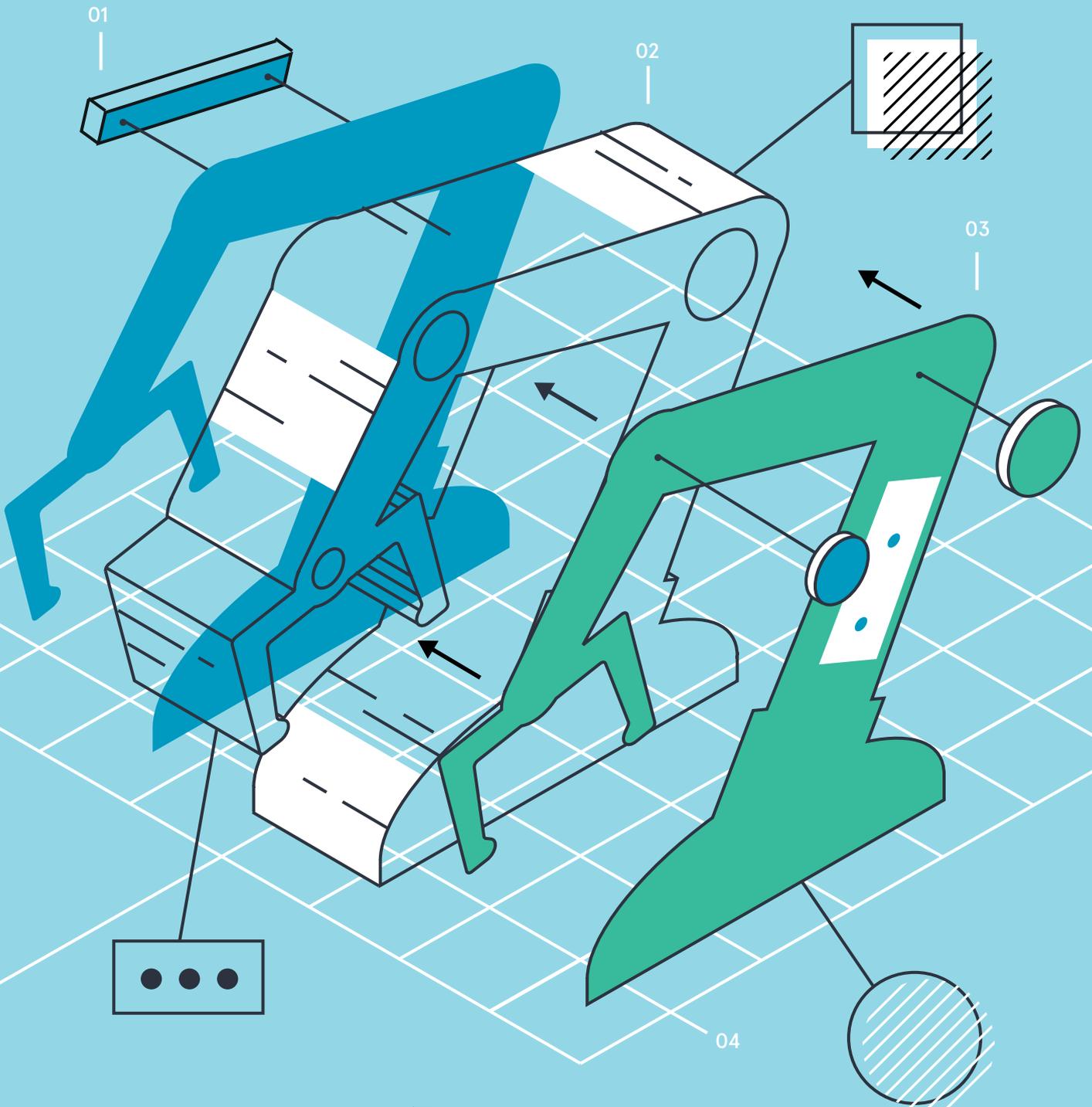


RACONTEUR

# 산업용 기계 제조의 미래





오토데스크는 무언가를 창조하는 사람들을 위한 소프트웨어를 만듭니다. 고성능 자동차를 운전하거나, 우뚝 솟은 고층 건물을 바라보거나, 스마트폰을 사용하거나, 멋진 영화를 감상한 적이 있다면 수백만 명의 오토데스크 고객들이 오토데스크 소프트웨어로 수행하고 있는 작업들을 이미 경험해 보신 것입니다.

오토데스크는 제조업체들이 더 나은 제품을 친환경적인 방식으로 더 빨리, 저렴하게 공급함으로써 증가하는 시장 수요를 충족할 수 있도록 제조의 미래를 이끌고 있습니다. 오토데스크는 워크플로우를 자동화 및 연결하는 첨단 기술을 제공하여 종합적인 제품 개발을 지원합니다.

설계와 제조가 융합되면서 오토데스크는 기업을 대상으로 설계, 엔지니어링 및 시뮬레이션의 모든 것을 공동 작업, CAM, 적층 제조 및 작업 현장 관리에 적용할 수 있는 일련의 데스크톱 및 클라우드 기반 도구를 제공하고 있습니다. 이 통합 플랫폼은 분야 간의 단절을 해소하여 엔지니어링 팀 간의 민첩한 업무를 지원하여 제조업체들이 경쟁력을 높일 수 있도록 지원합니다.

자세한 내용은 [autodesk.com/fom](https://autodesk.com/fom)을 참조하십시오.

RACONTEUR

후원



출판인 Flavia Brown

프로젝트 매니저 Georgie Cauthery

편집자 Peter Archer

디자이너 Elisabetta Calabritto, Grant Chapman, Celina Lucey

제작 책임자 Justyna O'Connell

디지털 마케팅 관리자 Kyri Rousou

기고자

Rich McEachran

스타트업, 기술 및 혁신 전문 프리랜서 기자 겸 카피라이터로 활동하면서 The Guardian, The Telegraph 및 Professional Engineering 등의 매거진에 기고하고 있습니다.

