건설산업의 BIM기반 디지털 전환 전략

Ⅰ BIM 현황 및 경과

Ⅱ BIM 로드맵

Ⅲ BIM 디지털 전환

Ⅳ 건설과 메타버스

2021.11.10.

문 현 석

BIM클러스터장/팀장
수석연구원, 공학박사

한국건설기술연구원 BIM클러스터

I BIM 현황과 경과



배경

건설산업 비효율 사례



Source: https://www.pinterest.co.kr/pin/587086501398306905/

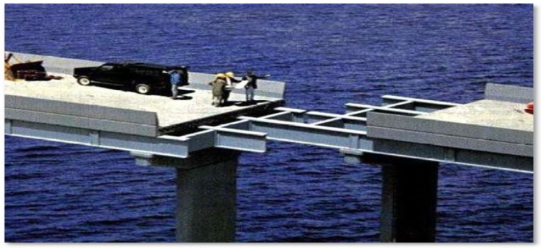
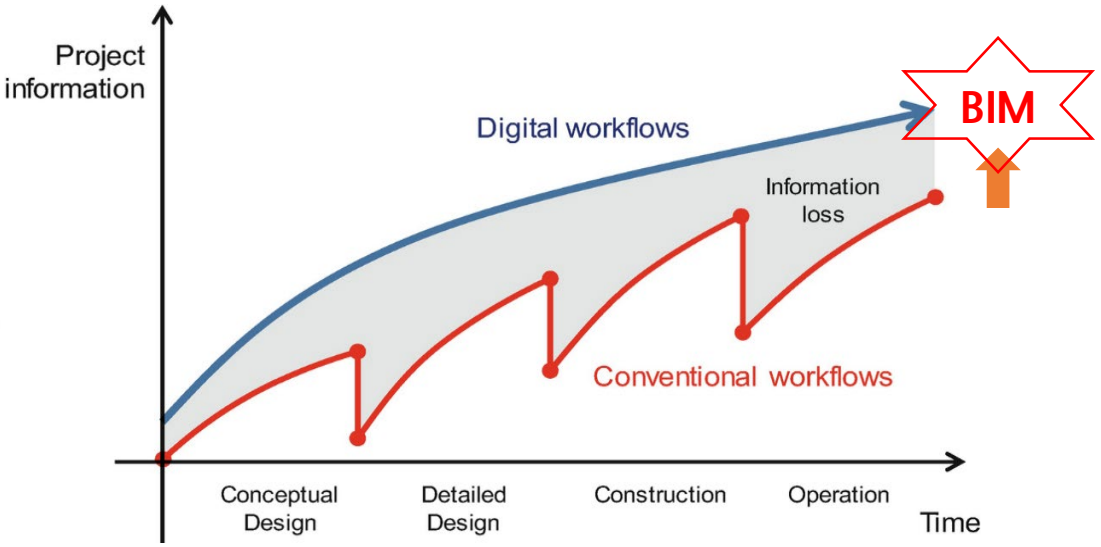




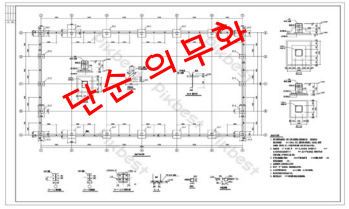
Fig. AEC industry – change order and effectiveness (http://constructionpics.wordpress.com/)

단계별 주체별 정보 단절



Building Information Modeling: Why? What? How? (2018)

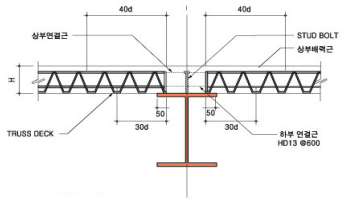
새로운 비효율 발생

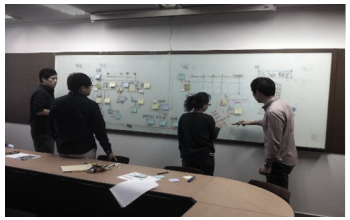


✚ 중복업무 / 정보수준下

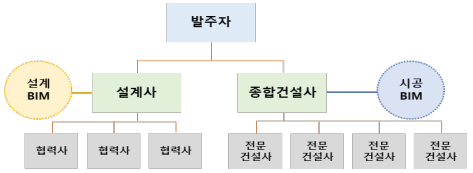


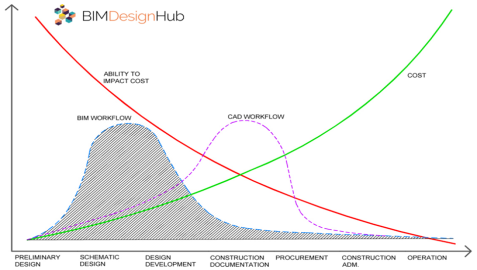
정보 단절 여전





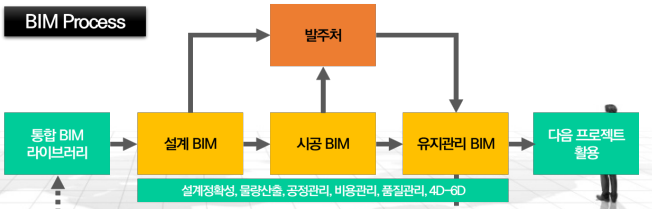
전통 건설 체계





해결 과제

전면설계 / 전면적용 / 디지털 협업 …
발주 · 대가체계 · 프로세스 등 최적화



배경

• 비대면 시대 일하고 소통하는 방식? 공유하고 협업하라…

COVID 19가 가져온 변화 + 시대적 흐름



Source:https://www.eroun.net/news/articleView.html?idxno=22292

배경

COVID-19에 따른 SOC 디지털화 가속화

- 전세계 COVID-19에 의해 온라인·비대면 수요 급증하면서 SOC(도로, 항만 분야)의 디지털 전환 가속화
- 국가는 디지털 뉴딜 전략('20)을 통해 디지털 트윈 및 SOC 디지털화 등 집중투자→스마트기술을 통한 건설 디지털화

출처: 국토교통부, 디지털 SOC란?, 2020



출처: 과학기술정보통신부, 디지털 뉴딜 전략, 2020



BIM + 디지털 데이터

배경

비대면 가속화에 따른 메타버스 시대 부상

- 최근 비대면 소통과 게임 등의 목적으로 로블록스, 제페토 등 기존의 가상현실 기술을 확장한 메타버스 서비스 제공 확대
- 국가에서도 메타버스를 미래 주요 먹거리로 인식하고 다양한 산업에서의 활용 분야 발굴 노력 중



로블록스 메타버스 환경

Source: https://venturebeat.com/2019/12/09/robloxs-10-biggest-games-of-all-time-each-with-more-than-a-billion-plays/



제페토 메타버스 환경

Source: https://www.mk.co.kr/news/business/view/2021/06/553710/

국내외 BIM의 전략 변화

- (해외) BIM 전면 설계 도입을 위한 지침, 로드맵, 제도 등 체계적인 전략 마련→BIM을 우선적 제도화
- (국내) 건설분야 BIM 지침 및 로드맵 등 산발적 구축, BIM 전면 도입의 제도적·기술적 기반 확대 추세

