

건축 BIM 활성화 로드맵('21~'30)

2020. 12.

**국토교통부
건축정책관**

||| 목 차 |||

I. 배경 및 필요성	1
II. 문제점 진단	2
III. 비전 및 목표	5
IV. 핵심 추진 과제	6
V. 추진 일정	12

I. 추진배경 및 필요성

- BIM(Building Information Modeling)은 건축정보 교환 및 활용이 가능한 잠재력 높은 미래 혁신기술*로 건축 산업 생산성 고도화 가능
 - * 세계경제포럼('16)은 건축·건설산업의 파급기술로 BIM을 선정한 바 있음
- BIM기반 설계는 설계오류 및 시공오차 최소화를 통해 설계품질을 향상시켜 설계사무소 업무의 효율성 및 생산성 향상에 효과적
- 또한, BIM은 스마트건설, 자동화, 모듈화, 디지털화를 위한 건축물 정보 통합 및 서비스 지원 체계로 미래성장 잠재력이 높음
- BIM을 활용한 건축 산업 전 생애주기의 체계적인 관리 필요
 - 건축물의 안전 확보 및 사용가치를 유지·향상시키기 위하여 건축물의 전 생애주기에 걸친 효과적인 유지관리 필요성 증대
 - BIM을 활용하여 계획, 설계, 시공, 유지관리, 건축물 정보관리 등 전 생애주기의 체계적인 관리를 위한 제도 마련 필요
- 선진국은 BIM 기반 스마트 건설기술 개발 및 확산을 위해 노력
 - 디지털 건설 산업 중 BIM시장은 가장 큰 규모 차지
 - 세계 주요국(미국, 중국, 영국 등) 대상 BIM 시장은 '22년까지 연평균 19.5% 성장률로 지속 성장 전망('18 ZMR BIM 시장전망 보고서)
 - 건축서비스산업에서의 설계자에 대한 BIM 요구*가 증가하는 추세로 국가적 차원에서의 BIM 도입을 적극적으로 추진 중
 - * 영국 약 48%, 덴마크 약 78%(International BIM Report 2016, 영국 NBS)

☞ 4차 산업혁명 시대에 대응하여 건축 산업 생산성 향상 및 국가 경쟁력 강화를 위해 디지털 건축산업으로의 전환 필요

II. 문제점 진단

1. BIM 활용을 위한 기준·제도 및 행정시스템 개선 필요

- (기준/제도) 설계·시공단계별 BIM모델 작성 및 BIM 모델/도서 제출 기준이 구체적이지 않아 가이드라인/지침서 현업 활용성이 미흡
 - 현장적용 중심의 BIM 도서 작성지침/가이드라인, 건축물 용도·공정별 활용가이드 등 실무자들을 위한 구체적인 기준, 자료 보급 필요
- (건축행정시스템) BIM 데이터 수용을 위한 기본적인 시스템은 구축되어 있으나 BIM 활용 인허가를 위한 시스템 기능 미흡
 - BIM 기반 법규자동체크, 2D 도면 추출 등의 요소기술 개발과 허가권자의 BIM 도서 관리를 위한 업무지침 등 개선 필요
- (로드맵) 조달청/LH의 공공건축 사업은 BIM 적용 의무화가 추진되고 있으나, 민간 건축사업의 BIM 적용을 위한 로드맵 부재
 - * (조달청) 대형사업 위주의 BIM을 총사업비 300억 미만 중·소규모사업에 확대 시행
 - (LH) 신규공모지구 중 '20년 25%, '22년 50%, '24년 100%로 전면 의무화 추진