Ben Rossi

Vitesse Media의 편집장을 역임했으며, 현재 Information Age 및 Computer News Middle East의 편집자로서 전국 신문 및 비즈니스 간행물에 기고하고 있습니다.

# 목차

이 보고서에서는 산업용 기계 제조업체가 설계와 제조의 융합을 활용하여 창의성을 강화하며 경쟁 우위를 차지할 수 있는 방법을 살펴봅니다.

## 04

### 차세대 제품 설계

제조업체가 새로운 가능성을 여는 방법

## 06

### 작업 인력의 디지털화

4차 산업에 대비한 인재 역량 강화

## 08

### 제조업체가 기본적인 민첩성을 확보하는 방법

더 나은 고객 환경을 위한 운영 모델 조정

## 10

### 제조 기술 격차 해소를 위한 기술 향상

기존 인력을 통한 솔루션 발견

## 12

### 작업 인력의 기술 향상을 위한 자동화

자동화로 인해 창출되는 기회

## 14

### 제조업체의 성장 기회를 제공하는 서비타이제이션

성장을 촉진하는 새로운 수익원

설계

# 차세대 제품 설계

시공 현장의 드릴 장비, 농작물을 수확하는 콤바인 또는 해상 풍력 터빈 등에 있어 기어 박스는 산업용 장비에 회전력을 제공하고 회전 속도를 높여주는 중요한 부품입니다.

Rich McEachran

**기**어 박스의 설계가 정교할수록 운영 효율성과 성능이 높아집니다. 디지털 혁신이 가져온 기술 발전과 4차 산업 혁명 덕분에 이제 디지털 트윈을 통해 기어 박스와 기타 기계 부품의 설계 및 제조를 개선할 수 있습니다. 실제 자산을 디지털 플랫폼에 매핑하고 센서를 사용하여 자산의 실시간 상태와, 조건 및 효율성을 모니터링하는 디지털 트윈 절차를 통해 제조업체는 설계 의사 결정, 미래의 제품 개발 향상 및 기존 제품의 수명 주기 연장에 관한 정보를 파악할 수 있습니다.

Accenture에서 영국과 아일랜드의 X.O 산업을 주도하고 있는 Ben Salama는 말합니다. "디지털 트윈은 많은 것들을 개선해 주지만 가장 중요한 부분 중 하나는 공동 작업입니다."

"이제 구성요소의 동작을 시뮬레이션할 수 있으므로 설계자들은 엔지니어와의 조율을 통해 생산성을 개선하고 작업 공정을 간소화할 수 있습니다. 위치에 관계없이 함께 협력하여 막대한 파급력을 갖는 미세한 오차를 찾아냄으로써, 생산 비용을 절감하고 내구성 있는 제품으로 유지 관리 비용을 낮춰 고객 만족도를 높일 수 있습니다."



## 자산 수명 주기 설계 최적화

기계를 중심으로 가동되는 산업은 때로는 밤낮으로 쉬지 않고 시스템을 완전 가동할 수 있어야 하며 결함이나 고장이 발생하면 운영 성과와 품질에 영향을 줄 수 있습니다. 디지털 트윈을 통해 제조업체는 기어 박스 등 모든 부품의 교체 시기를 예측할 수 있도록 설계를 수정하고 자산을 모니터링할 수 있습니다. 이를 통해 엔지니어는 사후적인 수리가 아닌 선제적 관리를 수행할 수 있습니다.

노르웨이에 소재한 세계 최고의 에너지 인증 기구인 DNV GL은 최근 WindGEMINI를 개발했습니다. 이 풍력 터빈 디지털 트윈은 방대한 양의 데이터를 분석하여 전체 터빈과 다양한 구성요소를 예측적으로 분석하고 잔여 수명을 평가합니다.

WindGEMINI 개발 책임자 Francesco Vanni는 말합니다. "수집된 데이터는 두 가지로 활용할 수 있습니다. 첫째, 풍력 발전 단지의 운영자가 적절한 운영 의사 결정을 내리고 단지를 최적화할 수 있습니다."

"둘째, 디지털 트윈의 정보는 터빈 운영 전략에 다시 활용될 수 있으므로 새로운 풍력 터빈의 설계 프로세스에 직접 적용 가능합니다. 개발 프로세스에서 최적의 운영 및 설계 목표를 고려할 수 있으므로, 특정 기간의 에너지 산출량과 같은 개별적인 목표에서 터빈의 수명 주기 전반의 에너지 비용 최적화와 같은 방향으로 전환할 수 있습니다."



# 260억 달러

2025년까지 글로벌  
디지털 트윈 시장의  
예상 규모

Grand View Research, 2018

“  
디지털 트윈을 통해  
제조업체는 설계를 수정하고  
자산을 모니터링하여 기어  
박스 등 모든 부품의 교체  
시기를 예측할 수 있습니다.

### 부품 관리의 중요성

산업용 중장비의 유지 관리, 구성요소 교체 비용은 필요한 예비 부품의 조달의 지연될 경우 불가피한 가동 중단과 관련된 운영 손실과 맞물리게 됩니다.

미래 제품 설계의 핵심은 서비스 제공 및 부품 관리가 될 것입니다. Formlabs의 제품 설계, 엔지니어링 및 제조 관리자인 Andrew Edman에 따르면, 디지털 트윈을 통해 프로토타이핑을 가속하고 소요 시간을 단축할 수 있지만 반응성이 우수하고 직관적인 제작 기술과 결합되지 않는다면 실세계와 디지털 환경 간의 격차를 해소할 수 없을 것입니다.

