서울특별시

동행·매력 특별시 서울

서울형 BIM 적용지침 내용 및 활용 교육 자료

2025.09.02.



발 표 자

한 의 석 상무

(주) 동일기술공사 e-mail : han-hanul@hanmail.net

SEOUL MY SOUL



목 차

서울형 BIM 적용지침 내용 및 활용

Contents

Ⅰ 스마트건설기술의 이해

Ⅱ 서울형 스마트건설 전환 및 활성화 방안 소개

Ⅲ 서울형 설계 BIM 적용지침의 내용 구성 및 활용방안

Ⅳ 교육내용 요약

교육 소개

교육 주제 서울형 설계 BIM 적용지침 내용 및 활용

교육 목표

1. 스마트건설기술의 이해
2. 서울형 스마트건설 전환 및 활성화 방안 소개
3. 서울형 설계 BIM 적용지침의 내용 구성 및 활용방안 소개



교육 내용

1. 스마트건설기술의 이해

- 스마트건설기술의 범위, 내용 및 BIM 로드맵 등 이해

2. 서울형 스마트건설 전환 및 활성화 소개

- 스마트건설 전환 및 활성화 관련 추진 (예정) 사업 이해

3. 서울형 설계 BIM 적용지침의 내용 구성 및 활용방안

- 설계 BIM 적용지침 배포 자료 종류, 실무 활용방안 이해

BIM 실무 도입

활용 방안 이해

↓

기술발전

활성화 기여

Chapter I

스마트건설기술의 이해

서울형 BIM 적용지침 내용 및 활용

산업의 변화과정

☑ **4차산업혁명 기술기반 건설분야 기술력 및 생산성 향상 도입 추진**

- 스마트건설기술 & 건설분야 BIM 도입 적극 장려

1차 산업혁명



증기기관
18세기

기계화

2차 산업혁명



전기
19~20세기

대량생산

3차 산업혁명



컴퓨터 /인터넷
20세기 후반

기계 자동화

2D CAD

4차 산업혁명



3D BIM 도입

설계단계

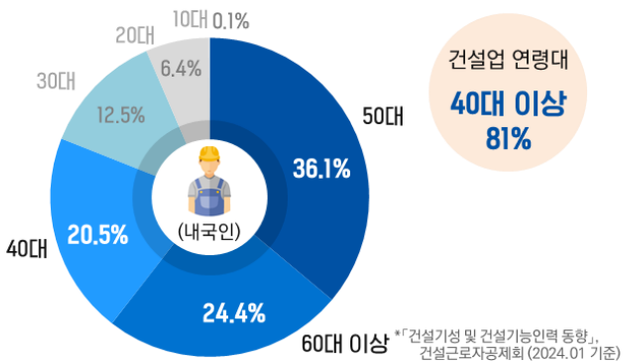
시공 단계

유지관리단계

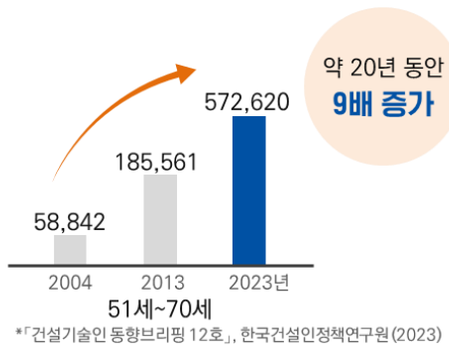
(이미지 출처) 나무위키, 삼성뉴트론

現 건설산업의 문제

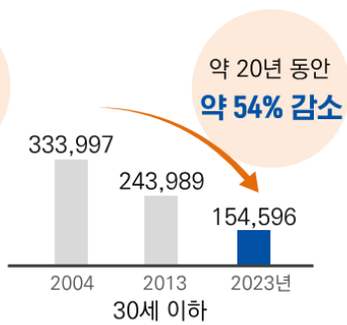
- 건설분야 **근로자의 연령이 고령화** → **안전/생산성** 문제 가중
- **외국인 근로자 증가** → **소통/전문성** 문제로 사고 위험 증가
- 고부가가치 엔지니어링 산업의 **첨단성 저조** → 디지털화, 첨단기술 도입 강화 필요



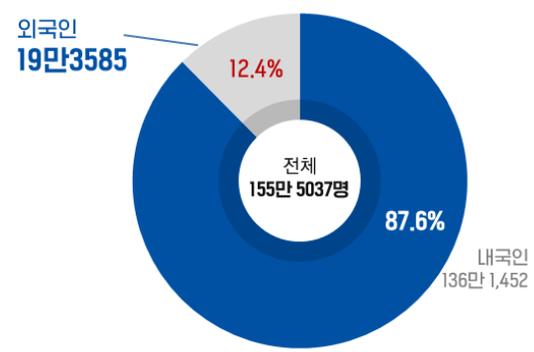
*「건설기성 및 건설기능인력 동향」, 건설근로자공제회 (2024.01 기준)



*「건설기술인 동향브리핑 12호」, 한국건설인정책연구원(2023)

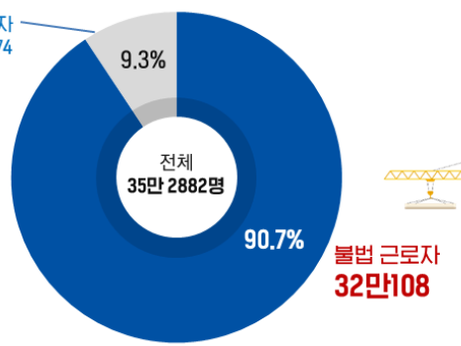


건설 근로자 중 외국 인력 비중



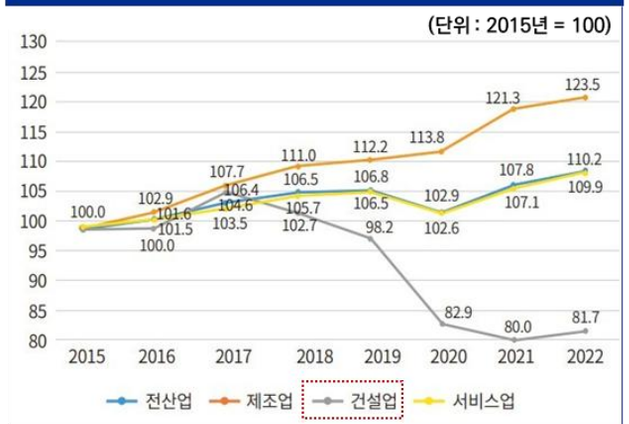
자료 2021 건설근로자 고용복지사업연보

'실제 외국인 건설 근로자 수' 추정



KBS 자료 2021 건설근로자 고용복지사업연보

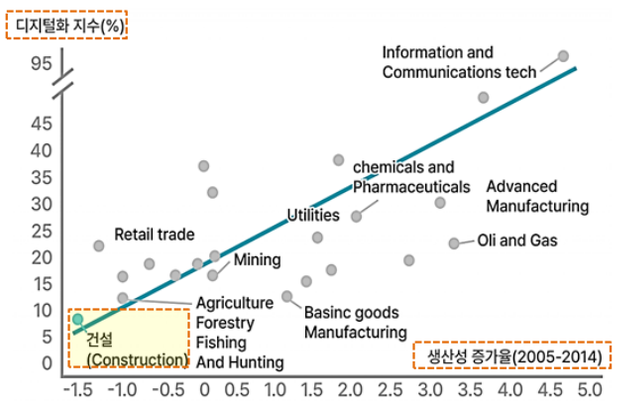
노동생산성(부가가치기준) 현황



(출처 : 국가통계포털(KOSIS), 노동생산성지수)

건설업 분야가 가장 큰 폭 노동생산성 급락

산업별 디지털화 수준과 생산성의 상관관계



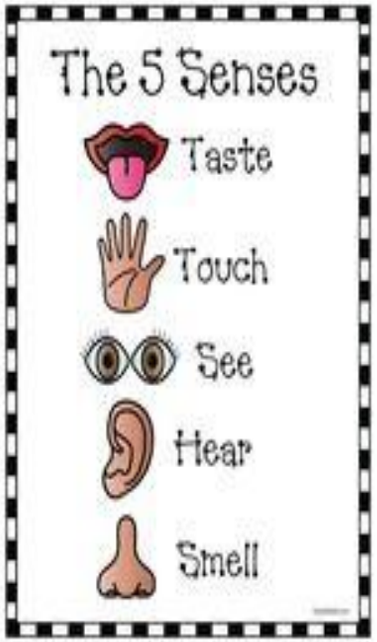
(출처 : MGI Digitization Index, McKinsey, 2016)

건설분야 디지털화 수준이 하위로 개선 필요

직관적 이해 방안

- 건설분야 사람, 장비를 통해 수행되는 **업무 체계를 대체**
- **정보 수집용 각종 센서** + **원격/자동 제어형 기기, 로봇** (탐사, 관제) + **신속/실시간 정보통신 인프라** 활용 + **지능화된 SW** 등 활용

Smart → **똑똑하다 !** → **기술이 오감을 지원 해준다 !**





오감을 대체하는 장비
(IoT 기반 첨단장비)

+

첨단통신기술 (ICT)

사람 대신

알아서
신속히
잘

대신 해준다 !

디지털 기반 센서 & SW + 정보통신 + 드론 / 로봇 등 융복합 ⇒ 스마트 건설

사람을 대신하는 센서

- (시공 단계 예시) 건설 현장에서 수집되는 정보 방식 ⇒ **사람의 오감을 대체하는 센서, 기기 등**
- **(무선 원격) 현장 운반, 이동 로봇 등**

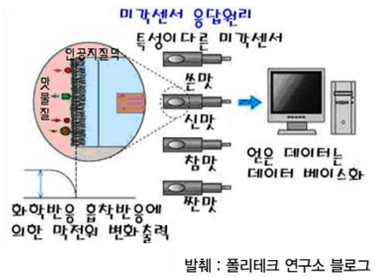
SIGHT



SMELL



TASTE



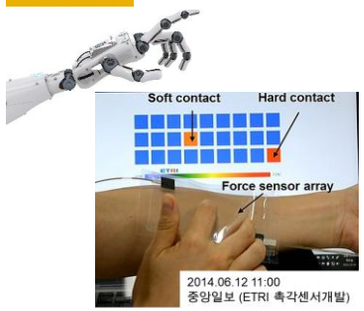
발췌 : 폴리테크 연구소 블로그

HEARING



소음추적형 CCTV

TOUCH



이동 지원



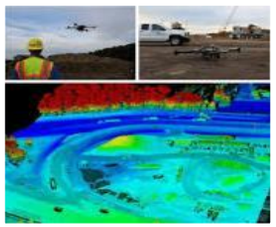
3 스마트건설 속의 BIM ...

스마트건설 정의

- 첨단 **IT** 기술 및 **정보의 구조화**를 통한 **기술과 업무의 개선**
- **구조화된 정보** (BIM, 메타데이터, 빅데이터), **원격업무**(탐사, 모니터링, 관제), **자동화** (AI, IoT, 로봇, 3D프린터), **프리콘/프리팹**

	설계	시공	유지관리
패러다임 변화	• 2D 설계 • 단계별 분절 → • 3D 설계 • 전단계 융합	• 현장 센싱 • 인력 의존 → • 모듈화, 제조업화 • 자동화, 현장 관제	• 정보단절 • 현장방문 • 주관적 → • 정보피드백 • 원격제어 • 과학적

적용기술



Lidar, Camera 활용
건설부지 정보 수집



빅데이터 활용
시설물 계획



드론을 활용한
현장 모니터링



IoT 기반
현장안전관리



센서 기반
예방적 유지관리



드론을 활용한
시설물 모니터링



VR 기반 대안검토



BIM 기반
설계자동화



장비 자동화&
로봇 시공



3D 프린터를
활용한 급속 시공



AI 기반 시설물 운영

* 출처 : 건설 생산성 혁신 및 안전성 강화를 위한 스마트 건설기술 로드맵 (국토부, '18.10)

3 스마트건설 속의 BIM ...

건설 전단계 BIM

- ☑ 계획단계부터 유지관리 단계까지 **BIM 기반 축적, 확장 관리 가능**
- ☑ **가장 우선적으로 도입, 확산이 필요한 기술 → (BIM) 정보 생성, 축적, 연계, 전달, 소통 등의 도구**

한국판 뉴딜 디지털 혁신 7대 과제



- GIS기반의 3차원 BIM 정보 구축
- 무인기기, 가상현실, AI 기반 설계자동화

드론 BIM GIS VR AI

- 3차원 기반 건설장비 자동화 시공
- 실시간 위치정보 기반 안전관리

드론 BIM IoT 통신 AR 프리팹 3D 프린터 로봇



- 각종 메타데이터 구축
- (지형, 지반, 구조물, 인구)

빅데이터 BIM

- 무인 원격 탐사 기술
- 성능 중심의 유지관리

드론 BIM AI GPR 메타데이터 LiDAR

3 스마트건설 속의 BIM ...

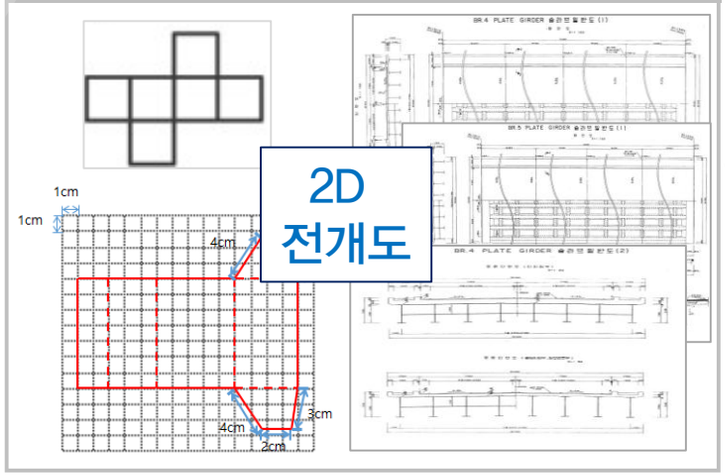
BIM의 기본적 이해

- 첨단 **IT** 기술 및 **정보의 구조화**를 통한 **기술과 업무의 개선**
- **구조화된 정보** (BIM, 메타데이터, 빅데이터), **원격업무**(탐사, 모니터링, 관제), **자동화** (AI, IoT, 로봇, 3D프린터), **프리콘/프리팹**

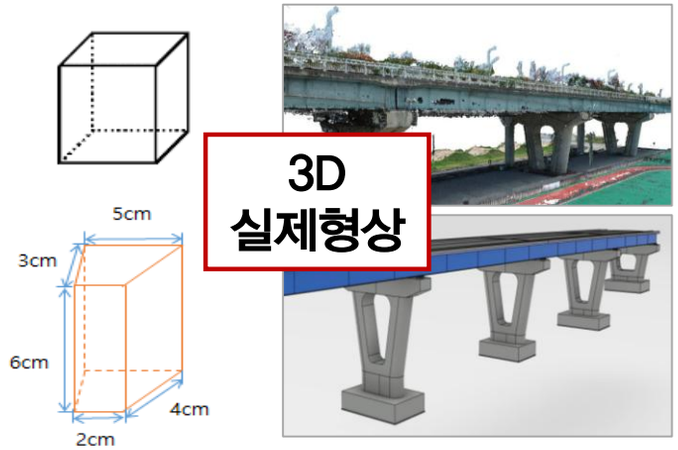
nD

정보의 확장

기존 데이터 범위



최신 데이터 범위



3D 실제 형상/좌표 BIM

3D (x,y,z) + α (정보 확장 유리)

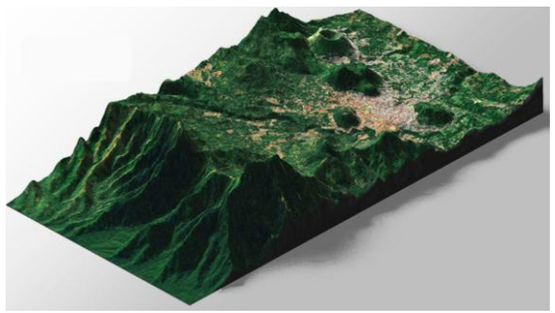
수치적 디지털 정보 연계 용이
다양한 디지털 장치, SW 연계 활용



4 건설정보 생성 및 활용 …

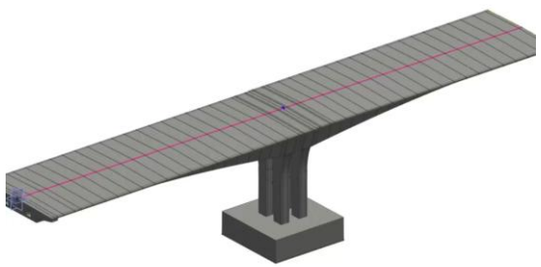
건설분야 정보 작성

- 건설은 **3D 공간**에서 이루어지는 **시설물의 설계, 시공 및 유지관리 행위**
- 생성된 정보의 다양한 **1차적 활용(정보 확인, 표출) + 각종 기기, 로봇과의 2차적 연계 활용**



3D 공간(지형) 정보 모델

시설물 BIM 정보 모델



+

디지털 정보 표출 장비



VR



AR





(출처) 트림블

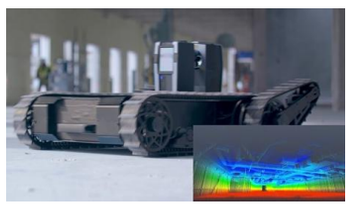
원격제어 장비/로봇



(출처) sdgnews.net



(출처) digitalbizon.com



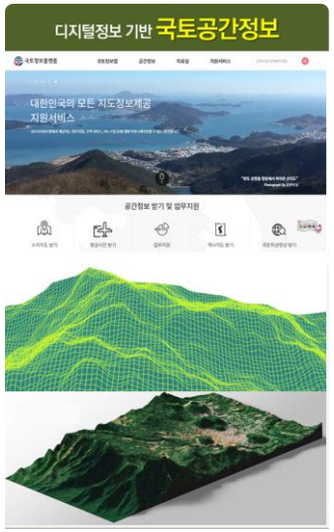
(출처) irobotnews.com

4 건설정보 생성 및 활용 …

현행공간 정보생성 (1)

- ☑ 드론에 탑재된 **디지털 카메라**를 이용한 **점군 (포인트 클라우드) 데이터 취득 및 가공 활용**
- ☑ 점군 (포인트 클라우드, Point Cloud) 데이터 : **점(=촬영사진) ⇒ 점군 (일정시간 연속적 촬영 사진 군)**

*** 점군 : 경로별 촬영된 다수의 사진, 각각 1개 점 (픽셀) 포함된 데이터 : 좌표, RGB** *** 가공 : 삼각망, 면, 솔리드 형태로 정보가공**





드론 측량



(출처) 동일기술공사 광진교 3D 예시

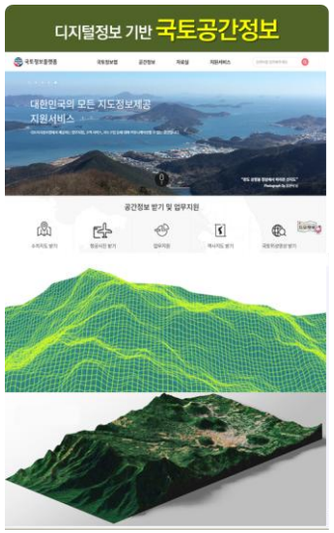
디지털 카메라 ⇒ 동영상 + 사진 + α 디지털정보

좌표(xyz) 값 + 색상(RGB) 값

현행공간 정보생성 (2)

- ☑ 드론에 탑재된 **디지털 카메라**를 이용한 **점군 (포인트 클라우드) 데이터 취득 및 가공 활용**
- ☑ 점군 (포인트 클라우드, Point Cloud) 데이터 : **점(=촬영사진) ⇒ 점군 (일정시간 연속적 촬영 사진 군)**

*** 점군 : 경로별 촬영된 다수의 사진, 각각 1개 점 (픽셀) 포함된 데이터 : 좌표, RGB** *** 가공 : 삼각망, 면, 솔리드 형태로 정보가공**





정밀도로 디지털정보수집
(자율주행 활용)





(출처) 동일기술공사 광진교 3D 예시

국토부 제공 정보예시

☑ 국토교통 정보시스템 (https://www.molit.go.kr/network/network.jsp?a=3&b=1)

1. 부동산종합공부시스템

부동산종합공부시스템 썸네일

부동산과 관련된 정보의 종합적 관리·운영을 통하여 부동산공부(지적,건축물, 공시지가, 주택가격, 토지이용계획, 부동산등기부 등) 18종을 통합한 1종의 부동산종합증명서 서비스

http://www.kras.go.kr

2. 공간정보 오픈플랫폼(Vworld)

공간정보 오픈플랫폼(Vworld) 썸네일

국가가 보유한 다양한 공간정보의 통합서비스
- ㅇ (2D/3D) 지도서비스
- ㅇ 요청API(검색/Geocoder/범례이미지)

http://www.vworld.kr

3. 국토조사플랫폼

국토조사플랫폼 썸네일

국토계획, 공간정보 제작 등을 위한 격자기반 통계데이터 조사 공표
국토연감 등 통계지도 생산·제공(인구, 토지, 건물, 도로, 주소, DEM 자료)

http://stat.ngii.go.kr

4. 국토지반정보포털



시추정보 입력·검사·활용·유통의 원스톱 지원 및 자료관리·제공
- ㅇ 시추정보 입력
- ㅇ 시추정보 검사 및 공간정보·유통자료 생성
- ㅇ GIS기반의 시추정보 검색(좌표, 지역 등)·분석·레포팅(지반표준양식 기반의 시추주상

http://www.geoinfo.or.kr

5. 지적재조사행정시스템(바른땅시스템)

지적재조사행정시스템(바른땅시스템) 썸네일

사업지구 지정, 지적재조사 측량결과, 조정금 내역 등 일련의 사업 추진 전 과정에 대하여 관광서 방문 없이 인터넷으로 실시간

http://www.newjijuk.go.kr/main.do

6. 국토정보플랫폼



국토지리정보원 공간정보의 대국민 공급
국토지리정보원에서 생산하는 공간정보를 대국민 온라인 제공

http://map.ngii.go.kr

7. 지하안전정보시스템

지하안전정보시스템 썸네일

'지하안전관리에 관한 특별법'과 관련된 지하안전 행정업무 처리, 지반침하 사고 등의 정보 관리
- ㅇ 지하안전관리기본계획 등록
- ㅇ 지하안전영향평가 전문기관 등록, 변경 등

http://www.jis.go.kr

8. 측량업정보종합관리시스템

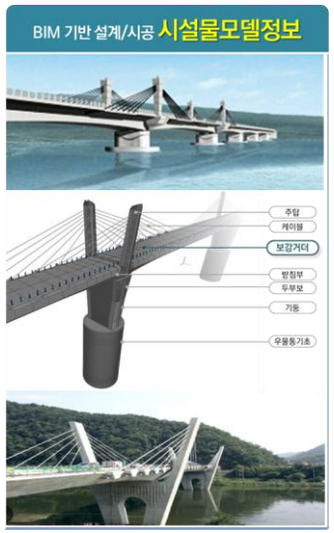
측량업정보종합관리시스템 썸네일

분산 관리되고 있는 측량업 정보를 종합적으로 관리하여 발주자, 행정기관 등에 제공함으로써 공정한 사업자 선정 및 일원화된 서비스 제공

https://cms.kasm.or.kr

지형, 시설정보 생성

- ☑ 지형정보 취득 : 국토지리원 운영 국토공간정보 플랫폼 (https://map.ngii.go.kr/mn/mainPage.do) + 필요시 드론 촬영 등 보완
- ☑ BIM 시설물 설계 : 엔지니어링 설계를 통해 생성 취득



지형모델구축

4 건설정보 생성 및 활용 ...


