



# BIM을 도입한 12개 프로젝트의 성공 비결



# 목차

서론	03
주요 결과	04
3 C:	05
COORDINATION	06
COMMUNICATION	10
COLLABORATION	12
시뮬레이션, 해석 및 시각화	18
비용, 일정 및 품질	20
가속화 추세 및 최신 기술	23
출처	32

# 서론

약 20년 전에 처음 소개된 BIM(빌딩 정보 모델링)은 지금까지 건축가, 엔지니어, 시공업체, 발주자들에게 건물과 인프라를 보다 효율적으로 계획, 설계, 시공 및 관리할 수 있는 통찰력과 도구를 제공해 왔습니다.

2019 NBS National BIM 보고서에 따르면 BIM을 도입한 사용자의 63%가 매우 성공적이었다고 평가하며, 아직 도입하지 않은 사용자의 55%는 BIM을 도입하지 않으면 뒤처질 것이라고 생각합니다. 또한 응답자의 63%는 앞으로 모든 프로젝트에 BIM을 사용해야 할 것으로 예측하고 있습니다.

우리는 당사 고객들이 비즈니스 목표를 달성하고 성과를 개선하기 위해 BIM과 다른 여러 기술을 어떻게 활용하고 있는지 알아보기 위해 지난 3년간 [AEC Excellence Awards](#)에 출품된 500건 이상의 프로젝트를 분석했습니다.

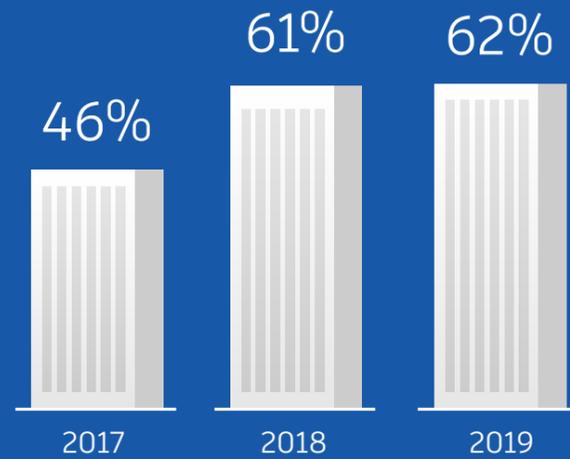
여기서는 보다 나은 성과를 위해 BIM 워크플로우 및 기타 기술을 성공적으로 활용한 몇 가지 프로젝트 사례를 살펴보겠습니다.