Edman은 말합니다. "적층 제조를 도입한 덕분에 제조업체 및 프론트라인 어셈블리 작업자는 구성요소의 인체공학에 대한 피드백을 제공하고, 당일 또는 다음날이면 개선된 3D 프린팅 부품을 적용할 수 있게 되었습니다. 고객에게 구성요소를 제공하는 시간이 단축되면 제조업체가 최신 트렌드와 고객의 요구 사항에 더 빠르게 대처할 수 있습니다."

이는 또한 제조업체가 디지털 트윈을 통해 제공된 정보를 기반으로 향상된 기능을 제품 설계에 점진적으로 도입하고 프로세스상의 문제를 신속하게 해결할 수 있음을 의미합니다.

특히 매우 낮은 비용으로 제조가 가능한 아시아 기업의 경쟁이 치열해지면서 영국, 유럽 및 미국의 제조업체는 제품을 시장에 신속히 출시할 수 있어야 합니다. 디지털 트윈을 도입하면 각자의 요구 사항에 따른 맞춤형 제품을 생산하고 경쟁력 있는 차별화 방안을 모색할 수 있습니다. ●



# 작업 인력의 디지털화

제조 산업은 이제 성공적인 미래를 이끌 혁신의  
정점에 도달했습니다

## Rich McEachran

4

차 산업 혁명(4IR)의 기회를 활용하기 위해서는 미래의 제조 인력이 필요한 기술과 전문성을 갖추도록 해야 합니다.

문제는 많은 젊은 인력들이 제조업을 급여도 낮고 승진도 힘든 사양 산업으로 생각하고 제조업에 입문하는 것을 꺼리고 있다는 점입니다.

일각에서는 이렇게 부정적인 시각을 갖고 있지만 실제로 이 분야에는 엄청난 기회가 열려 있습니다.

"제조업은 이미지 쇄신이 필요합니다. 제조 분야의 미래는 초기 단계에 젊은 세대가 참여하는지 여부에 달려 있습니다."라고 제약 산업 및 원자력 산업을 비롯한 다양한 분야에서 사용되는 제어 패널을 제작하는 LCA Group의 관리 책임자 Alan Sheppard는 말합니다.

"젊은 사람들은 새로운 작업 방식에 대한 아이디어가 풍부하고 신기술 도입에 따른 변화에 훨씬 더 개방적입니다."

현재 LCA Group의 내부 인력들은 제조의 디지털화와 자동화에 대비하고 있습니다.

이전 세대와 비교되는 젊은 세대의 디지털 기술에 대한 열정과 기술적 능력은 분명히 필요합니다. Deloitte and the Manufacturing Institute의 연구에 따르면 디지털화 및 자동화를 통해 미국에서만 2028년까지 460만 개의 일자리가 창출될 것이라고 합니다. 하지만 현재와 같은 상태라면 이 가운데 240만 개는 기술 인력 부족으로 인해 총원되지 못할 것입니다.

"우리 분야는 엔지니어링 및 제조의 위상과 이미지를 개선하고, 기업은 이를 한 단계 더 발전시켜 활용할 수 있어야 합니다."라고 Sheppard는 말합니다. "우리 분야는 졸업생과 견습생을 고용하는 것이 쉽지 않게 되었지만 이 분야의 미래를 위해서는 제조산업에서 파생되는 기회가 많다는 것을 보여 주어야 합니다."

#### 시대를 앞서는 작업

4차 산업 혁명(4IR)으로 분야 내의 연결성이 개선되면서 제조업체는 기술을 활용해 기계의 설계와 제조를 연결하고 제품 개발 데이터를 효과적으로 공정 흐름에 활용할 수 있게 되어, 보다 효율적이고 빠른 생산이 가능해질 것입니다.



#### 핵심 요약

4차 산업 혁명(4IR)은 제조 공급망의 디지털화, 설계 및 제조 워크플로우의 연결, 제품 개발 속도 향상을 의미합니다.

수집된 데이터는 비즈니스 대시보드와 도구로 다시 유입되고 이를 분석하여 정보를 토대로 제조 전략에 관한 의사 결정을 내릴 수 있습니다.

소프트웨어는 제조업체의 보다 효율적인 설계를 지원할 수 있게 될 것입니다. 예를 들어 Claudius Peters는 오토데스크와 협력하고 제너레이티브 디자인을 사용하면서 클링커 쿨러 부품을 30-40% 경량화하고 부품당 €100(\$123/£97)를 절감하여 비용을 줄였습니다.

하지만 다양한 기술의 데이터 흐름을 이해하기 위해 제조업체는 작업 인력이 관련 기술과 전문성을 갖추 수 있도록 지원해야 합니다.

젊은 사람들은 디지털에 익숙하므로 제조 분야에서 4차 산업 혁명이 주는 기회를 활용하는 데 도움을 줄 수 있습니다.



**젊은 사람들은 디지털에 익숙하므로 제조 분야에서 4차 산업 혁명이 주는 기회를 활용하는 데 도움을 줄 수 있습니다.**

독일 함부르크 인근에 본사를 두고 시멘트 및 석탄 공장용 중장비를 제조하는 Claudius Peters가 그 성공 사례입니다. 오토데스크와 같은 기술 파트너의 도움으로 이 회사는 부서 간 프로세스를 연결 및 최적화하고 데이터를 수집하여 더 나은 의사 결정을 더 빠르게 내릴 수 있게 되었습니다.

또한 제너레이티브 디자인으로 전환한 덕분에, 응용 암석 냉각 기계인 클링커 쿨러의 설계 및 제조 공정에서 자재 사용량을 줄일 수 있게 되었습니다.

Claudius Peters의 운영 이사 겸 최고 디지털 책임자인 Thomas Nagel에 따르면 오래된 기업이 경쟁력을 유지하기 위해서는 디지털화를 도입 해야 한다고 합니다.