조감도
서해안로 확장공사
사업시점
STA.0+000
시흥갯벌 습지보호구역
부천
시흥월곶 에코피아
월곶고가교
L = 688m
제3경인고속화도로
사업종점
STA.1+361
서해안로 우회도로
영동고속도로
월곶지하차도
L = 80m
서해안로
수인선


월곶에코피아
사업시점
드 론


BIM 모델

Chapter II

서울형 스마트건설 전환 및 활성화 방안 소개

서울형 BIM 적용지침 내용 및 활용

국내 추진현황 (1)

☑ 국토교통부 (2020. 12.) 로드맵 공개 (건축, 2030 건축 BIM 활성화 로드맵)

2030 건축 BIM 활성화 로드맵

구분	단기 (~'23)			중기 (~'26)			장기 (~'30)			
	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
공동주택(LH)	신규공모 25%	신규공모 50%		신규공모 100%						
공공 건축물 (조달청)	조달청 맞춤형 서비스 설계관리 사업 및 공공건축사업 사업비 규모(원)						적용단계		적용범위	
	300억 원 이상						계획·중간·실시		모든 공종	
	200억~300억 원 미만						계획·중간·실시		건축, 구조	
	100억 ~200억 원 미만						계획		건축	
민간 (인허가 지원)	-			관계 전문기술자 협력 대상 건축물 (연면적 1만㎡ 이상 등)			상주감리 대상 건축물 (연면적 2,000㎡ 이상)		연면적 500㎡ 이상	

2030 건축 BIM 활성화 로드맵', 2020.12. 국토교통부

공공건설분야 BIM로드맵 및 활성화전략

2025. 현재 기준 추가 ●

구분		한국도로공사	한국토지주택공사	국가철도공단	국토안전관리원	조달청
제도	기관 BIM 로드맵	●	●	●	●	●
	대가기준 등 지원제도	(현재 ●)	●	(현재 ●)	●	(현재 ●)
	입찰계약기준	(현재 ●)	●	(현재 ●)		(현재 ●)
인력	교육훈련	●	●	●	●	●
	관리운영조직	●	●	(현재 ●)		●
기술	기관 BIM 가이드라인	●	●	●	●	●
	기관 BIM 라이브러리	●	●	(현재 ●)		(현재 ●)
	기관 BIM 납품 시스템	● (△ 초기도입 진행)	(△ 초기도입 진행)	● (△ 초기도입 진행)	●	
의무화	의무화	●	●	추후 발표 (현재 ●)	●	●
	시범사업 운영	●	●	추후 발표 (현재 ●)	●	●

공공건설분야 BIM로드맵 및 활성화전략, 2018.09. 한국건설기술연구원

국내 추진현황 (2)

☑ 국토교통부 (2022. 07.) 로드맵 공개 (토목, 스마트건설활성화 방안– S-Construction 2030)

국토부 스마트건설 BIM 활성화 2030 1차 목표

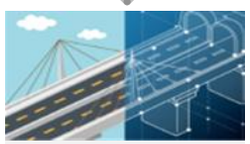
구분		도로	철도, 건축
1단계	'22. (하반기)	공사비 1,000억 이상	지침, 기준 정비
	'23년		공사비 1,000억 이상
	'24년		
	'25년		
2단계	'26년	공사비 500억 이상	
	'28년	공사비 300억 이상	
3단계	'30년	공사비 300억 미만 (예 : 100억 이상)	

조달청 시설사업 BIM 설계 의무 적용

구분	2011년	2013년	2016년	2020년
의무화 대상	500억 원 아상 설계 공모 및 턴키공사	500억 원 이상 모든 공사	모든 맞춤형 서비스* 대상 공사 (시설비예산액 기준)	200억 원 이상 300억 원 미만 중소규모 사업

현장 중심 BIM 활성화 방안

BIM 활성화에 따른 미래 모습

데이터 관리	참여자간 협업	유지관리	대국민 서비스
			
문서 기반	현장 합사	현장·인력 중심	문서기반 정보 제공
			
디지털 기반 (첨단기술 활용도 제고)	원격 협업 (오류 최소화로 정확도 ⬆)	디지털 트윈 기반 (IoT,드론,로봇 등 연계)	AR/VR 기반 체험 서비스

기대 효과

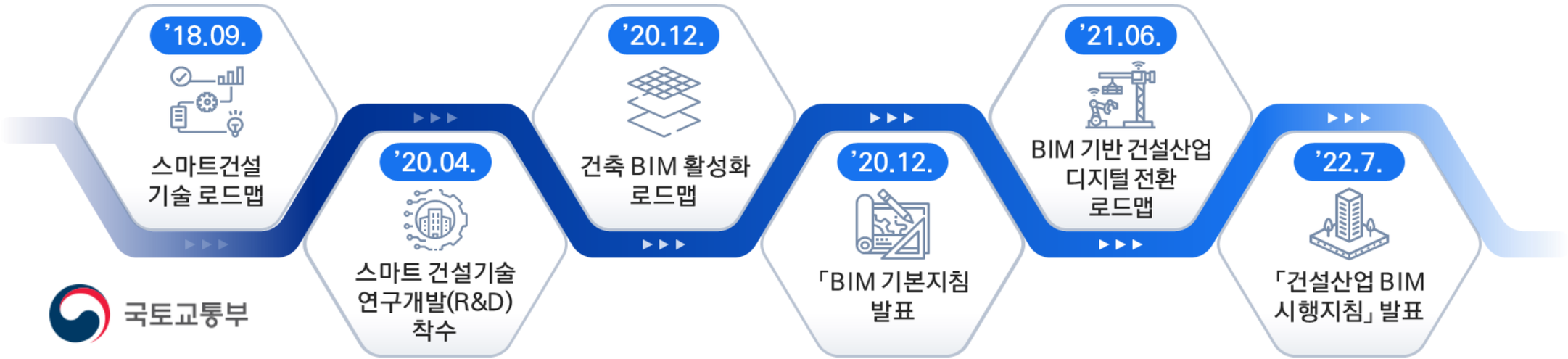
☑ 건설기술 업무의 **효율성과 의사결정의 효과성** 제고

☑ 건설공사 품질 및 **안전의 획기적 향상**

☑ 도시인프라 건설부터, 유지관리, 철거까지의 **전 생애 주기 비용 절감**

☑ 서울의 미래성장 잠재력 확보 및 **스마트시티**로의 도약

국내 추진현황 (3)

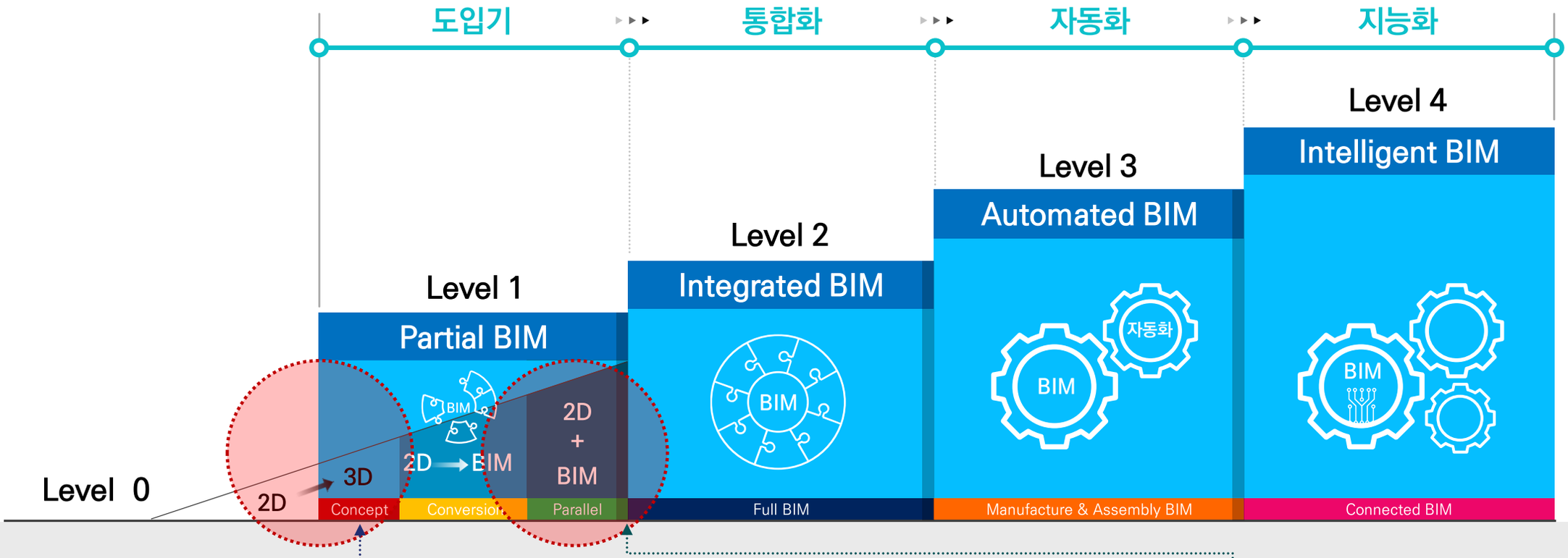


		~2020	2021	2022	2023	2024	2025
중앙정부		기본지침('20)	→	시행지침	공공기관 의무도입	지자체 의무도입	도로 BIM 설계요령 준비 진행 중
서 울 시		대형공사 BIM발주	스마트건설 기술 도입연구	BIM 로드맵			스마트건설 전환 및 활성화 방안 수립 (설계BIM 적용지침 공개)
공기업	도로공사	신규공모 50% EX_BIM 가이드('16)		전면도입			
	LH	LH BIM 활용가이드('18)	신규공모 25%	신규공모 50%		전면도입	
	철도공단	철도인프라 BIM 가이드('18)	전면도입				

(출처) 서울시 BIM 적용 가이드라인 및 로드맵 작성 연구 (2021, 서울기술연구원)

2 서울시 BIM 도입 수준

현재 BIM 도입단계 (시범적용)



서울시 현실

- **서울시 → Level 1 도입 수준**
  (BIM 발주, 납품 근거 마련 (설계 단계)
- 서울시 → BIM 기반 조성 부재
  (BIM 업무, 성과, 연계 활용 토대 부재)

국토부 (건설연)

- 스마트건설활성화방안 (2022.07.20)
  BIM 순차적 단계적 공공사업 도입
- **'22년 도로분야** 공사비 1,000억 이상
  '23년 철도, 건축, '24년 하천,항만
  '26년 ~ 500억 이상, '28년 ~ 300억 이상

BIM 단계적 확대 근거 마련

☑ 서울형 스마트 건설 전환 및 활성화 방안 (2025. 03. 13.) 수립 및 공개

서울형 스마트 건설 전환 및 활성화 방안

기술심사담당관 : 김창환☎2133-8550 건설기술정책팀장 : 황동현☎8552 담당 : 김성길☎8555

4차 산업 혁명 첨단 기술 활용을 통한 건설산업 품질, 안전, 생산성 강화 등 건설산업 혁신 선도를 위한 스마트 건설 전환 및 활성화 계획임

Ⅰ 추진배경 및 경위

☐ **추진배경**

- ㅇ 건설은 국가와 도시의 물리적 토대를 만드는 핵심 기간산업이자 종합 산업
  - 주거·사회·환경 등 필수 인프라 건설을 통해 시민일상생활 유지 및 공간 혁신 도모
- ㅇ 이러한 건설산업은 최근 내·외부 여건변화에 따라 생산성, 경제성, 품질확보 등에 한계 및 위기 심화
  - 고령화에 따른 기술인력 부족, 낮은 생산성 공사비 증가, 품질 사고 발생 등 건설업계 위기 확대
- ㅇ 인력 중심 고비용구조, 낮은 생산성 등 극복을 위해서는 생성형 AI 등 스마트 기술을 활용한 자동 설계의사 결정 등 근본적 체질 개선 전환이 시급한 시점
  - 제조업 등 타 산업은 생성형 AI, 빅데이터 등 4차 산업혁명 기술 융합을 통한 생산성 향상 도모
  - 글로벌 선진국(영국, 싱가폴 등)은 이미 BIM 기반 디지털 전환 가속화 중
- ㅇ 또한 스마트건설 활성화를 위한 「건설기술진흥법」 개정(국회의원 송석준 대표발의)이 추진 중으로 서울시 차원의 효율적 적용방안 등 검토 필요

☐ **추진경과**

- ㅇ '23.04. ~ '24.12. : 서울시 BIM 적용지침 수립 용역 추진
- ㅇ '25.02.11. : 활성화 방안 보고(행정2부시장)
- ㅇ '25.02.13.~02.24. : 관련부서 의견 수렴(도로계획과, 도기본 등)

⇨
- ◈ 미래 기술혁신 등 패러다임 전환기에 있어, 기존 전통적 건설 방식으로는 한계
- ◈ 4차 산업혁명 신기술 융합한 스마트 건설로 전환 및 활성화를 통한 건설혁신 및 근본적 체질 개선 선도 추진

2-②. (설계·시공 단계) BIM과 스마트건설 기술 적용 단계

- 턴키 등 기술형입찰/민간투자사업 우선 의무화하고 기타공사는

※ 해당 사업에 대한 설계VE, 설계심의 등 건설기술심의 시 BIM 활용

시기	대상사업	방 법
'25년 ~	턴키 등 기술형 입찰	· (사업·발주 부서) 입찰안내서 작성 시 설계 BIM과 BIM 활용 및 스마트건설기술(시공·유지관리 단계)적용 여부를 스마트 건설 기술 배점(7점이상 10점 내외)에 반영하고 타당성 검토 - 입찰서류(기본설계서, 제안서) 제출 시 BIM성과품 납품 및 시공·유지관리 단계 BIM 활용 및 스마트건설 기술 적용(활용) 계획을 제출토록 조치(입찰안내서 명시 등) - 설계적격 심의 시 입찰자가 설계 BIM 적용 결과 및 시공단계 BIM 활용 및 스마트건설기술 적용 계획을 제출하고 발표토록 조치 · (기술심사담당관) 입찰안내서 심의 시 확인, 설계적격심의 시 발표 및 평가 반영
	민간투자 사업	· (주관부서) 민자사업 제안서 제출 시 설계 BIM과 BIM 활용 스마트 건설기술(설계·시공·유지관리 단계) 적용·활용 계획 반영 여부를 확인·검토하고, 제3자 제안공고문에 명시
'27년 ~	총공사비 300억이상 기타공사 (토목,건축)	· (사업·발주 부서) 기본 및 실시설계 진행 시 BIM을 활용하고, 시공·유지관리 단계 적용 BIM 등 스마트 건설기술을 설계도서 반영 및 시공 - 토목시설물의 경우 교량 등 구조물이 포함된 경우에 한함
'29년 ~	총공사비 100억이상 건축공사	· (기술심사담당관) 타당성 심사, 용역발주 심의 시 확인 및 의견 제시 ※ 기타공사에 대한 적용시기는 기술형입찰, 민간투자사업 등 대규모 건설 사업 적용 모니터링 결과, 시장 준비 상황 등을 고려하여 추후 적용 시기 등 재검토
'30년 ~	서울시발주 전체공사	· BIM 적용사업 모니터링 결과 및 민간 준비 상황 등을 고려하여 전체 공사 의무화 검토

※ 기획 및 기본·실시설계 단계 등에서 BIM 및 활용 가능 스마트건설 기술 단가 및 총 사업비에 반영하여야 하며, 시공단계에서는 스마트 안전 의무화(도시기반시설본부 총무부-39195호, '22.12.20. 붙임 참고자료

세부 내용 소개 (1)

☑ 서울형 스마트 건설 전환 및 활성화 방안 (2025. 03. 13.) 수립 및 공개

추진 배경 및 경위

☑ 건설기술인의 **고령화, 낮은 생산성, 공사원가 증가, 품질사고** 증가

☑ 인력중심 **고비용 구조 개선**

4차산업혁명 기술 등을 통해 근본적 체질 개선 전환이 시급

스마트건설 활성화를 위한 「건설기술진흥법」 개정 추진 중

건설분야 정보 생성, 확장의 기본적 방법인
"BIM 기반 디지털 전환" 가속화" 추진 필요

☑ '23.04. ~'24.12. 서울시 설계 BIM 적용지침 수립 용역

☑ '25.02. 11. 활성화 방안 보고 (행정2부시장)

☑ '25.02.13. ~ 02.23. 관련부서 의견수렴

☑ '25.03.13. 활성화 방안 공개

목 표

4차 산업혁명 신기술 융합한 스마트 건설로 전환 및 활성화를 통한 '건설혁신 및 근본적 체질 개선 선도'

기본 방향

1. 서울형 BIM 설계 기준 시행 및 디지털 정보 관리 체계 마련
- 1-① **(설계기준)** 「서울형 BIM 적용 지침」(도로, 철도, 건축) 시행
- 1-② **(시스템구축)** 디지털 협업 플랫폼(CDE) 및 성과품 관리 시스템 도입
- 1-③ **(시스템고도화)** 스마트 안전기술 활용을 위한 One-PMS시스템 고도화 등 추진

2. 신규 공공시설 발주 시 BIM 등 스마트 건설기술 활용 의무화
- 2-① **(기획단계)** 타당성조사·기본계획 단계부터 스마트 건설기술 적용 검토 및 총사업비 반영 의무화
- 2-② **(설계·시공 단계)** BIM과 스마트건설 기술 적용 단계적 의무화
- 2-③ **(성과품 검증)** BIM 성과품 납품 전 전문가 자문을 통한 검증 의무화

3. 서울형 공공인프라 스마트 유지관리 체계 확립 및 단계적 확대
- 3-① **(시범사업 추진)** 한강 교량 스마트 유지관리 시범사업 확대 추진
- 3-② **(확대 시행)** 타 시설(터널, 상하수도, 공공건축물 등)까지 확대 시행 검토추진

4. 스마트 건설사업관리 체계 마련
- **(스마트기술 활용)** 감리업무 수행 시 스마트건설 기술 활용 의무화

5. 스마트 건설 기술 민간 확산 체계 마련 검토
- **(대규모 정비사업 등)** 공공주택 SH 적용 BIM 기술 확산, 민간 대규모 정비사업 적용 검토

6. 지속발전 가능한 스마트건설 기술 확산 및 관리체계 마련
- 6-① **(제도 기반 마련)** 법 개정과 연계한 선제적 제도개선 방안 마련
- 6-② **(총괄 조직 신설)** 서울형 스마트 건설기술 정책 수립관리 전담 조직 신설

세부 내용 소개 (2)

☑ 서울형 스마트 건설 전환 및 활성화 방안 (2025. 03. 13.) 수립 및 공개

세부 추진방안

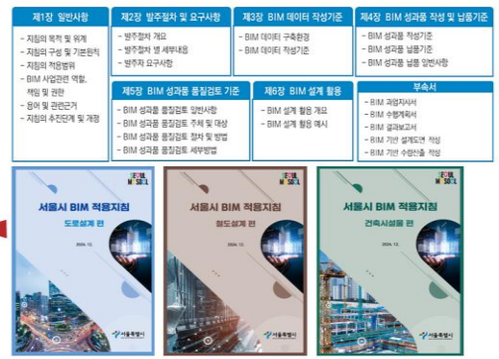
완료

☑ 1-① (설계기준) 서울형 설계 BIM 적용지침 (도로, 철도, 건축) 배포

BIM 지침 위계



서울시 BIM 적용 지침 주요내용



진행

☑ 1-② (시스템 구축) 협업 (CDE) 실증, 성과품 관리시스템 개발 착수



향후

☑ 1-③ (시스템 고도화)
향후 계획 수립 후 진행

목 표

4차 산업혁명 신기술 융합한 스마트 건설로 전환 및 활성화를 통한
'건설혁신 및 근본적 체질 개선 선도'

기본 방향

1. 서울형 BIM 설계 기준 시행 및 디지털 정보 관리 체계 마련
- 1-① **(설계기준)** 「서울형 BIM 적용 지침」(도로, 철도, 건축) 시행
- 1-② **(시스템구축)** 디지털 협업 플랫폼(CDE) 및 성과품 관리 시스템 도입
- 1-③ **(시스템고도화)** 스마트 안전기술 활용을 위한 One-PMS시스템 고도화 등 추진

2. 신규 공공시설 발주 시 BIM 등 스마트 건설기술 활용 의무화
- 2-① **(기획단계)** 타당성조사·기본계획 단계부터 스마트 건설기술 적용 검토 및 총사업비 반영 의무화
- 2-② **(설계·시공 단계)** BIM과 스마트건설 기술 적용 단계적 의무화
- 2-③ **(성과품 검증)** BIM 성과품 납품 전 전문가 자문을 통한 검증 의무화

3. 서울형 공공인프라 스마트 유지관리 체계 확립 및 단계적 확대
- 3-① **(시범사업 추진)** 한강 교량 스마트 유지관리 시범사업 확대 추진
- 3-② **(확대 시행)** 타 시설(터널, 상하수도, 공공건축물 등)까지 확대 시행 검토추진

4. 스마트 건설사업관리 체계 마련
- **(스마트기술 활용)** 감리업무 수행 시 스마트건설 기술 활용 의무화

5. 스마트 건설 기술 민간 확산 체계 마련 검토
- **(대규모 정비사업 등)** 공공주택 SH 적용 BIM 기술 확산 민간 대규모 정비사업 적용 검토

6. 지속발전 가능한 스마트건설 기술 확산 및 관리체계 마련
- 6-① **(제도 기반 마련)** 법 개정과 연계한 선제적 제도개선 방안 마련
- 6-② **(총괄 조직 신설)** 서울형 스마트 건설기술 정책 수립관리 전담 조직 신설

세부 내용 소개 (3)

☑ 서울형 스마트 건설 전환 및 활성화 방안 (2025. 03. 13.) 수립 및 공개

세부 추진방안

☑ 2-① (기획단계) 스마트건설기술 적용 검토 및 총사업비 반영 의무화

- 턴키 등 기술형입찰/민간투자사업 우선 의무화하고 기타공사는 설계·시공단계 BIM적용 의무화 시기에 맞춰 단계적 확대 검토

· **(사업·발주 부서)** 타당성조사 및 기본계획 수립 시 **BIM 및 스마트건설기술 적용 검토 및 총사업비 반영**(과업내용서 명시)

· **(기술심사담당관)** 기술용역타당성심사, 용역발주심의 시 확인·의견 제시

단계상세

☑ 2-② (설계시공 단계) 스마트건설기술 단계적 적용 의무화

- 턴키 등 기술형입찰/민간투자사업 우선 의무화하고 기타공사는 단계적 확대 검토

※ 해당 사업에 대한 설계VE, 설계심의 등 건설기술심의 시 BIM 활용

☑ 2-③ (성과품 검증) BIM 성과품 납품 전 전문가 검수를 통한 검증 의무화

· **(사업·발주 부서)** 발주부서 자체 전문가 자문 후 성과품 납품

· **(기술심사담당관)** 제19기 건설기술심의위원회 구성 시 스마트건설 분야(BIM 등) 위촉

※ 향후 제19기('26.3월) 건설기술심의위원회 구성 후에는 건설기술심의위원 풀 활용 가능

목 표

4차 산업혁명 신기술 융합한 스마트 건설로 전환 및 활성화를 통한 '건설혁신 및 근본적 체질 개선 선도'

기본 방향

1. 서울형 BIM 설계 기준 시행 및 디지털 정보 관리 체계 마련
   - 1-① **(설계기준)** 「서울형 BIM 적용 지침」(도로, 철도, 건축) 시행
   - 1-② **(시스템구축)** 디지털 협업 플랫폼(CDE) 및 성과품 관리 시스템 도입
   - 1-③ **(시스템고도화)** 스마트 안전기술 활용을 위한 One-PMS시스템 고도화 등 추진

2. 신규 공공시설 발주 시 BIM 등 스마트 건설기술 활용 의무화
   - 2-① **(기획단계)** 타당성조사·기본계획 단계부터 스마트 건설기술 적용 검토 및 총사업비 반영 의무화
   - 2-② **(설계·시공 단계)** BIM과 스마트건설 기술 적용 단계적 의무화
   - 2-③ **(성과품 검증)** BIM 성과품 납품 전 전문가 자문을 통한 검증 의무화

3. 서울형 공공인프라 스마트 유지관리 체계 확립 및 단계적 확대
   - 3-① **(시범사업 추진)** 한강 교량 스마트 유지관리 시범사업 확대 추진
   - 3-② **(확대 시행)** 타 시설(터널, 상하수도, 공공건축물 등)까지 확대 시행 검토추진

4. 스마트 건설사업관리 체계 마련
   - **(스마트기술 활용)** 감리업무 수행 시 스마트건설 기술 활용 의무화

5. 스마트 건설 기술 민간 확산 체계 마련 검토
   - **(대규모 정비사업 등)** 공공주택 SH 적용 BIM 기술 확산, 민간 대규모 정비사업 적용 검토

6. 지속발전 가능한 스마트건설 기술 확산 및 관리체계 마련
   - 6-① **(제도 기반 마련)** 법 개정과 연계한 선제적 제도개선 방안 마련
   - 6-② **(총괄 조직 신설)** 서울형 스마트 건설기술 정책 수립관리 전담 조직 신설

세부 내용 소개 (4)

2-② (설계시공 단계) 스마트건설기술 단계적 적용 의무화

단계상세

시기	대상사업	방 법
'25년 ~	턴키 등 기술형 입찰	· **(사업·발주 부서)** 입찰안내서 작성 시 **설계 BIM과 BIM 활용 및 스마트건설기술**(시공·유지관리 단계)**적용 여부를 스마트 건설 기술 배점(7점이상 10점 내외)**에 반영하고 타당성 검토 – 입찰서류(기본설계서, 제안서) 제출 시 BIM성과품 납품 및 시공·유지관리 단계 BIM 활용 및 스마트건설 기술 적용(활용) 계획을 제출토록 조치(입찰안내서 명시 등) – 설계적격 심의 시 입찰자가 설계 BIM 적용 결과 및 시공단계 BIM 활용 및 스마트건설기술 적용 계획을 제출하고 발표토록 조치 · **(기술심사담당관)** 입찰안내서 **심의 시 확인, 설계적격심의 시 발표 및 평가 반영**
	민간투자 사업	· **(주관부서)** 민자사업 제안서 제출 시 **설계 BIM과 BIM 활용 스마트 건설기술**(설계·시공·유지관리 단계) **적용·활용 계획 반영 여부를 확인·검토하고, 제3자 제안공고문에 명시**
'27년 ~	총공사비 300억이상 기타공사 (토목,건축)	· **(사업·발주 부서) 기본 및 실시설계 진행 시 BIM을 활용**하고, 시공·유지관리 단계 적용 BIM 등 스마트 건설기술을 **설계도서 반영 및 시공** – 토목시설물의 경우 교량 등 구조물이 포함된 경우에 한함
'29년 ~	총공사비 100억이상 건축공사	· **(기술심사담당관)** 타당성 심사, 용역발주 심의 시 확인 및 의견 제시 ※ **기타공사에 대한 적용시기**는 기술형입찰, 민간투자사업 등 대규모 건설 사업 적용 모니터링 결과, 시장 준비 상황 등을 고려하여 **추후 적용 시기 등 재검토**
'30년 ~	서울시발주 전체공사	· BIM 적용사업 모니터링 결과 및 민간 준비 상황 등을 고려하여 전체 공사 의무화 검토

목 표

4차 산업혁명 신기술 융합한 스마트 건설로 전환 및 활성화를 통한
'건설혁신 및 근본적 체질 개선 선도'

1. 서울형 BIM 설계 기준 시행 및 디지털 정보 관리 체계 마련
   - 1-① **(설계기준)** 「서울형 BIM 적용 지침」(도로, 철도, 건축) 시행
   - 1-② **(시스템구축)** 디지털 협업 플랫폼(CDE) 및 성과품 관리 시스템 도입
   - 1-③ **(시스템고도화)** 스마트 안전기술 활용을 위한 One-PMS시스템 고도화 등 추진
2. 신규 공공시설 발주 시 BIM 등 스마트 건설기술 활용 의무화
   - 2-① **(기획단계)** 타당성조사·기본계획 단계부터 스마트 건설기술 적용 검토 및 총사업비 반영 의무화
   - 2-② **(설계·시공 단계)** BIM과 스마트건설 기술 적용 단계적 의무화
   - 2-③ **(성과품 검증)** BIM 성과품 납품 전 전문가 자문을 통한 검증 의무화

※ 기획 및 기본·실시설계 단계 등에서 **BIM 및 활용 가능 스마트건설 기술을 검토하고 적정 단가 및 총 사업비에 반영하여야 하며**, 시공단계에서는 **스마트 안전기술(안전장비)사용 의무화** (도시기반시설본부 총무부-39195호, '22.12.20. 붙임 참고자료 참조)

· (참고) 시공단계 BIM 등 스마트 건설기술 예시 : **설계 BIM 데이터 및 스마트 건설기술을 활용**하여 공정관리(시간+비용), 품질관리(시공상세도, 3D스캐너 등), 안전관리(주요 공종별 시공계획, 가시설 설치·철거 계획 시뮬레이션 검토 등) 업무에 활용

연차별(단계별) 대상사업 단계적 확대 예정

(국토부 '30년 전사업 의무화 계획을 고려하되, 모니터링 결과, 민간 준비 상황 등을 고려하여 시기 결정)

세부 내용 소개 (5)

☑ 서울형 스마트 건설 전환 및 활성화 방안 (2025. 03. 13.) 수립 및 공개

세부 추진방안

☑ 3-① (시범사업 추진) 스마트 유지관리 시범사업 확대 추진

· **(재난안전실)** 현재 진행되고 있는 청담대교 시범사업(도로시설과)과 연계, 자체 계획 수립추진
· **(기술심사담당관)** BIM 등 스마트 건설기술 관련 기술자문 등


<3D 모델링을 통한 부재단위 관리>


<청담대교 스마트 유지관리 플랫폼 시범사업>

☑ 3-② (확대 시행) 타 시설로 단계적 확대 시행 (중장기 검토)

향후

- 시범사업 결과에 따라 시설물별 서울형 스마트 유지관리 관리체계 마련 검토

· **(재난안전실, 유지관리 기관)** 시범사업 결과 등을 반영하여 시설물별 유지관리 기본계획 수립 등 스마트 유지관리 체계 마련 검토
· **(기술심사담당관)** BIM 등 스마트 건설기술 관련 기술 자문 등

목 표

4차 산업혁명 신기술 융합한 스마트 건설로 전환 및 활성화를 통한
'건설혁신 및 근본적 체질 개선 선도'

