

소요 시간

10분



"실수는 많은 비용을 초래합니다. 이러한 워크플로우 유형을 사용하지 않는 많은 대기업 파트너는 신규 시공 프로젝트에서 20%~50%를 초과 비용으로 계산하여 예산을 짭니다. 하지만 통합 공장 모델링을 사용하면 초과 비용 예산을 거의 없앨 수 있습니다."

Chris Mounts

PMC 레이저 스캐닝 및  
CAD 서비스 담당 이사

## 현장 관점

### 디지털 트랜스포메이션에 대한 내부자의 시각

공장은 지속적으로 변합니다. 하지만 시공 팀이 서로 다른 도구를 사용하여 단절된 상태로 작업하면 충돌, 지연 및 재작업이 발생할 수 있습니다. 통합 공장 모델링은 더 효율적인 접근 방식을 제공합니다. 한 명의 엔지니어링 전문가가 회사의 프로세스를 디지털화하여 시간을 절약하고 비용을 절감하는 데 어떤 도움을 주었는지 확인해 보세요.

#### 공장을 최신 상태로 유지하는 것이 늘 과제

제조 업계는 항상 진화하고 있습니다. 제품 제작은 물론 기법, 도구, 기술, 장비 모두 지속적인 혁신을 거칩니다. 경쟁력을 유지하려면 공장은 지속적으로 시공 프로젝트 일정에 따라 변화에 적응해야 합니다.

관련된 모든 팀을 조율하는 것은 어려울 수 있습니다. 설계자, 건축가, 엔지니어, 장비 제공업체, MEP 회사, 공장 계획자 및 기타 관계자는 모두 공동의 목표를 향해 협업해야 합니다. 하지만 각 팀은 작업을 계획하고 실행하는 데 근본적으로 다른 시스템을 사용하여 개별적으로 작업하는 경우가 많습니다.

이에 따라 파일 공유, 커뮤니케이션 또는 계획 시 오류로 인해 충돌이 발생하여 프로젝트가 지연되거나 비용이 초과될 수 있는 상황이 발생하게 됩니다. 일반적인 예로는 물리적 충돌이 있는데, 콘크리트 기둥이 이미 배치되어

있는 곳에 조립 라인 설치를 계획하는 경우가 있습니다. 시스템 충돌으로는, 새로운 장비를 할당된 공간에 넣을 수 있지만 전력 또는 냉각 연결이 가능하지 않은 경우 등이 있습니다.

통합 공장 모델링은 공장 계획에 근본적으로 다른 접근 방식을 제시하며, 이 접근 방식은 모든 관계자가 액세스할 수 있는 단일 정보 소스로 서로 다른 기술을 대체합니다. 앞으로 살펴보겠지만 통합 공장 모델링은 모든 규모의 제조업체가 훨씬 더 높은 효율성으로 오류를 줄이고 비용을 절감하면서 프로젝트를 계획하고 실행하는 데 이미 도움이 되고 있습니다.

#### 통합 공장 모델링이란?

오토데스크 비즈니스 개발 담당 이사인 Marc Banning은 "우리는 통합 공장 모델링을 디지털 3D 공장뿐에서 나아가 BIM(빌딩 정보 모델링)을 이용해 협업하는 능력으로 여깁니다."라고 말하며

이렇게 덧붙입니다. "협업을 통해 3D 공장을 통합하는 것이 핵심입니다."

통합 공장 모델링은 공장 프로젝트의 모든 단계를 연결하고 체계화 및 최적화하도록 설계되었기 때문에 빌딩 자체에 대한 정보와 해당 빌딩 내부의 장비와 생산 라인을 통합할 수 있습니다. 이러한 복잡한 프로젝트의 데이터 관리를 중앙 집중화하고 표준화하면, 통합 공장 모델링은 투명성을 개선하고 단절을 해소하기 때문에 모든 부서의 모든 관계자가 동일한 데이터 세트에서 실시간으로 작업할 수 있습니다. 궁극적으로 이는 프로젝트 수명 주기 전반에 걸쳐 더 나은 의사 결정으로 이어집니다.