영국 | BIM 글로벌 리더

- 2016년 영국 정부 중앙 정부 프로젝트 BIM Level 2(부분설계) 의무화 시행 →'17년 BIM 적용율 12% 증가 [GOV.UK 주도]
- 건축분야 BIM Level 3(통합설계) 달성 추진 중
- 3D-BIM을 넘어선 4D-, 5D-BIM으로 도약하기 위해 건설 프로젝트에 적극적인 신기술(VR, 3D스캔) 도입 시도
- 지침, 로드맵 등 국가가 선제적 주도 → 지침 등 표준화

한국 | 스마트건설기술로드맵 1.0('18)→2.0추진('21)

- 건설 분야별 BIM 지침 및 로드맵 산발적 구축됨에 따라, 통합 및 전면 BIM의 제도적·기술적 기반 부족
- BIM 활용 관련 기반 연구 및 스마트건설기술 개발 추진 중
- BIM 활용 및 필요성 관련 정부-민간 사이의 괴리감 존재

일본 | 스마트기술 기반 i-Construction 전략

- '15년 첨단기술 기반 스마트건설 전략인 i-Construction 발표, 3억엔 이상 사업에 CIM 의무화 시행 [MLIT 주도]
- 42개 토목 BIM 사업 적용을 통한 '17년 CIM 지침 발간



미국 | 글로벌 IT 리더

- GSA(General Services Administration) 각 주별 교통부의 BIM 적용 의무화 정책 수립 [GSA 주도]
- 공사 발주 방식의 제도적인 개선(분리 발주 → 통합 발주)을 통하여 민간 기업의 자발적인 BIM 도입을 확산
- 주정부(교통국) 차원의 자체 BIM 지침 마련으로 민간 확산

싱가폴 | BIM기반 건축 행정 자동화 리더

- BIM 정보를 활용한 행정 자동화 시스템 (CORENET) 적용을 통한 24시간 인허가 시스템 운영 [BCA 주도]
- BIM 기반 행정 자동화를 통한 건설 생산성 향상
- BIM 활용을 건설 산업 생산성 향상을 위한 전략으로 추진

국내의 BIM 인식 변화

기사로 보는 BIM의 인식 변화

2006~2010 '환상'	2011~2013 '준비'	2014~2016 '공감'	2017~2020 '현실'
2006.11 "BIM 극대화 핵심기술 제시" (미국·유럽 등 박차/국내 연구논문 관심)	2011.03 "BIM 활성화 위한 정책 지원 방향" (국가차원 BIM 로드맵 수립… 건설 주체들 공감대 형성돼야)	2014.06 "BIM 시장 발전 가능성 무한… 건설분야 산업혁명 시대 올 것"	2017.07 "BIM 확산에도 대학 교육은 걸음마" (BIM 확산에도 대학 교육은 이를 못 따라가)
2007.10 "건설산업 성장동력 BIM" (출혈경쟁, 원천기술無 등 건설산업 위기극복)	2011.04 "BIM과 프로젝트 통합발주체계 (IPD)에 대비해야"	2014.08 "2016년 BIM 도입 의무화… 준비는 돼있나"	2019.11 "BIM 정책의 '노쇼' " (내년 500억 이상 도로 의무화 '가물'…지침도 없고 시장변화 못 따라가)
2008.12 "BIM체계 확산 주시해야" (미국, 대다수의 기관에서 BIM 도입 계획)	2012.03 "토목설계에도 BIM 바람 분다" (도공 BIM 설계 2건, 넘어야 할 산이 많다.)	2015.01 "SOC 공사 20% 이상 BIM 적용" (BIM이 주로 건축분야에서 토목분야로 확장)	2019.12 "설계는 3D, 제출은 2D… '헛똑똑이' 스마트 행정" (3D 기반 BIM 설계 후 제출용 2D 도면 별도 작성해야)
2009.03 "'BIM' 도입 바람 거세다" (효용성에 대한 인식 점차 확산, 본격 도입 채비)	2012.05 "BIM 활성화 정부가 발벗고 나섰다" (인프라 구축 등 표준 및 법·제도 정비 나설 듯)	2015.11 "BIM '필요불가결' 공감하지만… 건설업계 우려 목소리도"	2020.01 ""올해는 BIM 확산 원년"… '게임 체인저' 속도 낸다" (대형사 · 설계사 '생태계 조성' 의지)
2010.02 "BIM 상용화 시대 개막" (BIM이 빠른 속도로 건설산업에 확산)	2012.11 "BIM 활용 갈 길 멀다" (국내 건설기업의 BIM 활용도는 여전히 미흡)	2016.03 "BIM 국내 도입 15년… 아직도 자리 못 잡아"	2020.01 "월요기획 – BIM 이제는 필수" (대가 산정기준 등 법제도 정비해야 시장 활성화)
2010.04 "조달청, BIM 적용 확대" (2012년 500억 이상 맞춤형서비스 BIM 도입)	2013.03 "[알아봅시다] 빌딩 정보 모델링(BIM)" (공사기간 단축 · 비용절감 효과 기대)	2016.10 "BIM 건축설계 대가기준 신설" (건축사의 업무범위·대가기준 개정을 위한 용역)	