기본 방향

1. 서울형 BIM 설계 기준 시행 및 디지털 정보 관리 체계 마련
   - 1-① **(설계기준)** 「서울형 BIM 적용 지침」(도로, 철도, 건축) 시행
   - 1-② **(시스템구축)** 디지털 협업 플랫폼(CDE) 및 성과품 관리 시스템 도입
   - 1-③ **(시스템고도화)** 스마트 안전기술 활용을 위한 One-PMS시스템 고도화 등 추진
2. 신규 공공시설 발주 시 BIM 등 스마트 건설기술 활용 의무화
   - 2-① **(기획단계)** 타당성조사·기본계획 단계부터 스마트 건설기술 적용 검토 및 총사업비 반영 의무화
   - 2-② **(설계·시공 단계)** BIM과 스마트건설 기술 적용 단계적 의무화
   - 2-③ **(성과품 검증)** BIM 성과품 납품 전 전문가 자문을 통한 검증 의무화
3. **서울형 공공인프라 스마트 유지관리 체계 확립 및 단계적 확대**
   - 3-① **(시범사업 추진)** 한강 교량 스마트 유지관리 시범사업 확대 추진
   - 3-② **(확대 시행)** 타 시설(터널, 상하수도, 공공건축물 등)까지 확대 시행 검토추진
4. 스마트 건설사업관리 체계 마련
   - **(스마트기술 활용)** 감리업무 수행 시 스마트건설 기술 활용 의무화
5. 스마트 건설 기술 민간 확산 체계 마련 검토
   - **(대규모 정비사업 등)** 공공주택 SH 적용 BIM 기술 확산, 민간 대규모 정비사업 적용 검토
6. 지속발전 가능한 스마트건설 기술 확산 및 관리체계 마련
   - 6-① **(제도 기반 마련)** 법 개정과 연계한 선제적 제도개선 방안 마련
   - 6-② **(총괄 조직 신설)** 서울형 스마트 건설기술 정책 수립관리 전담 조직 신설

세부 내용 소개 (6)

☑ 서울형 스마트 건설 전환 및 활성화 방안 (2025. 03. 13.) 수립 및 공개

세부 추진방안

☑ 4 (스마트기술 활용) 감리업무 수행시 활용 의무화 ('25년~)

- 턴키 등 기술형입찰/민간투자사업 우선 의무화하고 기타공사는 설계·시공단계 BIM적용 의무화 시기에 맞춰 단계적 추진

· **(사업발주 부서)** 건설사업관리용역 발주 시 기술인평가(SOQ) 기술인 설명 및 평가 배점에 **BIM 등 스마트 건설기술 활용* 여부 반영·평가**

* 설계·시공 BIM 데이터를 공정관리(기성, 주요공종 등), 품질관리(시공상세도, 3D스캐너·AR 활용 검측 등), 안전관리(주요 공종별 시공계획 검토, 가시설 설치·철거 계획 시뮬레이션 검토 등) 검토·승인 업무에 활용(BIM 등 스마트 건설기술 활용 적정대가 반영)

· **(기술심사담당관)** 「서울시 건설엔지니어링사업자 사업수행능력 평가기준」 개정 추진

※ 기술인평가(SOQ) 기술인 설명 및 평가 배점에 스마트 건설기술 활용 항목 추가 (붙임3참조)

※ 서울시 건설엔지니어링 사업수행능력 평가기준은 '25년 하반기 개정·시행 예정

☑ 6-① (제도 기반 마련) 제도적 개선

☑ 6-② (총괄 조직 신설) 전담조직 신설

'26년 서울연구원 수탁과제 추진 후 세부 내용 및 일정 수립

☑ 5 스마트 건설 기술 민간 확산 체계 마련 검토

향후 중장기

· **(SH)** BIM 적용사업 결과 데이터 축적, 검증 등을 통한 민간 확산 방안 검토

· **(기술심사담당관)** BIM 적용 등 기술적 검토 지원

목 표

4차 산업혁명 신기술 융합한 스마트 건설로 전환 및 활성화를 통한 '건설혁신 및 근본적 체질 개선 선도'

기본 방향

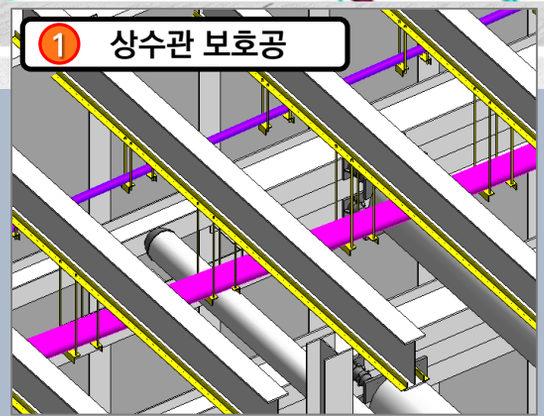
1. 서울형 BIM 설계 **기준 시행** 및 **디지털 정보 관리 체계** 마련
   - 1-① **(설계기준)** 「서울형 BIM 적용 지침」(도로, 철도, 건축) 시행
   - 1-② **(시스템구축)** 디지털 협업 플랫폼(CDE) 및 성과품 관리 시스템 도입
   - 1-③ **(시스템고도화)** 스마트 안전기술 활용을 위한 One-PMS시스템 고도화 등 추진
2. 신규 공공시설 발주 시 **BIM 등 스마트 건설기술 활용** 의무화
   - 2-① **(기획단계)** 타당성조사·기본계획 단계부터 스마트 건설기술 적용 검토 및 총사업비 반영 의무화
   - 2-② **(설계·시공 단계)** BIM과 스마트건설 기술 적용 단계적 의무화
   - 2-③ **(성과품 검증)** BIM 성과품 납품 전 전문가 자문을 통한 검증 의무화
3. 서울형 공공인프라 **스마트 유지관리 체계** 확립 및 단계적 확대
   - 3-① **(시범사업 추진)** 한강 교량 스마트 유지관리 시범사업 확대 추진
   - 3-② **(확대 시행)** 타 시설(터널 상하수도, 공공건축물 등)까지 확대 시행 검토추진
4. **스마트 건설사업관리 체계** 마련
   - **(스마트기술 활용)** 감리업무 수행 시 스마트건설 기술 활용 의무화
5. **스마트 건설 기술 민간 확산 체계 마련 검토**
   - **(대규모 정비사업 등)** 공공주택 SH 적용 BIM 기술 확산 민간 대규모 정비사업 적용 검토
6. **지속발전 가능한 스마트건설 기술 확산 및 관리체계** 마련
   - 6-① **(제도 기반 마련)** 법 개정과 연계한 선제적 제도개선 방안 마련
   - 6-② **(총괄 조직 신설)** 서울형 스마트 건설기술 정책 수립관리 전담 조직 신설

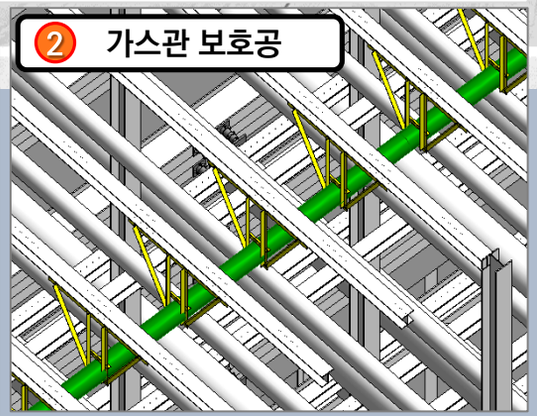
4 설계 BIM 선행사례 … (1)

영동대로 입체복합 개발 : 철도, 철도역사, 진출입램프 등

3D : 이설 구조물 VS 복합역사 구조물 (간섭검토)

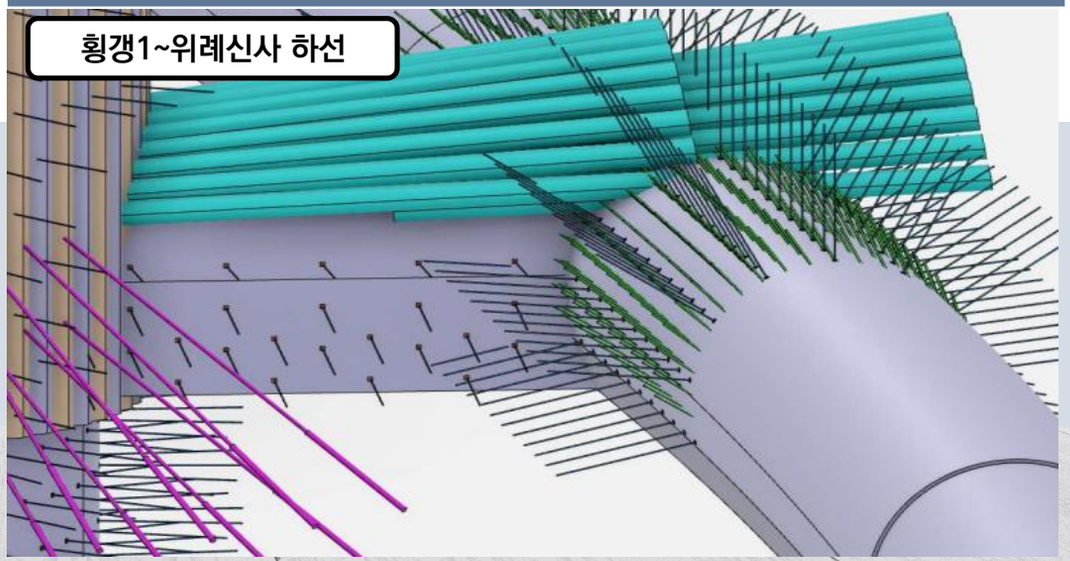


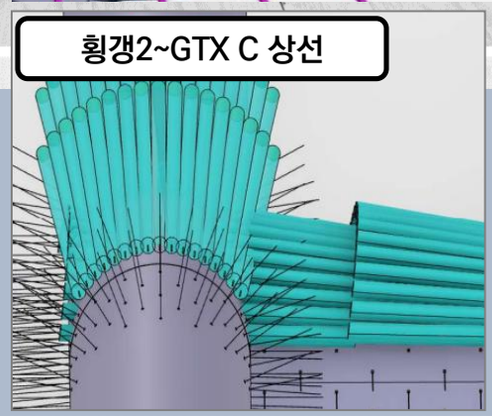


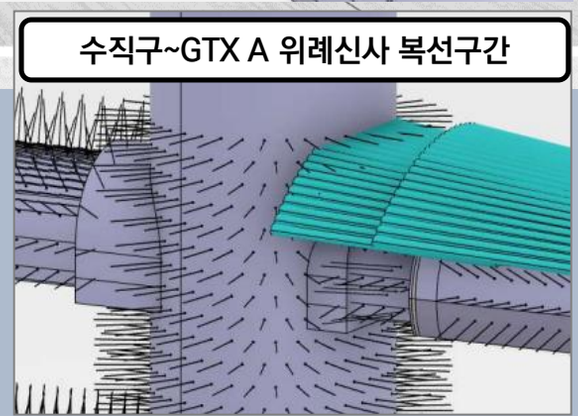


지장물 이설계획 수립 ➡ 시각화 검토 지원

3D : 터널 지보공 (간섭 및 설계오류 검토)



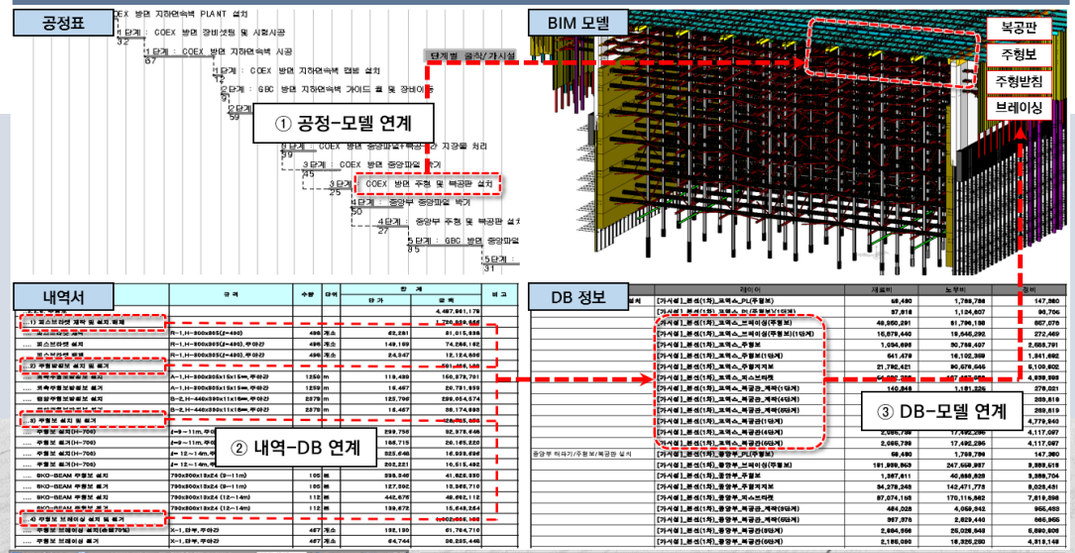


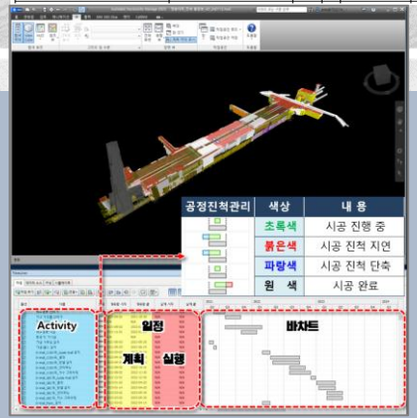


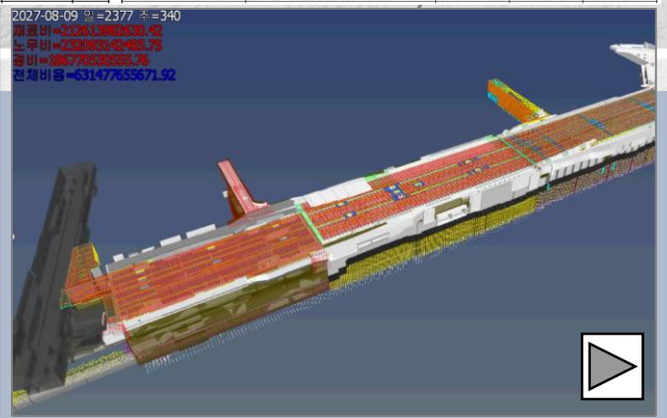
지보재 설계 오류 보완검토 ➡ 설계 품질 향상

영동대로 입체복합 개발 : 철도, 철도역사, 진출입램프 등

4D(공사기간) / 5D(공사비용)

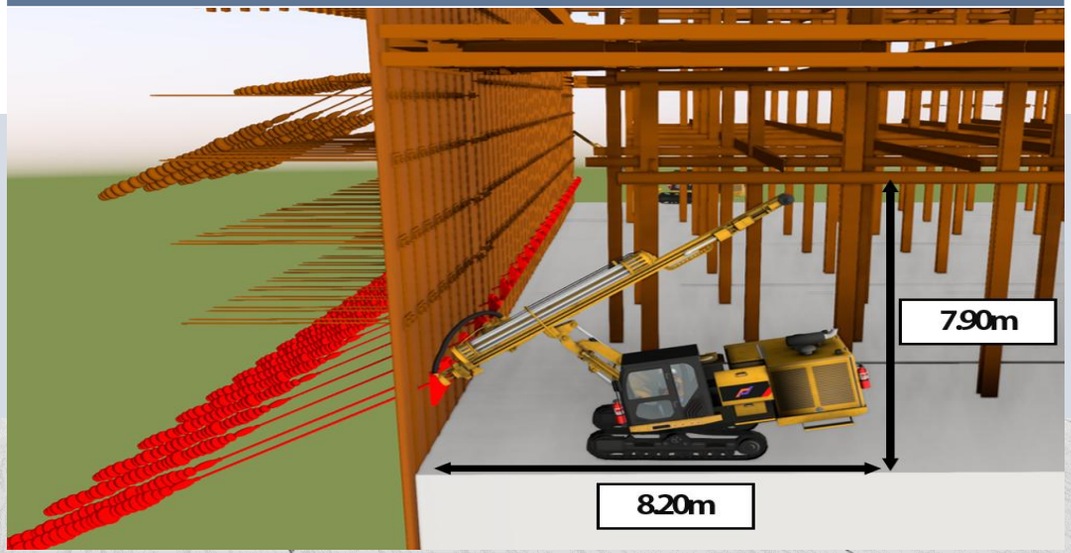




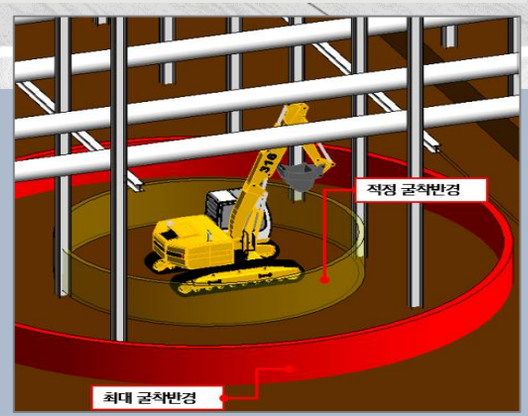


예정공정, 수량 내역 연계 ➡ 시공 전 상세검토

6D : 장비운용 시뮬레이션 검토

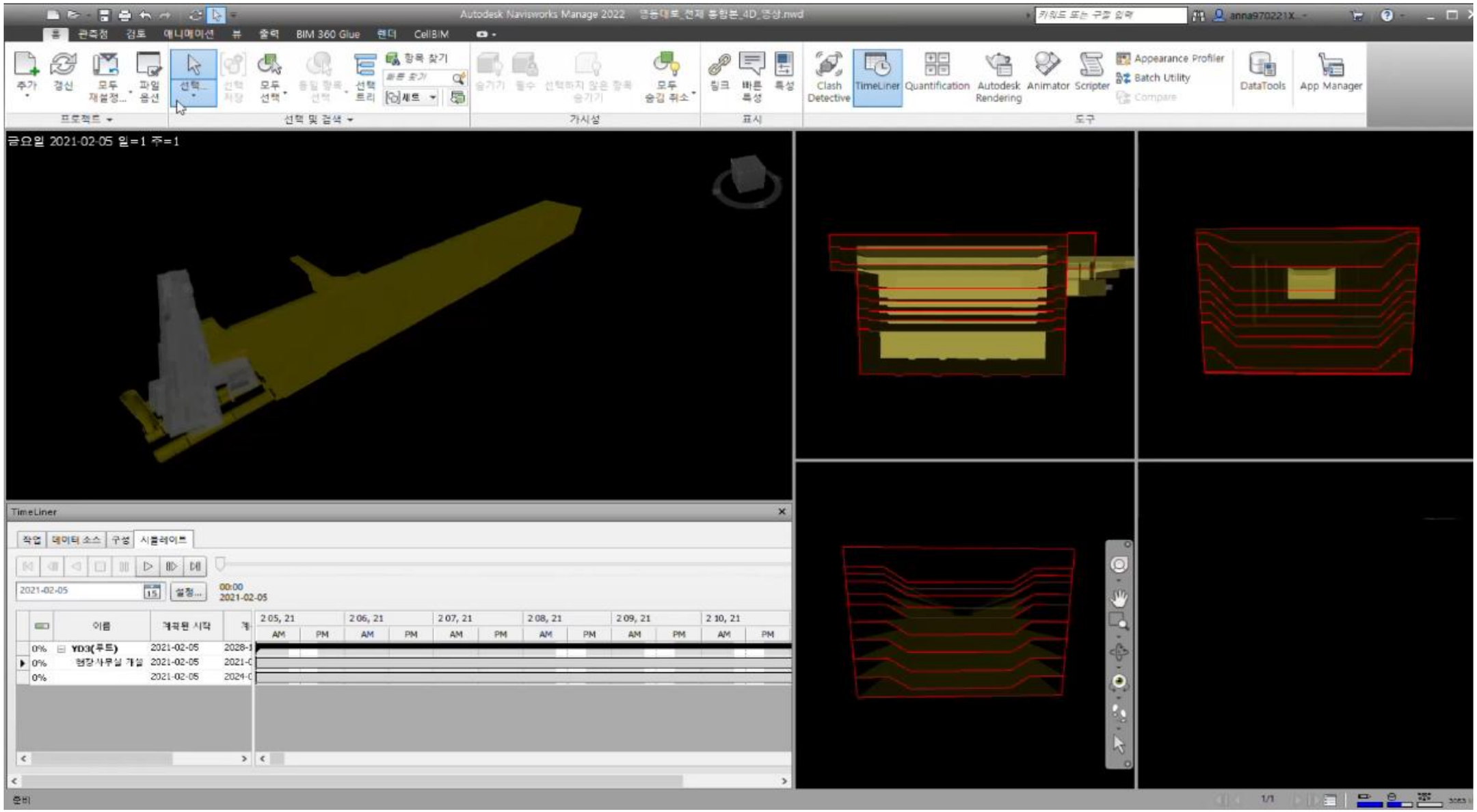






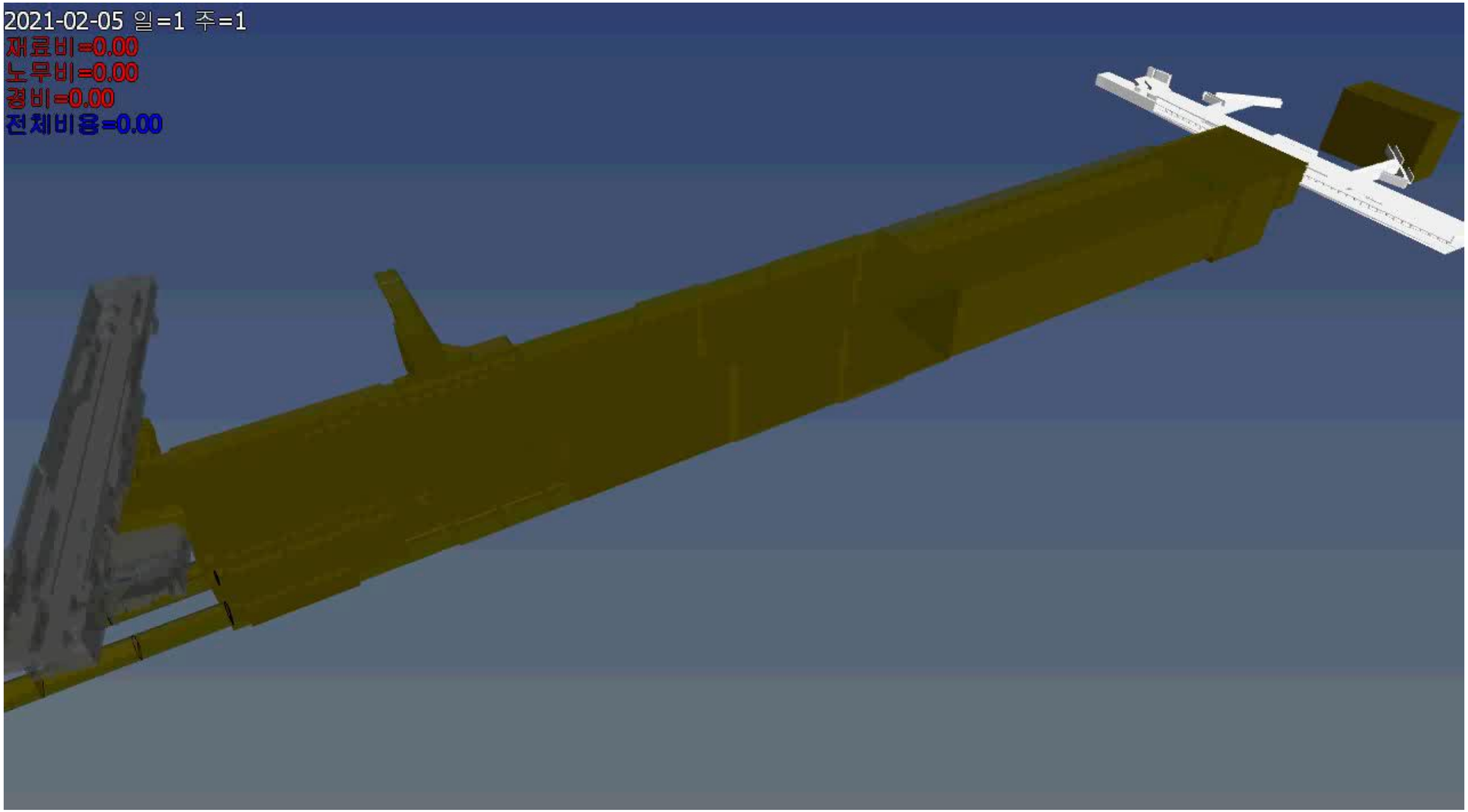
시공 중 운용장비 동선 및 작업 반경 사전검토

4D(공사기간)


Autodesk Navisworks Manage 2022
Clash Detective
TimeLiner
Quantification
Autodesk Rendering
Animator
Scripter
Appearance Profiler
Batch Utility
Compare
DataTools
App Manager
금요일 2021-02-05 일=1 주=1
TimeLiner
작업
데이터 소스
구성
시뮬레이트
이름
계획된 시작
2021-02-05
2028-1
2021-0
2024-0
준비

4 설계 BIM 선행사례 ... (1)

4D(공사기간) / 5D(공사비용)



4 설계 BIM 선행사례 ... (2)

BIM 요약 활용 (기존시설 개축)

BIM기반 3D 디지털 모델 구축 ⇒ 위험공정, 위험요소 등 사전 시뮬레이션 분석 (장비운용, 작업동선 등)

☑ 정위치, 실제 환경 및 상황 시연이 가능한 3D BIM 기반 사전 시뮬레이션

사업노선 현황 (서소문고가차도 개축)