### 모든 규모의 제조업체를 위한 현실적인 솔루션

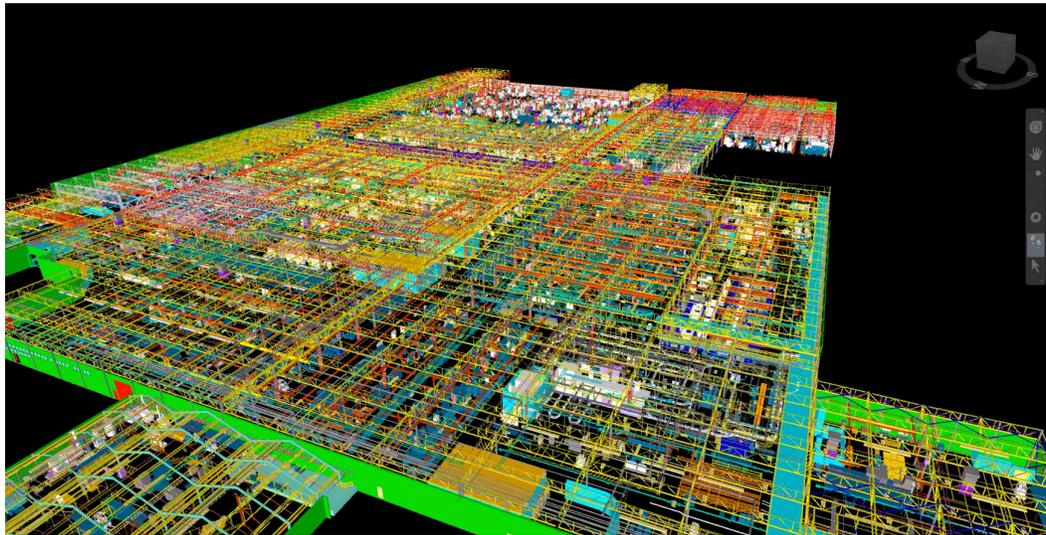
개념은 쉽게 이해할 수 있지만 통합 공장 모델링의 현실에는 미묘한 차이가 있습니다. 통합 공장 모델링은 공장의 디지털 모델을 작성하는 것으로 시작합니다. 이 작업은 PMC의 레이저 스캐닝 및 CAD 서비스 담당 이사인 Chris Mounts와 같은 전문가의 도움을 받는 경우가 많습니다. Chris는 자동차, 항공 우주, 중장비 등 다양한 산업 분야에서 20년 넘게 공장을 설계하고, 스캔하고, 모델링한 경험이 있습니다.

Chris는 이렇게 말합니다. "PMC에서 우리는 산업 시뮬레이션 모델을 이용해 초창기, 거의 40년 전부터 '디지털 트윈'을 활용했습니다. 시간이 지나면서 이는 진화했습니다. 우리 그룹은 디지털 트윈 구축을 전문으로 하며, 종종 아무런 정보 없이 처음부터 시작하곤 합니다. 우리의 고객 기반은 자동차를 포함하여 여러분이 상상할 수 있는 모든 부문의 제조를 아우릅니다."

통합 공장 모델링은 100만 평방피트가 넘는 작업 현장을 스캔하고 모델링하는 대규모 제조업체에서 널리 사용됩니다. 하지만 그보다 훨씬 작은 규모의 작업 현장에도 사용할 수 있습니다.

"우리는 보통 큰 회사와 오랜 관계를 유지합니다."라고 Chris는 말하며 이렇게 덧붙입니다. "중소기업과 일할 때는 많은 교육을 하고, 초기 모델을 개발하고, 작업을 완료하는 데 필요한 올바른 도구를 선택하는 것을 돕고, 고객에게 넘겨 유지 관리하도록 합니다."

여기서 요점은 통합 공장 모델링을 추진할 방법이 여러 가지라는 것입니다. 이는 단순히 가장 큰 규모가 아니라 다양한 산업 분야에 걸친 모든 유형의 제조업체에 적합한 솔루션이 될 수 있습니다.



