

# 자동차 공장에서 디지털 시설 관리의 이점



작성자: MAGNUS RONNANG, FARO TECHNOLOGIES, INC.의 운영 및 유지보수 워크플로 이사

지난 몇 년 동안 글로벌 자동차 산업을 둘러싼 논쟁의 대부분은 거의 상반되는 두 가지 주제, 즉 전기 자동차 (EV) 판매 호황 과 시장 성장 역풍을 일으키고 있는 지속적인 공급망 병목 현상/마이크로칩 부족에 집중되었습니다. 이를 통해 잠재적인 정체 또는 새로운 고객 확보가 수년간 역전될 수 있습니다. 이는 내연 기관 (ICE)과 전기 자동차 모두에 해당됩니다.

좋은 소식과 나쁜 소식으로 가르는 것은 여러분이 실제 도전에 직면했음에도 불구하고, 산업은 약 1,400만 명의 사람들과 수백만 명의 관련 부문들을 고용하고 있는 세계 경제의 보루라는 것을 고려할 때 더욱 심각합니다. 자동차 제조업은 세계 GDP의 3%로, 자국에 있다면 6 번째로 큰 경제 대국이 될 것입니다.

그러나 제조 공정 자체를 평가하기 위해 렌즈를 빼는 데 시간이 거의 소요되지 않았습니다. 그리고 디지털 설비 관리 프레임워크를 채택하는 것이 코로나 이후 경제에서 더 민첩하게 재창조하려는 업계에 '전기 요금'이 될 수 있다는 것을 입증하는 방법은 거의 없었습니다.



## Industry 4.0 및 사물 인터넷의 연결

디지털 시설 관리에는 기술 항상 업그레이드 일단이 포함됩니다.특효약도 없고 만병통치약도 없습니다. 하지만 가장 중요한 주제는 자동차 시설 전체에 존재하는 "디지털 섬"의 격리 해제입니다. 그리고 데이터의 민주화를 통해 이러한 정보를 하나의 디지털 플랫폼을 통해 여러 이해관계자가 공유하고 사용할 수 있는 방법입니다.결국 공장은 본질적으로 복사 기계입니다.

그리고 시설 관리자의 임무는 복사 기계가 자신에게 주어진 전제 조건(예: 제품 혼합, 생산 설계, 사용 중인 기계 및 생산량)을 감안하여 작동하는지 확인하는 것입니다.

자동차 공장은 디지털 시설 프레임워크를 통합함으로써 데이터가 풍부하고, 스마트 빌딩이 가능하며, 수요 및 공급망 변동에 유연하게 대응하며, 최소한 기능 및 자체 수정 기능이 반자동적이며, 환경 영향 측면에서 지속 가능한 상태를 유지할 수 있습니다.



Industry 4.0(I4.0)은 점점 더 정교해지는 소프트웨어, 클라우드 기반 원격 감지 기술 및 사물인터넷이 국제시설관리협회(IFMA)의 표현대로 **"사람, 장소 및 프로세스"를 더 잘 통합할 수 있는** 정도에 중점을 두고 이러한 변화를 말해주는 용어입니다. 디지털 자동차 공장을 활성화함으로써 시설 관리자는 에너지 및 유지보수 비용 **20% 절감**, 폐기물 감소, 의사 결정 시간 단축, 인력 생산성 극대화를 포함한 다양한 효율성 향상을 기대할 수 있습니다.

### 자동차 시설 디지털화의 주요 이점

디지털 설비를 업그레이드한 자동차 공장은 다음과 같은 주요 이점을 기대할 수 있습니다.

**향상된 장비 전환** — OEM(기존 장비 관리자)의 경우 이는 매우 중요하며 병렬로 작동하는 여러 영역에 걸친 전환을 의미합니다. 기존 장비의 정비, 새로운 차량 모델 프로그램, 현장 생산 및 새로운 플랫폼 관점이며 종종 이는 완전히 새로운 부품, 새 기계 및 새 도구를 의미합니다. Tesla가 이 운영 모델에 도전하고 있는 것은 사실이며 자동차 제조업체보다는 소프트웨어 회사처럼 작동하지만 기존 ICE 차량 제조업체는 보다 전통적인 새 모델 준비 요구 사항과 관련하여 생산 민첩성을 개선해야 합니다. 디지털 시설은 현재 장비 인벤토리, 문서 및 기록에 즉시 액세스할 수 있는 시설 관리자에 관한 것입니다. 이는 기존 청사진에 의존하는 것보다 큰

이점입니다. 따라서 프로젝트 계획을 개선하고 중복되는 프로젝트가 서로 어떤 영향을 미치는지 더 잘 이해할 수 있습니다.