2. BIM 활용을 위한 기반 부재 및 기술개발 미진

- (기반부재) 국제표준 ISO 16739, ISO 19650 등이 제정되었으나, 국내의 경우 BIM 국가표준과 데이터 관리 환경 등 BIM 활용 기반 미흡
 - 공통된 데이터 표준 코드, 데이터 활용 지침, 성과품 표준 지침 및 데이터 관리시스템 등의 개발이 필요
- (기술개발 미진) 세계 주요국은 법규 검토, 설계 품질관리, 시공성 검토 등 다양한 BIM 기반 자동화시스템 개발 중
 - BIM 설계·시공 자동화 기술, AI 기반 유지관리 기술(디지털트윈 기술) 등 4차 산업혁명에 대비한 BIM 요소 기술 개발 필요

3. BIM 전문인력 양성 · 관리체계 미흡

- (교육프로그램) 산재된 교육 프로그램 및 BIM 자격증 운영으로 인한 설계실무자의 BIM 수행역량 부족으로 BIM 전문업체 등에게 외주화
 - * 빌딩스마트협회(매니저, 코디네이터 등 5개 과정), 한국BIM학회(BIM 전문 실습과정), 건설기술교육원(BIM 건축특별전문과정), 현대건설기술교육원(BIM 건설관리)
- 3D 모델링 중심의 교육으로 구성되어 실제 사업추진 시 BIM 협업에 한계가 발생하는 등 실질적인 BIM 전문가 양성에 한계
- (역량 관리 체계) BIM 참여자의 역량 평가 및 경력관리 방안 미비
 - 우수인력 관리와 성과물의 품질 확보를 위해 BIM 참여자 경력 관리 방안 마련 필요
- (인적자원 지원 체계) BIM 사업참여자의 지식과 정보공유 및 협업 컨설팅을 위한 지식공유시스템 부재로 BIM 활성화 한계

4. 공식 BIM 운영조직 부재로 BIM 통합관리 미흡

- (통합관리기관 부재) BIM 컨트롤타워의 부재로 BIM 관련 정책·연구개발 및 활성화를 위한 BIM 실행전략 수립에 한계
 - BIM 관련 정책개발 및 홍보, 성과평가, 통합정보관리체계 플랫폼 운영, 시범사업 지원 등을 위한 BIM통합관리기관 운영 필요
- (신산업 확장 전략 미흡) 디지털 건축 산업으로 확장하기 위한 중·장기적 전략 부재로, 급속히 변화하는 건설 시장에 대응 미흡
 - 빅데이터와 인공지능, 사물인터넷 등 디지털 기술을 활용한 건축 신산업 발굴 및 건축 디지털산업 구축을 정책·로드맵 수립 필요

참고 1

해외 BIM 동향

□ 미국

- (정책) 5억 달러 이상 프로젝트는 IPD*(Integrated Project Delivery) 발주 의무화 및 '15년 기준 47개 BIM 가이드라인과 표준 발행
 - * IPD (통합프로젝트 발주방식) : 기획, 설계, 시공, 유지관리 등 모든 단계 참여자들을 하나의 팀으로 구성하여 프로젝트를 통합 운영하는 방식
- (기술) BIM 기반 법규 자동체크 개발과 설계정보 품질관리 및 건설안전 관리, 시공성 검토 등 다양한 자동화시스템 개발 중
- (인력) AGC(건설협회연합)의 CM-BIM 교육을 통하여 자격인증 운영
- (위원회) building SMART 연합회/NCS(National CAD Standard, 국가 캐드 표준) 위원회/NBGO(National BIM Guide for Owners, 국가 BIM 발주자 지침) 위원회

□ 영국

- (정책) '16년 4월부터 영국의 모든 중앙 조달 건설 프로젝트는 BIM 성숙도 레벨에 근거하여 레벨 2 의무화*를 달성하도록 요구

성숙도	특 징
Level 1	2D 설계환경에서 부분적인 설계 또는 시공업무에 대하여 제한적인 BIM 적용
Level 2	모든 공공시설을 대상으로 BIM을 적용하며 전생애주기의 BIM 정보 통합관리 및 활용
Level 3	모듈화, 3D 프린팅 제작 등 장비연계와 자동화를 통한 스마트 건설 지원 BIM 지원 체계
Level 4	빅데이터, AI 등을 활용하여 디지털 도시 및 국가 인프라 환경을 구축하는 지능형 BIM 체계