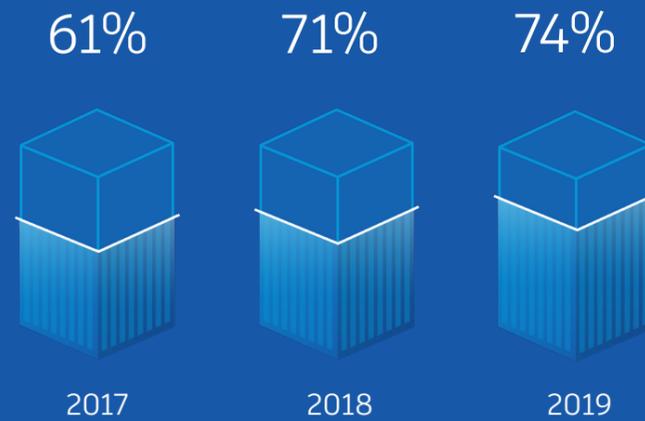
# 주요 결과

BIM 이점을 언급한 프로젝트의 연간 증가율

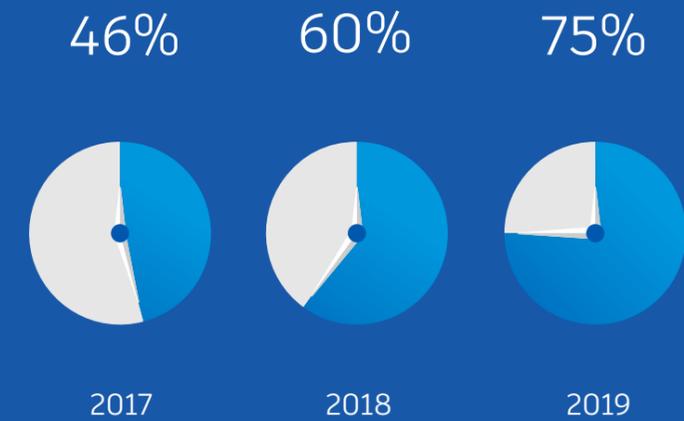
모델 조정



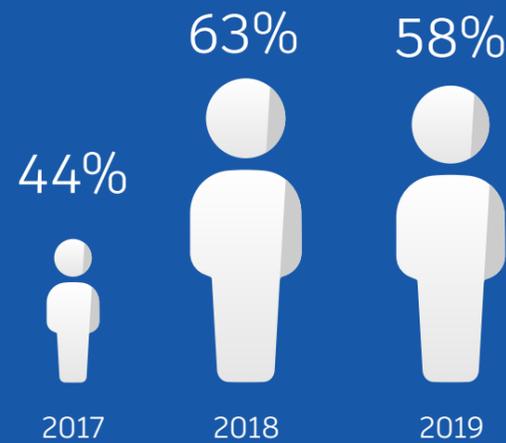
시뮬레이션 및 해석



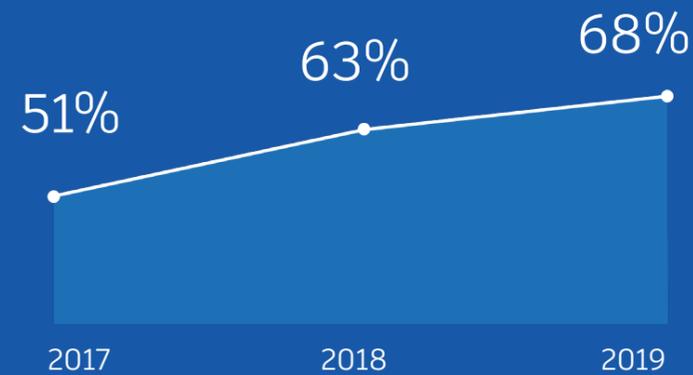
일정



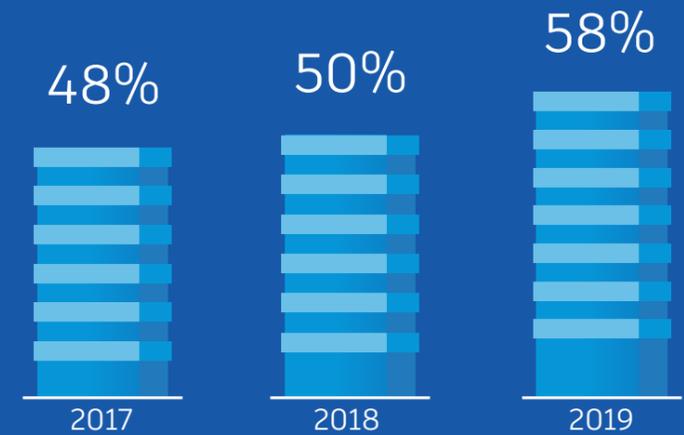
공동 작업



커뮤니케이션



시각화



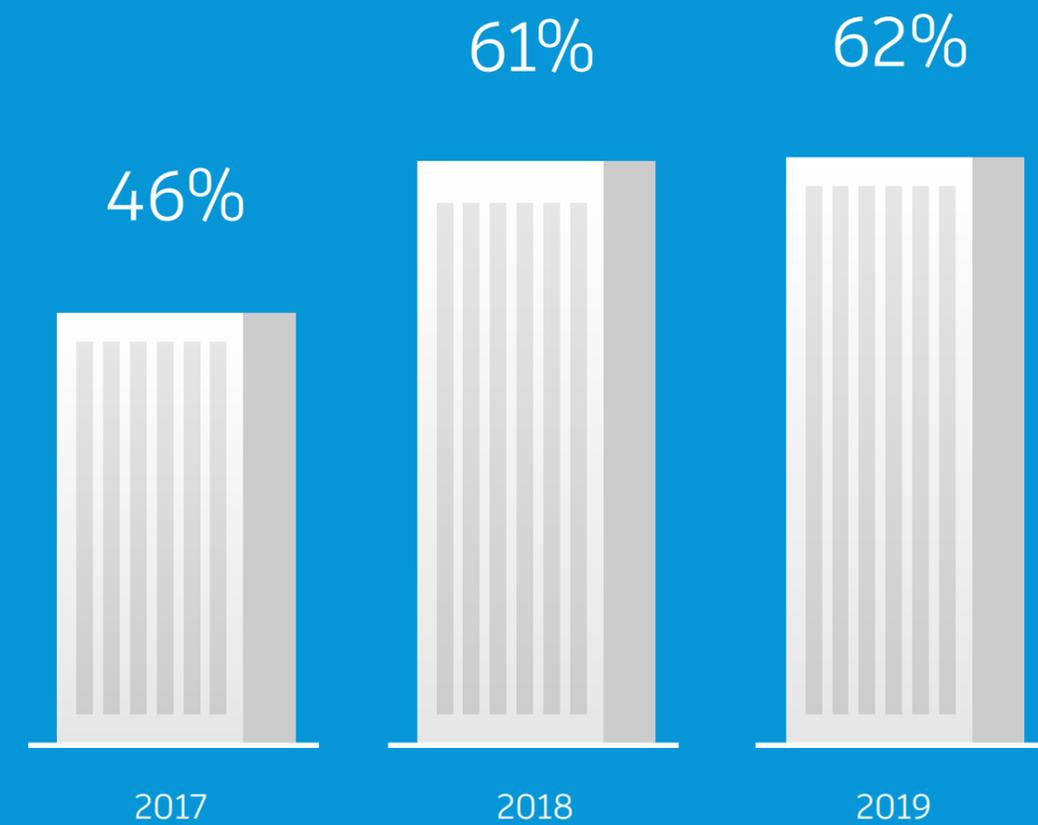
# 3 C: COORDINATION, COMMUNICATION, COLLABORATION

BIM이 제공하는 기능 및 이점의 기반이 되는 것은 Coordination(조정), Communication(커뮤니케이션) 그리고 Collaboration(공동 작업)입니다. 이 3 C는 모든 인프라, 건물 설계 및 시공 프로젝트에서 BIM의 주요 이점으로 가장 많이 언급되고 있습니다.

# 01 COORDINATION

BIM의 모델 조정 기능은 부문 간에 탁월한 가시성을 제공합니다. 모두가 동일한 데이터를 사용하여 동일한 모델에서 작업하므로 문제를 빠르게 식별하고 해결할 수 있습니다.

모델 조정을 주요 이점으로 언급한 프로젝트의 연간 증가율



## 주요 성공 사례: 조정

### 프로젝트: 터키 이스탄불 지하철

회사: Yuksel Proje

Istanbul Metropolitan Municipality 프로젝트의 1단계에는 16km의 지하철 선로 설계가 포함됩니다. 2023년 완공되는 이 선로는 5개의 기존 지하철 선로와 연결되고 11개 역을 포함합니다. 이 프로젝트는 다양한 건축/건설/토목 부문으로 이루어진 설계 팀에게 고유한 운송 문제를 제시하는 이스탄불 대중 교통 시스템에서 중요한 역할을 담당하게 될 것입니다.

이 프로젝트에서는 Revit, Civil 3D 및 InfraWorks 등의 오토데스크 소프트웨어로 설계된 다양한 부문의 서로 다른 20개 모델을 하나의 조정 모델로 결합해 공동 작업을 향상하고 공기를 단축하고 비용을 절감할 수 있었습니다.

총 길이가 60km에 달하게 될 이 프로젝트의 1단계에서 설계 팀은 BIM 소프트웨어 및 최신 시공 기술을 통해 HVAC, 배관, 전기를 비롯한 다양한 부문을 원활하게 통합하고 조정하는 방법을 제시하고 있습니다.





## 주요 성공 사례: 조정

### 프로젝트: 콜롬비아 메데인의 소규모 도시 계획

회사: Empresa Desarrollo Urbano de  
Medellín(EDU)

콜롬비아에서 두 번째로 큰 도시인 메데인은 해발 약 1,500미터의 안데스 산맥에 위치하고 있으며 도시의 상당 부분은 주변의 산악 지역까지 펼쳐져 있습니다. 도시 일부는 개발 계획 없이 주민들이 작은 마을을 형성한 지역으로 되어 있습니다.

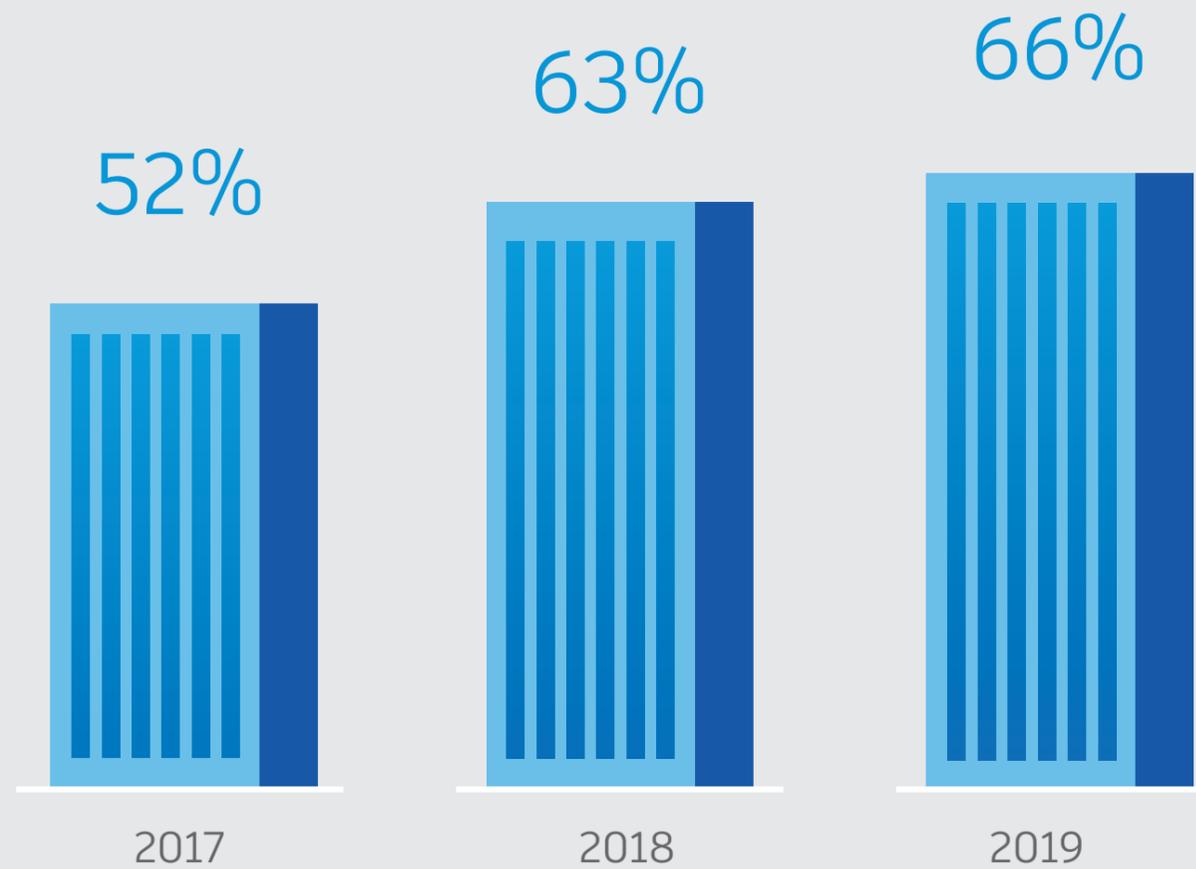
하지만 생명력이 넘치는 많은 마을은 산사태의 위험이 도사리는 지역에 위치하고 있습니다. 이에 따라 EDU(Empresa Desarrollo Urbano de Medellín)는 BIM 도구를 사용하여 지역에 살고 있는 주민을 위한 안전한 지구 조성을 계획했습니다.

