
BIM 기반 건설산업 디지털 전환 로드맵

2021. 6

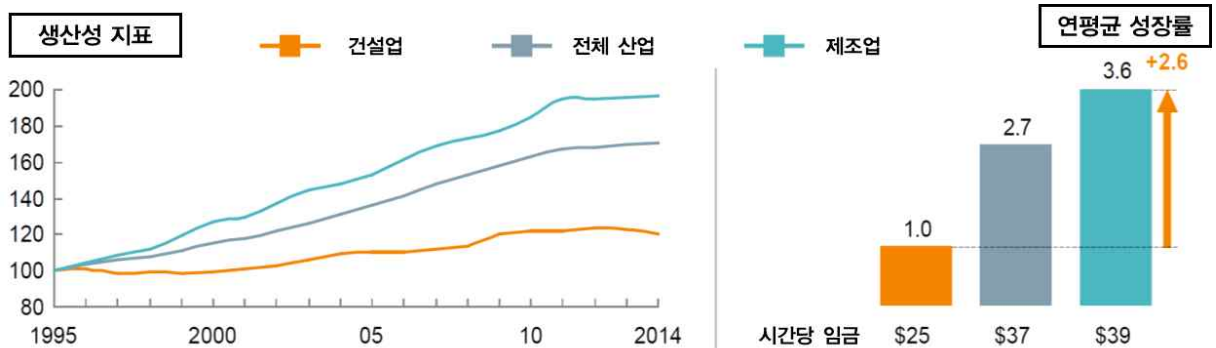
**국 토 교 통 부
기술안전정책관**

||| 목 차 |||

I. 추진배경	2
II. 해외동향	5
III. 국내 추진현황 및 문제점	6
IV. 정책 추진방향	8
V. 디지털 전환 로드맵	9
1. 디지털 전환을 위한 정책 및 제도 정비	9
2. BIM 기반의 기술 개발 촉진	10
3. 디지털 건설인력 양성	12
4. BIM 산업 활성화를 위한 기반 강화	13
VI. 향후 추진계획	14

I. 추진 배경

□ 건설산업 생산성은 20년째 정체되어, 현재는 제조업의 절반 수준



○ 작업대기, 재작업 등으로 낭비되는 시간이 57% 수준이며, 디지털 접목을 통한 산업혁신도 타 산업대비 최하위 수준

* (디지털화) 건설업 6% ↔ 농업 11%, 제조업 25%, 정보통신 95%(McKinsey, '18)

□ 선진국은 ICT 등 첨단기술 융합(스마트 건설)을 통한 생산성 향상을 위해 BIM*, 시공 자동화 장비·로봇, 첨단 유지관리 기술 등에 주목

* BIM(Building Information Modeling) : 속성정보를 포함한 3차원 설계기술로, 계획·설계-시공-유지관리 건설 쉐단계에 걸쳐 정보를 통합적으로 관리 가능

○ 특히, 미국, 영국, 싱가포르 등은 스마트건설기술의 핵심으로서 BIM 사용 의무화를 통한 디지털 전환 가속화를 위해 노력 중

* (디지털화 효과) 생산성 15% ↑ (Mckinsey, '19), 통상 공기·공사비 10~30% ↓

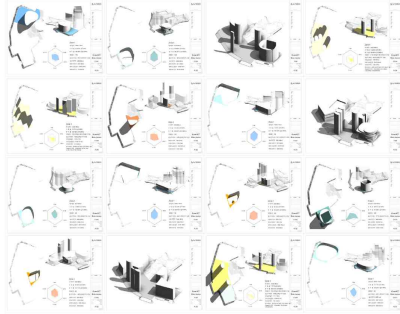
□ 우리도 BIM 기반의 디지털화, 지능화를 통해 스마트건설 실현 추진

○ 그러나, 발주자, 설계자, 시공사 등 참여 주체간 이해관계가 상이하여 체계적이고 속도감 있게 진행되지 못하는 실정

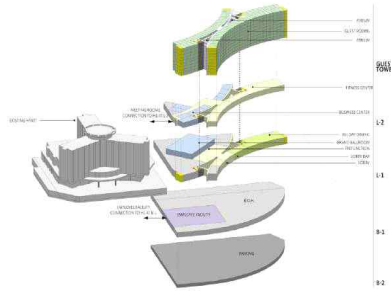
☞ 그간의 BIM 추진 성과를 돌아보고 향후 정책방향과 계획 등을 정립하는 BIM 기반 디지털 전환 로드맵 수립 필요