경의선 상부 횡단구간 철거공정 검토

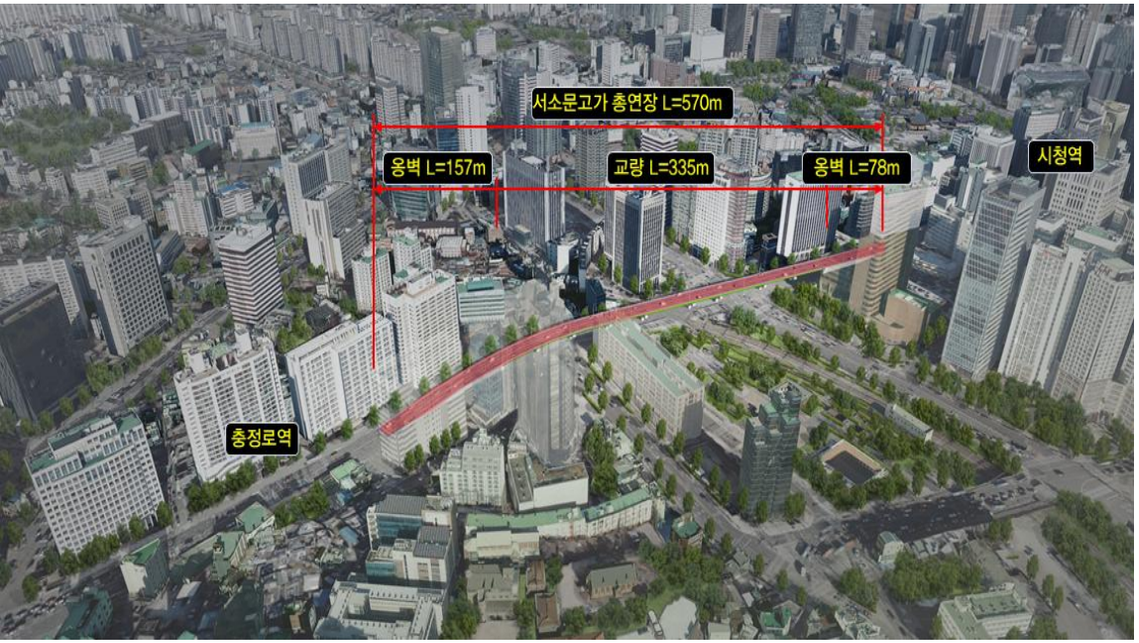


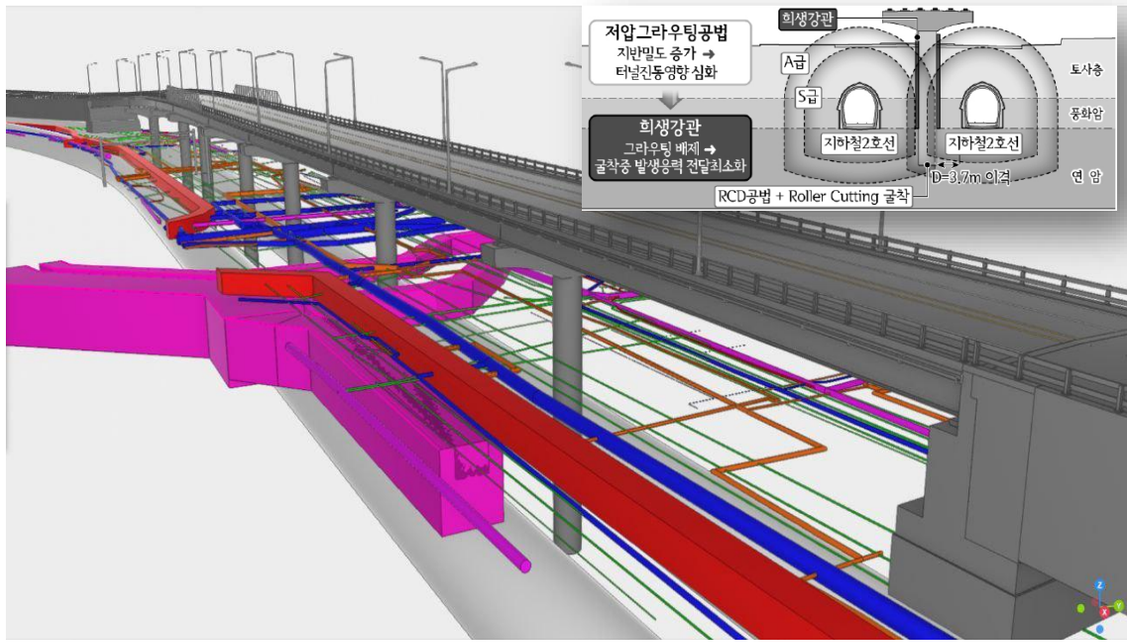
철거공정 장비운용 사전 위험요소 분석



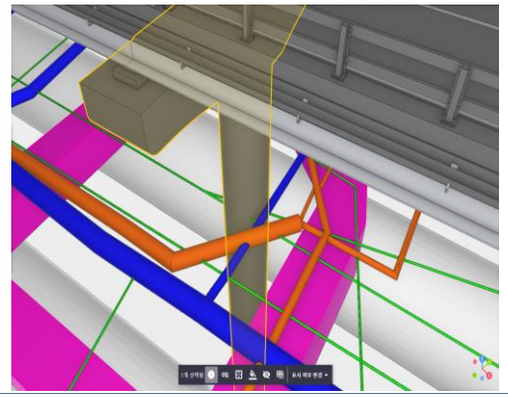
4 설계 BIM 선행사례 ... (2)

서소문고가도로 개축공사 (성능개선) : 도로 (교량) (진행 중)





3D(형상 검토 : 간섭)



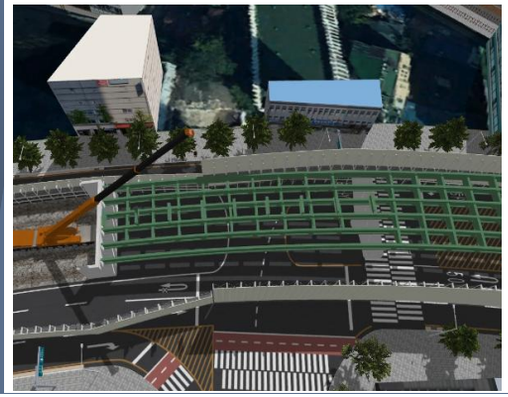
3D(형상 검토 : 위치)



6D(철거 시뮬레이션)



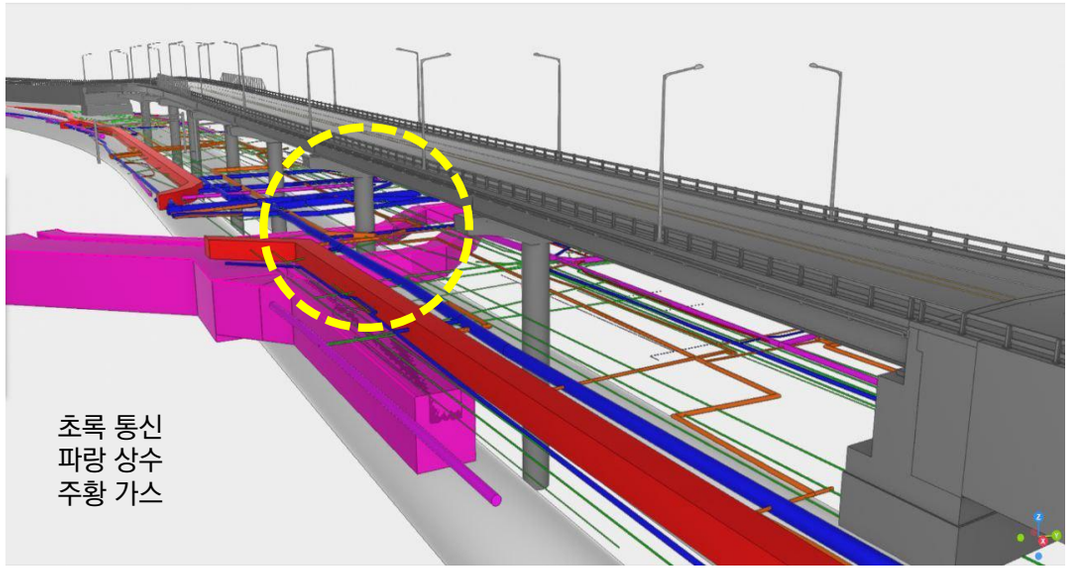
6D(상부 개축 시뮬레이션)

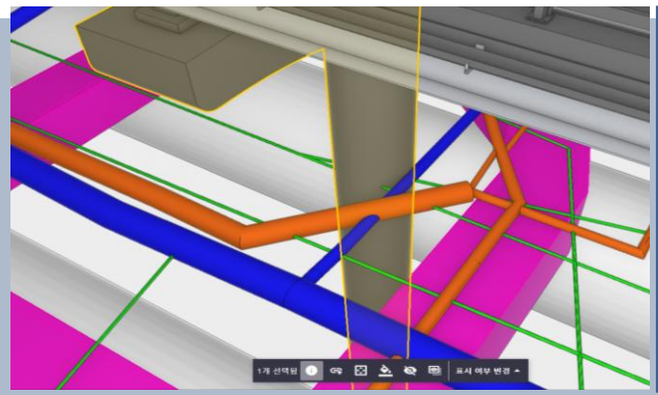


4 설계 BIM 선행사례 ... (2)

서소문고가도로 개축공사 (성능개선) : 도로 (교량) (진행 중)

3D (간섭검토 : 지하매설물)

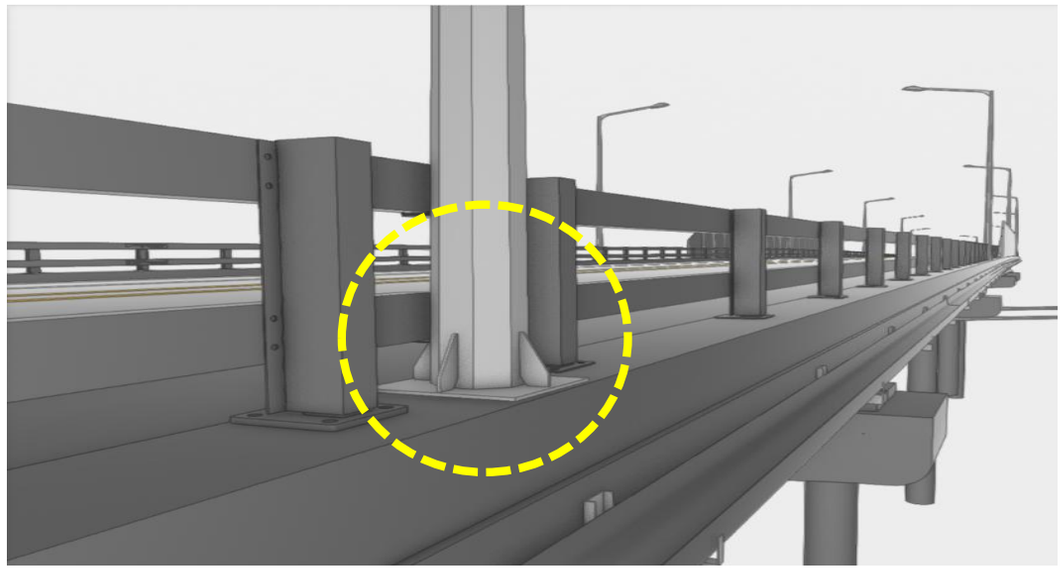




지장물 이설
및
보호계획

교각 P6&지하관로 간섭 ➡ 지장물 처리계획 수립

3D (간섭검토 : 지하매설물)





교량 상부 가로등 설치 불리 ➡ 구조물 형상 변경

4 설계 BIM 선행사례 ... (2)

6D 철거공사 사전 시뮬레이션



4 설계 BIM 선행사례 ... (2)

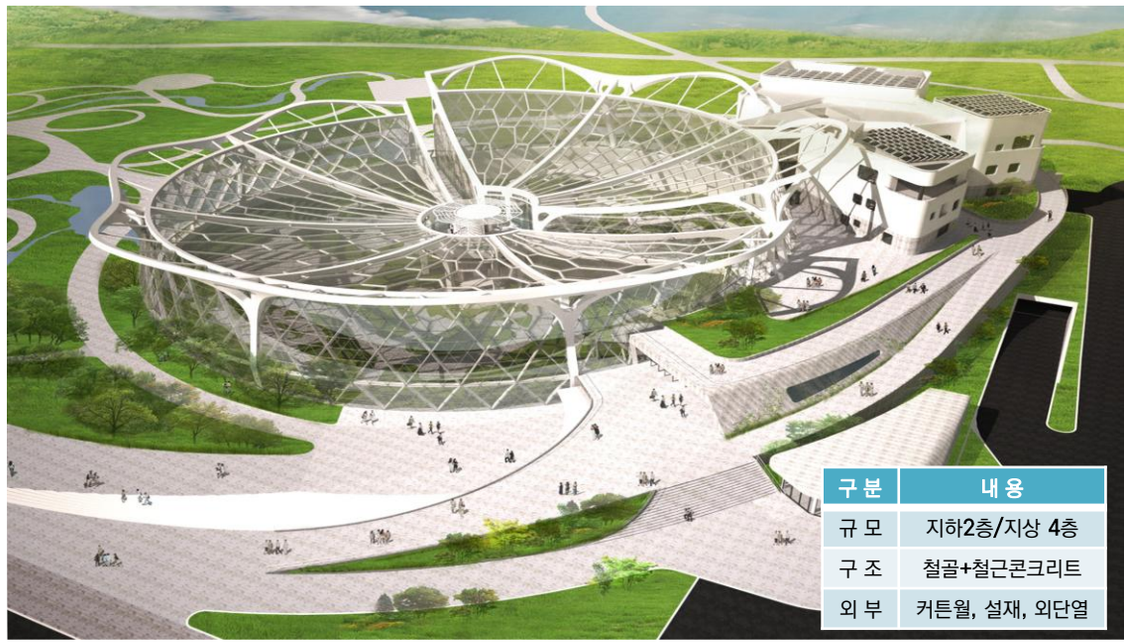
6D 상부공사 사전 시뮬레이션



4 설계&시공 BIM 선행사례 ... (3)

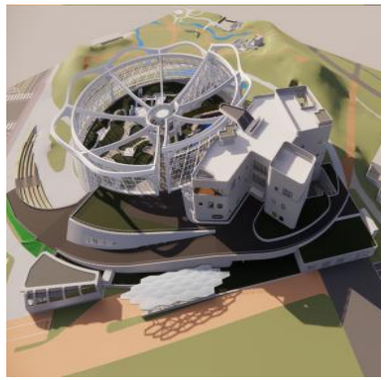
서울식물원 : 공공건축



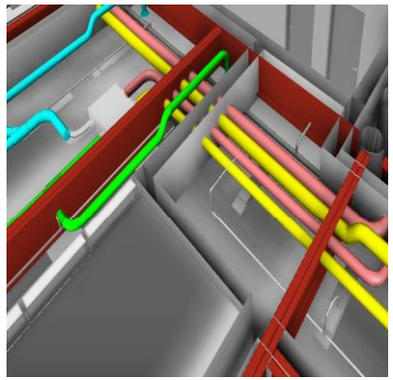


구 분	내 용
규 모	지하2층/지상 4층
구 조	철골+철근콘크리트
외 부	커튼월, 설재, 외단열

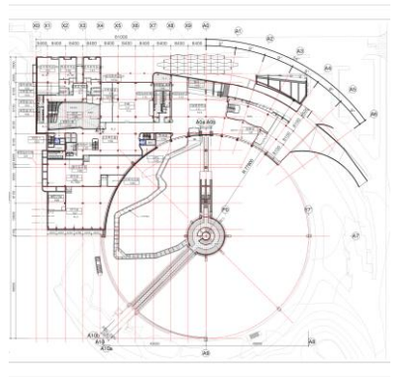
3D(디자인 검토)



3D(공종간 간섭검토)



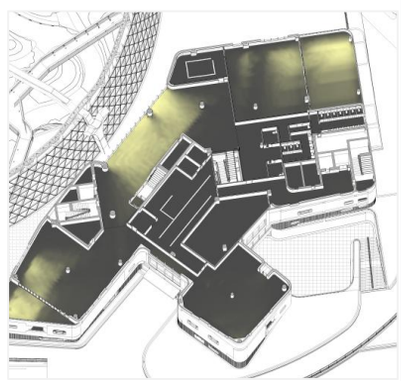
3D(BIM 도면 추출)



4D(사전 공정 검토)



6D(환경시뮬레이션 검토)

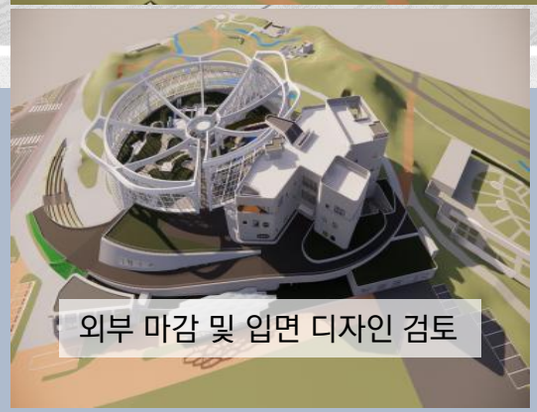


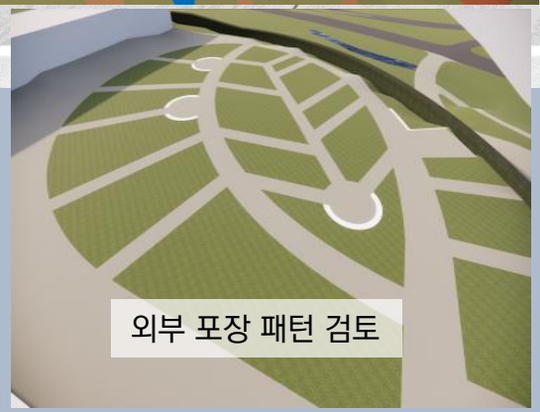
4 설계&시공 BIM 선행사례 ... (3)

서울식물원 : 공공건축

3D : 디자인 검토

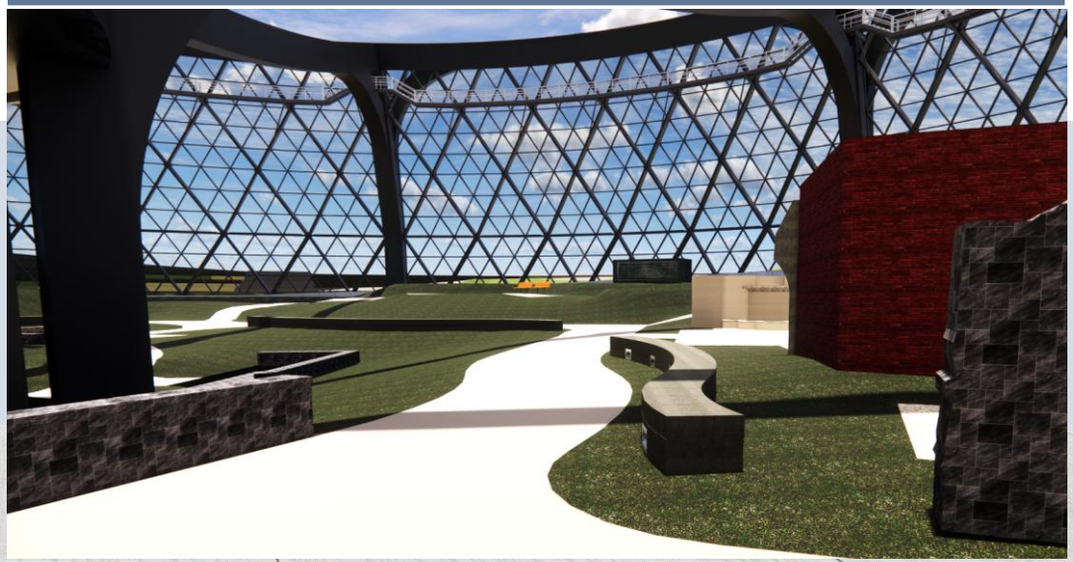


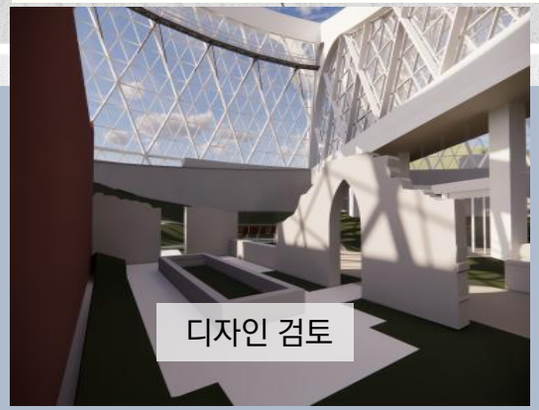




BIM을 통한 발주기관의 시각적 이해도 증진

3D : 내부 공간 및 장비 배치 검토





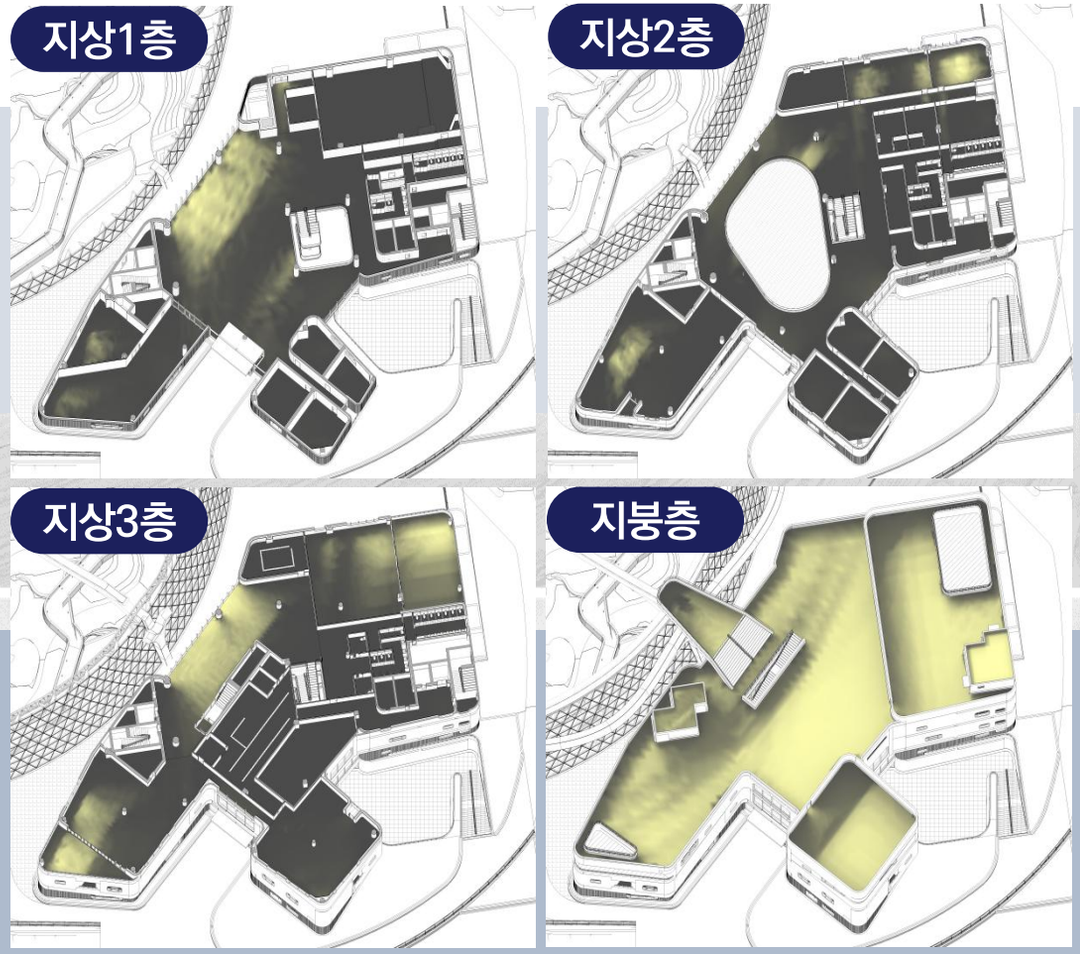


참여자간 원활한 의사소통 및 설계안의 품질 향상

4 설계&시공 BIM 선행사례 ... (3)

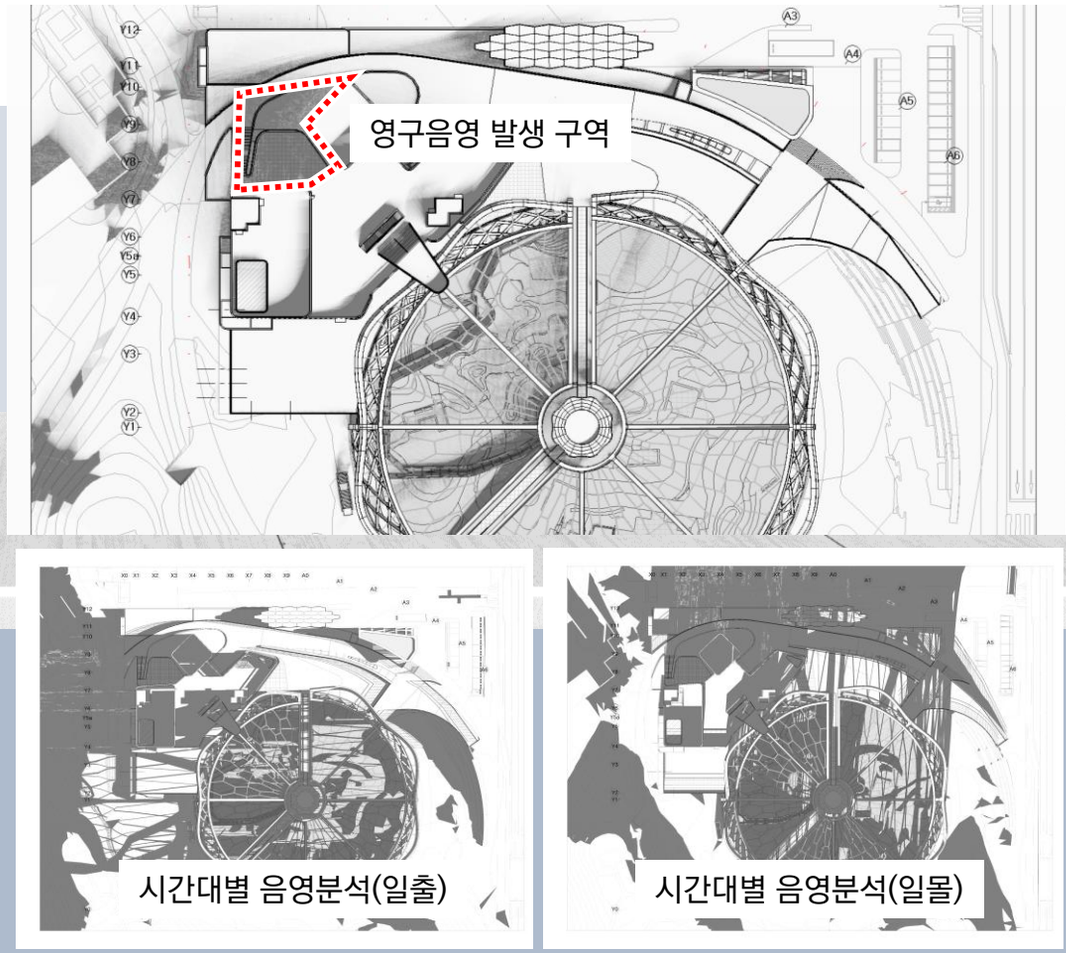
서울식물원 : 공공건축

6D : 환경시뮬레이션(층별 일조 검토)