시대를 앞서기 위해 이 회사는 젊은 작업자, 특히 지역 내 기술 대학과 파트너십을 맺고 졸업생들의 재능을 활용하는 방안을 모색해 왔습니다. "인턴이 변화의 주체가 될 수 있습니다."라고 Nagel은 말합니다.

디지털화를 통해 제조 공정을 지능형 시스템과 통합하면 지속적이고 원활한 방식으로 데이터 흐름을 분석하여 통찰력을 얻고 전략적 의사 결정을 내릴 수 있습니다.

직장 전선에 들어선 젊은 인력은 디지털에 익숙하므로 실시간 데이터를 통해 적절한 분석 기술을 작업에 적용하는 데 능숙해 제조업체의 생산성과 효율성을 증진하는 데 보탬이 될 수 있습니다. ●



**젊은 사람들은 새로운 작업 방식에 대한 아이디어가 풍부하고 신기술에 따른 변화에 훨씬 더 개방적입니다.**

개인화

# 제조업체가 기본적인 민첩성을 확보하는 방법

고객은 개인화된 경험을 요구하고 있지만 기존의 운영 모델로 여기까지 제품 제작을 확대하는 것은 어렵고 비용이 많이 듭니다. 그래서 제조업체는 새로운 기술을 통해 비즈니스에 더 많은 민첩성을 구현해야 합니다.

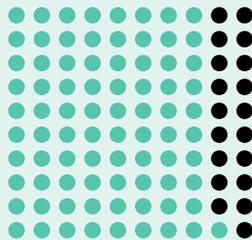
Ben Rossi

**민**첩성은 늘 중요한 사안이었지만 이제는 그 어느 때보다도 중요한 제조업체의 과업이 되었습니다. 고객은 제품이 곧 출시될 것이라는 약속을 더는 믿지 않습니다. 고객의 기대치는 바뀌고 있습니다. 이제 고객은 자신이 원할 때, 자신이 원하는 것을, 자신이 원하는 형태로 얻을 수 있기를 바랍니다.

성공적인 제조업체는 긍정적인 고객 경험의 필요성을 이해하지만 개발 과정에서 이 부분을 놓칠 위험이 있습니다. 문제는 대부분이 스마트한 발전보다는 규모를 확대하는 쪽으로 발전하고 있다는 점입니다. 따라서 방대한 공급망과 분산된 네트워크, 대량 생산을 위해 최소량을 유지해야 하는 고정 장비 및 인사 비용으로 인해 시스템상의 제약이 발생합니다. 기존의 제조 방식에서 프로토타입을 전체 규모로 확대하려면 비용이 많이 들고 세부적인 조율도 어렵습니다.

기존의 시스템과 조직 구조도 제조업체에게 부담이 됩니다. 이를 극복하기 위해 많은 제조업체는 필요에 따라 전환 및 교체할 수 있는 소규모 자율 기능을 두어 민첩성을 확대하고, 업무 및 개별 기능의 편성을 전체적으로 최적화하여 유연성을 구현합니다.

Fujitsu의 영국 및 아일랜드 최고 제조 기술 책임자인 Graeme Wright는 말합니다. "제조업체와 고객 사이에 복잡한 공급망이 있는 경우에 고객 참여를 확대하는 새로운 방법이 있습니다. 적절한 인프라를 구축해 새로운 작업 방식을 민첩하게 구현하는 것이 이러한 고객 참여의 핵심입니다."



