

Autodesk BIM Report :

공공 및 민간 BIM 동향 보고서

Vol.2 February 2022

Autodesk에서는 우리나라 공공 건설분야의 BIM 동향을 지속적으로 모니터링하고, 공공 BIM 프로젝트 현황과 민간 건설산업 소식 등의 정보를 담은 ‘Autodesk BIM Report: 공공 및 민간 BIM 동향 보고서’를 발간합니다.

국토교통부는 지난 2020년 12월 29일 건설산업 BIM 기본지침을 발표하면서, 공공에서 민간까지 건설산업 전반에 BIM 적용 원칙을 선언하였습니다. 이에 도로, 철도분야를 시작으로 공공 건설사업의 설계, 시공, 유지관리에 BIM을 적용하고, 사업 참여기업들이 의무적으로 도입하여 결과물을 제출하도록 하고 있습니다. BIM 솔루션 리딩 기업인 Autodesk에서 발간한 본 자료가 건설산업 관계자 여러분들의 영업과 실무에 도움이 되길 기원합니다.

보고서 작성 기준

본 보고서는 Autodesk Korea 연구원과 전문가들이 수집한 자료를 바탕으로 일반 정보제공 목적으로 작성되었으며, 내용의 완전성, 정확성 및 신뢰성 확인절차를 밟은 것은 아닙니다. 본 보고서는 특정 기업이나 개인의 개별 사안에 대한 조언을 제공할 목적으로 작성된 것이 아니므로, 구체적인 의사결정이 필요한 경우에는 Autodesk Korea와 상의하여 주시기 바랍니다.

보고 기간

2021년 1월 1일부터 2021년 12월 31일까지의 공공분야 BIM 적용 사업을 바탕으로 작성하였으며, 데이터의 연속성을 고려해야 할 경우 추이를 파악할 수 있도록 본격적인 공공분야 BIM 도입 시기인 2020년 이전의 시범 사업들과 2020년의 데이터를 추가로 포함하고 있습니다.

보고 범위 및 경계

국내 공공건설 분야 중 BIM 도입을 적용하는 정책을 발표한 5개 분야(고속도로, 국가철도, 단지/택지, 맞춤형서비스, 문화재)의 9개 기관(한국도로공사, 국가철도공단, 한국토지주택공사, 서울주택도시공사, 경기주택도시공사, 인천도시공사, 조달청, 문화재청, 전통건축수리기술진흥재단)의 입찰 및 공모 사업을 대상으로 하며, 그 외 BIM 관련 건설 트렌드를 선도하는 주요 민간 건설사, 협회 등의 이슈를 선별하여 구성한 내용을 제공합니다.

Autodesk에 대한 추가적인 정보는 홈페이지(www.autodesk.co.kr)를 통해 확인하실 수 있습니다.

February, 2022

Autodesk BIM Report :

공공 및 민간 BIM 동향보고서

공공 건설 BIM 모니터링 기간: 2021-01-01 ~ 2021-12-31

CONTENTS

- I. BIM 동향 4
- II. BIM 프로젝트 현황 6
 - 사업분야별 현황 7
 - 단계별 현황 9
 - 2021년 4분기 프로젝트 현황 9
- III. 입찰 참여기업 분석 14
 - BIM 프로젝트 입찰 참여기업 현황 14
- IV. 업계 소식 16
 - 2022년 건설 수주와 BIM 16
 - 건설 주요 지표 17
 - 공공 BIM 동향 18
 - 민간 BIM 동향 20
- V. BIM 도입 사례 23

참고문헌 및 출처

I . BIM 동향

BUILDING INFORMATION MODELING

2022년 임인년(壬寅年) 새해, 공공과 민간 건설 분야의 BIM 적용은 정책 변화 및 다양한 사업의 확장으로 더욱 활성화될 것이 기대된다. 도로와 철도사업에 각각 전면 BIM 적용을 밝힌 한국도로공사와 국가철도공단을 시작으로, 설계공모에 BIM을 적극적으로 도입하여 다양한 사업에 BIM을 적용하고 있는 한국토지주택공사, BIM 의무화 정책을 선도하고 있는 조달청의 맞춤형 서비스와 그 외 문화재 분야 및 지자체 등의 움직임에서도 그 변화를 실감할 수 있다.

2022년 공공 건설분야의 BIM 적용은 더욱 폭넓게 이루어질 가능성이 높다. 2020년 12월 발표된 건설산업 BIM 기본지침과 2030 건축 BIM 활성화 로드맵의 발표 이후, 지난 2021년은 고속도로와 국가철도 사업의 전면 BIM 적용 등 공공 건설분야 BIM 도입에 있어 신호탄을 쏘아 올린 한 해였다.

정책적 측면에서는 LH의 BIM 의무화 관련 정책 변화가 눈에 띈다. 2021년 전체 설계공모 건 중 25%의 설계공모에 BIM 의무화를 적용하였다면, 2022년에는 기준을 2배로 상향하여 **약 50%의 설계 공모를 BIM으로 수행**하게 할 계획이다. 또한, 올해는 새 정부의 출범 원년인 만큼 대규모 주택 공급에 대한 필요성이 높아져 있는 점, 단기 주택수급 불균형을 해소하기 위해 2022~ 2023년에 계획된 공급 일정들을 앞당겨 공급부지 추가 발굴에 나서겠다는 점등은 주택 공급 활성화 측면을 더욱 기대하게 한다.

그 밖의 분야에서도 BIM 의무적용 기조는 유지될 것으로 보인다. 한국도로공사와 국가철도공단은 '2020년 신규 사업에 대한 전면 BIM 적용' 공표 이후, 고속도로 설계와 철도 설계 및 시공 사업 발주 시 BIM을 의무적으로 적용하도록 해왔다. 관련하여 국토교통부가 2022년 예산을 60조 9,000억원으로 편성('21.8.31. 기준)한 가운데, 교통기반시설과 SOC 유지 보수 등에 22조 3,405억원을 사용하겠다고 밝혔으며, 이 중 도로·철도 분야에 16조 5,257억원을 배정하였는데, 이는 전년대비 9,304억원 증가(5.9%↑)한 것으로 예산 증액에 따라 토목사업의 발주도 늘어날 것으로 추정된다.

맞춤형 서비스의 경우에도 100억 이상의 사업 수행 시 최소 계획설계 단계에는 BIM을 의무 적용하게 하고 있으며, 문화재 분야 또한 수리이력 통합 관리 시스템 구축 과정에 BIM을 도입하면서 2022년에도 지속적인 BIM 적용 사업을 이어갈 것으로 보인다.

사업 확장 측면에서는 우선 철도 사업의 연속성을 고려해 보아야 한다. 국가철도공단이 지난해 발주한 노반 분야 설계 사업의 후속 공종 사업의 발주가 이어질 것을 예상해 볼 때, 연속공정의 BIM 확대 적용을 기대해 볼 수 있겠다. 노반 공종은 철도 건설 사업 순서상 가장 먼저 시작되는 공종으로 이어지는 궤도 설계나 시스템(설비) 설계단계가 이에 해당된다.

또한, 2021년 하반기 각각 확정 발표된 제 2차 국가도로 종합계획(이하 도로 계획)과 제 4차 철도망 구축계획(이하 철도 계획)은 향후 10년간의 기반 교통망 구축의 방향성을 예고하고 있다. 우선 도로 계획에서는 국가간선도로망을 현행 7x9 체계에서 10x10 체계로 확대하고, 신설 고속도로 뿐 아니라 공용 중인 고속도로에도 단계적으로 BIM 적용을 추진한다고 밝혔다.

추후 공개될 건설계획 및 관리계획에서 좀더 세부적인 사업 내용을 확인해 볼 수 있겠다. 철도 계획에서는 기존 노선 복선화, 일반 철도 고속화, 광역철도망 구축 등 더욱 촘촘한 교통망을 구성하는데 주력할 것으로 보여, 관련 사업들을 통해 BIM 프로젝트가 이어질 것으로 전망된다.

BIM 프로젝트가 활발히 진행된 지난해는 총 106건의 공공 BIM 프로젝트가 개시되었으며 분야별로는 고속도로 7건, 국가철도 19건, 단지/택지 22건, 맞춤형서비스 49건, 문화재 9건이었다. 낙찰자 선정 건은 총 88건으로 고속도로 15건, 국가철도 10건, 단지/택지 18건, 맞춤형서비스 37건, 문화재분야 8건이 발표되었다.

동기간 내 BIM 프로젝트 입찰 참여기업은 총 147개 사로

고속도로 13개사, 국가철도 25개사, 단지/택지 46개사, 맞춤형서비스 51개사, 문화재분야 33개사가 참여하였으며, 이중 공공 건설 분야 BIM 의무화 사업에 올해 새롭게 참여한 기업도 84개 사로 확인되었다.

*본문에서는 4분기에 한해 세부적인 사항을 다루고 있음

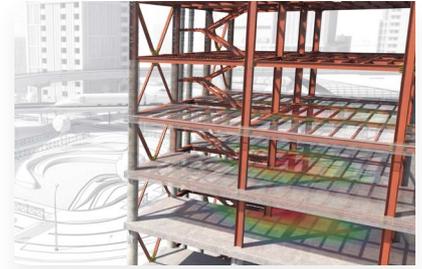
BIM 관련 주요 트렌드로는 최근 대형 건설사들이 집중하고 있는 스마트건설 기술 중 이번 호에서는 올해 메가 트렌드 중 하나로 손꼽히는 ESG경영과 관련하여 환경친화적인 영업 활동이 요구되는 가운데 주목받고 있는 프리패브(Prefabrication) 공법, OSC(Off-Site Construction)와 BIM과의 관련성, 주요 건설사의 프리패브 공법 도입 현황 등에 대하여 알아본다.



II. BIM 프로젝트 현황

BIM 발주량 소폭 조정, 연말 영향으로 추정

지난 2년간 총 202건의 프로젝트에 총 260개 기업이 참여하여 이중 152개사에서 1회 이상 프로젝트를 수주하였으며, 이는 전체 참여기업의 약 58.5%에 해당된다. 지난 4분기 최종 입찰 결과가 확인된 공고는 23건, 입찰 참여기업은 59개사, 프로젝트 수주가 확인된 기업은 29개사로 각각 확인되었다.