< 건설 단계별 BIM 적용 사례 >

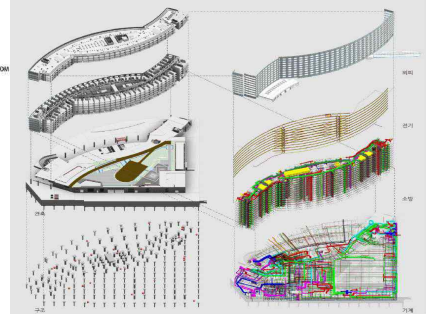
계획
설계



< AI 디자인 제안 >

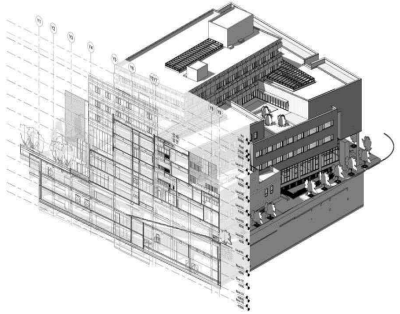


< 기본 설계 >



< 실시 설계 >

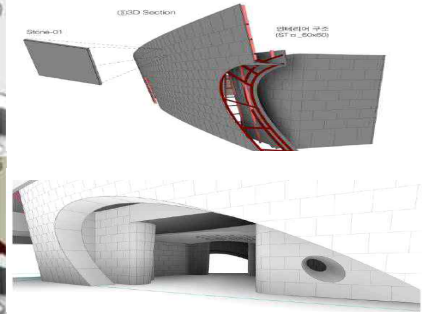
시공
단계



< 자동 도면 생성 >

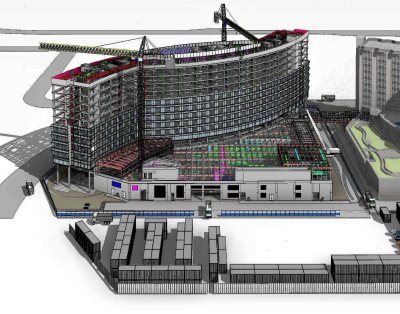


< 계획수립 및 공정관리 >

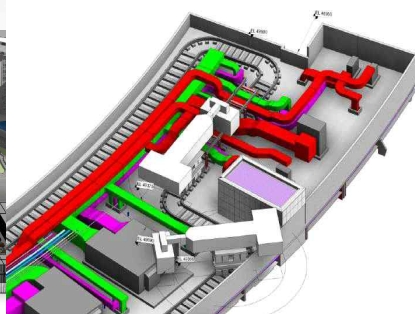


< 디지털 목업(사전 부재 제작) >

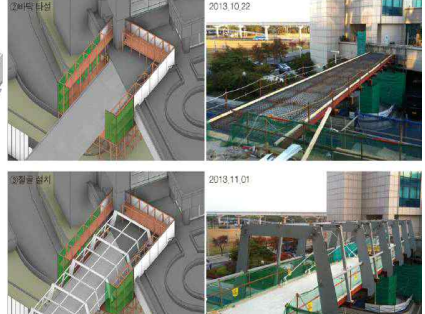
시공
단계



< 시공 시뮬레이션 >

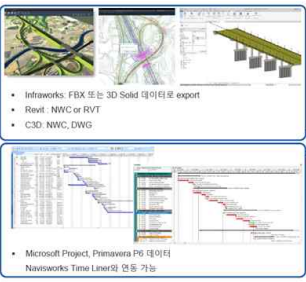


< 건설기계 간섭 검토 >

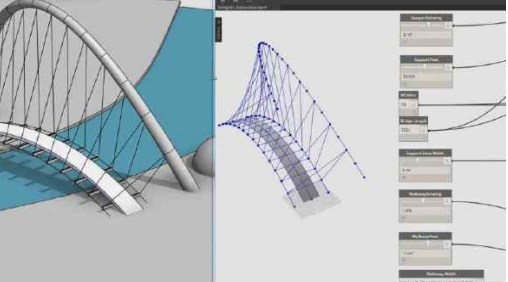


< 현장 안전 관리(가시설 설치) >

시공
단계



< 토목 공사 공정 관리(4D) >



< 비정형 토목 구조물 설계 >

유지관리
서비스



< 전기·배관·환기 모델링 >



< BIM+드론 유지관리 (일본) >

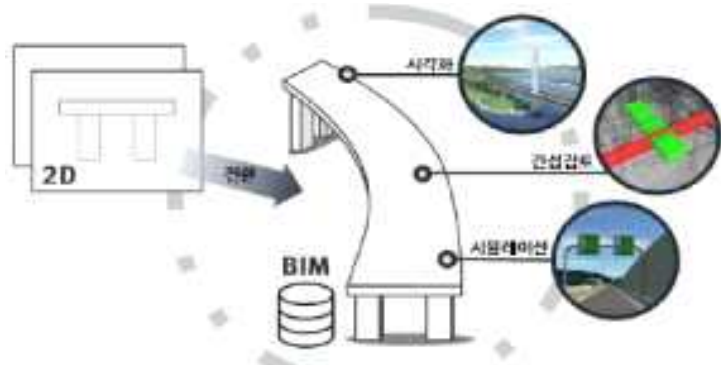


< BIM 기반 설명회 (중국) >

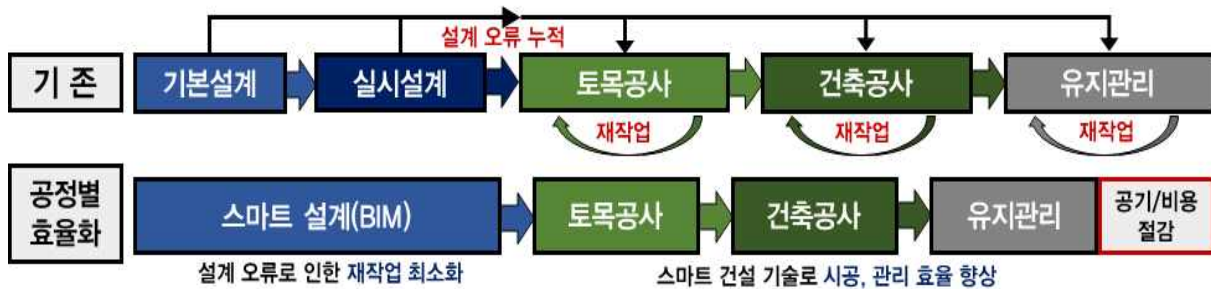
< BIM 적용에 따른 기대 효과 >

① 입체적 설계·시공 검토 및 경관 분석

- 입체적 분석을 통해 설계 오류 및 시공 간섭 사항을 쉽게 찾아낼 수 있으며, 다양한 각도에서 경관 확인 가능



② 설계·시공 작업 오류 또는 반복작업 최소화 및 모듈화·자동화 등으로 비용 절감 및 안전성·생산성 개선



- (비용) BIM 사업별 통상 공기·공사비 10~30% 절감 가능*

* 美 Camino Medical Group 공사 : 공기 6개월(21%) 및 비용 900만\$(9%) 단축
국내 두산베어스파크 : 공기 12%(49일) 및 비용 5%(21억) 절감

- (안전성) 3D 프리콘(Pre-Construction)을 통해 가설통로·장비 등 계획, 추락위험 작업·시기, 간섭사항 등 검토로 사전 위험요소 파악 가능

- (생산성) 디지털 기술 수준 및 범위 등에 따라 생산성 15% 증가

* 美 설계변경 22-89%, 재작업비 9% 감소, 영업이익률 3~5% 증가(Mckinsey, '19)

③ 메타버스 구현으로 다양한 국민 서비스 개발

- (공공사업 주민설명회) 메타버스 가상공간에서 시간·공간에 구속되지 않고 시설물 및 건축물에 대한 주민 의견 수렴 가능

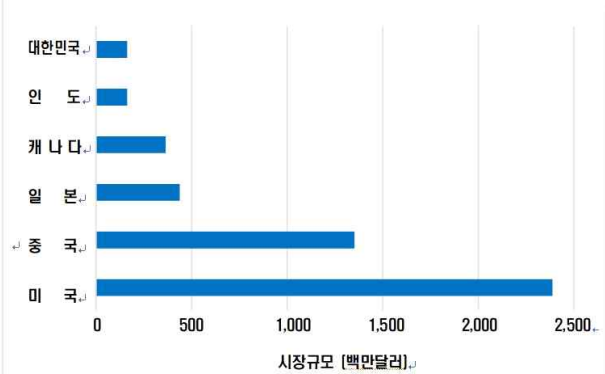
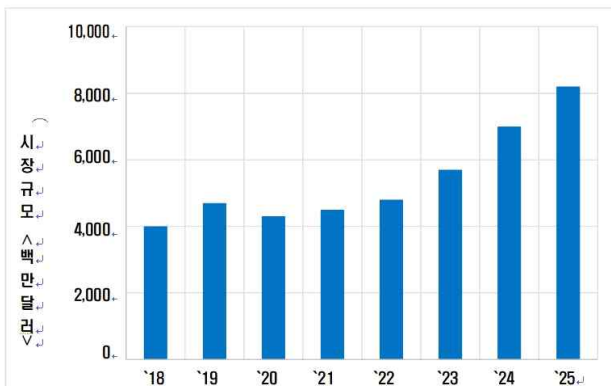
- (공동주택 모델하우스) 가상 주택전시관을 활용, 아파트의 내부 확인은 물론 분양 옵션에 대한 시뮬레이션을 통해 인테리어 구상

