

salesforce

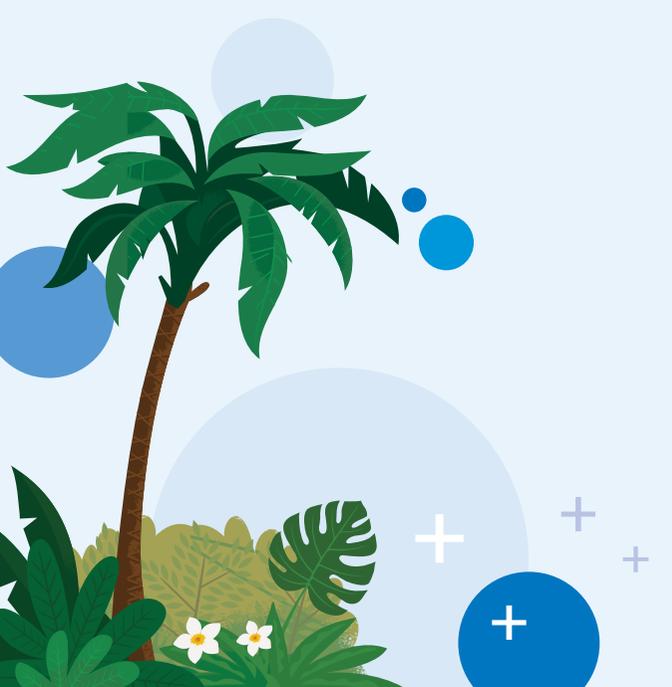
제조업 혁신을 위한 데이터 분석 가이드

Tableau for Manufacturing



목차

Chapter 1. 제조업 데이터 분석의 새로운 패러다임	3
제조업 환경, 과거와 무엇이 다를까?	3
데이터로 무엇을 할 수 있을까?	5
제조업 데이터 분석은 왜 더 어려울까?	7
Tableau가 제시하는 해법	7
Chapter 2. 생산·품질 관리	8
생산 중단 최소화(Downtime Reduction)	8
테스트 데이터 분석을 통한 품질 향상	11
원재료 손실 절감과 품질 향상	13
근본 원인 분석 (Root Cause Analysis)	14
Chapter 3. 공급망·재고 최적화	15
수요 예측과 재고 최적화 (Inventory Optimization)	15
적시 납품(On-Time Delivery)과 생산 계획 연동	17
공급업체 성과 관리와 리스크 대응	19
Chapter 4. AI와 제조업 데이터 분석의 미래	21
제조업 분석의 새로운 전환점	21
Tableau AI 기능 소개	23
지금 시작해야 하는 이유	24
Chapter 5. 지금 시작하는 방법	25
성공적인 3단계 접근법	25
사례: 현대모비스의 Bottom-Up 혁신	26
사례로 증명된 ROI	27



Chapter 1. 제조업 데이터 분석의 새로운 패러다임

제조업 환경, 과거와 무엇이 다를까?

오늘날 제조업의 환경은 과거와 전혀 다른 방식으로 기업을 시험하고 있습니다.

- **지정학적 리스크:** 우크라이나 전쟁, 미·중 갈등 심화로 인한 공급망 불안정
- **운영 비용 상승:** 원자재와 에너지 가격의 급등, 해상 운임과 물류비 증가
- **규제 압박:** ESG 공시 의무화, 탄소국경조정 제도(CBAM) 도입 등 강화되는 글로벌 규제

이러한 변화는 단순히 기업의 비용 구조를 압박하는 수준에 머물지 않습니다. 납기 지연, 생산 차질, 수출 장벽으로 이어지며, **경영 전반의 체질을 근본적으로 재편하도록 요구**하고 있습니다. 동시에, 이 위기는 데이터를 활용한 혁신을 통해 새로운 기회를 창출할 수 있는 전환점이기도 합니다. 데이터를 기반으로 운영 방식을 재정비한 기업들은 **손실을 줄이고 경쟁 우위를 확보**하며, 불확실성을 성장의 기회로 바꾸고 있습니다.

제조업체의 숨겨진 손실

제조업체들은 여러 영역에서 동시다발적으로 발생하는 손실에 직면하고 있습니다. 이러한 복합적 위기 상황 중 하나는 계획되지 않은 설비 가동중단입니다.

Unplanned Downtime의 비용

평균 1시간당 손실
\$260,000

글로벌 500대 기업 연간 손실
1.4조 달러(연간 매출의 11%)

제조업체의 **82%**가
최근 3년간 한 번 이상 경험

(데이터 출처: 좌로부터 Aberdeen Research, The True Cost of Downtime 2024, Siemens, Vanson Bourne study)

Chapter 1. 제조업 데이터 분석의 새로운 패러다임

뿐만 아니라, 눈에 잘 드러나지 않는 손실도 막대합니다. 운영 비효율로 인한 숨겨진 손실은 계산하기 힘들다는 점에서 더 골치 아픈 문제가 되고 있습니다.

- **재고 관리 실패:** 과잉 재고로 인한 보관비용 증가 및 재고 부족으로 인한 기회비용 손실
- **품질 불량:** 불량품 생산으로 인한 원자재, 인건비, 폐기비용 및 고객 신뢰도 저하
- **공급망 비효율:** 공급업체 관리 부족으로 인한 납기 지연 및 추가 물류비용
- **가격 경쟁력 저하:** 시장 데이터 부족으로 인한 부적절한 가격 설정과 수익성 악화

이러한 손실을 줄이려면 데이터 기반의 실시간 가시성 확보가 필수적입니다.



데이터로 무엇을 할 수 있을까?

제조업 데이터 분석은 제조 과정에서 발생하는 기계, 운영, 시스템의 실시간 데이터를 수집하고 분석하는 개념입니다. 기업들은 이 데이터를 정리, 필터링, 시각화하여 프로세스를 개선하고 최적화합니다. 이는 제품 품질, 기계 유지보수, 워크플로우 계획과 같은 핵심 기능을 포함합니다.

제조업 분석의 4가지 주요 목표

- **생산량 증대 (Increasing Production)**
투입 대비 산출 비율을 최적화해 생산 효율 극대화
- **워크플로우 개선 (Improving Workflows)**
공정 단위별 효율성을 정확히 측정해 비효율 제거
- **제품 품질 향상 (Increasing Product Quality)**
실시간 품질 데이터를 활용해 조기 이상 감지 및 개선
- **다운타임 감소 (Reducing Downtime)**
실시간 모니터링으로 예상치 못한 설비 중단을 최소화

제조업 데이터 분석이 해결해야 할 9가지 핵심 과제

현대 제조업이 데이터 분석을 통해 해결해야 할 핵심 과제들을 살펴보면 그 범위와 복잡성을 이해할 수 있습니다.