국내 주요기관 BIM 발주 현황 및 계획

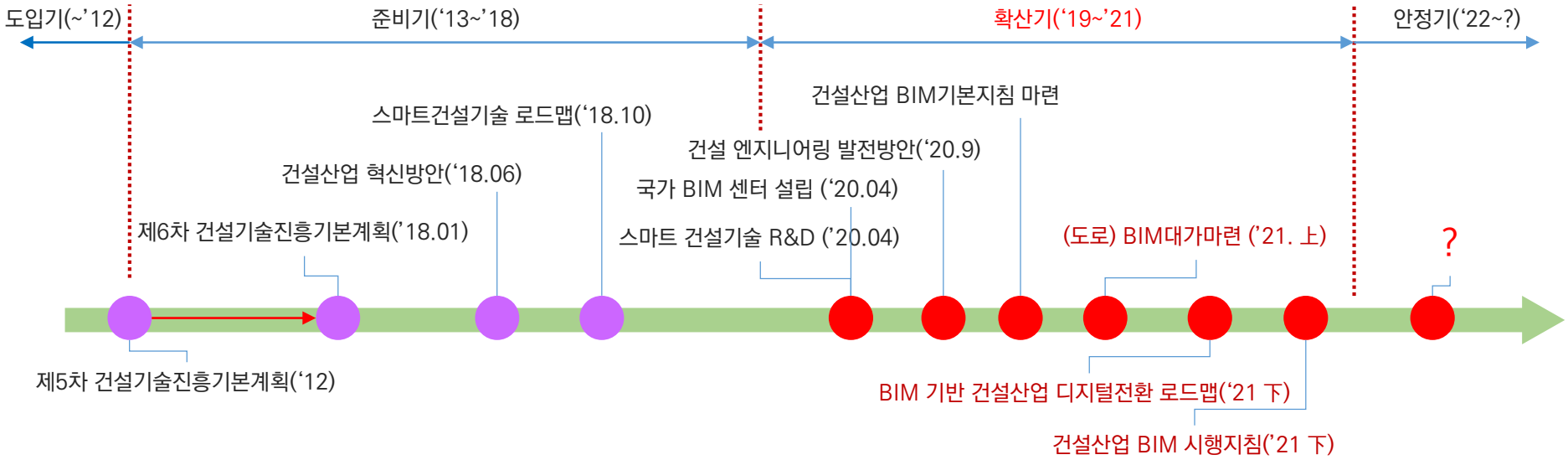
기관별 BIM 발주 현황 및 계획

기관명		현행	계획
조달청		▪16년부터 **맞춤형서비스사업 대상 공사에 BIM적용** ▪ 200~500억 규모에 따라 기본~실시설계 구분	▪**맞춤형 서비스 관련 사업의 모든 단계로 BIM 적용 확대** ▪기술형입찰 대상 공사 및 심의절차 내 BIM 항목 신설 ▪100억원~200억원 미만, 건축 부문, 계획단계 적용
건축	LH	▪08년 BIM 시범사업 후, BIM 설계공모 대상지구의 점진적 확대 적용	▪신규 설계공모지구에 20년 25%, 22년 50%, **24년 100% 확대 적용** 계획
	SH (서울)	▪1차 시범사업 적용 및 BIM 확대 도입 중장기 전략 마련 중	▪2차 시범사업 추진 / 시범사업 BIM 적용 지침 개발 중 ▪22년부터 **점차적 적용, 23년부터 모든 공동주택 전면 시행**
	GICO (경기)	▪경기 용인플랫폼시티 조성사업으로 시범사업 추진 중	▪22년부터 공사비 300억원 이상에 BIM 적용 계획 ▪**23년 전 사업지구 모든 신규 발주 전면 시행**
도로	EX	▪11년 전환BIM 도입 후, 19년 국내 최초 전면 BIM 설계 발주 및 과업 수행 중	▪20년 내 BIM 설계기준 마련 및 스마트설계 지침 수립 예정 ▪**20년 50%, 21년 100% BIM 전면설계 발주 시행**
철도	KR	▪노반/건축 분야에 BIM 일부 시범 적용	▪20년 하반기 **신규사업부터 BIM 설계 의무화 추진** ▪**22년 모든 신규 발주 전면 시행**

최근 BIM관련 정책 History

국토교통부, BIM 도입과 활성화를 추진하고 스마트건설 기술과 연계 확대 추진 방안 마련

국토부는 2010년도 초반 부터 인프라 분야의 BIM 인식 확대에 따라 BIM을 공공사업에 적용하기 위한 계획 및 전략 수립 추진



제5차 건설기술진흥기본계획

BIM 도입 및 활성화 방안 마련
BIM 표준 및 납품 검증 기술 개발



제6차 건설기술진흥기본계획

BIM 활성화 방안 마련
BIM 라이브러리 및 플랫폼 개발



건설산업 혁신방안

BIM 적용 의무화 확대
BIM 적용 사업 턴키발주 허용



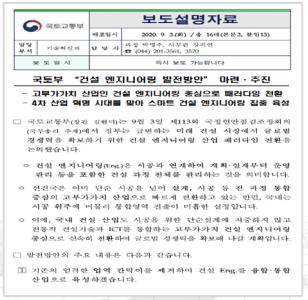
스마트건설기술 로드맵

BIM기반의 스마트건설 기술 도입
건설 전주기의 스마트건설 기술 확대



건설 엔지니어링 발전방안

BIM 지침 및 대가 기준 마련
BIM센터 및 인센티브 확대 등



건설산업 BIM 기본지침

국가 BIM 최상위 지침
BIM 전면 적용, 표준, 협업 체계 등



건설산업 BIM 기본지침 및 건축 BIM 로드맵 마련

국토교통부, 건설산업 BIM 기본지침 및 건축분야 BIM 로드맵 마련 (국토부 보도자료, '20년 12월)

주요내용 : 국가 BIM 최상위 지침으로서 "건설산업 BIM 기본지침" 발간 (BIM 도입 원칙과 기준을 정의하고 절차, 표준, 협업 원칙 제시) 하고 건축분야의 BIM 로드맵 1차 마련함.

국토교통부 / KICT 한국건설기술연구원

보 도 자 료

대한민국 대전환 한국판뉴딜

배포일시		2020. 12. 28.(월) / 총 6매(본문4, 참고2)	
담당부서	국토교통부 기술정책과	담 당 자	• 과장 장승제, 서기관 문봉섭, 주무관 김연규 • ☎ (044) 201-3557, 4994
	국토교통부 건축정책과	담 당 자	• 과장 김성호, 사무관 오승열, 주무관 임은숙 • ☎ (044) 201-3759, 4837
	한국건설기술연구원	담 당 자	• 국가BIM센터장 홍창희, 수석연구원 문현석 • ☎ (031) 910-0706, 0486
보 도 일 시		2020년 12월 29일(화) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다. ※ 통신·방송·인터넷은 12. 28.(월) 11:00 이후 보도 가능	

건설산업의 전면 BIM 도입, 본격 추진!

– 「건설산업 BIM 기본지침」 · 「2030 건축 BIM 활성화 로드맵」 마련 –

□ 국토교통부(장관 김현미)는 건설산업의 BIM(건설정보모델링) 적용 기본 원칙, 적용절차, 협업체계, 공통표준 등을 제시하는 「건설산업 BIM 기본지침」과 「2030 건축 BIM 활성화 로드맵」을 마련하여 12월 29일 발표한다고 밝혔다.

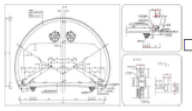
□ BIM*은 4차 산업혁명 시대를 맞아 급성장 중인 '스마트건설기술'의 핵심이 되는 3차원 설계와 빅데이터의 융복합 기술로서,

* BIM(Building Information Modeling) : 3차원 모델과 건설정보(자재, 공정, 공사비, 제원 등)를 결합해 건설 全 과정의 정보를 통합 생산·관리·활용하는 기술

○ 기획부터 설계, 시공, 유지관리 단계에서 발생하는 정보를 활용 및 공유하여 설계·시공·유지관리 상 오류와 낭비요소를 사전에 검토함으로써 건설공사의 생산성과 안전성을 극대화할 수 있다.

○ 이에 세계 주요국(미국, 영국, 싱가폴 등)에서도 BIM의 적극 도입 및 활성화를 위해 국가적 차원의 지침 및 로드맵을 수립·이행하고 있다.

(기존) 2D 도면 설계



(개선) 3D BIM 설계



코드	F01-S012-E034
물량	133.05㎥
재료	콘크리트
공정	터널
비용	○○○원

참고 2030 건축BIM 로드맵 비전 및 목표

비 전

–도서는 얇게(THIN), 정보는 깊게(DEEP), 산업은 높게(HIGH)–

건축 디지털기술 패러다임 전환을 통한 건축산업 경쟁력 제고

추 진 목 표

'25년 BIM 설계 기반 구축, '30년 디지털 건축서비스 완전 구현

4 대 전략분야, 12개 핵심요소

- BIM 발주 사업 단계적 의무화(공공) 및 설계 지원(민간) 대상 건축물 확대 추진
  - ① 공동주택(LH) : '20년 25%, '22년 50%, '24년 100% 의무화 시행
  - ② 민간부문 : '24년 관계전문기술자 협력 대상 건축물, '27년 상주감리 대상 건축물 적용
- BIM '24년 인허가 디지털화 100%, '27년 설계 생산성 40% 향상, '30년 건설 생산성 15% 향상
- 전문인력(기존) 역량강화 교육실시 : '24년 30%, '27년 50%, '30년 100% 달성
- BIM 건축 산업 활성화 : 민간 BIM 활용률 '24년 30%, '27년 60%, '30년 100% 달성