- (인력) BRE (Building Research Establishment, 영국 건축연구소) Academy의 BIM Training Courses 및 THE BRE BIM 자격증 운영
- (위원회) BSI B/555 (The British Standards Institution, 영국 표준 협회) 위원회

□ 싱가포르

- (정책) 건축물 표준정보 중앙 저장소 설치와 세계 최초 BIM 전자 제출을 시작('08) 및 5,000m² 이상 프로젝트의 BIM 전자 제출 의무화('15)
- (기술) e-Plan Check 시스템으로 인허가 소요 시간을 70% 절감
- (위원회) NUS(National University of Singapore, 싱가포르 국립 대학교) Centre of Excellence in BIM Integration 운영을 통한 건축산업 디지털화 진행 중

Ⅲ. 비전 및 목표

비전

- 도서는 얇게(THIN), 정보는 깊게(DEEP), 산업은 높게(HIGH) -
건축 디지털기술 패러다임 전환을 통한 건축산업 경쟁력 제고

추진 목표

‘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 전문인력 숙련도 향상	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

IV. 핵심 추진 과제

1 제도 개선

□ BIM 적용 의무화(공공) 및 설계 지원(민간)대상 건축물 확대

○ (적용확대) 건축 산업 생산성 향상을 위한 건축물의 단계별 BIM 적용 의무화(공공) 및 설계 지원(민간) 대상 건축물 확대 시행

- 공공건축물의 경우 건축행정시스템에 제출('22~), 민간건축물의 경우 관계전문기술자 협력 대상 건축물('24~), 상주 감리 대상 건축물*('27~), 연면적 5백㎡ 이상 건축물('30) 단계적 제출

* 건축법 시행령 제91조의3 제2항(연면적 1만㎡ 이상 건축물 등)
건축물 시행령 제19조(연면적 2천㎡ 이상 등),

* 공동주택은 LH, 공공 발주 사업은 조달청 BIM 적용 확대 및 의무화 추진 내용 준용

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%				
공공건축물	조달청 맞춤형서비스 설계관리 사업 및 공공건축사업 사업비 규모(원)						적용단계	적용범위			
	300억 이상						계획·중간·실시	모든 공종			
	200억~300억 미만						계획·중간·실시	건축, 구조			
	100억~200억 미만						계획	건축			
민간(설계 지원)	-			관계전문기술자 협력 대상 건축물 (연면적 1만㎡ 이상 등)			상주감리 대상 건축물 (연면적 2천㎡ 이상 등)		연면적 5백㎡ 이상		

○ (건축행정시스템 개선) BIM 데이터 처리 및 관리, BIM 인허가 검토 지원 기능 및 법규자동검토를 통한 인허가 처리기간 단축('23)

구분	사업내용
재구축 2차 사업('20)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BIM기반 건축인허가 신청, 처리 기능 구현을 위한 가이드라인(안) 마련
3차 사업('21)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BIM 기반 건축인허가 관련 민원서비스 체계 구축 ▪ 대용량 BIM 데이터의 납품 및 효율적 자료관리 체계 마련 ▪ 인허가 담당자 및 협의기관 BIM 검토체계(법규 검토 범위 설정 등) 마련
4차 사업('22~'23)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BIM 기반 인허가 협업 지원 체계 구축 ▪ BIM 품질인증 체계 구축