팀에서는 Civil 3D, InfraWorks, Revit, Navisworks, Insight 소프트웨어를 비롯한 BIM 및 Autodesk AEC Collection 덕분에 계획 수립 시간이 45% 단축되었다고 평가합니다. 새로운 주택은 모델 기반 방식을 통해 품질도 향상되었으며, 28% 이상 효율적이고 시공도 용이할 것으로 평가됩니다.

## 조정 및 간섭 검토

충돌 탐지는 모델 조정의 중요한 요소입니다. 시공에 들어가기 전에 문제가 되는 배관이나 벽을 찾아낼 수 있다면 어떨까요? BIM 이라면 가능합니다.

조정 및 간섭 검토를 주요 이점으로 언급한 프로젝트의 연간 증가율



# 02 COMMUNICATION

BIM은 모든 부문 및 프로젝트 관계자 간의 정보 흐름을 효율화하여 고품질 설계 및 시공을 가능하게 할 뿐만 아니라 발주자 및 프로젝트 관계자에게도 탁월한 통찰력을 제공합니다.

커뮤니케이션을 주요 이점으로 언급한 프로젝트의 연간 증가율



## 주요 성공 사례: 커뮤니케이션

### 프로젝트: 미국, Chase Center

회사: Mortenson | Clark, 합작 투자

샌프란시스코에 새롭게 등장한 Chase Center는 14억 달러 규모의 스포츠 및 엔터테인먼트 복합 단지입니다. 18,000석 규모의 경기장, 11층 높이의 사무 빌딩 두 개, 관리실, 20개 이상의 다양한 소매점 및 3.2에이커의 광장과 녹지가 있고 925대 규모의 주차장 구조물도 있습니다.

Chase Center의 시그니처인 역동적인 외관은 샌프란시스코만 지역의 풍부한 해상 역사와 주변 바다에서 영감을 받았습니다. Mortenson | Clark의 워크플로우에는 처음부터 혁신 기술을 통합하는 것이 매우 중요했습니다.

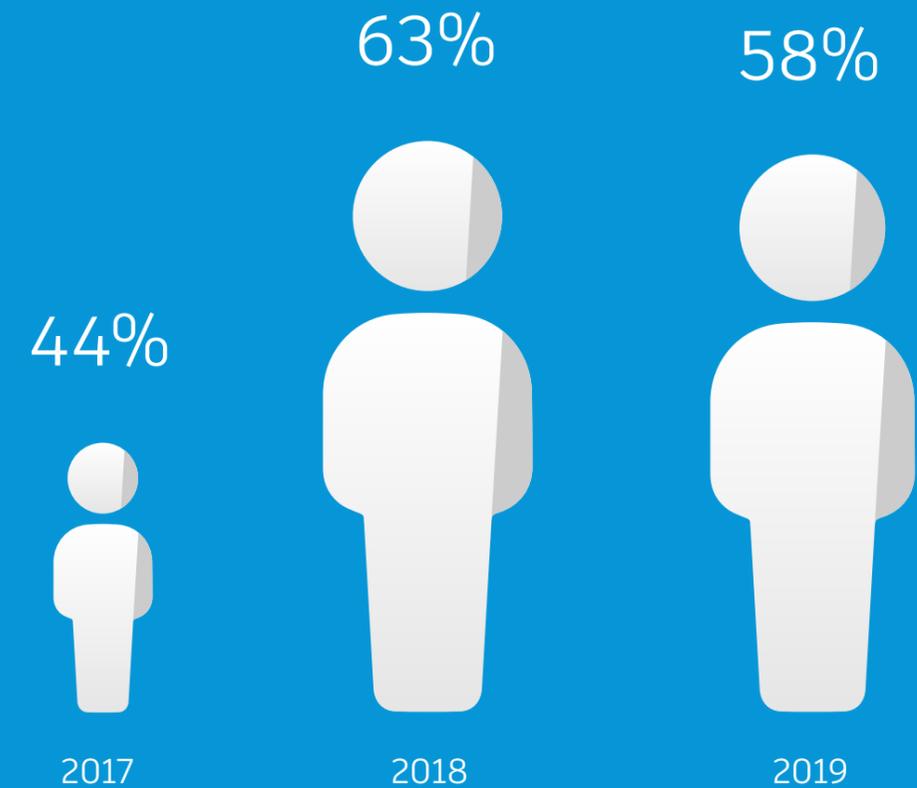
BIM을 통해 프로젝트 팀은 커뮤니케이션과 관련한 세 가지 주요 목표를 달성할 수 있었습니다. 프로젝트 관계자 회의를 통해 시의적절하게 의사 결정을 내리고, 커뮤니케이션을 개선하여 프로젝트 주요 일정을 준수하고, 프로젝트 시각화 자료를 통해 주변 커뮤니티와의 의사 소통을 향상할 수 있었습니다.



# 03 COLLABORATION

새로운 건물 또는 인프라 프로젝트를 진행하는 데 필요한 모든 과정에서 공동 작업은 건축/건설/토목 프로젝트의 중요한 요소입니다. 공동 작업은 매년 BIM의 가장 큰 이점 중 하나로 언급되고 있는 요소입니다.