층별 내부 일사량 검토 ➡ 실 레이아웃 최적화

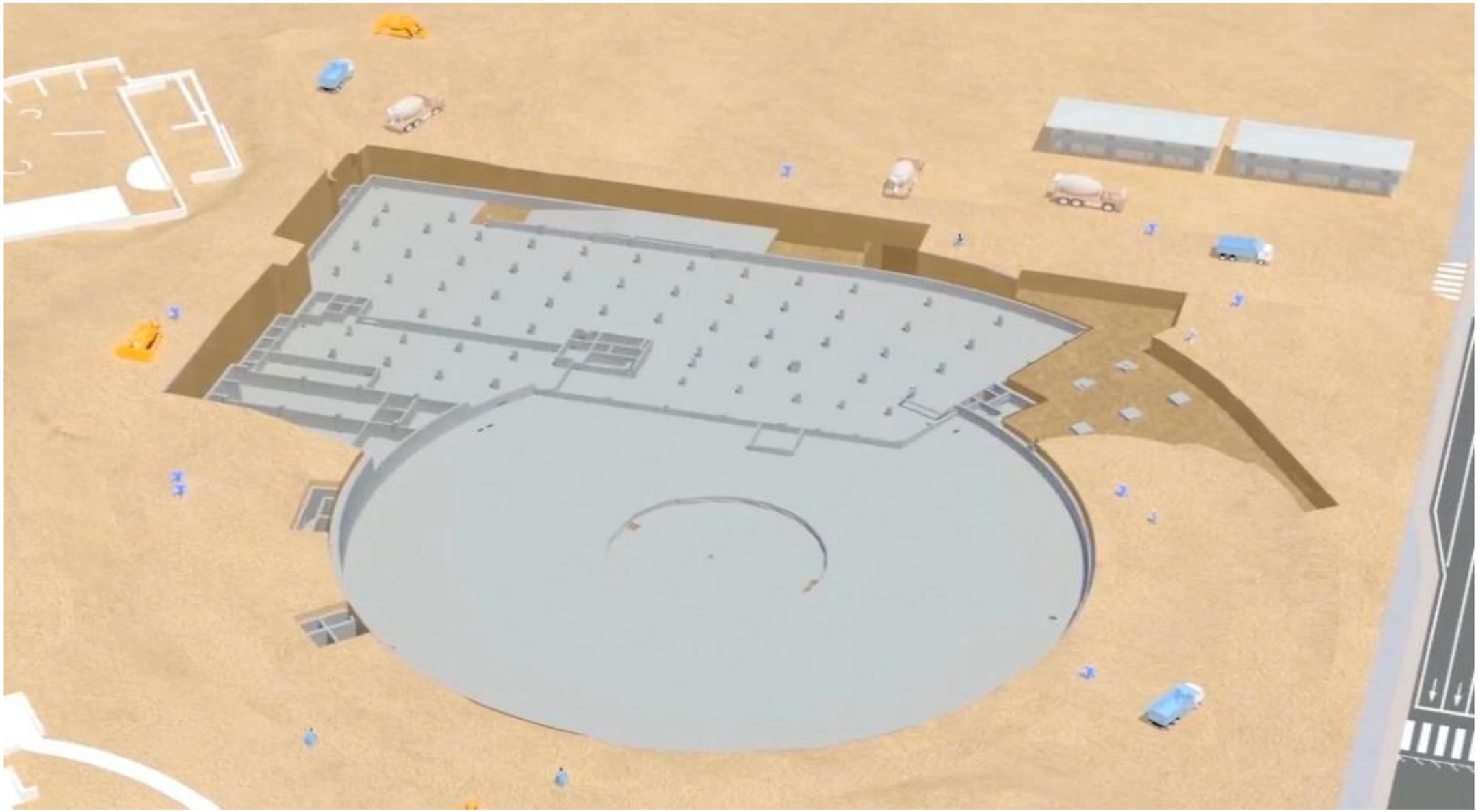
6D : 환경시뮬레이션(외부 일영 검토)



영구음영 구간 분석 ➡ 단열 및 결로 계획 검토

4 설계&시공 BIM 선행사례 ... (3)

4D 사전 공정 시뮬레이션 검토



자원순환센터 (플랜트 특성 사업)

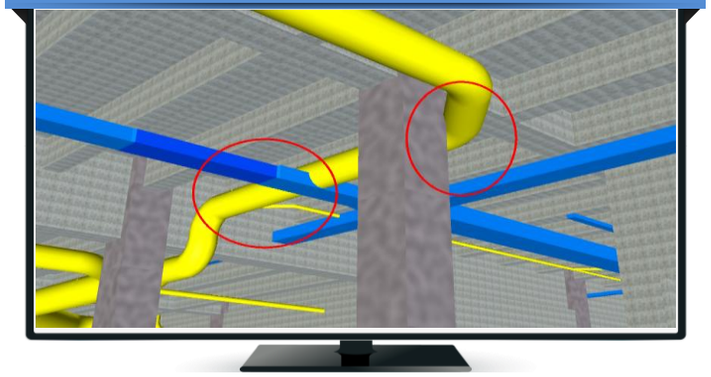
3D BIM 디지털 설계 ⇒ 다분야 설계, 기구축 시설 및 지하매설 등 간섭, 오류 사전 해소

- GIS 기반 정위치, 실제 규모 및 제원 정보를 갖춘 3D BIM 기반 설계

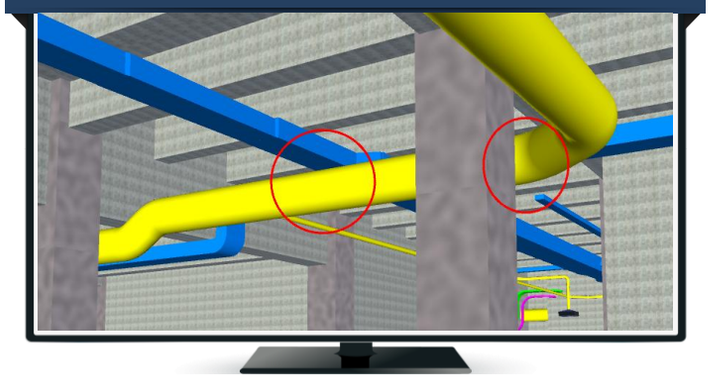
사업부지 현황 (은평광역자원순환센터)



분야별(구조&설비) 설계에 따른 간섭 발생



설비 배관 낮춤 조정으로 간섭 해소



설계 분야

☑ 설계성과 작성단계 단계에서의 생산성, 효율성, 정확성 확보

대안검토/품질확보 극대화

☑ 설계 변경 요인 최소화

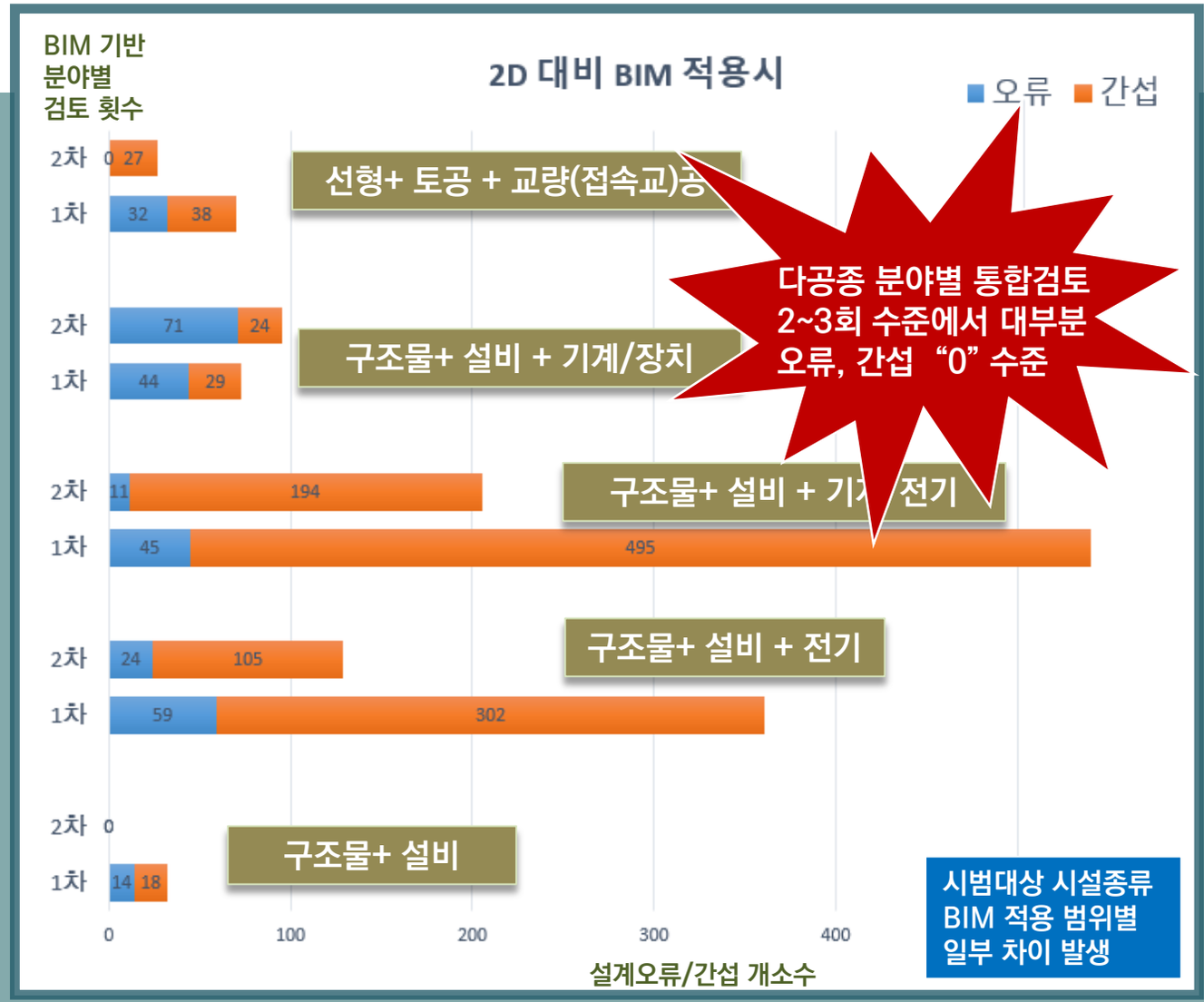
- 실시설계 형상 오류/간섭 (0%)
- 구조물 1차 수량 70% 연동 추출
- 공정 시뮬레이션 사전검토 (시공시 설계변경 요인 절감)

☑ 설계 내용 신속 확인

- 다수 2D도면, 수량 정보 확인 시간 대비 3D BIM 모델 (테블릿, 휴대폰 등) 이용한 설계정보 신속 확인

☑ 디지털 Mock-up 신속한 대안 작성

- 3D BIM 발주자, 관계기관 업무 협의 활용
- 신속한 의사결정, 최적안 도출 기여



시공 분야

☑ 시공단계 생산성, 소통성, 효율성, 정밀성 확보

업무효율 향상 공사기간 단축

☑ 상호 업무 이해도 강화

- 3D BIM 기반 협업자간 소통 원활
- 민원발생 요인 상호 협의 이해도 원활

☑ 비정형 설계(+시공) 기간 단축

- 2D 대비 비정형성이 클수록 BIM 적용 효과 극대화 (빌바오 구겐하임 사례)
- 설계단계 시공과정 사전시뮬레이션 (디지털 Mock-up으로 시간, 비용절감)
- BIM 모델 맞춤제작으로 공기 단축 (동대문 DDP 외장재 판넬 제작)

☑ 변경 보완 작업기간 축소

- 다수 2D도면, 수량 정보 확인 시간 대비 3D BIM 모델 (테블릿, 휴대폰 등) 이용한

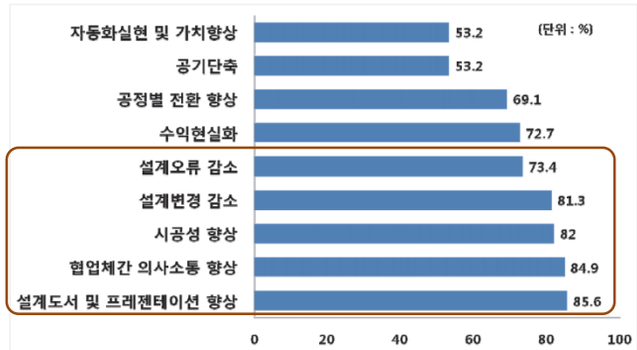


스페인 빌바오 구겐하임 미술관 : BIM 적용
[공사기간] 1993~1997, [건축면적] 24,000㎡

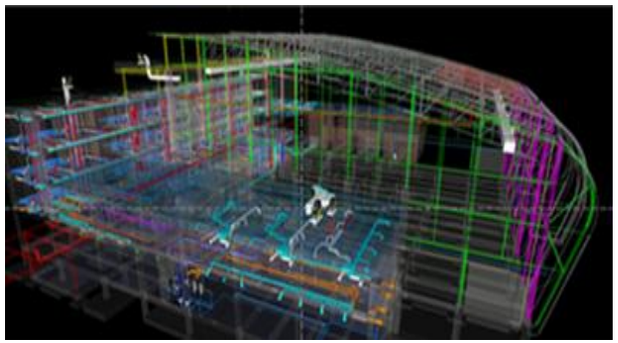
4년 ≫ 12년



미국 월트 디즈니 콘서트 홀 : 기존 2D 방식
[공사기간] 1987~2003, [건축면적] 18,580㎡



싱가포르 건설청 : BIM 적용 효과 (2014)
협업, 상호소통, 시공성 (50% 이상 개선)



이천 두산베어스 타운 BIM 적용 (2014)
상호협업, 설계이해 증대 공기단축 50일 (공사비 21억 절감)

* 2020 맥켄지 보고서 : "설계, 공사입찰 등 자금조달과 건설, 운영 및 자산관리 등 BIM 및 디지털기술 적용 시 기존 대비 약 25%의 비용 절감"

Chapter III

서울형 설계 BIM 적용지침의 내용 구성 및 활용방안

서울형 BIM 적용지침 내용 및 활용

1 BIM 지침 위계













설계 편 (25.07. 배포)
(시공, 유지관리단계 순차적 확장)

Level 1-1 건설산업 BIM 기본지침

Level 1-2 건설산업 BIM 시행지침

발주자 편	설계자 편	시공자 편	품질검토 편 (예정)
BIM 발주절차 발주자 BIM 요구사항 BIM 성과품 품질검토 BIM 성과품 관리/양식(샘플)	BIM 데이터 및 성과품 작성기준 BIM 성과품 납품 기준 BIM 성과품 품질검토 기준 BIM 활용방안	시공 BIM 데이터 작성기준 시공 BIM 활용기준 BIM 성과품 납품 및 품질검토 기준 BIM 활용방안	BIM 성과품 품질검토 기준 BIM 성과품 품질검토 방법 BIM 성과품 품질검토 기법 품질검토 소프트웨어 활용

Level 2-1 필수 분야별 BIM 적용지침

건축	도로	철도	항만	단지	…
성과품 작성납품 지침 등 BIM 세부 적용지침	성과품 작성납품 지침 등 BIM 세부 적용지침	성과품 작성납품 지침 등 BIM 세부 적용지침	성과품 작성납품 지침 등 BIM 세부 적용지침	성과품 작성납품 지침 등 BIM 세부 적용지침	…

[서식: 참조문서]
BIM요구정의서, BIM수행계획서, 과업지시서, 간섭검토보고서, BIM수행결과 보고서 등 세부 양식

Level 2-2 선택 분야별 BIM 실무요령

건축	도로	철도	항만	단지	…
BIM 관련요령. 해설서	BIM 관련요령. 해설서	BIM 관련요령. 해설서	BIM 관련요령. 해설서	BIM 관련요령. 해설서	…

2 BIM 적용지침 구성



본문 내용 이외의 추가 상세 참고 자료 및 관련 작성 양식 예시

부속서 1	부속서 2	부속서 3	부속서 4	부속서 5
BIM 설계도면 작성 기준 및 예시	BIM 수량산출 기준 및 예시	BIM 과업지시서	BIM 과업수행계획서	BIM 결과보고서
성과품 작성 시	성과품 작성 시	발주계획시	입찰시, 착수시	성과품 납품시
BIM 모델 상세수준 BIM 추출 도면 작성 방법 기존 2D 방식 작성 도로, 교량, 터널 예시	BIM 모델 추출 수량 수량산출 절차, 방법 수량산출 목록 예시 (토공~부대공)	활용목표/수준 수행계획 수립 작성 및 검토 성과품납품	개요,목표, 조직 BIM 작성 계획 수행, 협업절차 품질, 성과품 등	개요,수행현황 데이터 현황 데이터 활용 품질관리



발주 및 업무절차를 고려한 참고 자료, 작성 내용 및 양식 예시

Ⅰ편	Ⅱ편	Ⅲ편
서울시 BIM 발주안내서	BIM 표준 입찰안내서	서울시 시공단계 BIM 활용안내서
2025. 6.	2025. 6.	2025. 6.
발주절차 단계별 주요 내용 요약, 참고자료 및 작성 예시	사업대상별 BIM 과업지시서 작성시 참고자료 및 양식 예시	설계 BIM 시공단계 기본 활용 절차 예시 (향후 시공 BIM 확대 예정)

핵심 주제

- 지침 **위계**
- 지침 **구성**
- 적용 **범위**



목 차

1.1 지침의 목적 및 위계
1.2 지침의 구성 및 기본원칙
1.3 지침의 적용범위
1.4 BIM 사업관련 역할, 책임 및 권한
1.5 용어 및 관련 근거
1.6 지침의 추진단계 및 개정

1.2.1 지침의 구성

제1장 일반사항
- 지침의 목적 및 위계
- 지침의 구성 및 기본원칙
- 지침의 적용범위
- BIM 사업관련 역할. 책임 및 권한
- 용어 및 관련근거
- 지침의 추진단계 및 개정

제2장 발주절차 및 요구사항
- 발주절차 개요
- 발주절차 별 세부내용
- 발주자 요구사항

제3장 BIM 데이터 작성기준
- BIM 데이터 구축환경
- BIM 데이터 작성기준

제4장 BIM 성과품 작성 및 납품기준
- BIM 성과품 작성기준
- BIM 성과품 납품기준

제5장 BIM 성과품 품질검토 기준
- BIM 성과품 품질검토 일반사항
- BIM 성과품 품질검토 주체 및 대상
- BIM 성과품 품질검토 절차 및 방법

제6장 BIM 설계 활용
- BIM 설계 활용 개요
- BIM 설계 활용 예시

부속서
- BIM 과업지시서
- BIM 수행계획서
- BIM 결과보고서
- BIM 기반 설계도면 작성
- BIM 기반 수량산출 작성

1.3.1 적용대상

- 본 적용지침(도로)의 대상사업은 기본적으로 서울특별시**(이하 “서울시”, 본 지침에서는 “발주자” 대신 “서울시”로 표기)에서 발주하는 ‘BIM기반 도로 건설 사업’에 적용한다.**
- 또한, 본 적용지침(도로)은 국토교통부의 「스마트건설 활성화 방안」의 일환으로 **‘대형공사 등의 입찰방법 심의기준 (국토교통부 고시 제2023-299호, 2023.6.8.)’에 근거하여, 총 공사금액이 1,000억원 이상인 도로건설 사업에 적용 검토를 의무적으로 한다.**

1.4.1 수행주체별 역할 및 책임

- 서울시는 도로건설 사업의 총괄적인 사업 추진을 위하여 **BIM 발주 및 수행에 관련된 계획, 시행, 관리 및 조정의 역할을 담당**한다.

BIM 전담 조직 구성 검토

핵심 주제

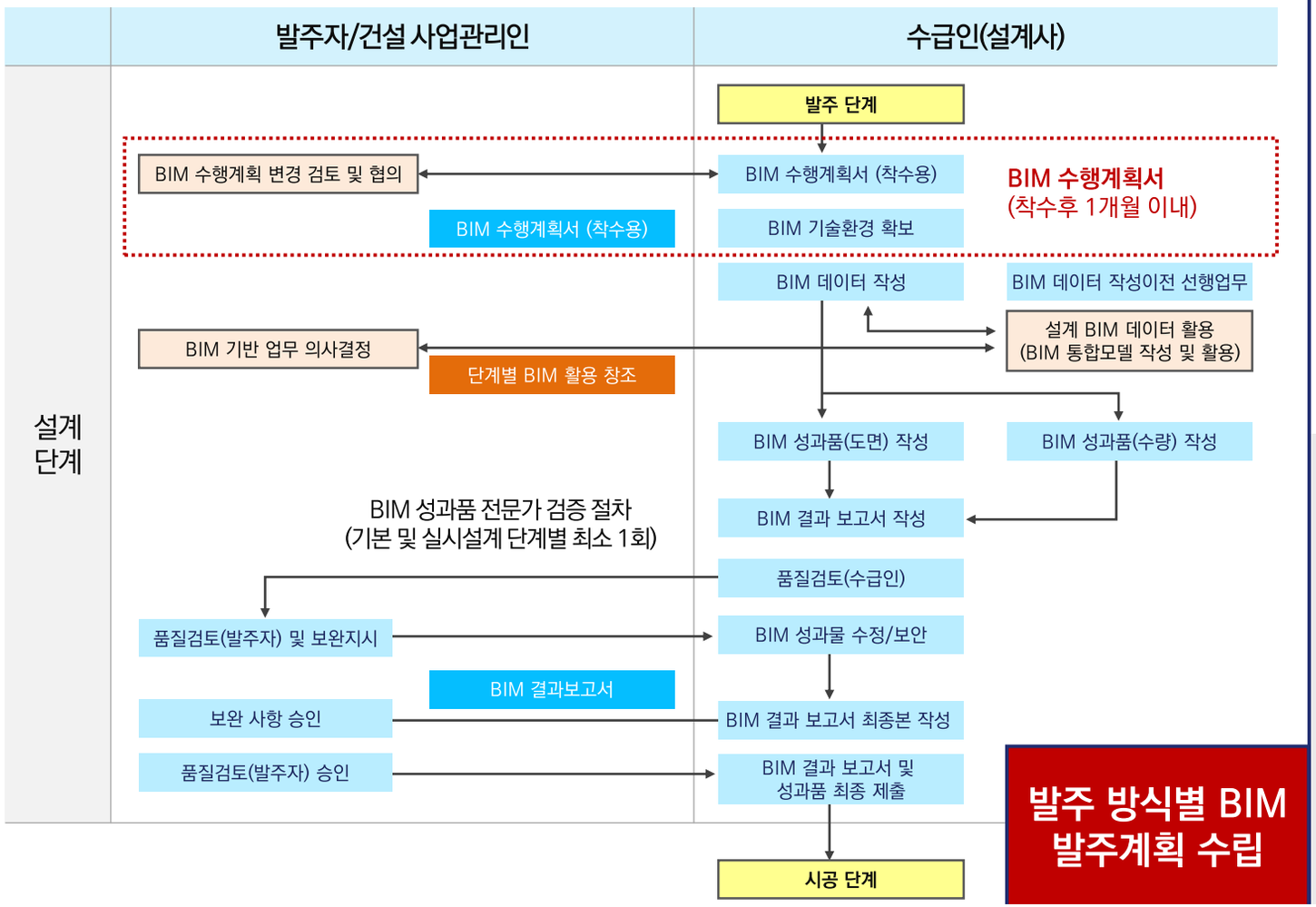
- 발주 **절차**
- 절차별 **검토사항**
- 절차별 **참고양식**



목 차

2.1 발주절차 개요
2.2 발주단계별 세부내용
2.3 발주자(서울시) 요구사항

2.2.7 수행 및 관리단계



핵심 주제

- 데이터 구축환경
- 분야별 작성기준
- 공통 정보관리 환경 (CDE)



목 차

3.1 BIM 데이터 구축환경
3.2 BIM 데이터 작성기준

3.1.2 BIM 협업 환경

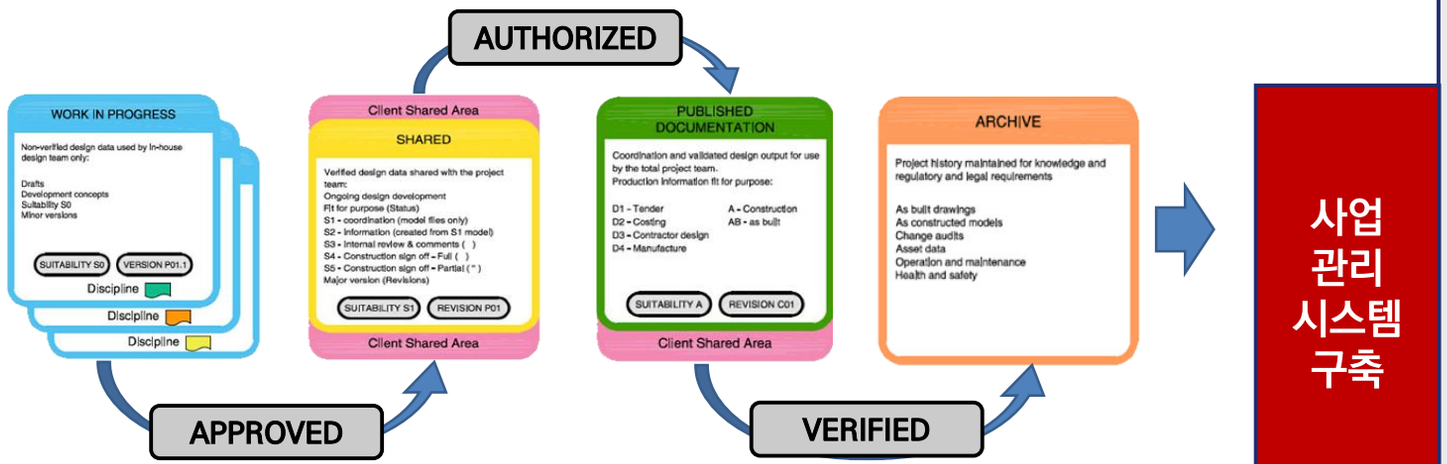
공통정보관리환경(CDE) 구성

- 공통정보관리환경 (CDE: Common Data Environment)이란 **사업의 진행 과정에서 다양한 주체가 생성하는 정보를 실시간으로 공유하고 BIM 데이터의 변경, 승인, 공유의 절차를 관리하기 위한 정보 공유 환경**으로 하드웨어와 소프트웨어 환경을 포함한다.
- 설계자는 서울시가 CDE 시스템을 통해 BIM 라이브러리, 양식, 서식 등의 BIM 데이터와 사업수행을 위한 각종 문서 및 지침을 제공할 경우, 이를 우선적으로 과업에 적용해야 하며, 과업기간 동안 자료의 갱신 (update)과 신규로 자료를 작성하여 그 성과물을 CDE 시스템을 통해 등재 (upload)하거나 공유할 수 있다.

공통정보관리환경(CDE) 적용

- 서울시의 공통정보관리환경(CDE)이 구축되기 전까지 해당사업 특성상 협업환경이 필요할 경우, 시행지침(설계자편;2.2.2 BIM 협업환경)을 따른다.

CDE Workflow(ISO-19650)



핵심 주제

- BIM 성과품 **작성기준**
- BIM 성과품 **납품기준**
- **도면, 수량** 작성기준



목 차

4.1 BIM 성과품 작성기준
4.2 BIM 성과품 납품기준

4.1.3 설계도면 작성기준

BIM 데이터의 추출 활용

- **BIM 기반 설계도면은 BIM 데이터로부터 추출**하여 작성하며, 공종별 도면작성기준은 본 지침 「부속서-4 BIM 기반 설계도면 작성기준」을 참고한다.

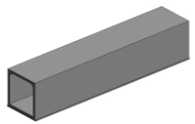
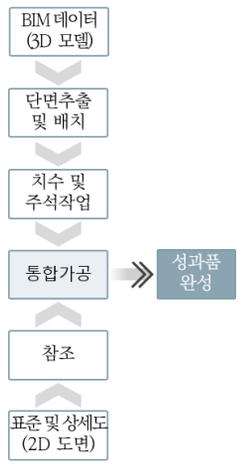
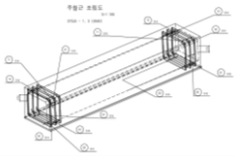
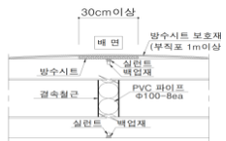
설계도면 임의 변경 금지

- 설계도면은 BIM 데이터로부터 추출하여 도면화하여야 하며 **추출된 형상 등의 임의 변경을 금지**하여 설계자는 자체 품질검토를 통해 BIM 데이터와 설계도면(기본도면)의 일치 여부를 확인하여야 한다.

설계도면 추가 작업

- BIM 데이터로부터 추출한 설계도면에 대하여 문자, 치수선, 보조선 등 설계도면의 완성에 필요한 **2차원 추가요소는 기존의 2차원 도면 작성 시 방법을 참고**하여 완성한다.

BIM 기반 도면작성 시 [표 4-02]에 따라 기본도면과 보조도면으로 구분하여 작성한다.