**재고 인식 및 플랜 B 보유** — 대유행으로 인해 자동차 제조업체들이 뭔가를 알게 되었다면, 그것은 즉석에서 소비되는 수요와 밀접하게 일치하는 소규모의 현장 흑자만을 유지하는 구태의연한 사업 방식이 항상 가장 효율적인 것만은 아니라는 것입니다. 이 모델은 팬데믹 이전에 작동했지만, 즉각적인 공급을 통해 미래의 공급망 중단을 부분적으로 완화할 수 있습니다. 추출된 실리콘이 전 세계적으로 비축되어 있거나 마이크로칩이 매장되어 있다고 상상해 보십시오. 그랬다면 현재 공급망 병목 현상의 영향이 무디어졌을 것입니다. 분석 회사 [IHS Market](#) 의 2021년 12월 보고서에 따르면 지금도 미국 자동차 제조업체의 생산 능력은 10월에 불과하며 이는 재고가 얼마나 부족한지를 보여주는 강력한 지표입니다.

**공간 사용 극대화** — 새로운 차량 건설을 위해 설계를 변경하거나 개선하거나 교체하는 경우 시설의 레이아웃을 아는 것이 중요합니다. 마찬가지로, 즉시 액세스할 수 있는 디지털 설계 도식을 갖는 것은 이전 레이아웃의 역사적 기록도 받을 수 있다는 것을 의미합니다. 레이아웃은 해당 정보가 전통적으로 다른 부서에 "숨겨져"(문혀) 획득하거나 액세스하기 어려웠을 수 있습니다. 심지어 2D 다이어그램을 읽을 수 있는 직원을 식별하거나 레이아웃을 열 수 있는 올바른 소프트웨어를 가진 직원을 찾는 일이 갑자기 발생할 수도 있습니다. 베이비 붐 세대의 은퇴가 가속화되면서 시설 관리자들은 선배에게 "이런 일을 어떻게 했지?"라고 묻는 능력이 점점 줄어들고 있습니다.

**"집단 두뇌" 지원** — 기술에 대한 이 모든 이야기와 함께 디지털 시설의 인적 요소를 간과하지 않는 것이 중요합니다. 인간의 효율성을 높이는 것도 중요하며 여러 수단을 통해 달성할 수 있습니다. 가장 매력적인 방법 중 하나는 디지털 트윈을 통해 모든 직원이 미래의 솔루션 식별에 기여할 수 있는 방법입니다. 지식과 통찰력을 공유함으로써 실제로 공유된 3D 또는 2D 모델에 대해 동료와 이야기하는 것은 새로운 영감을 발견하는 데 큰 도움이 될 수 있습니다. 사물 인터넷을 통해 컴퓨터가 서로 "대화"할 수 있다는 것은 대단한 일이지만 디지털 트윈은 사람들 사이에도 동일한 일을 할 수 있습니다. 그리고 더 나은 계획은 예상치 못한 장애물이 적고 지연되거나 불완전한 계획을 보상하는 직원이 스트레스를 덜 받는다는 것을 의미합니다.

**환경 발자국** — 믿을 수 없을 정도로 정확한 2D 및 3D 모델링은 시설 관리자가 회사 내부의 훌륭한 기업 시민의 야망은 물론 미래의 환경 규제 요구 사항을 충족하기 위해 기존 건물의 수정을 감독하는 데 도움이 될 것입니다. 또한, EV 전환을 둘러싼 브랜드 구축이 진행되는 동안 낡은 설비의 업그레이드는 필수적입니다.



시설의 지붕에 태양광 패널을 설치하기에 가장 좋은 위치를 식별하는 것이든, 현장 풍력 터빈의 올바른 위치를 결정하는 것이든, "깨끗한 전기" 채택을 향한 증가 추세는 또한 미래의 공장을 계속 형성할 것입니다.