II. 해외 동향

- (시장) 각국의 의무화 등으로 글로벌 BIM 시장은 '20년 5.2조원, '25년 10.1조원으로 연평균 14.5% 성장 예상('20, Markets and Markets)

【세계BIM시장 규모】

【2025년 국가별 BIM 시장규모】



- (각국 동향) 미국, 영국 등이 국제표준 제정 및 의무화를 선도하는 한편, 자국 기업의 BIM S/W를 활용하여 해외 시장 선점 중

미 국

- 모든 공공건물 의무화('03), 국가표준 및 가이드라인 제정('07)
- 5억\$ 이상 공공발주 IPD 방식(주체 간 의사소통을 위해 BIM 활용) 의무화('15)

영 국

- 공공발주(300만파운드 이상) BIM 적용 의무화('16), 국제표준 주도

싱가폴

- 건축BIM 표준저장소 구축('08), 5,000m² 공공발주 BIM 의무화('15) 등

- (BIM S/W) 기존 북미·유럽 시장의 성장과 함께 아시아 주요국의 BIM 정책 강화로 시장 확대 가속화

* 글로벌 BIM S/W규모 : 100억\$('18) → 160억\$('22)

연평균 성장률('18) : 13.7%(북미), 17.0%(아·태평양)(Market & Market, 2019)

- 그러나, BIM S/W 시장 독점에 따른 의존성 증가 및 라이선스 정책 변화에 따른 유지관리 부담 가중 문제 노출

* 국내는 AutoDesk사(Revit, BIM 360) 점유율이 95%에 달하며, 전세계적으로 Bentley(미), Trimble(미), Nemetschek(독), midas(한) 등이 개발되어 사용 중

Ⅲ. 국내 추진 현황 및 문제점

1. 그간의 추진현황

- (건설기술진흥 기본계획, '17.12) BIM 활용한 가상 시공(pre-con)을 통해 스마트건설 자동화 기술을 '25년까지 개발 추진
 - * pre-construction : 발주자·설계자·시공자가 함께 가상시공을 통해 설계적정성, 공정성, 안전성, 공사비 등을 종합적으로 검토하여 설계·시공 최적화
- (스마트건설기술 로드맵, '18.9) BIM 확산 여건 조성에 주력
 - 턴키('19년) 및 공공 도로사업('20년)의 BIM 설계를 의무화하고 공공사업에 단계적 확대하며, 설계도서 작성 지침 등 기준 개정
 - * 공공건설 분야 BIM 로드맵 및 활성화 전략('18.9)에서도 동일한 내용을 포함
- (건축 BIM 활성화 로드맵, '20.12) 건축분야의 BIM 정책방향 제시
 - 공공건축물 BIM 적용 의무화('22~'30) 및 민간 설계 지원 확대, 발주처별 가이드라인 제·개정 및 BIM 모델 제출 지침 마련 등
 - ⇒ 건설 분야 전반에 걸쳐 BIM 관련 세부 실행전략 수립을 위해 BIM 기반 디지털 전환 로드맵 수립 연구 시행('21.2~'21.6, 건설연)
 - * 전문가 회의(2~3월) 및 자문회의(5월)를 거쳐 로드맵(안)을 마련

2. 문제점

- ◇ 공공기관 중심으로 BIM 발주가 확산되고 있으며, 대형건설사는 자발적으로 BIM 적용하는 등 활용이 확대되고 스마트건설 R&D('20~'25) 등 기술개발도 증가 추세임
 - * (BIM 전면발주 의무화) 도공 '21년, LH '24년, 철도공단 '21년, GH '25년
- ◇ 그러나, BIM 적용 수준, 발주청 및 업계의 인식과 전문성 등의 측면에서 여전히 한계와 문제점을 노출

① BIM 관련 제도·기준 측면에서 공통된 전략 또는 기준 부재

- (정책방향) BIM 적용을 권장하고 있으나 기관별 적용수준이나 요구사항이 제각각으로 업계에 동기 부여가 부족하고 혼선 발생
- (제도/기준) 대가, 표준 등 통일된 규정*이 없고 행정·인허가도 2D 도면으로 진행, 오히려 작업량 가중 등 비효율성 초래

* BIM 설계 성과 납품 기준이나 인허가를 위한 기준, BIM 활용시스템 미흡

② 초기비용 부담, 인센티브 부족 등으로 BIM 활용기술 개발 미흡

- (기반기술) 국내 BIM S/W 개발이 열악하고 모듈러, 자동화 장비 운영, 유지관리 등 BIM을 활용할 수 있는 他 기술과 연계 미흡
- 특히, 3D 모델과 연계되어야 하는 각종 건설 빅데이터*도 미구축

* 3D 부재별 단가, 시공비용, 투입인력 및 작업기간 등 공사정보 디지털화 필요

- (BIM 활용) 3D 모델 제작에만 집중되어 설계·시공·유지관리에 관한 문제 해결이나 생산성 향상을 위한 기술개발 부족

③ 다양한 기술을 융합할 수 있는 전문가 부족, 교육 시스템 미비

- (역량강화) 전담인력과 경험이 부족한 중소기업체는 주로 BIM 전문 기업에 외주, 건설공사 발주청은 BIM을 활용한 행정 역량 부재
- (인력양성) BIM 활용 핵심 역할자인 참여 주체의 교육체계 부재

④ BIM 산업의 편더멘탈을 강화하기 위한 지원체계 부족

- (거버넌스 부재) 참여주체간 이해관계를 조율하고 통일된 정책·기준 마련을 위한 거버넌스와 Boom-up을 위한 서비스 개발 미흡
- (민간 동기부여) BIM S/W 등 기술 개발의 주체가 되는 민간의 동기 부여를 위한 요인이 부족하여 국가 경쟁력 강화에 한계