□ BIM 기준/제도 정비

- (지침/기준 개선) BIM 도입·정착 및 활성화를 위하여 BIM 관련 기준 및 신규 기준·지침의 제·개정 추진(‘23)
 - 설계·시공 단계별 BIM 모델 작성수준 수립, BIM 적용 의무화 시행에 따른 발주처별 가이드라인 제·개정 및 BIM 모델 제출 지침* 마련
 - * BIM 도서 납품 목록, BIM 도서 납품 및 인허가 절차, 허가권자 BIM 도서 검토 매뉴얼 등
- (지원제도) 법정 인허가 처리기간 단축, 입찰가산점, 적정 대가 산정 기준 검토 등 민간부문 자발적 활성화 지원방안 마련(‘23)
 - 혁신적인 건설기술 도입을 위해 설계·시공단계에 BIM 적용 시 특별건축구역 지정, 건축물 관리점검 수수료 인하 등 인센티브 제공
 - 신규 BIM 도입예정인 민간기업 및 공공기관의 초기 BIM 정착 지원을 위한 전문 컨설팅 프로그램 마련(국가BIM센터, LH BIM 지원센터)

2

기술 개발

□ BIM 표준 환경 구축(‘24)

- (국가BIM표준 제정) 코드, 분류, 정보, 포맷 등 BIM 모델 작성을 위한 국가 표준화를 통하여 건축산업 BIM 사용 활성화 및 활용 범위 확장
- (데이터 공유) 생산된 BIM 데이터의 통합/공유를 통하여 공정간 의사결정 지원을 위한 통합 플랫폼 및 협업 솔루션 구축
- (라이브러리) 라이브러리 유통 활성화를 위한 민간보유 라이브러리 온라인 공유체계(통합플랫폼) 구축 및 라이브러리 품질검토 기술 개발

□ BIM 기반 설계 자동화 기술 개발(‘22~)

- (계획설계 자동화 기술) 설계데이터 정량화 및 데이터 처리 기술을 통하여 건축물 용도별 배치, 공간 형태 자동 생성 등 설계 최적안 제공
- 설계 자동화 기술이 적용된 신한옥 설계 지원 도구 플러그인 개발 및 라이브러리 구축(‘21년 배포 예정)

- (상세설계 자동화 기술) 공종별 BIM 모델 오류·누락 검토 기술과 구조 및 에너지 등 성능분석 기술을 통한 최적대안 산출 기술 개발

□ BIM 기반 시공 자동화 기술 개발(‘25~)

- (가상시공 기술) 시공 전 가상시공(Pre-Construction) 단계에서의 클라우드 기반 협업 환경 구축, 오류 검토 및 시공관리 지원 기술* 개발
 - * 드론, VR/AR, 3D 스캐너 등과 연계하여 시공 스케줄, 안전관리 등 시공관리 지원
- (건설자동화 지원기술) 3D 스캐너 활용 자동 측량, 3D 프린터, 지능형 중장비를 활용한 자동시공 등 건설 자동화 지원기술 개발

□ BIM 기반 지능형 유지관리 기술 개발(Digital Twin)(‘26~)

- (유지관리 기술) BIM 데이터를 활용하여 AI 기반의 건축물 모니터링 기술 및 설비·시설물 등의 성능수준 예측 기술 개발
- (디지털트윈) 국가 디지털트윈 플랫폼을 구축하여 건축물 유지관리 이력 관리를 통한 안전, 에너지 등 공공데이터 확보 및 활용

3

인력 양성

□ BIM 교육 커리큘럼 보급 및 시행(‘21~)

- (통합 교육체계 마련) 참여자 간 협업을 위한 BIM 데이터 활용 중심의 교육대상별, 수준별, 분야별 체계적인 교육체계 마련
 - 건축 BIM 프로세스와 NCS(국가직무능력표준) 능력단위요소와 연계한 교육과정 마련 및 시행
 - (인력양성) 공공차원의 BIM 활용 인력 양성을 위한 프로그램을 마련
 - (행정인력) BIM 성과품 검토 지침, BIM 납품 절차 등 건축 인허가 행정절차에 대한 교육 실시
 - (기존인력) 건축사협회 등 유관 협회의 전문교육과정 편성 및 실무교육시간 인정을 통한 건축분야 전문가 BIM 역량강화 유도
- * BIM Data Analyst(BIL 10~60운용), BIM Project Manager(BIL 30~60운용) 양성 위주 교육

