

# Autodesk BIM Report :

# 공공 및 민간 BIM 동향 보고서

Vol.3 September 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 일반정보제공 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 전문가와 상의하여 주시기 바랍니다.

### **보고 기간**

2022년 1월 1일부터 2022년 6월 30일까지의 공공분야 BIM 적용 사업을 바탕으로 작성하였으며, 데이터의 연속성을 고려해야 할 경우 추이를 파악할 수 있도록 본격적인 공공분야 BIM 도입 시기인 2020년 이전의 시범 사업들과 2020년~2021년의 데이터를 추가로 포함하고 있습니다. 다만 이번 리포트 작성 과정에서 2021년의 LH 설계공모 건 결과 등의 데이터가 업데이트 되어, 지난 Vol.1, Vol.2 자료의 데이터가 최신화 된 점은 참고하여 주시기 바랍니다.

### **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(LH), 서울주택도시공사(SH), 경기주택도시공사(GH), 인천도시공사(IH), 조달청, 문화재청, 전통건축수리기술진흥재단)의 입찰 및 공모 사업을 대상으로 하며, 그 외 주요 민간 건설사, 협회 등 BIM관련 건설 트렌드를 선도하는 등의 영향력을 고려하여 선별한 이슈들로 구성된 내용을 제공합니다.

Autodesk에 대한 추가적인 정보는 홈페이지([www.autodesk.co.kr](http://www.autodesk.co.kr))를 통해 확인하실 수 있습니다.

September. 2022

Autodesk BIM Report :

# 공공 및 민간 BIM 동향보고서

공공 건설 BIM 모니터링 기간: 2022-01-01 ~ 2022-06-30

## CONTENTS

<b>I. BIM 동향</b> .....	4
* 스마트 건설 활성화 방안 S-Construction 2030 중 BIM 도입 관련 주요 정책 .....	6
<b>II. BIM 프로젝트 현황</b> .....	7
사업분야별 현황 .....	8
참여기업 현황 .....	9
수주율 분석 .....	12
발주처별 BIM 현황 .....	13
<b>III. 공공 BIM 특집</b> .....	15
국가철도망 구축계획과 BIM 연구 방향 .....	15
고속도로 건설계획과 BIM 연구 방향 .....	16
<b>IV. BIM 활용 현황 설문조사</b> .....	18
BIM 도입 필요성 및 활용 현황 .....	18
<b>V. 민간 BIM 동향</b> .....	19
건설 트렌드 - 디지털 트윈(Digital Twin) .....	20
<b>부록. '22년 상반기 프로젝트 현황</b> .....	22
<b>참고문헌 및 출처</b> .....	28

## I . BIM 동향

# BUILDING INFORMATION MODELING

2022년 BIM과 관련된 가장 큰 화두라면 ‘건설산업 BIM 시행지침’이라고 할 수 있겠다.

2020년 12월 공표한 ‘건설산업 BIM 기본지침’ 이후 두번째로 수립된 최상위 기준이자, 범국가적 차원에서 확립할 건설산업계의 BIM 표준이라는 점에서 상당한 의의가 있는 것이다.

“BIM 기반 디지털 전환을 통해 건설산업을 국가 신성장 동력으로 재도약하겠다”는 비전을 앞세운 시행지침은 발주자, 설계자 및 시공자 기준으로 각각 나뉘어 총 3편으로 구성되었다.

국토교통부는 이번 시행지침 이후 공공 중심의 BIM 도입을 확대하고자 하는 의지를 ‘스마트 건설 활성화 방안 S-Construction 2030’을 통해 밝히고 있다. 각 분야의 올해 BIM 프로젝트 역시 지난 2020년 이후 꾸준한 증가세를 보이고 있어, 시행지침 공표 이후 BIM의 확산이 좀 더 가속화될 전망이다.

2022년 7월 26일, 국토교통부는 ‘건설산업 BIM 기본지침’을 공표한 이후 약 1년 7개월만에 ‘건설산업 BIM 시행지침(이하 시행지침)’을 발표하였다. ‘시행지침’은 전면 BIM 적용 건설사업의 발주, 설계, 시공 및 유지관리 업무와 관련해 최소한의 BIM 수행 방법 및 절차 등의 세부지침을 제시할 수 있도록 발주자편, 설계자편, 시공자편 총 3부로 구성되었다. 각 지침은 주체별 수행 업무 및 범위, BIM의 활용 목적, 대상 및 수준이 상이한 점을 고려하고 각계 전문가의 다양한 의견을 수렴하여 ‘시행지침’ 공표에 신중을 기했던 것으로 사료된다.

이번 ‘시행지침’의 공표는 발주 절차의 이해, 발주 방법에 따른 혼란 감소, 디지털 협업 강화, BIM 기반 건설산업 데이터 통합 환경 근거 마련 등 전면 BIM 수행 업무의 길잡이가 되어줄 것으로 기대된다. 또한 ‘시행지침’의 공표로 인해 기대되는 가장 큰 변화는 설계에 머무르던 BIM의 범위를 시공, 유지관리까지 확대하고 공종 기준의 BIM 적용 범위를 설비 부분까지 넓히는 등 더욱 다양하고 많은 사업에서 ‘시행지침’을 활용해 BIM을 적용할 가능성이 높아진 것이다.

지난 5월 새 정부 내각이 들어서면서 산업 전반에 디지털 전환을 강력하게 추진할 것을 표명하였고, 6월에는 국토교통부 제1차관이 한국도로공사가 수행하는 시공 BIM 시범사업 현장을 참관하여 BIM 적용을 강력하게 추진하겠다는 의사를 밝힌 이후로 최근 ‘스마트 건설 활성화 방안 S-Construction 2030’(이하 스마트건설 2.0) 까지 발표되었다.

‘스마트 건설 2.0’에 따르면 정부는 2030년까지 신규 공공사업 규모, 분야별로 건설 전 과정에 대해 BIM 도입을 의무화한다고 밝혔다. 또한 표준시방서 등 건설기준을 디지털화하여 BIM 작업의 생산성을 높이는 한편, BIM 안착을 위해 설계 대가 등의 제도를 정비하고 전문인력을 연간 약 600~800명 양성하는 방안을 추진한다.

특히 BIM 도입과 관련해서는 도로분야 부터 2022년 하반기 1,000억원 이상 사업 전체에 BIM을 도입하고, 2023년에는 철도와 건축분야, 2024년부터는 하천과 항만 등의 분야에 동일하게 적용하는 등 '스마트건설 2.0'은 '시행지침'의 발표와 더불어 국내 공공 BIM의 세(勢) 확장을 더욱 가속화 시킬 것으로 전망된다.

또한 이후 발표될 분야별 BIM '적용지침'은 '기본지침'과 '시행지침'을 반영하여 분야별 특성에 따라 실제 건설사업 수행을 위해 발주자별로 실무 수준의 BIM 세부 업무 지침과 이의 실행에 필요한 관련 참조문서를 마련하게 된다. 각 분야별(도로, 철도, 항만, 건축, 단지 등) '적용지침'이 마련된 이후에도 이 적용지침의 실행 과정에 발주처별 실제 현황과 필요에 따라 BIM 관련 '실무요령'도 마련될 수 있다. 공공 BIM 사업 수행기관의 준비 상황을 고려할 때, 이러한 지침 체계의 점진적인 수립과 함께 본격적인 BIM 시대가 열릴 것을 기대해 본다.

## '22년 상반기 BIM 프로젝트는 총 85건이 개시되었으며

분야별로는 고속도로 3건, 국가철도 11건, 단지/택지 41건, 맞춤형서비스 21건, 문화재 9건이었다. 낙찰자 선정 건은 총 31건으로 고속도로 2건, 국가철도 7건, 단지/택지 7건, 맞춤형서비스 7건, 문화재 8건이 발표되었고, 낙찰기업의 경우 일부 공개되지 않은 사업들도 있어, 모든 낙찰자 선정 프로젝트에 낙찰기업을 확인 할 수는 없다.

## 동기간 내 BIM 프로젝트 입찰 기업은 총 137개사로

고속도로 3개사, 국가철도 38개사, 단지/택지 70개사, 맞춤형서비스 24개사, 문화재 17개사가 참여했던 것으로 확인되었으며, 이중 공공 건설 분야 BIM 의무화 사업에 처음 참여한 기업도 45개사로 확인되었다.

## 최근 BIM 관련 주요 트렌드로는

주목도가 높아지고 있는 디지털 트윈의 현황에 대해 알아본다. 스마트건설 트렌드의 한 축으로 비중을 차지하는 디지털 트윈은 BIM데이터를 기반으로 가상 시공 시뮬레이션 등 메타버스 환경을 구축하고, 공기 단축과 비용 절감을 동시에 이룰 수 있는 주요 기술로 여겨지고 있다.

또한 시공 BIM, 통신 BIM 등 BIM 적용 분야 확대 시도가 예상되는 고속도로 및 국가철도의 건설계획과 BIM 관련 연구 현황을 토대로 향후 공공 BIM의 방향성을 추정해 본다.



## \* 「스마트 건설 활성화 방안」 S-Construction 2030 중 BIM 도입 관련 주요 정책

BIM 전면 도입을 통한 건설산업 디지털화

- 공공 중심 BIM 도입 확대: 1,000억 이상 공공공사에 대해 건설 전 과정에 BIM 도입 의무화 (~'30)
- 제도 정비: 시행지침 제정, 설계대가 마련, 표준시방서 등 건설기준('23~'26, 719개)을 디지털화
- 전문 인력 양성: 국가전략 산업직종 훈련 수강인원 확대, 자체교육 설계업체 교육비용 지원 (年 약 600~800명)

(공공 중심 BIM 도입 확대) 신규 공공사업 대상 BIM 도입 순차적 의무화. 도로 분야 1,000억원 이상 우선 도입('22.下), 철도·건축('23), 하천·항만('24) 등 순차 도입 추진. '26년 500억원, '28년 300억원 이상 확대 적용 예정, 추진 중 사업 성과 등을 반영하여 일정 단축 추진 방안도 검토 예정.

\* BIM 도입 확대 시기(사업비 기준)

구분	1단계				2단계		3단계
	'22 下	'23	'24	'25	'26	'28	'30
도로	1,000억				500억	300억	300억 미만 (예:100억↑)
철도, 건축	지침·기준 정비	1,000억					
하천, 항만 등	지침·기준 정비		1,000억				


(제도 정비) BIM 시행지침(데이터 작성 기준 등 표준 규정) 제정. 설계도서/시공상세도 성과품 납품 관련기준(BIM 작업물 납품 가능) 개정. 설계기준, 시공기준 등 건설기준 디지털화(719개, 현행 PDF 방식 > 온톨로지 방식). BIM 설계 대가기준 SOC 분야별 마련 및 예산편성 지침 반영 추진.

(전문인력 양성) 국가전략 산업직종 훈련 연간 수강인원 2배 확대(약 200명 → '23: 280명, '25: 400명). 자체 교육 실시 설계업체 교육비용 지원('23: 400명 → 단계적 확대 추진). 건설 분야 특성화고, 마이스터고 교육과정에 BIM 기초과목 편성 추진, 청년인력 양성.

BIM 전면 도입 제도 정비

BIM 전면 도입


- BIM 시행지침 제정 ('22.7)
- BIM 성과품 인정 ('23.上)





- 건설기준 디지털화 (PDF→온톨로지 방식, '23~'27)
- SOC 분야별 설계대가 마련 ('23)

공공공사 중심 건설 전 과정 BIM 도입

BIM 도입 의무화 (1,000억원 이상 신규 사업)

 도로 ('22下)

 철도·건축 ('23)


 하천·항만 ('24)

'26  
1,000억원 이상

'28  
500억원 이상


300억원 이상

전문인력 양성




설계 전문인력 양성

국가전략 산업직종 훈련  
年 수강인원 2배 확대  
('22: 200명 → '25: 400명)



기술인 BIM 기본교육 시행

건설기술인 승급교육에  
스마트 건설 포함('23~)



청년인력 양성

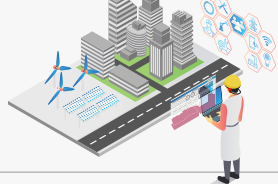
특성화고/마이스터고  
교육과정에 BIM 포함('23~)

민간부문 확산 지원

엔지니어링 중심제  
평가 항목에  
BIM기술인 역량 신설  
(평가기준, '22.12)

국제표준(ISO19650)  
인증 지원('23~)

민간 자격제도  
국가 공인 추진



출처: 국토교통부 '스마트 건설 활성화 방안 S-Construction 2030'

## II. BIM 프로젝트 현황

### BIM 확산 트렌드에 힘입어 꾸준한 성장세

2022년 상반기까지 총 276건의 프로젝트가 진행중이며 이 중 개찰 완료된 240건의 프로젝트에 322개 기업이 참여하여 이 중 187개사에서 1회 이상 프로젝트를 수주하였다. 이는 전체 참여기업의 약 58.1%에 해당된다. 올해 상반기의 경우만 본다면, 최종 입찰 결과가 확인된 공고는 39건으로, 입찰 참여기업은 137개사, 프로젝트 수주 기업은 58개사로 확인되었다.