IV. 정책 추진방향

메타버스 구현으로 공기공사비 30% 절감, 안전사고 40% 감소



현 재	'25년	'30년
일부 사업 BIM 활용	대규모 공공사업 활용	전분야 활용
설계 자동화율 5%	설계 자동화율 30% ↑	설계 자동화율 100%
DX 전환율 6%	DX 전환율 30% ↑	DX 전환율 80%



추진 전략	추진 과제
디지털 전환을 위한 정책 및 제도 정비	<ul style="list-style-type: none"> ① BIM 전면 도입을 위한 지침·기준 개정 ② BIM 사업 성과평가를 통한 환류체계 구축
BIM 기반의 기술개발 촉진	<ul style="list-style-type: none"> ① 참여주체간 협업체계 구축 및 설계 자동화 ② BIM 기반 제작·조립·시공 디지털화 기반 구축 ③ 빅데이터 기반 유지 및 자산관리 체계 구축
디지털 건설인력 양성	<ul style="list-style-type: none"> ① BIM 교육 표준 커리큘럼 개발·보급·관리 ② BIM 전문 인력관리체계 구축 ③ 발주청 직원 대상 컨설팅 시행
산업 활성화를 위한 기반 강화	<ul style="list-style-type: none"> ① 디지털 전환 촉진을 위한 거버넌스 구축 ② 국산 BIM 소프트웨어 개발 및 확산 ③ BIM 기반 메타버스 대국민 서비스 개발·보급

V. 디지털 전환 로드맵

1. 건설산업 디지털 전환을 위한 정책 및 제도 정비

① BIM 전면도입을 위한 지침·기준 개정

- (BIM 시행·표준지침) 발주·설계·시공단계별 BIM 시행지침 제정하고 BIM 설계도면 작성을 위한 표준지침 마련
 - 건설분야 공통의 「BIM 시행지침」을 마련('21년), 도로·철도·건축·하천 분야별 특성을 반영한 적용지침 또는 매뉴얼 제정('22년)
 - BIM 설계에 적합하도록 설계도면 작성 기준을 정비하여 BIM 모델에서 추출된 디지털 도면을 성과품으로 인정('22년)
 - * 건설공사 설계도서 작성기준이 개정되고 BIM 표준객체분류체계(형상·정보 분류 기준)가 마련되면 BIM의 제반 정보를 설계 성과품으로 인정
- (BIM 대가기준) 우선 실비정액 방식으로 지급하되 개별 시설별로 점진적으로 BIM 설계 대가기준 마련
 - * 설계대가기준 개정하여 전분야 실비정액 가산방식 적용의 근거 마련('21년)
 - 도로·철도·건축은 '22년, 하천·단지·항만은 '23년까지 기준 정비
- (BIM 적용 의무화) 설계-시공-유지관리 전주기에 걸친 BIM 사용 의무화(전면 도입)를 시설별로 시행
 - 설계단계의 BIM 적용은 시설별 적용지침 및 대가기준 정비와 연계하여 '22년~'24년에 단계적으로 의무화(1,000억원 이상 공사)
 - 발주부터 유지관리 전주기에 걸친 BIM 사용은 표준 제정 등과 연계하여 '23년~'25년에 모든 시설에 적용
 - * 단순한 3D 모델 구축에서 벗어나 BIM 정보를 기반으로 발주, 설계, 사업 관리(공정, 기성, 품질, 안전 등) 및 유지관리 전반의 업무 처리 가능

② BIM 사업 성과평가를 통한 환류체계 구축

○ (성과평가체계 도입) 스마트 턴키, 기술형 입찰 등 다양한 공사를 대상으로 BIM 도입의 성과평가 실시

- 시범사업**을 통해 사업관리, 계약 관리, 디지털 협업 등 목표를 설정하고 그 성과를 기술개발 및 제도 개선 등에 연계

* 영국, 미국 등은 BIM 성과평가모델(약 26개) 개발하여 성과평가 시행 중

** ① 양평이천(도공) ② 성남금토 공공주택 및 충북혁신 B1(LH) ③ 경부선 안전취약개소 2공구(철도공단) ④ 송산그린시티 국제테마파크 주거단지(수공)

2. BIM 기반의 기술 개발 촉진

① 참여주체간 협업체계 구축 및 설계 자동화

○ (협업 플랫폼 구축) 건설 전주기에 참여 주체간 BIM 데이터 공유 및 협업 가능한 플랫폼 구축·운영('24년)

- 공통 데이터 환경(Common Data Enviroment)를 통해 BIM 성과품을 온라인으로 납품하고 참여 주체간 공유·활용을 통해 협업 가능

* 협업시 발주·설계의 생산성 20% 이상 개선, 프로세스 디지털화 20% 이상 향상, 공공 및 민간 BIM S/W 도입 비용 30%이상 절감

○ (라이브러리 개발) 라이브러리의 자동 조합을 위한 콘텐츠 개발하고 구조해석, 설계조건 등이 반영된 DB 구축('23년)

- 최적의 라이브러리를 DB로부터 제공받을 수 있도록 AI기반의 부재·자재 추천 시스템 개발



○ (기본설계 자동화) AI 및 빅데이터 등 지능화 기술과 접목하여 기본설계 자동화 기술 개발('26년)

- 건설 엔지니어링 데이터를 지식화하여 기초 정보*만으로 시설의 BIM모델을 생성·추천하는 AI기반 기본설계 자동화 기술 개발

* 건설 사업의 대상, 규모, 비용, 위치 등의 기초정보 입력

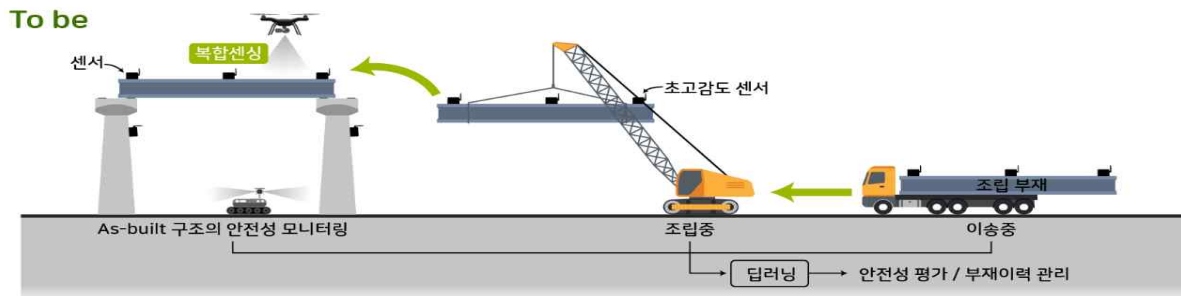
- 건설기준(설계기준, 시방서 등)과 BIM 데이터의 부합성 및 신뢰성 확보를 위해 BIM 데이터 품질검증 기술 개발

