



디지털 팩토리: 데이터 스토리

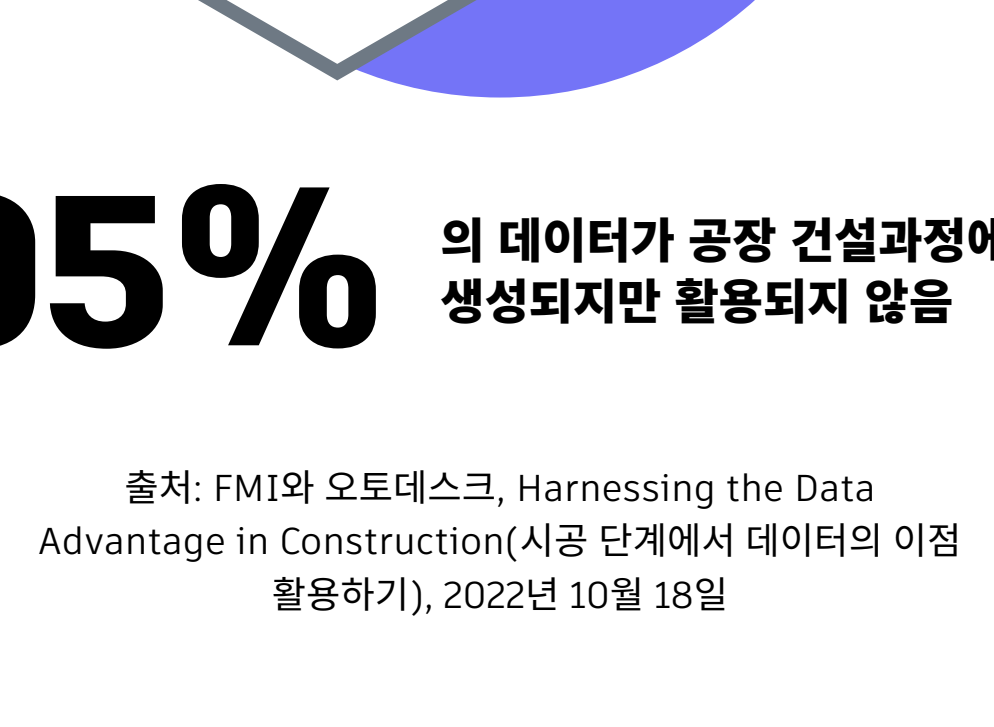
새로운 공장을 짓든(그린필드), 기존 구조를 개조하든(브라운필드), 공장을 개발하는 일은 아마도 기업이 감당해야 할 가장 큰 단일 투자일 것입니다. 그럼에도 불구하고 여전히 많은 기업이 인터넷 시대 이전의 방식으로 공장을 계획하고, 설계하며, 건설하고, 운영하고 있다는 사실은 놀랍습니다.

그렇다면 현대적인 공장 프로세스의 처음과 끝은 어떤 모습일까요? 그 답은 데이터에 기반한 공장입니다. 높은 수준의 협업이 가능하며, 예측 가능한 일정과 예상치 못한 문제를 최소화합니다. 또한 더 높은 품질을 더 낮은 비용으로 제공하며, 더 큰 민첩성을 보장합니다.

디지털 팩토리를 소개합니다.