Div.	BIM 공고	개찰 완료*	입찰 참여 및 수주기업				
			참여 횟수	참여기업	수주 횟수	수주기업	수주율***
2020년	96	91	355	125	168	72	47.3%
2021년	112	110	404	176	136	83	33.7%
2022년 상반기**	68	39	214	137	65	58	30.4%
계 (누적)	276	240	973	322	369	187	37.9%

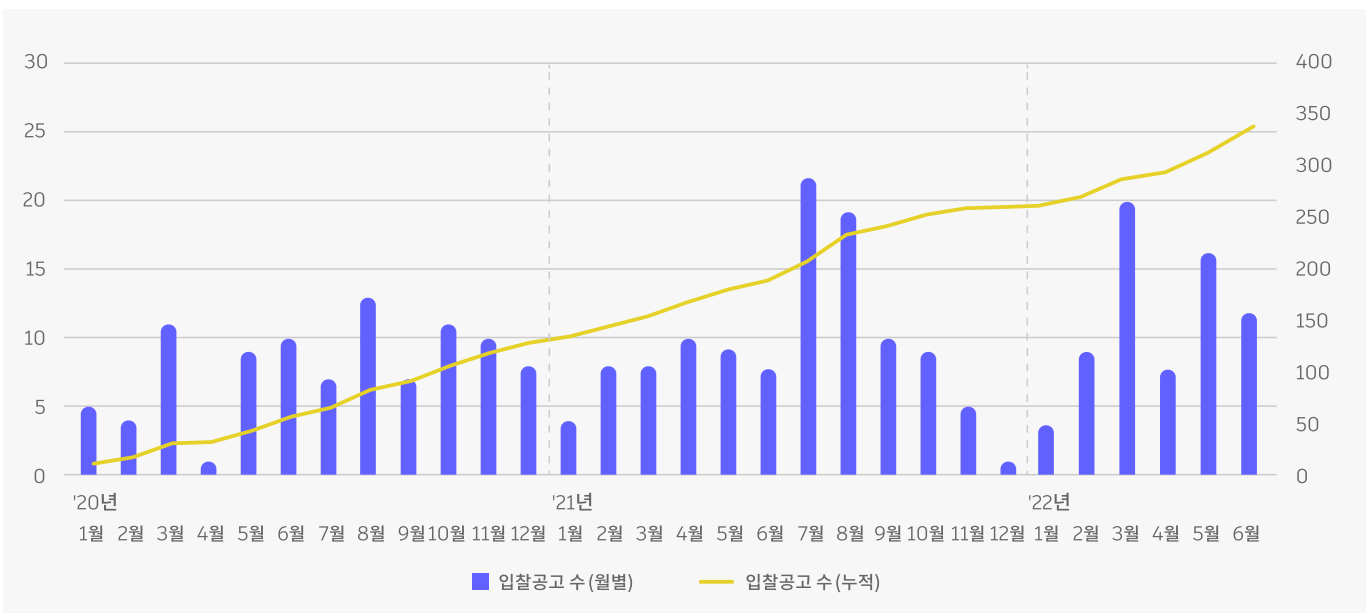
\* 개찰결과 확인 건

\*\* LH 설계공모 50% 비중 적용 추정치 포함

\*\*\* 수주횟수/참여횟수

### 입찰공고 수 현황 (월별 누적)

BIM 프로젝트는 2020년 5월 이후로 비교적 고르게 신규 사업발주가 진행되었으나, 2021년의 경우 7,8월에 대규모 철도 프로젝트가 발주되며 하반기에 프로젝트가 집중되는 모습을 보였다. 또한 2022년 상반기를 지난 2년과 비교해보면 각각 2020년 상반기 대비 70%, 2021년 상반기 대비 45% 가량 입찰공고 수가 증가하였다. 이는 단지/택지 분야 BIM 적용 의무 사업의 확대와 BIM 확산 트렌드가 이어지고 있기 때문인 것으로 추정되며, 예정된 프로젝트를 고려할 때, 2022년 하반기에도 상반기에 비해 좀 더 많은 프로젝트가 발주될 것으로 추정된다.



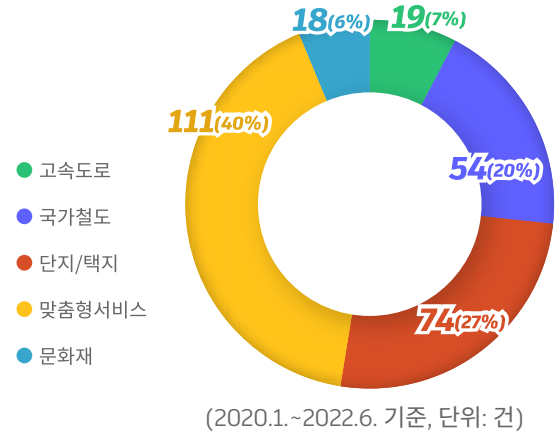
## II. BIM 프로젝트 현황 - 사업분야별 현황

### 사업분야별 입찰공고 분포

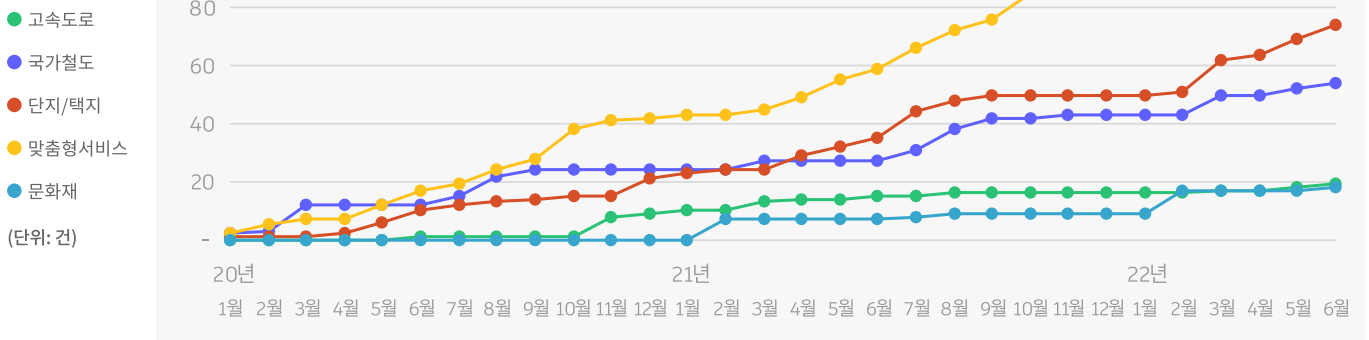
올해 상반기 분야별 발주 사업의 가장 큰 특징은 지난 기간 대비 단지/택지 분야의 비중확대라 할 수 있다. 이는 한국토지주택공사(이하, LH)의 설계공모 시 BIM 적용 비율 증가가 주된 이유이며, 향후 신도시 공급 등 정부 정책 추진 방향이나 LH의 BIM 적용 비율 확대 정책을 고려해볼 때, 이러한 흐름은 지속될 것으로 보인다.

도로/철도 분야 또한 최근 사업의 방향성을 볼 때 BIM 적용 범위의 확대가 기대된다. 고속도로는 설계에서 시공으로, 철도는 노반에서 궤도, 통신 등의 적용 공종이 다양해지면서 점차 비중이 확대될 것으로 전망된다.

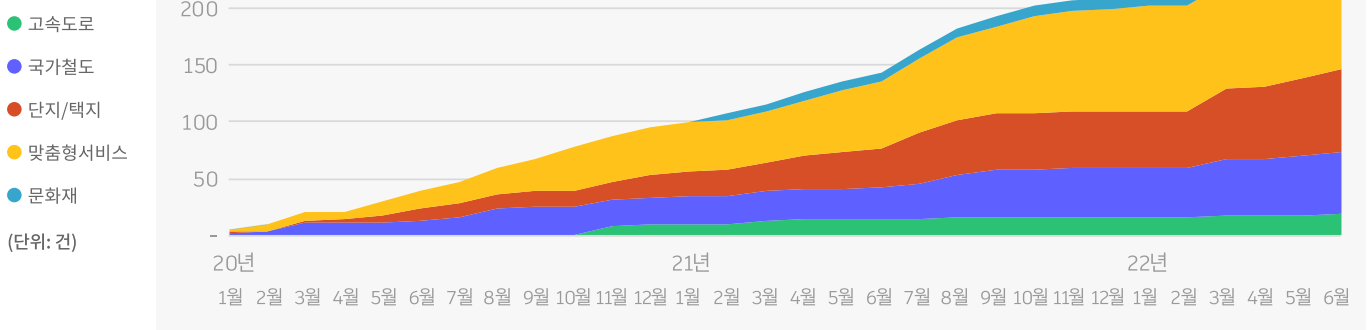
\* 단지/택지 - 2022년 LH 설계공모 건의 50% BIM을 적용한 정책을 바탕으로 BIM 프로젝트를 추정함