- (신규인력) 건축학교육인증, 공학교육인증 연계 교육 개발 및 해외 우수 선진기관 BIM연수 등 '건축설계 인재육성사업' 운영(10명/년)
- * BIM Modeler(BIL 10~60 구현) 위주 신규인력 대상 맞춤형 교육 편성

□ BIM 수행역량 관리체계 구축('23)

- (경력관리) 사업참여 이력관리, 증빙 및 경력에 따른 인센티브* 부여 등 BIM 경력관리 가이드라인 마련(건축사협회, 건설기술인협회 연계)
- * 경력관리를 통하여 BIM 발주 사업의 입찰참가 자격(PQ) 부여 방안 등
- (역량평가) 자격증, 사업참여 실적 등에 따른 역량 평가기준 마련
- (교육인정제도) BIM 교육 이수, BIM 사업참여 실적을 경력관리를 통해 증빙하고, BIM 교육인정을 취득할 수 있도록 운영

□ BIM 인적 네트워크 지원 체계 구축('22)

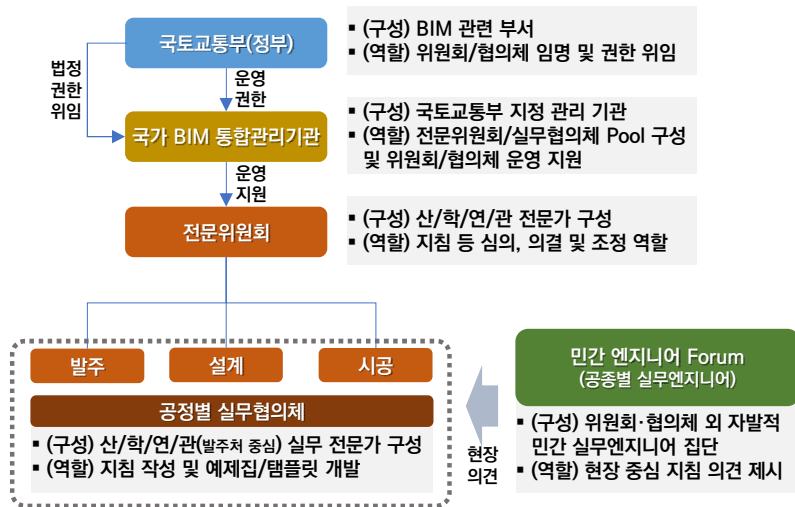
- (BIM 융합 얼라이언스) 기술, 정책 등 BIM 분야별 민관 합동 T/F 협력체계 구축으로 지식공유 등 BIM 산업 생태계 활성화
- * BIM 융합 얼라이언스 성과포럼 개최 및 리더스클럽 운영 등

4

산업 활성화

□ 국가 BIM 통합관리기관 설립 및 운영('21~)

- (통합관리기관) BIM 활성화 정책의 세부과업을 수행하고 산·학·연·관 전문가들의 의견을 수렴할 수 있는 통합 컨트롤타워 필요
- BIM 전문위원회, 실무협의체, 민간 엔지니어 Forum*의 운영 지원과 BIM 라이브러리 품질관리 및 유통 등 BIM 산업 활성화 기반 마련
- * (전문위원회) BIM 지침 검토, 승인, 심의, 조정 등의 역할 수행
(실무협의체) 산학연관 전문가로 구성하며, 지침 실무 작성 등의 임무 수행
(민간 Forum) BIM 현장 중심의 의견 제시 및 지침 등의 검토 수행
- (시범사업) 공공분야 BIM 설계 시범사업 선정 시 운영 지원을 통하여 BIM 효과 검증과 문제점 분석 등을 통한 개선사항 도출