전략 분야	중점 추진과제
1 제도 개선 ▶기준/제도 제·개정 ▶BIM 적용 건축물 확대	① BIM 기준/제도 정비 ② BIM 적용 의무화(공공) 및 설계 지원(민간) 사업 확대
2 기술 개발 ▶인허가 디지털화 ▶건설산업 생산성 향상	① BIM 표준 환경 구축 ② BIM 설계 자동화 기술 개발 ③ BIM 기반 시공 자동화 지원 기술 개발 ④ BIM 기반 지능형 유지관리 기술 개발
3 인력 양성 ▶신규 인력 양성 ▶기존 인력 역량강화	① BIM 교육 커리큘럼 보급 및 시행 ② BIM 수행역량 관리체계 구축 ③ BIM 인적 네트워크 지원 체계 구축
4 산업 활성화 ▶통합관리기관 설립 ▶민간 BIM 사용률 향상	① 국가 BIM 통합 관리기관 설립 및 운영 ② BIM 평가 및 성공사례 관리 방안 마련 ③ BIM 신규 산업 창출 및 디지털 산업으로 확장

건설산업 BIM 기본지침

- 국가 최상위 BIM 기본지침(원칙, 기준)
- BIM의 용어 정의 명확화
- 설계 시공 통합형 사업 우선 적용
- 전면BIM 설계 전환하여 성과품 작성
- 건설산업 BIM 적용 공통 절차
- BIM 표준 및 협업 체계 등

2030 건축 BIM 로드맵

- 30년 디지털 건축서비스 구현
- BIM 적용 의무화위한 제도 개선
- 인허가 BIM도입, 산업 활성화

건축+토목 BIM 로드맵과 DX 방향 통합

2030 건설산업 BIM 디지털 전환 로드맵 마련 ('21 上)

비전 및 역할

"효과 공감이 아닌, 효과 체감으로"

비 전

"BIM을 통한 스마트 건설 전환 선도 및 미래 건설데이터 경제 실현"

역 할

BIM 조기 정착 및 성과 확산을 위한 국가 BIM 싱크탱크 & 컨트롤타워 역할

- [정책] 국가 BIM 활성화를 위한 국가차원의 제도·정책 지원 총괄–본 내용은 현재 법제화를 통한 지속적 예산확보 추진
- [기술] 기초·원천 및 스마트 건설 융·복합 기술 개발 등 국가 BIM 연구개발 허브

목 표

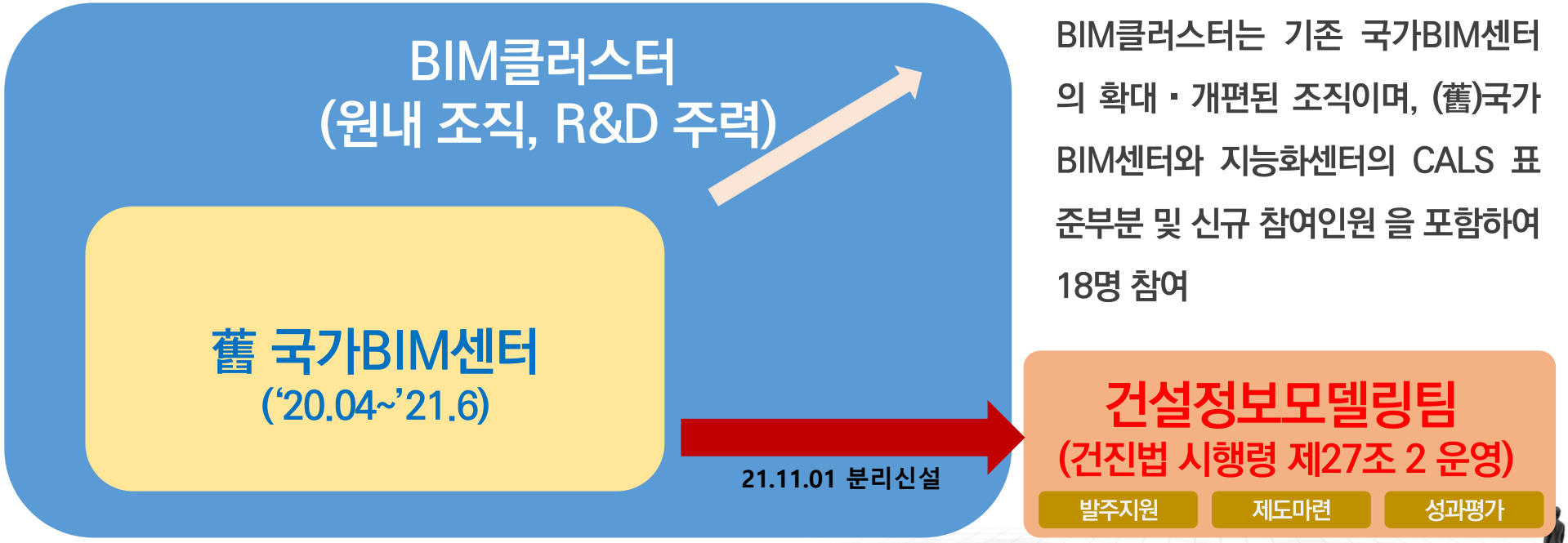
제도·정책 총괄지원기관	연구개발 선도기관	성과확산 중심기관
이론–실무 연결고리 정책–현장 격차 해소	건설데이터·스마트건설 선도 기초·원천 및 융·복합기술 선도	성과평가, 인력양성 데이터, 분류체계 표준화 등

BIM관련 융복합 연구기능 강화

업무 1 연구개발 허브	업무 2 제도·정책 개발	업무 3 실용기술 개발·보급	업무 4 품질관리·표준화	업무 5 산업 활성화
기초·원천 및 융·복합 기술 연구개발	BIM 활성화 협의회 운영 및 제도·정책 지원	국산 소프트웨어 활성화 및 실용화 기술 개발·보급	BIM 데이터 품질관리 및 표준화	BIM 사업 성과평가 및 전문인력 양성

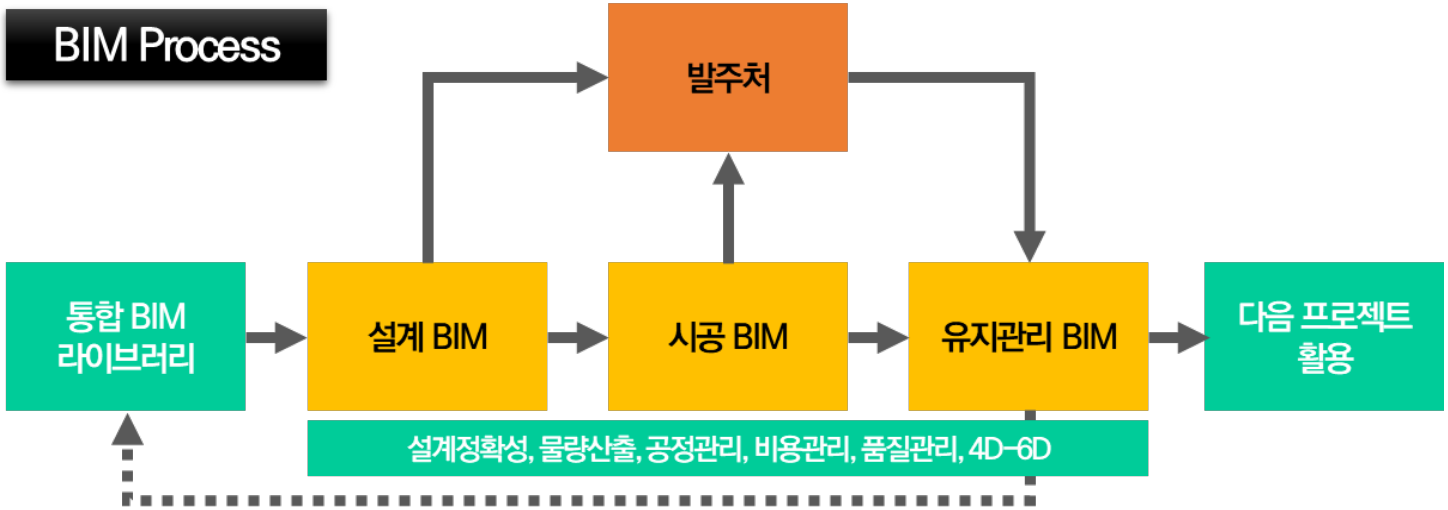
BIM 클러스터?