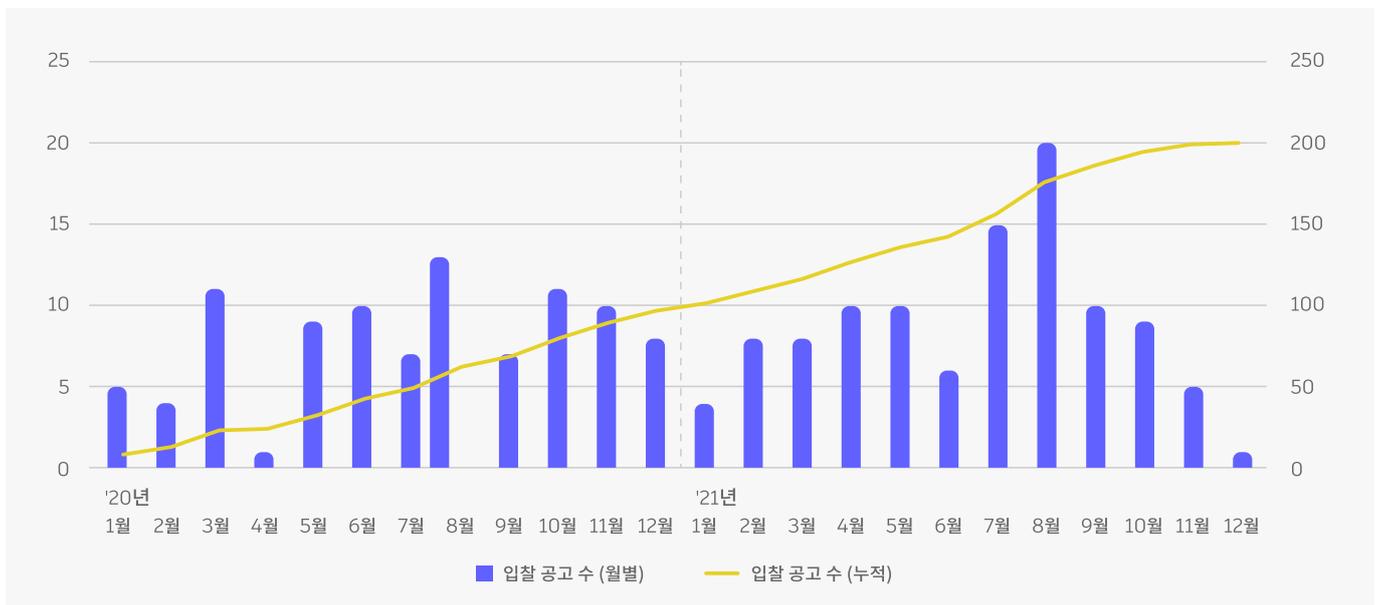


기간	BIM 공고	개찰 완료 (개찰 결과 확인)	입찰 참여 및 수주 기업		
			참여	수주	수주율*
2020년 (누적)	96	91	175	86	49.1%
2021년 1분기	20	25	90	19	21.1%
2021년 2분기	26	11	37	11	29.7%
2021년 3분기	45	31	96	22	22.9%
2021년 4분기	15	23	59	29	49.1%
계 (누적)	202	181	260	152	58.5%

* 각 기간 별 참여기업 대비 수주 기업 비율

입찰공고 수 현황 (월별 누적)

분기 발주량을 볼 때 2021년 4분기 발주량은 2020년 동기 대비 크게 줄어든 것으로 볼 수 있으나, 이는 2020년 초 코로나19 팬데믹 상황으로 인한 발주일정 조정 및 하반기 경기활성화 측면의 2021년 예정 프로젝트에 대한 조기발주 등을 고려해야 한다. 4분기 저조한 발주량에도 불구하고 연간으로는 2020년 96건에서 2021년 106건으로 공공 BIM 사업은 지속적인 증가세를 보이고 있다.

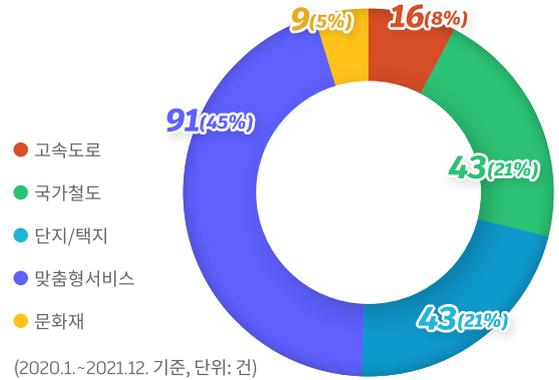


II . BIM 프로젝트 현황 - 사업분야별 현황

사업분야별 입찰공고 분포

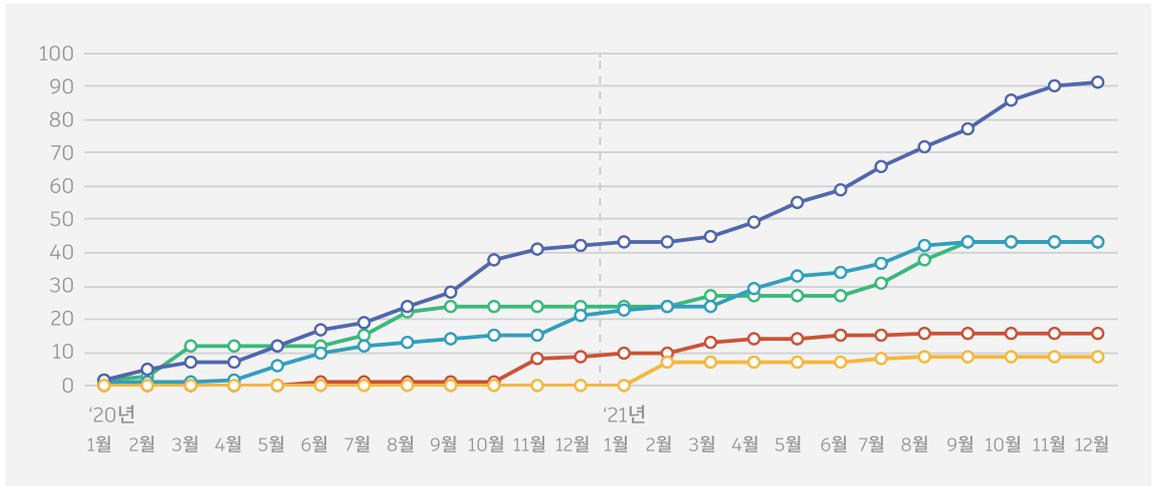
지난 2년 간의 분야별 BIM 사업현황을 보면, 고속도로 16건(8%), 국가철도와 단지/택지가 각 43건(21%), 맞춤형서비스가 91건(45%), 문화재분야가 9건(5%) 으로 나타났다.

맞춤형 서비스는 전 분기 대비 4% 증가한 것으로 나타났지만 이는 타 분야의 4분기 내 신규 프로젝트가 거의 없어 상대적으로 크게 적용된 점을 고려하여야 한다. 토목사업과 건축사업의 특성을 고려할 때 발주 건 수 총량에는 차이가 발생할 수 밖에 없을 것으로, 사업별 비중은 이러한 형태가 지속될 것으로 보인다.



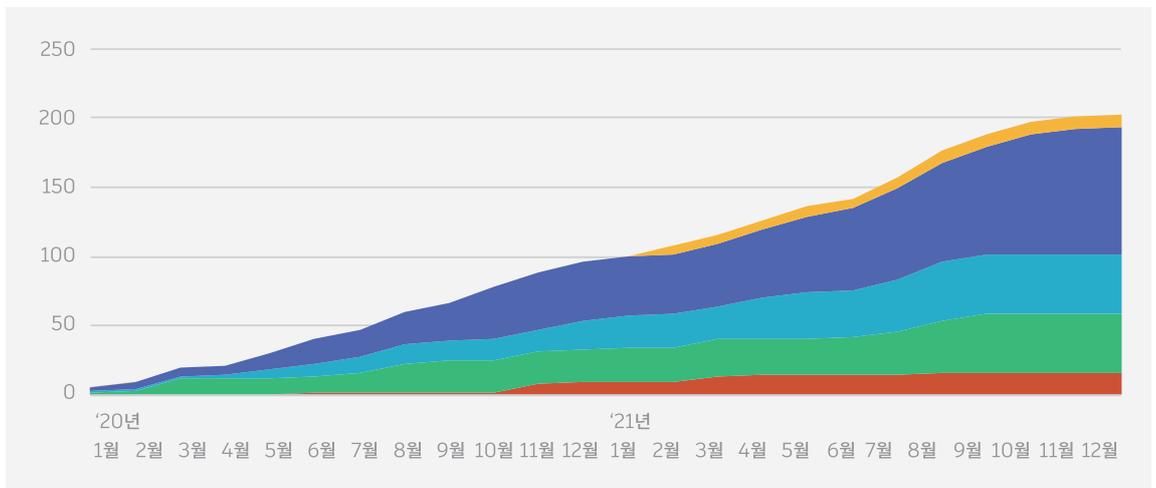
사업분야별 입찰공고 누적 추이

● 고속도로
● 국가철도
● 단지/택지
● 맞춤형서비스
● 문화재
(단위: 건)



전체 입찰공고 누적 추이

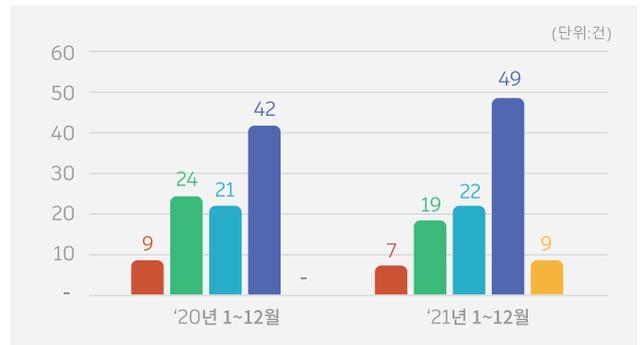
● 고속도로
● 국가철도
● 단지/택지
● 맞춤형서비스
● 문화재
(단위: 건)



사업분야별 BIM 사업(YoY) 및 예산

2020년과 2021년 BIM 신규 사업을 비교해 보면, 고속도로 및 국가철도 발주량은 감소하고, 단지/택지와 맞춤형서비스의 발주량은 증가한 것을 확인할 수 있다.
(문화재 분야는 2021년 신규 개시)

다만, 이러한 발주량의 변화를 BIM 관련 예산(규모)의 증감과는 연관하여 생각할 수는 없을 것이다. 이는 개별 사업의 규모 및 신규가 아닌 기존사업에 집행되는 예산 등에 의해 큰 차이를 보일 수 있기 때문이다.



■ 고속도로 ■ 국가철도 ■ 단지/택지 ■ 맞춤형서비스 ■ 문화재

<그림 II -1> 연도별 각 분야 BIM 사업 발주량

아래 <표 II -1>에서는 사업 발주량과 함께 각 항목별 예산을 측정해 보았다. 모든 관련 예산을 BIM 사업비용으로 간주 할 수는 없으나 모든 분야의 예산 증가는 사업 발주 건과 함께 참고 지표가 될 수 있을 것이다. 토목 분야의 BIM 신규 사업은 전년 대비 20% 이상 감소하였으나 예산적 측면에서의 증가는 규모적인 부분을 고려해 볼 수 있게 한다. 단지/택지와 맞춤형서비스는 예산과 사업이 모두 증가하였으나 증감률에서는 차이를 보인다. 이는 단지/택지 신규사업의 사업별 규모가 증가했음을 추정할 수 있다. 문화재 분야는 2021년에 새롭게 시작되었으므로, 올해 사업과 예산으로 확인해 볼 수 있겠다.

