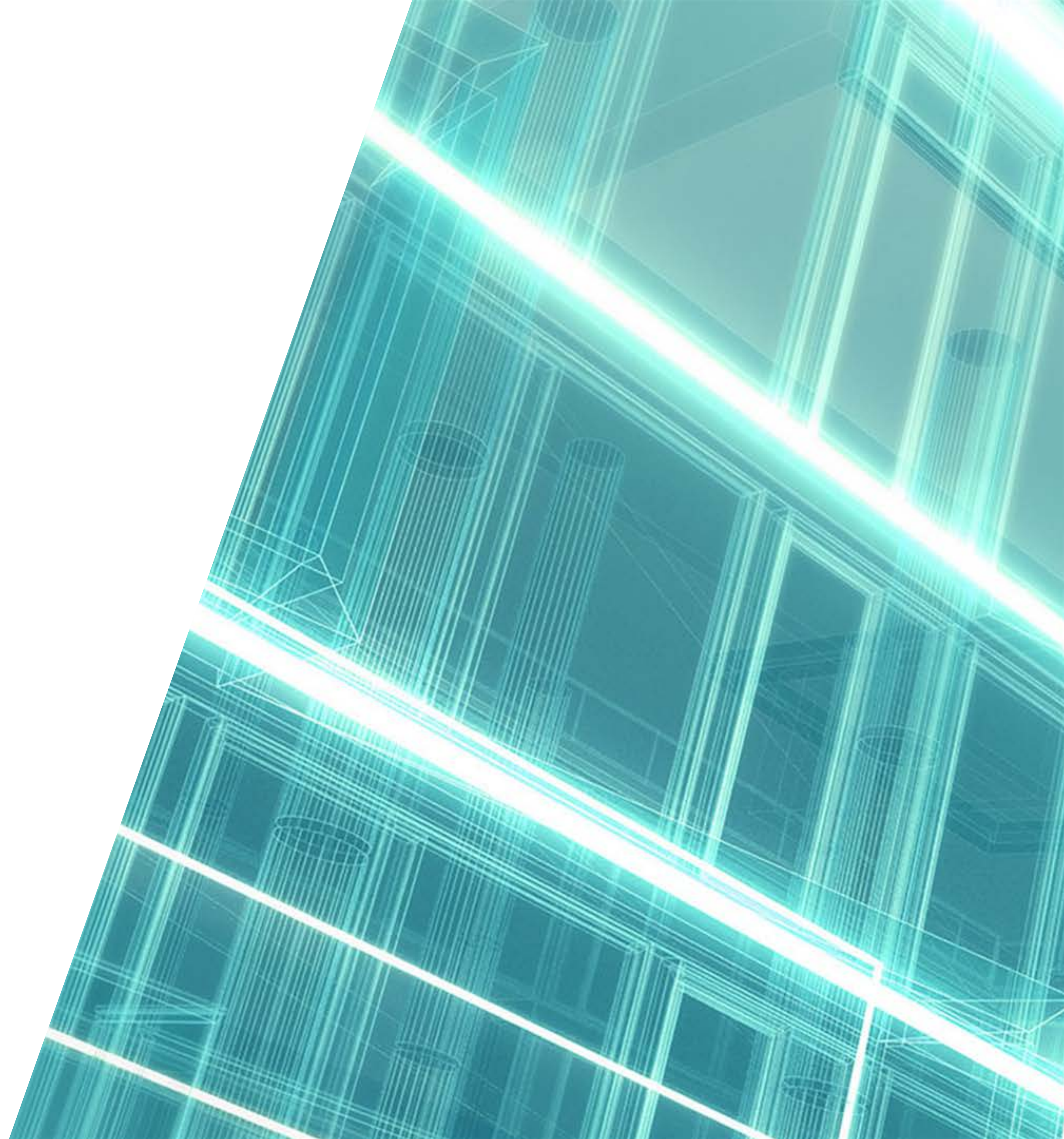


디지털 트윈 토포아보기

- 건축, 엔지니어링, 건설 부문



디지털 트윈이란?

최근 업계의 핵심 화두는 디지털 트윈입니다. 하지만 디지털 트윈은 무엇을 말하는 것일까요? 여기에 투자해야 하는 이유는 무엇일까요? 그로 인해 얻을 수 있는 실질적인 혜택에는 어떤 것이 있을까요? 디지털 트윈을 구축하려면 무엇이 필요할까요? 많은 건축·엔지니어링·건설 전문가들이 가진 질문입니다. 자세히 살펴보겠습니다.