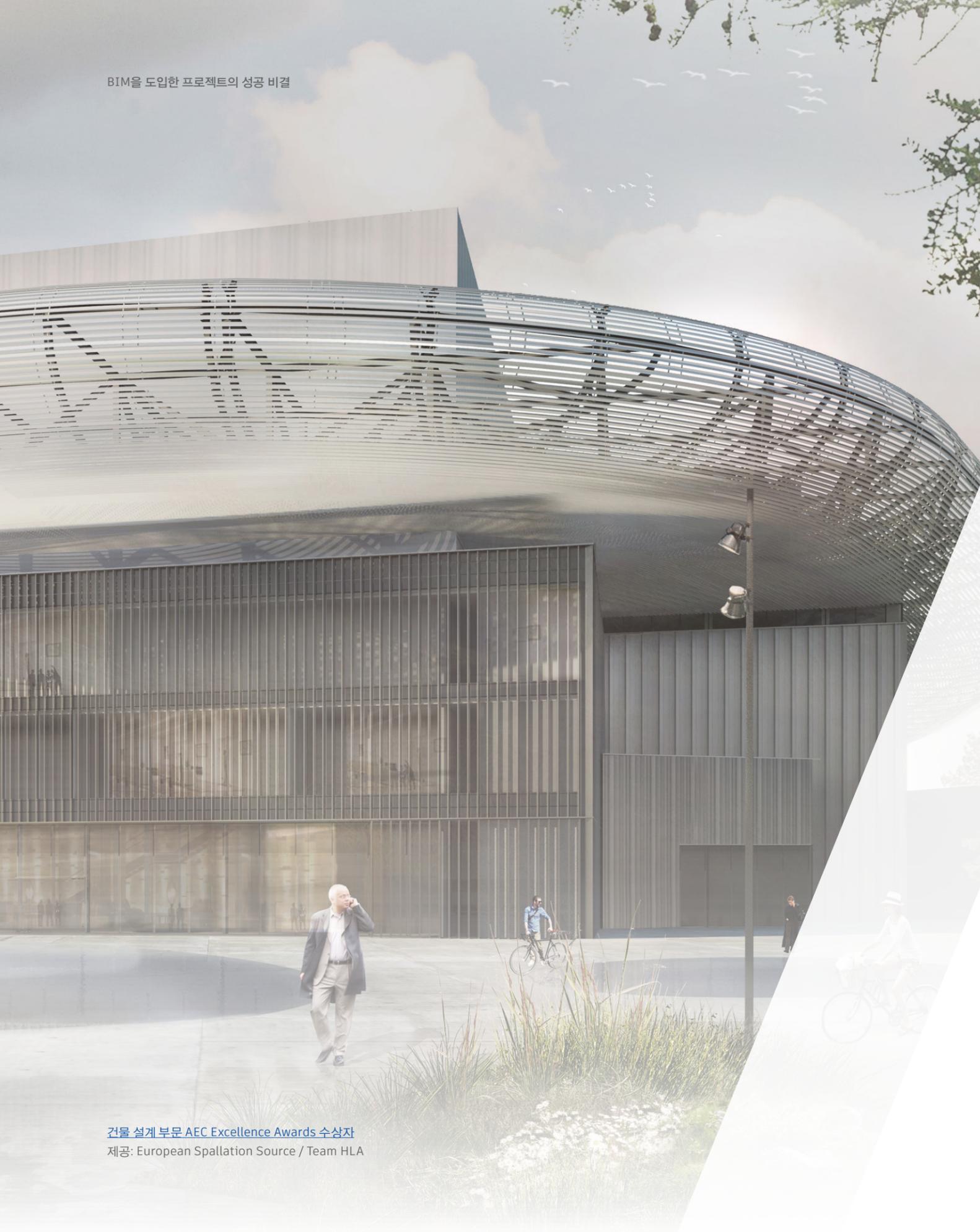
공동 작업을 주요 이점으로 언급한 프로젝트의 연간 증가율



2019 NBS National BIM 보고서에 따르면 87%의 응답자가 공동 작업을 효율적으로 진행할 수 있는 기업이 가장 성공할 것이라는 데 동의하고 있습니다.<sup>1</sup>

"BIM 그룹으로 전향하면 모든 측면에서 완전히 다른 느낌을 받게 되는 것이 사실입니다. 잠재적인 문제 발생 가능성을 생각하며 진행할 수 있고 이 문제를 공유할 수 있습니다. 동일한 문제를 재현해서 모두에게 시연해 보일 수 있는 도구가 있습니다. 원래 이런 프로젝트에서 그렇게 하기란 매우 힘들기 때문에 신선하게 느껴졌고 매우 효과적이었습니다."

– Mark Debarardo, 맨해튼 헤럴드 East Side Access 메가프로젝트의 시스템 및 스타트업  
MTA Capital Construction  
프로그램 부책임자



## 주요 성공 사례: 공동 작업

### 프로젝트: 스웨덴, European Spallation Source(ESS)

회사: 스웨덴, ÅF Infrastructure, Sweco Architects  
및 Skanska Sverige AB

18억 달러가 넘는 예산이 투입된 European Spallation Source는 유럽에서 가장 큰 규모의 건축 프로젝트 중 하나입니다. 스웨덴에 위치한 이 건축물은 세계에서 가장 발전된 최첨단 중성자원 및 선도적인 친환경 연구 센터가 될 것입니다.

공동 작업은 이 프로젝트의 핵심입니다. ESS의 13개 가맹국 관계자들과 함께 이 복잡하고 기술적인 프로젝트를 진행하는 과정은 어려움의 연속입니다. 오토데스크의 기술을 활용해 팀은 공동 작업을 개선하고 각 모델에서 최대한 많은 정보를 얻는 핵심 목표를 달성할 수 있었습니다.

대부분의 설계자는 Revit으로 작업하며 설계자가 제공해야 할 모든 사항이 포함된 마스터 파일을 사용해 변경 사항을 간단하게 구현하고 빠르게 관리할 수 있습니다. 덕분에 팀은 프로세스를 개선하고 효율화하여 프로젝트의 다양한 영역에서 시간 배분을 최적화할 수 있었습니다.

시공은 2022년에 완료될 예정이며 팀은 일정과 예산을 엄수하면서 시공 및 운영 작업을 진행하고 있습니다.

# CONNECTED BIM: 강력한 클라우드와 BIM의 결합

클라우드를 활용하면 공동 작업, 조정 및 커뮤니케이션을 새로운 차원으로 끌어올릴 수 있습니다. 고객의 사용량이 증가하고 더 큰 가치를 발견하게 된 것은 분명합니다. 특히 Connected BIM 워크플로우를 가능하게 하는 도구의 도입을 통해 알 수 있게 된 사실입니다.

"Connected BIM 접근 방식의 가장 큰 이점은 커뮤니케이션입니다. 프로세스의 투명성과 인텔리전스는 사람들을 하나로 결합해 줍니다. 사람들이 무엇을 수행해야 하고 무엇을 개선해야 할지에 대해 보다 쉽게 확인하고 논의할 수 있습니다. UVA 프로젝트에서는 클라우드 기반 BIM 360 도구의 도움으로 프로젝트의 핵심적인 부분을 빠르게 추적할 수 있었습니다."

- John Calvin, Skanska USA  
프로젝트 책임자

"견고한 클라우드 기반 BIM 덕분에 모두가 상황의 이면을 보고 다른 사람들이 무엇을 하고 있는지 알 수 있게 되었습니다. 시공 관리자는 건축가의 의도를 더 잘 이해하고 건축가는 MEP 엔지니어가 정확히 어떤 일을 하고 있는지 파악할 수 있습니다. 모두에게 동일한 정보가 제공되므로 이제 갑작스럽게 놀랄 일이 없습니다."

- Paul McGilly, BuroHappold Engineering 부대표 겸  
BIM 매니저

## 클라우드 기술 사용률

2017-2018



77%+

AEC Excellence Awards  
수상자

2019



100%

AEC Excellence Awards  
수상자

2017-2019



50%+

AEC Excellence Awards  
출품

## 주요 성공 사례: CONNECTED BIM

### 프로젝트: 아일랜드, Facebook의 Clonee Data Centre

회사: Mace

아일랜드 클로니에 있는 Facebook의 새 Clonee Data Centre에는 많은 장점이 있습니다. 100% 풍력으로 에너지 공급이 이루어지고 있는 Clonee Data Centre는 전 세계 사람들이 Facebook 앱과 서비스를 사용할 수 있도록 하기 위해 설계된 25,000제곱미터(약 269,000 제곱피트)의 데이터 홀이 있는 복합 단지입니다.