운영 효율성 영역

① 수요 예측(Demand Forecasting)

과거 판매 데이터와 시장 변동 요인을 분석해 미래 수요를 예측합니다. 이를 통해 과잉 재고와 품질을 줄이고, 생산·조달 계획을 최적화할 수 있습니다.

② 주문 관리(Order Management)

고객 주문을 접수·추적·처리하는 전 과정을 데이터로 관리합니다. 주문 상태를 실시간으로 파악해 납기 준수율을 높이고, 교환·환불 같은 사후 처리까지 효율화합니다.

③ 재고 최적화(Inventory Optimization)

고객 수요 변동과 공급망 상황을 반영해 적정 재고 수준을 유지합니다. 부족으로 인한 기회 손실과 과잉으로 인한 보관 비용을 동시에 줄이는 데 목적이 있습니다.

공급망 관리 영역

④ 공급업체 관리 (Supplier Management)

공급업체의 납기율, 품질, 비용 등을 데이터 기반으로 평가·관리합니다. 성과가 낮은 공급업체를 조기에 식별하고, 협상력과 공급망 안정성을 높일 수 있습니다.

⑤ 운송 분석 (Transportation Analytics)

운송 경로, 운송비, 교통 상황 데이터를 분석해 물류 효율을 극대화합니다. 배송 지연을 줄이고 운송 비용을 절감하는 데 효과적입니다.



품질 및 유지보수 영역

⑥ 예방적 유지보수 (Preventative Maintenance)

설비와 기계의 센서 데이터를 분석해 고장을 사전에 예측합니다. 정비 시기를 최적화해 예상치 못한 다운타임을 최소화합니다.

⑦ 프로세스 측정 (Process Measurement)

생산 과정 데이터를 측정·비교해 공정 효율성을 검증합니다. 공정 조건과 산출물 간의 관계를 파악해 지속적인 개선을 가능하게 합니다.

비즈니스 최적화 영역

⑧ 가격 최적화 (Price Optimization)

시장 수요·경쟁사 가격·고객 데이터를 분석해 최적의 판매 가격을 산출합니다. 매출 확대와 수익성 제고를 동시에 추구할 수 있습니다.

⑨ 보증 분석(Warranty Analysis)

보증 기간 내 발생한 고장·교체 데이터를 분석해 제품 신뢰성을 평가합니다. 반복되는 문제를 조기에 발견해 품질 개선과 고객 만족도를 높입니다.



운영 효율성

수요 예측
주문 관리
재고 최적화



공급망 관리

공급업체 관리
운송 분석



품질 및
유지보수

예방적 유지보수
프로세스 측정



비즈니스
최적화

가격 최적화
보증 분석



제조업 데이터 분석은 왜 더 어려울까?

1. 제조업 데이터의 특성

제조업은 빅데이터의 특성인 속도(Velocity), 볼륨(Volume), 다양성(Variety)을 가장 극적으로 보여줍니다.

- 데이터 양(Volume): 24시간 생성되는 초당 수천 개 데이터 포인트
- 다양성(Variety): ERP 정형 데이터부터 센서 로그, 이미지까지
- 속도(Velocity): 밀리세컨드 단위 실시간 처리 요구

2. 데이터 사일로 문제

제조업 데이터는 ERP·MES·LIMS·SCADA·IoT 등 수십 가지 시스템에 분산되어 있어 통합 분석이 어렵습니다. 같은 회사 내에서도 공장별로 완전히 다른 시스템을 사용하는 경우가 많습니다. 결국 데이터는 사일로에 갇히고, 전체 프로세스를 통합적으로 바라볼 수 없게 됩니다. 현장의 엔지니어와 경영진 모두 "데이터는 많지만 활용은 어렵다"는 딜레마에 빠져 있습니다.

3. 도메인 지식의 중요성

또한, 설비 데이터와 공정 데이터는 특수성이 강해 **도메인 지식이 없으면 해석 자체가 불가능**합니다. 이 때문에 현업 담당자가 직접 데이터를 다루는 환경을 만드는 것이 무엇보다 중요합니다.

Tableau가 제시하는 해법

이러한 복잡한 문제를 풀기 위해서는 IT 부서 주도의 중앙집중형 분석에서 벗어나, **현업 주도의 셀프 서비스 분석**으로 전환해야 합니다.

• 셀프 서비스 분석

Tableau는 드래그 앤 드롭 인터페이스로 누구나 데이터를 탐색·시각화할 수 있게 합니다. IT는 데이터를 안전하게 관리·제공하고, 현업은 직접 분석을 수행해 의사결정 속도를 단축할 수 있습니다.

• 실시간 대응력 확보

ERP, SAP, Oracle, SQL, Snowflake 등 주요 시스템과 즉시 연결할 수 있으며, 실시간·스케줄링 업데이트로 공정 현황을 즉각 반영합니다.

• ROI 효과

반복 보고서 자동화, 다운타임 조기 감지, 공급망 가시성 확보를 통해 **운영 비용을 절감하고, 수익성을 높이며, ESG 규제까지 대응**할 수 있습니다.

앞서 제시한 제조업 데이터 분석의 9가지 핵심 과제 중에서도, 특히 **제조업의 고유한 특성이 가장 강하게 드러나는 영역**이 있습니다. 바로 생산·품질 관리와 공급망·재고 최적화입니다. 이어지는 2장과 3장에서는 이 두 영역에 집중하여 Tableau가 어떻게 혁신적 변화를 만들어내는지, 글로벌 선도 기업과 국내 성공 사례를 통해 구체적으로 살펴보겠습니다.



Chapter 2. 생산·품질 관리

제조업의 성과를 가르는 가장 중요한 요인은 생산성 확보와 품질 관리입니다.

설비 고장으로 인한 다운타임, 방대한 테스트 데이터의 활용 한계, 생산 과정 곳곳의 낭비와 납기 지연은 막대한 비용 손실로 이어집니다.

이 장에서는 주요 프로세스별 과제와, 이를 데이터 분석으로 해결한 실제 제조업 사례를 살펴봅니다.

