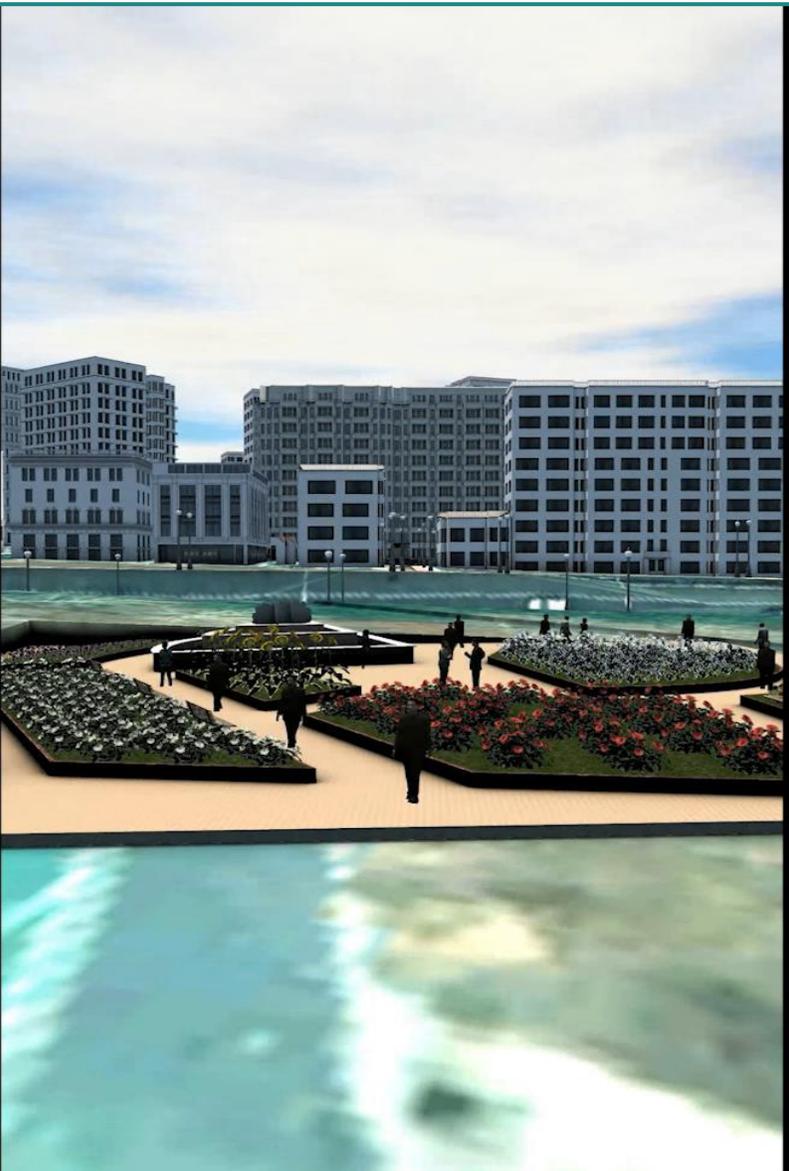


# Part 13 설계 시각화

구조물 외부전경



터널- 펌프장 내부전경



흙막이-수직구-파일 설치 전경