<BIM 전문위원회/실무협의체 체계도 및 구성·역할>

□ BIM 평가 및 성공사례 관리 방안 마련('21~)

- (기술경진대회) BIM 기술경진대회를 통한 민간 BIM 성공사례 (BIM 전면설계, 생산성 향상 사례 등) 발굴 및 PQ 가점 부여
- 연간 BIM 기반 설계·시공 성과품에 대한 '건축 BIM Awards' 등의 개최를 통한 BIM 활용 기술 교류 및 공감대 형성
- (현황분석) 세움터 기반 BIM 활용 및 기술 현황 Annual Report 발간
- BIM 활용 엔지니어 만족도 조사, BIM 응용 기술 개발 및 활용 현황 분석 등을 기반으로 매년 BIM 산업 관련 통계 분석서 발간

□ BIM 신규산업 창출 및 건축 디지털 산업으로 확장('26~)

- (BIM 턴키) 연차별 설계-시공 통합 발주체계 기반 BIM 시범사업*을 추진하여 BIM 건설 적용 프로세스 기반 생산성 향상 등 기대
- * LH 공동주택 BIM 턴키 시범사업(1건 이상) 추진('21), 지속확대 추진 예정
- (디지털 신산업 발굴) 디지털 건축 산업(스마트기술, 디지털트윈)으로의 확장을 위한 신규 산업 발굴(디지털 건축물 유지관리 등) 및 지원
- 디지털 건축 산업으로의 조기 확장을 위한 구체적 실천방안을 마련하고, 건축 디지털 산업 관련 R&D 아이템 발굴 및 상용화 지원

V. 추진 일정

세부 추진 과제	조치사항	시기	주관 기관	협조 기관
◆ 제도 개선				
■ BIM 발주·납품 의무화 및 대상사업 확대				
BIM 발주 의무화 및 대상사업 확대	법령 개정	'20~	국토부	LH, 조달청 건축사협회
BIM 기반 건축행정시스템 구축 및 시행	기술 개발	'23.	국토부	LH, 조달청 건축사협회
■ BIM 기준/제도 정비				
BIM 기준 및 지침 개정	지침 개정	'21.	국토부	유관협회
BIM 지원 제도 마련	법령 개정	'23.	국토부	유관협회
◆ 기술 개발				
■ BIM 표준 환경 구축	표준 제정 등	'24.	국가 BIM센터	건축사협회
■ BIM 설계 자동화 기술 개발	R&D 추진	'22.~	국토부	국토교통 과학기술 진흥원
■ BIM 기반 시공 자동화 지원 기술 개발 및 활성화	R&D 추진	'25.~	국토부	국토교통 과학기술 진흥원
■ BIM 기반 지능형 유지관리 기술 개발	R&D 추진	'26.~	국토부	국토교통 과학기술 진흥원
◆ 인력 양성				
■ BIM 교육 커리큘럼 보급 및 시행	교육 시행	'21.~	국가 BIM센터	유관협회 및 기관
■ BIM 수행역량 관리체계 구축	체계 구축	'23.	국가 BIM센터	유관협회 및 기관
■ BIM 인적 네트워크 지원 체계 구축	체계 구축	'26.	국가 BIM센터	유관협회 및 기관
◆ 산업 활성화				
■ 국가 BIM 통합 관리기관 설립 및 운영				
BIM 전문협의체 구성 및 운영	협의체 구성	'21.~	국토부	국가 BIM센터
■ BIM 평가 및 성공사례 관리 방안 마련				
BIM 성과품 평가 및 관리	BIM Awards 개최	'21.~	국가 BIM센터	유관협회
■ BIM 신규 산업 창출 및 디지털 산업으로 확장				
통합 발주체계 BIM 시범 사업 추진	시범 사업	'21.~	LH	국토부, 국가 BIM센터