### 사업분야별 입찰공고 누적 추이



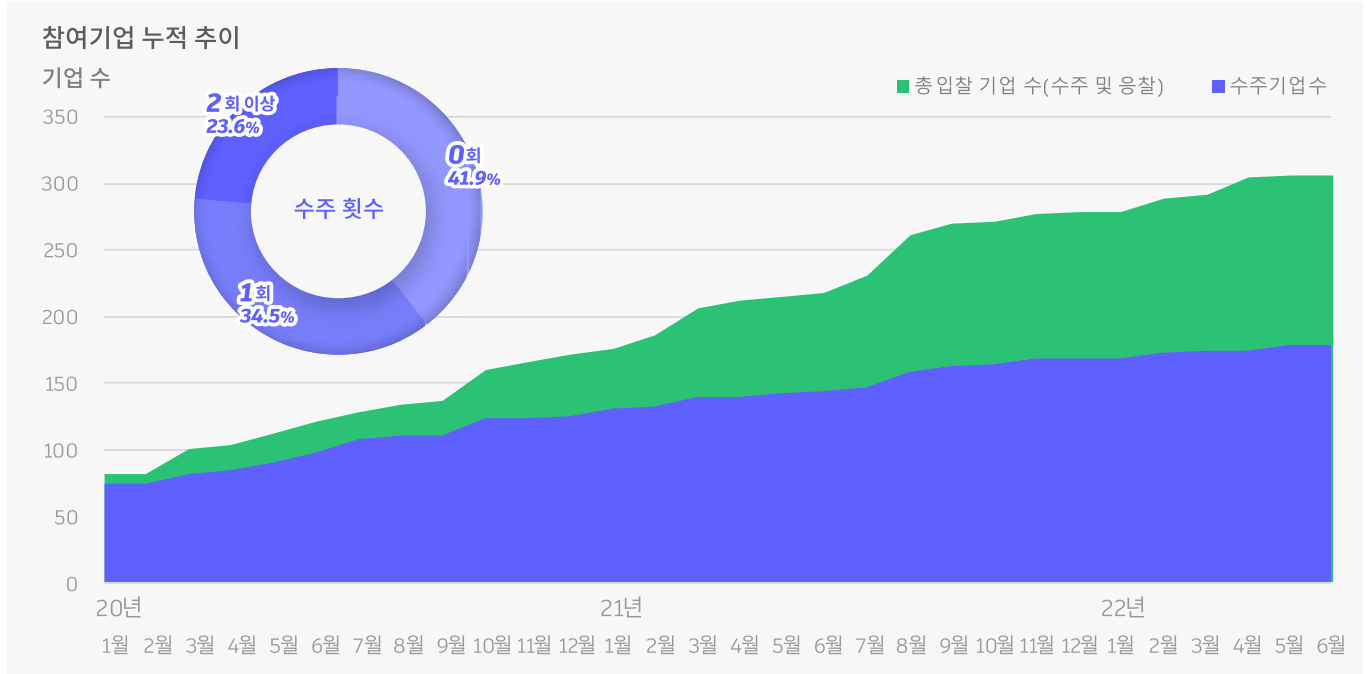
### 전체 입찰공고 누적 추이





## II. BIM 프로젝트 현황 - 참여기업 현황 (2020. 1. ~ 2022. 6.)

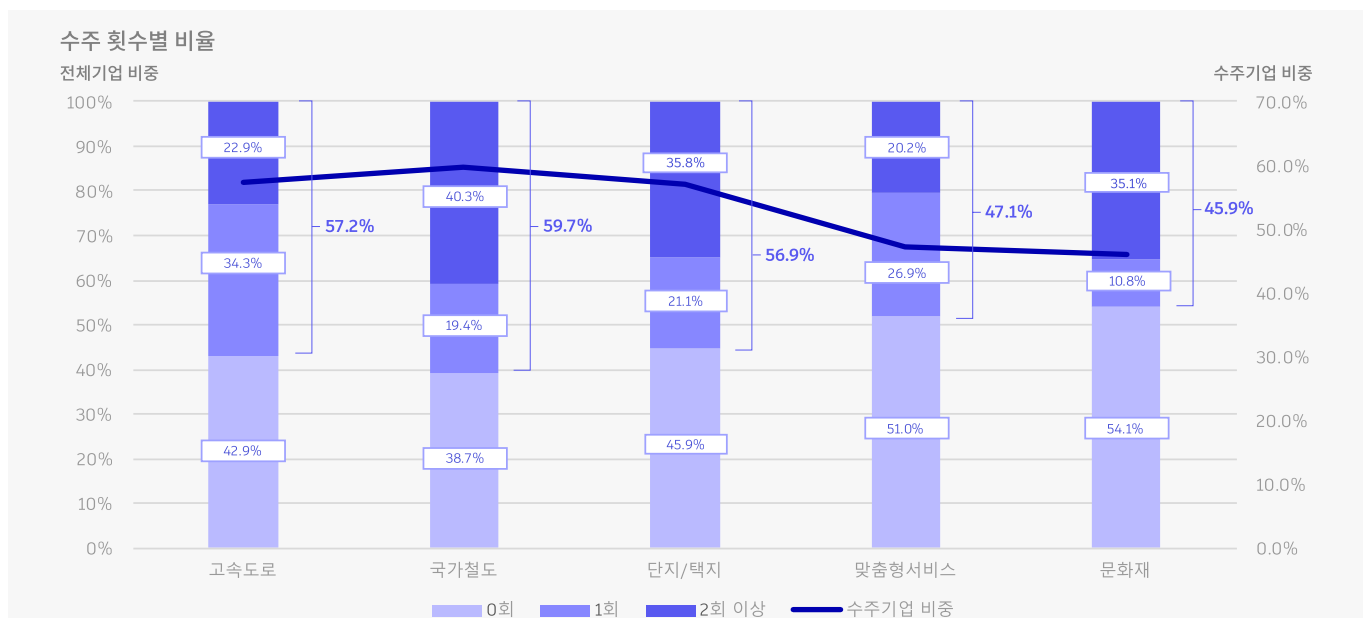
### 참여기업 누적 추이 및 수주 횟수



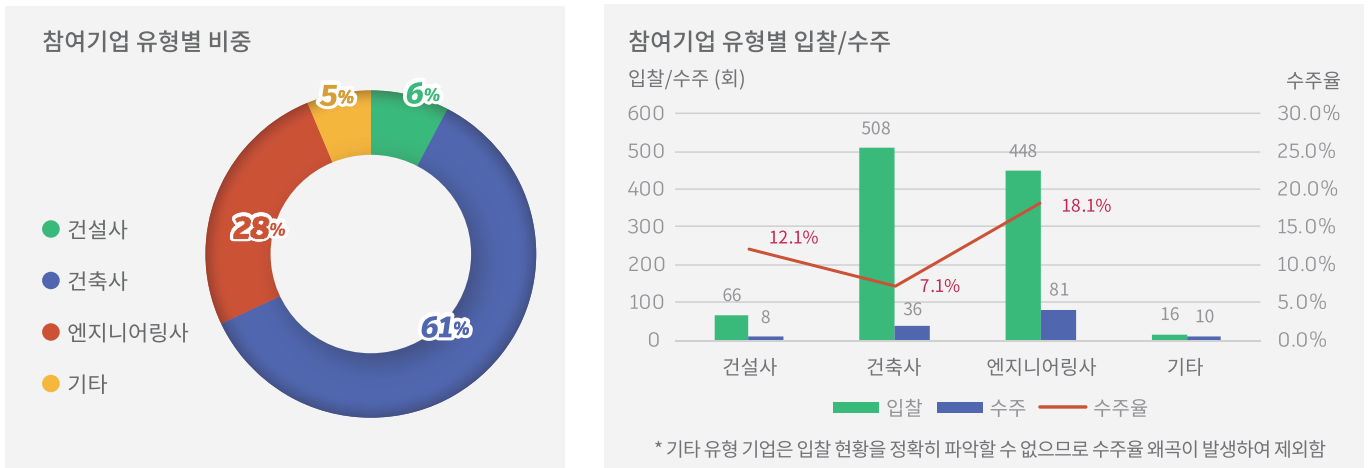
참여기업의 수주 여부를 나누어 2020년 1월부터의 누적추이를 확인해보면, BIM 의무화 정책의 적용범위 확대 및 이에 따른 BIM 사업에 대한 관심도 증가로 인한 참여 및 수주기업의 증가세를 볼 수 있다. 다만, 프로젝트 증가세에 비해 참여기업의 증가세가 월 등히 높은 만큼 참여기업과 수주기업간의 격차는 더욱 커질 것으로 보이며, 수주 기업내 2회 이상 다수의 프로젝트를 수주하는 기업(약 23.6%)의 분포를 고려할 때 BIM 사업을 선점하거나 선도하는 기업도 나타나고 있는 것으로 추정된다.

\* CAGR(연평균성장률) 추정 : 입찰기업 연간 약 69.3% 증가, 수주기업 연간 약 42.4% 증가

아래 그래프는 각 분야별 참여기업의 수주 횟수 분포를 비교한 것이다. 수주 이력없는 기업과 1회 수주기업, 2회 이상 수주기업의 비율로 나눠 실질적인 수주기업의 비중을 확인할 수 있다. 1회 이상 수주기업의 경우 고속도로, 국가철도, 단지/택지는 60%에 가까운 비율을 보이지만, 맞춤형서비스와 문화재 부문은 50%에 미치지 못하는 것으로 보여진다.



### 참여기업 유형별 입찰/수주 비율 분포

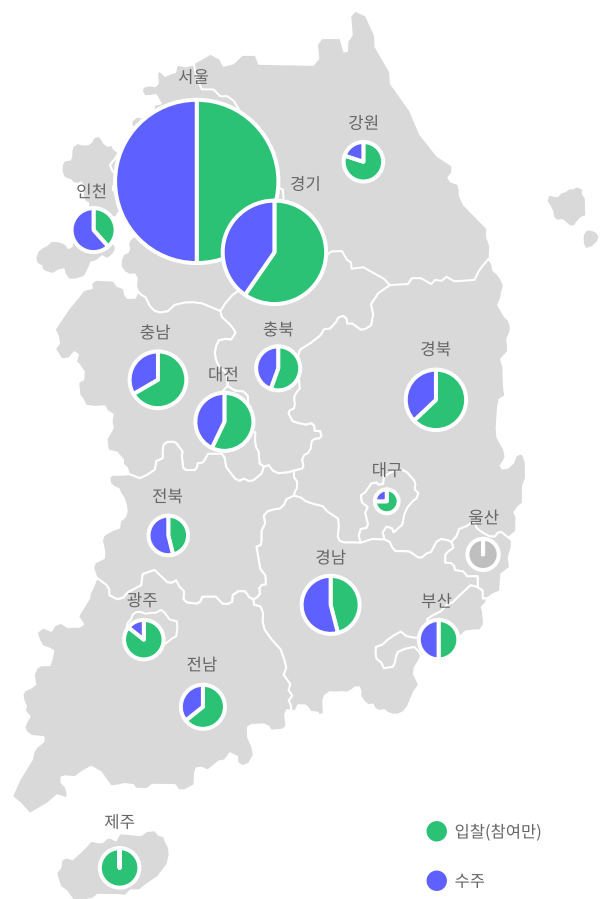


BIM 프로젝트의 참여기업 유형은 크게 건설사, 건축사, 엔지니어링사, 기타 기업으로 나뉘지는데, 설계 BIM 의무화 확산에 따라 건축, 엔지니어링 설계 담당 기업들의 비율이 89%에 이르는 것을 확인할 수 있으며, 앞으로 시공 BIM으로 적용이 확대 되면서 건설사의 비중도 점차 늘어날 것으로 예상된다. 수주율은 엔지니어링사 > 건설사 > 건축사 순으로 나타나며, 엔지니어링사의 비중과 수주율을 고려하면 다른 유형 기업에 비해 BIM 사업을 수행할 가능성이 높다고 할 수 있겠다.

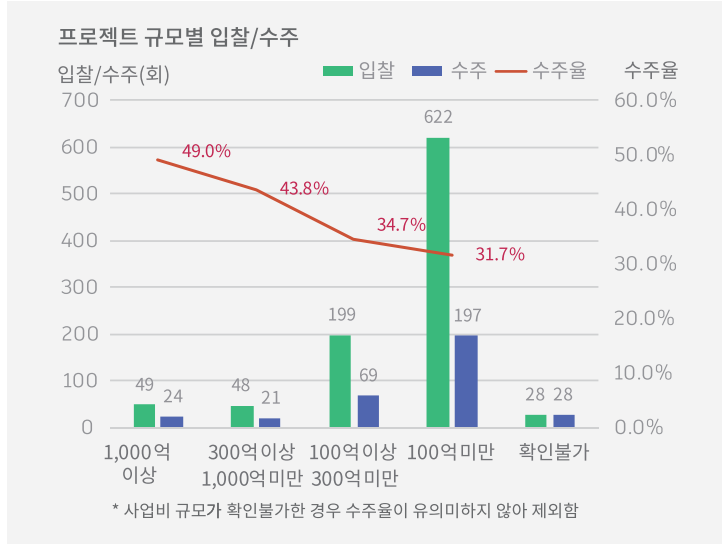
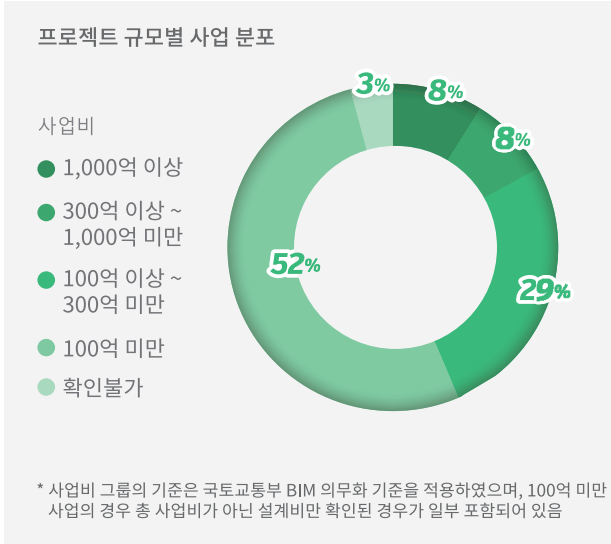
### 기업 소재지(지역)별 프로젝트 참여 분포

프로젝트 참여기업의 소재지별 입찰/수주 현황을 확인해보면 우선 서울 및 경기 수도권 지역 소재지 기업 비중이 크고 다른 지역과 차이가 많이 나는 편이다. 충청권 및 영남권 지역이 그 다음으로 유사하게 분포되어 있고, 강원 및 호남권, 제주 지역은 상대적으로 적은 비중을 차지하고 있다.

수주율이 50%를 넘는 지역은 인천, 전북, 경남, 부산 소재의 기업이며, 상대적으로 낮은 지역은 대구, 광주, 제주, 강원 지역 소재의 기업으로 보여진다. 광역시 중 울산 지역 소재지의 기업은 아직은 없는 것으로 확인되었다.

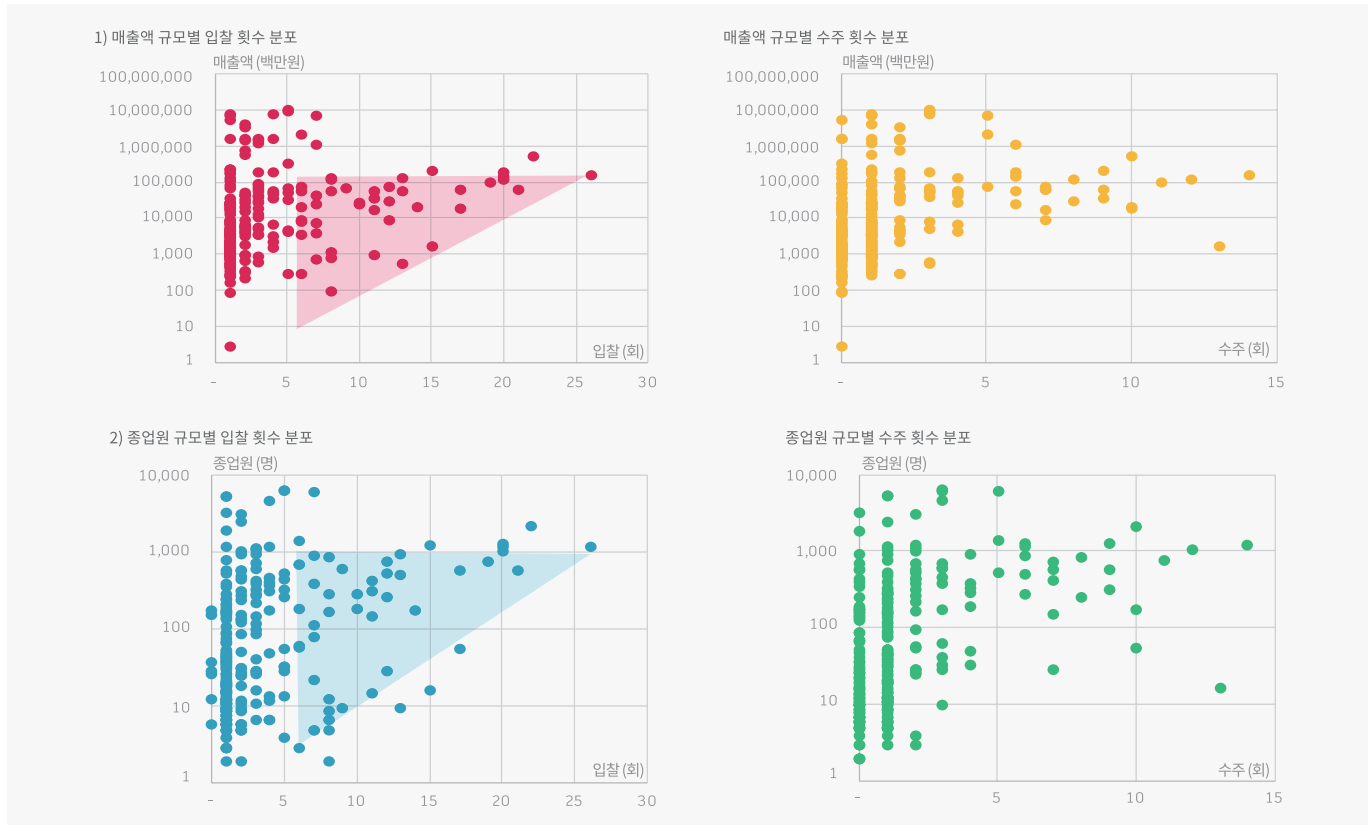


## 프로젝트 규모별 입찰/수주 비율 분포



BIM 프로젝트의 사업비를 기준으로 사업 분포를 보면 100억원 이상의 프로젝트가 45%를 차지하고 있었다. 사업비와 입찰 횟수의 상관관계도 드러났는데, 사업비 규모가 작을수록 기업들의 입찰 횟수는 많아지는 경향도 드러나고 있어, 작은 규모의 사업일수록 수주 경쟁이 치열하다고 볼 수 있겠다.