하루 1,500명이 참여한 이 센터 건설 사업의 시공 단계를 지휘한 프로젝트 총괄 업체는 Mace Technology Ireland입니다. Mace와 전체 프로젝트 팀은 프로젝트를 지속적으로 추적하기 위해 시공 관리에 BIM 360 클라우드 기반 플랫폼을 활용했습니다.

클라우드를 시공 관리에 활용한 결과 관리자들은 주당 13시간 이상을 절약했고 전반적인 생산성이 35% 향상되었다고 Mace는 보고합니다.

일반 사이트 사용자들은 문서 관리 작업에서 주당 12시간을 절약했습니다. 품질 보증 및 관리 프로세스에 참여한 조직은 주당 14시간 이상을 절약했습니다. 또한 Mace는 BIM 360 정보를 적극적으로 활용한 시공 현장 직원의 경우 전체적인 생산성이 21% 향상된 것으로 파악합니다.

"최고의 기술을 보유하고 있더라도 팀 전체의 지지를 받지 못한다면 좋은 결과를 달성할 수 없습니다. 우리는 Facebook의 Clonee Data Centre 프로젝트에서 원하는 성과를 얻었습니다. 고객사부터 거래업체까지 프로젝트의 모든 참여자들이 BIM과 클라우드 기술을 사용하기 시작했습니다. 이제는 다른 방식으로 이런 프로젝트를 수행하는 것을 상상하기가 어렵습니다."

- Paddy Ryan, Mace  
BIM 리드

#### 관리자

 **35%**  
생산성 증가

 **13시간 이상**  
절약(주당)

#### 일반 사이트 사용자

 **21%**  
생산성 증가

 **12시간**  
절약(주당)  
문서 관리

 **14시간 이상**  
절약(주당)  
품질 보증 및 관리



## 주요 성공 사례:

### CONNECTED BIM

#### 프로젝트: 스위스, 페이퍼리스 사무실 확장 프로젝트

회사: Basler & Hofmann AG

Basler & Hofmann AG는 몇 년 전부터 제한적으로 BIM을 도입하기는 했지만 이 신규 사무실 확장 프로젝트의 경우에는 Revit 빌딩 설계 소프트웨어, Navisworks 프로젝트 검토 소프트웨어, BIM 360 클라우드 기반 프로젝트 관리 소프트웨어를 구현하는 등 BIM의 기능을 완전하게 활용하고자 했습니다.

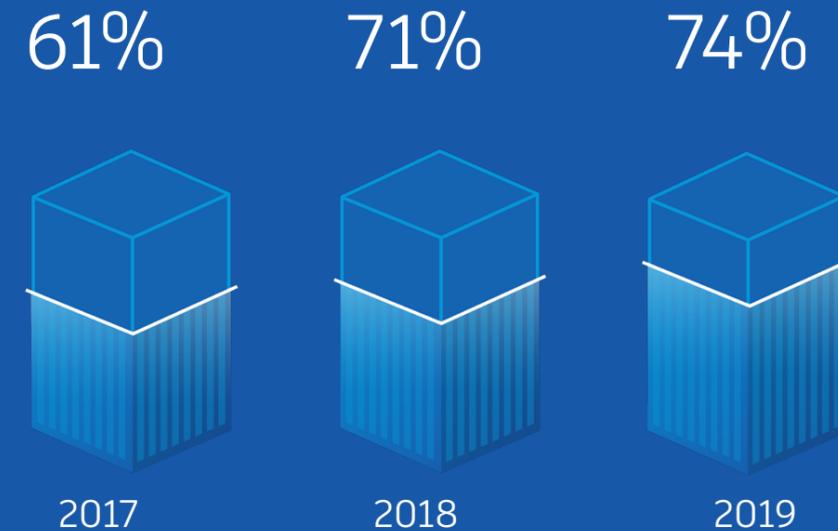
이 회사는 각기 별도의 2D 평면으로 작업하는 대신 건축가, 구조 및 기계, 전기 및 배관(MEP) 엔지니어와 시공업체 등 모든 관계자가 단일한 BIM 모델에서 작업하는 방안을 모색했습니다. 또한 출력된 도면을 사용하기보다 시공 중에도 2D 도면과 종이를 사용하지 않는 방식으로 프로젝트를 진행하는 방향을 추구했습니다.

BIM 360 덕분에 팀에서는 작업 현장에 완전한 실시간 3D 모델을 가져와 태블릿을 이용해 실시간으로 컨설팅을 진행할 수 있었습니다. 덕분에 프로젝트 수명 주기의 어떤 시점에서든 문서 버전 관리가 문제가 된 적이 없습니다. 또한 종이 사용을 완전히 배제하고 작업 현장에서 고립된 데이터가 양산되는 문제를 해소할 수 있었습니다.

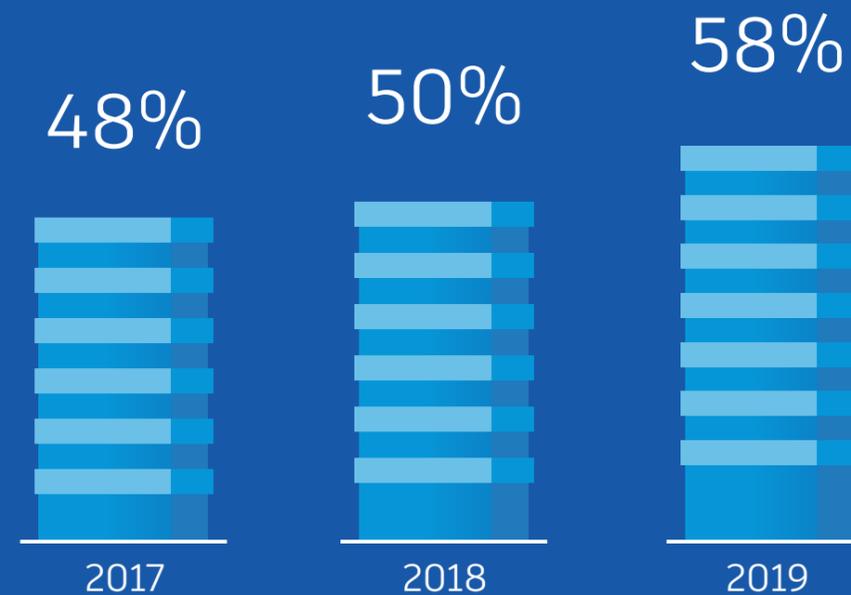
# 시뮬레이션, 해석 및 시각화

현장에서 구조 엔지니어링 또는 MEP에  
이르기까지 시뮬레이션, 해석 및 시각화는 더 큰  
프로젝트 성공에 기여합니다.

시뮬레이션 및 해석을 주요 이점으로 언급한 프로젝트의 연간 증가율



시각화를 주요 이점으로 언급한 프로젝트의 연간 증가율



## 주요 성공 사례: 시뮬레이션, 해석 및 시각화

### 프로젝트: 중국 위린-잔장 고속도로의 루찬 휴게소 엔지니어링(광시 지역)

회사: CCCC First Harbor Engineering Company Ltd.  
산하 Tianjin Port Engineering Design & Consulting Company Ltd.

위린-잔장 고속도로(광시 지역) 프로젝트는 74.5km 길이의 왕복 4차선 고속도로와 통행료 징수소 7군데, 휴게소 2곳, 주차장 한 곳으로 구성됩니다.