생산 중단 최소화(Downtime Reduction)

과제

예상치 못한 생산 중단

제조업에서 가장 큰 손실 요인 중 하나는 예상치 못한 생산 중단입니다. 전통적인 방식으로는 문제가 발생한 후에야 원인을 파악하고 대응하는 경우가 많아, 손실이 더욱 커지게 됩니다.

해결책

실시간 대시보드와 알림 시스템

ERP·MES·SCADA 등 다양한 시스템의 데이터를 통합해 실시간 가동률·생산량·품질 지표를 모니터링합니다. 임계값을 초과하면 즉각 알림을 제공해 현장 대응을 빠르게 할 수 있습니다.



사례

KIOXIA, 스마트 팩토리의 실시간 데이터 분석

반도체 제조는 '농업과 비슷하다'고 KIOXIA CEO가 말하는 이유는?
예측 불가능한 변수가 많아 실시간 대응이 생존의 열쇠이기 때문입니다.



문제 상황

세계 최대 규모 반도체 제조 시설을 운영하는 KIOXIA는 방대한 데이터를 신속하게 분석하지 못해 의사결정이 지연되는 문제가 있었습니다.

"반도체 개발과 제조는 공정의 물리적 한계를 시험하기 때문에 다른 유형의 제조업과는 다르며, 어떤 면에서는 농업과 유사합니다. 물리적 한계에 도달하면 예상치 못한 사건이 발생할 가능성이 높아지며, 계획에서 벗어나는 일이 드물지 않습니다"

- KIOXIA Iwate시바야마 코이치로 사장

해결방법

KIOXIA는 제조 공장에서 실시간으로 데이터를 수집하는 시스템은 있었지만, 엑셀을 사용하여 이 데이터를 집계하고 일일 보고서를 작성했습니다. Tableau로 공정 데이터, 설비 로그, 품질 데이터를 실시간 통합하고 보고서 작성을 자동화했습니다.

성과

- 보고서 작성에 소요되는 시간을 78% 단축했습니다.
- 의사 결정 속도 개선: 현장에서 문제가 발생했을 때의 의사결정 속도가 놀랍게 개선되었습니다. 주어진 문제를 해결하는 데 필요한 시간이 이전의 절반에서 3분의 1 정도로 줄었습니다.
- 현장 대응력이 강화되어 생산성 전반이 향상되었습니다.

KIOXIA 대시보드



사례

Tesla의 신속 의사결정 시스템

생산 라인에서 문제가 발생했을 때 원인을 파악하는 데 며칠씩 걸린다면?
Tesla는 이 문제를 해결하기 위해 실시간 데이터 통합을 선택했습니다.

 문제 상황: 데이터 단절로 인한 문제 파악 지연

Tesla의 글로벌 생산 현장에서는 ERP, 현장 시스템, 엑셀 등 서로 다른 시스템에 데이터가 흩어져 있었습니다. 특정 생산 라인에서 문제가 발생하면 원인을 파악하는 데 수 시간에서 수 일이 걸렸고, 이는 생산성과 품질에 직접적인 영향을 주었습니다.

 해결 방법: 통합 대시보드 구축

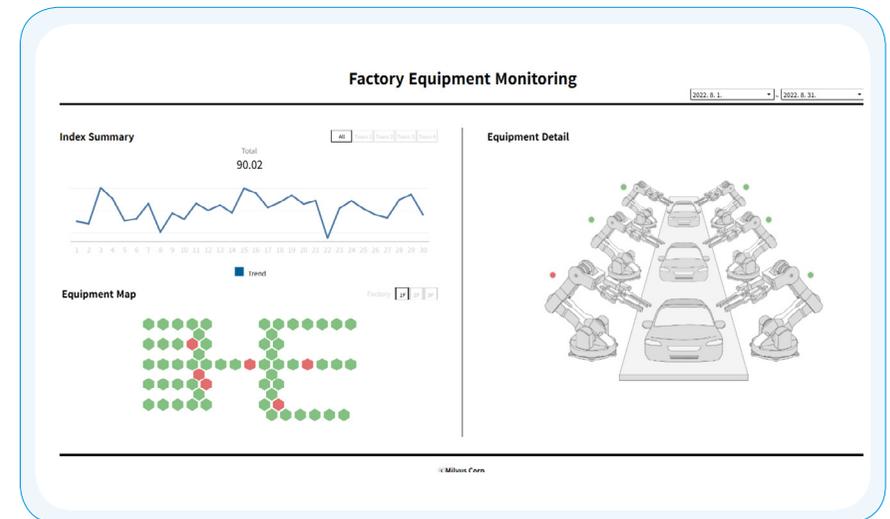
Tesla는 Tableau를 도입해 생산, 재고, 품질 데이터를 실시간으로 연결했습니다. 이를 통해 공정 현황을 한눈에 보여주는 대시보드를 구축했고, 문제 발생 시 관련 데이터를 자동으로 연계하여 분석할 수 있도록 했습니다.

 성과

- 공정별 문제를 실시간으로 파악해 빠른 원인 분석과 즉각적인 개선이 가능해졌습니다.
- 과거 유사 사례와의 비교 분석을 통해 문제 해결의 정확성이 높아졌습니다.
- 결과적으로 Tesla는 생산성과 품질 관리의 민첩성을 강화하여, 글로벌 공장에서 발생하는 문제를 훨씬 더 신속하게 해결할 수 있게 되었습니다.

"이제 누군가가 북도에서 와서 보고 싶어하는 것에 대해 이야기하면, 단 몇 시간 만에 Tableau 리포트를 게시할 수 있습니다. 몇 주가 아니라 몇 시간 만에 말입니다" - Will Bishop/테슬라 수석 테스트 엔지니어

대시보드 예시: [Factory Equipment Monitoring Dashboard](#)



테스트 데이터 분석을 통한 품질 향상

과제

복잡한 테스트 데이터의 활용 한계

제조업에서 제품 테스트 과정에서 생성되는 데이터는 방대하고 복잡합니다. 특히 자동차와 같은 복합 제품의 테스트 로그는 시스템 메시지, 센서 데이터, 오류 코드 등이 뒤섞여 원시 상태로는 분석이 어려운 형태입니다. 이런 데이터를 효과적으로 활용하지 못하면 테스트 결과의 패턴 파악이나 개선점 도출이 어려워집니다.

해결책

데이터 전처리와 고급 분석 결합

Tableau Prep으로 테스트 로그를 정제하고, Python(R) 등 고급 분석 도구와 연계해 노이즈를 제거합니다. 이를 통해 **실제 품질 이상 신호만 정확히 선별**할 수 있습니다.