81%

의 조직이 주로 CX 를 기반으로 한 경쟁을 2019 년에 예상함

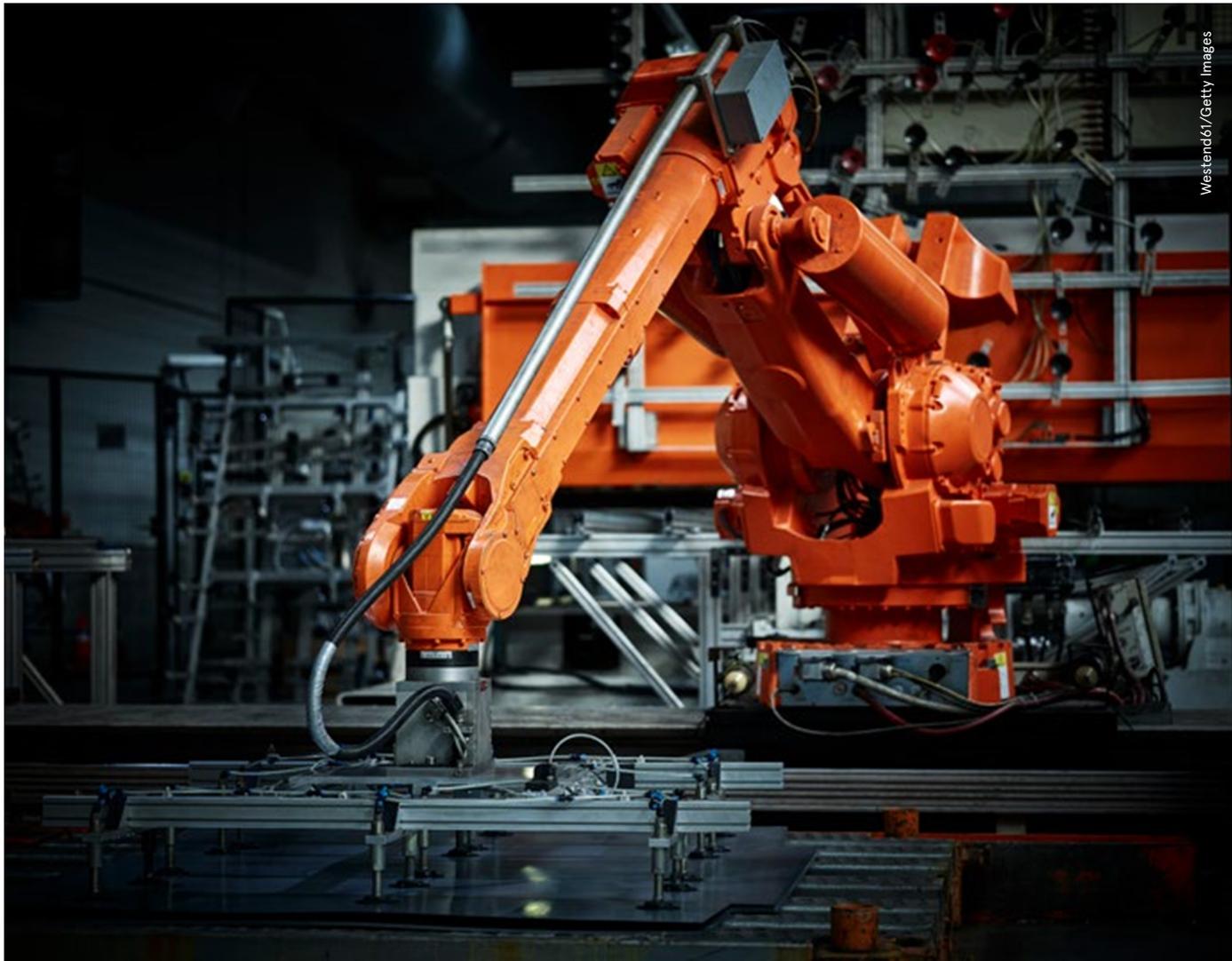
Gartner, 2019

## 3D 프린팅

새로운 적층 제조 기능으로 인해 최소 생산량, 공급망 및 시장 출시 시간에 대한 기존의 표준이 바뀌고 있습니다. "이제 제품을 고안하고 설계하는 방식이 개별 고객 경험과 효과적으로 연결되고 다양한 고객의 상황에 맞는 수십만 개의 구성요소가 일상적으로 생산될 수 있습니다."라고 HP의 영국 및 아일랜드 관리 책임자인 George Brasher는 말합니다.

단순 대량 생산의 시대는 이제 지났습니다. 개인화된 고객 경험을 제공하는 회사가 더 빠르게 성장하고 더 큰 수익을 얻습니다. 이러한 제조의 다양성, 민첩성 및 특수성은 전례가 없는 수준이며 프로토타입과 실제 생산 간의 경계가 흐려지고 있습니다. 이제 긴 조달 및 제조 프로세스를 거치지 않고도 설계 프로세스를 효과적으로 통합해 대규모 생산체제로 자신 있게 전환할 수 있습니다.

ROI(투자 대비 수익)를 높이기 위해 제조업체는 고객 만족도를 높이고 고객 이탈을 줄이며 브랜드 충성도를 높이는 데 중점을 두어야 합니다. 경쟁업체가 인기 있는 파생 제품을 내놓은 상황에 빠르게 적응하지 못하는 등 시장의 변화에 대처하지 못한다면 고객을 잃게 됩니다.



Westend61/Getty Images

### 점증적 변화

기존 비즈니스 모델에 민첩성을 구현하려면 브라운필드 생산 라인, 실제 플랜트 또는 IT 및 운영 기술 시스템 감리 등에서 점증적 변화를 도모하는데 중점을 두어야 합니다. 변화하는 수요에 빠르게 대응하려면 신속하게 구성 가능한 생산 라인을 갖춰야 합니다.

"이를 위한 가장 간단한 방법은 기존 라인에 고정된 기계가 아닌 유연한 로봇을 도입하고 수동 조절 장치를 변경하고 라인에 스마트 센서를 배치하고 제조 실행 및 제조 작업 관리 시스템을 도입하는 것입니다."라고 Schneider Electric 제조업 부사장인 Martin Walder는 말합니다.

“

미래에 번영하고 성장할 수 있는 제조업체는 가장 크거나 가장 빠르거나 가장 강한 업체가 아니라 변화에 가장 잘 적응하는 조직입니다.

민첩성은 늘 제조 분야 내에서 차별화를 꾀할 수 있는 요소였으며 이 점은 기술이 계속해서 변화하고 빠른 속도로 진화할수록 더욱 분명해질 것입니다. 미래의 제조 환경에서 생존하고 성장할 수 있는 업체는 가장 크거나 가장 빠르거나 가장 강한 업체가 아니라 변화에 가장 잘 적응하는 조직입니다. ●

# 제조 기술 격차 해소를 위한 기술 향상

널리 보고된 제조 기술의 격차에도 불구하고 해결 방안은 기존 인력에 있을 수 있습니다.

## ① 제조 산업 인력 전망은 암담해 보일 수 있습니다.

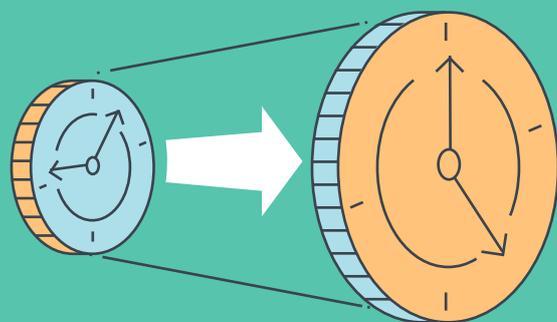
심화하는 전문 제조 인력난



Microsoft, 2019

## ② 장기화되는 제조 인력난

제조 인력 채용에 소요되는 평균 기간



70일  
2015

93일  
2018

Deloitte/Manufacturing Institute, 2018



# 269만

퇴사 후 비어 있는 제조 분야의 일자리

Deloitte/Manufacturing Institute, 2018



# 196만

제품에 대한 고객의 증가하는 요구를 충족하기 위해 2017년에서 2028년까지 필요한 추가 작업자 수

Deloitte/Manufacturing Institute, 2018

3 하지만 인재 부족 문제는 기업의 현재 인적 자본과 제조 직원 대다수의 기술 역량 강화에 대한 의지에 달려 있을 수 있습니다.