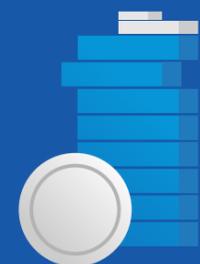
프로젝트 팀은 이동 경로를 시뮬레이션하여 도로 및 주차 공간을 최적으로 배치하고 냉난방 및 단열을 최적화하기 위해 에너지 소비량에 대한 해석을 진행했습니다.

프로젝트의 광범위하고 종합적인 특성 때문에, 서로 다른 부분을 설계하고 구축할 때는 3D 시각화를 통한 공간 관계 해석이 필수적입니다. 클라우드를 통해 하나의 모델에서 공동 작업을 진행했기 때문에 다양한 지역 및 부문에서 팀 간의 커뮤니케이션이 빠르게 수월하게 이루어졌습니다. 2020년 초에 착수한 이 프로젝트는 BIM 기술 구현의 성공적인 파일럿 프로그램이 되었습니다.



# 비용, 품질 및 일정

BIM에서 지원하는 이 새로운 워크플로우 및 기능의 가장 큰 이점은 시공 비용이 대폭 절감되고 품질이 향상되며 일정을 개선할 수 있다는 점입니다.



## 86%

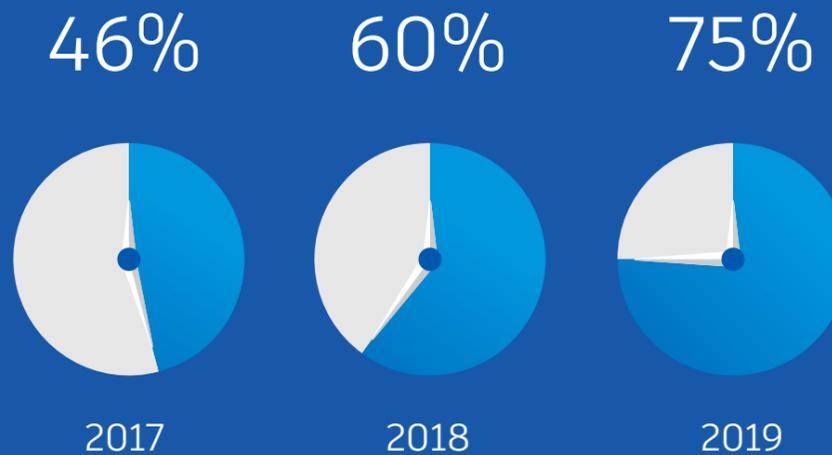
2019년 인건비, 공동 작업 및/또는 재료 비용이 절감된 프로젝트 비율



## 75%

2019년 설계 및/또는 시공의 품질이 향상된 프로젝트 비율

### 일정을 주요 이점으로 언급한 프로젝트의 연간 증가율



"시공 비용이 1%만 줄어도 연간 약 1,000억 달러의 사회적 비용이 절감됩니다. 사실 영국 정부가 수립한 목표는 2025년까지 건설 초기 비용 및 건설 자산 전체 수명 주기 비용의 33%를 절감하는 것입니다."

- World Economic Forum Shaping the Future of Construction:  
A Breakthrough in Mindset and Technology<sup>2</sup>

## 주요 성공 사례: 비용, 품질 및 일정

### 프로젝트: 중국 Tianjin Chow Tai Fook Financial Center

회사: China Construction Eighth Engineering  
Division Corp. Ltd.

Tianjin Chow Tai Fook Financial Center는 베이징의 매력적인 새  
랜드마크입니다. 총 건축 면적이 390,000제곱미터인 지하 4층, 5층 높이  
포디움, 103층 규모의 타워로 구성되며 총 높이는 530미터에 이릅니다.

China Construction Eighth Engineering Division Corp., Ltd.에게 BIM  
은 이 복잡한 타워 프로젝트의 성공을 위해 필수적인 요소였습니다. 100명  
이상의 BIM 팀이 협업을 통해 설계 및 시공을 진행했습니다.

수정 작업과 재작업을 미연에 방지함으로써 프로젝트를 30일 단축하고  
천만 RMB 상당의 예산을 절감할 수 있었습니다. 시공업체는 석조 패널,  
경량 격벽, 배관 통로, 문 등의 모델에 대한 도면 4,000건가량 출력해  
정확하게 작업을 준비할 수 있었고 이 작업은 구현에 필요한 자재를 줄이는  
데 도움이 되었습니다. 시공 작업 기간이 60일 단축되고 자재 및 인건비  
1,400만 RMB가 절감되었습니다.

"전체 시공 프로세스에 걸쳐 BIM 및 최신 기술을  
사용하는 것만이 530미터 높이의 건물을 5년  
안에 건축하는 유일한 방법이었습니다. BIM은  
작업 방식만 바꾼 것이 아니라 생각을 정리하고  
새로운 과제를 해결하는 방식도 명확하게 정리할  
수 있게 해 주었습니다."

– Yawu Su, China Construction Eighth Engineering  
Division Corp. Ltd.  
프로젝트 매니저

# 가속화 추세 및 최신 기술

물론 BIM은 고립된 영역에서는 사용되지 않습니다. 드론, 증강 현실, 가상 현실, 제너레이티브 디자인 등 신기술의 발전이 BIM과 함께 결합되어 워크플로우 및 결과물에 더 큰 파급력을 미치고 있습니다.



20%

2019년에 드론을  
사용한 프로젝트의  
비율



14%

2019년에 AR을  
사용한 프로젝트의  
비율



X2

2018년에서 2019년까지  
IoT(사물 인터넷) 사용  
두 배 증가

## 가속화 추세 및 최신 기술: 사전 제작

사전 제작의 도입(특히 구성품의 경우)은 새로운 것이 아니지만 그 가치를 점차 인정받게 됨에 따라 폭발적으로 성장해 왔습니다. BIM은 강력한 사전 제작 워크플로우의 핵심으로, 구성품의 상세한 3D 시각화를 통해 완성된 부품이 잘 맞는지 검증할 수 있게 해 줍니다. 또한 BIM을 이용하면 벽 어셈블리 템플릿 및 지그, 벽 프레임에 설치되는 서브 어셈블리, 로봇 용접 등의 자동화된 접근 방식 같은 정밀 제조를 위한 구성품에 대한 세부 작업을 수행할 수 있습니다.



### X3

지난 3년간 사전 제작 세 배 이상 증가

## 주요 성공 사례: 사전 제작

### 프로젝트: 미국, Baptist Health MD Anderson Cancer Center

회사: Miller Electric Company

Miller Electric은 외부 사전 제작 방식을 통해 전기 도관 설치 문제를 해결합니다. 전기 시공업체는 주로 프로젝트 후반에 작업하므로 물리적인 조정 문제 및 잠재적인 충돌을 해결해야 하는 경우가 많습니다.

BIM 360을 사용하여 팀은 시공업체 및 기타 거래업체와의 충돌을 조정하고 제거할 수 있습니다. Miller Electric은 모델을 기반으로 전기 작업을 위한 대형 어셈블리를 외부에서 제작해 다른 업체가 작업하기 전에 설치합니다. 이렇게 하면 시간이 절감되고 폐기물과 운송 비용이 감소합니다.

모델은 설치에도 활용됩니다. Miller Electric은 모델을 사용하여 Point Layout 소프트웨어로 설치 지점을 결정하고 이 정보를 로봇 측량 기기로 내보내 레이저로 정확한 작업 위치를 표시합니다. 기존의 방식으로는 줄자 측정에만 몇 시간이 필요하고 다른 업체와 정확한 치수에 대한 의견 충돌이 발생할 수도 있었습니다.