### '디지털 관료제' 구조를 위한 기하학적 디지털 트윈

미래의 자동차 공장을 활성화하기 위한 과제 중 하나는 디지털 시설 관리가 때때로 소외감을 느낄 수 있다는 것입니다. 경쟁하는 디지털 플랫폼과 다양한 타사 공급업체를 처리해야 하는 상황에서 OEM 및 해당 시설 관리자는 다소 부담스러울 수 있습니다. 결국, 혼란스러운 일련의 디지털 "정보"는 문제 해결 수단이라기보다는 "디지털 관료주의"를 줄이는 대신 이러한 기술이 증가하면 어리버리 편치처럼 느껴지기 시작합니다.

이 문제는 기하학적 디지털 트윈의 개념이 "디지털 관료제" 구조에 의해 해결할 수 있습니다. 물리적 자산의 정확한 3D 복제본을 생성하고 감지된 변경 사항에 대해 실시간 피드백을 제공하는 디지털 트윈의 큰 가치는 공장 환경에서 구현되면 다른 디지털 플랫폼에 대한 "잃어버린 링크"를 제공할 수 있다는 것입니다. 디지털 트윈은 시각적 인터페이스를 통해 공통 분모 역할을 하여 서로 다른 시스템과 데이터 세트를 통합하여 모든 디지털 자산이 모든 사람이 해석하고 작업할 수 있도록 지원합니다.

뇌에 전달되는 정보의 90%가 시각 정보이고 인간의 뇌는 텍스트보다 60,000배 빠른 속도로 이미지를 처리한다면, 시각적 인터페이스가 기존의 시설 관리 시스템에 있는 텍스트와 구조 기반 정보에 어떤 영향을 미칠지 상상해 보십시오.

### 데이터의 민주화

전 세계 어디에서나 거대한 데이터 세트를 공유하고, 의견을 제시하고, 관리할 수 있는 능력이 바로 이러한 형태의 집단 사고에서 오는 긍정적인 외부 효과를 가능하게 하는 것입니다. 이것은 권위주의가 아니라 창의력을 자본화한 것입니다. 또한 전통적으로 많은 자동차 시설 관리자가 이점을 충분히 활용하지 못하는 시설 관리 이점입니다.



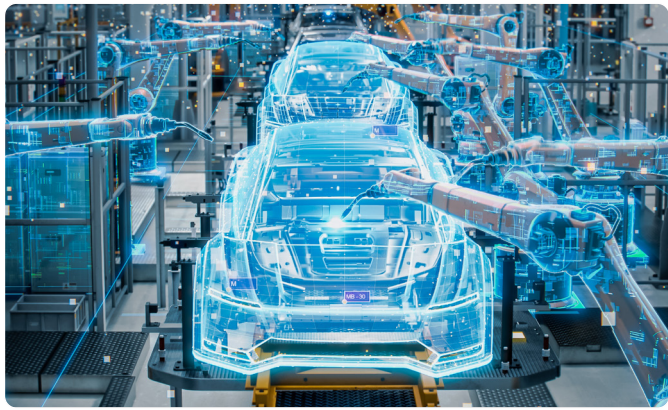
기하학적 디지털 트윈의 일부로 3D 리얼리티 캡처와 레이저 스캔을 채택함으로써 360도 이미지 캡처를 통해 자동차 설비의 모든 부품을 스캔할 수 있으며, 이러한 이미지 캡처를 가상 공간에 다시 만들어 물리적 인프라의 디지털 표현을 만들 수 있습니다. 그리고 자동 조립 기계와 원격 센서 기술이 적용된 건물 자체를 통해 디지털 트윈은 사람의 입력이 거의 필요 없는 최신 정확도를 가진 문서인 "살아 있는 문서"로 됩니다.

여러 시설을 감독해야 하는 경우가 많은 시설 관리자의 경우, 의도된 2D 레이아웃 대신 3D 데이터 시각화를 사용하는 이점은 아무리 강조해도 지나치지 않습니다. 원격으로 액세스할 수 있는 시각적 인터페이스에서 정확한 3D 현실 캡처 데이터를 공유하면 계획 수립, 재계획, 급격한 변화에 대한 협업 및 전 세계 어디에서나 전문가 영입이 훨씬 쉬워집니다.