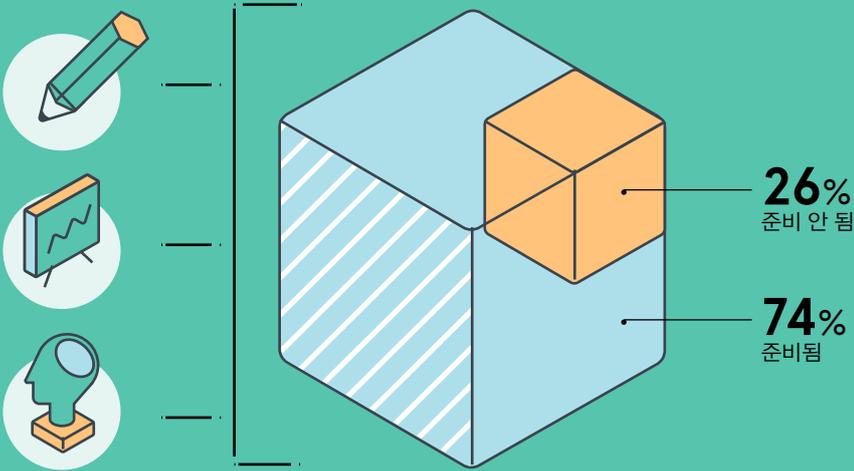
고용 상태를 유지하기 위해 신기술을 익히거나 재교육에 참여할 준비가 된 직원



83%

의 고용 비용을 내부 직원 기술 향상으로 절감 가능

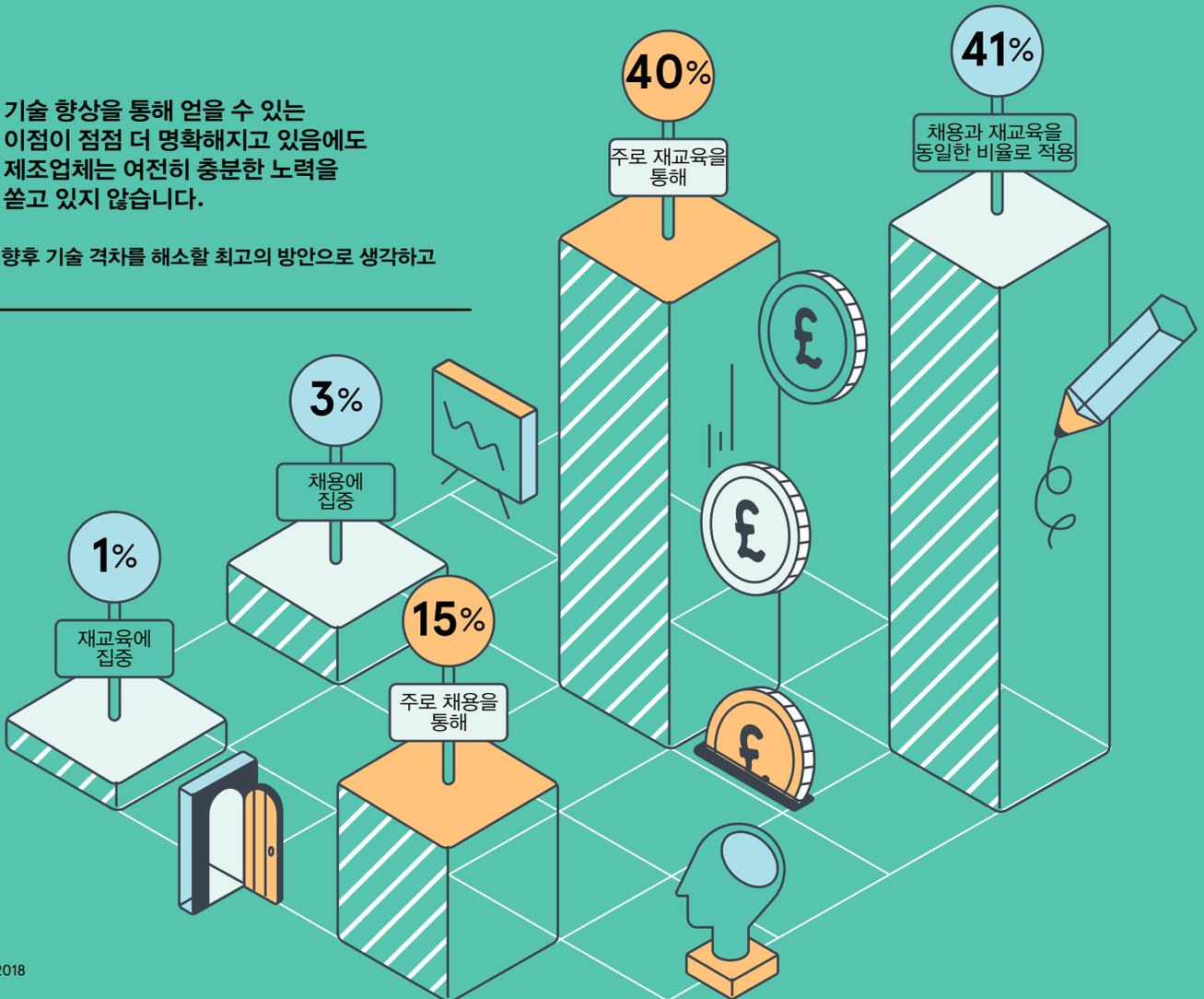
Deloitte, 2018



PwC, 2018

4 기술 향상을 통해 얻을 수 있는 이점이 점점 더 명확해지고 있음에도 제조업체는 여전히 충분한 노력을 쏟고 있지 않습니다.