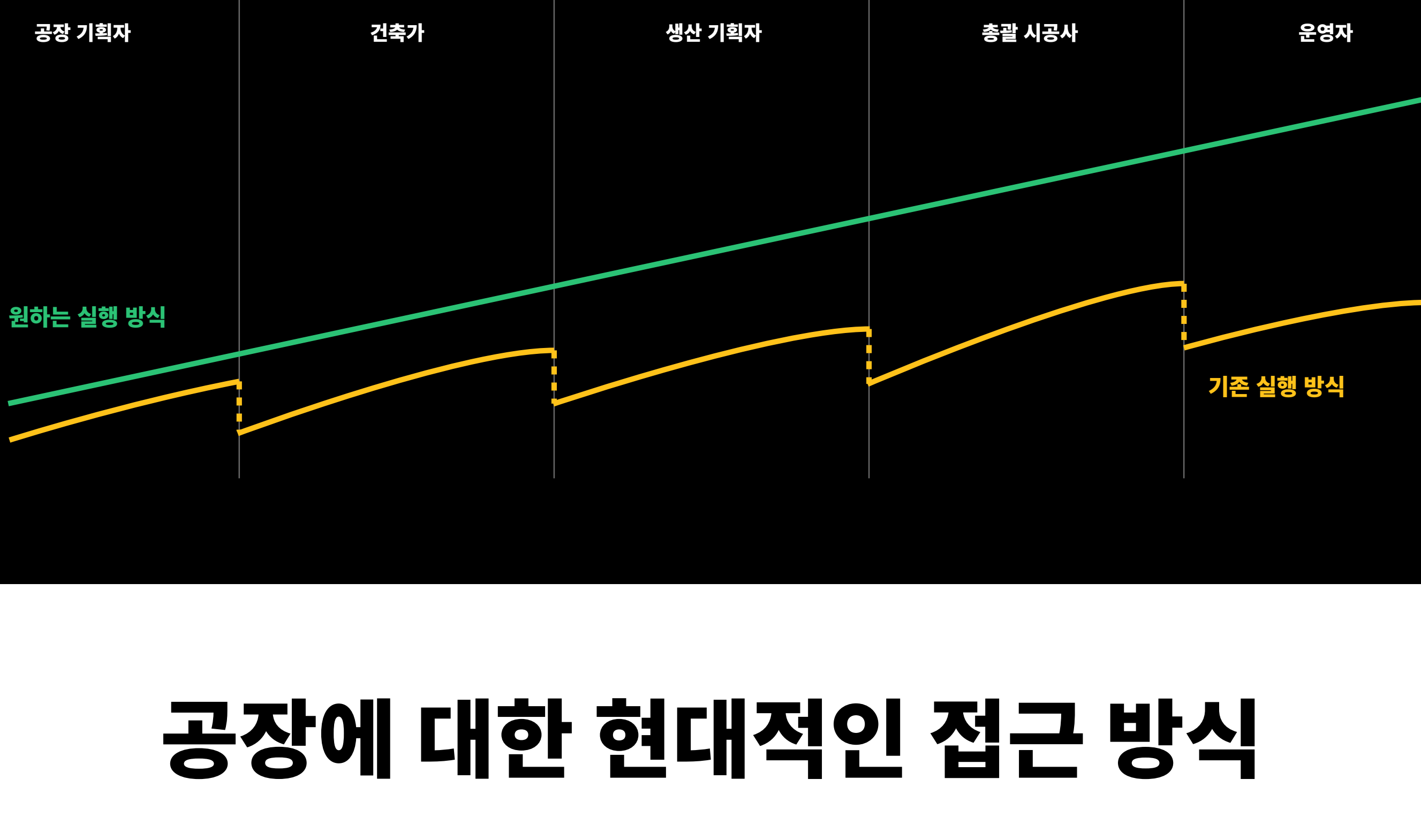
출처: Manufacturing Leadership Council, Seventy Percent of Manufacturers Still Enter Data Manually(제조업체의 70%는 여전히 수작업으로 데이터를 입력합니다), 2024년 8월 13일



출처: FMI와 오토데스크, Harnessing the Data Advantage in Construction(시공 단계에서 데이터의 이점 활용하기), 2022년 10월 18일