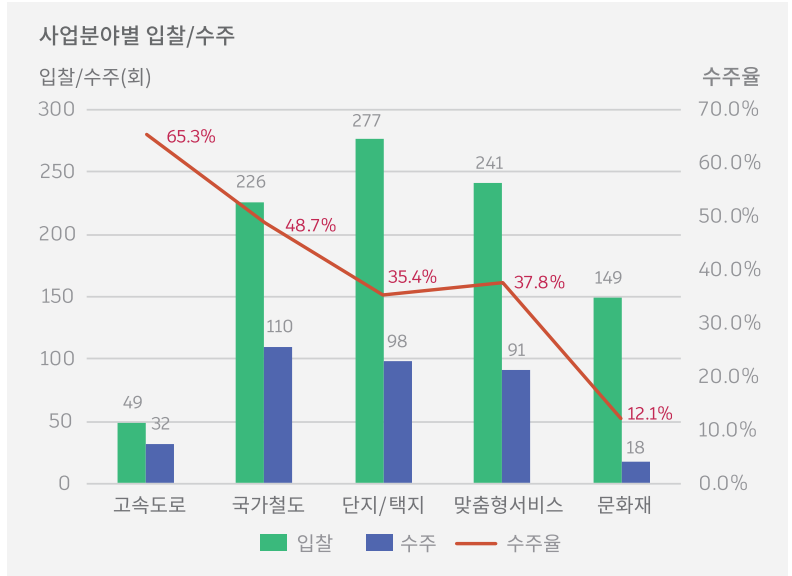
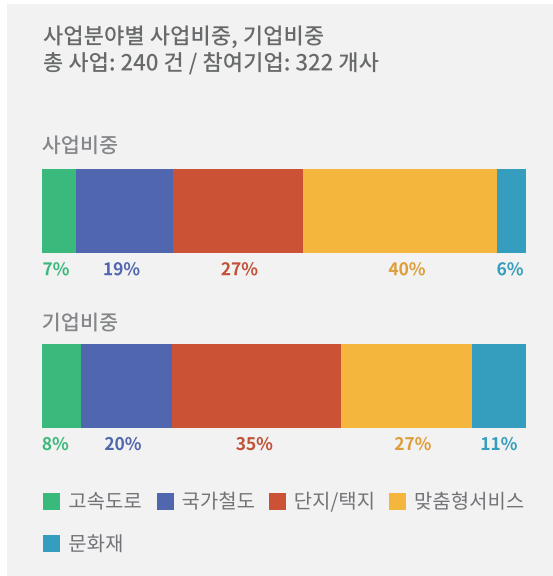
## 기업규모와 입찰/수주 상관관계 분석



기업 매출액과 종업원 수에 따른 BIM 프로젝트 입찰/수주 변화를 살펴보았다. 전반적으로 입찰 및 수주 횟수가 5회 이내인 경우가 많아 큰 연관성을 짓기에 아직은 어려운 부분이 있다. 입찰 및 수주 횟수 모두 5회 이하의 경우 다양한 규모의 기업이 비교적 고르게 분포되는 경향을 보였다. 다만 5회를 초과하는 경우 입찰 횟수는 매출액 100억~1,000억, 종업원 100명~1,000명 규모의 기업이 비중을 차지하며, 규모가 클수록 더욱 많은 참여를 하고 있는 것으로 볼 수 있다. 수주의 경우 매출액 100억원 이상, 종업원 100명 이상의 기업이 상대적으로 수주 횟수가 많은 것으로 확인된다.

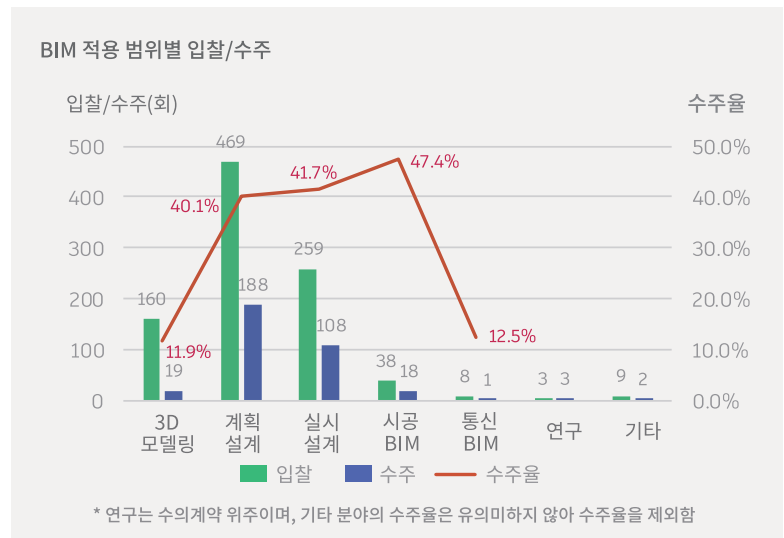
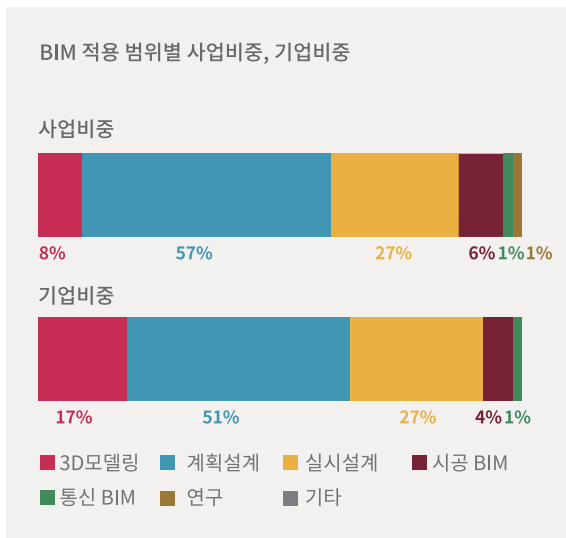
## II. BIM 프로젝트 현황 - 수주율 분석 (2020. 1. ~ 2022. 6.)

### 사업분야별 참여기업 비율 및 수주율 분석



각 사업분야별로 참여기업의 비중은 단지/택지와 문화재 분야의 경우 사업 비중 대비 기업 비중이 높은 편이며, 맞춤형서비스는 반대로 기업 비중이 낮게 나타난다. 참여기업 수 대비 수주기업의 비율을 수주율로 간주하여 확인해보면, 고속도로와 국가철도 분야는 사업 규모 등을 고려할 때 참여기업의 수가 많지 않아 상대적으로 높은 수주율을 보인다. 반면 문화재 분야는 참여기업이 많아 수주율이 낮게 나타나는 것을 알 수 있다.

### BIM 적용 범위에 따른 참여기업 비율 및 수주율 분석



각 프로젝트의 BIM 적용 범위는 사업분야별 정책이나 프로젝트의 특성에 따라 조금씩 차이를 보인다. 이러한 점을 감안하여 BIM의 적용 범위를 3D 모델링에서 계획 설계, 실시설계, 시공 BIM까지의 단계로 구분하고, 통신 BIM, 연구, 기타 등의 범주를 추가하여 적용범위에 따른 수주율을 확인해 보았다.

우선 3D모델링의 경우 사업 대비 참여기업의 수가 많아 가장 경쟁이 치열한 분야였으며, 계획/실시설계는 사업과 참여기업 비중이 유사한 것으로 나타났다. 시공 BIM의 경우 수주율이 시공 BIM의 경우 수주율이 가장 높게 나타났지만, 아직까지 관련 사업이 많지 않았던 것은 고려되어야 한다.

## II. BIM 프로젝트 현황 - 발주처별 BIM 현황

### 고속도로 BIM 현황 (한국도로공사) - 설계 BIM에서 시공 BIM으로 향하는 고속도로 사업



고속도로 분야는 보다 폭넓은 BIM 사업 수행을 위한 준비도 병행하고 있는 것으로 보인다.

'설계 BIM 의무화'가 적용 중인 상황에서 설계 BIM 데이터를 시공 BIM으로 활용하는 부분에 대한 연구가 진행되는 단계로 추정되며, 이에 따른 의무화 정책은 나오지 않더라도 추가적인 시공 BIM 사업의 발주 가능성은 엿보인다.

실제로 지난 3월 고속국도 제 14호 함양-울산선의 건설공사를 시공단계 BIM 적용으로 발주 진행하였으나 계획상 변경으로 인해 공고 자체가 취소된 케이스도 있었다. 구체적인 사안을 공개하지는 않아 내부적인 이슈로 인한 것으로 볼 수 있으나, 진행 중인 BIM 표준 프로세스와 시공상세도 작성방안 연구용역을 고려해보면, 시공 BIM 도입과 관련하여 필요한 부분이 있었을 것으로 추정된다.

BIM 적용범위를 바탕으로 시공 단계 BIM의 방향성을 추정해 본다면, 한국도로공사의 고속도로 사업 시공 BIM은 어느정도 청사진이 마련되어 있다고 볼 수 있다. 3D 모델링부터 가상 시공 시뮬레이션, 개선사항의 공사비 검토 등의 시공 효율성 향상 뿐 아니라, BIM 관련 교육과 신규 아이템 발굴 등 단순한 BIM 적용 이상의 내용이 포함되어 있어, 관련 연구를 통하여 시공 BIM 프로젝트도 발주가 이어질 것으로 볼 수 있겠다.

### 철도 BIM 현황 (국가철도공단) - BIM 적용 공종 다양화



지난 3월 국가철도공단이 대규모 국가균형발전 프로젝트인 남부내륙철도 사업의 개시를 알리면서 이목을 집중시켰다. 총 9개 공구에서 7개 공구는 노반 설계로 발주해, 6월까지 낙찰자 선정을 완료하고 사업이 진행 중인 것으로 보인다. 나머지 1공구와 9공구는 설계 및 시공을 Turn-key로 발주하였으며, 2개 공구 모두 1차 유찰 이후 재공고 진행되었다.

주요 요인으로는 최근 철근과 시멘트 등 자재 값의 가격이 급등하였음에도 관계부처의 관련 규정 미비로 물가상승분이 프로젝트에 반영되지 않은 것과 기술형 입찰의 대형화로 참가자격의 허들이 상향된 것 때문이라고 한다. 실적평가 300% 만점, 최근 5년간 토목관련 매출 5배수 만점, 지역의무공동도급 20% 적용으로 지역업체참여 가산점이 없는 점 등으로 인해 자격 난이도가 상대적으로 더 높아졌다는 분석이다. 이러한 문제는 발주가 예정되어있는 GTX-B 4개 공구에서도 유사한 상황으로, 조정이 필요할 것으로 보인다.

반면에 철도 통신분야 BIM 기본 및 실시설계의 시행은 눈 여겨 볼 필요가 있다. 공종 순서상 다음에 시행할 것으로 추정된 궤도 분야 설계보다 앞서 통신 분야의 BIM 적용 사업이 공개되었다는 점은 철도 통신 공종 관련 기업들에게는 기회요소가 될 것으로 보여진다.

하반기에는 노반설계 이후 진행되는 궤도설계 BIM사업의 발주 가능성이 여전히 높다고 할 수 있다. 또한 흐름상 신호설비나 전력설비 등 다른 시스템 설계 공종까지도 BIM 사업 발주를 기대해 본다.

## II. BIM 프로젝트 현황 - 발주처별 BIM 현황

### 단지/택지 BIM 현황 (한국토지주택공사) - 전면 BIM 시범사업과 설계공모 BIM 적용 상황



최근 전면 BIM 방식을 도입한 시범 사업 지구가 선정되었다. (경기 성남복정1 공공주택지구 구역 64만㎡ 내 단지분야) 이번 에 선정된 단지분야는 토공, 도로·포장, 상수도, 구조물(지하차도·교량·터널·옹벽), 하천 및 부대시설 등 일반 공종에 해당되며, 사업자 선정 및 착수 시점부터 12개월간 사업이 진행된다.