조직들이 향후 기술 격차를 해소할 최고의 방안으로 생각하고 있는 방법



McKinsey, 2018

인재

# 작업 인력의 기술 향상을 위한 자동화

로봇 군단이 전 세계의 공장을 장악하고 그 결과 작업자가 로봇으로 대체되고 있다는 헤드라인과 통계가 점점 신뢰성을 더해 가고 있습니다.

Rich McEachran

컨

설링 회사인 PwC는 2035년까지 현재 영국 제조 분야 일자리의 1/4이 사라질 것으로 내다보고 있습니다. 한편, 자주 인용되는 옥스퍼드 대학의 연구에서는 향후 20~25년 이내에 미국 내 일자리의 47퍼센트가 사라질 수 있다고 예상합니다.

하지만 그렇게 절망적인 것만은 아닙니다. 글로벌 컨설팅 회사 Cognizant에서 2017에 발간한 백서에서는 일부 일자리는 사라질 수 있지만 계속 유지되는 일자리는 자동화로 인해 더 견고해질 것이라고 강조합니다. 이 외에 새로운 역할도 생겨날 것입니다.

Cognizant 제조, 물류, 에너지 및 유틸리티 분야의 최고 디지털 책임자인 Prasad Satyavolu에 따르면 자동화는 무한한 기회를 제공한다고 합니다. 동시에, 자동화의 복잡성으로 인해 제조업체는 자동화를 제조 작업에 효과적으로 통합하는 데 필요한 기술 인력을 갖춰야 합니다.

Satyavolu는 로봇 프로그램과 함께 작업하는 지능형 시스템과 연결된 센서망을 예로 듭니다. 지속적으로 생성되는 방대한 데이터와 기술을 이해하기 위해 제조업체는 여러 전문 기술에 접근할 수 있어야 하므로 디지털 건축가, 시스템 통합자 및 전략 어드바이저와 같은 새로운 역할이 필요할 수 있습니다.



## 역할 전환

이러한 역할 중 일부에는 특정 배경을 가진 신규 직원이 배치되겠지만, 현재 공장 또는 제조 공장에서 실무 작업에 대부분의 시간을 할애하는 기존 직원은 역할을 전환해야 할 수 있습니다. 자동화가 향상된 유지 관리 기능을 통해 결함을 식별하고 방지해 주므로 직원들은 수동 품질 제어에 중점을 두고 결함을 수정하는 작업 외에, 데이터 품질 관리 및 장기 전략 수립에 집중하고 경쟁력 있는 차별화 방안을 모색할 수 있게 될 것입니다.

"제조업체는 작업자가 지능형 기계를 두려워하지 않고 함께 작업하고 상호 작용하는 방법을 익힐 수 있도록 지속적인 학습 환경을 조성해야 합니다." 라고 Satyavolu는 말합니다.

Formlabs의 제품 설계, 엔지니어링 및 제조 관리자인 Andrew Edman은 자동화를 활용하기 위해서는 직원의 기술 향상이 중요하다고 덧붙입니다. 이는 민첩성을 키우는 데도 도움이 됩니다.

Edman은 말합니다. "팀이 3D 프린터와 같은 기술을 활용할 수 있으면 빠르게 반복하고 테스트하고 피드백을 수집할 수 있으므로 제품 개발 주기가 빨라집니다. 또한 이 피드백을 기반으로 제조 팀이 사용자들의 요구를 충족하는 제품을 지속적으로 제작할 수 있는 반복 가능한 프레임워크가 형성됩니다." ●

“

자동화가 향상된 유지 관리 기능을 통해 결함을 식별하고 방지해 주므로 직원들은 수동 품질 제어에 중점을 두고 결함을 수정하는 대신, 데이터 품질 관리 및 장기 전략 수립에 집중할 수 있습니다.

# 46%

의 제조업체에서 기술 격차를 해소하기 위해 교육 예산을 늘리고 있습니다.

Education Endowment Foundation, 2019



제조업의 미래 / 제조업의 미래

## MxD

자동화의 복잡성이 커지면 단일 제조업체의 힘만으로는 점점 더 긴밀하게 연결되는 분야의 요구를 충족할 수 없게 됩니다. 기존의 업무 방식을 돌아보고 학술 연구를 비롯한 여러 분야의 전문성을 취합해야 합니다.

MxD(구 디지털 제조 및 설계 혁신 연구소)는 제조업체의 채용을 지원하기 위해 디지털 제조 및 설계 직업 분류 및 성공 프로파일이라는 청사진을 완성했습니다. MxD는 새로 만들어야 할 역할을 정의하여 해당 분야의 기술 격차를 해소하고 자동화에 대비하는 데 도움을 줄 수 있기를 희망합니다.

MxD의 연구를 통해, 제조업체의 성장을 위해 필요한 직원 유형과 현재의 작업 인력을 연결하는데 도움이 되는 165개의 광범위한 역할을 확인할 수 있습니다. 이러한 역할 가운데 20개가 성공 프로파일로 채택되었으며 제조업체는 이러한 핵심 역할을 담당할 수 있도록 직원을 교육하고 기술력을 강화해야 합니다.

이러한 프로파일에는 디지털 트윈 건축가, 머신러닝 전문가, 예측 유지 관리 시스템 전문가 및 제조 사이버 보안 전략가가 포함됩니다.

경쟁 우위

# 제조업체의 성장 기회를 제공하는 서비타이제이션

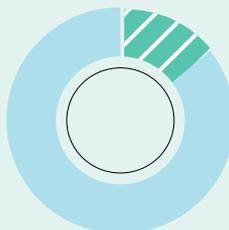
치열한 비즈니스 환경으로 인해 이윤이 감소하고 있는 가운데 서비타이제이션(Servitisation)은 제조업체가 공급망의 효율성을 설계하고 새로운 수익원을 통한 성장을 촉진할 수 있는 모델을 제공합니다.