올해 또한 모든 분야에서 전년도 대비 예산 증가가 전망되고 있어 이 또한 BIM 사업의 활성화를 기대하게 한다. 다만, 좀더 정확한 2022년 BIM 사업 규모는 발표될 각 발주처의 상세한 예산 및 사업계획을 통해 좀더 분명해 질 것으로 보인다.

<표 II -1> 각 분야 BIM 사업 발주량 및 관련 예산 추정 규모

	사업 발주 (단위: 건)			추정 관련 예산 (단위: 억원)		
	2020년	2021년	증감률	2020년	2021년	증감률
고속도로 1)	9	7	-22.22%	69,166	74,997	8.43%
국가철도 1)	24	19	-20.83%	67,474	80,956	16.53%
단지/택지 2)	21	22	4.76%	20,760	32,129	54.76%
맞춤형서비스 3)	42	49	16.67%	22,560	22,689	0.57%
문화재 4)	0	9	N/A	33	75	124.89%
소계	96	106	10.41%	184,013	212,867	15.68%

1) 국토교통부 SOC 예산 중 각 항목
 2) 한국토지주택공사 사업비 지출액 (수입/지출현황)
 3) 조달청 시설계약 사업 수입 중 맞춤형서비스 항목
 4) 문화재청 문화재보존관리 예산 중 문화재수리기술진흥 항목

II. BIM 프로젝트 현황 - 단계별 현황

입찰 단계별 프로젝트 현황



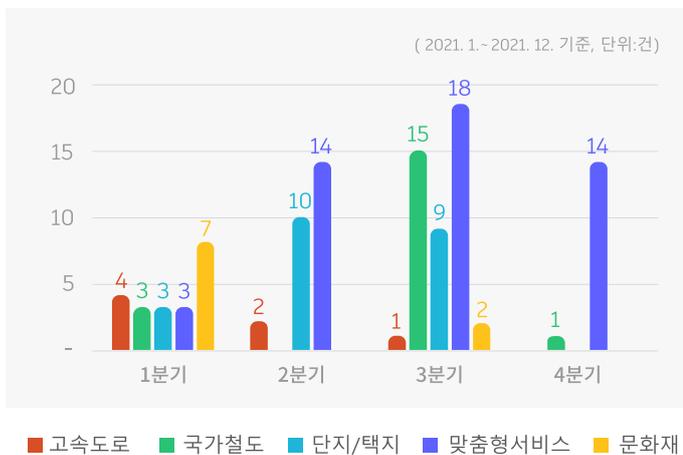
2021년까지 프로젝트 총 202건의 단계별 현황을 볼 때, 154건(76.2%, 전 분기 대비 5.2%↑)의 계약이 체결 완료 되었으며, 21건(10.3%)의 프로젝트는 진행 중(10건)이거나 낙찰자 선정 여부 미확인(11건)상태이다.

이렇게 지난 4분기 크게 줄어든 입찰공고 단계의 프로젝트 수는 늘어난 SOC 예산 뿐 아니라 연초 발표된 2022년 재정 조기집행 계획에 사회기반시설(SOC) 확충 사업과 국가균형발전 프로젝트가 포함되고 조기집행 목표 비율이 상향되는 등 시기적으로도 다른 어느 해보다도 신속한 신규 발주를 통해 좀더 빠르게 증가 될 것으로 기대된다.

II. BIM 프로젝트 현황 - 2021년 4분기 프로젝트 현황

사업분야별 입찰공고 분포

*Vol.1: 3분기 프로젝트 현황 / Vol.2: 4분기 프로젝트 현황 기준



4분기의 입찰공고는 맞춤형 서비스 분야가 93%였고, 국가철도 분야는 재공고가 게재된 1건(7%)으로 사실상 맞춤형 서비스만 진행되었다고 볼 수 있겠다.

이는 중대규모 토목 사업의 조기 집행의 영향이라 볼 수 있으며 이러한 경기부양 측면의 정책운영은 2022년 올해도 동일할 것으로 보인다. 앞에서 살펴본 것과 같이 중앙정부 63.0% 및 지방정부 60.5%로 재정 조기집행 계획에서 각각 확정 공고한 관리대상 예산의 조기집행 목표에서도 확인된다.

2021년 4분기 프로젝트 발주처별 현황

프로젝트 현황에서는 2021년 4분기에 개찰되었거나 새로이 입찰을 개시한 각 발주기관 별 BIM 사업의 현황을 알아본다.

사전규격	예정	입찰* / 재공고	낙찰	유찰
○	⌚	🕒	✅	❌

* 낙찰자 선정이 이뤄지지 않은 프로젝트 포함

고속도로 BIM 프로젝트: 한국도로공사 (2021.10.1.~2021.12.31. 공고 및 개찰 건 기준)

No	사업명	사업비 (백만원)	공고일	개찰일	단계	참여 기업	BIM 적용범위
1	고속국도 제400호 수도권 제2순환선 안산-인천 건설공사 기본 및 실시설계(제2공구) 설계공모	370,200	2021-04-30	2021-10-12 (수의계약)	✅	1	전면 BIM 설계

2021년 4분기 고속도로 관련 신규 발주 사업은 없었으나, 작년 4월 발주사업인 수도권 제2순환선 안산-인천 간 2공구 설계 공모가 완료되고 당선 기업(다산건설턴트)과 수의계약이 진행되었다.

전면 BIM 설계 사업의 과업내용에 따르면 한국도로공사는 설계 기준으로 ‘3차원 정보화 설계(BIM) 확대시행계획’, ‘BIM 기반 수량산출기준’, ‘BIM 기반 설계도 표준’, ‘고속도로 스마트 설계지침’을 따르도록 하고 있다. 각 공종의 특성에 따라 다를 수 있지만, 전반적인 LOD* 수준은 200~350의 BIM 데이터를 요구하고 있다.

구분	개요	상세수준 (LOD)	정보수준 (LOI)	데이터 표현 수준(LOD)	기본 설계	실시 설계	시공
LOD 100	개념 모델	개념적 요소의 표현		위치(STA)	개념데이터 수준 노선 선정이 가능한 절·성토 사면 포함	0	
LOD 200	개략 형상 모델	개략적인 형상의 표현		위치(STA) Elevation 좌표(X,Y,Z)	(기본설계) 비교노선 검토가 필요한 사면 또는 시설물 (실시설계: 형상모형으로 수량산출이 가능한 시설물)	0	0
LOD 300	정밀 형상 모델	정밀한 형상의 표현		위치(STA) 재료 속성 등 Elevation 좌표(X,Y,Z) 편경사	정밀형상 데이터 수준 (실시설계) 기본적인 모형으로 수량산출 가능한 시설물	0	0
LOD 350	정밀 형상과 연계정보 모델	철근 및 강연선 등 표현		위치(STA) 재료 속성 등 Elevation 좌표(X,Y,Z) 편경사 철근	정밀형상 연계정보 데이터 수준 철근콘크리트 구조물		0

* LOD: Level of Development, BIM 모델 상세 수준의 정도
 ** 자료출처: 고속도로 스마트 설계지침 (2020.9. 한국도로공사)

아직 올해 BIM 관련 사업내용이 확정되지는 않았지만, 이러한 LOD 수준과 2022년 SOC 예산 중 고속도로 조사·설계 부문의 예산안 증가(약 305억원으로 전년 대비 20억원 가량 증가(6.9%↑)) 등을 고려해 볼 때 올해도 산술적으로 7건 정도의 BIM 설계 사업을 기대해 볼 수 있겠다.

철도 BIM 프로젝트 - 국가철도공단 (2021.10.1.~2021.12.31. 공고 및 개찰 건 기준)



No	사업명	사업비 (백만원)	공고일	개찰일	단계	참여 기업	BIM 적용범위
1	춘천-속초 철도건설 제 2공구 노반 실시설계	3,961	2021-08-09	2021-10-15	✓	2	전면 BIM 설계
2	춘천-속초 철도건설 제 3공구 노반 실시설계	3,598	2021-08-09	2021-10-15	✓	3	전면 BIM 설계
3	춘천-속초 철도건설 제 4공구 노반 실시설계	4,038	2021-08-09	2021-10-15	✓	3	전면 BIM 설계
4	춘천-속초 철도건설 제 5공구 노반 실시설계	3,556	2021-08-09	2021-10-15	✓	3	전면 BIM 설계
5	춘천-속초 철도건설 제 6공구 노반 실시설계	6,048	2021-08-09	2021-10-15	✓	2	전면 BIM 설계
6	춘천-속초 철도건설 제 8공구 및 강릉-제진 제 6공구 노반 실시설계	3,859	2021-08-09	2021-10-15	✓	3	전면 BIM 설계
7	강릉-제진 단선전철 제9공구 건설공사	271,360	2021-08-19	2021-11-08	✓	2	전면 BIM 설계
8	평택-오송 2복선화 제4공구 건설공사(재공고)	396,468	2021-11-15	2022-05-13	🌙	-	설계 및 시공BIM

국가철도공단은 철도 신규 사업의 설계 및 시공 과정 모두에 BIM을 의무 적용하도록 하고 있으며, 2021년 노반 설계와 건설공사 사업에 각각 BIM 의무 적용을 명시하여 발주했다.

4분기 추가 신규사업은 1개에 그쳤지만, 철도 건설 과정은 공종 구분이 명확하고 순차적으로 진행된다는 점을 주목해 봐야 한다. 신규 철도사업이 시작되면 최초 노반 설계단계 이후 궤도, 시스템(전력, 선로, 신호제어, 통신 설비: 철도설계기준(시스템편))설계 순으로 진행되는데, 작년 노반 설계가 진행된 사업들의 후속 공종 발주가 예정되어 있어 후속공정 설계 단계의 BIM 적용 공고는 BIM 확대 적용 측면에서도 또 다른 방점을 찍게 될 것으로 기대된다.

단지/택지 BIM 프로젝트 - 한국토지주택공사 (2021.10.1.~2021.12.31. 공고 및 개찰 건 기준)



No	사업명	사업비 (백만원)	공고일	개찰일	단계	참여 기업	BIM 적용범위
1	남양주왕숙 기업이전단지 기본 및 실시설계 용역	2,874	2021-09-09	2021-12-27	🌙	2	실시설계
2	충남21산단1 개발사업 조사설계용역	4,302	2021-07-14	2021-10-20	✓	4	기본 및 실시설계
3	부산명지2 A-6블록 공동주택 설계공모	5,583	2021-08-25	2021-10-05	🌙	2	현장, 기본 실시설계

단지/택지 분야는 4분기 신규 사업이 확인되지는 않았다. 다만 올해는 한국토지주택공사가 공동주택 설계 공모 사업 중 BIM 적용 대상을 2021년의 두 배인 50%로 확대 적용하겠다는 계획을 이미 2030 건축 BIM 활성화 로드맵을 통하여 계획 및 발표하였고 최근의 주택 공급 확대 논의와 함께 새 정부에서 중요하게 다뤄질 주택공급 정책 등은 주택사업의 발주량 증대 뿐 아니라 BIM 사업 측면에서도 더욱 많은 수의 적용 사업과 적용범위의 확장을 기대할 수 있는 한해가 되기를 바란다.