Navisworks의 대규모 생산 시설 설계 검토

### 공장 모델의 실용적인 가치 이해

통합 공장 모델링에는 다양한 수준의 가치가 있습니다. 먼저 살펴볼 것은 새로운 가공 기법을 추가할 때, 새로운 생산 라인을 추가할 때, 새로운 장비를 추가할 때, 일반적인 공장 프로젝트에서 발생하는 모든 간섭과 충돌입니다. 이제 이런 실수를 미연에 방지하고, 그에 따른 효과를 생각해 보세요.

Chris는 이렇게 설명합니다. "통합 공장 모델링을 통해 얻을 수 있는 가치는 확실성입니다. 실수는 많은 비용을 초래합니다. 이러한 워크플로우 유형을 사용하지 않는 많은 대기업 파트너는 신규 시공 프로젝트에서 20%~50%를 초과 비용으로 계산하여 예산을 짭니다. 하지만 통합 공장 모델링을 사용하면 초과 비용 예산을 거의 없앨 수 있습니다. 통합 공장 모델링에서는 실수나 지침을 제대로 이해하지 못했다는 이유로 변경 지시가 발생하는 일이 없으며 오로지 주요 관계자의 결정이 반복되었을 때에만 변경 지시가 발생합니다."

통합 공장 모델링을 사용하면 건설 단계에서 발생할 수 있는 문제를 제거함으로써 신제품을 출시하는 데 걸리는 시간과 프로세스를 단축할 수 있습니다. 또한 실수를 수정하는 데 드는 비용도 방지할 수 있습니다.

"생산에 더 빨리 착수하면 높은 수익을 올릴 수 있습니다."라고 오토데스크 비즈니스 개발 담당 이사인 Marc Banning은 말하며 이렇게 덧붙입니다. "무엇을 제조하느냐에 따라 아주 높은 수익을 올릴 수 있습니다. 자동차를 제조하는 경우 1분에 만 달러의 수익을 올릴 수도 있습니다. 따라서 프로젝트를 더 빠르게 완수하는 것이 중요합니다. 실수를 조기에

포착하고 이에 대한 비용을 지출할 필요가 없으므로 자본 비용을 절감할 수 있습니다. 초기 디지털 연구에서 실수를 발견했기에 우리는 백만 달러를 절감할 수 있었습니다."

### 더 이상 지붕을 절단할 필요가 없다는 것을 깨달음

이러한 모든 이점은 Chris가 통합 공장 모델링의 실제 예를 공유했을 때 확실히 드러났습니다. 이 스토리는 5개의 동일한 열처리로를 설치한 제조업체에서 시작합니다. 이 열처리로의 크기로 인해 회사는 지붕을 말 그대로 높여야 했습니다.

Chris는 이렇게 회상합니다. "이 업체는 지붕을 절단하고, 기둥을 높이고, 새 트러스를 만들고, 프레임에 짜야 했습니다. 실제 장비가 아닌 건물 개조에만 열처리로마다 수백만 달러가 들어갔습니다." 그런 다음 이 회사는 지붕에 구멍을 뚫지 않는 다른 접근 방식을 사용할 수 있다는 것을 깨달았습니다. 하지만 확실히 해야 했습니다.

이 회사의 구조 엔지니어는 이 영역을 스캔하고 3D 모델을 만든 후 트러스를 해체하고 맨 아래에 있는 코드를 제거한 후 이를 위로 올리는 방법으로 지붕을 위로 들어 올리지 않고도 문제를 해결할 수 있다는 것을 확인했습니다. 정확한 3D 모델에서 새 솔루션이 어떻게 작동하는지 정확히 보여주는 기능은 의사 결정을 담당하는 관계자를 설득하는 데 매우 중요했습니다.