② BIM 기반 제작·조립·시공 디지털화 기반 구축

○ (스마트건설기술 개발) 모듈러, 자동화장비 등 他 스마트 기술과 연계한 기술개발로 생산성·안정성 향상('25)

- 탈현장 구조물의 제작·조립·검사·운용을 위한 BIM 디지털 모델 및 시공현장의 품질관리 기술 개발

- IoT 기반 실시간 정보 수집·관리와 건설 장비 연계·운영체계 마련



③ 빅데이터 기반 유지 및 자산관리 체계 구축

○ (유지·자산관리 체계 구축) BIM 기반 빅데이터를 활용한 유지관리 및 자산관리 기술 개발('25년)

- IoT 기반의 유지관리 이력 빅데이터로 시설물 성능과 손상 및 하자발생 예측하고 센서를 활용한 유지관리 최적화 기술 개발

- BIM 데이터를 자산관리에 활용하는 디지털 자산관리체계 구축

3. 디지털 건설인력 양성

① BIM 교육 표준 커리큘럼 개발

- (교육 커리큘럼 개발) 공공(발주) 및 민간(설계, 시공)을 대상으로 BIM 역량강화를 위한 **표준화된 교육 프로그램 마련·시행**(~'22년)
 - * (국토교통인재개발원) 국가·지자체·공공기관 (건설기술인 교육기관) 민간 대상
- (맞춤형 BIM 교육 시행) 공공, 민간분야의 업무특성을 반영한 커리큘럼, 모듈형 강좌 콘텐츠 개발('22년)
 - 발주기관(국가, 지자체, 공공기관) 대상으로 온-오프라인으로 발주자 맞춤형 전문교육 과정 개설(이러닝 나라배움터 등 활용)
 - 건설기술교육원 및 BIM 학회 중심으로 민간분야(설계, 시공, 감리) 전문인력 양성을 위한 커리큘럼, 모듈형(15~20분) 교육 콘텐츠 개발

② BIM 전문 인력관리체계 구축

- (BIM 경력관리) 전문인력 육성을 위한 경력관리 체계정비(~'23)
 - BIM 사업 참여 시 건설기술인협회에 신고하여 BIM 사업 참여 경력관리가 가능하도록 제도 정비
- (BIM 국가인증자격 도입) 기존의 건축/토목분야 BIM 운영 자격 (現 BIM 학회 인증)을 국가인증 자격으로 승격 추진
 - BIM 인증 자격 기술자의 현장 의무고용 제도를 병행 검토

③ 발주청 직원 대상 컨설팅 시행

- (BIM 발주 지원) 지자체·공공기관의 BIM 발주지원을 위해 기술·행정 컨설팅을 실시, 손쉬운 활용환경 구축('22년)
 - * 매년 반기별 수요를 조사하여 지원 대상을 발굴하여 기술·교육지원 시행

4. BIM 산업 활성화를 위한 기반 강화

① 디지털 전환 촉진을 위한 거버넌스 구축

- (국가 BIM센터 설립·운영) 건설산업 BIM 제도·정책 마련, R&D 허브, 교육·컨설팅을 수행하는 국가BIM센터 설립·운영('21년)
- (산·학·연 협의회 구성·운영) 산업계와 학계 등 각 분야 전문가 협의회를 구성, 다양한 BIM 활성화 정책 개발 지원('22년)

② 국산 BIM 소프트웨어 개발 및 확산

- (BIM S/W 경진대회) 우수 국산 BIM S/W 발굴·홍보를 위하여 매년 기술 경진대회를 개최하고 판로개발·기술매칭 등 지원
- (BIM S/W 공유마켓) 국산 S/W 개발사의 수익·유통구조 개선 및 S/W 생태계 활성화를 위한 앱 마켓 구축·보급('25년)
 - 공공 또는 민간이 BIM S/W(단독 프로그램, 3rd Party, Add-in 등)를 개발하고 공유·배포할 수 있는 BIM S/W 공유 서비스 마켓 개발

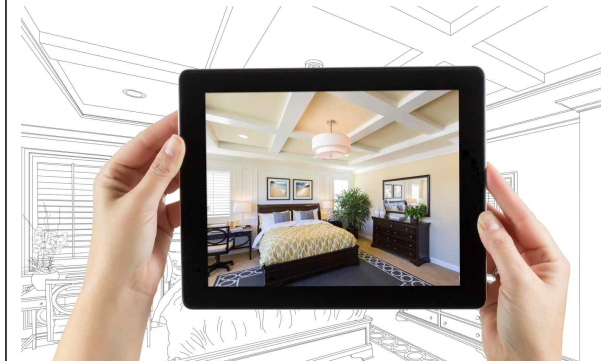
③ BIM 기반 메타버스 대국민 서비스 개발·보급

- (국민 참여형 서비스 개발) XR(VR/AR) 및 BIM 데이터 활용하여 주민참여형 서비스 또는 입주 주민 체험형 시스템 개발('25년)

【인프라자동화】



【공동주택 디지털트윈】



VI. 향후 추진계획

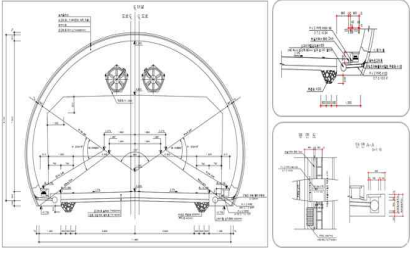
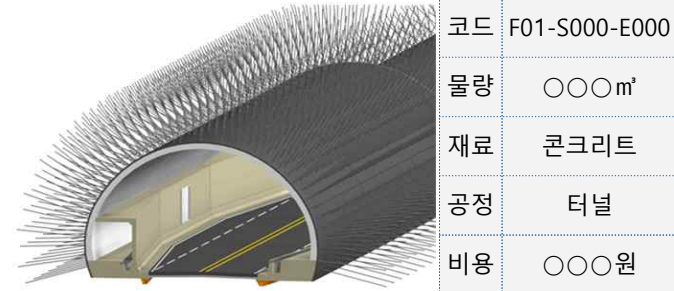
- 관계기관 협의 및 전문가 의견 수렴(6.29~7.16)
 - 관계기관 협의(기재부, 해양수산부 등 6. 29 - 7. 13)
 - 전문가 자문회의 개최(7.8)
 - 건설 참여주체별 간담회
 - 공공기관 등 발주기관* 등 간담회(7.9)
 - * 지방국토관리청, 도공, LH공사, 국가철도공단, 수자원공사 등
 - 엔지니어링 및 건설업계 간담회(엔지니어링 7.13, 건설업계 7.16)
- BIM 기반 건설산업 디지털 전환 로드맵 발표(7월말)