또한 올해는 2021년 서울, 경기, 인천 등 지방자치단체 주택공사에서 BIM 도입을 밝혔던 만큼, 본격적인 BIM 의무 적용 사업이 자자체에서도 더욱 활성화 되어 보다 많은 기업들에게 기회가 주어지기를 함께 기대해 본다.

맞춤형서비스 BIM 프로젝트 - 조달청 (2021.10.1.~2021.12.31. 공고 및 개찰 건 기준)



No	사업명	사업비 (백만원)	공고일	개찰일	단계	참여 기업	BIM 적용범위
1	Post-플라스틱 자원순환 클러스터 조성사업 설계용역	21,830	2021-12-21	2022-01-20	🌙	-	계획, 중간, 실시설계
2	해상풍력 산업지원센터 설계용역	17,335	2021-11-05	2021-11-30	❌	-	계획, 중간, 실시설계
3	경기남부경찰청 경찰관기동대(단, 2) 신축공사 설계용역	11,586	2021-11-01	2021-11-25	🌙	-*	계획설계
4	경찰관 6,8기동대 신축사업 설계용역	11,661	2021-10-29	2021-11-26	🌙	-*	계획설계
5	그린바이오 캠퍼스 조성사업 설계 용역	17,000	2021-11-01	2021-12-02	✅	2	계획설계
6	국립임실호국원 제3총령당 신축공사 설계용역	15,672	2021-11-10	2021-12-09	✅	2	계획, 중간, 실시설계
7	치유농업 확산센터 건립사업 설계용역	18,758	2021-10-28	2021-11-26	🌙	-*	계획설계
8	K-포레스트관 건립 사업 기본 및 실시 설계 용역	16,400	2021-10-27	2021-11-22	✅	1	계획설계
9	전기차 사용후 배터리 자원순환 클러스터 조성사업 설계용역	25,432	2021-10-14	2021-11-11	✅	2	계획, 중간, 실시설계
10	포레스트관광주세무서 청사 신축사업 설계용역	16,806	2021-10-14	2021-11-29	✅	5	계획설계
11	금정경찰서 신축사업 설계용역 계약요청	36,543	2021-10-14	2021-11-29	✅	2	계획, 중간, 실시설계
12	중부산세무서 신축청사 설계용역	12,260	2021-10-13	2021-11-29	✅	3	계획, 중간, 실시설계
13	국제과학비즈니스벨트 거점지구 인프라 구축사업 설계용역	21,446	2021-10-05	2021-11-30	✅	2	계획, 중간, 실시설계
14	금천세무서 청사 신축공사 설계용역	19,230	2021-10-07	2021-11-22	✅	3	계획설계
15	국립여성사박물관 건립사업 설계용역	20,070	2021-09-29	2021-11-29	✅	1	계획설계
16	육지 후비 전력관제센터 건립공사 설계용역	28,710	2021-09-28	2021-11-18	❌	-	계획, 중간, 실시설계
17	동고양세무서 청사 신축공사 설계용역	13,956	2021-09-24	2021-11-24	✅	2	계획, 중간, 실시설계
18	경찰수사연수원 수사교육동 증축사업 설계용역	42,670	2021-09-14	2021-11-02	✅	2	계획설계
19	김제자유무역지역 표준공장증축사업 설계용역	30,912	2021-09-02	2021-10-01	✅	7	계획, 중간, 실시설계
20	킨텍스 제3전시장 건립사업 기본설계 설계공모	445,343	2021-08-19	2021-11-01	✅	1	계획, 중간설계

* 공모결과 비공개 건

조달청 시설공사 맞춤형서비스는 2021년 한 해도 지속적인 BIM 사업을 발주하였다. BIM 적용 기준은 변경되거나 강화되진 않았지만 사업비 기준에 따라 계획된 BIM 설계 기준보다 강화된 범위인 실시설계까지 BIM이 적용되기도 하고 반대로 사업비 규모가 실시설계 기준임에도 계획 설계 단계 까지만 진행되는 등 탄력적으로 적용되고 있다.

중·소기업의 BIM 사업 진출에 있어 교두보 역할을 담당하는 조달청 맞춤형서비스인 만큼 올해 BIM 적용 의무화 정책 (100억 이상 사업: 계획설계 의무화, 200억 이상 사업: 계획설계~실시설계 의무화)은 유지되더라도 각 사업에서의 BIM 적용범위는 지속적으로 확대되어 기업들의 질적인 성장도 함께 견인해 주기를 기대해 본다.

문화재 BIM 프로젝트 - 문화재청/전통건축수리기술진흥재단



문화재 분야는 4분기에 입/개찰 건으로 진행된 내용은 없었다. 작년 3월경 공표한 대로 목조 건조물 문화재에 대한 BIM 구축 사업이 2025년까지 진행되는 만큼, 2022년 사업의 구체적인 계획들이 나오면 좀더 정확한 올해 계획을 확인할 수 있을 것이다. 2025년까지 계획된 총 221건 중 2021년 12월까지 9건의 사업 발주만 진행된 만큼 상당수의 잔여 사업발주가 진행될 것으로 기대해 볼 수 있겠다.

BIM 모델링 뿐이 아닌 HBIM(Historic Building Information Modeling)을 구축하는 만큼 다양한 분야의 기업들에게 새로운 기회가 될 수 있으며, 이는 BIM 시장의 확대와 중소 규모 기업들의 적극적인 참여로 이어질 것으로 예상된다.

III. 입찰 참여기업 분석

꾸준히 증가하는 BIM 프로젝트 참여기업

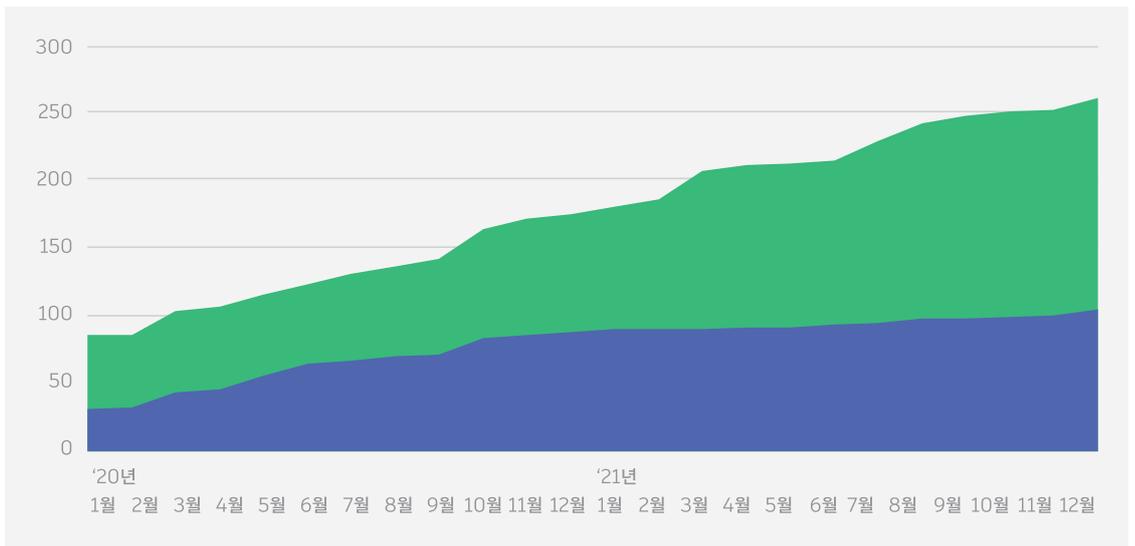
BIM 프로젝트의 입찰 참여기업 수는 2021년 12월 기준 260개 사로 2020년 175개 사 대비 48.5% 증가하였으며, 수주기업 수는 동기간 103개 사로 전년 86개사 대비 19.7% 증가하였다. 이러한 증가세와 함께 눈여겨 볼 부분은 2회 이상 BIM 프로젝트를 수주한 기업은 총 59개 사로 전년 동기간 대비 25.5% 증가한 것이다. 참여기업의 수 뿐만 아니라 참여기업들의 BIM 역량 또한 전반적으로 증가하고 있음을 확인할 수 있다.



III. 입찰 참여기업 분석 – BIM 프로젝트 입찰 참여기업 현황

입찰 참여 및 수주기업 누적 추이

- 입찰 참여기업 수
- 수주기업 수

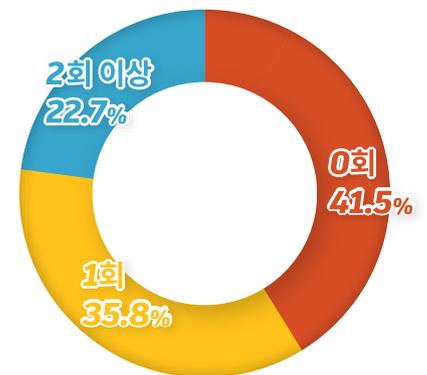


공공 BIM 프로젝트의 입찰 참여기업은 2020년부터 2년간에 걸쳐 매월 4.8% 수준* 으로 증가하였고, 동기간 수주기업도 매월 5.3% 수준*으로 꾸준히 증가 추세를 유지해왔다.

(이와 같은 추세를 유지한다고 가정했을 때의 2022년의 입찰 참여기업 수 추정치는 전년대비 약 75% 증가한 455개사, 수주기업의 수는 전년대비 약 85% 증가한 191개사이다.)

입찰 참여기업의 수주 횟수 분포를 확인해보면 2회 이상 기업이 22.7%, 1회 수주 기업이 35.8%로 최소 1회 이상 프로젝트를 수주한 기업이 약 58.5%로 절반 이상을 차지하고 있다.