2024년부터는 설계공모 사업 전체(100%)에 BIM을 적용하겠다는 계획을 실행 중인 LH는 2022년부터 공공주택 설계공모 사업에 50%를 BIM으로 확장 적용했다.

이러한 LH에서 추진하는 공동주택 설계공모 사업 외에도 지속적으로 산업단지, 지구 조사·설계 등에도 BIM을 적용하고 있는 점, 서울, 경기도시주택공사도 BIM 도입 청사진은 갖춰 두고 있는 점 등을 고려해볼 때 단지/택지 분야 BIM 사업은 앞으로 꾸준히 확대될 것으로 보인다.

### 맞춤형서비스 BIM 현황 (조달청) - 계획대로 꾸준한 BIM 프로젝트 발주



‘2030 건축 BIM 활성화 로드맵’에서도 확인된 최종적인 BIM 정책은 100억원 이상 사업의 계획설계는 BIM 적용, 200억원 이상 사업에는 계획설계부터 중간설계, 실시설계까지 적용하는 것으로 나타나며, 2022년 현재 정책의 변화 없이 계획대로 시행 중이다.

관련해서 맞춤형서비스로 BIM을 적용하도록 한 공공건축사업의 발주가 꾸준히 이어지고 있으며, 정책의 변화가 없다면 이러한 추이는 계속해서 유지될 것으로 보인다. 정부기관 특성상 BIM 정책에 직접적인 영향이 있을 가능성이 높기에, 건설산업 BIM 시행 지침 이후로 정책적으로 드라이브가 강하게 걸린다면 맞춤형서비스 부문에도 그에 걸맞는 변화가 생길 수 있겠다.

### 문화재 BIM 현황 (문화재청/전통건축수리기술진흥재단)

#### - 계속되는 문화재 수리이력 BIM 구축 이후 추가적인 방향성 기대



문화재 분야는 2021년 2월 ‘수리이력 통합관리 시스템 구축사업’의 시행을 공표하면서, 분산 관리되고 있던 문화재 수리이력을 하나의 3차원 유형으로 통합관리하고자 HBIM(Historic Building Information Modeling)을 구축하고 2025년까지 국보와 보물 건조물문화재 중 221건의 BIM을 구축하기로 하였다. (2022년 236건으로 확대 적용)

해당 사업과 관련하여 HBIM 구축 프로젝트는 매년 연초에 특정 수량의 사업을 일괄 발주하는 것으로 보여진다. 2021년 7건, 2022년 8건의 사업을 공고하고 진행하였으며, 이후 3D Scan to BIM 연구용역(유찰)이나 복원 설계와 관련해 각각 1건씩의 사업을 공고하였다.

올해도 비슷한 수준으로 BIM 프로젝트를 발주 한 것을 고려한다면, Scan to BIM(3D 레이저 스캐닝을 이용한 BIM모델링)을 비롯한 문화재청의 BIM 적용 방향성에 대해 짐작할 수 있을 것으로 기대된다.

### III. 공공 BIM 특집 - 국가철도, 고속도로 계획과 방향성

정부가 2025년까지 BIM 전면의무화를 목표로 정책을 수행 중인 가운데 다수의 공공 사업 분야의 건설사업에서 BIM을 의무화하고 있다. 그 중 국가철도공단은 가장 먼저 설계 및 시공, 유지보수 단계에 이르기까지 전면적으로 적용할 것을 발표하며 주도적으로 BIM을 도입하고 있다. 2021년 노반 설계에 이어 올해 첫 통신분야 BIM 적용 프로젝트를 발주하며 BIM의 적용범위를 넓히는 중이다.

한국도로공사 역시 전면 BIM 설계를 수행하고 있을뿐 아니라 시공, 유지관리에까지 BIM을 적용하고자 움직임을 보이고 있다.



#### 국가철도망 구축계획과 BIM 연구 방향

국가철도공단은 2022년 현재 '제4차 국가철도망 구축계획'에 의거한 사업들을 진행 또는 예정에 있다. 철도 시설의 건설 및 관리와 관련되는 사업을 추진하는 배경이자 고속, 일반, 광역 철도 설계 및 시공 업무에 대한 근간이 되는 것은 국가철도공단법 및 시행령, 그리고 국토교통부가 매 5년마다 10년 단위로 수립하는 '국가철도망 구축계획'에 의거하며, 2026년 제 5차 계획전까지 '4차 계획'을 토대로 사업을 진행한다.

'4차 계획' 기간 내 추진할 신규 사업은 44개 구간으로, 총 사업비 58.7조원에 달하는 사업이 계획되어 있다. 국가철도공단의 공표에 따르면 이 사업들은 남부내륙철도 사업처럼 설계 단계부터 BIM을 의무화하거나 혹은 설계 및 시공 전체를 Turn-key로 발주하면서 BIM을 의무 적용하게끔 진행할 것을 예상할 수 있다.

'4차 계획'의 사업은 총 5개 부문으로(철도운영 효율성 제고, 주요 거점 간 고속연결, 비수도권 광역철도 확대, 대도시권 교통난 해소, 산업활동 지원 및 철도산업 발전) 나눠 각 부문별로 사업을 진행하는데, 지난 '3차 계획'에서 계속된 사업들이 '4차 계획'의 신규사업보다 선행될 가능성도 고려할 필요가 있겠다.

한편, BIM 관련 조직으로 국가철도공단 이사장 직속 조직인 미래전략연구원의 기술연구처에서는 철도 BIM R&D를 수행하고 있다. 해당 부처가 진행하는 연구 등을 토대로 향후 BIM 관련 추진사항을 간접적으로 추정할 수도 있겠다.

제 4차 국가철도망 구축 계획 과제별 사업 (신규: 4차 계획 내 추진할 사업으로 \*표기는 3차 계획의 사업)

노선명	사업구간	사업내용	연장(km)	총 사업비(억원)
고속	경부고속선	수색 - 서울 - 광명*	26.6	22,285
		광명 - 평택	66.3	56,942
일반	문경-경북선	문경 - 점촌 - 김천*	70.7	11,437
		점촌 - 영주*	55.2	2,709
광역	분당선	서울역 - 인천국제공항	63.9	4,912
		왕십리 - 청량리	1	820
계			283.7	99,105

신규추진 사업: 6개 사업 (총 9.9조원)

구분	노선명	사업구간	사업내용	연장(km)	총 사업비(억원)
고속	서해선 경부고속선 연결선	화성항남 - 경부고속선	복선전철(직결선)	7.1	5,491
		광주 대구	광주송정 - 서대구	단선전철	198.8
일반	원주연결선	평택발선	평택 - 부발*	62.2	22,383
		원주 - 만종	복선전철(직결선)	6.6	6,371
광역	동해선	상척 - 강릉	단선전철(고속화)	43	12,744
		진라선	익산 - 여수	89.2	30,357
계	홍남선	가수원 - 논산*	복선전철(고속화)	17.8	7,415
				424.7	129,919

신규추진 사업: 7개 사업 (총 13.0조원)

구분	노선명	사업구간	사업내용	연장(km)	총 사업비(억원)
광역	충청권광역철도(2단계)	신탄진 - 조치원*	복선전철(기준선)	22.6	364
		강경 - 계룡	복선전철(기준선)	40.7	511
광역	대구권광역철도(2단계)	김천 - 구미	복선전철(기준선)	22.9	458
		대천 세종 충북 광역철도	반성 - 조치원 - 청주공항	49.4	21,022
광역	광주 나주 광역철도	상무역 - 나주역	복선전철	28.1	15,235
		대구1호선 영천 연장	경산 - 하양역 - 금호	5	2,052
광역	대구 경북 광역철도	서대구 - 의성	복선전철	61.3	20,444
		부산 양산 울산 광역철도	부산 - 노포 - 울산역	50	10,631
광역	동남권순환 광역철도	진영 - 울산역	복선전철	51.4	19,354
		동탄 청주공항 광역철도	동탄 - 청주공항	78.8	22,466
계	용문 홍천 광역철도	용문 - 홍천	단선전철	34.1	8,537
				444.3	121,074

신규추진 사업: 11개 사업 (총 12.1조원)

구분	노선명	사업구간	사업내용	연장(km)	총 사업비(억원)
광역	서부권 광역급행철도	장기역 - 부천종합운동장역	복선전철	21.1	22,475
		별내선 연장	별내역 - 별가람역	3.2	2,384
광역	송파하남선	오금 - 하남시청	복선전철	12	15,401
		강동하남남양주선	강동 - 하남 - 남양주	복선전철	18.1
광역	위례과천선	복정 - 정부과천정사*	복선전철	22.9	16,990
		고양평생선	새철 - 고양시청	13.9	14,100
광역	인천 2호선 고양 연장	인천 서구 - 고양 일산 서구	복선전철	18.5	17,502
		위례삼동선	위례 - 삼동	10.4	8,168
광역	일산선 연장	대화 - 금릉*	복선전철	10.9	12,127
		분당선 연장	기흥 - 오산	16.9	16,015
광역	신분당선	호매실 - 봉담*	단선전철	7	4,374
		신분당선 서북부 연장	용산 - 삼송*	20.2	18,002
광역	대장출대선	부천대장 - 흥대입구*	복선전철	20	21,526
		제2경인선	청학 - 노은사	21.9	16,879
계	신구로선	시흥대야 - 목동	복선전철	12.4	9,430
				229.4	216,405

신규추진 사업: 15개 사업 (총 21.6조원)

구분	노선명	사업구간	사업내용	연장(km)	총 사업비(억원)
광역	새만금선	대야 - 새만금항*	단선전철	47.2	13,569
		대합산단 산업선	대구산단 - 대합산단*	단선전철	5.4
광역	동해신항선	삼척해변 - 동해신항*	단선철도	3.6	1,650
		부산신항연결지선	부산신항선 - 부전마산선*	6.5	2,151
계	철도종합시험선	오송 - 철도종합시험선로	단선전철	3.6	1,071
				66.3	21,094

신규추진 사업: 5개 사업 (총 2.1조원)

기본적으로는 철도 BIM 2030로드맵을 기반하여 철도 사업에 BIM을 점차적으로 확산시키기 위한 노력들을 할 것으로 보인다. 로드맵의 계획 상 2022년부터는 2D와 3D 기반 투트랙으로 운용하던 것에서 BIM 기반 통합 프로젝트 관리를 추진하고자 하는데, 특히 클라우드 기반의 도구와 실제 공정을 반영한 4D 스케줄 관리 부분이 부각되고 있다.

이러한 부분을 고려해 철도 BIM 활성화를 위한 BIM 작업 가이드 고도화 또는 대가 기준의 개선, LOD 품질 관리에 대한 기준을 포함해, 성과품을 유지관리 단계에 적용하는 등 BIM 적용 이후의 활용에 대한 내용 연구를 진행할 것으로 추정된다.

추후 프로젝트의 실시간 관리, 빅데이터 기반 의사결정 시스템 구축까지의 추진을 염두에 두고 있어, 철도 BIM의 발전은 계속 이어질 것으로 보인다.



<철도 BIM 로드맵과 BIM가이드. 자료: 국가철도공단>

### 고속도로 건설계획과 BIM 연구 방향

한국도로공사는 추진하는 고속도로 건설사업을 도로법 제 6조 (도로건설·관리계획의 수립 등)에 따른 고속도로 건설계획에 근거를 둔다.

해당 계획은 10년 단위의 국가 도로망 종합계획의 하위 계획으로, 5년 단위로 수립되며 이번 2차 계획의 기간은 2021년부터 2025년까지로, 현재 41개 구간의 사업이 계속사업으로 진행 중에 있다. 타당성평가, 전략환경영향평가 단계가 진행 중인 11개 구간과, 설계 단계인 10개 구간은 시기상 BIM을 의무화하여 발주 할 것으로 보인다.

'2차 계획'의 신규로 추진하는 43개 구간(총 사업비 64.7조원 규모) 역시 마찬가지로, 이 사업들은 모두 BIM으로 수행할 가능성이 상당히 높다.

고속도로는 총 4가지 유형으로(지역균형발전, 혼잡완화, 교통물류 지원, 남북교류협력 대비) 나뉘어져 있으며, "전국 어디서나 30분 이내 고속도로 접근"이 주요 목표인 점을 감안할 때, 지역균형발전 부문이나 혼잡완화 쪽의 사업들이 먼저 추진 될 가능성을 고려해봐야 한다.

이러한 사업 들에는 시공 BIM이나 유지관리 BIM 단계로 연결하려는 시도가 이어질 수 있겠다. 최근 시공 BIM과 관련 있는 시범사업에 쏠린 관심이나, 한국도로공사 발주 프로젝트의 면면을 살펴보면 BIM 적용범위를 확대하고자 하는 시도가 엿보인다.