< 세부과제별 추진일정 >

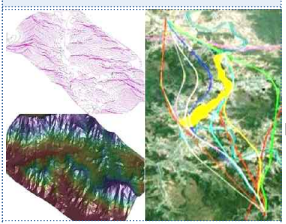
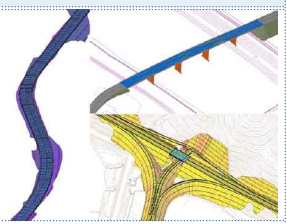

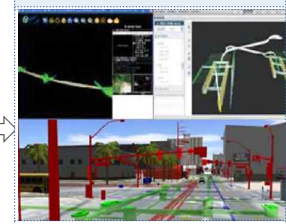
세부 과제	조치사항	시기	주체
◆ 건설산업 디지털 전환을 위한 정책 및 제도 정비			
1. BIM 전면 도입을 위한 지침·기준 개정			
▪ 건설산업 BIM 시행지침 마련	▪ 지침 제정	'21년	국토교통부 기술정책과
▪ BIM 적용지침·실무요령 마련	▪ 지침 제정	'22년	국토관리청 공공기관
▪ BIM기반 도면관련 표준지침 개정	▪ 관련지침 개정	'22년	국토교통부 기술정책과 기술혁신과 건축정책과
▪ BIM 대가기준 정비	▪ 관련 기준 정비	1차 '23년 2차 '24년	국토교통부 기술혁신과 건축정책과
▪ 공공분야 BIM 전면설계 의무화	▪ 시범사업 ▪ 지침 개정	'23~'24년 '24년	국토교통부 기술정책과 기술혁신과 건축정책과
2. BIM 사업 성과평가를 통한 환류체계 구축			
▪ BIM 시범사업의 성과 평가	▪ 사업선정 ▪ 성과평가	~'21년 ~'22년	국토교통부 기술정책과 기술혁신과
▪ 환류체계 구축을 통한 BIM 제도 개선	▪ 관련기준 정비	'22년 ~	국토교통부 기술정책과

◆ BIM 기반 기술개발 촉진				
3. 참여주체간 협업체계 구축 및 설계 자동화				
▪ BIM 협업 플랫폼 개발	▪ R&D사업 시행	~ '24년	국토교통부 기술정책과	
▪ 라이브러리 데이터베이스 개발	▪ 계획수립 ▪ 사업시행	~ '23년	국토교통부 기술정책과	
▪ AI 기반 기본설계 자동화 기술 개발	▪ R&D사업 시행	~ '26년	국토교통부 기술정책과	
4. BIM 기반 제작·조립·시공 디지털화 기반 구축				
▪ BIM 기반 스마트건설기술 개발	▪ R&D사업 시행	~ '25년	국토교통부 기술정책과	
5. 빅데이터 기반 유지 및 자산관리 체계 구축				
▪ 유지·자산관리 체계 구축	▪ R&D사업 시행	'22 ~ '25년	국토교통부 기술정책과	
◆ 디지털 건설인력 양성				
6. BIM 교육 표준 커리큘럼 마련·보급·관리				
▪ BIM 교육 표준 커리큘럼 개발·보급	▪ 교육과정 개발용역 시행	~ '22	국토교통부 기술정책과	
▪ 맞춤형 BIM 교육 시행	▪ 공공('22년) ▪ 민간('23년)	'22 ~ '23 ~	국토교통부 인재개발원 건설기술교육원	
7. BIM 전문 인력관리체계 구축				
▪ BIM 경력관리 제도 마련	▪ 관련기준 개정	'23.하반기	국토교통부 기술정책과 건축정책과	
▪ BIM 국가인증자격 도입	▪ 부처 협의 및 산설 절차	'23.하반기	고용노동부 국토교통부 기술정책과	
8. 발주청 직원 대상 컨설팅 시행				
▪ BIM 발주 지원	▪ 계획수립 ▪ 사업시행	'22년~	국토교통부 기술정책과	
◆ BIM 산업 활성화를 위한 기반 강화				
8. 건설산업 디지털 전환 활성화를 위한 거버넌스 구축				
▪ 국가BIM센터 설립 및 운영	▪ 시행령개정	'21 ~	국토교통부 기술정책과	
▪ 산·학·연 BIM 협의회 구성·운영	▪ 협의회 구성 및 운영	'22 ~	국토교통부 기술정책과	
9. 국산 BIM 소프트웨어 개발 및 확산				
▪ BIM S/W 경진대회	▪ 행사 개최	매년	국토교통부 기술정책과	
▪ BIM S/W 공유마켓 구축	▪ R&D사업 시행	~ '25	국토교통부 기술정책과	
10. BIM기반 대국민 서비스 개발·보급				
▪ 국민 참여형 서비스 개발	▪ 계획수립 ▪ 사업시행	'23-'25	국토교통부 기술정책과	

- (개념) 3차원 입체 도면에 자재, 공정, 공사비, 제원정보 등 속성 정보가 입력된 모델을 활용해 건설 순과정을 통합 관리하는 기술
 - 최근에는 건설 순 과정에서 건설정보와 절차를 상호 연계하고 주체간 협업을 용이하게 하는 건설업의 디지털 전환체계로 확대

(기존) 2D도면(평면)	(개선) 3D모델(입체) + 데이터(공사정보)										
											
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>코드</td> <td>F01-S000-E000</td> </tr> <tr> <td>물량</td> <td>○○○m³</td> </tr> <tr> <td>재료</td> <td>콘크리트</td> </tr> <tr> <td>공정</td> <td>터널</td> </tr> <tr> <td>비용</td> <td>○○○원</td> </tr> </table>	코드	F01-S000-E000	물량	○○○m³	재료	콘크리트	공정	터널	비용	○○○원
코드	F01-S000-E000										
물량	○○○m³										
재료	콘크리트										
공정	터널										
비용	○○○원										

- (활용) 설계(설계오류방지, 수량 자동산출), 시공(사전 시뮬레이션 → 오시공 방지, 공정관리) 등 건설 전반의 디지털화, 지능화를 통한 스마트건설 실현
 - 탈현장(OSC), 자동화 등 스마트건설 구현을 위한 핵심요소이자, 설계·시공 등 건설 프로세스 순 단계를 입체적으로 파악 가능