사례

도요타의 테스트 드라이브 데이터 분석

테스트 드라이브에서 나오는 복잡한 로그 데이터, 어떻게 품질 개선에 활용할 수 있을까요? 도요타의 노이즈 제거 접근법을 살펴보겠습니다.

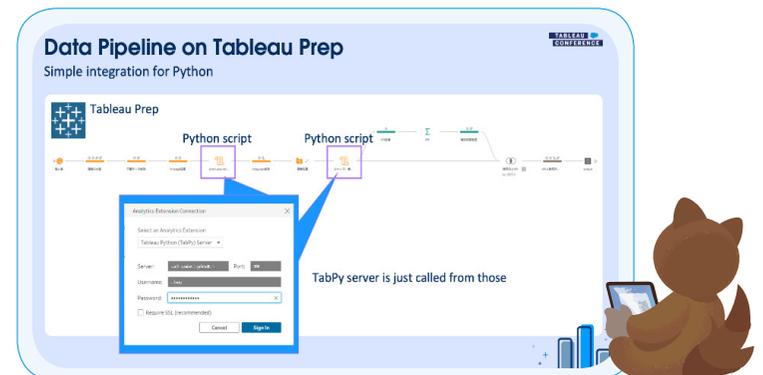
문제 상황

노이즈가 많은 원시 로그 데이터를 분석하지 못해 품질 개선 주기가 길어졌습니다.

해결방법

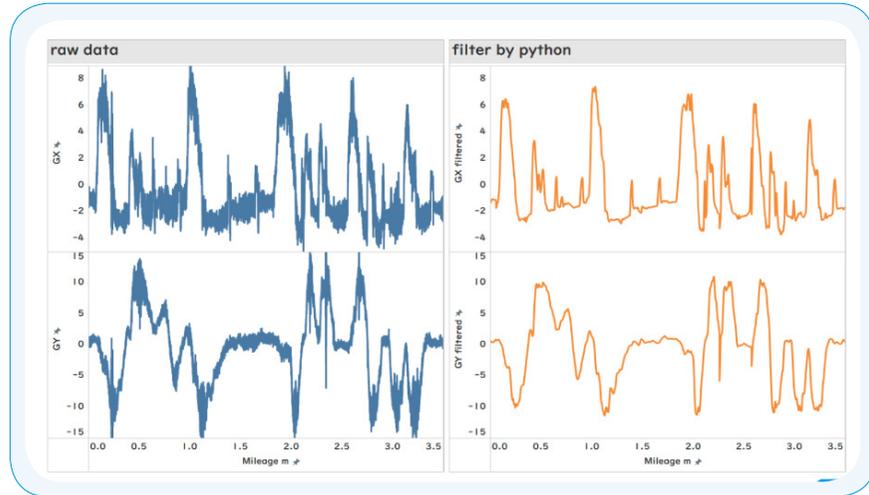
• 테스트 데이터 전처리

테스트 드라이브 중 생성되는 복잡한 로그 데이터를 Tableau Prep으로 전처리하였습니다. 시스템 메시지, 센서 값, 오류 코드가 혼재된 원시 데이터에서 불필요한 노이즈를 제거하고, 핵심 테스트 지표만 추출하여 분석 가능한 형태로 변환하였습니다.



• 고급 분석 연계

Tableau의 파이썬 연동 기능(TabPy)을 통해 기존 통계 모델을 활용합니다. 품질 데이터의 측정 오차와 환경 노이즈를 통계적 필터링으로 제거하여, 실제 품질 이상 신호만을 정확히 식별할 수 있도록 했습니다.



 성과

복잡한 테스트 데이터를 전처리와 고급 분석 도구의 결합을 통해 의미 있는 인사이트로 변환할 수 있었습니다. 이를 통해 **정확한 품질 이상 신호를 식별**하고, 품질 관리의 효율성을 높일 수 있었습니다.



원재료 손실 절감과 품질 향상

과제

생산 과정의 숨겨진 손실과 최적화의 한계

제조업에서 원가 절감의 핵심은 보이지 않는 손실을 찾아내는 것입니다. 생산 공정 곳곳에서 발생하는 미세한 낭비들은 개별적으로는 작아 보이지만, 누적되면 막대한 비용 손실로 이어집니다.

해결책

공정 데이터 통합 분석

원자재 투입량과 산출량, 설비 가동률, 수율·폐기율을 통합 분석하여 병목 공정을 시각화합니다. 낭비 발생 지점을 실시간으로 모니터링하고, 개선안을 도출합니다.

사례

Coopers Brewery의 70% 손실 절감

맥주 한 방울도 낭비할 수 없다면? 160년 전통의 Coopers Brewery가 70% 손실 절감을 달성한 데이터 기반 공정 최적화 과정을 확인하세요.

문제 상황

맥주 낭비는 여과, 용기 간 맥주 이동, 포장 과정 등 생산의 모든 단계에서 발생합니다. 그러나 어디서, 얼마나 많은 낭비가 일어나는지 정확히 파악하지 못했습니다.

해결방법

- Tableau로 공정 데이터를 분석해 손실 발생 구간을 추적하고 개선안을 마련했습니다.
- 동시에 맥주의 거품 안정성을 개선하기 위해 다양한 요인을 연구했습니다. Tableau를 통해 데이터를 시각화하여 패턴과 주요 매개변수를 식별했고, 특히 **매시 온도와 거품 안정성 간의 놀라운 상관관계**를 발견했습니다.

성과

Tableau를 활용하여 낭비의 근본 원인을 식별하고 해결하고, 낭비로 인한 잠재적 수익 손실에서 70%를 절약할 수 있었습니다. 또한 거품 품질을 최적화하여 제품 경쟁력을 강화했습니다.

Coopers 사례는 데이터 기반 공정 최적화를 통해 품질 향상과 비용 절감이 동시에 달성될 수 있음을 보여줍니다.



근본 원인 분석 (Root Cause Analysis)

과제

공정 간 연계 분석의 복잡성과 비효율성

품질 문제가 발생하면 여러 공정을 거슬러 올라가며 원인을 규명해야 하지만, 데이터가 각기 다른 시스템에 흩어져 있어 분석 시간이 오래 걸리는 경우가 많습니다. 특히 수작업으로 데이터를 모으다 보면 중요한 단서를 놓치는 경우가 많고, 문제 해결 속도가 느려집니다.