BIM 클러스터란?	BIM과 관련된 융·복합 연구 목적으로 연구원의 다학제 분야 전문가가 모여 연구를 수행하는 매트릭스 조직
구성 목적	BIM클러스터는 건설산업의 BIM R&D, 정책·제도 마련 등 연구개발 허브와 BIM 확산을 통해 BIM분야 경쟁력 확보를 목적으로 함



BIM클러스터는 기존 국가BIM센터의 확대·개편된 조직이며, (舊)국가BIM센터와 지능화센터의 CALS 표준부분 및 신규 참여인원 을 포함하여 18명 참여

BIM의 국가적 기본 방향



전면 적용·설계	BIM 적용 사업은 전면 BIM적용 및 전환·병행 설계에서 전면 BIM설계로 전환
BIM 모델 중심	BIM 설계 시 2D 중심에서 BIM 모델 중심
우선 적용 대상	턴키공사 등 설계·시공 통합형 사업은 BIM 설계가 원칙 → 방향 : 점진적 확대
전면 적용 최적화	방향 : BIM 설계(기본설계 수준) + 풍부한 정보 / 실시·시공상세설계 통합

BIM 클러스터 추진 계획 (’ 21~’ 22)

“BIM 조기 정착 및 성과 가시화 실현”

국토부 발주 BIM 활성화 공공역량 강화지원 용역 / 4.9억 (1.5억 챌린지 지원) / 300일

가. 발주 지원	(과업1) BIM적용사업 발주지원 시범서비스	(과업2) 발주지원가이드 마련 및 확대방안 수립
	① 발주예정 BIM사업 수요조사를 통한 발주지원 요구사항 분석 ② 발주예정 BIM사업 발주 및 수행계획 수립 지원 ③ BIM사업 발주를 위한 요구사항정의서 등 발주문서 작성 지원 ④ BIM사업 수행계획서(BEP) 검토 지원 (검토방안 제시)	① BIM사업 최적 발주 및 적용방안 도출을 위한 현황 및 사례 분석 ② 시범서비스 분석 등 종합 검토를 통한 필수 지원사항 도출 ③ 공공발주 BIM사업 (공통)발주지원가이드 마련 ④ 지자체 등 국가차원의 발주지원서비스 확대방안 수립
나. 맞춤형 교육 (1)	(과업3) 역할별 맞춤형 교육 표준 커리큘럼 개발	(과업4) 발주자를 위한 온라인 교육 컨텐츠 개발
	① 국내외 BIM 교육 현황 및 주요 사례 커리큘럼 관점 조사·분석 ② 국내 발주·사업관리·수행 등 담당 업무별 수요 조사 및 요구 분석 ③ 업무·역할별 구성 가능한 모듈형 표준커리큘럼 개발 ④ 유관기관 협력 등을 통한 지속적 표준커리큘럼 수요대응방안 수립	① 표준커리큘럼 기반 모듈형 온라인 교육 컨텐츠 개발방안 수립 ② 발주자를 위한 필수교육 중심 온라인 컨텐츠 개발 목록 및 내용 구성 ③ 발주자를 위한 모듈형 온라인 교육 컨텐츠 개발 (강의 동영상) ④ 온라인 맞춤형교육 서비스 플랫폼 운영방안 수립

BIM 클러스터 추진 계획 (’ 21~’ 22)

나. 맞춤형 교육 (2)

(과업5) 성과 활용 및 확대 방안 수립

① 개발성과의 실제적용을 위한 기존 교육현황 조사
② 이수자 및 기관 등 맞춤형교육 관리 방안 마련
③ 기존 교육기관 반영 등 맞춤형교육 확대방안 수립
④ 교육기관 협력체계 등 맞춤형교육 운영체계 마련

다. 성과평가

(과업6) BIM사업 성과평가모델 개발 및 확대적용방안 수립

① 국내외 성과평가모델 조사·분석, BIM사업 특성 분석
② 조사·분석 기반 ROI 중심 한국형 성과평가모델 개발
③ 성과평가모델의 국내 확대적용을 위한 방안 수립
④ BIM적용 성과평가 및 LL* 정보 공유를 위한 성과관리 포털 운영방안 수립 * Lesson Learned (수행 교훈)

(과업7) BIM시범사업 중 2건을 선정하여 성과평가 시범적용

① 성과평가 시범적용을 위한 공공발주 BIM사업 선정
② 절차·방법 등 성과평가 시범적용 세부계획 수립
③ 선정된 건설사업 대상 한국형 성과평가모델 시범적용
④ 성과평가 시범적용 결과 분석을 통한 한국형 성과평가모델 검증

라. 성과확산

(과업8) 조기 성과 가시화를 위한 정책개발 등 대표성 있는 BIM 협의회 운영

① BIM 활성화 협의회 운영체계 및 운영계획 수립
② 다양한 업계·분야별 BIM 전문가 대상 협의회 구성
③ BIM 활성화 의제 발굴 및 주요 협의사항 도출
④ 우선순위에 따라 주요 의제 협의 및 결과 도출

(과업9) BIM S/W 개발 및 우수적용사례 경진대회 개최 지원

① ‘BIM SW Live’ 추진 계획 수립
② 행사 홍보 및 참여기업 대상 경연대회 설명회
③ 전시 준비 기획위원회 운영 및 경연대회·전시회 지원
④ 전시회 및 평가 등 ‘BIM SW Live’ 경연대회 주관

II BIM기반 건설산업 디지털 전환 로드맵



BIM기반 디지털 전환 로드맵 방향

메타버스 구현으로 공기·공사비 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%

Ⅲ BIM 중심 디지털 전환 시대 도래



건설의 디지털전환 전략 대응

•프로세스 관점 : 자체 디지털 전환 (Digital Transformation) 전략 마련

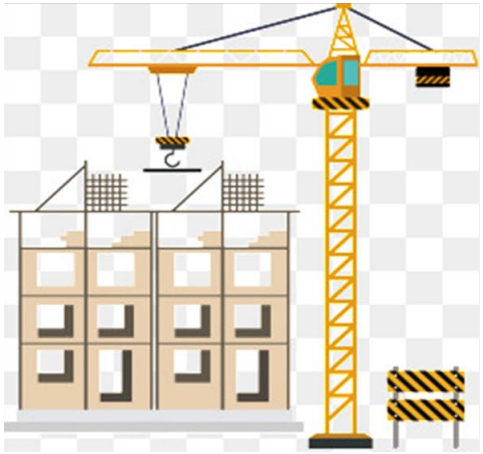
Digital Transformation

디지털 트랜스포메이션 : 디지털 기술을 사회 전반에 적용하여 전통적인 사회구조를 혁신 시키는 것으로 즉 전통적인 방식을 전산화 단계와 디지털화 단계를 거치는 변화 (건설분야는 전통적 아날로그의 건설 방식을 디지털, 지능화, 자동화 방식의 건설방식으로 전환)