유형 구분	신설/확장	출자	일반/중점	축 구분	사업명	연장(km)	총사업비(억원)	비고
지역균형발전								
지역균형발전	신설	재정	중점	남북2축	완도-강진	38	17,313	
지역균형발전	신설	재정	중점	남북6축	영동-진천	75	38,231	
지역균형발전	신설	재정	중점	동서3축	성주-대구	18	7,916	
지역균형발전	신설	재정	중점	동서6축	영월-삼척	91	49,096	
지역균형발전	신설	재정	일반	동서3축	무주-성주	68	34,144	
혼잡완화								
혼잡완화	신설	재정	중점	남북3축	화성-서울	32	32,051	수도권 지하도로
혼잡완화	신설	재정	중점	동서9축	인천-서울	19	20,041	수도권 지하도로
혼잡완화	신설	재정	중점	순환1축	퇴계원-판교	32	40,486	수도권 지하도로
혼잡완화	신설	재정	일반	남북3축	신갈-과천	32	31,823	수도권 지하도로
혼잡완화	신설	재정	일반	순환6축	금천-화순	19	10,521	
혼잡완화	신설	민자	일반	남북3축	공주-천안	39	15,341	적격성 조사중
혼잡완화	신설	민자	일반	순환1축보완	광주-화성-평택	12	8,901	적격성 조사중
혼잡완화	신설	민자	일반	순환1축보완	시흥-송파	30	24,602	적격성 조사중
혼잡완화	신설	민자	일반	남북4축보완	제2용인-서울	10	7,601	적격성 조사중
혼잡완화	신설	민자	일반	남북5축	서울-양주	22	9,979	적격성 조사중
혼잡완화	신설	민자	일반	남북2축	양재-고양	34	30,421	적격성 조사중
혼잡완화	확장	재정	중점	남북2축	서평택JCT-안산JCT	34	9,805	예타중
혼잡완화	확장	재정	중점	남북5축	청성-동이	12	1,015	
혼잡완화	확장	재정	중점	남북7축	김천JCT-낙동JCT	24	4,770	
혼잡완화	확장	재정	중점	남북8축	김해공회1C-대동JCT	9	3,719	예타중
혼잡완화	확장	재정	중점	동서1축	창원JCT-진영JCT	5	654	
혼잡완화	확장	재정	일반	남북3축	천안JCT-안성JCT	30	6,743	
혼잡완화	확장	재정	일반	남북3축	안성JCT-동탄JCT	18	4,999	
혼잡완화	확장	재정	일반	남북4축	서대전JCT-회덕JCT	19	5,412	
혼잡완화	확장	재정	일반	남북5축	회덕JCT-청주JCT	19	4,229	
혼잡완화	확장	재정	일반	남북5축	남이JCT-서청주IC	7	1,860	
혼잡완화	확장	재정	일반	남북5축	중평IC-대소JCT	20	3,841	
혼잡완화	확장	재정	일반	남북5축	대소JCT-호법JCT	36	7,414	
혼잡완화	확장	재정	일반	남북7축	충주JCT-여주JCT	26	4,428	
혼잡완화	확장	재정	일반	남북8축	읍내JCT-군위JCT	24	6,092	
혼잡완화	확장	재정	일반	남북9축	대동JCT-양산JCT	7	2,726	
혼잡완화	확장	재정	일반	동서6축	서평택JCT-평택JCT	8	2,057	
혼잡완화	확장	재정	일반	동서6축	서안성IC-대소JCT	32	8,116	
혼잡완화	확장	재정	일반	동서8축	문학IC-석수IC	20	6,270	
교통물류 지원								
교통물류 지원	신설	재정	중점	남북8축	김해-밀양	19	10,241	예타중
교통물류 지원	신설	재정	일반	남북5축	거제-통영	31	18,811	
교통물류 지원	신설	재정	일반	동서3축	기계-신항만	23	12,379	
교통물류 지원	신설	재정	일반	동서4축	구미-군위	25	15,468	
교통물류 지원	신설	재정	일반	동서5축	오창-괴산	52	26,540	
남북교류협력 대비								
남북교류협력 대비	신설	재정	일반	남북4축	포천-철원	40	19,433	
남북교류협력 대비	신설	재정	일반	남북5축	서울-연천	51	28,051	
남북교류협력 대비	신설	재정	일반	남북8축	춘천-철원	63	32,608	
남북교류협력 대비	신설	재정	일반	남북10축	속초-고성	44	20,711	

<고속도로 건설계획 신규사업 (~21.5월 기준)>



지난 6월 21일 이원재 국토교통부 1차관이 시공단계의 BIM이 적용 중인 ‘양평-이천 고속도로’ 건설현장을 방문하면서 “시공 뿐 아니라 추후 유지관리 단계까지 BIM을 활용할 ‘양평-이천 고속도로’는 상당히 의미있는 사업이며, 현 정부 임기 내에 BIM을 전면 도입하는 등 건설사업 전반을 디지털화 하겠다.”고 밝혔다.

광주시 도척면부터 여주시 산북면까지 수도권 제 2순환선의 19.43km 일부 구간이 진행되는 ‘양평-이천 고속도로’(총 사업비 9,674억원, '19.9~'26.12)는 시공 과정에 BIM을 도입해 공정-기성관리의 효율적 수행 뿐 아니라 관계기관 협의 시 3D 모델 등의 다양한 도구를 활용해 의사결정의 효율성을 높였다는 평가를 받고 있다.

본 시범사업을 토대로 향후 유지관리 단계까지 BIM을 활용할 것을 밝힌 한국도로공사는 2022년 상반기 동안 많은 수의 BIM 프로젝트를 발주한 것은 아니지만, 상당히 유의미한 사업들을 추진하려는 시도가 있었다고 보인다.

비록 유찰에 그쳤지만 함양-울산선 건설공사 시공단계에 BIM을 적용하여 3D 모델링, 가상시공 시뮬레이션, 공사비 검토 등을 진행하고자 하였고, 5월과 6월에는 각각 스마트 도로건설 국제 표준 기반의 BIM 표준 프로세스 연구, 고속도로 공사 BIM 시공상세도 작성방안 수립 연구 프로젝트가 진행되면서 BIM 기반의 도로건설 정보관리 프로세스를 구축하고, 시공단계 BIM을 적용하기 위한 기반을 마련하는 시도를 하고 있다.

한국도로공사도 국가철도공단과 마찬가지로 BIM에 대한 가이드라인과 지침을 두고 있다. '고속도로 스마트설계지침'과 '고속도로 BIM 데이터 작성기준', 'BIM 기반 설계도 표준' 등 기반 규정을 어느정도 마련해 둔 상황이며, 진행 중인 시공 상세도 BIM과 표준 BIM 프로세스가 구축되면 한국도로공사의 사업에도 BIM의 적용 범위는 더욱 확대될 수 밖에 없을 것이다.



<고속도로 BIM 설계 지침과 BIM가이드. 자료: 한국도로공사>

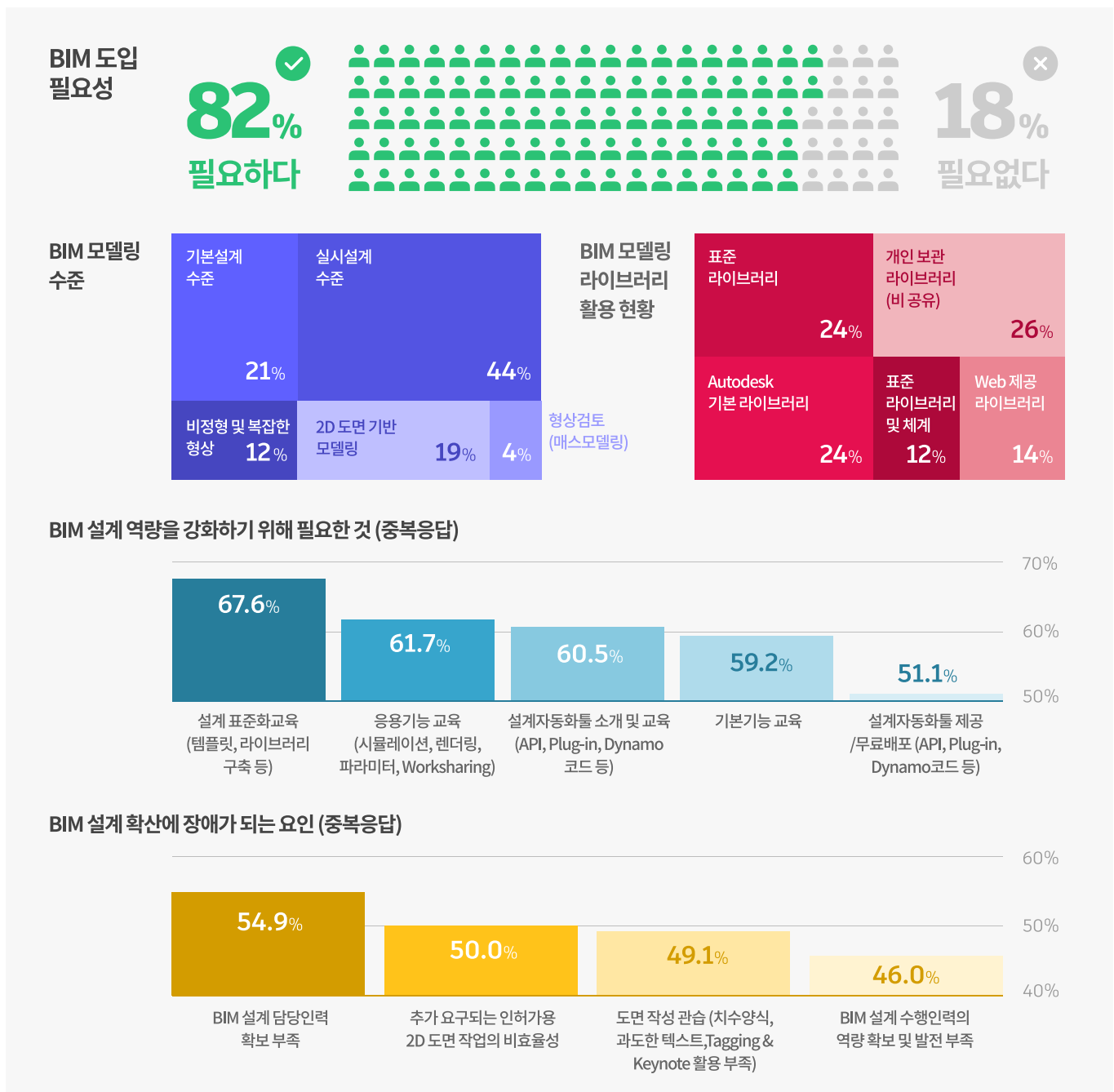
## IV. BIM 활용 현황 설문조사

공공 및 민간 건설 산업에 BIM 도입이 점차 활성화 되는 가운데, 실무 현장에서도 BIM의 도입이나 활용 현황과 관련하여 BIM에 대한 인식, 업무 적용 범위, 설계 표준화 구축을 위한 라이브러리 사용 현황 등에 대한 설문조사를 수행한 결과 실제로 많은 사용자들이 BIM의 필요성을 인지하고 업무에 상당 수준 활용하고 있었다.



조사대상: Autodesk Revit 실 사용자 132명  
조사방법: 구조화된 설문지를 이용한 전화면접조사

### BIM 도입 필요성 및 활용 현황



## V. 민간 BIM 동향 - 스마트건설 트렌드

지난 호에 이어 국토교통부의 스마트건설 현장 적용 활성화를 위한 ‘스마트건설기술 현장적용 가이드라인’의 12개 스마트기술 중 최근 화두로 급부상하고 있는 디지털 트윈의 적용 현황을 알아본다.

디지털 트윈의 적용 대상과 범위는 건설산업 뿐 아니라 제조 산업의 설계, 시공(제작), 운용, 유지관리에 이르기까지 전체 공정에 해당하며, 가상 공간에 실체를 구현하기 위해서는 BIM으로 구축된 정보가 가장 중요한 요소 중 하나가 될 것으로 기대된다.

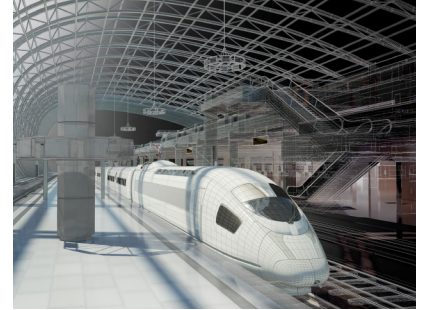
### 스마트건설 요소 기술 종류 및 활용 예시

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)

## V. 민간 BIM 동향 - 건설 트렌드: 디지털 트윈(Digital Twin)

2021년 9월 정부의 '디지털 트윈 활성화 전략' 발표 내용의 중심은 '민간 중심의 디지털 트윈 생태계 구축'이었다. 특히 건설분야에서는 설계부터 운영, 유지보수까지 전 단계에 디지털 트윈을 적용하여 시행착오 감소, 건축품질 향상 및 실시간 안전관리를 강화하는 전략을 세웠다. 건설사들은 독자적인 디지털 트윈 관련 기술을 개발할 뿐만 아니라, 메타버스 환경을 구축하고 CVC(기업주도형 벤처캐피탈) 설립을 통한 기술 협약과 투자를 진행하는 등 적극적으로 도입하고 있다.