해결책

통합 공정 추적 시스템

Tableau를 활용해 원자재 투입, 설비 운전 조건, 품질 검사 결과를 하나의 화면에서 연결할 수 있습니다. 특정 단계에서 문제가 발견되면 투입-공정-검사 전 과정을 빠르게 추적해 근본 원인을 파악할 수 있습니다.

사례

한국타이어의 공정 연계 분석

품질 문제가 발생했을 때 '범인 찾기'는 제조업의 숙명입니다. 하지만 여러 공정을 거슬러 올라가며 원인을 찾는 과정이 수일씩 걸린다면? 한국타이어가 구축한 통합 추적 시스템을 통해 이 문제를 어떻게 해결했는지 살펴보겠습니다.

문제 상황

특정 공정에서 품질 문제가 발생했을 때, 여러 시스템을 오가며 데이터를 수집해야 했습니다. 원인을 규명하는 데 시간이 오래 걸렸고, 핵심 인과 관계를 놓치는 경우도 있었습니다.

해결방법

Tableau 기반 **통합 추적시스템**을 구축해 원자재부터 생산 공정, 최종 품질 검사까지 데이터를 연결했습니다. 예를 들어, 문제가 있는 고무가 발견되었을 때 어떤 원부재가 투입되었는지, 해당 설비의 운전 실적과 조건은 어떠했는지, 품질 검사에서 어떤 결과가 나왔는지를 모두 연결하여 볼 수 있습니다.

성과

Tableau 기반의 통합 추적 시스템을 도입한 결과, **품질 문제가 발생했을 때 근본 원인을 분석하는 데 걸리던 시간이 크게 단축**되었습니다. 이전에는 여러 시스템에서 데이터를 수작업으로 취합해야 했지만, 이제는 한 화면에서 즉시 추적할 수 있어 문제 해결 속도가 눈에 띄게 빨라졌습니다. 또한 엔지니어들이 **반복적인 데이터 취합 작업에서 벗어나 핵심 분석과 개선 활동에 집중**할 수 있게 되었고, 그 결과 전반적인 업무 효율성이 향상되었습니다.

다음 장에서는 공급망과 재고 최적화를 통해 전체 밸류체인의 효율성을 높이고, 비용과 리스크를 동시에 관리하는 방법을 살펴보겠습니다.

Chapter 3. 공급망·재고 최적화

제조업 밸류체인의 핵심은 필요한 시점에 필요한 만큼의 자원을 확보하고 납품하는 것입니다. 그러나 실제 공급망은 단순한 구매-판매 관계가 아니라, 원자재 조달부터 최종 제품 납품까지 수십 개 단계를 거치는 복잡한 과정입니다. 각 단계에서 품질, 납기, 재고가 긴밀하게 연결되어 있으며, 지정학적 리스크와 원자재 가격 변동, 물류 지연까지 더해지면서 공급망 관리의 어려움은 갈수록 커지고 있습니다. 이 장에서는 이러한 과제를 Tableau로 어떻게 해결할 수 있는지, 실제 제조업 사례를 통해 살펴보겠습니다.

수요 예측과 재고 최적화 (Inventory Optimization)

문제

부정확한 수요 예측과 재고 관리 실패

전통적인 수요 예측은 과거 데이터에만 의존하거나 경험에 기반한 추정에 그치는 경우가 많습니다. 이로 인해 과잉 재고나 품절 상황이 빈번하게 발생하고, 고객 만족도 저하와 비용 증가로 이어집니다.

해결책

재고 현황과 수요 데이터를 통합 분석

Tableau 대시보드를 통해 재고 수준, 판매 추이, 공급 계획을 실시간으로 연결해 과잉·부족 리스크를 조기에 파악할 수 있습니다. 과거 판매 데이터와 시장 트렌드, 계절성 패턴을 통합 분석해 고객·제품·지역 단위로 정교한 수요 예측을 수행합니다.

실시간 판매 데이터를 반영한 계획 업데이트와 공급업체 상황을 고려한 현실적인 생산·조달 계획 수립을 통해 전체 공급망을 최적화할 수 있습니다.

사례

PepsiCo의 수요·재고 최적화

고객마다 다른 형식으로 오는 주문 데이터, 6개월 걸리던 분석을 며칠로 단축할 수 있을까요? PepsiCo의 데이터 표준화 사례가 해답을 제시합니다

문제 상황

대량으로 음료를 구매하는 고객들이 각기 다른 형식으로 데이터를 전달하기 때문에 표준화가 매우 어려웠고, 기존에는 Excel 기반으로 데이터를 처리하여 정확한 보고서를 작성하는 데 6개월 이상이 걸렸습니다.

해결방법

Tableau를 활용해서 고객 데이터 오류를 빠르게 탐색하고 효율적으로 데이터를 정제할 수 있게 되었으며, 판매 데이터와 생산 계획을 연동한 수요 예측 대시보드를 구축했습니다.

성과

보고서 작성 시간을 **90% 단축**하여 몇 주 또는 며칠 만에 보고가 가능해졌으며, 재고 회전율 개선과 폐기율 감소를 통해 공급망 효율을 극대화했습니다. 발생하는 문제를 훨씬 더 신속하게 해결할 수 있게 되었습니다.

Pepsico 재고, 물류데이터, 판매 예측 대시 보드



적시 납품(On-Time Delivery)과 생산 계획 연동

문제

생산 계획과 납품 일정의 불일치

생산 계획과 고객 납품 일정이 실시간으로 연동되지 않아 납기 지연이나 과잉 생산이 발생합니다. 특히 고급 제품이나 맞춤형 제품의 경우 납기 준수가 고객 만족도와 직결되어 더욱 중요합니다.

해결책

실시간 생산-납품 통합 시스템

공장·라인별 생산 현황을 실시간 모니터링하고 납품 일정과 자동 비교하여 지연 요인을 조기에 파악합니다.

사례

포르쉐의 적시 납품 관리

고급 스포츠카는 약속된 납기가 곧 브랜드 신뢰입니다. 포르쉐가 생산-납품 일정을 실시간으로 연동시켜 고객 만족을 지키는 방법을 알아보겠습니다.

문제 상황

계약이 정확하게 성사되려면 차를 고객에게 약속한 시간에 전달해야 하는데, 생산 문제 분석을 위해 각 공장별, 라인별 Excel 데이터를 취합하여 보고하는 데 2-3개월이 걸리는 문제가 있었습니다.