디지털 트윈은 건축·엔지니어링·건설 부문에 국한된 개념이 아니며, 이미 많은 산업에 적용되고 있습니다. 물리적 객체 또는 시스템의 디지털 반영이라는 디지털 트윈의 핵심 정의는 모든 분야에서 동일합니다.

건축·엔지니어링·건설 산업의 경우 디지털 트윈은 완공된 결과물의 한 형태입니다. 예를 들어 사무 빌딩과 그에 대한 디지털 트윈을 생각해 보십시오. 설계와 시공이 끝나면 지붕에서 HVAC 시스템 및 MEP에 이르기까지 전체 건물에 대한 정확한 디지털 복제본이 생성됩니다. 실제 물리적 건물은 동적인 디지털 형태의 "트윈"으로 미러링됩니다.

디지털 모델이나 시뮬레이션과 달리 디지털 트윈은 정적이지 않습니다. 최종 완성된 사무 빌딩이 용도에 따라 변화하는 것처럼 디지털 트윈도 마찬가지입니다. 디지털 트윈은 현실을 반영하며 인공 지능(AI), 센서 또는 IoT(사물 인터넷)를 통해 더 많은 데이터가 제공됨에 따라 계속 진화합니다. 건물의 실제 조건을 기반으로, 정보에 입각한 의사 결정을 시뮬레이션하고 예측할 수도 있습니다.

디지털 트윈은 "일회성" 결과물이 아니며 다양한 수준에서 활용될 수 있습니다. 특정 프로젝트에서는 디지털 트윈을 편집 가능한 데이터로 단순화할 수 있지만, 다른 경우에는 향상된 시뮬레이션을 통해 완전히 성숙된 방식으로 활용하는 것도 가능합니다. 하지만 모든 경우에 제공되는 핵심 혜택은 동일합니다.

프로젝트 시작 단계부터 자산의 전체 수명 주기에 걸쳐 디지털 트윈은 계속해서 호흡하고 성장하면서 더 나은 ROI, 에너지 절감, 유지보수 및 성능을 위한 새로운 인사이트를 제공합니다. 이것이 디지털 트윈의 기본 개념입니다.

디지털 트윈

‘dig-i-tal twin:

건축·엔지니어링·건설 분야를 위한 디지털 트윈은 건물, 캠퍼스, 도시 또는 철도 등에 대한 설계, 건설, 운영 데이터를 제공하는 물리적 자산의 동적 최신 복제본입니다.

디지털 트윈의 5단계

각 단계마다 더 높은 수준의 성숙도와 디지털 혁신이 요구되며 그에 부응해 비즈니스에 더 큰 가치를 제공합니다.

묘사형 트윈

설계 및 시공 데이터의 편집 가능한 실시간 버전

정보형 트윈

운영 및 센서 데이터가 추가됨

예측형 트윈

운영 데이터를 활용해 인사이트 확보

종합형 트윈

미래의 ‘가정(what-if)’ 상황을 시뮬레이션

자율형 트윈

학습을 통해 사용자를 대신해 작업을 수행함

디지털 트윈이 오늘날의 건축·엔지니어링·건설 과제를 해결하는 방법

디지털 트윈은 순간의 유행이 아닙니다. 설계 측과 소유주 측에서는 이를 통해 중요한 과제를 해결하고 있습니다.

오늘날에도 2D 평면도와 시방서는 업계 표준으로 사용되는 시공 문서 형식입니다. 그러나 소유주들은 실제 필요로 하는 것이 무엇인지 또는 어떻게 사용할 것인지 명확하게 표현하지 않은 상태로 BIM(빌딩 정보 모델링)을 요구하는 경우가 많습니다. 그래서 프로젝트 팀은 모델 업데이트에 많은 시간을 투입해야 하지만 이 시간은 비용 청구 대상이 아닙니다. 이러한 모델은 파일에 갇힌 데이터이기 때문에 소유주에게 유용하지도 않습니다.

분류되지 않고 연결되어 있지 않은 이러한 아날로그 데이터로 인해 소유주와 운영자는 자산을 모니터링, 관리, 조정할 때 쉽게 극복할 수

없는 어려움에 봉착하는 경우도 많습니다. 스마트 빌딩의 이점을 깨닫지 못하는 경우 단절된 데이터와 시스템, 부정확한 정보, 투명성과 중요한 인사이트의 부족으로 귀결될 수밖에 없습니다.