칩 부족과 공급망 부족에 대한 현재의 모든 우려에도 불구하고, 이러한 특정 문제는 영원히 지속되지 않을 것입니다. 하지만, 그것이 앞으로 몇 년 동안 새로운 도전들이 발생하지 않을 것이라는 것을 의미하지는 않습니다. 자연 재해, 정치적 불안정, 금융 붕괴, 전쟁, 엔지니어링 장애 또는 생산 차질은 모두 세계적인 공급망에 심각한 타격을 줄 수 있습니다.

하지만 가장 중요한 단서가 있다면, 아무도 더 이상 평상시처럼 비즈니스의 관점에서 생각하지 않는다는 것입니다. 일부에서는 "새로운 정상"이라고 부르는 대신, 다른 전문가들은 앞으로 몇 년 동안 일어나는 일들을 "다음 정상"이라고 묘사하고 있습니다. 이러한 다음 정상 상태에서는 디지털 트윈의 자동차 공장 가치가 상승할 뿐입니다.

Tesla가 입증한 바와 같이, 전문적으로 제작되고, 가격이 스마트하며, 적절하게 인센티브를 받는 전기 자동차는 소비자들에게 매력적입니다. 그리고 GM, 포드, 폭스바겐과 같은 레거시 자동차 회사들은 그 뒤를 따르겠다고 약속하고 있습니다. 예를 들어 포드는 이미 새로운 EV인 Mustang Mach-E를 출시했으며 F-150 Lightning 픽업 및 E-Transit 상용 밴드 곧 출시될 예정입니다. 마찬가지로, 이 회사는 리튬 이온 배터리 생산 및 재활용 능력도 강화하고 있습니다. 그리고 운이 좋다면, 포드는 2023년까지 매년 약 60만 대의 EV를 생산할 것입니다. Tesla 버킷의 감소(용량의 60%)에 불과하지만, 이는 강력한 시작입니다.



## 미래가 기다립니다

시설 관리자와 미래의 완전한 디지털 자동차 공장의 경우, 차세대 디지털 트윈스는 더 많은 공장을 짓고

물리적 및 탄소 배출량을 늘릴 필요 없이 레거시 자동차 제조업체들이 조립 공장의 일부를 EV 제조로 어느 정도까지 전환할 수 있는지 발견하는 데 매우 효과적일 수 있습니다. 부분적으로 공유되는 조립 라인에서 동일한 공장의 EV와 ICE 차량 간의 교체 가능한 부품을 통합하는 것은 "세계를 움직이는 엔진의 일부"가 되고자 하는 자동차 산업의 오랜 열망에서 또 다른 이정표가 될 것입니다.

이와 같은 혁신은 오늘날의 시장 성장 역풍에 대한 비관론을 거부하고, 대신 미래의 디지털 시설이 마침내 도래할 때까지의 날을 세는 가장 미래 지향적인 시설 관리자입니다.

Dwight Eisenhower 장군은 언젠가 이렇게 말했습니다.

”

"계획은 쓸모없지만, 계획 작성은 필수적입니다."

“

## 백미러 되감기

자동차 환경을 위한 디지털 시설 관리를 조사할 때 이 기술이 해결하는 여러 가지 문제점을 파악하는 데 도움이 됩니다. 다음은 디지털 트윈의 다섯 가지 장점과 디지털 트윈이 빠르게 데이터 격리 해제 런치핀이 되는 이유입니다.

- 1 공유된 시각적 인터페이스 생성으로 공동의 이해를 확보
- 2 2D 레이아웃 업데이트 문제를 극복하는 정확한 데이터의 실시간 표현
- 3 개별 메모리 또는 타인에 대한 기한이 지났거나 부정확한 기관지식에 의존하지 않고 시설을 비교할 수 있는 능력
- 4 프로젝트의 실제 모습과 관련하여 새로운 프로젝트, 개념, 구현의 검증
- 5 시설 관리자가 유지보수 작업을 위해 현장에 도착했을 때 "놀라움" 최소화