### 디지털 트윈 트렌드

최근 국토부는 '디지털 트윈 국토'를 표방하며 BIM과 공간정보를 주축으로 국가 인프라의 트윈화를 추진 하는 등 해당 분야의 발전 기반을 구축해왔고, 제3차 공간정보산업 진흥 기본계획(21.5) 및 21년 시행계획(21.7)을 발표하여 디지털 트윈과 연계한 공간정보산업의 발전방향을 제시했다.

반면, 국내 건설 산업의 디지털 전환은 현재 일부 분야에서만 이뤄지고 있으며, 설계 단계에 BIM을 적용하고는 있으나 활용이 부족한 상황이다. '디지털 트윈 활성화 전략'에 따르면 건설분야의 추진방향은 'BIM설계를 기반으로 디지털 트윈 시뮬레이션을 활용한 구조물(터널·교량·항만 등) 보수보강 및 안전진단 최적 의사결정 지원'이라고 발표하였다.

즉, '디지털 트윈 국토' 실현을 위해서는 다양한 건설 산업 분야에서 BIM(빌딩 정보 모델링) 기술의 도입이 선행되어야 함을 강조하고 있다.

최근 코로나19를 경험한 국내 건설 분야에서는 원격 모델을 통한 디지털 혁신 가속화를 필요로 하게되어, BIM은 설계부터 운영까지 전 단계에 필수 요소로 자리잡고 있는 중이다.

또한 중대재해처벌법과 같은 법률에 대응하기 위한 '건설현장안전관리시스템' 구축이 필요할 때이며, 최근 '디지털 대전환 시대, 공간정보산업 도약을 위한 대토론회'에서는 새정부의 250만호 주택공급 계획이 실현되려면 사전 시뮬레이션이 가능한 디지털트윈을 적극 도입해야 한다고 입을 모았다.

이렇듯 최근 건설 트렌드 및 정부 정책의 배경에 힘입어 국내 주요 건설사들은 독자적 또는 기술협약, 투자를 통한 디지털 트윈 관련 기술개발에 한걸음씩 다가가고 있다.

한편으로 가상의 환경을 구축한다는 점에서 디지털 트윈은 흔히 메타버스에 비견되기도 한다. 엄밀히 말하자면 디지털 트윈 자체는 실제 세계와 상호작용하는 측면에서 메타버스와 다르지만, 메타버스 환경에 BIM 등으로 구축한 정보를 입혀 실제 세계와 같은 물리적인 환경을 구현하고 시험적인 공간 모델을 구축하는 부분에서는 유사성이 있다.

주요 건설사들도 디지털 트윈을 의사결정 간소화 목적이나, 안전교육 콘텐츠, 가상오피스와 견본주택, 기업 캠페인, 신입사원 입문 교육 등에 도입하는 한편, 복합단지개발이나 스마트 도시 등에도 적용하려는 움직임을 보이고 있어, 중국엔 BIM을 기반으로 한 디지털 트윈 환경을 지금의 메타버스 구축 환경과 유사한 형태로 운용하면서 설계 단계나 건설, 유지관리 단계의 시뮬레이션 등의 활용이 점차 가속화될 것으로 전망된다.

## 주요 건설사의 디지털 트윈 관련 기술 및 투자 현황

(기업순서는 가나다 순)

### 벤처투자팀 신설 추진을 통한 신사업 강화, 가상체험 견본주택 '메타갤러리' 시연 (주)대우건설



- 전략기획본부 중심의 사업 추진에서 효율적 수행을 위한 조직 신설
- 스타트업 전문 액셀러레이터 '퓨처플레이'와 오픈이노베이션 전 영역에서 협력
- 수원 영통 푸르지오 트레센츠 단지에 가상체험 견본주택 '메타갤러리' 선보이며 게임처럼 직접 공간을 돌아다닐 수 있게 Unity 엔진과 BIM 모델을 활용

### 실시간 의사결정 플랫폼 '메타동부' 구축 동부건설(주)



- 메타버스를 활용한 실시간 의사결정 플랫폼 메타동부(Meta-Dongbu)를 구축하고 의사결정 간소화를 통해 업무 효율성 향상, 직원과 적극적인 소통으로 기업문화 쇄신

### 메타버스 오피스와 플랫폼으로 메타버스 사업 진출 롯데건설(주)



- 프롭테크 기업 직방의 '메타폴리스'에 3D 견본주택과 분양사무소 마련
- 메타버스 플랫폼 '게더타운(Gather Town)'에 'L-Town'을 마련해 신입사원 교육

### '프롭테크'에 특화된 브리즈인베스트먼트를 통한 IT투자 우미건설(주)



- 3D 디지털 트윈 제작기술을 가진 '큐픽스', AR·확장현실(XR) 메타버스(3차원 가상세계) 개발사인 '애니팬' 등의 다양한 프롭테크 스타트업에 투자

### 기업주도형 벤처캐피탈(CVC) 설립, 메타버스 기반 안전교육 시스템 구축 추진 지에스건설(주)



- GS건설과 시너지를 낼 수 있는 건설업 및 유관 산업의 신기술 벤처기업 투자
- 디지털 기술(Digital Tech)이 접목된 벤처 투자 확대와 신사업 생태계 연계와 확장을 목표
- 벤틀브이알과 메타버스 플랫폼 기반 스마트 안전 보건교육 콘텐츠 공동개발 MOU 체결

### 스마트 건설기술 공모전을 통한 스마트 기술·솔루션 발굴 코오롱글로벌(주)



- 중장기적으로 드론과 BIM을 융합한 디지털 트윈 플랫폼을 스타트업과 공동 구축, 스마트 건설기술의 내재화를 목표

### 창소프트I&I와 '한화-BIM 솔루션스' 공동 개발 협약 (주)한화건설



- 'H-BIMS(Hanwha BIM Solution·한화 BIM 솔루션스)' 개발을 위한 공동 업무 추진 협약(MOU)
- 설계도면 입력 시 필요 자재·공기·사업성 등 자동 산출

### 터널 건설현장에 디지털트윈 등 스마트기술과 NFT 프로젝트 국내최초 도입 현대건설(주)



- 현장 맞춤형 디지털트윈 건설기술 개발
- 스마트터널, 스마트항만, 스마트교량, 스마트토공 총 4개의 테마로 혁신 현장을 운영 중
- 디지털 엔터테인먼트기업 샌드박스네트워크와 NFT·메타버스 생태계 조성 MOU 체결

### 건설사 벤처 투자의 '선구자' (2016년~) (주)호반건설



- 디지털트윈 전문기업 '플렉시티'를 비롯하여 인공지능(AI) 건축설계기업 '텐일레브', AI 드론 업체 '뷰메진' 등 설립 3년여 만에 25개 스타트업을 발굴·투자

# 부록. '22년 상반기 프로젝트 현황

## I. 발주처별 현황

### 고속도로 BIM 프로젝트: 한국도로공사 (2022.1.1.~2022.6.30. 공고 및 개찰 건 기준)



No	사업명	사업비 (백만원)	공고일	개찰일	단계	참여 기업	BIM 적용범위
1	고속국도 제14호 함양-울산선 (함양-합천) 건설공사 시공단계 BIM 용역 시행	477	2022-03-30	2022-05-13 (공고취소)	✘	-	3D모델링, 가상 시공 등 시뮬레이션, 개선사항의 공사비 검토, BIM 관련 교육 및 신규아이템 발굴 등
2	스마트 도로건설 국제표준 기반 BIM 표준프로세스 연구 용역	69	2022-05-09	2022-06-10 (수의계약)	✔	1	BIM 기반 스마트 도로건설 정보 관리 프로세스
3	고속도로공사 BIM 시공상세도 작성방안 수립 연구 용역	284	2022-06-02	2022-06-15	✔	2	고속도로 BIM 기반 시공 상세도 작성 기준 마련

구분. 사전규격 ○ 예정 🕒 입찰\* / 재공고 📣 낙찰 ✔ 유찰 ✘

\* 낙찰자 선정이 이뤄지지 않은 프로젝트 포함

\*\* 입찰 중인 프로젝트 중 낙찰자 선정이 이뤄지지 않은 프로젝트 포함

### 철도 BIM 프로젝트 - 국가철도공단 (2022.1.1.~2022.6.30. 공고 및 개찰 건 기준)

No	사업명	사업비 (백만원)	공고일	개찰일	단계	참여 기업	BIM 적용범위
1	남부내륙철도 제2공구 노반 기본 및 실시설계 용역	11,949	2022-03-31	2022-05-30	✓	3	
2	남부내륙철도 제3공구 노반 기본 및 실시설계 용역	9,948	2022-03-31	2022-05-30	✓	3	
3	남부내륙철도 제4공구 노반 기본 및 실시설계 용역	10,865	2022-03-31	2022-05-30	✓	2	
4	남부내륙철도 제5공구 노반 기본 및 실시설계 용역	12,157	2022-03-31	2022-05-30	✓	2	전면 BIM 설계
5	남부내륙철도 제6공구 노반 기본 및 실시설계 용역	12,732	2022-03-31	2022-05-30	✓	2	
6	남부내륙철도 제7공구 노반 기본 및 실시설계 용역	11,935	2022-03-31	2022-05-30	✓	2	
7	남부내륙철도 제8공구 노반 기본 및 실시설계 용역	12,150	2022-03-31	2022-05-30	✓	2	
8	강릉-제진 철도건설 외 1개 사업 통신설비 기본 및 실시설계 용역	2,575	2022-05-18	2022-06-21	✓	7	간섭항목 BIM 자료 작성
9	평택-오송 2복선화 통신설비 기본 및 실시 설계 용역	1,257	2022-05-18	2022-06-21	✓	8	철도통신분야 BIM 적용
10	남부내륙철도 제1공구 건설공사	465,089	2022-05-20	2022-12-22	🕒	-	실시설계 및 시공 BIM
11	남부내륙철도 제9공구 건설공사	465,435	2022-05-20	2022-12-22	🕒	-	

구분. 사전규격 ○ 예정 🕒 입찰 \* / 재공고 🕒 낙찰 ✓ 유찰 ✗

\* 낙찰자 선정이 이뤄지지 않은 프로젝트 포함

\*\* 입찰 중인 프로젝트 중 낙찰자 선정이 이뤄지지 않은 프로젝트 포함

## 단지/택지 BIM 프로젝트 - 한국토지주택공사 (1) (2022.1.1.~2022.6.30. 공고 및 개찰 건 기준)

설계공모의 50%에 BIM을 적용하였으나 사업별 적용 여부를 공개하지 않아 모든 설계 공모 건을 수집함.



No	사업명	사업비 (백만원)	공고일	개찰일	단계	참여 기업	BIM 적용범위
1	경북김천 혁신도시 도시첨단산업단지 중복지정 조사설계용역	181	2022-02-23	2022-02-25	✓	8	BIM 적용 추정
2	부천대장 공공주택지구 조성공사 실시설계용역	7,674	2022-03-11	2022-06-13	✓	2	3D 모델 및 시뮬레이션
3	고양창릉 S-4BL 공동주택 설계공모	4,626	2022-03-14	2022-04-25	✓	2	
4	남양주왕숙 B-2BL 공동주택 설계공모	3,233	2022-03-14	2022-04-22	✓	3	
5	남양주왕숙 S-11BL 공동주택 설계공모	2,878	2022-03-14	2022-04-23	✓	2	
6	고양창릉 S-1BL 공동주택 설계공모	2,598	2022-03-14	2022-04-26	✓	2	
7	남양주왕숙2 A-6BL 공동주택 설계공모	2,497	2022-03-14	2022-04-27	✓	3	(확인필요) 2022년 설계공모 50% BIM 적용
8	남양주왕숙 S-12BL 공동주택 설계공모	2,207	2022-03-14	2022-04-25	✓	4	
9	행정중심복합도시 6-3L2BL 공동주택 설계공모	1,372	2022-03-22	2022-04-28	✓	7	
10	대전동구 A-1블록 공동주택 설계공모	1,343	2022-03-23	2022-06-10	✓	1*	
11	대전동구 A-3블록 공동주택 설계공모	2,413	2022-03-23	2022-06-10	✓	1*	
12	고양창릉 공공주택지구 조성공사 실시설계용역	18,870	2022-03-23	2022-05-18	✓	3	3D 모델 및 시뮬레이션
13	고양창릉 공공주택지구 도시시설물 실시설계용역	3,559	2022-03-23	2022-05-25	✓	2	3D 모델 및 시뮬레이션
14	익산망기 공공지원민간임대주택 공급촉진지구 조사설계용역	1,587	2022-03-23	2022-05-25	✓	8	경관 3D 시뮬레이션
15	영주기흥공원 공공지원민간임대주택 공급촉진지구 조사설계용역	976	2022-03-23	2022-05-25	✓	8	경관 3D 시뮬레이션
16	구미 도시재생혁신지구 건설사업 및 서귀포대정 임대주택사업 설계공모	5,900	2022-03-28	2022-05-13	✓	6	(확인필요) 2022년 설계공모 50% BIM 적용
17	남양주왕숙 A-3블록 공동주택 설계공모	1,400	2022-03-30	2022-05-06	✓	5	
18	남양주왕숙 A-4블록 공동주택 설계공모	2,852	2022-03-30	2022-05-06	✓	5	
19	남양주왕숙2 A-9블록 공동주택 설계공모	2,732	2022-04-11	2022-06-02	✓	2*	(확인필요) 2022년 설계공모 50% BIM 적용
20	인천계양 A-10블록 공동주택 설계공모	2,260	2022-04-12	2022-06-03	✓	1*	
21	울산다운2 A-3블록 공동주택 설계공모	5,725	2022-04-27	2022-06-20	✓	4	