## Ben Rossi

**기** 존 제품에 부가 가치 서비스를 제공하는 방식인 서비타이제이션(Servitisation)은 제조업체가 새로운 수익원을 창출하고, 비용을 대폭 절감하고, 고객 관계를 강화하고, 경쟁업체에 앞서갈 수 있게 해 줍니다. 서비타이제이션은 Apple 수익의 14퍼센트, Rolls-Royce의 경우 50퍼센트 이상을 차지합니다. Boeing은 서비스 수익이 기존의 80억 달러에서 향후 십년이 지나면 500억 달러로 증가할 것으로 전망하며, General Electric이 GE Digital을 출범시킨 것처럼 서비타이제이션 프로그램이 완전히 새로운 회사로 발전한 사례도 있습니다.

부가 가치 서비스의 개념은 새로운 것이 아니지만 기술의 발전으로 인해 서비타이제이션 기회가 몇 배 확장되고 있습니다. 항공 우주 분야에서 제조업체는 예측 유지 관리 기능을 도입하기 위해 IoT(사물 인터넷)를 사용하고 있습니다. 화학 회사는 소비량에 근거한 보급 및 공급 계획을 수립하고, 에너지 회사는 방대한 데이터를 기반으로 관리형 자산 유지 관리 프로그램을 개발 중입니다.

이러한 추세를 이끄는 것은 기술만이 아닙니다. 고객은 서비스 중심 솔루션을 갈구하고 있으며, 서비타이제이션을 통해 제조업체는 비용을 줄이고 리드 시간을 단축하고, 더 나은 유연성과 반응성을 지원하면서도 기업의 고충 사항을 해결하는, 경쟁사와 차별화된 새로운 서비스를 제공할 수 있습니다.



# 14%

의 Apple 수익은 서비타이제이션을 통해 이루어집니다.

Apple, 2018

## 관계 중심의 사고

Infosys Consulting의 유럽 제조 공정을 책임지고 있는 Rafi Billurcu는 이렇게 말합니다. "제조업체는 업무 중심에서 관계 중심적 사고로 전환해야 합니다. 이를 위해서는 고객 관계의 지속적인 배양이 필요하고 여기에는 문화와 조직의 변화가 수반되어야 합니다. 예를 들어 제조업체는 콜센터 및 기타 고객 접점이 적절한 위치에 구현되어 있는지 확인하고 필요에 따라 정보 시스템, 회계 관행, 위험 및 준수 요구 사항을 조정해야 합니다."

제조업체에서 최상의 서비타이제이션 환경 및 고객과의 장기적 관계를 구축하기 위해 공급망의 효율성을 추구하고 있는 가운데 설계 및 제조 프로세스는 갈수록 수렴되고 있습니다. 최종 사용자는 우수한 품질의 서비스를 일관되게 제공하는 제조업체를 신뢰할 가능성이 높고 이것은 고객이 경쟁업체에 눈을 돌리지 않도록 할 수 있는 유인이 됩니다.

서비타이제이션은 완만하고 점진적인 프로세스입니다. 대부분은 고장 수리 복구 서비스를 구매하기 전에 애프터마켓 예비 및 복구 부품 서비스에서부터 시작합니다. 이런 식으로 연간 유지 관리 계약을 추가하게 되면 초기 판매 수익이 증가합니다. 유지 관리 계약을 판매해 수익성을 확보하고자 하는 제조업체는 자사 제품 또는 자산의 유지 관리 비용을 파악해야 하며 이는 전체 수명 주기를 하나의 서비스로 판매하기 위한 하나의 과정일 뿐입니다.



### 높은 수익성

이로 인해 제조는 수익성이 높은 사업이 되었으며 제조업체는 단순히 제품을 판매하는 것을 넘어 고객과 협력해 성과를 내는 데 더욱 집중하게 되었습니다. 제품 설계도 수명 주기 동안 서비스 비용에 영향을 줄 수 있으며, 이는 곧 애프터마켓 서비스 수익원을 가진 산업이 제품 설계 시에 내구성과 안정성에 더 신경을 쓴다는 의미로 해석할 수 있습니다. IFS의 산업용 제조 책임자인 Antony Bourne은 말합니다. "서비타이제이션은 고객이 소비자 환경 및 산업 현장에서 제품과 자산을 쉽게 구매할 수 있게 해 줍니다."

"제조업체는 고객이 목표를 달성하고 원하는 성과를 이룰 수 있도록 지원하는 능력을 통해 스스로를 차별화할 수 있습니다. 한 제조업체는 제품만 판매하고 다른 제조업체는 서비타이제이션을 통해 판매한다면, 서비타이제이션을 통해 판매한 제조업체는 낮은 위험도의 프로파일을 제공할 것입니다. 제조업체는 고객 만족 기준 및 설치 장비의 실시간 성능을 기반으로 영업 활동을 진행할 수 있습니다."



**서비타이제이션은 제조업체가 평판을 쌓을 수도 있고 잃을 수도 있는 새로운 경쟁 시장입니다.**

서비타이제이션은 제조업체가 평판을 쌓을 수도 있고 잃을 수도 있는 새로운 경쟁 시장입니다. 여기서 성공하는 제조업체는 변화하는 고객 요구 사항에 더 빠르게 대응할 수 있으며 고객이 원하는 가치를 제공하는 방법을 보다 잘 이해할 수 있습니다. 고객의 기대치는 빠르게 변화하므로 이러한 정보의 취득 여부가 향후 성공과 실패를 가능하게 될 것입니다. ●

 **AUTODESK.**

RACONTEUR