해결방법

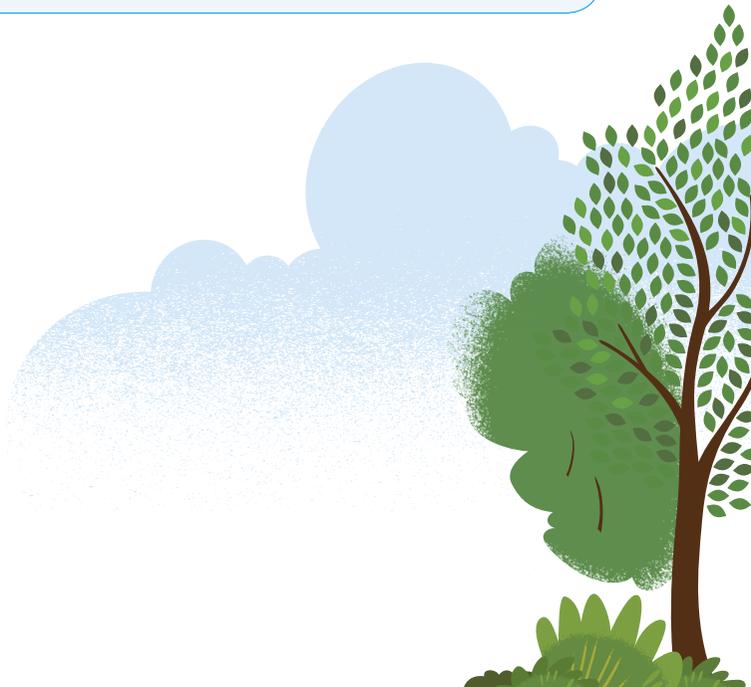
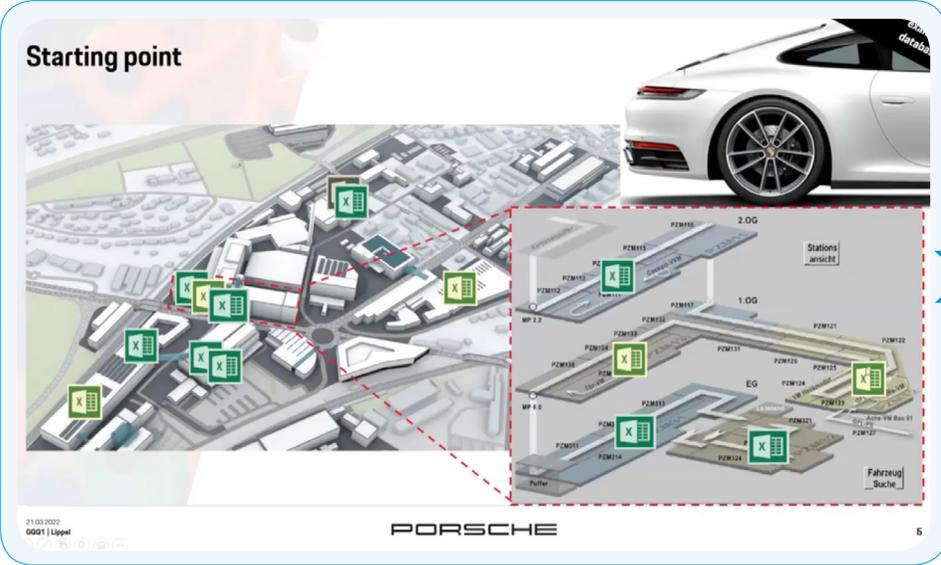
Tableau를 활용하여 시스템에 통합된 데이터를 대시보드 형태로 실시간 모니터링할 수 있는 시스템을 구축했습니다. 생산 공정에서 어떤 부분이 문제가 되고 있는지, 적시 제품 납품이 어려운 이유가 무엇인지 세부 사항까지 자세하게 파악할 수 있도록 했습니다.

성과

실시간 데이터를 기반으로 생산 공정의 문제를 즉시 확인하고 개선할 수 있게 되어 납기 준수율이 크게 향상되었습니다.



Tableau 사용 전, 공장 데이터 발생 현황-엑셀 취합 → Tableau 사용 후, 공장 데이터 자동 시각화



공급업체 성과 관리와 리스크 대응

문제

공급업체 관리의 복잡성과 리스크

글로벌 공급망에서는 수백 개의 공급업체와 거래하게 되며, 각각의 품질, 납기, 가격 경쟁력을 체계적으로 관리하기 어렵습니다. 특히 주요 공급업체의 문제가 전체 생산에 미치는 영향을 사전에 파악하고 대응하는 것이 중요합니다.

해결책

공급업체 성과 데이터의 가시화

Tableau를 통해 품질, 납기, 가격, 서비스 등 다차원 평가 지표를 통합하여 공급업체별 트렌드 분석과 벤치마킹을 수행할 수 있습니다. 시장 가격 동향과 공급업체 제안가를 비교 분석하고 과거 거래 이력을 활용해 데이터 기반 협상을 지원합니다.

사례

재규어 랜드로버의 데이터 기반 공급업체 협상

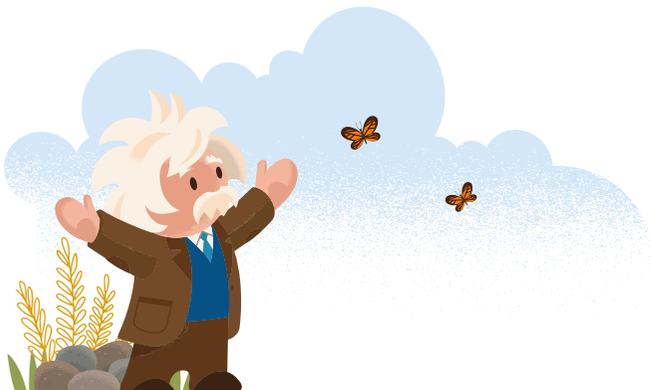
80개국에 흩어진 수백 개 공급업체와 협상할 때 '경험'에 의존한다면? 재규어 랜드로버는 데이터 기반 협상으로 구매 비용을 절감하고 공급 리스크를 조기 차단하는 새로운 기준을 만들었습니다.

문제 상황

자동차 제조업의 특성상 수많은 부품을 다루다 보니 80여 개국에 걸쳐 분산된 공급업체들의 납품 성과, 품질 수준, 서비스 품질이 서로 다른 시스템에 분산되어 있어 종합적인 평가가 어려웠습니다.