이제 디지털 트윈은 소유주와 운영자가 쉽게 얻을 수 있는 모든 데이터와 인사이트를 기반으로 이러한 인계 문제를 해결해 줍니다.

다양한 출처, 형식 및 단계의 프로젝트 데이터를 통합하여 설계에서 운영에 이르는 전 과정에서 자산 데이터를 추적할 수 있도록 데이터 집약적인 디지털 허브를 구축하는 Autodesk Tandem과 같은 혁신적인 기술로 인해 이러한 문제의 해결이 전보다 훨씬 쉬워졌습니다.

디지털 트윈의 글로벌 성장

89%

2025년이 되면 전체 IoT 플랫폼의 최대 89%에 디지털 트윈 기능이 어떤 형태로든 포함될 것입니다.

—Researchandmarkets.com

31%

코로나19로 인해 응답자의 31%가 대면 모니터링 빈도를 줄이기 위해 원격 자산 모니터링을 사용하는 등 직원 또는 고객의 안전을 개선하기 위해 디지털 트윈을 사용하고 있습니다.

—Gartner

482

억 달러

2020년에 전 세계 디지털 트윈 시장 규모는 31억 달러로 평가되었으며 2026년에는 482억 달러에 달하게 될 것입니다.

—MarketsandMarkets

”

지난 20년 동안 건축·엔지니어링·건설 산업에서 생성되고 수집되는 정보의 양은 큰 폭으로 증가했지만, **소유주에게 인계되는 정보는 아날로그 형태의 서류 또는 디지털 서류입니다.**

프로젝트 팀이 건물의 디지털 트윈을 통해 설계 및 시공 데이터를 종합적이고 효율적인 형태로 제공함으로써 이러한 정보를 유용하게 활용할 수 있는 중요한 기회가 아직 열려 있습니다. **이를 통해 소유주와 운영자는 총 소유 비용을 낮추고 운영 효율성을 높이며 인계 후에도 오랫동안 BIM의 가치를 실현하는 운영을 위한 단일 정보 소스를 확보할 수 있습니다."**

Robert Bray, 오토데스크 수석 책임자



디지털 트윈 수명 주기

신축 시설의 경우 디지털 트윈 수명 주기는 프로젝트 시작과 동시에 시작됩니다. 기업은 소유주와 협력하여 원하는 운영 성과와 이러한 성과를 제공하는 데 필요한 데이터를 파악해야 합니다. BIM 기반 설계 및 시공 단계가 진행됨에 따라 데이터가 수집되고 Tandem을 통해 모델에 매핑됩니다. 인계 시점이 되면 디지털 트윈이 건물의 분류된 객체 및 자산 데이터를 정확하게 반영하게 됩니다.

사람들이 건물에 입주하는 다음 단계가 되면 디지털 트윈의 두 번째 수명 단계인 운영이 시작됩니다.

디지털 트윈을 다른 시스템과 연결하여 운영 성능 데이터를 수집하고 시스템 모델을 생성하여 시뮬레이션을 수행할 수

있습니다. 소유주는 에너지 소비 및 탄소 배출량을 모니터링 및 조정하고 향후 시설 활용 및 접촉 추적과 같은 새로운 요구 사항을 지원하도록 발전시킬 수도 있습니다. 이러한 목표를 달성하기 위해 디지털 트윈은 시간에 따라 진화해야 하며 그러기 위해서는 지속적인 데이터 공급이 필요합니다.

디지털 트윈은 신축 시설에 국한되지 않으며 기존 데이터를 활용하거나 시설을 스캔 및 모델링하는 방법으로도 구축할 수 있습니다. 기존 시설의 경우에도 수명 주기는 기본적으로 동일하며, 수명 주기는 원하는 운영 성과와 이러한 성과를 제공하는 데 필요한 데이터를 파악하는 데서 시작됩니다.

디지털 트윈은 BIM과 어떤 관련이 있을까요?

- 디지털 트윈은 BIM 없이 구축할 수 있지만 완전한 구현을 위해서는 **핵심 다분야 모델**과 모든 프로젝트 단계에서의 **시스템 및 데이터 통합**이 필요합니다.
- 따라서 정확하고 가치가 높은 디지털 트윈을 구축하는 **가장 효율적인 방법은 BIM**입니다.
- **미래에는** 디지털 트윈이 BIM 프로세스의 필수적인 부분이 될 것입니다.