"이러한 의사 결정은 대부분 사람의 감정에 달려 있습니다."라고 Chris는 말하며 이렇게 설명합니다. "열처리로가 문제를 일으키고 작동하지 않아 생산 작업이 몇 달 동안 지연될

"무엇을 제조하느냐에 따라 아주 높은 수익을 올릴 수 있습니다. 자동차를 제조하는 경우 1분에 만 달러의 수익을 올릴 수도 있습니다. 따라서 프로젝트를 더 빠르게 완수하는 것이 중요합니다."

Marc Banning

오토데스크 비즈니스  
개발 담당 이사

거라는 두려움이 있다면 문제를 해결하는 데 백만 달러를 쏟아붓고 이전의 접근 방식을 사용할 것입니다. 하지만 우리는 모든 관계자가 만족할 때까지 열처리로를 시각적으로 배치하여 실시간으로 보여주었습니다. 중요한 점은 이것이 열처리로의 모형이 아니며, 제조업체의 데이터를 바탕으로 만든 열처리로라는 점입니다."

정리하자면 협업 3D 모델에서 크리에이티브 솔루션을 정확하게 시각화할 수 있었기 때문에 시공 비용을 백만 달러 이상 절감하고 프로젝트 소요 시간도 2개월 단축할 수 있었습니다.

### 통합 공장 모델링을 위한 필수 도구

제조업체는 통합 공장 모델링 방면에서 선택의 폭이 넓습니다. 가장 중요한 것은 올바른 데이터로 시작하는 것입니다. 보통 외주를 맡기는 레이저 스캔은 일반적으로 저렴하면서도 충실도가 높은 소스이지만, 스캔이 불가능하다면 2D CAD 데이터를 3D로 변환하는 옵션도 있습니다.

Chris는 특히 두 가지 도구를 권장합니다. 하나는 Autodesk Navisworks 검토 및 조정 소프트웨어로, 단일 통합 모델 내에서 설계 및 시공 데이터를 시각화하고 통합할 수 있습니다.

Chris는 이렇게 평가합니다. "Navisworks는 모든 것이 합쳐지는 곳입니다. 백만 평방피트 이상의 제조 플랜트 내부를 매우 쉽게 둘러볼 수 있습니다. 전체 프로젝트를 조정하려는 경우 이 기능이 매우 유용합니다. 여기에 포인트 클라우드를 활용할 수 있으며, 시중에 나와 있는 거의 모든 CAD 제품에 이를 활용할 수 있습니다. 2년 전만



레이저 스캔에서 얻은 포인트 클라우드 데이터

하더라도 이 도구가 여러분에게 필요한 유일한 도구라고 말씀드렸을 것입니다."

하지만 현재는 보다 다방면으로 모든 프로젝트 팀을 위한 '단일 정보 소스'를 실현하는 Autodesk Construction Cloud도 권장합니다.