해결방법

Tableau를 활용하여 공급업체 데이터를 종합 분석하면서 이상값(아웃라이어)을 포착하여 비정상적인 비용을 제공하는 공급업체나 비효율적인 공급업체를 식별할 수 있게 되었습니다. 협상 시에는 이러한 분석 데이터를 직접 활용하여 객관적이고 설득력 있는 근거를 제시했습니다.



Jaguar 물류 데이터 기반, 공급사 데이터 분석 현황

JAGUAR LANDROVER INDIGITAL
QAF ANALYTICS



How can I release data from QAF's and identify potential instances of commercial leakage, enabling data-driven negotiations to reduce piece price?

QAF'S HELD IN RELEASE SYSTEM



RPA

ROBOTIC PROCESS AUTOMATION

PYTHON



BIGQUERY



TABLEAU



BUYER



DATA EXTRACTION

- ✓ An RPA robot was used to extract QAF's that were held on part release system
- ✓ This data was then appended together giving a table of over 591M individual data points

DATA PREPARATION

- ✓ Extracted data was then cleaned in python using traditional data engineering methods
- ✓ The data was then ingested in BigQuery and joined to additional data sources

INSIGHT GENERATION

- ✓ Tableau Dashboards are then used to visualise the data and identify opportunities
- ✓ This enables deep dives into suppliers, commodities, etc...

VALUE CREATION

- ✓ These opportunities are then split by buyer for tracking
- ✓ Identified opportunity is then given to buyer to transact into cost savings for the business

JAGUAR LANDROVER INDIGITAL
QAF ANALYTICS



Workstream	Value Lever Description	Opp Identified	Mechanism
NON MANUFACTURING	Supplier		
LOGISTICS	Ident		
PROCESS COSTS			
ENGINEERING DESIGN CHANGES	Com		
AFTERMARKET			
EXPENDABLE PACKAGING	Ident (e		
RAW MATERIALS	Ident		

Supplier Markup Structure Comparison Dashboard



Part Number: XXX-XXXX
 Part Description: Chassis 1
 Supplier: Automotive Supplier 1
 Profit: E. 800.0x
 Piece Price: E. 800.0x
 Profit %: X%
 Volume: 15/20FY: XXXXX

 성과

데이터 기반 협상으로 구매 비용을 절감하고 공급 리스크를 조기에 차단할 수 있게 되었으며, IT 부서의 지원 없이도 구매 담당자와 엔지니어들이 직접 다양한 데이터 소스를 활용하여 심도 있는 분석을 수행할 수 있게 되었습니다.

다음 장에서는 Tableau의 AI 기능이 제조업 현장을 어떻게 변화시킬지, 그리고 에이전틱 분석 시대를 어떻게 준비할 수 있는지 살펴보겠습니다



Chapter 4. AI와 제조업 데이터 분석의 미래

제조업 분석의 새로운 전환점

지난 20년간 제조업 데이터 분석은 두 번의 큰 변화를 겪었습니다. IT 부서에서만 가능했던 정적 보고서에서 시작해, 현업 담당자가 직접 데이터를 탐색할 수 있는 셀프 서비스 분석으로 발전했습니다. 이제 세 번째 변화가 다가오고 있습니다. AI가 단순한 보조 도구가 아닌 분석 파트너가 되는 **에이전틱 분석 시대**입니다.



Chapter 4. AI와 제조업 데이터 분석의 미래

현재 제조업체들이 직면한 현실을 보면 이런 변화가 왜 필요한지 알 수 있습니다. 2028년까지 394제타바이트의 데이터가 생성될 것으로 예상되지만, 전 세계 비즈니스 리더의 94%는 여전히 데이터 분석이 부족하다고 답하고 있습니다. 데이터는 넘쳐나지만 인사이트는 부족한 상황이 계속되고 있는 것입니다.

> 394

2028년까지 생성될
글로벌 데이터 총량

Source: Statista ["Amount of data created, consumed, and stored 2010-2023, with forecasts to 2028,"](#) 2024

94%

94%의 비즈니스 리더들은
데이터로부터
충분한 가치를 뽑아내지 못하고
있다고 생각한다

Source: Salesforce ["State of Data and Analytics,"](#) 2023



Tableau AI 기능 소개

Tableau는 10년 이상 AI 기술에 지속적으로 투자해왔으며, 최근 생성형 AI의 발전과 함께 제조업 현장에서 즉시 활용할 수 있는 세 가지 핵심 AI 기능을 선보이고 있습니다.

Tableau Pulse: 지능형 비즈니스 모니터링

Tableau Pulse는 제조업의 핵심 지표를 AI가 자동으로 모니터링하고 요약해주는 기능입니다. 생산량, 품질률, 설비 가동률 같은 중요한 지표들 중에서 AI가 가장 큰 변화가 있었던 부분을 자동으로 식별하여 알려줍니다.

예를 들어 "CS 스코어가 4점대에서 3점대로 떨어졌습니다"나 "제품 부족 금액이 지속적으로 증가하고 있습니다"처럼 여러 지표 중 주목해야 할 변화를 AI가 우선순위를 매겨서 제시합니다. 사용자가 특정 지표를 클릭하면 언제부터 트렌드가 바뀌었는지까지 자동으로 분석해줍니다.

모바일 환경에서도 동일한 기능을 제공하여 현장 관리자들이 언제 어디서나 핵심 지표의 변화를 즉시 파악할 수 있습니다.

Tableau Agent: 자연어 기반 데이터 분석

Tableau Agent는 복잡한 분석을 자연어 질문만으로 해결할 수 있는 AI 비서입니다. 예를 들어, "매출이 늘었는데 어떤 제품에서 증가했는지", "어떤 지역에서 품질 문제가 가장 많이 발생하는지"와 같은 질문을 하면, AI가 즉시 관련 차트와 분석 결과를 제공합니다.

또한 Dashboard Narratives 기능이 더해져, 사용자는 분석 목적에 가장 적합한 대시보드를 빠르게 찾을 수 있고, 단순한 차트 해석을 넘어 데이터 속에 숨겨진 인사이트까지 텍스트로 받아볼 수 있습니다.

특히 제조업에서 유용한 기능은 계산식 자동 생성입니다. "JSON에서 이메일 주소를 추출해줘"나 "설비별 가동률을 계산해줘" 같은 요청을 하면 복잡한 수식을 몰라도 AI가 적절한 계산식을 자동으로 만들어줍니다.