Baptist MD Anderson 프로젝트의 경우, 사전 제작 모듈이 100% 계획대로 들어맞아 외부 사전 제작의 완벽한 정확도가 입증되었습니다.

"우리는 워크플로우를 어떻게 활용해야 할지를 자문했습니다. 다른 파트너와 우리 모두에게 유효한 워크플로우가 필요했습니다. 우리의 사전 제작 및 설치 프로세스는 100% 성공했습니다. 프로세스에 정확한 정보(데이터)를 사용한 덕분이었습니다."

Alan Creel

Miller Electric Company 사전 제작 서비스 부사장

UNICAL ENG  
10A018  
Dept



## 가상 현실

가상 현실의 독자적인 방식은 말 그대로 프로젝트를 직접 체험할 수 있게 해 주기 때문에 인기가 점차 높아지고 있습니다.



## 주요 성공 사례: 가상 현실

### 프로젝트: 노르웨이 아르나-베르겐, 울리켄 터널

회사: Norconsult

아르나와 베르겐을 잇는 울리켄 터널은 노르웨이에서 터널 천공기를 처음 사용한 프로젝트입니다. Bane NOR의 새 평행 터널이 완성되면 아르나와 베르겐 사이에 복선이 놓여 도시 간 이동량이 증가하고 역에서 증차가 가능해집니다. 터널 사이에 500미터 간격으로 16곳의 대피소가 설치되므로 노선은 더욱 안전해질 것입니다. 터널 전체에 10개의 기술실도 설치됩니다.

이 방대한 프로젝트에서 Norconsult AS는 완전히 다른 경로를 채택했습니다. 이들은 몰입형 기술과 대화식 가상 현실을 혁신적으로 도입하여 설계 검증, 유지 관리 및 교육 목표를 쉽게 달성할 수 있었습니다. Norconsult AS는 또한 가상 환경을 통해 신호 및 신호기 설치 검증과 새로운 방식의 비상 시나리오 시뮬레이션을 실행했습니다.

"BIM 모델을 사용해 대화식 가상 현실 경험을 제공하면 보수적인 업계의 정체된 현실에 혁신을 불러올 수 있습니다.

BIM을 통해 시각화하는 방식으로 조정 및 단계 계획을 개선함으로써 승인을 받고, 프로젝트 관계자들의 동의를 구하고 검토를 진행하는 시간을 대폭 절감할 수 있었습니다. 비전문가도 직관적인 경험을 통해 설계를 완벽하게 파악할 수 있게 되었기 때문입니다. 이런 노력을 통해 우리는 그 어느 때보다 안전하고 개선된 터널과 역을 건설할 수 있었습니다."

- Thomas Angeltveit, Norconsult AS  
BIM 코디네이터

## 주요 성공 사례: 모바일

**프로젝트:** University of Virginia(UVA) Health I  
**미국, System University Hospital 확장 프로젝트**

**회사:** Skanska USA 및 Perkins+Will



# 1/3

2019년에 모바일 사용이  
필수적이라고 언급한 프로젝트의  
비율

지역의 몇 안 되는 외상 센터 중 하나인 버지니아 대학교의 Health System University Hospital은 매일 헬리콥터로 20명가량의 환자를 받습니다. 확장하면 환자 및 응급 서비스 수용 능력을 늘릴 수 있지만, 확장 공사 중에도 병원 운영은 평소처럼 계속되어야 합니다.

시공 책임회사인 Skanska USA와 설계 팀 Perkins+Will은 22개월간 프로젝트를 안전하게 진행하고 건설 크레인과 불과 9미터 떨어진 병원 헬기장을 평소와 같이 운영하기 위해 일정과 연결된 3D 건축 모델을 사용했습니다.

Skanska USA는 Connected BIM 방식을 사용하여 4D 프로젝트 일정을 공유하고 사전 제작에서 얻은 정보를 BIM 360을 통해 작업 현장에 활용했습니다.

현장에서 일하는 많은 작업자는 [모바일] 현장 태블릿으로 건축 모델에 액세스했습니다. 사무실에 가지 않고도 일정을 확인하고 문제를 공유하고

다음 단계를 시각화할 수 있었습니다. 팀은 BIM 360으로 크레인 작업을 분석하여 크레인, 반경, 무게, 작업 순서를 최적화했습니다. 이러한 과정을 통해 철근 및 콘크리트 시공 일정을 조정하여 제반 건축 비용을 백만 달러 이상 절감할 수 있었습니다.

"오늘날 작업자들은 작업 현장에서 망치만큼이나 태블릿을 많이 사용합니다. 조정, 일정 수립 등을 위해 BIM 360을 활용할 수 있습니다. 이들은 언제 업데이트되었는지 알 수 없는 모델 대신 이제 클라우드의 최신 정보에 액세스합니다. 태블릿과 BIM 360은 현장에서 대부분의 시간을 할애하는 작업자를 BIM에 연결해 줍니다."

- Cody Holder, Skanska USA  
선임 프로젝트 엔지니어





## 제너레이티브 디자인

**제너레이티브 디자인**은 컨셉화, 설계 및 제작 방식의 분명한 변화를 시사합니다. 기본적으로 제너레이티브 디자인은 설계 로직을 자동화하는 알고리즘을 통해 설계자의 능력치를 높여 주는 설계 전략입니다. 설계 변수는 기존과 동일하게 설계자가 정의하지만, 제너레이티브 디자인을 사용할 경우 한 번에 하나씩 모델링하는 대신, 다양한 설계 대안을 동시에 만들 수 있으며, 기존 설계 방식에서 떠올릴 수 없는 새롭고 특별한 설계안을 찾아낼 수도 있습니다.

Dodge Data & Analytics의 Connecting Design Intent에 따르면 응답자의 46%가 제너레이티브 디자인 기능에 대해 알고 있으며 이 가운데 37%는 현재 사용 중입니다.<sup>3</sup>

현재 제너레이티브 디자인을 사용하는 건축가 중 90%는 5년 안에 이 기능을 대부분의 프로젝트에 사용하게 될 것이라고 믿고 있습니다.



# X2

2018년부터 2019년까지 제너레이티브 디자인 사용량 두 배 증가

## 주요 성공 사례: 제너레이티브 디자인

### 프로젝트: 제너레이티브 디자인을 사용해 몇 분 만에 전체 매장 설계

회사: Stamhuis

네덜란드의 Stamhuis는 슈퍼마켓에서 주류 판매점 및 편의점에 이르는 소매점 시공 및 리노베이션을 전문으로 하는 업체입니다. 경쟁이 치열하고 수익성이 낮은 소매업계에서는 비용 절감이 무엇보다 중요합니다.