기획단계	설계단계	시공단계	유지관리단계
			
<ul style="list-style-type: none"> · 다양한 대안노선 검토 · 참여자 커뮤니케이션 	<ul style="list-style-type: none"> · 설계오류 사전예방 · 도면·수량산출 절감 	<ul style="list-style-type: none"> · 신공법 등 시공 시뮬레이션 · 공정, 비용, 품질관리 	<ul style="list-style-type: none"> · 센서+드론 연계 관리 · 사고예방·대응 자동화

- (효과) 설계·시공 품질이 개선되고, 직관적 3D 모델을 활용하므로 발주자, 인허가자 이해도 증대 등 주체간 협업, 의사결정 효율화
 - 사업별 BIM 적용 정도(설계, 설계+시공, 순과정) 및 他 기술 연계, PM과 시너지에 따라 결정되나, 통상 공기·공사비 30% 절감 가능
 - * (美) 설계변경 22-89%, 재작업비 9% 감소 / (中) 시공비 30%, 조달시간 25% 감소
(국내) 국도(ROI: 1.96), NH사옥(재작업비 15-60%감소), 두산베어스파크(ROI: 18, 공기49일·21억 감소)

□ **시장**

- 글로벌 BIM 시장은 '25년 10조원으로 연평균 14.5% 성장 중이며, 한국의 경우 '25년 약 2,300억원 시장 예상* (Markets&Markets, '20)

* 국내 BIM 시장(2,300억원)은 글로벌 시장(10조원) 대비 2~3% 수준

□ **정책·제도**

- (해외) 정부 주도로 BIM 활용 및 디지털화 전환 유도

국가	발표	DT 전략	최종목표
미국	2006	디지털 업무자동화 구축	건설 전 생애주기에 대한 자동화
영국	2011	Construction 2025 전략→건설 디지털 혁신	클라우드 기반 통합 BIM 허브 구축
싱가포르	2011	디지털 트윈 도시 구축	BIM과 DfMA*를 통한 IDD 목표
아일랜드	2015	건설산업 디지털 전환 로드맵	BIM 기반 디지털 전환
독일	2015	건설 산업 디지털화 센터(20') 설립	개방형 BIM 접근 방식의 표준화

* DfMA : Design for Manufacture and Assembly의 약자로 시설의 부재 및 부품을 쉽게 제조·생산하기 위한 설계와 시설을 쉽게 공장 또는 현장에서 조립할 수 있는 설계

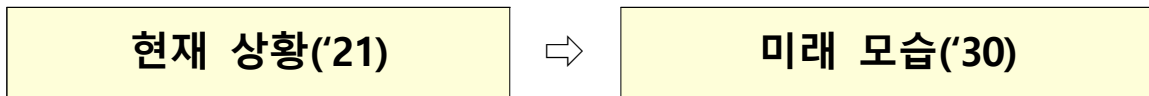
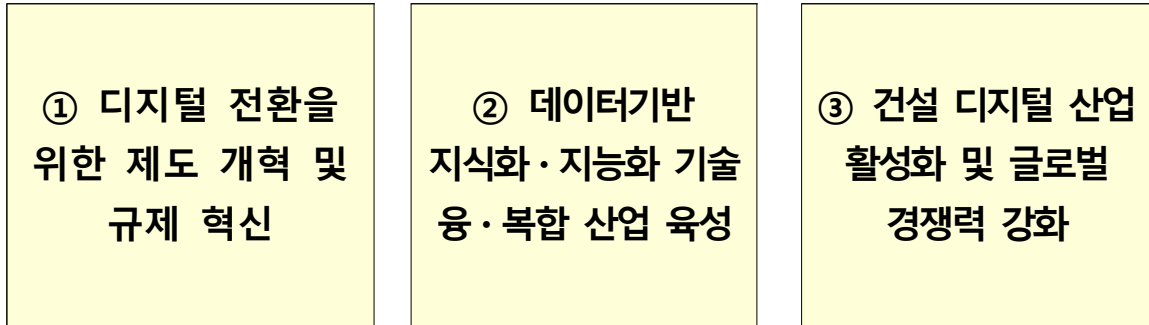
□ **기술** (국내 BIM 전문가 대상 인터뷰 및 설문조사['21년])

- (건축) 미국 대비 평균 60%, 싱가포르 대비 평균 65% 수준

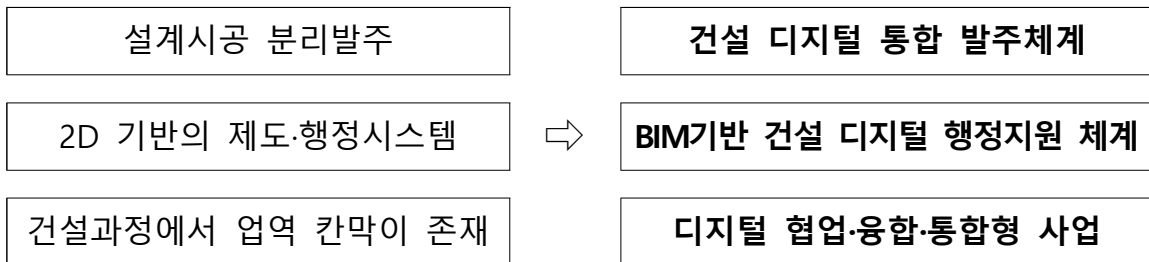
미국 대비			싱가포르 대비	
협업 플랫폼	업무 자동화	설계자동화	디지털 트윈	DfMA기반 발주
70%	50%	60%	70%	60%

- (토목) 미국·영국 대비 평균 60% 수준

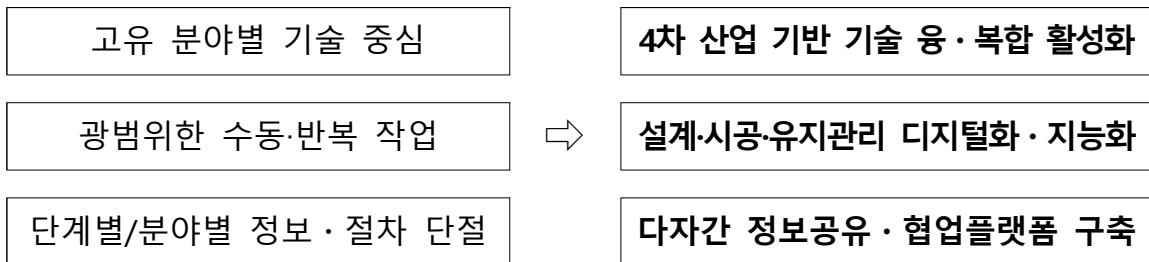
미국 및 영국 대비		
설계자동화	시공자동화	유지·자산관리 디지털화
65%	55%	60%