건설산업의 통합, 공유 체계 등의 변화에 따라 주체, 프로세스, 데이터 등을 디지털화 된 방식으로 혁신적으로 전환

전통적 건설

- 아날로그 방식
- 인력 중심, 종이 도면, 수동 기계 중심



전산화
(Digitization)

디지털화
(Digitalization)

스마트 건설

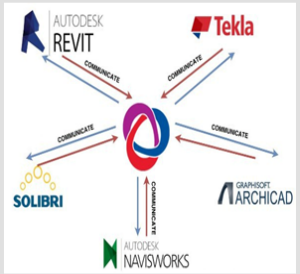
- 디지털 방식
- 무인화, 전자 도면, 자동화, 자율 로봇 중심



건설의 디지털전환 전략 대응

• Digital Transformation으로 가기 위한 기업의 5가지 핵심 과제

디지털 생태계 전환 및 통합, 표준 개발 및 채택, 디지털 인재 양성, 적응능력 확보, 가치 증대

1. 디지털 생태계 전환·통합	2. 표준 개발·채택	3. 디지털 인재 양성	4. 적응능력 확보	5. 가치 증대
건설산업의 디지털화	건설 데이터 교환, 공유	디지털 관리 조직	조직 적응력	가치 및 ROI
데이터통합	호환성확보	인적역량강화	실행및적용능력	전략적목표설정
중앙집중화방식 클라우드기반통합화 작업의협업화 공통데이터환경	조직환경의표준화 프로세스의표준화 데이터의표준화 시스템의표준화	새로운직업군 조직역량강화 생산성개선 인적투자확대	새로운방식변화적응 Open Mind 프로세스간소화/최적화 협업·의사소통전략	명확한기준설정 영향분석 전략적가치확인 ROI 평가
				

미래 모습

미래모습



TO-BE



AS-IS



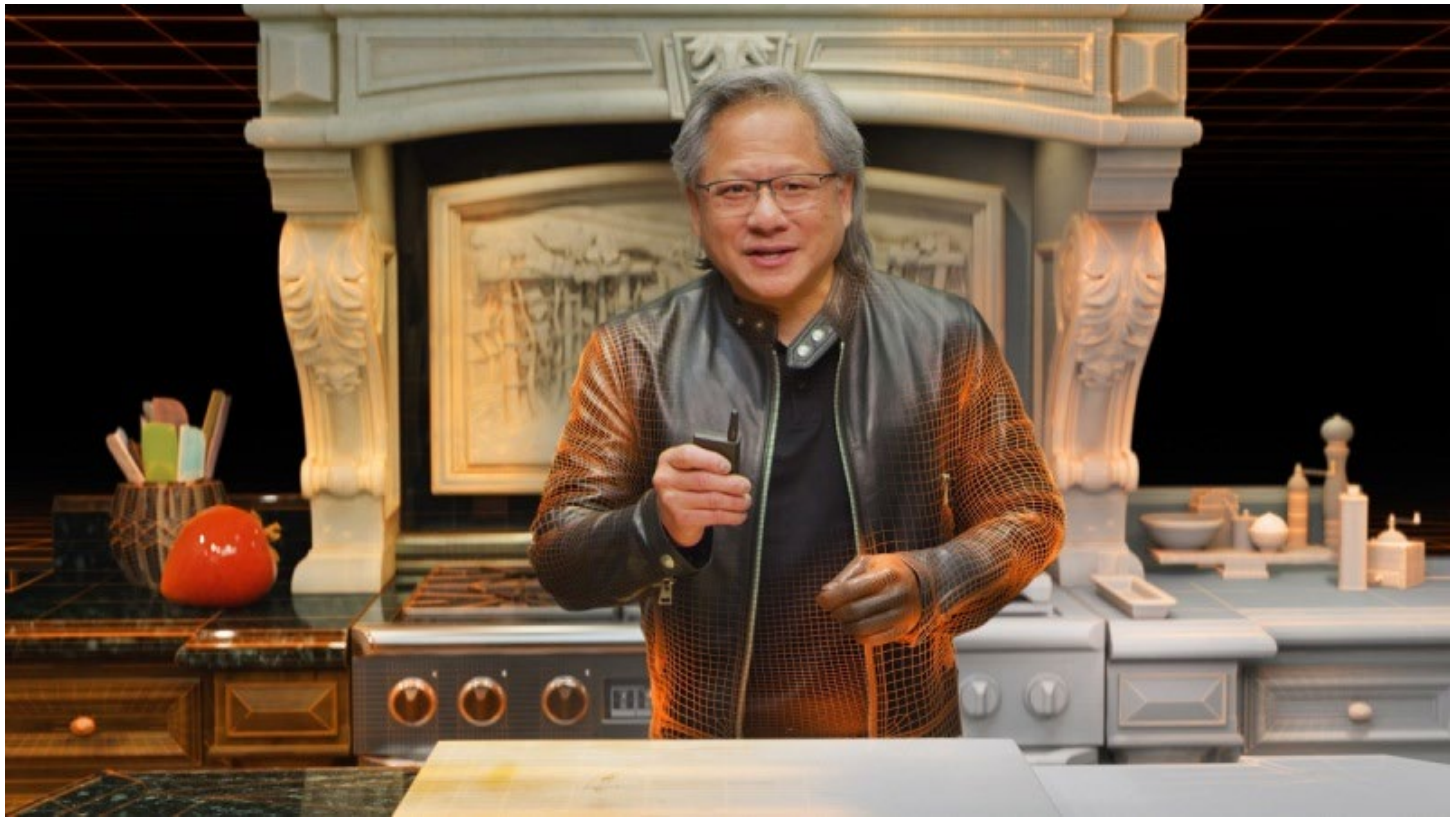
Ⅳ 건설과 메타버스



메타버스

• 메타버스 = Meta + Verse, 가상현실과의 차이가 무엇인가? 가상인간이 가상현실에서 상호작용하면서 경제, 사회, 문화 활동하는 공간

1992년 닐 스티븐슨의 SF소설 〈스노크래시〉에서 처음 등장, 대표적인 것인 제페토, 로블록스 등이 있으며, 관련 시장 확대



Nvidia 창립자겸 CEO 젠슨황 : 미래 20년은 공상과학과 다를게 없다.
Metaverse 시대가 오고 있다.
(Youtube: GPU Technology Conference 기조연설)

디지털 트윈

※ 출처 : 정보통신기획평가원, "디지털 트윈의 기술적 정의와 세부적 발전 5단계(level) 모델"