입찰 참여기업 수주 횟수 분포

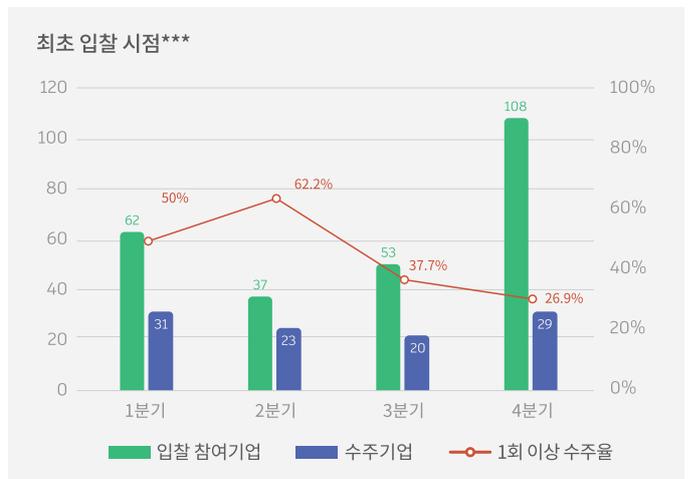
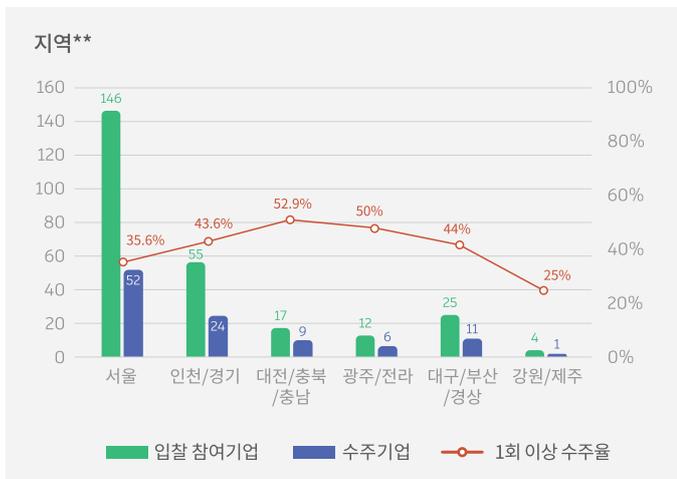
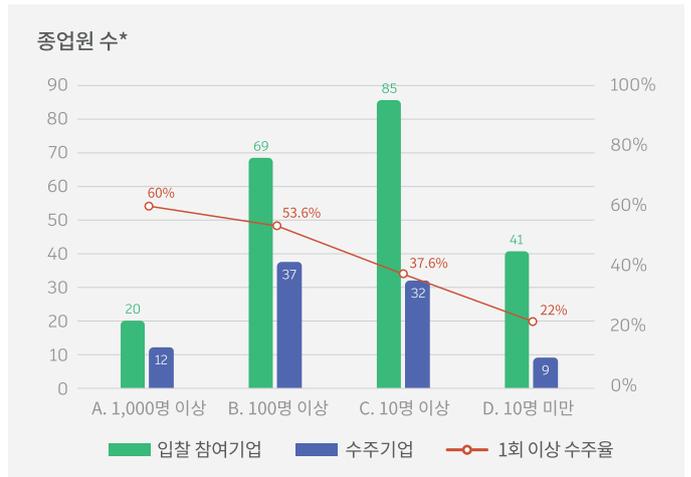
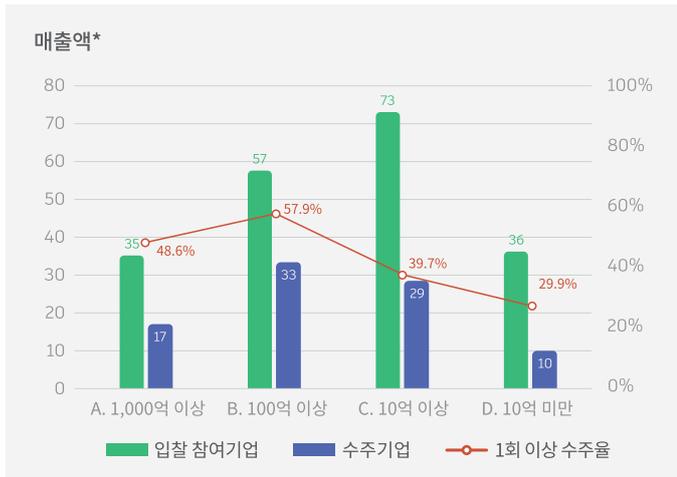
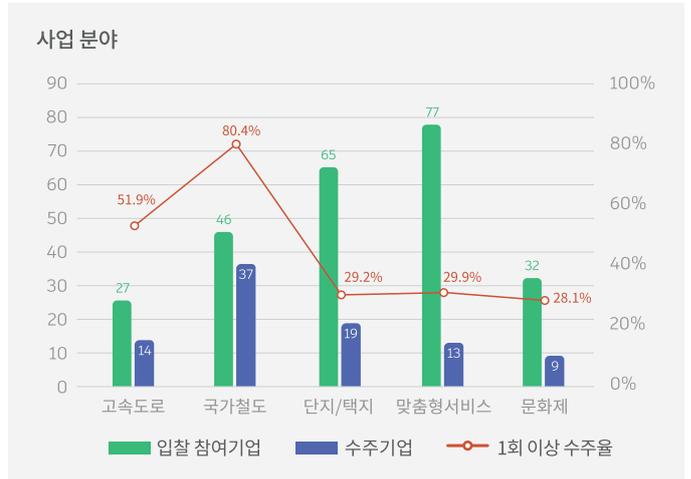
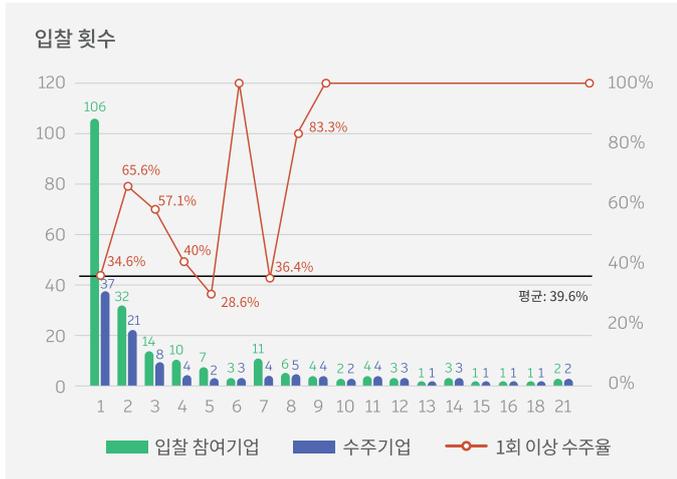


* CAGR(Compound Annual Growth Rate) 방식을 월간 기준으로 추산한 결과값

입찰 참여기업 추이 분석

2020년부터 2021년까지 공공 BIM 프로젝트 입찰에 1회 이상 참여한 260개사를 대상으로 입찰 횟수, 사업분야, 매출액 등의 지표와 BIM 프로젝트 수주율 간의 관계를 알아본다.

(2020.1.~2021.12. 기준)



* 공개된 데이터에 기반한 추정치

** 참여기업의 사업장 주소 기반

*** 2020.1. 이후 확인된 공공 BIM 프로젝트 입찰 참여기업의 최초 입찰일 기반

IV. 업계 소식

2022년 건설 산업 전망

지난 2년간 코로나19로 인한 어려운 경기 침체 상황에서도, 건설 수주는 역대 최대치를 경신하는 등 호황인 결과를 보여주었다. 공공 SOC 예산도 2018년 이후 지속적으로 증가 추세에 있으며, 민간 건설시장에 강력하게 이어졌던 공급규제도 어느정도 풀릴 전망이다. 2022년 건설 수주 상승세에 대한 예측도 이러한 추세와 전망에서 기인하고 있다. 이러한 건설산업 성장은 스마트건설의 성장세와 연결 지어질 것이며, BIM 시장의 확대도 자연스럽게 이어져 나갈 것이다.



IV. 업계 소식 - 2022년의 건설 수주와 BIM

국내 건설 수주액은 2020년 194조원, 2021년 214조원으로 역대 최대치를 경신하며, 이와 같은 흐름이 2022년에도 지속적으로 이어질 전망이다. 코로나19로 인한 공급망 충격 등의 영향으로 건설 관련 물가가 급격히 증가한 영향일 수도 있으나, 거시적으로 경기가 급락 후 급반등하면서 나온 흐름이라는 분석이다.

코로나19 변이 등으로 인한 재 확산세, 인플레이션 위험 및 기저효과 등으로 인해 2022년은 성장률 둔화를 예고하고는 있으나, 한편으로는 새 정부의 건설 관련 정책이 건설산업에 새로운 기회를 불러올 것으로 여겨지기도 한다.

단기적으로도 경기 하방 압력이 증가하며, 경기 안정보다는 불확실성이 확대되는 측면에서 보았을 때 정부가 SOC 및 대규모 주택 공급 등으로 건설 투자를 확대할 가능성도 충분할 것으로 보인다. 토목 및 건축 투자의 증가는 민생경제 회복을 뒷받침할 가장 중요한 부분 중 하나일 수 있기 때문이다.

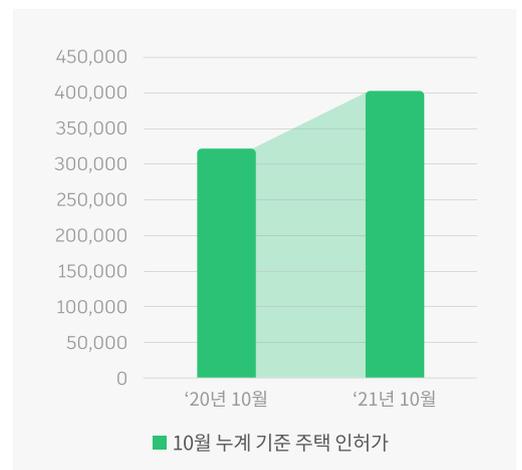
2021년 하반기 주택 인허가 물량이 전년도 대비 24.35% YoY 상승한 부분 또한 눈여겨볼 만하다. 주택 인허가 지표의 경우 이듬해 주택 착공 확대의 근거가 되기 때문이며, 마침 2022년부터 LH의 BIM 설계 적용이 확대되는 점을 고려해 보면 BIM 관련 프로젝트의 확대 또한 기대해 볼 수 있을 것이다.