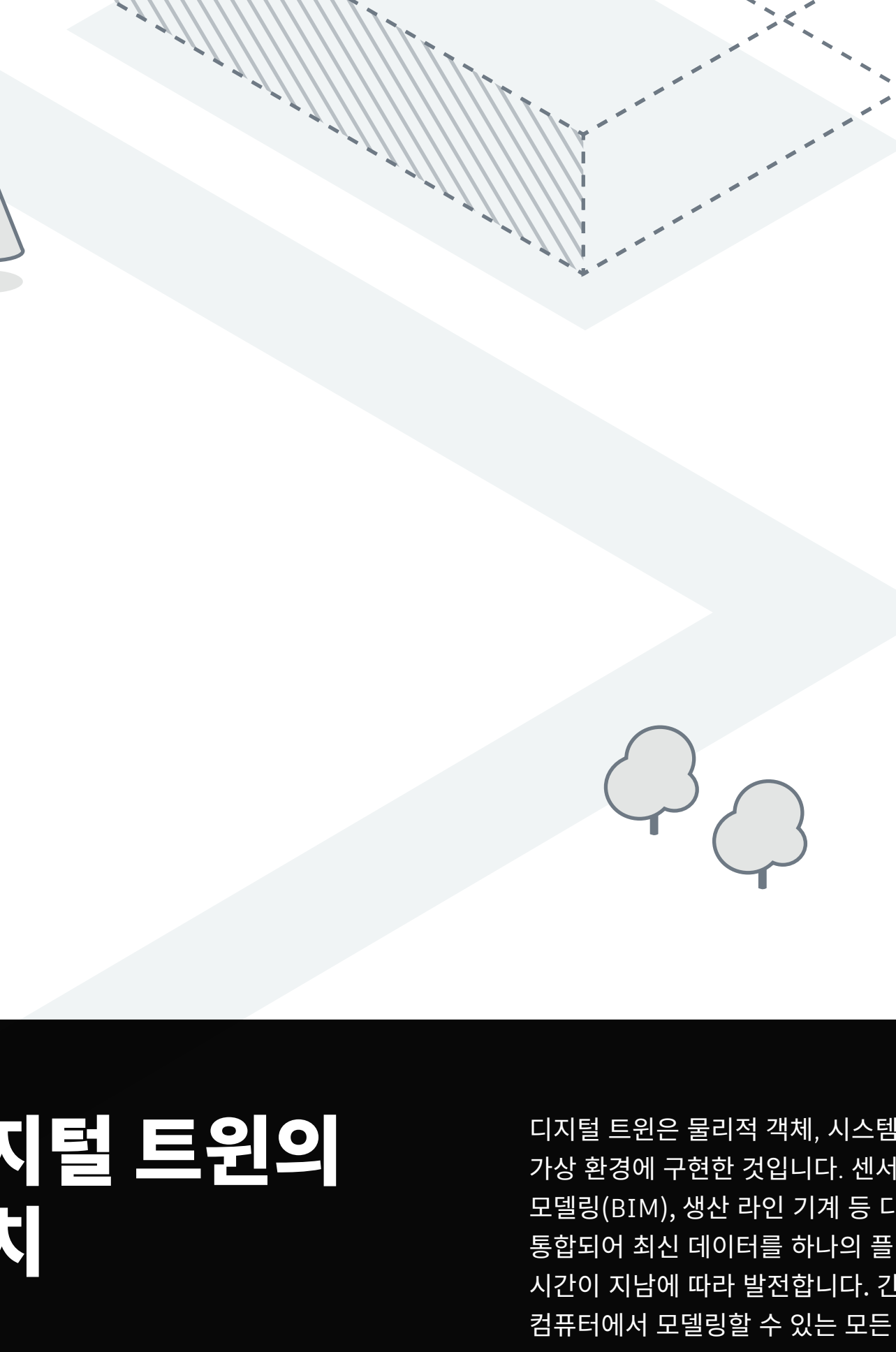
기존의 방식은 데이터 손실을 야기합니다

공장을 계획 단계에서 운영 단계로 전환하려면 다양한 이해관계자들이 참여해야 합니다. 하지만 이들은 종종 개별적으로 작업하며, 프로젝트가 진행됨에 따라 놀라울 정도로 많은 데이터가 손실될 수 있습니다. 하지만 이 모든 데이터를 수집하여 공장 수명주기 전반에 걸쳐 활용할 수 있다면 어떨까요?



공장에 대한 현대적인 접근 방식

계획 (전체 비용의 1%)



이렇게 적은 예산으로 공장 프로젝트의 성공에 큰 영향을 미칠 수 있는 이유는 무엇일까요? 기존의 접근 방식은 설계-입찰-시공에 초점이 맞춰져 있으며, 기존 조건, MEP 요구사항(기계, 전기 및 배관), 시공사 관리, 코드 준수와 같은 건물 외피에만 중점을 둡니다.