구분. 사전규격 ○ 예정 🕒 입찰 \* / 재공고 📢 낙찰 ✓ 유찰 ✗

\* 낙찰자 선정이 이뤄지지 않은 프로젝트 포함

\*\* 입찰 중인 프로젝트 중 낙찰자 선정이 이뤄지지 않은 프로젝트 포함



## 단지/택지 BIM 프로젝트 - 한국토지주택공사 (2) (2022.1.1.~2022.6.30. 공고 및 개찰 건 기준)

No	사업명	사업비 (백만원)	공고일	개찰일	단계	참여 기업	BIM 적용범위
22	군산신역세권 B-1블록 공동주택 설계공모	4,648	2022-04-28	2022-06-20	✓	5	
23	공주월송 A-1블록 공동주택 설계공모	2,566	2022-04-29	2022-06-27	🕒	-	
24	충남도청이전도시 RM2블록 공동주택 설계 공모	5,425	2022-05-02	2022-06-28	🕒	4	(확인필요) 2022년 설계공모 50% BIM 적용
25	고양탄현 A3블록 공동주택 설계공모	3,064	2022-05-04	2022-06-20	✓	5	
26	고양탄현 A-1블록 공동주택 설계공모	2,147	2022-05-04	2022-06-30	🕒	3	
27	안산장상 공공주택지구 실시설계용역	8,886	2022-05-18	2022-07-22	🕒	-	실시설계
28	시흥거모 A-3블록 공동주택 설계공모	2,116	2022-05-25	2022-07-16	🕒	-	
29	시흥거모 A-7블록 공동주택 설계공모	2,017	2022-05-25	2022-07-16	🕒	-	
30	안양매곡 S1블록 공동주택 설계공모	1,353	2022-05-27	2022-07-20	🕒	-	
31	남양주왕숙 B-11블록 공동주택 설계공모	2,358	2022-05-27	2022-07-20	🕒	-	
32	수원당수2 A4블록 공동주택 설계공모	1,574	2022-05-31	2022-07-21	🕒	-	
33	인천계양 A-18블록 공동주택 설계공모	2,138	2022-06-09	2022-07-29	🕒	-	
34	대전둔곡 A-4블록 공동주택 설계공모	3,256	2022-06-15	2022-08-18	🕒	-	(확인필요) 2022 년 설계공모 50% BIM 적용
35	부천대장 A1블록 공동주택 설계공모	2,393	2022-06-17	2022-08-12	🕒	-	
36	안산장상 A-12블록 공동주택 설계공모	2,378	2022-06-17	2022-08-01	🕒	-	
37	하남교산 B-3블록 공동주택 설계공모	4,222	2022-06-17	2022-08-09	🕒	-	
38	수원당수2 A-5블록 공동주택 설계공모	2,047	2022-06-17	2022-08-12	🕒	-	
39	부천대장 A-9블록 공동주택 설계공모	2,784	2022-06-20	2022-07-25	🕒	-	
40	부천대장 A-10블록 공동주택 설계공모	2,395	2022-06-20	2022-07-26	🕒	-	
41	오산세교2 A-12블록 공동주택 설계공모	2,176	2022-06-20	2022-07-29	🕒	-	

구분. 사전규격 ○ 예정 🕒 입찰 \* / 재공고 🕒 낙찰 ✓ 유찰 ✕

\* 낙찰자 선정이 이뤄지지 않은 프로젝트 포함

\*\* 입찰 중인 프로젝트 중 낙찰자 선정이 이뤄지지 않은 프로젝트 포함


**맞춤형서비스 BIM 프로젝트 - 조달청** (2022.1.1.~2022.6.30. 공고 및 개찰 건 기준)

No	사업명	사업비 (백만원)	공고일	개찰일	단계	참여 기업	BIM 적용범위
1	오송 국제 K-뷰티스쿨 건립 설계용역	893	2022-01-06	2022-02-04	✓	3	계획설계
2	주택도시보증공사 세종 교육업무시설 건립사업 설계용역	1,538	2022-01-12	2022-03-07	✓	2	계획, 중간, 실시설계
3	육지 후비 전력관제센터 건립공사 설계용역	1,376	2022-01-19	2022-03-10	✓	5	
4	울산자유무역지역 표준공장 증축사업 설계용역	1,096	2022-03-28	2022-04-22	✓	10	
5	군산비축창고 신축사업 설계용역 계약요청	910	2022-04-05	2022-04-29	Ⓛ	-*	
6	인천지방국세청 청사신축 설계용역	2,433	2022-04-06	2022-05-26	Ⓛ	-*	계획, 중간, 실시설계
7	축산자원개발부 이전사업 연구시설 기본설계(설계공모)	1,725	2022-04-14	2022-05-13	Ⓛ	-*	계획설계
8	부산세관 청사 리모델링사업 설계용역	1,910	2022-04-22	2022-06-17	Ⓛ	-*	
9	대전청 수사동 증축사업 설계용역	1,377	2022-04-26	2022-06-13	✓	2	계획설계
10	서천군 바이오특화 지식산업센터 건립사업 기본 및 실시 설계용역	985	2022-04-27	2022-05-23	Ⓛ	-*	
11	기초과학연구원 UNIST캠퍼스 건립사업 설계용역	1,481	2022-05-03	2022-08-02	Ⓛ	-	
12	건강보험심사평가원 교육연수원 건립공사 설계용역	3,199	2022-05-11	2022-07-13	Ⓛ	-	계획, 중간, 실시설계
13	대구경찰청 수사동 증축공사 설계용역	794	2022-05-12	2022-06-08	✓	3	
14	부산경찰청 고속도로순찰대 신축공사 설계용역	144	2022-05-16	2022-07-07	Ⓛ	-	
15	제천경찰서 재건축사업 설계용역	997	2022-05-17	2022-06-17	Ⓛ	-*	
16	국립부여박물관 백제 국보관 건립사업 설계용역	826	2022-05-18	2022-06-15	Ⓛ	-	계획설계
17	축구종합센터 실내체육관 건립사업 설계용역	983	2022-05-20	2022-06-21	Ⓛ	-*	
18	논산경찰서 신축사업 설계용역	746	2022-05-27	2022-06-23	Ⓛ	-*	
19	국민연금공단 인재개발원 신축공사 설계용역	1,332	2022-06-07	2022-08-02	Ⓛ	-	계획설계
20	통일정보자료센터 건립사업 설계용역	1,099	2022-06-10	2022-08-03	Ⓛ	-	
21	수원남부경찰서 재건축사업 설계용역	2,008	2022-06-15	2022-07-20	Ⓛ	-	

구분. 사전규격 ○ 예정 🕒 입찰 \* / 재공고 Ⓛ 낙찰 ✓ 유찰 ✕

\* 낙찰자 선정이 이뤄지지 않은 프로젝트 포함

\*\* 입찰 중인 프로젝트 중 낙찰자 선정이 이뤄지지 않은 프로젝트 포함



전통건축수리기술진흥재단

### 문화재 BIM 프로젝트 - 문화재청/전통건축수리기술진흥재단 (2022.1.1.~2022.6.30. 공고 및 개찰 건 기준)

No	사업명	사업비 (백만원)	공고일	개찰일	단계	참여 기업	BIM 적용범위
1	2022 문화재 수리정보 DB 및 수리 이력관리 통합 BIM모델링(대구 북지장사 지장전 등 3개소)	540	2022-02-09	2022-02-21	✓	4	3D 모델링, BIM 기반 통합 데이터모델 구축
2	2022 문화재 수리정보 DB 및 수리 이력관리 통합 BIM모델링(완주 송광사 대웅전 등 3개소)	540	2022-02-09	2022-02-21	✓	7	
3	2022 문화재 수리정보 DB 및 수리 이력관리 통합 BIM모델링(보은 법주사 원통보전 등 3개소)	540	2022-02-09	2022-02-21	✓	5	
4	2022 문화재 수리정보 DB 및 수리 이력관리 통합 BIM모델링(순천 선암사 대웅전 등 3개소)	540	2022-02-09	2022-02-21	✓	3	
5	2022 문화재 수리정보 DB 및 수리 이력관리 통합 BIM모델링(산청 울곡사 대웅전 등 3개소)	540	2022-02-09	2022-02-21	✓	7	
6	2022 문화재 수리정보 DB 및 수리 이력관리 통합 BIM모델링(김제 귀신사 대적광전 등 3개소)	540	2022-02-09	2022-02-21	✓	3	
7	2022 문화재 수리정보 DB 및 수리 이력관리 통합 BIM모델링(영주 부석사 조사당 등 3개소)	540	2022-02-09	2022-02-21	✓	3	
8	2022 문화재 수리정보 DB 및 수리 이력관리 통합 BIM모델링(강릉 임영관 삼문 등 3개소)	540	2022-02-09	2022-02-21	✓	6	
9	국립무형유산원 밀양 분원 건립사업 설계용역	1,550	2022-06-16	2022-08-04	🕒	-	BIM 적용 추정

구분. 사전규격 ○ 예정 🕒 입찰 \* / 재공고 🕒 낙찰 ✓ 유찰 ✗

\* 낙찰자 선정이 이뤄지지 않은 프로젝트 포함

\*\* 입찰 중인 프로젝트 중 낙찰자 선정이 이뤄지지 않은 프로젝트 포함

## 참고문헌 및 출처

### 프로젝트 및 입찰기업 데이터

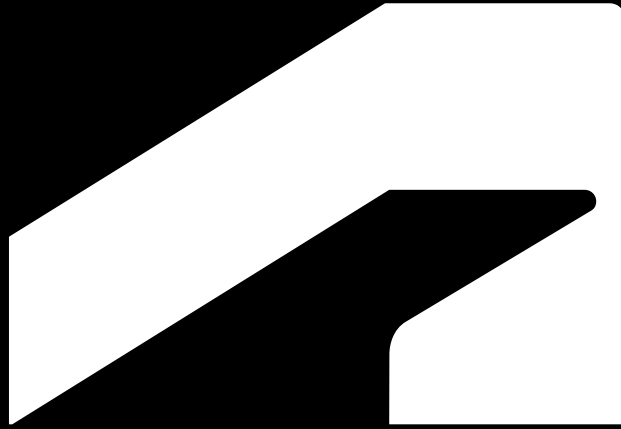
- 한국도로공사 ([www.ex.co.kr](http://www.ex.co.kr))
- 국가철도공단 ([www.kr.or.kr](http://www.kr.or.kr))
- 한국토지주택공사 ([www.lh.or.kr](http://www.lh.or.kr))
- 나라장터 ([www.g2b.go.kr](http://www.g2b.go.kr))
- NICE평가정보 ([www.niceinfo.co.kr](http://www.niceinfo.co.kr))

### 각 기관/기업 보도(발표)자료

- 국토교통부 ([www.molit.go.kr](http://www.molit.go.kr)) 및 국토교통부 통계누리 ([stat.molit.go.kr](http://stat.molit.go.kr))
- 한국토지주택공사 ([www.lh.or.kr](http://www.lh.or.kr))
- 서울주택도시공사 ([www.i-sh.co.kr](http://www.i-sh.co.kr))
- 경기주택도시공사 ([www.gh.or.kr](http://www.gh.or.kr))
- 조달청 ([www.pps.go.kr](http://www.pps.go.kr))
- 문화재청 ([www.cha.go.kr](http://www.cha.go.kr))
- 한국건설기술연구원 ([www.kict.re.kr](http://www.kict.re.kr))
- 국토교통과학기술진흥원 ([www.kaia.re.kr](http://www.kaia.re.kr))
- 대한건설협회 ([www.cak.or.kr](http://www.cak.or.kr))
- 빌딩스마트협회 ([www.buildingsmart.or.kr](http://www.buildingsmart.or.kr))
- 시공능력평가 30대 기업 중 (대우건설, 동부건설, 롯데건설, 우미건설, 지에스건설, 코오롱글로벌, 한화건설, 현대건설, 호반건설)

### 언론사 보도자료

- 더벨 ([www.thebell.co.kr](http://www.thebell.co.kr))
- 서울경제 ([www.sedaily.com](http://www.sedaily.com))
- 매일경제 ([www.mk.co.kr](http://www.mk.co.kr))
- 스트레이트뉴스 ([www.straightnews.co.kr](http://www.straightnews.co.kr))
- 한국경제 ([www.hankyung.com](http://www.hankyung.com))
- 전문건설신문 ([www.kscnews.co.kr](http://www.kscnews.co.kr))
- e대한경제 ([www.dnews.co.kr](http://www.dnews.co.kr))
- 아주경제 ([www.ajunews.com](http://www.ajunews.com))
- 건설타임즈 ([www.constimes.co.kr](http://www.constimes.co.kr))



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.

© 2022 Autodesk, Inc. All rights reserved.

 **AUTODESK**