건설수주액 동향

(단위: 조원)

(단위: 호)

	2019	2020	2021(E)	2022(E)
공공	48.1	52.1	58.4	58.9
민간	118.0	142.0	156.0	155.9
토목	49.5	44.7	53.2	55.4
건축	116.6	149.4	161.2	159.4
주거	65.4	92.8	86.4	87.4
비주거	51.1	56.6	74.8	72.0
계	166.0	194.1	214.4	214.8

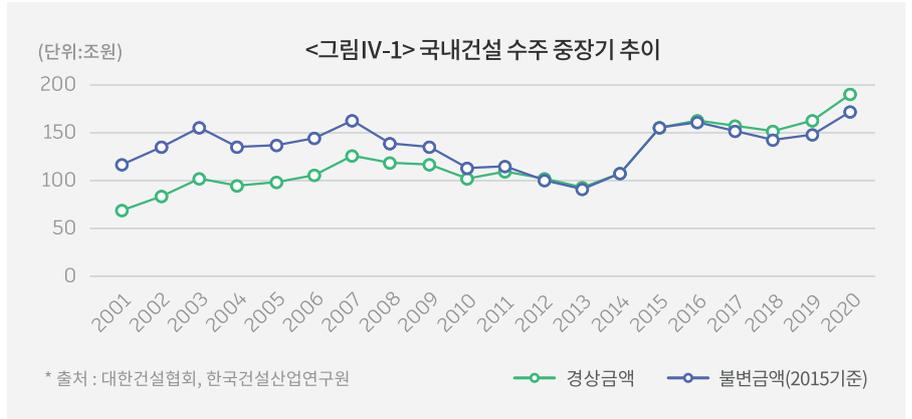


* 출처: 한국건설산업연구원, 대한건설협회

IV. 업계 소식 - 건설 주요 지표

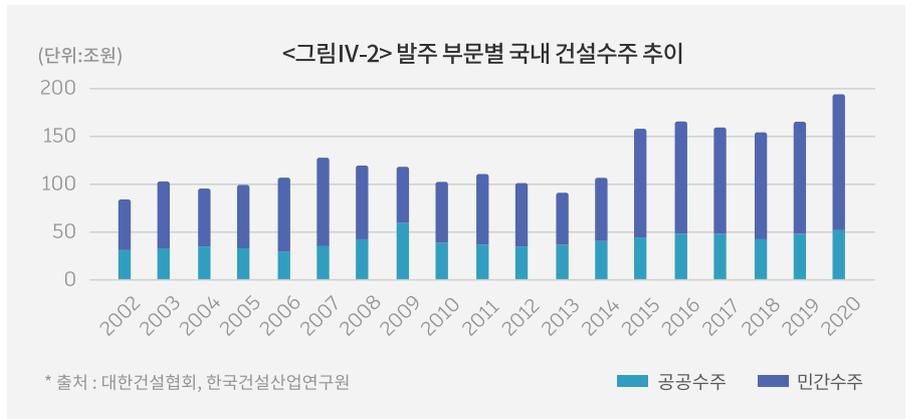
<그림IV-1>의 국내 건설 수주 관련 증장기 추이를 확인해보면 2017년과 2018년에 감소하였다가 2019년, 2020년에 각각 7.4%, 16.9% 증가하여 역대 최대 수주금액을 기록하였다.

2021년까지도 이러한 추이는 이어졌을 것으로 보이며, 2022년 경제성장률 3%대(한국은행 추정치)의 전망치를 고려하면 국내건설 수주 역시 소폭 증가할 것으로 예상된다.



<그림IV-2>의 발주 부문별 수주 추이는 공공 부문보다 민간 부분이 더 큰 폭으로 증가하고 있는 것을 확인할 수 있다.

2021년과 2022년에는 정부의 SOC 예산이 증가하여 공공 분야의 성장이 조금 더 두드러질 것으로 예상된다.

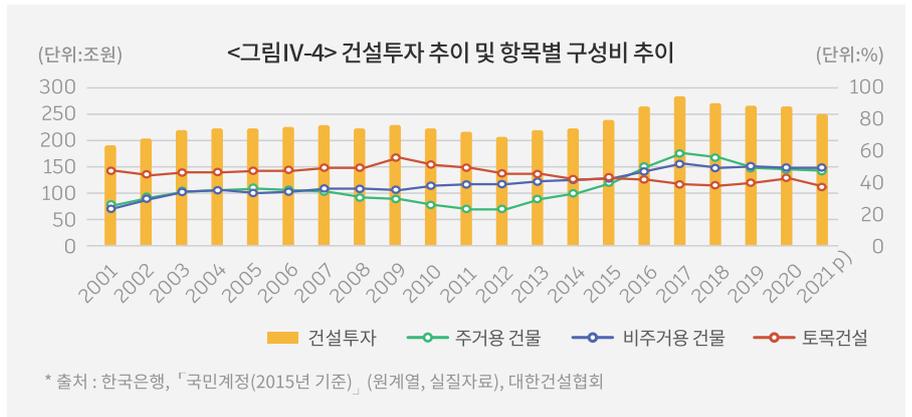


<그림IV-3>은 공종별 건설기성액 지표로, 2002년 이후 증가세를 꾸준히 이어오다 2017년 이후로 다소 주춤하는 모습을 보이고 있는데, 수주 추이가 감소했던 때의 영향으로 추정된다. 수주 흐름과 2021년 예측치를 고려해 볼 때 2022년에는 상승세가 만들어질 가능성이 높을 것으로 사료된다.



<그림IV-4>의 건설투자 추이를 보면 건설기성액 추이와 마찬가지로 2017년 이후 감소하는 흐름을 볼 수 있다.

주거/비주거 건설투자의 회복세에도 불구하고 토목 건설투자의 감소로 인한 흐름이라 추정해볼 수 있는데, 공공 부문은 SOC 예산이 증가하고 있는 점, 민간 부문은 다시 회복세로 접어드는 구간에 있는 점을 고려해 보면 건설투자 회복을 기대해 볼 수 있겠다.



IV. 업계 소식 - 공공 BIM 동향

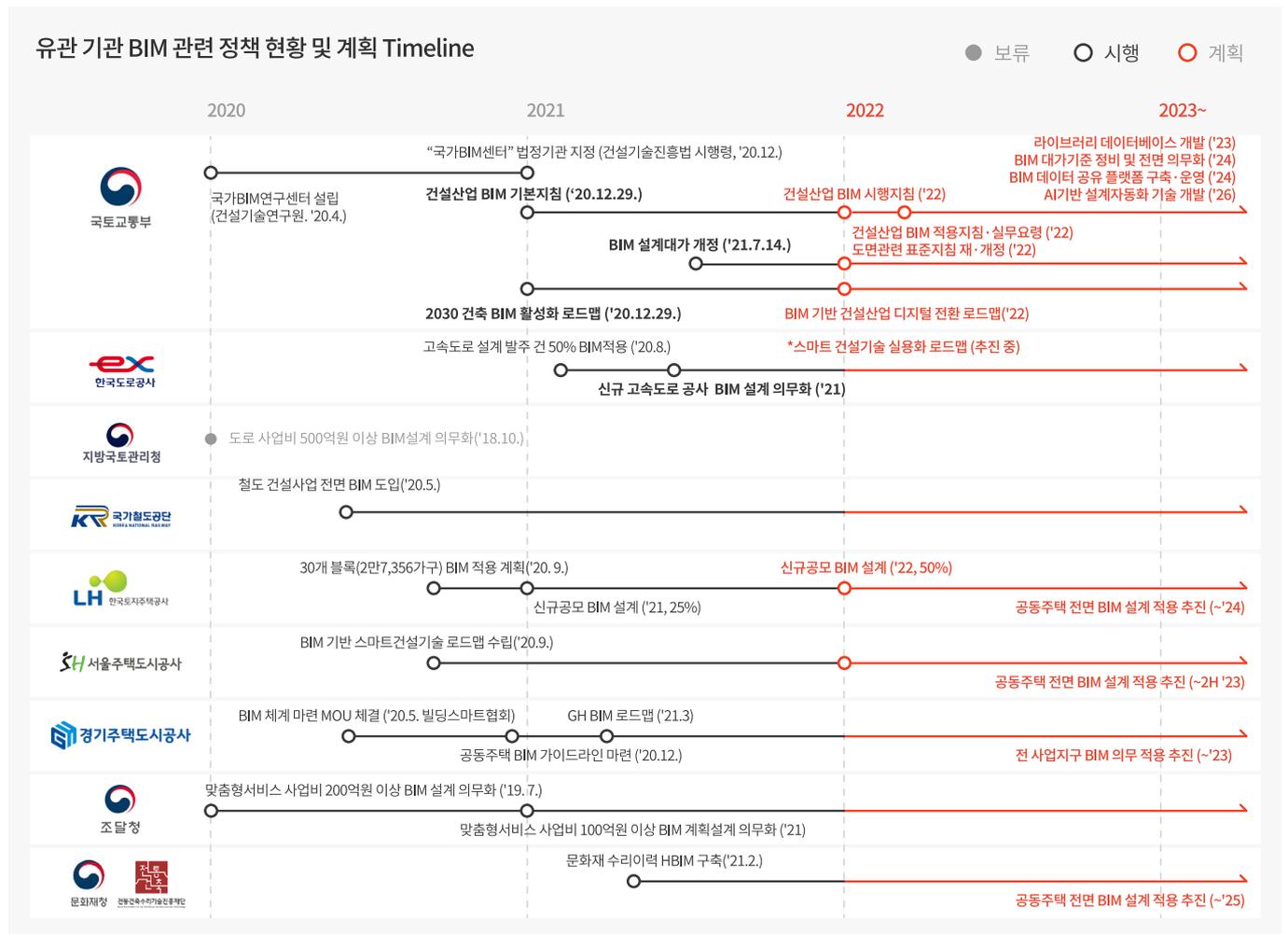
올해는 공공 BIM 관련 정책인 'BIM 시행 지침'의 발표가 상반기 중으로 예정되어 있고, BIM 실무요령 및 표준지침의 재개정 또한 공표를 앞두고 있다. 이번 호에서는 공공 건설 사업의 계획들을 토대로 2022년 주력 사업들을 확인해 보고, 공공 BIM 정책 및 유관기관의 BIM 도입 현황에 대해 알아본다.



2022년 공공BIM 관련 정책 전망

국토교통부의 2022년 예산은 전년 대비 3.8조원(6.8%)이 증가한 60.9조원으로, SOC 분야가 3.9% 증가하고 주택·기초 생활 보장 등 복지분야가 8.5% 증가하였다. SOC 분야는 도로, 철도, 물류 등에서 필수 교통망 확충, SOC 고도화 및 첨단화, 안전 강화 등 질적 성장 부문을 강조하고 있는데, 국가균형발전프로젝트와 지역성장거점 육성, 주요간선교통망 확충 사업 예산을 확대 편성하고 있다.

또한 '제2차 국가도로망종합계획'과 '제4차 국가철도망 구축계획'이 작년 9월, 6월에 각각 확정되었다. 이와 관련하여, 국토교통부 예산 항목 내 도로 및 철도 사업인 국가균형발전프로젝트의 진행 현황을 주목해 볼 필요가 있겠다.