형식	도면구분	설명	형상	프로세스
3D	BIM 데이터	기존 2차원 도면을 대체하는 3차원 BIM 데이터		
2D	기본도면	BIM 데이터로부터 추출하여 작성된 도면으로 BIM 데이터에 포함하거나 별도파일로 구성		
	보조도면	BIM 데이터로부터 추출이 불가하거나 3차원 표현이 어려운 상세도면 등		

성과품 관리 시스템 구축

핵심 주제

- 품질검토 **절차**
- 품질검토 **기준 및 방법**



목 차

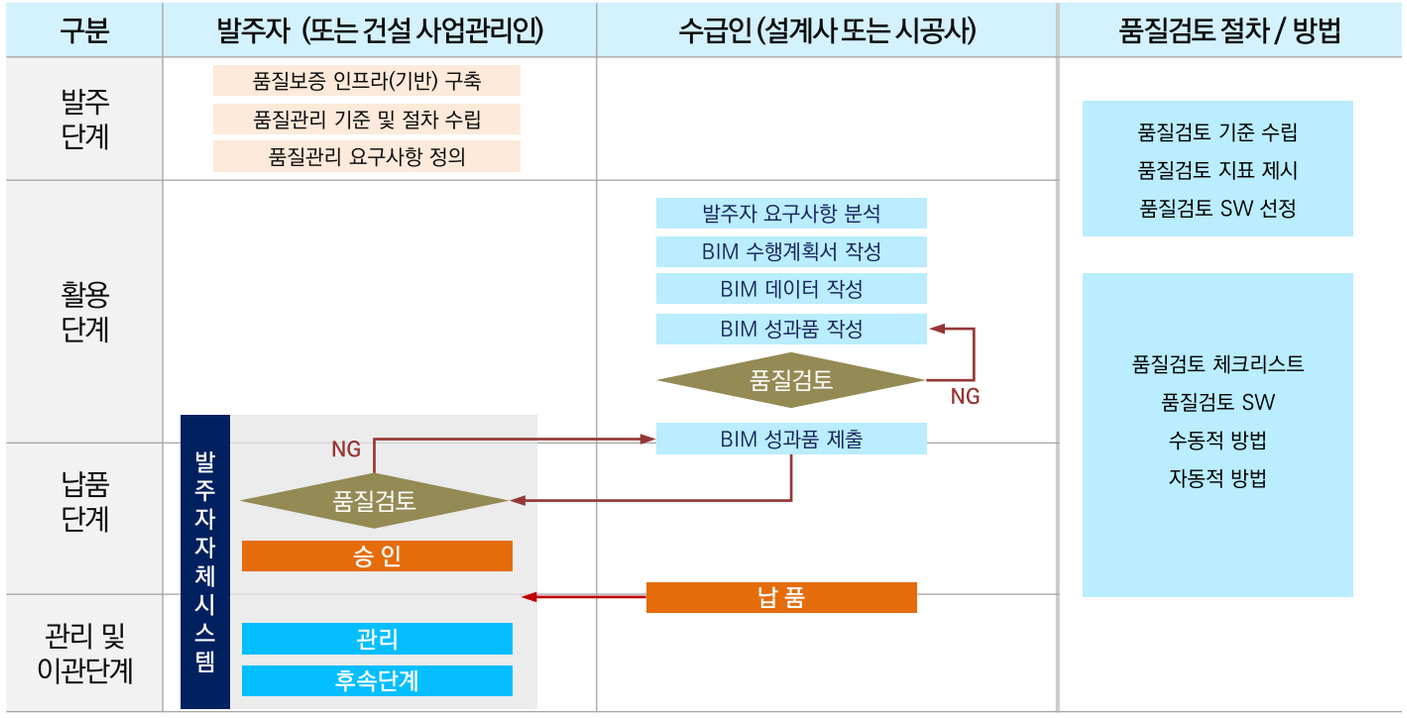
5.1 BIM 성과품 품질검토 일반사항
5.2 품질검토 기준 및 방법

5.2.1 품질검토 기준

품질검토 기준

- BIM 데이터 및 관련 성과품에 대한 품질검토를 위해 우선적으로 BIM 과업지시서 및 발주자 BIM 요구사항에 따른 **성과품 구성의 적절성, 성과품 BIM 모델의 형식, BIM 데이터 및 관련 성과품 제출조건** 등을 확인하여야 한다.
- BIM 데이터의 품질검토는 크게 **물리적, 논리적, 속성 데이터**로 구분할 수 있는데, 각각 BIM 적용 사업의 활용 목적에 맞게 BIM 데이터의 작성 수준을 지정하며, 이에 부합되게 세부 품질 검토 항목을 선정하여 수행한다.

BIM 품질관리 절차



핵심 주제

- 단계별 **활용방안**
- 설계검토, 시뮬레이션



목 차

6.1 BIM 설계활용 개요
6.2 BIM 설계활용 사례

6.1.3 BIM 활용 개념도

	설계단계	시공단계	유지관리 단계
패러다임 변화	• 2D설계 • 단계별 분절 » • 3D설계 • 전단계 융합 데이터 기반 3D 통합모델 구축	• 현장생산 • 인력의존 » • 모듈/자동화 • 현장관제 공사비절감, 공기단축, 안전성확보	• 정보단절 • 현장방문 • 주관적 » • 정보피드백 • 원격제어 • 과학적 시설물 수명증가, 유지관리 비용 절감
적용기술	**타당성검토** • 노선검토 • 설계 VE • 사업환경/영향검토 • 개략 사업비 / 공사비 산출 • ····· **디지털 협업 / 시각화** • 간섭검토 • 설계오류검토 • 대안검토 • 디지털 목업 • 각종시뮬레이션 및 시각화 • ·····	**데이터 기반계획수립 및 조정** • 공정계획(4D모델링) • 3차원 간섭조정 • 가상현실 / 증강현실 • ····· **시공성 검토 및 모니터링** • 시공성 분석 • 장비 운용성 검토 • 현장 안전성 검토 • 현황 및 지장물 검토 • ·····	**BIM 데이터 기반 유지관리 및 모니터링** • 센서활용 예방적 유지관리 • 스마트 유지관리 • 드론을 활용한 시설물 모니터링 • 성능모니터링 및 선제적 유지관리 • AI기반 시설물 운영 • ·····

핵심 주제

- 작성 **대상 및 범위**
- 데이터 **상세수준**
- 라이브러리 활용



목 차

3.1 개요
3.2 BIM 데이터 작성 기준
3.3 BIM 데이터 작성 대상 및 범위
3.4 BIM 라이브러리 형상 제작

3.3.3 BIM 데이터 상세수준 정의

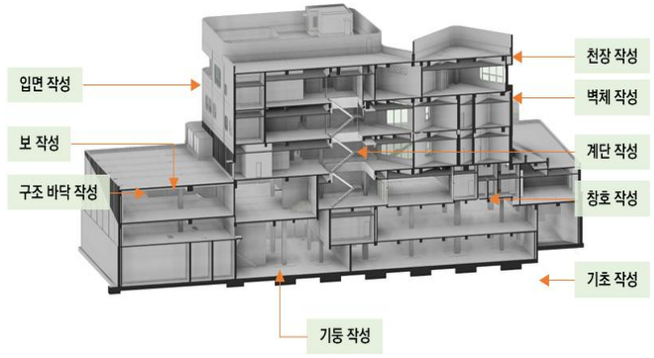
설계단계별 상세수준

- 수급인(설계자)은 **서울시와 협의하여 BIM 데이터 작성 대상에 대한 BIM 상세수준을 정하고**, 이를 **BIM 수행계획서에 명기**하고 **서울시의 승인**을 득하여야 한다.

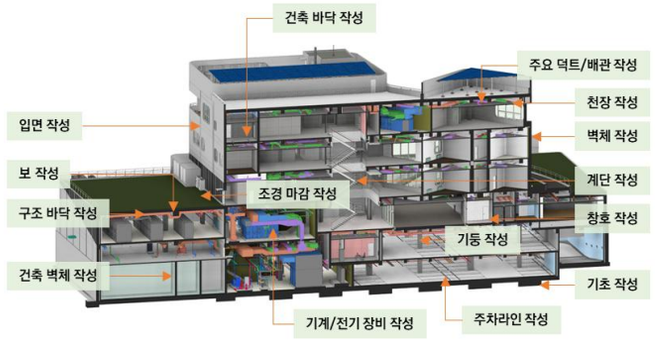
설계 단계별 최소 부위 작성대상 (공간, 구조 예시)

분야	계획설계 단계	기본설계 단계	실시설계 단계
공간	• 층, 구역, 실	• 층, 구역, 실	• 층, 구역, 실
구조	• 기초, 기둥, 보, 벽체(내력벽), 바닥(슬래브), 지붕, 계단, 경사로	• 철근콘크리트 : 기초, 기둥, 보, 벽체(내력벽), 바닥(슬래브), 지붕, 계단, 경사로 • 철골 : 기둥, 보, 트러스,데크플레이트 • SRC : 기둥, 보, 벽체(내력벽), 데크플레이트 • 목구조 : 기둥, 보, 트러스, 바닥	• 철근콘크리트 : 기초, 기둥, 보, 벽체(내력벽), 바닥(슬래브), 지붕, 계단, 경사로 • 철골 : 기둥, 보, 트러스,데크플레이트 • SRC : 기둥, 보, 벽체(내력벽), 데크플레이트 • 목구조 : 기둥, 보, 트러스, 바닥

계획설계 단계 부위 작성 대상 예시



실시설계 단계 부위 작성 대상 예시



핵심 주제

- 대상 및 포맷
- 도면, 수량산출
- 디자인 검토
- 환경 시뮬레이션



목 차

4.1 BIM 성과품 제출 원칙 및 대상
4.2 BIM 성과품 작성 기준

4.2 BIM 성과품 작성 기준

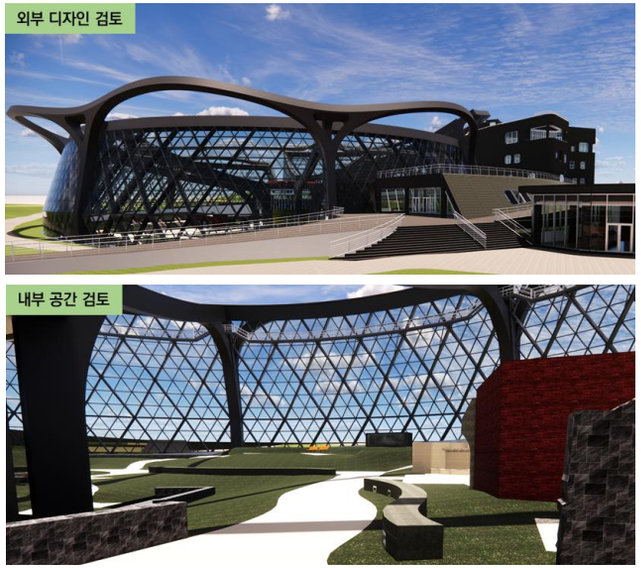
4.2.3 디자인 검토

- 모든 설계도서에는 BIM 소프트웨어에 의해 자동적으로 생성된 이미지 및 동영상을 사용할 수 있다. 다만, **BIM으로부터 표현된 모든 건물요소(공간객체 및 부위객체)의 크기와 위치를 변경하지 아니한 상태**에서 표현이 가능하다.

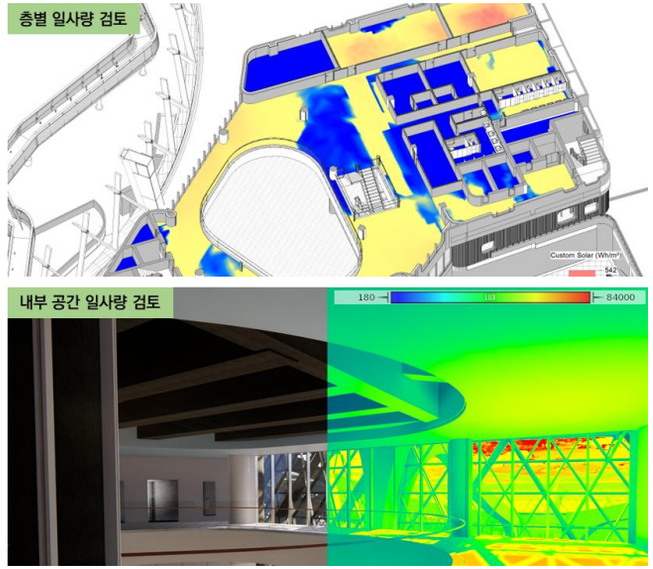
4.2.4 환경 시뮬레이션

- **일조시간 검토** : 외피BIM 데이터를 활용하여 건물의 **동지일 일조시간을 산정** (주거건물의 경우 오전9시에서 오후3시 사이의 연속 2시간 또는 오전8시에서 오후4시 사이의 간헐적인 일조시간의 합이 4시간을 충족하는지 검토)
- **일영검토** : 외피BIM 데이터 활용, 분석일은 연간 대표일인 **춘추분일**(3/21과 9/21로 동일한 값), **하지일**(6/21), **동지일**(12/21)의 일출에서 일몰까지 **매시각별 그림자 분석을 통해 외부공간 일조환경을 검토**한다.

디자인 검토



환경시뮬레이션(빛환경 검토)

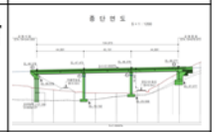
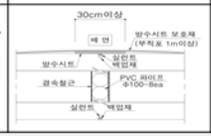


4 도면작성 방안 ... (1)

토목 분야

☑ BIM 추출 도면 & 기존 방식 도면 (보조도면)

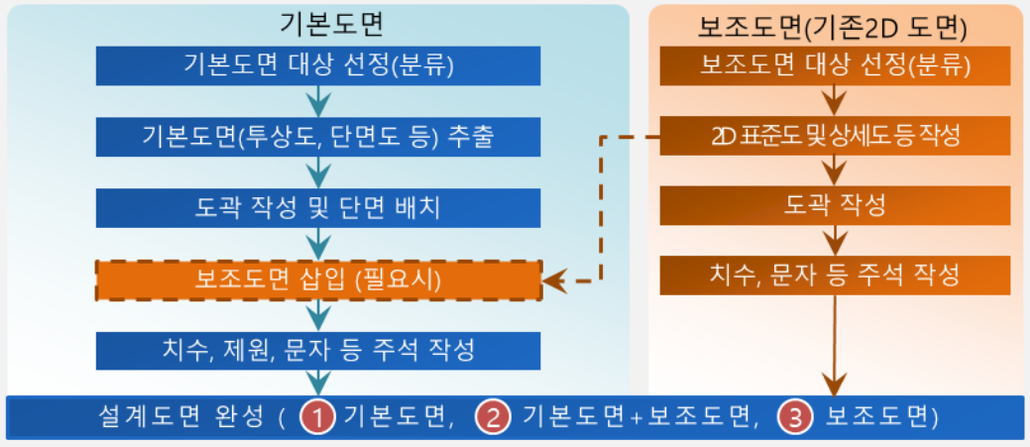
BIM 기반 도면 정의

형식	구분	설 명	형 상	프로세스
3D	BIM 데이터	기존 2차원 도면을 대체하는 3차원 BIM 데이터		BIM 모델 → 추출 → 가공 → 성과품 완성 ← 참조 ← 2D 표준
2D	기본 도면	BIM 모델로부터 추출하여 작성된 도면으로 BIM 모델에 포함하거나 별도파일로 구성		
	보조 도면	BIM 데이터로부터 추출이 불가하거나 3차원 표현이 어려운 상세도면 등		

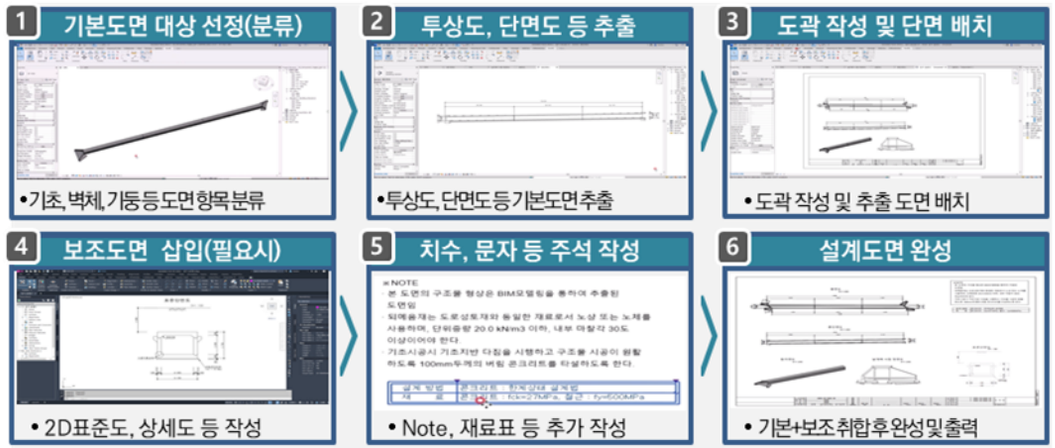
BIM 기반 도면작성 대상

범위		BIM 모델링 대상	범위		BIM 모델링 대상
토공	토공	지형, 구조물 토공 등	하천	하천	호안블럭, 돌망태, 사석 등
도로 및 포장	도로	선형, 측구, 차도, 보도 등	구조물	교량	기초, 교각, 교대, 상판 등
	포장	포장단면, 차선마킹 등		지하차도	본체, 접속슬래브, 연결통로 등
상하수도	우수	맨홀, 집수정, 배수관 등		옹벽	기초, RC, 보강토, 패널형 등
	오수	맨홀, 오수관, 펌프장 등		가시설	파일, 보걸이, 앵커, 띠장 등
	상수	맨홀, 상수관, 이음관 등	부대공	부대시설	난간, 표지판, 안전시설 등

BIM 기반 도면 작성 프로세스



BIM 기반 도면작성 프로세스 예시



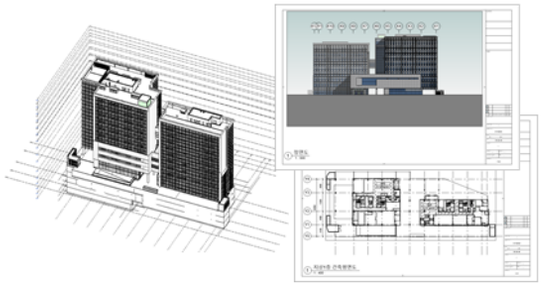
4 도면작성 방안 ... (2)

건축 분야

건축시설물 주요 성과품 (도면) 작성 기준 수립

BIM 설계도면 기준 수립 절차

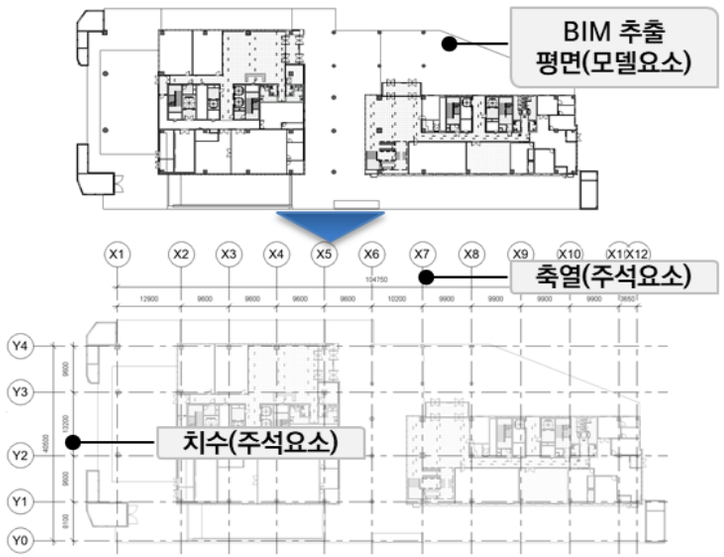
공종별 설계도면 작성 대상 선정
(건축, 구조, 기계/소방, 전기/통신, 토목/조경)
》 BIM 설계도면 작성 목록 선정 》 모델 요소 표현 기준 수립 / 주석 요소 표현 기준 수립 》 BIM 설계 도면 기준 수립



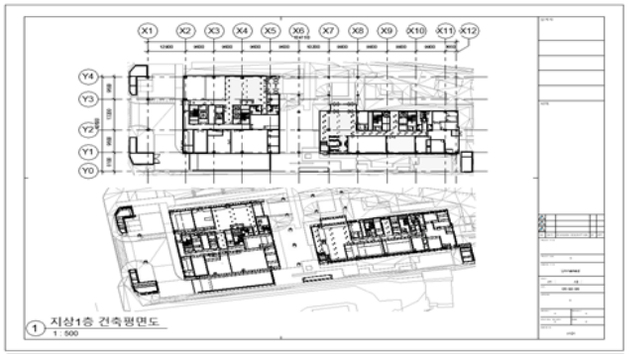
BIM 설계도면 구성 요소 및 작성(예시)

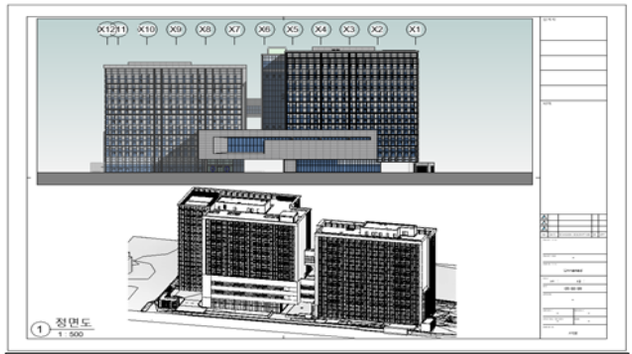
BIM 설계도면 구성 요소

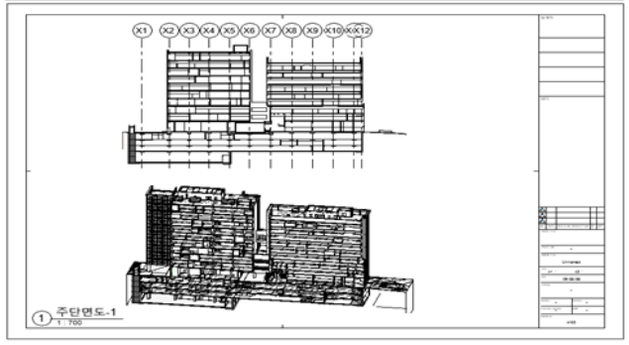
모델 요소	주석요소		
BIM 객체	치수	식별기호	문자표기

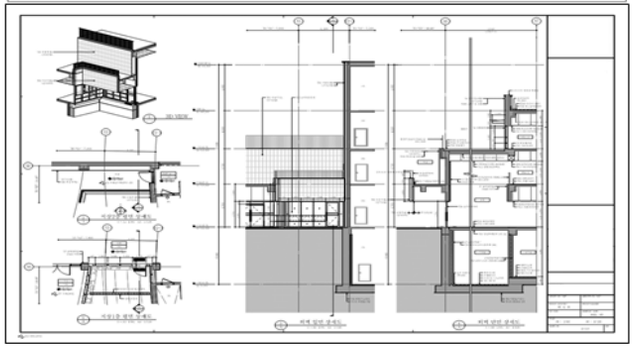


BIM 설계도면 작성(예시)









토목 분야

☑ BIM 추출 1차(자동, 연동) 수량 & 2차 수동 작성 수량

BIM 기반 수량산출 정의 및 대상

1차수량 (자동,연동) → • BIM데이터로부터 자동 또는 연동으로 추출된 수량
- 자동:직접추출
- 연동:S/W 산식 연동

2차수량 (수동) → • BIM데이터로부터 추출하지 않거나, BIM데이터를 작성하지 않고 기존 방식으로 산출하는 수량

수량집계 및 산출서 작성

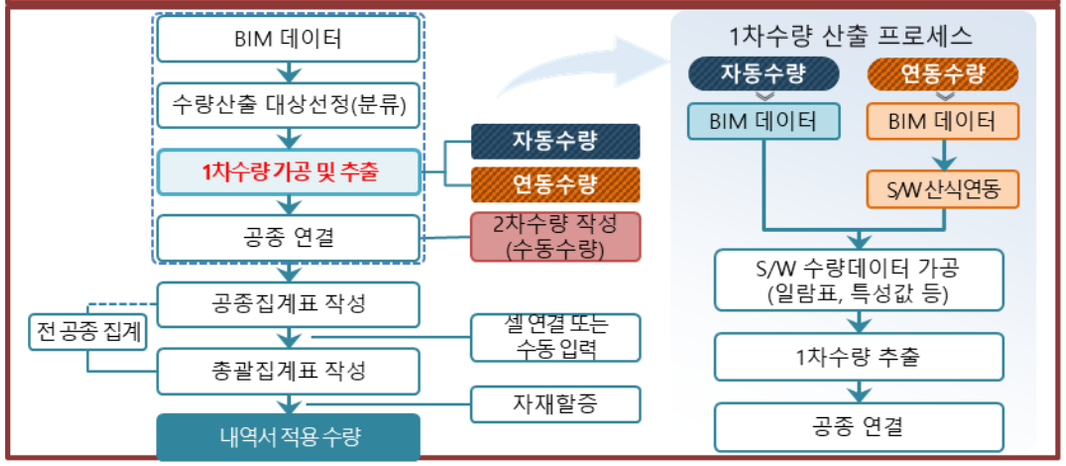
BIM 모델 작성 대상 및 제외 대상

구분	BIM 모델 작성대상	BIM 모델 제외대상
공통	가설흙막이, 가시설, 계측등	품질관리비, 환경관리비등
토공	지형, 지층, 사질토공등	부지준비, 연약지반, 유용토운반등
도로	선형, 토공, 포장, 보도등	재해운반, 토공유용등
우수	우수관로, 집수정, 암거등	CCTV조사, 퇴적토준설등
오수	오수관로, 맨홀, 집수정등	CCTV조사, 수밀시험등
상수	상수관로, 벨브, 변실등	잔토처리, 상수시험등
하천	제방, 호안, 배수통문등	가시설, 철거해체, 석재등
교량	교대, 교각, 슬래브, 거더등	잔토처리, 측량기준점, 계측비등
터널	개착부, 굴착, 지보, 라이닝등	가시설, 충진재, 그라우팅등
지하차도	U-Type진출입부, BOX본체부등	터널설비, 가시설, 잔토처리등
구조물	콘크리트옹벽, 보강토옹벽등	가시설, 잔토처리 물푸기등
수자원 지원시설	저류지, 배수지, 배수펌프장등	건축, 설비, 가시설, 잔토처리등

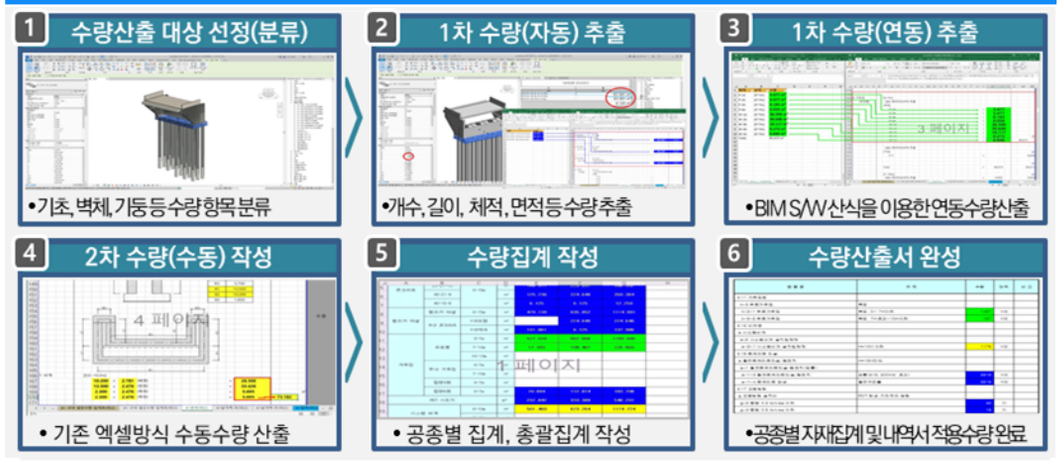
단위수량 기반 수량 산출 정의



BIM 기반 도면 작성 프로세스



BIM 기반 도면작성 프로세스 예시

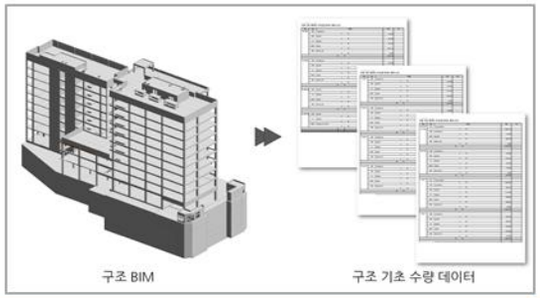


건축 분야

건축시설물 주요 성과품 (수량) 작성 기준 수립

BIM 수량산출 기준 수립 절차

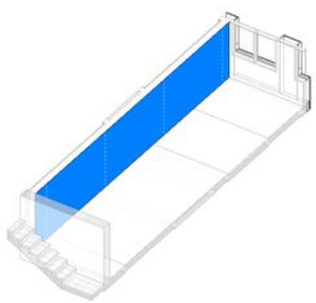
BIM 최소 부위 작성 대상, 제외 대상 선정 » 수량 산출 대상 및 형식 선정(1차) » 2차 수량 연계를 위한 부위객체 정보입력 체계 수립(2차) » BIM 기초 수량산출 기준 수립

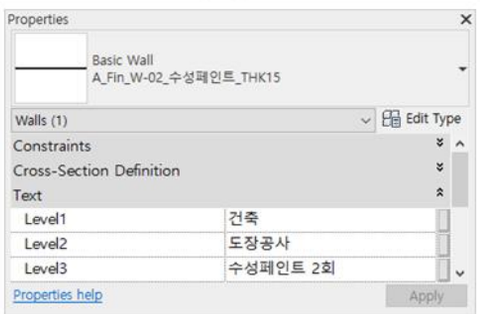


BIM 수량산출 작성 정보입력 체계(예시) 및 작성(예시)

엑셀 데이터 연동을 위한 정보입력 체계 수립

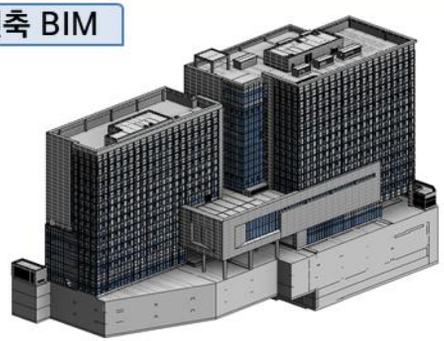
Level 1	Level 2	Level 3
대공종	품명	세부 공종
건축 구조 .	도장공사 수장공사 .	수성페인트 2회 .