디지털 트윈의 이점

자산 수명 가치의 거의 80%가 운영 단계에서 실현되기 때문에 건물 소유주는 인계 시에 디지털 데이터를 요구하기 마련입니다.

소유주가 PDF나 스프레드시트가 아닌 객체로 구성된 데이터 집약적 디지털 트윈으로 운영을 시작할 수 있으면 유지관리 및 성능 데이터를 기반으로 운영 준비를 가속화하고 자산 수명 주기를 혁신할 수 있을 것입니다.

사무실 건물의 사례와 HVAC 시스템을 다시 한 번 살펴보십시오. 에너지 사용량이 급증하는 이유는 더 이상 복잡한 미스터리가 아닙니다. 디지털 트윈으로부터 간단한 공기 필터 교체 신호를 받을 수도 있으며, 건물 운영 5년 후에 에어컨 장치에 필요한 부품 교체와 최적의 사용 수명에 대해 경고를 받을 수도 있습니다. 디지털 트윈에 유입되는 데이터가 많을수록 소유주와 운영자는 더 많은 혜택을 누리게 됩니다.





디지털 트윈이 제공하는 혜택

건축·엔지니어링·건설 회사

소유주 및 운영자



더 많은 비즈니스, 더 큰 가치

더 많은 작업을 수주한다는 것은 고객에게 보다 다양한 서비스를 제공해야 한다는 의미입니다. 디지털 트윈을 채택하면 경쟁력 차별화의 폭을 넓히고 고객에게 더 큰 가치를 데이터의 형태로 제공할 수 있습니다.



시간 절약

소유주와 사전에 충분한 대화를 나누고 협력하면 자산 사용 방식 및 성능 기대치의 우선 순위를 설정하고 이러한 목표를 달성하는데 필요한 데이터 유형을 결정하는 데 도움이 됩니다.



비용 절감

설계 및 시공 속도에 맞게 디지털 트윈의 구축을 진행하면 통합된 데이터 인계가 가능해집니다.



시간 절약

첫날부터 소유주와 운영자는 효율적인 자산 운영을 시작할 수 있습니다. 잘못 배치된 문서나 해독할 수 없는 유지 관리 문서에 대해 더 이상 걱정할 필요가 없습니다.



비용 절감

정보에 입각한 의사 결정은 자산의 가치와 수명 주기를 연장합니다.



에너지 절감

성능 데이터 및 분석을 통해 운영자는 에너지 소비를 최적화할 수 있습니다.

디지털 트윈 스포트라이트: NEST

취리히의 스위스 연방 재료 과학 및 기술 연구소 내의 건물 NEST(Next Evolution in Sustainable Building Technologies)는 건축 자재 및 공정을 테스트하기 위한 연구 플랫폼입니다. 외부 쉼이 새로운 실험과 연구 유닛으로 인해 끊임없이 변화하기 때문에 건물 자체는 전혀 전통적이지 않습니다.

NEST 건물 전체를 레이저 스캔하여 디지털 트윈이 만들어졌고 약 3,000개의 센서가 온도, 대기 질 등 설비 관리를 위한 데이터를 제공합니다. 실시간 데이터와 과거 데이터가 결합되어 건물 성능에 대한 투명성이 높아졌으며, BIM 모델을 디지털 트윈에 직접 로드할 수 있습니다.



디지털 트윈 시작하기

디지털 트윈은 먼 미래의 이야기가 아니며 우리가 당면한 현실입니다. 디지털 트윈 커뮤니티인 Autodesk Tandem과 베타 프로그램에 참여하여 미래를 함께 구축하는 방법에 대해 자세히 알아보십시오.

참여하기 >

출처

Gartner: "Gartner Survey Reveals 47% of Organizations Will Increase Investments in IoT Despite the Impact of COVID-19" [자세히 보기](#)

MarketsandMarkets: "Digital Twin Market by Technology, Type (Product, Process, and System), Application (predictive maintenance, and others), Industry (Aerospace & Defense, Automotive & Transportation, Healthcare, and others), and Geography - Global Forecast to 2026" [자세히 보기](#)

Researchandmarkets.com: "Digital Twins Market by Technology, Solution, Application, and Industry Vertical 2020 – 2025" [자세히 보기](#)

Verdantix: "Verdantix Says That Digital Twins Operate At Five Different Levels Of Sophistication" [Learn More](#)