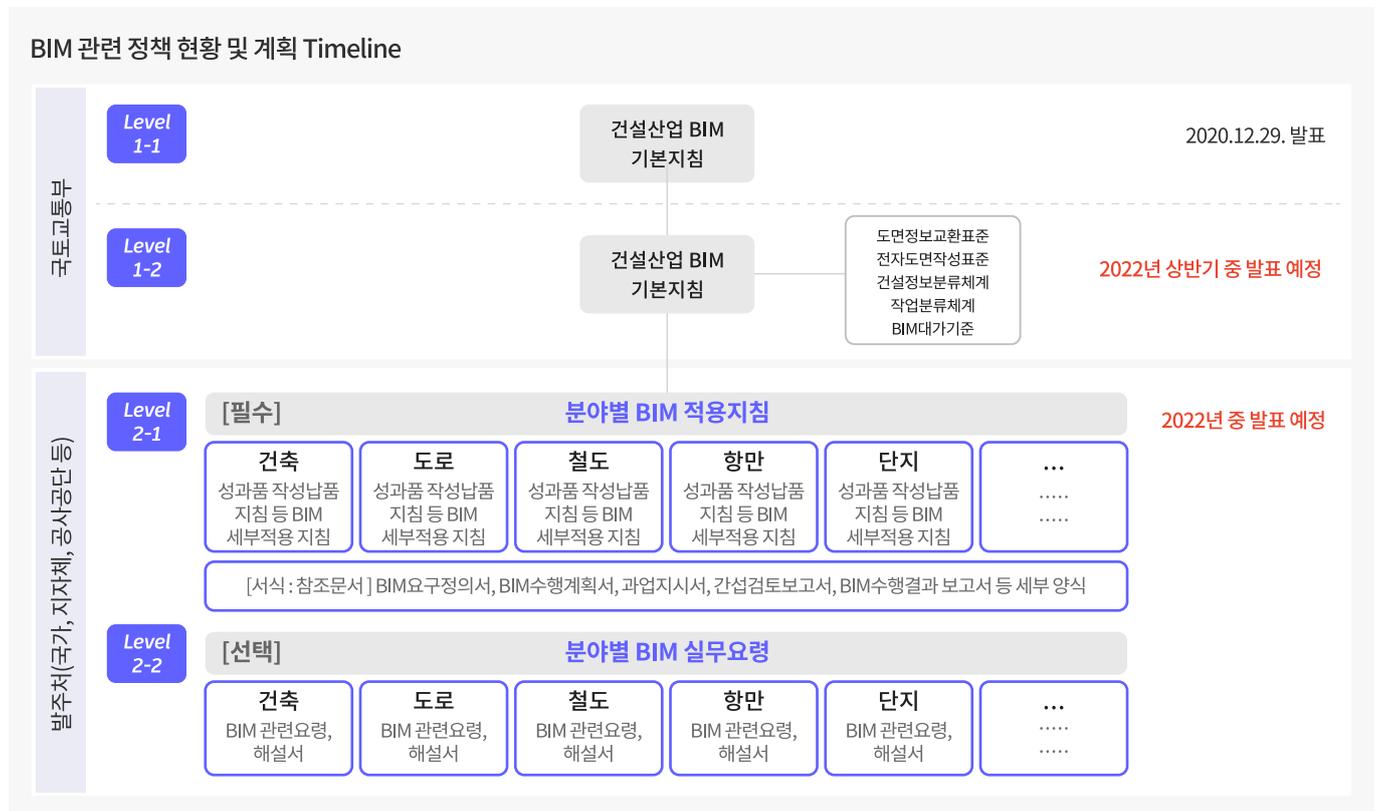
한국도로공사와 국가철도공단은 BIM 사업을 지속적으로 이어왔던 만큼, 올해 발주할 사업에도 BIM 적용 의무화는 유지해 나갈 것으로 보인다. 신규 사업은 물론 계속사업에도 BIM의 적용이 이어질 것이다.

그 외에 눈 여겨볼 부분은 국토교통부에서 발표한 2022년 예산 항목 중 그린 리모델링 관련 내용과 작년 11월에 발표한 지역거점 스마트시티 조성 사업 관련 내용인데, BIM에 대한 직접적인 언급은 없었지만 그간의 정책 방향성을 고려할 때 리모델링에 BIM을 적용할 가능성도 있다. 또한 스마트시티 역시 스마트시티가 좀더 고도화 되면 될 수록 데이터 기반의 도시 운영이 이뤄지는 것에 착안한다면 정보의 구축 측면에서 설계부터 BIM을 도입할 가능성도 배제할 수는 없다.

국토교통과학기술진흥원은 작년 11월 일산 킨텍스에서 열린 '스마트건설 엑스포 2021' 행사에서 2022년 건설 R&D 신규사업 및 2023년 이후의 건설 R&D 추진방향을 발표하며, 설계·시공·유지관리 등 SOC 전주기에 대한 스마트 건설기술 개발에 주력할 것임을 분명히 하였다.

특히, 설계 분야에서 'BIM 기반 인프라 설계 프로세스 디지털 협업 체계 개발'을 추진하여 인프라 BIM 전면 설계의 효과적 도입·정착을 목표로 올해 4월부터 2024년말까지 총 76억원을 투입하며 BIM 설계 협업 플랫폼 기술, BIM 기반 발주-입찰 평가 기술, XR(확장현실)기반 디지털 협업 지원 기술, 협업 플랫폼 테스트 베드 운영 등을 연구한다고 밝혔다.

BIM 시행 지침의 발표는 올해 상반기 중 예정되어 있고, 특히 BIM 적용지침과 실무요령, BIM 도면 관련 표준 지침의 제·개정이 연중 각각 공표될 예정으로 2022년은 여러모로 건설 산업계 전반에 BIM 도입이 본격화 될 수 있을 것으로 보인다.



IV. 업계 소식 - 민간 BIM 동향: 스마트건설 트렌드

스마트건설이 주요 트렌드 중 하나로 자리 잡으며 주요 건설 대기업 위주로 스마트 건설 기술이 속속들이 도입되면서 건설 트렌드가 변화하는 흐름을 알 수 있다. 작년 3월, 국토교통부에서는 스마트건설 현장 적용 활성화를 위한 ‘스마트건설기술 현장적용 가이드라인’을 제작하여 12개의 스마트기술을 각각 건설 분야에 활용할 수 있는 예시와 함께 제공했는데, 이와 관련된 현황을 알아본다.



스마트건설 요소 기술 종류 및 활용 예시

스마트기술	건설분야 활용 예시
BIM (Building Information Modeling)	·BIM 모델을 이용한 구조해석, S/W BIM 기반 시공 시뮬레이션, 공사비 관리 등
드론 (Drone)	·카메라 및 라이다 등 장비를 탑재하여 건설현장 지형 및 장비 위치 등을 빠르고 정확하게 수집
3D 스캐닝 (3D Scanning)	·레이저 스캐너를 이용한 정확한 측량 ·측량한 정보를 디지털화하여 Digital Map 구축 ·구조물 형상을 3D로 계측 및 관리
프리패브 (Prefabrication)	·건설 부재를 공장에서 가공 및 조립, 생산하여 현장에서 설치 ·현장작업을 최소화하고 공사 기간을 단축
VR&AR (Virtual&Augmented Reality)	·건설현장 사고 위험을 시각화한 안전교육 프로그램에 활용, ·시공 전/후 건설현장을 VR로 현실감 있는 정보 제공
디지털 트윈 (Digital Twin)	·건설 현장을 직접 방문하지 않고 컴퓨터로 시공 현황을 3D 시각화하여 현실감 있는 정보를 제공
빅데이터&인공지능 (Big Data&Artificial Intelligent)	·건설현장에서 수집 가능한 정보를 축적해 AI 분석 ·다른 건설현장에서의 위험 및 시공 기간 등을 예측
사물인터넷 (Internet of Things)	·건설장비, 의류, 드론 등에 센서를 삽입하여 건설현장에 활용 ·장비와 근로자의 충돌위험 정보 제공 ·건설장비 최적 이동 경로 제공
로보틱스 (Robotics)	·사고 위험이 높은 환경에서 로봇을 통한 원격 시공으로 안전 확보 및 공사기간 단축이 가능한 기술로 활용
디지털 맵 (Digital Map)	·정밀한 전자지도 구축으로 측량 오류를 최소화 ·재시공 및 작업 지연을 방지할 수 있는 기술로 활용
모바일 기술 (Mobile Technology)	·건설현장에서 수집한 다양한 정보를 분석 ·위험요소에 관한 정보를 근로자에 실시간으로 제공
자율주행 (Autonomous Driving)	·건설장비의 지능형 자율 작업이 가능하게 하여, 작업 생산성 향상 및 작업 시간 절감이 가능한 기술로 활용

* 출처: 스마트건설기술 개발사업 기획 최종보고서(국토교통부, 국토교통과학기술진흥원)

IV. 업계 소식 - 민간 BIM 동향: ESG경영과 스마트건설 트렌드

환경과 사회에 대한 책임을 강조하는 ESG 경영이 글로벌 트렌드가 되면서 건설 현장에도 그 도입 속도가 빨라지고 있다. 최근 건설산업 계의 주요 관심사 중 생산성 문제의 해결을 위한 방안으로 프리패브(Prefabrication)의 일종인 OSC, DfMA 등이 계속 주목 받아왔다. 공정을 50%까지 단축시킬 수 있을 뿐 아니라, 해체 후 재조립도 가능해 친환경적인 건설 공법이기 때문이다. 이러한 스마트 건설 기술은 BIM과 상당히 밀접한 관련이 있기에 주목할 필요가 있다.



민간 BIM 동향 - 건설 트렌드: 프리패브(Prefabrication)

땅을 다지고 철근을 세우고 콘크리트를 타설 하여 건물을 올리는 건설 현장을 벗어난 건축, 제조 기반의 건축과 같은 건설산업의 기존 패러다임이 변화되는 흐름은 점차 확산되고 있다. ESG(환경·사회·지배 구조) 경영이 기업 경영에 필수적인 트렌드로 작용하면서 생산성 향상은 가장 먼저 적극적으로 해결해야 하는 이슈가 되었기 때문이다.

건설시장의 기능 인력 부족 현상이나, 노동 생산성의 악화, 그리고 디지털 전환 트렌드와 측량 드론 등 혁신적인 건설장비의 도입으로 인해, 비단 제도적인 영향만이 아닌 생태계 전반에서 ESG를 고려한 흐름을 강하게 요구하고 있다.

프리패브는 이러한 변화의 요구에 적합한 대응으로 유력하게 여겨지는 건설 공법으로, 건설 부재나 주요 구성부분을 공장에서 생산하고 현장에서 용접·접착 등으로 조립해 건축하는 방법이다. 대표적인 건물양식으로 공장에서 건물 자체를 완성하여 옮기는 이동식 주택, 설계에 맞춰 각 패널을 제작해 현장에서 조립 및 설치하는 패널라이징, 그리고 건물의 여러 부위를 제작한 후 조립하는 방식으로 최근 가장 주목받고 있는 모듈러가 있다.

프리패브 공법을 적용할 때 중요시하는 것은 구조적 안전성의 확보, 시공 품질의 향상, 예산 계획의 차질 없는 진행, 적은 현장 인원, 외부 기후와 관계없는 공사 기간 등이 있기 때문에 ESG에 걸맞다고 여겨진다.