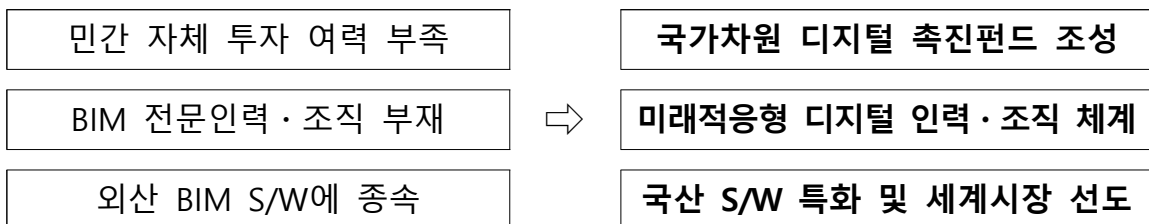
① 디지털 전환을 위한 제도 개혁 및 규제 혁신



② 데이터 기반 지식화·지능화 기술 용·복합 산업 육성



③ 건설 디지털 산업 활성화 및 글로벌 경쟁력 강화



단계	중점분야	추진 목표		
		2021년	2025년 활성화 전면 디지털 엔지니어링 체계 구축	2030년 선진화 건설산업 디지털 혁신전환 완성
제도 정책	BIM 도입 의무화	<ul style="list-style-type: none"> 도로, 철도 BIM 일부 도입 	<ul style="list-style-type: none"> 공공건설 BIM 발주 의무화 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 공공·민간 BIM 전면 발주체계 정착
	납품체계 디지털화	<ul style="list-style-type: none"> 2D 도면기반 납품체계 	<ul style="list-style-type: none"> BIM 성과품 생성·검증·납품 부분 디지털화 	<ul style="list-style-type: none"> BIM 성과품 생성·검증·납품 완전 디지털화
	디지털 협업체계	<ul style="list-style-type: none"> 협업체계 미흡으로 인한 BIM활용저하 	<ul style="list-style-type: none"> 발주-설계단계 BIM 협업 플랫폼 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 건설 소 주기 통합 디지털 플랫폼 구축
기술 표준	디지털 엔지니어링 설계 자동화	<ul style="list-style-type: none"> 기초 형상 수준 BIM 라이브러리 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 기본설계 자동화 (설계자동화율 30% ↑) 	<ul style="list-style-type: none"> 실시설계 자동화 (설계자동화율 60% ↑)
	BIM 기반 제작·조립 지능형·자동화 사업관리	<ul style="list-style-type: none"> 건축물 중심 모듈화·3D프린팅 부분 적용 	<ul style="list-style-type: none"> BIM 기반 제작·조립·시공 디지털 모델 구축 	<ul style="list-style-type: none"> AI기반 지능형·자동화 사업관리
	빅데이터 기반 유지·자산관리 체계	<ul style="list-style-type: none"> 기존 2D 도면 활용 유지관리 	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터 기반 유지관리 	<ul style="list-style-type: none"> 국가 디지털 자산관리 플랫폼 운영
인력 조직	표준 교육 체계 마련·운영	<ul style="list-style-type: none"> 수요기관별 자체 BIM 교육 	<ul style="list-style-type: none"> 표준 커리큘럼 기반 BIM 교육 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털화된 인력 및 조직 체계 안정화
	BIM 전문 인력체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> 비공인 민간자격 및 경력관리 미비 	<ul style="list-style-type: none"> PM중심의 BIM 전문 인력 양성 	<ul style="list-style-type: none"> 건설 디지털 전문인력 육성 시스템
산업 활성화	디지털 건설 활성화 사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> 국가 BIM센터설립 협의회 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 턴카α 공공·민간 시범 사업 확대 및 성과검증 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 엔지니어링 중심 통합발주체계 정착
	디지털 기반 대국민 참여형 서비스 개발	<ul style="list-style-type: none"> 2D 및 문서 기반 대국민 정보제공 	<ul style="list-style-type: none"> BIM 기반의 대국민 활용 플랫폼 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 건설 디지털화에 따른 대국민 편의제공 일상화
	국내 BIM S/W 확산	<ul style="list-style-type: none"> 외산 BIM S/W에 대부분 의존 	<ul style="list-style-type: none"> BIM S/W 개발 및 공유 마켓 구축 	<ul style="list-style-type: none"> BIM S/W 해외시장 선도(글로벌 Top5)

- **[AutoDesk, 미국]** (범용) 글로벌 CAD 업체인 Autodesk는 3D 모델설계 플랫폼인 Revit을 중심으로 건축, 토목, 협업 등 다양한 S/W 제공
 - (Revit) 건축·토목·제조 등에 모두 사용되는 범용적 3D 설계 S/W
 - 기계·전기·배관 등 고난이도 작업이 가능하고, 의사결정 지원도구를 제공해 전문가 선호도가 가장 높은 S/W 선정 (영국 왕립건축사협회, '20)
 - (BIM 360) BIM 기반 시공관리에 집중한 주체 간 협업 플랫폼
 - * (점유율) AutoCad(미국)의 Revit 등 제품군 70%, Graphisoft(헝가리)의 ArchiCAD 15% 등
- **[Bentley, 프랑스]** (범용) 도로, 공항, 빌딩 등 기존 건설사업 및 발전소와 같은 공장 등을 제작·관리하는 설계 및 건설 분야 S/W 제공
- **[Trimble, 미국]** (범용) Tekla 인수('11) 후 구조·협업 등 BIM S/W 제공
 - (Tekla BIMsight) 구조 모델링 S/W로 3D 모델기반 정보공유 및 설계오류를 신속하게 처리, 이용자 맞춤형 인터페이스를 갖추
 - (Trimble Connect) 참여주체 간 데이터 공유, 협업 지원 플랫폼
- **[Nemetschek, 독일]** (범용) 비정형 3D 모델링에 강점있는 AllPlan BIM S/W를 개발해, 프로젝트 간 데이터 공유·교환, 수량산출, 협업 등 기능 제공
- **[Graphisoft, 헝가리]** (건축) ARCHICAD BIM S/W는 계획·시공·유지관리 등 건축 전 과정 3D 모델링과 모바일 app을 통한 BIM 시각화가 강점
- **[midas CIM, 한국]** (토목) 마이다스아이티가 개발한 토목구조 BIM S/W
 - 인프라 시설물에 특화되어 계획·설계·시공·유지관리까지 전 과정에 3D 모델을 활용해 업무효율을 극대화하는 BIM 기반 통합플랫폼
 - 교량, 터널 등 2,000여개 토목 라이브러리를 제공하므로, 초보자도 쉽게 BIM 모델링 및 엔지니어링 업무가 가능한 국산 BIM S/W