하지만 단순한 컨셉과 타당성 조사를 넘어 생산 및 제조 엔지니어링의 데이터를 계획 단계에 보다 원활하게 통합할 수 있다면 어떨까요? 이런 공장에서 얻은 모든 운영 정보를 다음 공장에 직접 적용할 수 있다면 어떨까요? 공장의 외부와 내부를 연결해 운영 민첩성, 자산 커스터닝, 시공사 관리, 유지보수 주기를 처음부터 계획할 수 있다면 어떨까요? **디지털 팩토리라면 가능합니다.**

- ↑ 예측 가능한 유지 보수 효율성
- ↑ 시장 출시 시기 단축
- ↓ 오류 및 재작업 감소

디지털 트윈의 가치

디지털 트윈은 물리적 객체, 시스템 또는 환경을 가상 환경에 구현한 것입니다. 센서, 건축 정보 모델링(BIM), 생산 라인 기계 등 다양한 정보가 통합되어 최신 데이터를 하나의 플랫폼에 집약하며, 시간이 지남에 따라 발전합니다. 간단히 말해, 컴퓨터에서 모델링할 수 있는 모든 것을 의미합니다.

하지만 디지털 트윈을 제대로 활용하려면 양질의 데이터와 충분한 양의 데이터가 필요합니다.

제조 분야에서 디지털 트윈은 부품 및 아셈블리의 품질과 성능을 테스트하고, 공급망을 관리하고, 제조

프로세스를 자동화하고, 공장을 안전하고 효율적으로 운영하는 데 활용될 수 있으며, 이 모든 것이 더 나은 협업 기반 의사 결정, 오류 및 성능 향상 감소, 투자 수익률(ROI) 증가로 이어집니다.

초기부터 데이터를 더 많이 투입할수록, 공장 운영 기간 동안 얻을 수 있는 혜택이 커집니다. 생산 라인의 영향을 사전에 다룰 수 있고, 제품 개발 속도를 향상시키며, 생산 수명 연장 등 디지털 트윈은 이러한 모든 가능성을 열어줍니다.