디지털 트윈	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
	모사 디지털 트윈	관제 디지털 트윈	모의 디지털 트윈	연합/자율 디지털 트윈	
	▪ 물리대상을 디지털 트윈으로 복제	▪ 디지털 트윈 기반 물리대상 모니터링 및 관계분석을 통한 제어	▪ 디지털 트윈 모의결과를 적용한 물리대상 최적화	▪ 상호 연계된 복합 디지털 트윈 ▪ 자율적으로 문제점 인지 및 해결 후 물리대상 최적화	

버추얼 싱가포르



한계점

디지털 트윈 활성화 전략 (관계부처 합동)



5 결어 : 민간 중심의 미래형 디지털 트윈 생태계 구축

○ 최근 디지털 트윈 관련 기업·전문기관들은 지난 수년간 디지털 트윈 구축 우수 사례로 소개되어온 '버추얼 싱가포르'의 한계 지적

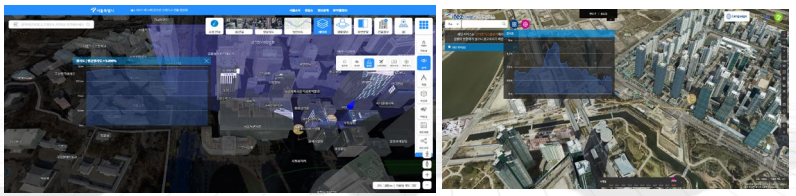
- 국가 주도, 해외 기업(前 Dassault기술로 구축한 폐쇄형 플랫폼은 수시로 변화하는 환경 반영 및 신속한 데이터 갱신에 문제

○ 상기 시사점 검토하여, 정부는 금 '디지털 트윈 활성화 전략'을 통해

- ❶국내 기업 요소기술을 토대로 ❷플레이어 기업들이 스스로 트윈 구축에 참여하고, 보다 폭넓은 분야에서 활용할 수 있도록 돕는 ❸민간 주도형 생태계'를 조성해나갈 계획

< 참고 : 디지털 트윈 생태계 구조도(안) >

출처 : 제14차 정보통신전략위원회 – 디지털 트윈 활성화 전략 ('21.9.6)



국내에는 서울시 S-map, Ifez 3차원공간정보 등이 있음

브루마블



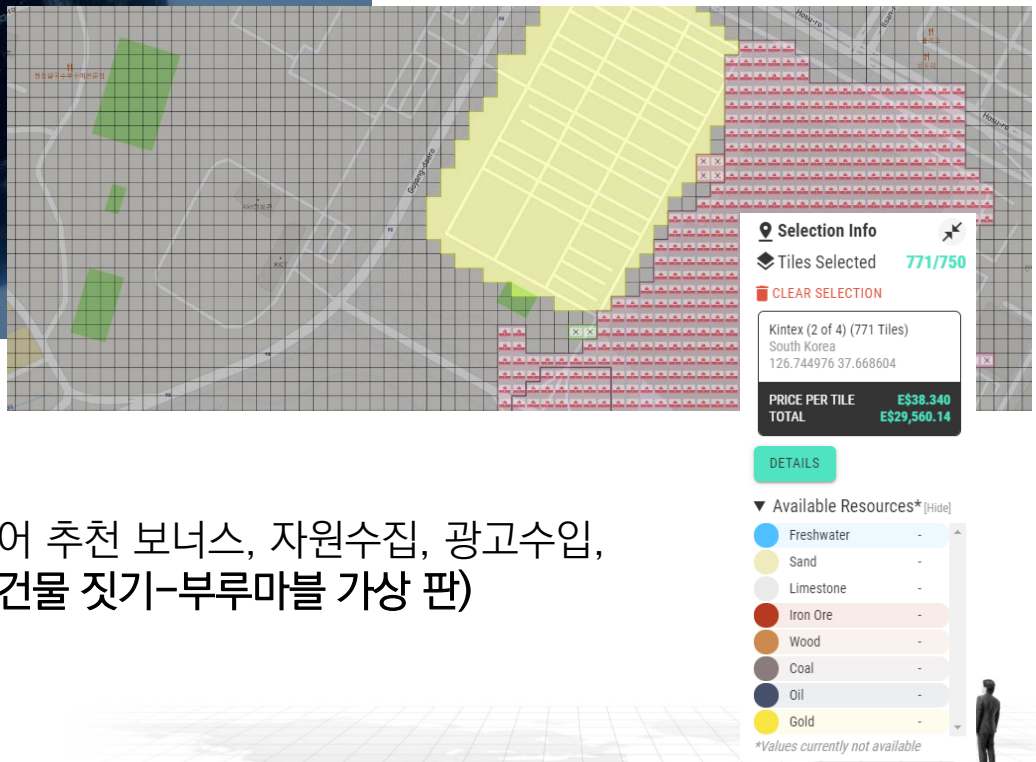
Source: https://brunch.co.kr/@kisin/208

건설관련 메타버스

- Earth 2: 복제한 가상의 지구를 통해 가상의 부동산 투자 게임



Earth2 (https://earth2.io)

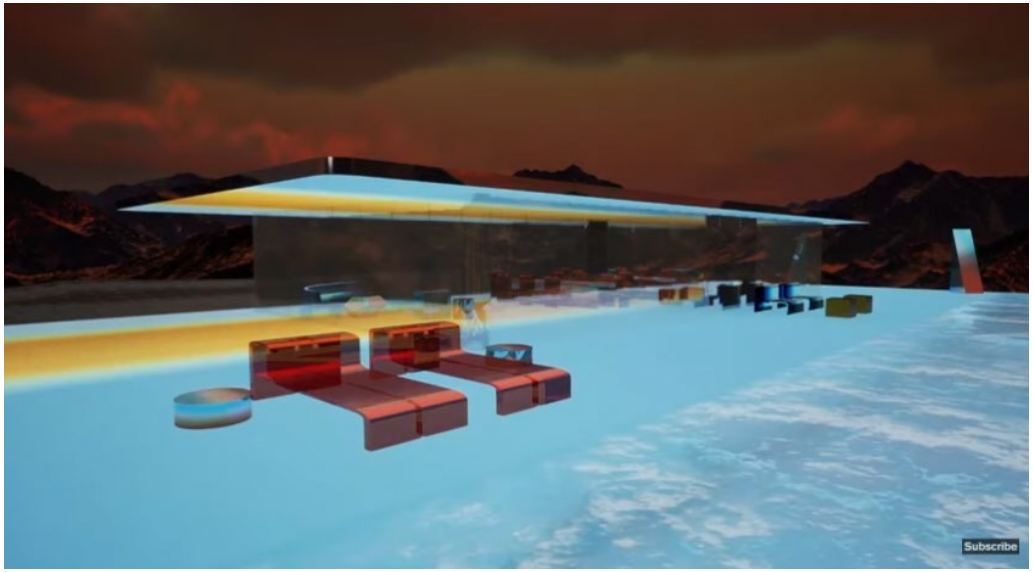


토지구매, 임대소득(배당), 타 플레이어 추천 보너스, 자원수집, 광고수입,
디지털 자산 건설(땅을 선점, 건물 짓기-부루마블 가상 판)

건설관련 메타버스

• 건축과 NFT : 토론토에 기반을 둔 아티스트 Krista Kim이 만든 최초의 NFT 지원 디지털 홈, 약 $512,000 (한화로 약 6억)에 낙찰

https://www.dezeen.com/2021/03/22/mars-house-krista-kim-nft-news/



Youtube(https://youtu.be/LbVm4SeCVKU)