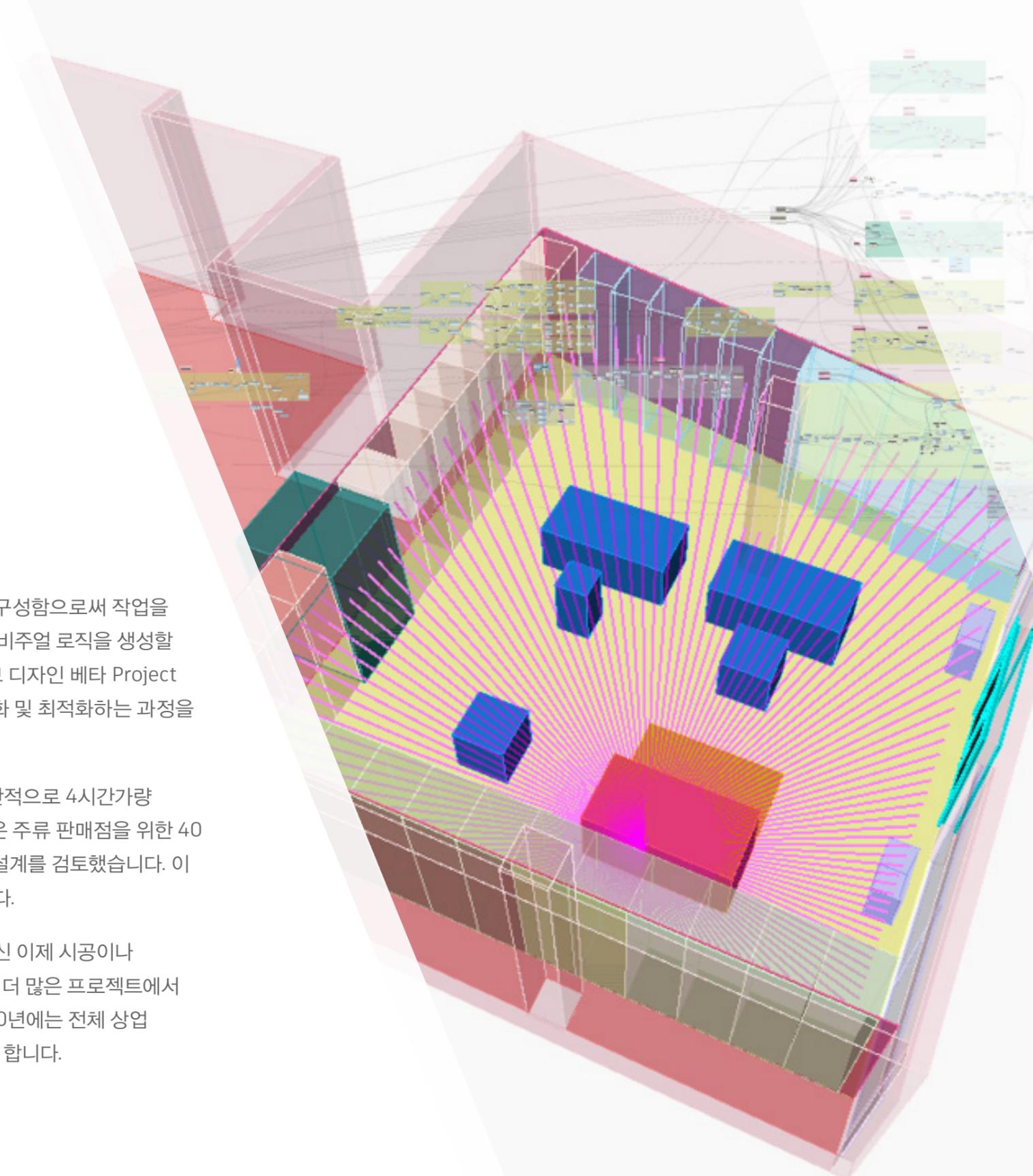
이들은 프로젝트의 설계 단계에 초점을 맞추고, 성공적인 주류 판매점 설계를 위해 다음과 같은 주요 측면을 최적화하고 결과를 검토하는 데 제너레이티브 디자인을 활용하고자 했습니다.

- 계산대 위치 및 크기
- 매장과 창고 공간 간의 비율
- 선반 공간
- 통로 크기
- 판매자의 시야

팀은 Dynamo를 사용하여 컴퓨팅 모델을 구성함으로써 작업을 자동화하고, 파라메트릭 설계 탐색을 위한 비주얼 로직을 생성할 수 있었습니다. 오토데스크의 제너레이티브 디자인 베타 Project Refinery가 설계 옵션을 자동화하고 자동화 및 최적화하는 과정을 지원했습니다.

설계자가 표준 레이아웃을 완성하려면 일반적으로 4시간가량 걸립니다. 생성한 스크립트를 사용하여 팀은 주류 판매점을 위한 40개의 이상적인 옵션을 설정하고 최적화된 설계를 검토했습니다. 이 모든 작업은 불과 15분 내에 완료되었습니다.

팀원과 설계자들은 반복적인 설계 작업 대신 이제 시공이나 고객과의 관계에 좀 더 주력할 수 있습니다. 더 많은 프로젝트에서 테스트가 완료됨에 따라 Stamhuis는 2020년에는 전체 상업 계약에 제너레이티브 디자인을 도입하려고 합니다.



## 주요 최신 기술 사례

Amr Raafat, Windover Construction  
2019년 올해의 혁신가 – AEC Excellence Awards

Amr Raafat는 가능성의 한계에 도전하는 열정을 갖고 있습니다. 그는 Windover Construction 프로젝트의 실행과 효율성을 지원하는 획기적인 가상 경험을 구축해 위험을 완화하고 고객 만족을 실현하는 것으로 잘 알려져 있습니다.

최근 그는 실제 프로젝트 조명 연구를 지원하기 위해 드론 매핑과 가상 현실을 결합하여 몰입형 VR에 사용하는 혁신적인 방법을 고안했습니다. 상세한 3D 모델을 수집하고 매핑하기 위해 경기장 및 주변 지역의 드론 비행을 진행했습니다. 수집한 데이터에는 고도 및 치수 정보가 포함됩니다.

Amr은 대지 모델을 Autodesk 3ds Max로 가져와 제조업체의 컷 시트에 표시된 대로 경기장 등주를 Revit으로 정확하게 모델링할 수 있었습니다. 그런 다음 정확한 조명 광도와 거리를 추가해 조명 연구를 위한 가상 현실 환경의 기반으로 삼았습니다.

이후 Windover의 팀은 인접 건물로 조명이 유입되는 것을 차단하기 위해 다양한 창의적인 방법을 탐색했습니다. 상록수를 심는 것부터 다양한 셰이드 패브릭을 사용하는 것까지 모든 옵션을 고려해 Revit에서 모델링하고 몰입형 가상 환경에서 3ds Max로 내보냈습니다.

이 과정을 통해 셰이드가 빛의 유입을 완화하는 최상의 옵션임을 확인할 수 있었습니다. 드론으로 캡처하고 3D 모델로 표현한 고도 데이터를 사용해 정확한 구조 치수, 색상 및 위치를 파악했습니다. 드론 매핑과 3D 모델의 완전히 새롭고 혁신적인 결합은 보다 빠르고 효과적으로 솔루션을 제공하여 고객 만족도를 높일 수 있게 해주었습니다.

이제 막 BIM을 시작했든, 사용을 확대하고 있든, BIM이 막대한 영향력을 미치는 것은 분명합니다. 프로젝트 조정 및 프로젝트 관계자들과의 공동 작업 향상, 효율적인 워크플로우, 3D 시각화 및 프로젝트 성과 개선은 BIM 프로세스를 사용할 때 얻을 수 있는 수많은 이점 중 일부에 불과합니다.

여기서 소개한 프로젝트는 AUTODESK AEC COLLECTION을 사용하여 진행되었습니다.  
지금 소프트웨어에 대해 **자세히 알아보십시오.**

## 출처

- 1 2019 NBS National BIM 보고서:  
<https://www.thenbs.com/knowledge/national-bim-report-2019>
- 2 World Economic Forum, Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology:  
[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Shaping\\_the\\_Future\\_of\\_Construction\\_full\\_report\\_.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report_.pdf)
- 3 Dodge Data & Analytics의 Connecting Design Intent:  
<https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/campaigns/You-can-Subscribe/aec-smart-market-brief-connecting-design-insight-en.pdf>