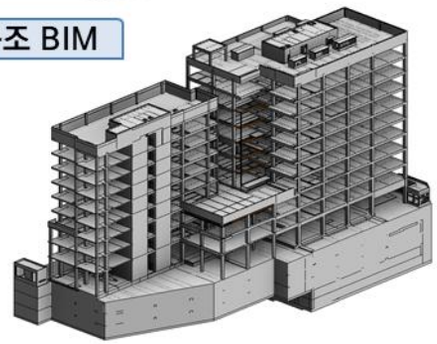
BIM 수량산출 작성(예시)

건축 BIM



부재명	층	규격	수량	합계
A_IF_F11_비닐계타일_THK30	지하1층	30	1	6.75 ㎡
A_IF_F03_에폭시코팅_THK50		50	7	171.40 ㎡
A_IF_F05_테라조타일_THK60		60	1	17.49 ㎡
A_IF_F38_쇠흙손마감_THK80		80	2	49.20 ㎡
A_IF_F36_분진방지페인트_THK120		120	1	28.79 ㎡
A_IF_F36_분진방지페인트_THK120		120	8	51.59 ㎡
A_IF_F01_기계휘니셔/T0.3 에폭시코팅_THK150		150	1	49.40 ㎡
A_IF_F01_기계휘니셔/T0.3 에폭시코팅_THK150		150	1	19.27 ㎡
A_IF_F01_기계휘니셔/T0.3 에폭시코팅_THK150		150	1	157.21 ㎡
A_IF_F01_기계휘니셔/T0.3 에폭시코팅_THK150		150	1	461.98 ㎡
A_IF_F01_기계휘니셔/T0.3 에폭시코팅_THK150		150	1	170.54 ㎡
A_IF_F02_쇠흙손마감_THK150		150	1	9.19 ㎡
A_IF_F30_테라조타일_THK200		200	2	42.15 ㎡

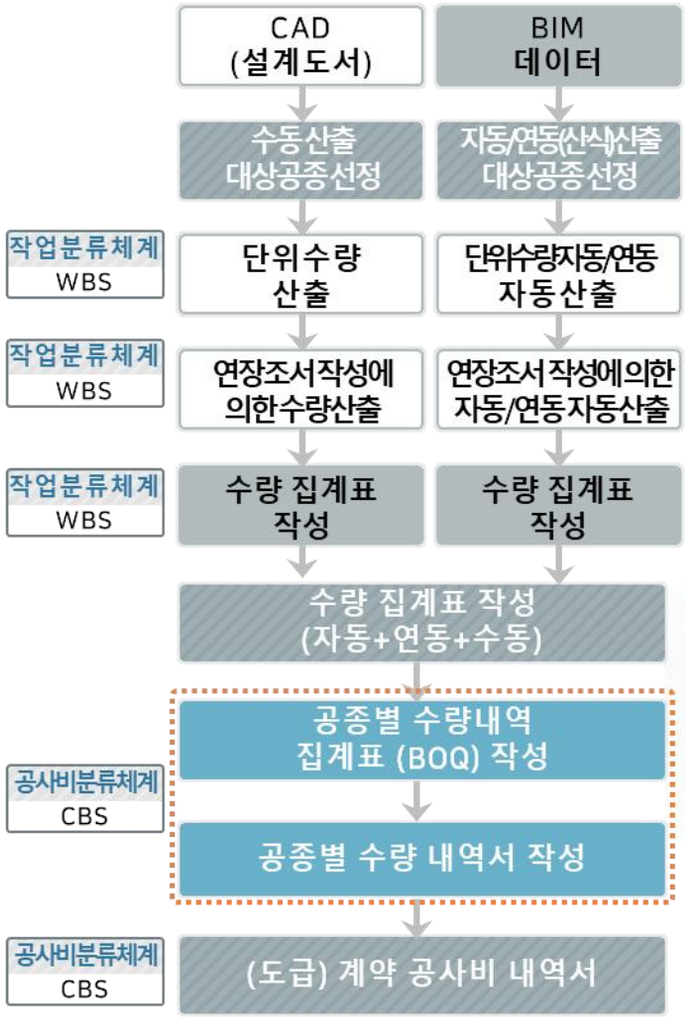
구조 BIM



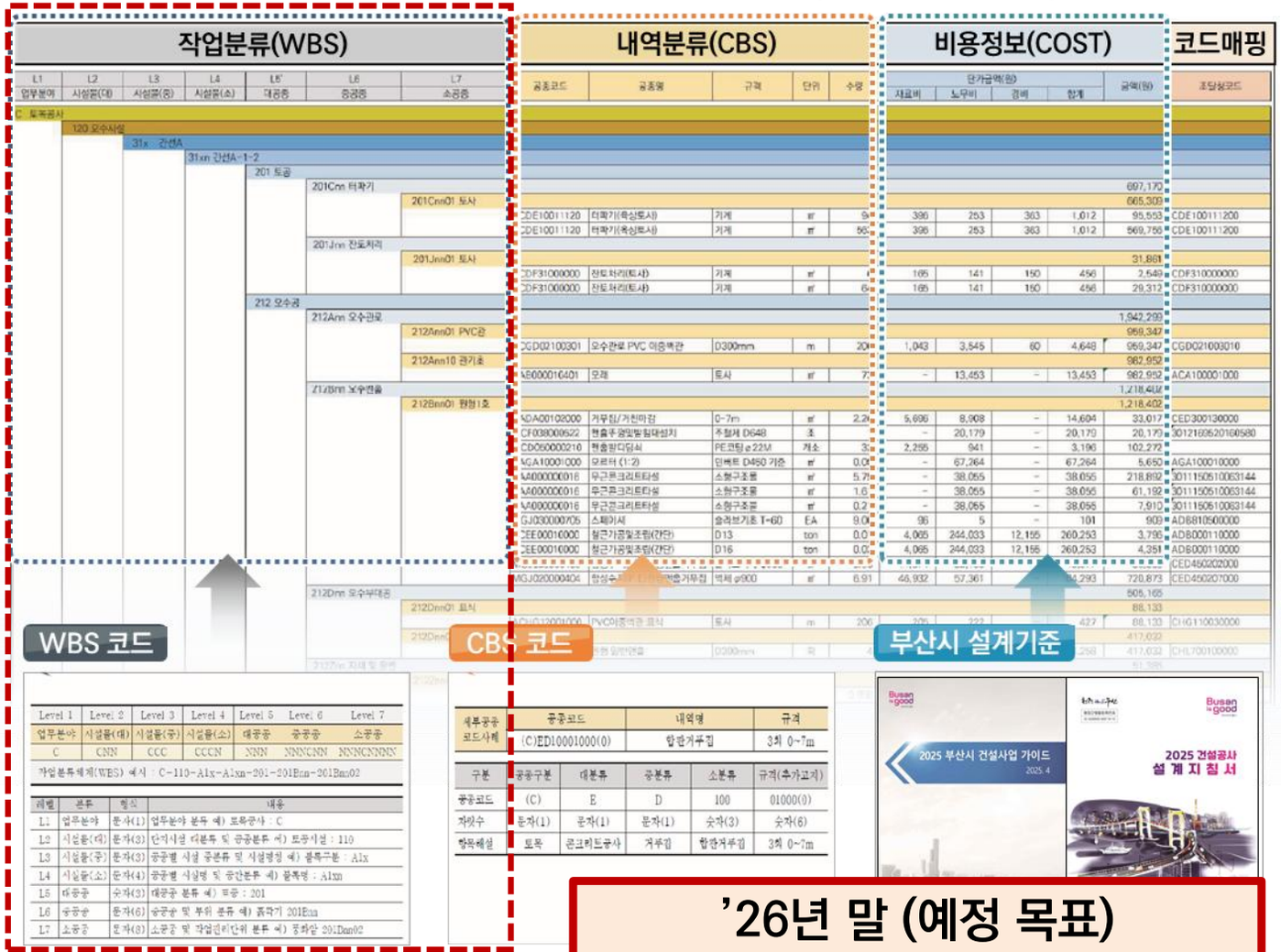
부재명	층	규격	수량	합계
S_Foundation_MF1_THK700	지하1층	700	4	693.93 ㎥
S_Foundation_MF2_THK700		700	2	318.45 ㎥
S_Foundation_MF3_THK700		700	2	314.55 ㎥
S_Foundation_MF4_THK700		700	2	206.69 ㎥
S_Foundation_MF1_THK100(기초걱임)		100	1	4.95 ㎥
S_Foundation_MF1_THK650(기초걱임)		650	3	12.01 ㎥
S_Foundation_MF1_THK720(기초걱임)		720	1	4.44 ㎥
S_Foundation_MF1_THK3400(기초걱임)		3400	1	40.59 ㎥
S_Foundation_누락_THK700		700	1	167.67 ㎥

6 설계예산서 작성 방안 …

BIM 설계예산서 작성 흐름도



BIM 모델 ~ 분류체계 ~ 내역서 연계방안 검토 (관련 기술적용)



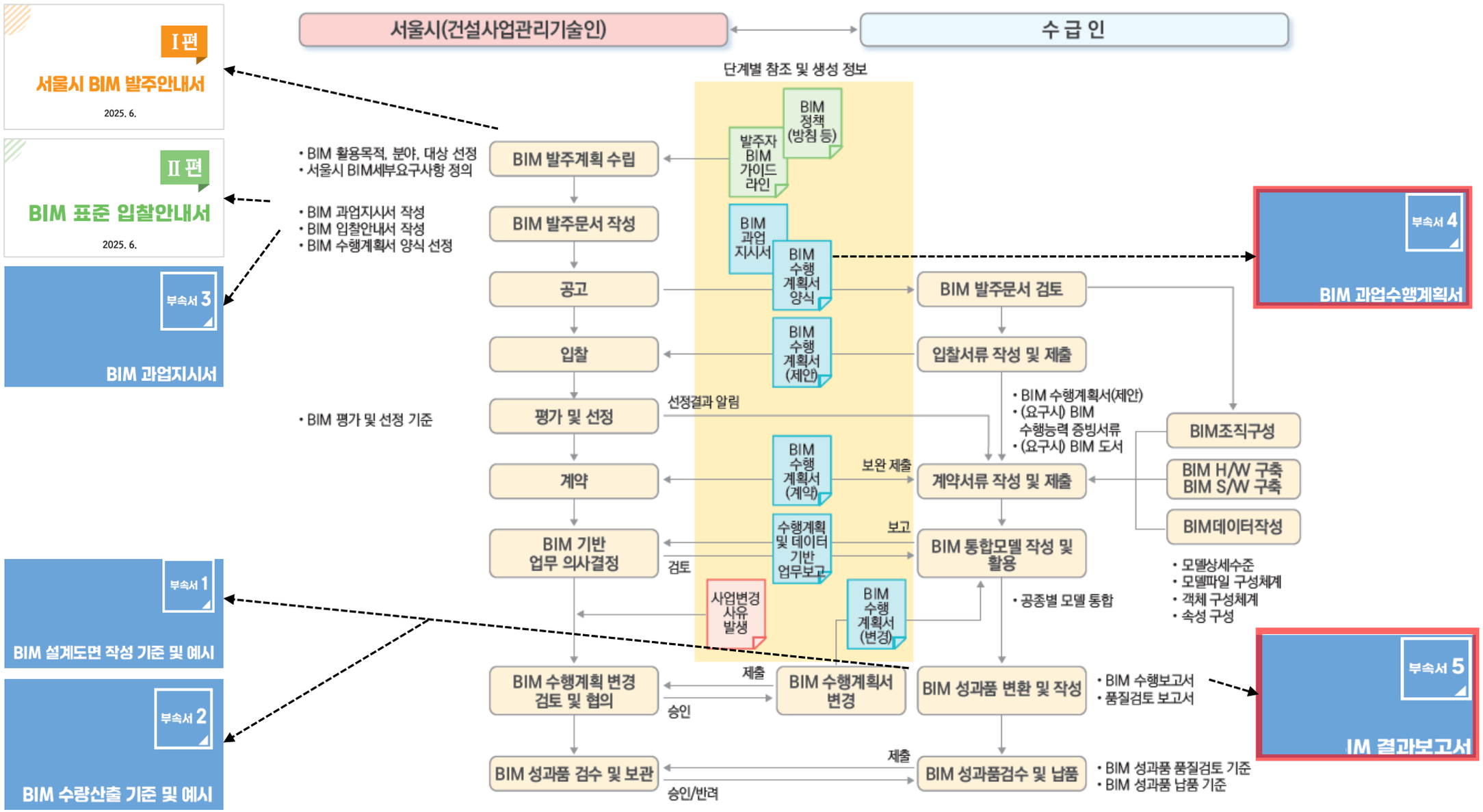
WBS

서울형 적용지침 미포함 (국토교통부 가이드라인, 2023.12 참고)

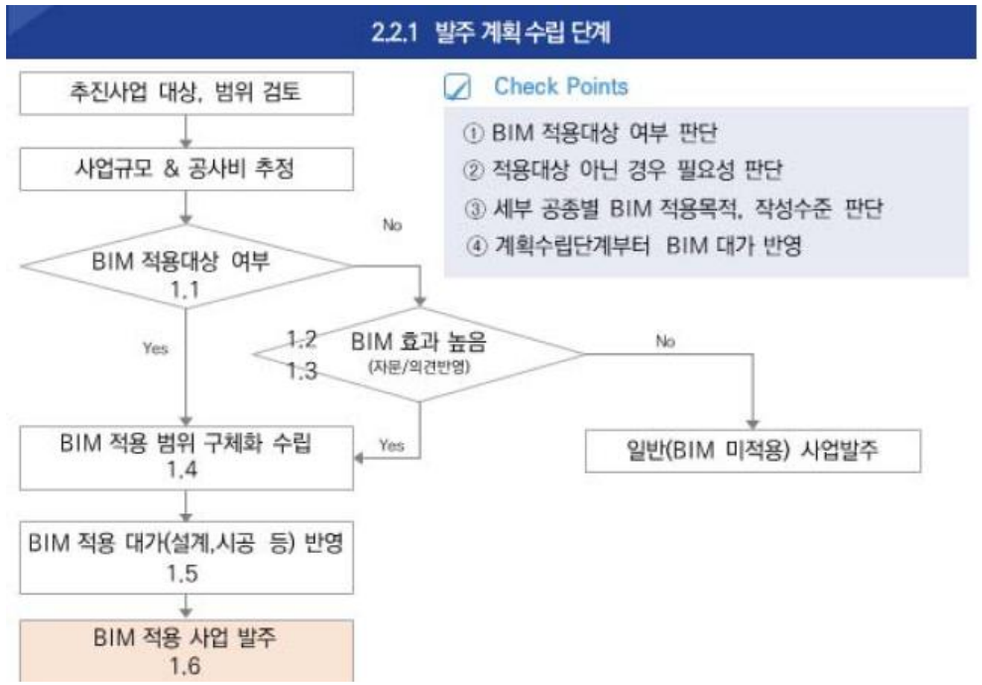
'26년 말 (예정 목표)
성과품 관리시스템 구축 시
서울형 WBS 작성 목표

설계 BIM 수행절차 요약 … 적용지침 2장 그림 3 (도로 예시)

그림 3 서울시 BIM 발주단계 업무절차 구분



1. BIM 적용여부 검토 및 계획단계



1.1 BIM 적용대상

(1) 대형공사 등의 입찰방법 심의 기준(국토교통부 고시)

- 총공사비 1,000억원 이상 공사는 BIM 적용 검토 의무

(2) 서울형 스마트건설 전환 및 활성화 방안(서울특별시 방침)

- 턴키 등 기술형 입찰공사, 민간투자사업(2025.03월 ~)
- 기타공사(건축, 토목 등)는 단계별 의무화 추진 예정.

※ BIM 적용에 대해 추가검토 (의무적용 대상 아닌 경우)

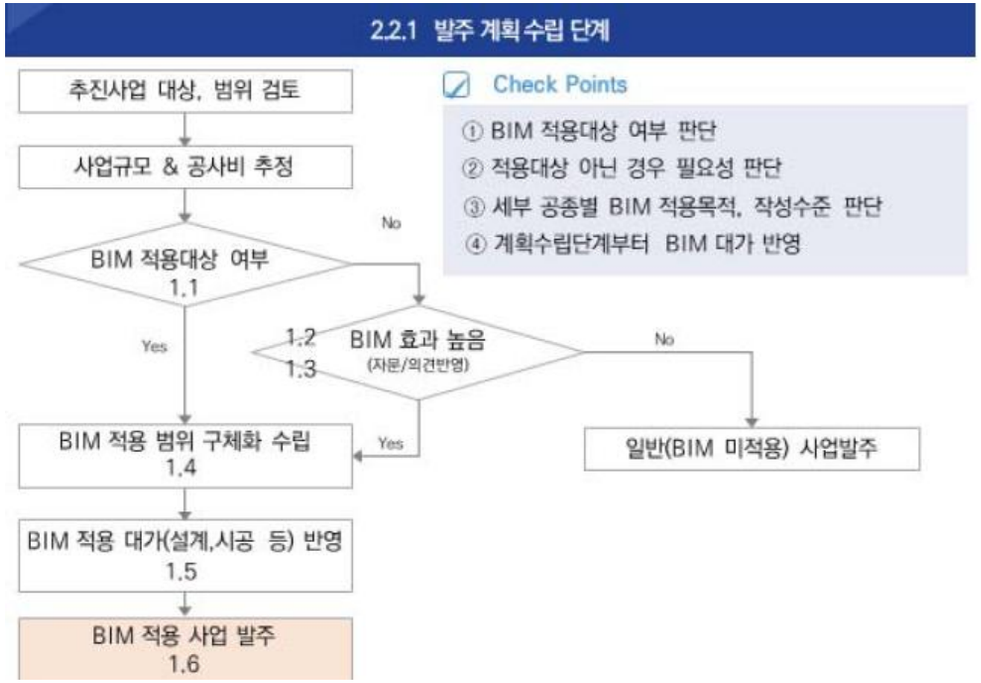
- 복합공종으로 BIM 적용을 통해 사전검토가 필요한 경우
- 입체적 공간개발(지하, 지상, 공중 등) 복잡한 구조물 공사인 경우
- BIM 적용을 통해 공기단축, 총공사비 관리, 설계 · 시공품질 확보 등에 기여하는 경우
- 붙임 1 (BIM 적용사업 추진여부 검토서 양식)을 참고하여 발주부서 판단에 따라 적용 여부 결정

(참고자료) 서울형 스마트 건설 전환 및 활성화 방안 (서울시 기술심사담당관, 2025. 3. 6.)

• (설계, 시공단계) BIM과 스마트건설기술 적용 단계적 의무화
- 턴키 등 기술형 입찰 / 민간투자사업을 우선 의무화하고 기타공사는 단계적 확대 검토
(해당 사업에 대한 설계 VE, 설계심의 등 건설기술심의 시 BIM 활용)

시기	대상사업	방 법	비고
'25년 ~	턴키 등 기술형 입찰	• (사업·발주 부서) 입찰안내서 작성 시 설계 BIM과 BIM 활용 및 스마트건설기술(시공·유지관리 단계)적용 여부를 스마트건설 기술 배점(7점이상 10점 내외)에 반영하고 타당성 검토 - 입찰서류(기본설계서, 제안서) 제출 시 BIM성과품 납품 및 시공·유지관리 단계 BIM 활용 및 스마트건설 기술 적용(활용) 계획을 제출토록 조치(입찰안내서 명시 등) - 설계적격 심의 시 입찰자가 설계 BIM 적용 결과 및 시공단계 BIM 활용 및 스마트건설기술 적용 계획을 제출하고 발표토록 조치 • (기술심사담당관) 입찰안내서 심의 시 확인, 설계적격심의 시 발표 및 평가 반영	
	민간투자 사업	• (주관부서) 민자사업 제안서 제출 시 설계 BIM과 BIM 활용 스마트 건설기술(설계·시공·유지관리 단계) 적용·활용 계획 반영 여부를 확인·검토하고, 제3자 제안공고문에 명시	
'27년 ~	총공사비 300억이상 기타공사 (토목,건축)	• (사업·발주 부서) 기본 및 실시설계 진행 시 BIM을 활용하고, 시공·유지관리 단계 적용 BIM 등 스마트 건설기술을 설계도서 반영 및 시공 - 토목시설물의 경우 교량 등 구조물이 포함된 경우에 한함	
'29년 ~	총공사비 100억이상 건축공사	• (기술심사담당관) 타당성 심사, 용역발주 심의 시 확인 및 의견 제시 ※기타공사에 대한 적용시기는 기술형입찰, 민간투자사업 등 대규모 건설 사업 적용 모니터링 결과, 시장 준비 상황 등을 고려하여 추후 적용 시기 등 재검토	
'30년 ~	서울시발주 전체공사	• BIM 적용사업 모니터링 결과 및 민간 준비 상황 등을 고려하여 전체 공사 의무화 검토	

1. BIM 적용여부 검토 및 계획단계



1.2 BIM 적용대상(공종)별 상세수준 검토

(1) 설계단계 활용목적 구분

구분	활용목적
타당성, 계획단계 (BIM 미적용 또는 상세수준 200 권장)	- 사업 필요성, 입지, 규모, 재정분석, 재원조달 능력 검토 - 사업 추진기간, 관리운영 방안, 사업성 등을 종합적 검토 - 기본 개념적 노선 검토, 주변 현황 검토
기본설계	- 주요 설계기준, 구조물 형식선정, 단면결정 등 - 개략 시공방법, 공정계획, 공사비 산출 - 관련계획 및 현장조사, 대안별 비교검토
실시설계	- 주요 선형, 배수 및 구조물 상세설계 실시 - 상세 시공방법 , 설계단계 공정계획 수립, 상세 공사비 산출 - 상세 토질, 측량, 지장물 조사 등

(2) BIM 상세수준 기본 예시

공종/업무		상세수준 (LOD)		
		타당성, 계획단계	기본설계	실시설계
1. 측량 3D 지형		미반영 (or 200)	200~300	200
2. 현황 BIM 역설계		미반영 (or 200)	200~300 (영향범위)	300 (영향범위)
3. 토공	지장물	미반영 (or 200)	200~300	300
	흙깎기/쌓기	미반영 (or 200)	200~300	300
4. 배수	측구/배수	미반영 (or 200)	200~300	300
	기타시설	미반영 (or 200)	200~300	300
5. 구조물	가설	미반영 (or 200)	200~300	300
	교량/터널 등	미반영 (or 200)	200~300	350

③ 활용범위 ~ ④ 상세수준 ⇒ **'서울시 BIM 적용지침'** 참고

- 도로/철도 편 : 작성범위 및 상세수준 : 3.2.1 (4) & 3.3.2 ~ 3.3.6 참조
- 건축 편 : 작성범위 및 상세수준 : 3.4.3 ~ 3.4.9 참조

1.3 BIM 공종(업무)별 대가산정 (투입인력)

(1) 건설엔지니어링 대가 등에 관한 기준 (국토교통부고시)

* 건설공사분야별 설계 투입인원수 산정기준 (도로 분야)

(참고자료 예시)