설계

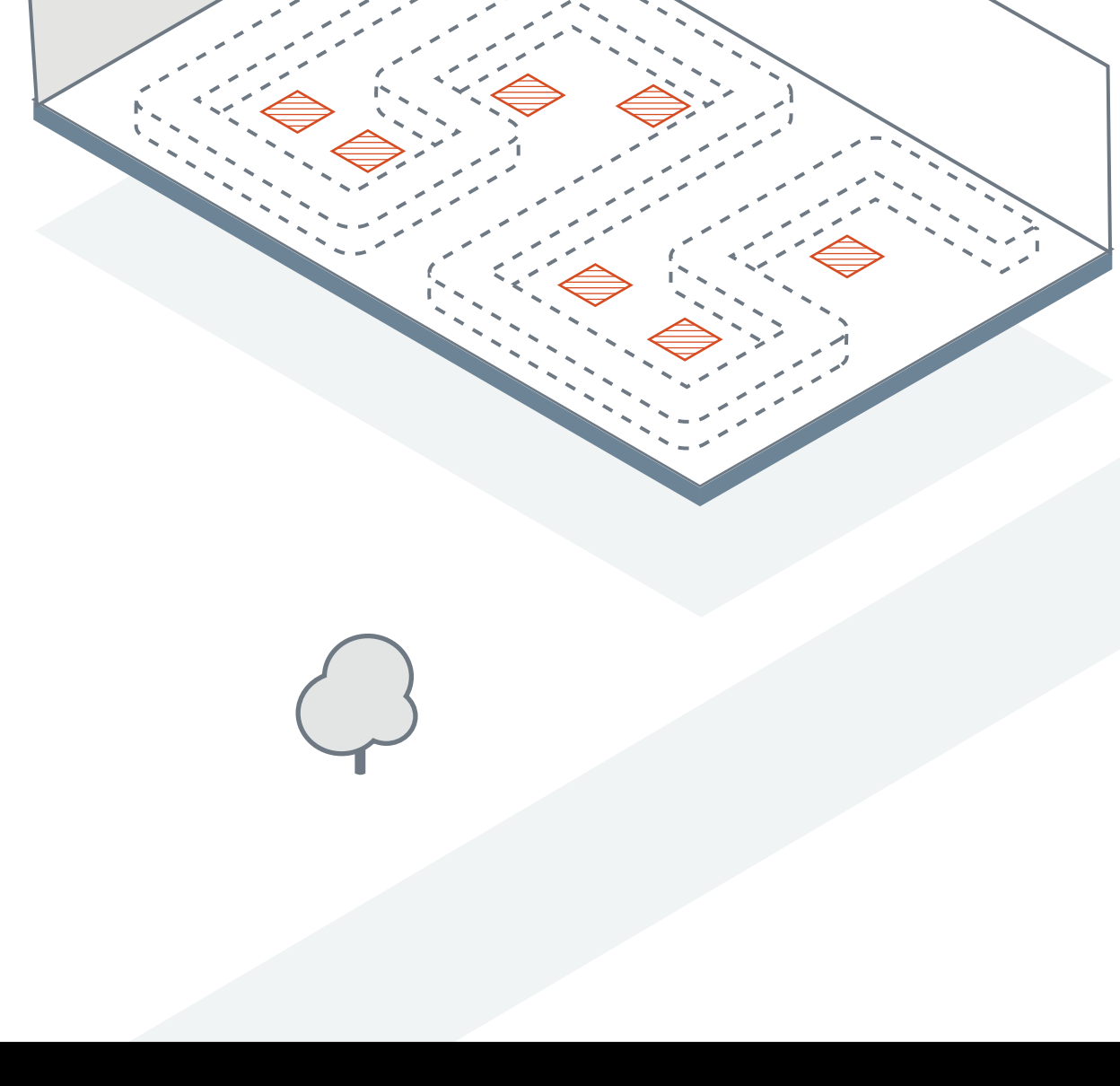
전체 비용의 4%

오늘날에도 공장 설계자와 엔지니어들은 여전히 고립된 방식으로 작업하는 경우가 많습니다. 건축가는 생산 라인이 어떤 모습으로 완성될지 알지 못하고, 제조 엔지니어는 자신의 기계가 문을 통과할 수 있을지조차 알지 못하며, 시공 팀과의 소통은 전혀 이루어지지 않습니다.

게다가 각 이해관계자들이 내린 결정은 다음 주에 변경될 가능성이 높습니다. (힌트: 거의 항상 그렇습니다.)

하지만 건축가가 제조 기계를 조달 단계에서 미리 확인하고 상호작용할 수 있다면 어떨까요? 제조 엔지니어가 건물 설계의 생산 라인에 부정적인 영향을 줄 수 있는 부분을 사전에 지적할 수 있다면? 시공 팀이 결정 사항의 변화에 따라 시공 일정을 조정할 수 있다면? 그리고 이 모든 과정을 실시간으로 진행할 수 있다면? **디지털 팩토리라면 가능합니다.**

- ↑ 최적화된 공장 설계
- ↑ 비용 예측 가능성 및 관리
- ↑ 시공 품질 향상



Gammon

"일반적으로 우리는 플랜트 룸을 하청업체와 작업자들에게 넘겨 MEP(기계, 전기, 배관) 구성 요소를 설치하는 데 약 30~45일이 걸렸습니다. 그러나 이제는 단 하루 만에 설치할 수 있습니다."

세미 라이(Sammy Lai), Gammon Construction 이사

건설

전체 비용의 15%

이런 이야기를 들어본 적이 있으신가요? 기초를 붓고, 건물 골조가 올라가고, 최초의 제조 장비가 도착했을 때, 기공이 생산 라인을 2 피트 정도 침범한 것을 발견했다면 어떨까요?

이런 문제를 해결하는 동안 3개월이 지면됩니다.