OSC(Off-site Construction) 생산 방식은 생산성의 문제를 해결하기 위해 건축물 구성 요소를 적절하게 분할해 공장에서 미리 생산하고 현장에서 조립하는 건설생산방식을 말하며, 프리패브의 일종이라 할 수 있다. 이러한 방식은 사실상 제조와 건설의 통합으로 간주되고 있으며, 이 과정에서 설계 최적화를 달성하기 위한 DfMA(Design for Manufacturing and Assembly: 제조업에서 시작된 접근법, 제품 설계 전 점검 항목을 만들어 설계를 검토하고 개선함)의 개념까지 적용되고 있는 와중이다.

OSC는 설계 정보뿐 아니라 건물 자체의 정보 데이터들을 고려할 부분들이 많아, 이 정보의 효율적인 관리를 위해서 BIM의 적용은 필수적으로 여겨지고 있다. 또한 BIM 정보를 활용하면 DfMA 방식의 접근법은 설계 사전 검토를 자동화하여 생산 효율, 나아가 건설 공기 자체를 단축하는 효과를 보일 수도 있을 것이다.

프리패브, 그리고 OSC가 주목을 받고 지속적으로 확장될 것이라는 기대는 ESG 경영 트렌드에 있다. 현장 작업을 최소화하고 현장과 공장에서 작업이 동시에 진행되어 공정 자체를 크게는 50%까지 단축시킬 수 있고, 공사 과정의 소음, 분진, 폐기물 양을 상당히 줄일 수 있을 뿐 아니라 추후 재조립까지 가능하여 ESG 환경에 최적으로 여겨지고 있다.

정부와 국회 또한 모듈러 주택 발주량을 2022년 2,500가구로 늘리고, ‘모듈러 주택 활성화를 위한 주택법 개정안’을 발의하며 모듈러 주택의 견폐율·용적률·높이 제한을 완화하고 인센티브 제도를 제공하는 등의 내용을 담아 앞으로 이 흐름은 가속화될 전망이다.

이런 흐름에서 스마트 건설 기술 자체에 대한 수요가 늘고, 특히나 BIM 기술인력 확보가 필수요소로 여겨지면서 건설 관련 교육기관들은 스마트건설과 관련한 신규 교육 프로그램들을 지속적으로 늘리고 있어 앞으로 BIM은 더욱 부각될 것으로 예상된다.

프리패브(Prefabrication) & OSC, DfMA 동향

(기업순서는 2021 시공능력평가 순)

프리패브 조직 신설 및 실 사업 수행 삼성물산(주)



- 건설부문 신사업 추진실 산하 모듈러팀 신설
- 한국건설기술연구원 스마트건설지원센터 2센터 건설을 모듈러로 수행

BIM 기반 프리패브 설계 및 시공 역량 강화 현대건설(주)



- BIM 기반 급속시공 프리패브 설계 시공 기술개발
- 중고층 하이브리드 모듈러 건축을 위한 구조시스템 개발

PC사업 진출 공식화 이후 적극적인 행보 지에스건설(주)



- PC제조업체 자회사 편입 후 지하주차장 외부 벽체 PC공법 수행
- 철골 및 목조 분야 해외 모듈러 기업 인수

대형 산업 플랜트 적용 기술을 공동주택에 확장 (주)포스코건설



- 현장 가공이 어려운 포스맥 패널을 공장에서 사전 제작
- 공동 주택 외장 마감 시 용접이 아닌 볼트 조립 방식으로 수행

스마트건설기술 및 현장 지원 BIM 시스템 구축 전담 팀 운용 (주)대우건설



- OSC, 업무 경감솔루션 등 스마트 건설 기술 개발 및 BIM 시스템 구축과 현장 지원 업무 수행

국내 최초 중·고등형 모듈러 주택 건설 현대엔지니어링(주)



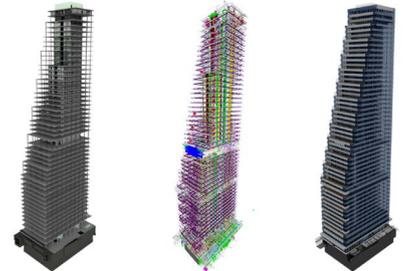
- 경기주택도시공사 용인영덕 경기행복주택 사업 수행
- 모듈러 구조물 내진 성능 향상 기술 보유

V. BIM 도입 사례

스위스 최고층 빌딩 '로슈 타워 2'의 설계와 건설

스위스의 제약회사 Roche가 건설 중인 새 본사 건물, '로슈 타워2'는 스위스에서 가장 높은 타워가 될 초고층 빌딩이다. 이 건물은 모든 시공 단계에 BIM과 디지털 트윈을 적용하고 있으며, 지속가능성 측면에서 새로운 표준을 제시하였다는 평가를 받고 있다. 이러한 디지털 도구의 활용은 예정 계획보다 공기를 단축하는 효과를 보이고 있으며, 완공시점 또한 앞당겨질 것으로 예측된다.

(출처: Redshift, 스위스 최고층 건물 '로슈(Roche) 타워2' 설계 들여다보기)



'로슈 타워2 프로젝트'의 발주사, 설계사, 시공사, 하도급업체 등 모든 관계사는 이번 프로젝트의 초기단계 부터 BIM을 적용하고자 했다. 설계사인 헤어초크&드 뮈롱(Herzog & de Meuron)의 BIM전문가이자 프로젝트 매니저인 요르그 켈러(Jörg Keller)는 지난 타워1의 3D 모델 제작의 경험을 토대로 더욱 향상된 BIM과 BIM 방법론, 3D 가상 모델을 사용한 협업을 추진했다. '로슈 타워2'의 디지털 모델은 외관이 완성되기 1년 반 이전부터 형태를 갖추기 시작했으며, 디지털 모델을 위해 Autodesk Revit 등의 프로그램을 적극적으로 활용하였다.

물론 프로젝트 초기 2D 도면으로 모든 작업을 진행할 수 있어 3D 모델은 필요하지 않다는 태도를 보이며 기술 도입에 수동적인 직원들도 있었지만, 의사결정권자를 설득할 수 있었던 가상 모델과 가상현실(VR) 고글을 활용한 가상투어(3D 모델 시연)는 의심하던 사람들을 설득할 수 있는 실질적인 자료가 되어, '로슈 타워2'를 건설하는 동안 태블릿이 종이 설계도를 대체하는 광경을 쉽게 볼 수 있게 하였다.

이러한 BIM과 디지털 트윈을 도입한 장점은 프로젝트 시작, 심지어 시공사가 착공하기 전부터 최종 완공 이후 운영 단계까지 아래와 같이 분명하게 드러나고 있다.

하청업체를 위한 완벽한 준비	건설 과정과 연관된 모든 회사에 디지털 모델을 제공해 필요 자재를 사전에 계산
향상된 세부 사항 모델링	디지털 트윈으로 벽의 소켓 설치 위치, 케이블 배선 등 세부사항을 미리 모델링
오류 최소화 및 후속 작업 감소	계획 단계의 오류를 현장이 아닌 3D 모델에서 감지
시공 기간 단축	콘크리트 쉘 작업 완료 시점을 예정보다 2개월 앞당김
신뢰성 및 투명성 계획	건설 진행 상황을 모니터링하기 위한 공통 기반을 제공해 자재 재고 발생 방지
중앙에서 관리되는 정보	Autodesk BIM 360에 모든 정보를 통합하고 동일하게 제공해 품질 기준 향상
품질 보증을 제공하는 태블릿	현장감독, 작업자, 건설관리PM이 BIM 360 Field의 시뮬레이션을 사용해 비교
스마트 빌딩을 위한 3D 모델	시공 작업 간 축적된 정보가 반영된 디지털 트윈은 Revit과 BIM360으로 엘리베이터/에너지 및 식수 소비량 모니터링 등 건물 예측 유지 관리 작업에도 활용 가능

'로슈 타워2'가 완성되면 디지털 도구를 사용해 건설 품질과 생산성을 높였다는 것을 입증할 것이며, 가상 모델을 통한 지속 가능성 측면에서도 새로운 표준을 설정하며 오랫동안 플래그십 프로젝트로 남게 될 것이다.

** 좀더 자세한 내용은 해당 웹사이트(<https://redshift.autodesk.co.kr/roche-tower/>)를 통해 확인해 주세요.

참고문헌 및 출처

프로젝트 및 입찰기업 데이터

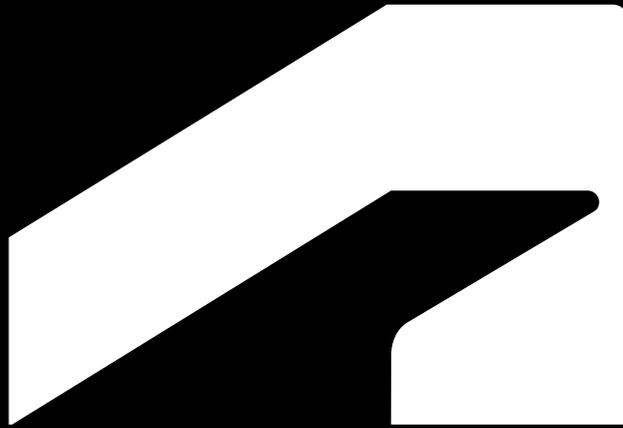
- 한국도로공사 (www.ex.co.kr)
- 국가철도공단 (www.kr.or.kr)
- 한국토지주택공사 (www.lh.or.kr)
- 나라장터 (www.g2b.go.kr)
- NICE평가정보 (www.niceinfo.co.kr)

각 기관/기업 보도(발표)자료

- 국토교통부 (www.molit.go.kr) 및 국토교통부 통계누리 (stat.molit.go.kr)
- 한국토지주택공사 (www.lh.or.kr)
- 서울주택도시공사 (www.i-sh.co.kr)
- 경기주택도시공사 (www.gh.or.kr)
- 조달청 (www.pps.go.kr)
- 문화재청 (www.cha.go.kr)
- 한국건설기술연구원 (www.kict.re.kr)
- 국토교통과학기술진흥원 (www.kaia.re.kr)
- 대한건설협회 (www.cak.or.kr)
- 빌딩스마트협회 (www.buildingsmart.or.kr)
- 시공능력평가 30대 기업 중 (삼성물산, GS건설, 포스코건설, 현대건설, 대우건설, 현대엔지니어링)

기타 참고자료

- Redshift, 스위스 최고층 건물 '로슈(Roche) 타워2' 설계 들여다보기
(Redshift, redshift.autodesk.co.kr/roche-tower/)



Autodesk는 미국 및/또는 기타 국가에서 Autodesk, Inc. 및/또는 그 자회사 및/또는 계열사의 등록 상표 또는 상표입니다. 다른 모든 브랜드 이름, 제품 이름, 상표는 해당 소유권자의 소유입니다. Autodesk는 언제라도 예고 없이 제공하는 제품과 서비스 및 사양과 가격을 변경할 권한이 있으며, 이 문서에서 발견 될 수 있는 오기 또는 그래픽 오류에 대해 책임지지 않습니다.