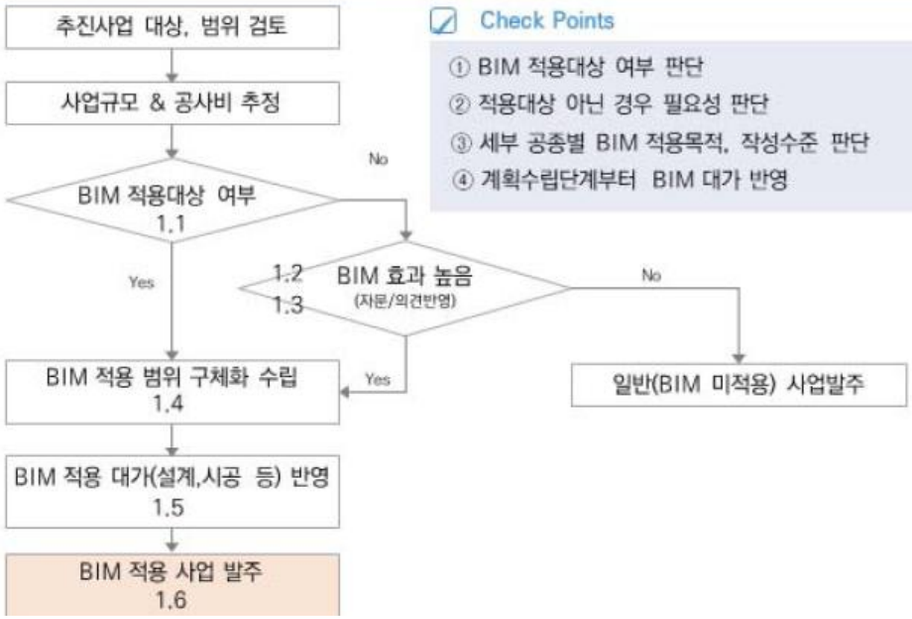
1-5 기본설계 및 실시설계

가. 투입인원수 산정기준

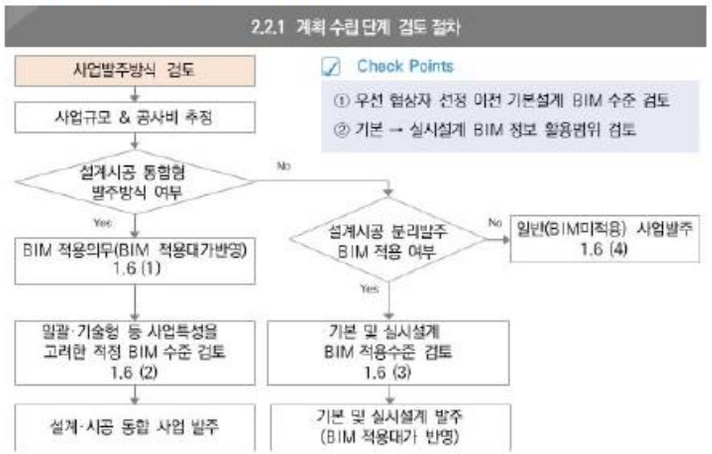
구분	업무구분		단위	기준인원수(인·일)					원신계수	보정계수			
				기술사	특급	고급	중급	초급		도로등급	공사성격	지역특성	차로수
조	1. 과업착수준비		식	2.4	5.0	5.5	5.6	4.0	②				
	BIM 설계 적용시			6.4	13.3	14.6	14.9	10.6					
	2. 관련계획조사 및 검토		km	0.2	1.3	2.9	3.8	3.5	①		●	●	
	3. 현지 조사 및 답사		km	0.5	2.5	3.9	4.8	5.0	①		●	●	
	4. 교통량 및 교통시설 조사		km	4.6	9.9	12.5	13.9	15.5	①			●	
	5. 수자원	1) 수리·수문조사	km	0.3	1.3	2.0	2.3	1.5	①			●	
		2) 기상·해상조사	km	0.3	1.3	2.0	2.3	1.5	①			●	
		3) 생태환경조사	km(해상구간)	0.3	0.7	1.0	1.0	0.8	①				

1. BIM 적용여부 검토 및 계획단계

2.2.1 발주 계획수립 단계



1.4 사업 발주방식에 따른 검토절차



[그림 1.2] 사업 발주방식에 따른 검토절차

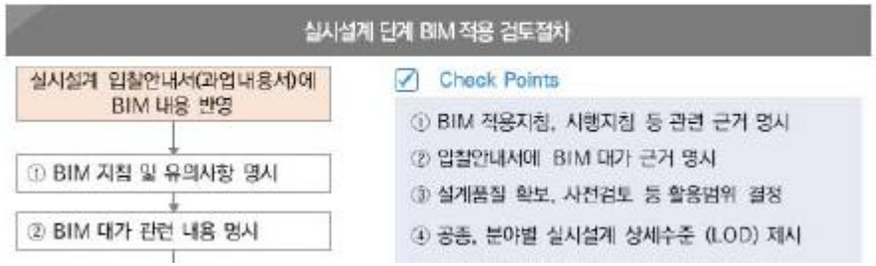
(1) 설계·시공일괄 입찰방식 적용 시

발주방식	평가 및 선정 방법
설계·시공일괄	- 다수 수급인(시공사와 설계사 컨소시엄) 일괄 평가기준 마련 (입찰안내서)

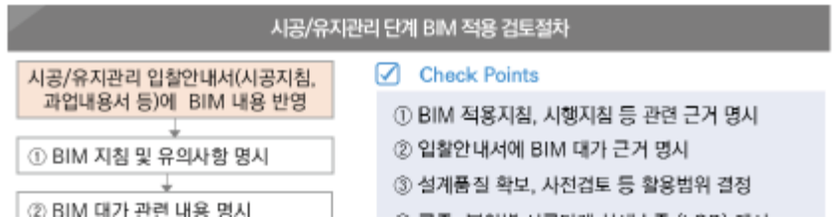
(2) 기본설계 단계 BIM 적용 검토절차



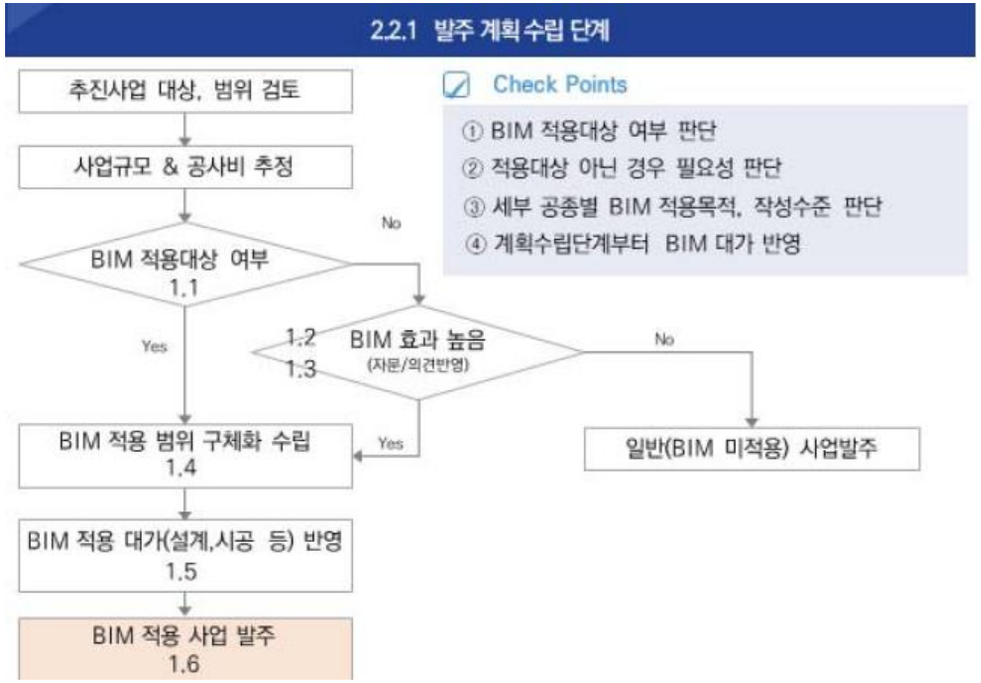
(3) 실시설계 단계 BIM 적용 검토절차



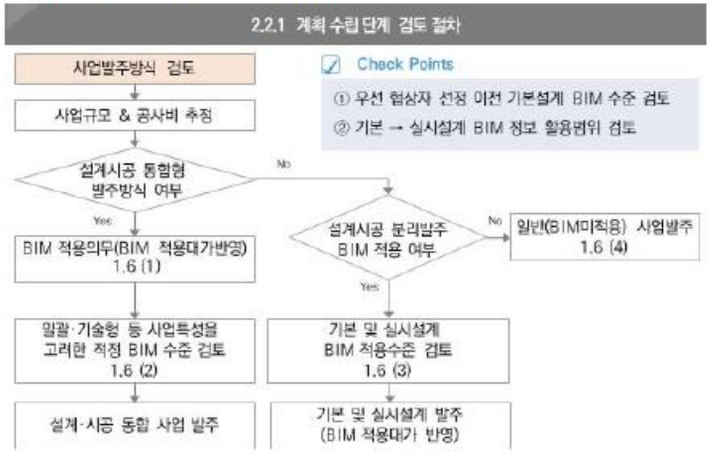
(4) 시공 및 유지관리 단계 BIM 적용 검토절차



1. BIM 적용여부 검토 및 계획단계



1.4 사업 발주방식에 따른 검토절차



[그림 1.2] 사업 발주방식에 따른 검토절차

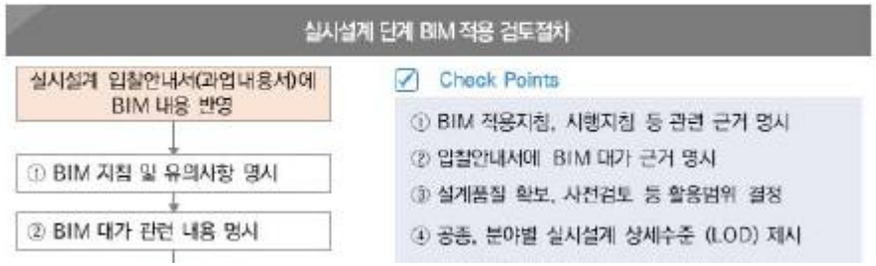
(1) 설계·시공일괄 입찰방식 적용 시

발주방식	평가 및 선정 방법
설계·시공일괄	- 다수 수급인(시공사와 설계사 컨소시엄) 일괄 평가기준 마련 (입찰안내서)

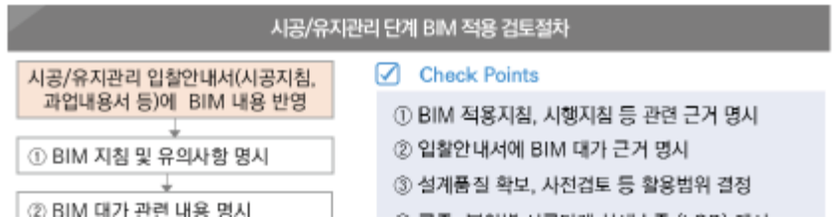
(2) 기본설계 단계 BIM 적용 검토절차



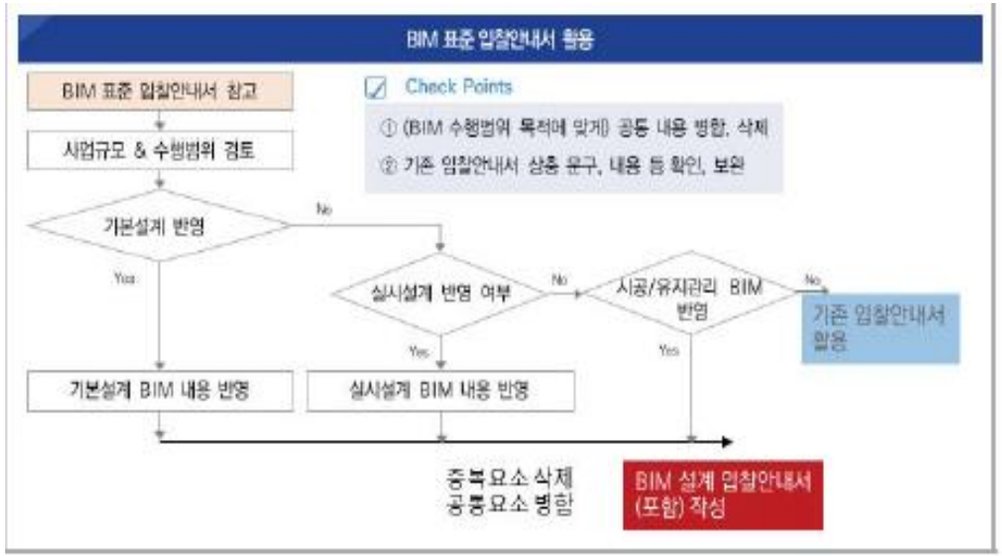
(3) 실시설계 단계 BIM 적용 검토절차



(4) 시공 및 유지관리 단계 BIM 적용 검토절차



2. 입찰안내서 작성



2.1 발주범위 및 내용 확인

(1) 서울시 BIM 발주자를 위한 'BIM 표준입찰안내서'을 참조

(2) 'BIM 표준입찰안내서' 내용 구성 확인

1. 일반사항
2. 기본설계 BIM
3. 실시설계 BIM
4. 시공 및 유지관리 BIM
5. BIM 성과품 작성 및 품질검수

(3) 발주 과업대상, 범위 확인

2.2 BIM 설계 수행범위 확정

(1) 'BIM 표준입찰안내서' 내용을 참고하여 과업대상, 수행범위 확정

(2) 'BIM 표준입찰안내서' 내용을 발췌하여 중복되는 문구 및 내용 등을 삭제하고, 추가 필요 문구 및 내용을 반영

(3) 입찰 단계, 계약 후 수행 단계에 맞게 'BIM 수행계획서' 작성

2.3 BIM 수행계획서 작성 명시

(1) 입찰안내서 내용에 맞게 'BIM 수행계획서' 작성이 이루어지도록 명시

(2) BIM 수행계획서 상 포함할 항목 명시

(예 : 서울시 BIM 적용지침 부속서 'BIM 수행계획서' 참조 권장)

2.4 BIM 수행성과품 형식, 품질검수 내용 명시

(1) 기본, 실시 및 시공단계 일괄 추진시

- 기본설계 성과품은 최소화하여 제출하도록 명시 (평가, 심의 등 활용)
- 실시설계 성과품은 시공단계 활용을 위해 상세히 작성하여 제출하도록 명시
- 설계단계에서 시공 및 유지관리 내용은 간략히 작성 및 활용 방안에 대한 내용으로 명시

(*시공 및 유지관리 BIM은 착공전 '시공 BIM 수행계획서'에서 협의 후 구체화 명시)

2.5 입찰안내서(사업별 특성) 작성 내용을 고려하여 평가항목에 주요 평가 방안 작성

* 대형공사 평가항목 및 배점 중

- 스마트건설기술 관련 항목 및 배점은 7점이상 10점 내외에서 정하되, 세부적인 평가 방안은 사업 특성을 고려하여 작성
- 세부적인 평가 방안은 BIM을 사업단계별(설계, 시공, 유지관리 등)로 합리적인 활용방안을 제시하고 있는지에 대하여 평가하며, 특히 발주사업의 내용을 중심으로 제시하거나, 예시를 제안한 사항으로 평가방안 작성
- (예시) 사업이 도심 지하구조물일 경우, 설계단계 지하매설물 현황 분석 및 역설계 반영 여부, 시공 중 함몰, 붕괴 가능 영향범위 검토, 교통우회처리 방안 검토 등

(사업 중에 중점적으로 검토해야하는 수행 내용 포함여부, 업무활용 및 작성 수준 등)

Chapter IV

교육내용 요약

서울형 BIM 적용지침 내용 및 활용

교육 목적 및 활용방안 … (1)

서울시 BIM 적용 사전검토 절차

BIM 적용 사업 사전 조사
- 공사금액 BIM 적용 의무대상
- 위험공종, 복합공사 포함 시

관계자/전문가 의견수렴
- BIM 적용의 적정/타당성 검토
- BIM 적용 및 활용방안 검토

BIM 적용범위/평가방식 확정
- BIM 적용목적, 범위, 방식 확정
- BIM 활용방안/목표성과 구체화

BIM 발주문서/평가항목 작성
- BIM 요구정의서 상세 작성
- 평가항목 및 배점 등 확정

서울시 BIM 적용 사업 추진 근거 마련 ⇒ "BIM 기반 설계" 확대 기대

☑ 국토부 : 대형공사 등의 입찰방법 심의기준 (총공사비 1,000억 이상)

- 제3조 (집행기본계획서 제출) : 대형공사 BIM 적용 사전검토 심의 의견서 예시

■ 대형공사 등의 입찰방법 심의기준 [별지 제1호의4서식 신설]

대형공사 BIM 적용(불가능) 사유서

1. 공사명 :

2. 사업(공사)개요
 ○ 도로축조 : L= km, B= m(왕복 ○차로)
 - ○○교 L = 2000m
 - ○○터널 L = 4000m

■ 대형공사 등의 입찰방법 심의기준[별지 제3호서식 개정]

심의 의견서

- ' 00년, 제00차 중앙건설기술심의위원회 -

대형공사 등의 입찰방법 및 낙찰자결정방법 심의 안건에 대한 심의의견을 아래와 같이 제출합니다.

심의안건				심의요청	
발주기관			공사비	입찰예정	
공사개요					
심의대상 시설기준	내 용				
	층축여부	[ ]해무층축 (200%이상)	[ ]층축	[ ]미달	[ ]해무미달 (50%미만)
	공사종류	[ ]국제행사	[ ]국제사업	[ ]수해복구	

☑ 서울시 : 서울형 스마트 건설 전환 및 활성화 방안

서울형 스마트 건설 전환 및 활성화 방안

기술심사담당관 : 김창환☎2133-8550 건설기술정책팀장 : 황동현☎8552 담당 : 김성길☎8555

4차 산업 혁명 첨단 기술 활용을 통한 건설산업 품질, 안전, 생산성 강화 등 건설산업 혁신 선도를 위한 스마트 건설 전환 및 활성화 계획임

Ⅰ 추진배경 및 경위

☐ 추진배경

○ 건설은 국가와 도시의 물리적 토대를 만드는 핵심 기간산업이자 종합 산업

시기	대상사업	방 법
'25년 ~	턴키 등 기술형 입찰	· (사업·발주 부서) 입찰안내서 작성 시 설계 BIM과 BIM 활용 및 스마트건설기술(시공·유지관리 단계)적용 여부를 스마트 건설 기술 배점(7점이상 10점 내외)에 반영하고 타당성 검토 - 입찰서류(기본설계서, 제안서) 제출 시 BIM성과품 납품 및 시공·유지관리 단계 BIM 활용 및 스마트건설 기술 적용(활용) 계획을 제출토록 조치(입찰안내서 명시 등) - 설계적격 심의 시 입찰자가 설계 BIM 적용 결과 및 시공단계 BIM 활용 및 스마트건설기술 적용 계획을 제출하고 발표토록 조치 · (기술심사담당관) 입찰안내서 심의 시 확인, 설계적격심의 시 발표 및 평가 반영
	민간투자 사업	· (주관부서) 민자사업 제안서 제출 시 설계 BIM과 BIM 활용 스마트 건설기술(설계·시공·유지관리 단계) 적용·활용 계획 반영 여부를 확인·검토하고, 제3자 제안공고문에 명시
'27년	총공사비 300억이상	· (사업·발주 부서) 기본 및 실시설계 진행 시 BIM을 활용하고,

☑ 건설엔지니어링 대가 등에 관한 기준

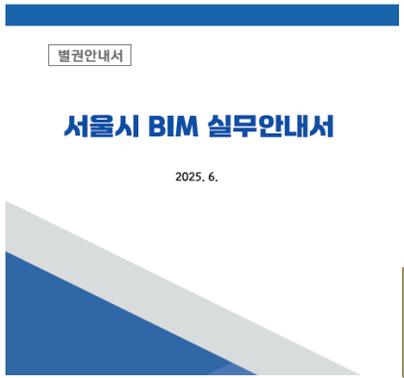
- 대가 근거 : 국토교통부 고시 제2023-580, 2023.10.17.

가. 투입인원수 산정기준

구분	업무구분		단위	기준인원수(인·일) 기술사	특급	고급	중급	초급	환산계수	보정계수 철도유형	공사성격	지역
조사	1. 과업착수준비		식	3.9	8.4	10.4	6.9	4.2	②	●		
		BIM 설계 적용시		5.8	12.7	15.5	10.4	6.2				
	2. 관련계획 조사 및 검토		km	0.3	1.2	1.5	1.7	1.9	①			●
	3. 현지 조사 및 답사		km	0.8	1.5	2.1	3.7	2.9	①		●	●
	4. 수리·수문조사	1) 수리·수문조사	km	1.3	1.4	3.7	2.4	2.1	①			●
		2) 기상조사	km	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	①			●
		3) 해상·선박운행조사	km(해상구간)	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	①			
	5. 교통량 및 교통시설조사		km	0.1	0.4	0.8	0.4	0.3	①			●
	6. 환경영향조사(문화재조사) 성과 검토		km	0.4	0.4	0.4	1.5	1.0	①			●
	7. 측량·지질 및 지반조사 성과검토		km	0.2	0.5	0.9	1.0	0.7	①			
		BIM 설계 적용시		0.2	0.7	1.2	1.4	0.9				
	8. 지장물 및 구조물조사		km(터널제외)	0.1	0.4	1.6	1.9	1.6	①			
		BIM 설계 적용시		0.1	0.4	1.8	2.1	1.8				
	9. 토취장·골재원·사토장 조사		km	0.5	0.7	1.3	1.7	1.2	①			
	10. 용지조사		km(터널제외)	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	①			
	1. 전 단계 성과검토		km	2.5	4.0	7.1	6.1	2.8	①			
		BIM 설계 적용시		2.6	4.2	7.4	6.4	2.9				
	2. 철도시스템 검토		식	0.2	0.4	0.7	0.5	0.3				
		BIM 설계 적용시		0.2	0.4	0.8	0.5	0.3				
	3. 설계기준 검토		식	4.7	6.8	12.8	9.7	1.4	②	●		
	4. 노선선정	1) 노선대안	km	0.7	3.6	6.0	6.9	8.7	①	●	●	●
		BIM 설계 적용시		0.7	3.7	6.2	7.1	9.1				
		2) 최적노선 선정	km	5.6	18.0	23.3	22.5	23.8	①	●	●	●
		BIM 설계 적용시		5.8	18.8	24.3	23.5	24.9				

BIM 적용지침 및 추가 준비 사항

BIM 사업 계획, 추진을 위한 단계별 적용지침 활용 방안 : 실무가이드 ⇒ 서울시 BIM 적용지침 ⇒ 유관기관 BIM 적용지침



Ⅰ편
서울시 BIM 발주안내서
2025. 6.

발주절차 단계별 주요 내용 요약, 참고자료 및 작성 예시

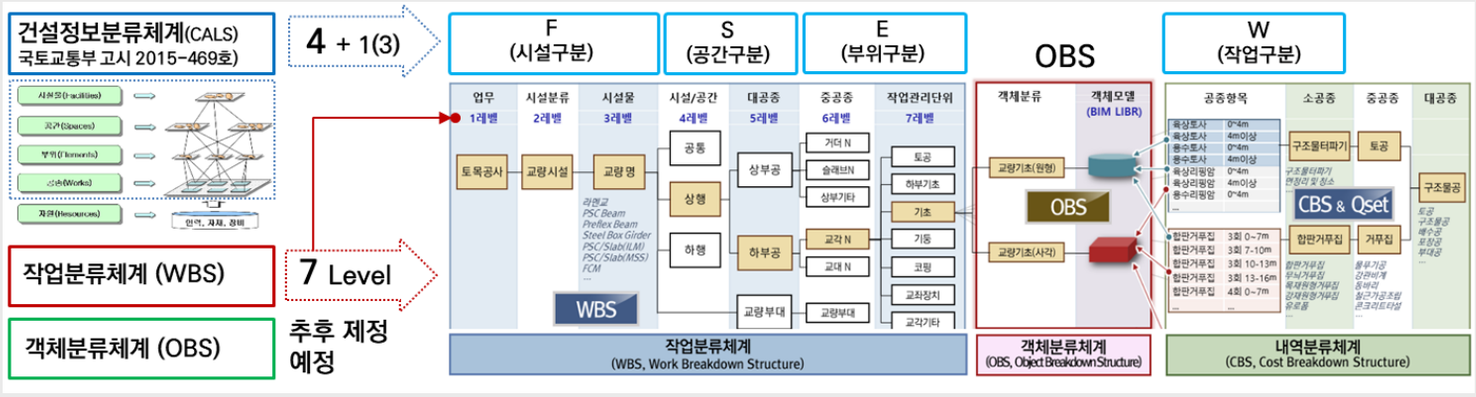
Ⅱ편
BIM 표준 입찰안내서
2025. 6.

사업대상별 BIM 과업지시서 작성시 참고자료 및 양식 예시



유관기관 적용지침

추가 활성화 준비 사항 : 서울형 BIM 분류체계 및 정보 작성 방안 + BIM 성과품 관리시스템





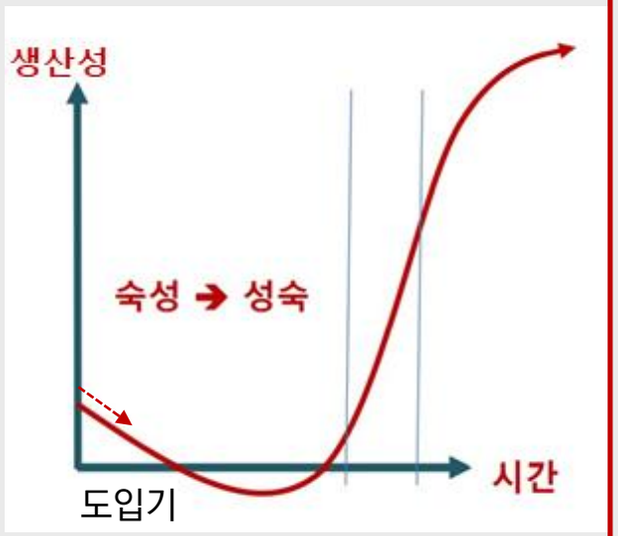
설계 BIM 시범사업 추진 기반 마련 ➡ 대규모 사업부터 단계적으로 확대

BIM 도입 단계의 한계

☑ BIM 도입에 따른 정량적 효과 개량화 어려움

2D 기반 대비 초기 투입 비용 상승 ⇒ 설계오류, 간섭 개선 및 정보화에 따른 스마트기기 연동 편의성 확보 (개량화 어려움)

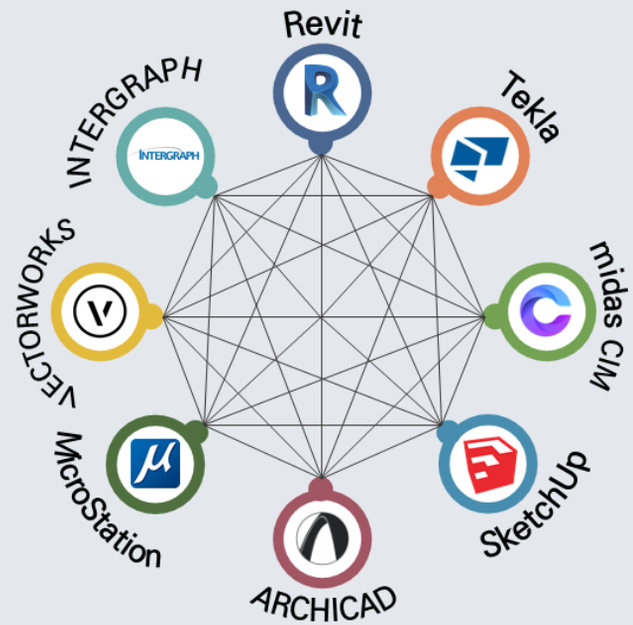
BIM 도입단계 J 커브 효과 발생



BIM 도입시
(교육 + SW+ 제도 정착)
⇒ 투입 비용 대비 생산성 저하

정부, 지자체 주도로 BIM 생태 환경 성숙 단계까지 지속 투자 필요

HW & SW 비용 증가 + SW간 호환 한계





≠



BIM ➡ 설계오류, 사전 위험 분석 (O) ➡ 현장의 작업자 안전/품질관리 (X)

서울특별시

동행·매력 특별시 서울

감사합니다



SEOUL MY SOUL