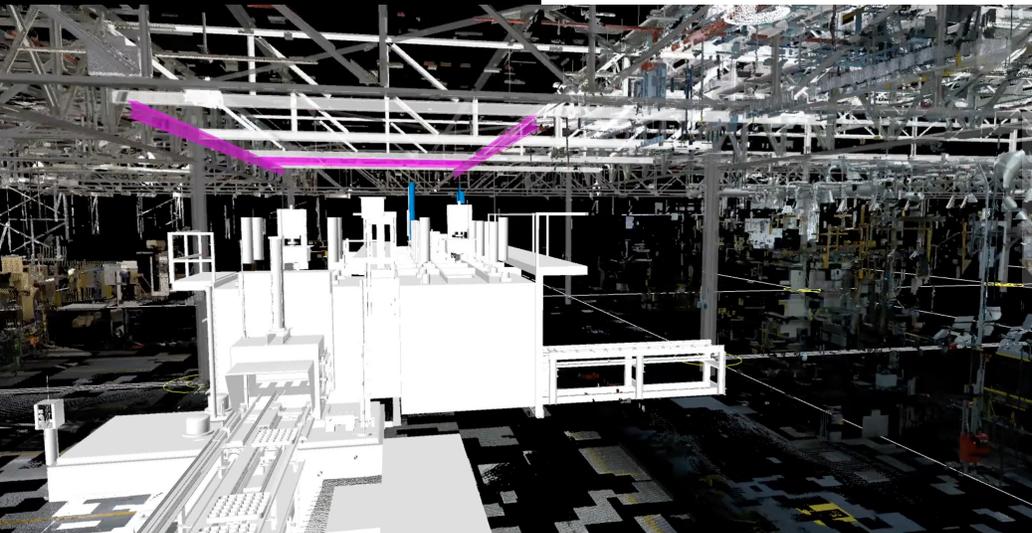
"Construction Cloud는 혁신적입니다." 라고 Chris는 말하며 이렇게 덧붙입니다. "백만 평방피트를 모델링하는 데는 시간이 오래 걸리고, 일정이 매우 촉박했기 때문에 반쯤 완성된 파일을 보내고 나중에 업데이트를 내보내느라 종종 어려움을 겪었습니다. Construction Cloud를 사용하면 이러한 파일로 실시간 작업을 수행할 수 있으며, 나머지 팀원이 동일한 데이터 세트에서 활발하게 작업하는 동안 데이터를 계속 입력할 수 있습니다. Construction Cloud는 특히 일정 조정에 있어 매우 유용합니다. 제조 분야에서는 일정 조정이 비용보다 더 중요합니다. 제가 이 일을 하는 동안 Construction Cloud는 일정을 가장 많이 단축해 줬습니다."

### 보다 일찍 통합 공장 모델링을 시작하세요

통합 공장 모델링을 향한 첫발을 내딛는 것은 어려울 수 있습니다. 제조업체는 올인하여 현재 사용하는 모든 소프트웨어를 버리고 새롭게 시작하는 것을 상상할 수도 있습니다. 이는 사실이 아닙니다.

Chris는 이렇게 말합니다. "하룻밤 사이에 기업 전체를 바꿀 필요는 없습니다. 천천히 해도 됩니다. 한 팀부터 3D로 작업하면 유기적으로 점차 확장될 것입니다. 한 팀이 빠른 성과를 얻고 나면 옆에 있는 팀도 똑같이 하기를 원할 것이기 때문이죠."

핵심은 지금 시작하는 것입니다. 즉, 설계 도구를 선택하고 바로 전환을 시작하는 것입니다. 미래에 언젠가는 모든 시공 프로젝트가 협업 3D 환경에서 관리될 것입니다. 그리고 결국 이러한 기능은 공장 생산 관리로도 확장될 것입니다. 지금 당장 이루어지지 않을 뿐입니다.



Navisworks를 사용하여 생산 시설에서 장비 배치 검토

"경쟁업체는 디지털 방식으로 운영을 완전히 관리하는데 귀사는 그렇지 못한 상황을 원치는 않을 것입니다."

Chris Mounts

PMC 레이저 스캐닝 및 CAD 서비스 담당 이사



### Chris Mounts

Chris는 자동차, 항공 우주 등 다양한 산업 분야에서 20년 넘게 공장을 설계하고, 스캔하고, 모델링한 경험이 있습니다. 현재는 PMC에서 엔지니어링 담당 이사로 일하고 있습니다.

### Marc Banning

이 오토데스크 비즈니스 개발 담당 이사는 20년 넘게 자동차 산업에서 전략적 제조 인사이트를 제공해 왔습니다.

"이 여정을 더 일찍 시작할수록, 이 지점에 더 빨리 도달할 수 있습니다."라고 Chris는 말하며 이렇게 정리합니다. "경쟁업체는 디지털 방식으로 운영을 완전히 관리하는데 귀사는 그렇지 않은 상황을 원치는 않을 것입니다."

자세한 내용을 알아보려면 녹화된 웨비나에서 Chris가 이 주제에 대해 발표하는 것을 시청하거나 오토데스크에서 통합 공장 모델링 솔루션을 살펴보세요.

→ [웨비나 시청하기](#)

→ [솔루션 살펴보기](#)

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

© 2023 Autodesk, Inc. All rights reserved.