블록체인 기술을 기반으로 하는 NFT는 디지털 소유권 증명서 역할을 하며 디지털 작품이나 디자인을 구매, 판매 및 수집할 수 있도록 함

Krista Kim은 "실제 세계를 기반으로 한 가상 부동산은 SuperWorld에서 구입할 수 있으며 가까운 장래에 이 앱을 통해 3D NFT를 발행하고 디지털 AR 자산의 시장을 만들 수 있습니다."라고 함

바르셀로나에 기반을 둔 Andrés Reisinger는 지난 달 10개의 가상 가구 를 총 450,000달러에 판매했으며 Alexis Christodoulou는 자신의 건축 렌더링을 340,000달러에 판매

메타버스와 NFT

• 미래에는 건설의 디지털 자산(BIM모델 및 라이브러리 등)을 디지털 상에서 소유권 확보, 표절 방지 및 수수료 취득

NFT : Non-Fungible Token (대체불가토큰)
- 희소성을 갖는 디지털 자산을 대표하는 토큰(일종의 화폐), 교환과 복제가 불가(자산탈취 방지), 블록체인 기술 적용
- 디지털 자산의 근거값을 블록체인에 저장하고 이를 기반으로 하나의 토큰을 발행함. 이를 보유할 경우 토근의 주인이 됨. 이는 곧 해당 디지털 자산의 소유자가 됨
- 위조하기 어렵고 추적하기 쉬움, 수익 모델 창출이 가능함

게임 아이템 | 사치품 | 미술작품

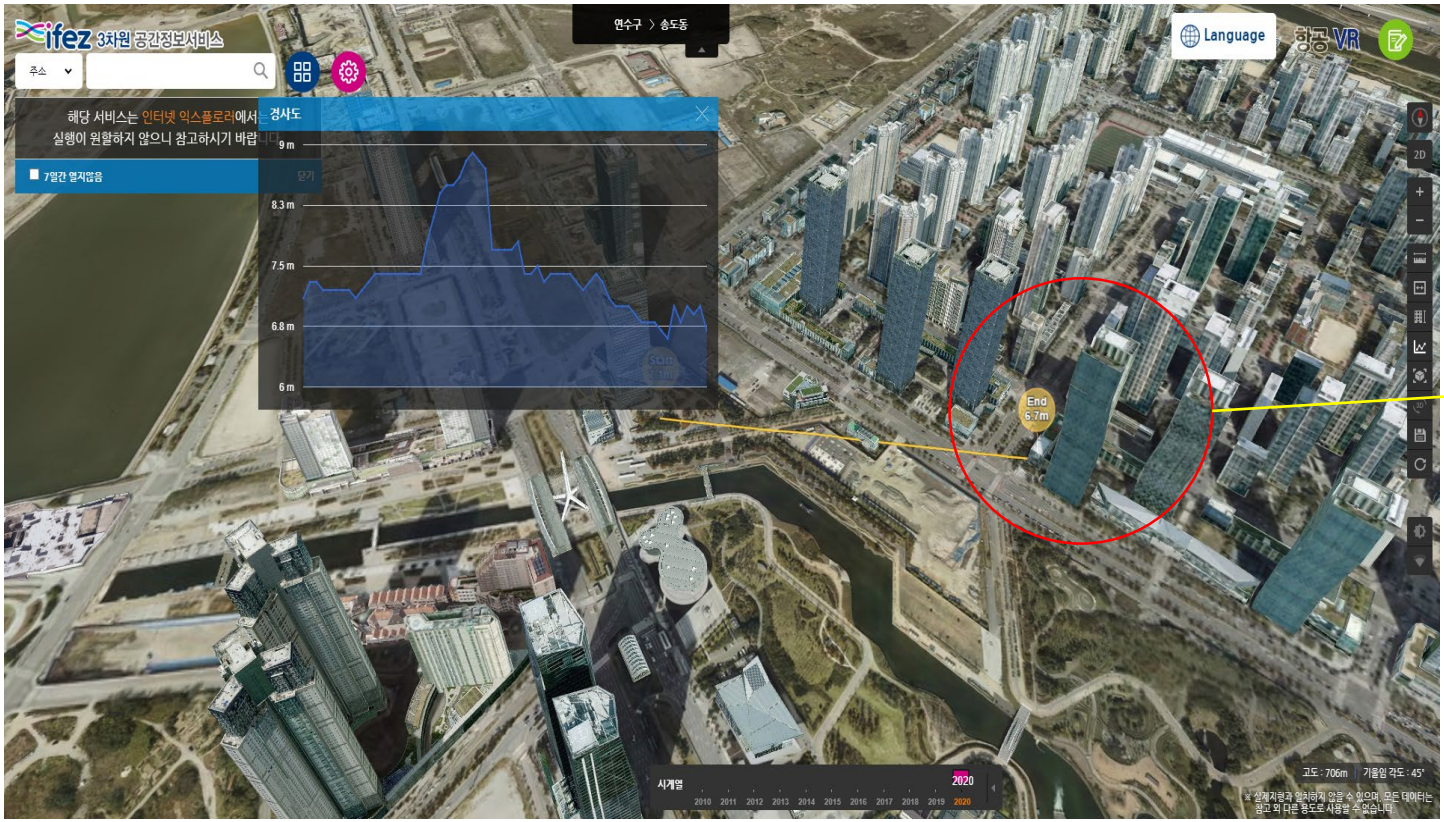
음원 | 토지 | ...



이 외에도 **건설분야 BIM 라이브러리 BIM 성과품 데이터 등 디지털 데이터** 가능

최근 BIM에서 가장 큰 이슈인 BIM 데이터의 소유권 해결 가능

디지털 트윈 및 메타버스, NFT



디지털트윈 공간에 구축된 디지털 건물 모델에 블록체인 기술을 적용한 NFT 토큰을 발행하여 관련 건물 디자인 및 설계 등에 공유 활용하고 해당 건물 디자인의 소유권 확인을 통해 저작자로부터 구매 및 수수료 지불 가능

디지털 트윈 국토 플랫폼 ← 항만 디지털 플랫폼

국토교통부 해양수산부

미래의 건설 메타버스 및 NFT 시장

건설 메타버스 환경 구현을 위해 건물, 구조물 등에 대한 디지털 모델의 NFT 기술을 적용하고 이를 메타버스에 연동하여 디지털 브루마블 처럼 구매, 소유 및 판매 하게 되는 시대 도래

라이선스(저작권)
- BIM 모델, 도면, 라이브러리 등의 디지털 모델이 블록체인으로 저장
- 디지털 모델의 저작권 보호

디지털 파일 거래
- 상기의 특정 디지털 모델에 대해 토큰을 발생하여 판매 및 소유권 이전
- 하나의 모델에 여러 개의 토큰을 발행하여 소유 지분 구성 가승

사용자 추적
- 최근 BIM데이터의 소유권 이슈를 블록체인 기술을 통해 해결하여 소유권 보장
- 소유자 및 시간 등의 이력을 통해 소유자의 적합성 검증

수익창출
- 디지털 모델의 거래를 통해 수익화 모델 구축. 앞으로는 소유가 아니라 공유개념
- 디지털 모델의 공유를 통해 설계생산성을 높이고

Thank you

감사합니다.