안타깝게도 이러한 시나리오는 기존 공장 건설에서 너무 흔하게 발생하는 일입니다.

하지만 시공 팀이 설계 단계에서 이러한 간섭 문제를 발견할 수 있다면 어떨까요? 제조 엔지니어의 도면과 건축가의 설계가 연결되어 장비 사양이 완벽히 반영된다면 어떨까요? 모든 장비가 정확히 설치된 것을 확인할 수 있다면 어떨까요? 그리고 마지막 순간의 생산 라인 변경 사항이 자동으로 모든 데이터에 반영된다면요? **디지털 팩토리라면 가능합니다.**

- ↓ 운영 비용 절감
- ↓ 탄소 배출량 감소
- ↑ 리소스 계획 개선

자산 커미셔닝 개선

자산 커미셔닝은 새롭게 설치되거나 업그레이드된 자산(기계, 장비, 생산 시스템 등)이 원하는 성능 및 운영 요구사항을 충족하도록 올바르게 설치, 통합, 테스트되는지 확인하는 과정입니다. 여기에는 일반적으로 설치, 기능 테스트, 성능 검증, 교육 및 문서화와 같은 활동이 포함됩니다. 디지털 트윈과

디지털 팩토리 프로세스를 활용하면 이 과정을 획기적으로 개선할 수 있습니다. 공장 가동 시 인수인계 경합을 방지하고, 인수인계 시 결함을 줄이며, 제품 결함 및 비규격품을 최소화하고, 시장 출시 속도도 가속화할 수 있습니다.

운영

전체 비용의 80%

공장에서 가장 오랜 시간과 많은 비용이 투입되는 부분은 공장 가동입니다. 그러나 안타깝게도 대부분의 기업이 공장을 가동할 때쯤이면 중요한 정보와 의사 결정 기법이 서류상 속으로 사라지거나 완전히 분실되어 버리는 경우가 많습니다.

하지만, 계획에서 건설까지 수집된 모든 데이터를 활용하여 운영상의 의사 결정을 개선할 수 있다면 어떨까요? 제품 디자이너, 엔지니어, 영업부, 심지어 고객까지, 다양한 부서들 지속적으로 연결하여 유연한 제조를 통해 생산 라인의 민첩성을 높일 수 있다면 어떨까요? 실시간 데이터를 통해 실수를 줄이고, 재작업을 최소화할 수 있다면? 비계획적 다운타임을 줄이고, 불안정한 공급망에 빠르게 대응할 수 있다면? **디지털 팩토리라면 가능합니다.**

- ↑ 생산 민첩성 향상
- ↓ 비계획적 다운타임 최소화
- ↑ 생산량 증가

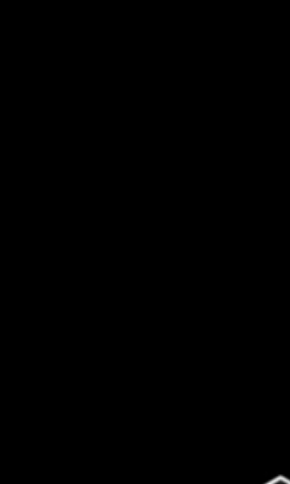


더 빠르고 유연한 운영 시작

50% 디지털 팩토리 프로세스를 통한 비계획적 다운타임 감소

30% 디지털 팩토리의 워크플로우 개선을 통한 생산량 증가

출처: McKinsey & Company, Capturing the true value of Industry 4.0(인더스트리 4.0의 진정한 가치 포착), 2022년 4월 13일



"이 모델에서는 모든 설계자, 기획자, 공급업체가 같은 언어를 사용합니다. 사람들이 함께 모여 연주하는 일종의 교향곡과 같습니다."

틸 모차르스키(Til Moczarski), Porsche 디지털 계획 프로젝트 매니저

오토데스크의 Design & Make 플랫폼을 소개합니다

세 가지 산업 클라우드가 디지털 팩토리 워크플로우를 관리하고 더 빠르고 민첩하게 운영할 수 있도록 지원합니다.

더 알아보기