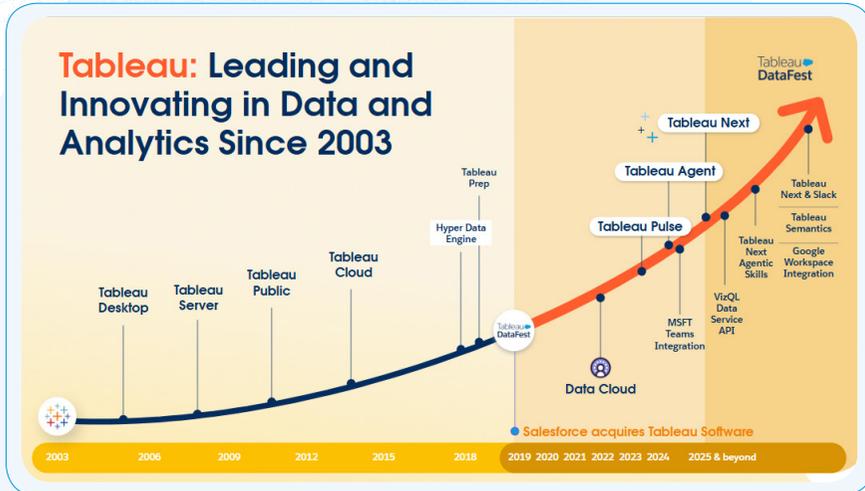
Tableau Next: 차세대 에이전틱 분석 플랫폼

Tableau Next는 데이터 분석과 실제 업무 실행을 하나로 연결하는 통합 플랫폼입니다. 단순히 문제를 발견하는 것에서 그치지 않고, 발견된 인사이트를 바탕으로 즉시 행동을 취할 수 있도록 워크플로우까지 연결해줍니다.

예를 들어 공급업체에서 납기 지연이 예상된다는 것을 발견하면, 대체 공급업체에게 자동으로 견적을 요청하거나 생산 계획을 조정하는 작업까지 한 번에 처리할 수 있습니다. 분석에서 실행까지의 시간을 대폭 단축시켜 제조업의 민첩성을 크게 향상시킬 수 있습니다.

이러한 AI 기능들은 2025년부터 단계적으로 출시될 예정이며, 현재 일부 기업들이 파일럿 프로그램에 참여하고 있습니다. 중요한 것은 이런 AI 기능들이 기존 Tableau 환경과 완벽하게 호환되어, 현재 구축한 대시보드와 분석 환경을 그대로 활용하면서 AI의 도움을 추가로 받을 수 있다는 점입니다.





지금 시작해야 하는 이유

AI 기술의 발전 속도가 빨라지고 있지만, 가장 중요한 것은 데이터 기반 분석 문화를 먼저 구축하는 것입니다. Tesla, KIOXIA, 한국타이어 같은 기업들이 AI 시대에 더 큰 성과를 낼 수 있는 이유는 이미 데이터를 일상적으로 활용하는 조직 문화가 갖춰져 있기 때문입니다.

지금 Tableau로 데이터 분석을 시작하는 것은 단순히 현재 문제를 해결하는 것을 넘어, AI 시대를 준비하는 가장 확실한 방법입니다. 데이터 품질을 개선하고, 분석 역량을 키우고, 데이터 기반 의사결정 문화를 구축하는 모든 과정이 향후 AI 활용의 기반이 됩니다.

에이전틱 분석 시대는 데이터에 익숙한 조직과 그렇지 않은 조직 사이의 격차를 더욱 벌려놓을 것입니다. **지금 시작**하는 것이 미래 경쟁력을 확보하는 가장 현실적인 방법입니다.

Chapter 5.

지금 시작하는 방법

성공적인 3단계 접근법

1단계: 현황 진단 (첫 2주)

가장 시급한 문제 영역 식별: 성공적인 데이터 분석 도입의 첫걸음은 현재 가장 큰 손실을 발생시키는 영역을 정확히 파악하는 것입니다. 각 영역의 손실 규모를 정량화하고, 3개월 내 개선 효과를 측정할 수 있는 영역을 우선 선정합니다. Tesla는 "기존에 볼 수 없었던 데이터를 다른 방식으로 살펴보는 것"만으로도 즉각적인 효과를 얻을 수 있었다고 합니다.

데이터 가용성과 품질 점검: 기존 ERP, MES, SCADA 시스템의 데이터 종류와 품질, 업데이트 주기를 파악합니다. 한국타이어는 "Tableau 자체보다는 데이터에 포커스"하는 것이 성공의 핵심이라고 전했습니다.

2단계: 파일럿 프로젝트 (첫 3개월)

Quick Win 영역 선정: 파일럿 프로젝트는 3개월 내에 가시적 성과를 창출할 수 있으면서도, 성공 시 조직 전반으로 확산할 수 있는 영역을 선택해야 합니다.

KIOXIA

Excel 보고서 자동화 → **78%** 시간 단축

Coopers

생산 손실 추적 → **70%** 손실 절감

핵심 KPI 대시보드 구축: 핵심 KPI 5개 이하로 간단한 대시보드 구축 후 성과를 체계적으로 측정합니다.

3단계: 조직 확산 (3-12개월)

파일럿의 성공 사례를 조직 내에 적극적으로 공유합니다. 구체적인 수치와 함께 "어떤 문제가 어떻게 해결되었는지" 스토리텔링 방식으로 전달하는 것이 효과적입니다. 또한 조직 확산을 위해서는 체계적인 교육 프로그램이 필수입니다. Tableau에서 제공하는 단계별 교육 과정을 적극 활용합니다. 기초 실습 세미나에서 시작하여 신병훈련소, UDT 과정까지 단계적으로 진행할 수 있습니다.



사례: 현대모비스의 Bottom-Up 혁신

현대모비스는 205개 차종, 280만 개 부품을 관리하는 복잡한 공급망을 운영하고 있어, 기존 시스템으로 대응하기 힘든 순간이 왔습니다.

Bottom-Up 접근법

현대모비스는 일반적인 Top-Down 방식과 달리 현업에서 시작하는 방식을 선택했습니다. 현업에서 하루 100회 이상 쿼리를 수행하는 파워유저 30명과 서비스 PI추진팀 8명을 중심으로 파일럿을 진행했습니다. 전국 사업장을 직접 방문한 1박 2일 오프라인 교육과 사내 대시보드 경진 대회를 통해 현업에서 직접 필요한 대시보드를 만들도록 했습니다. 사내 경진대회에서는 총 30여 개의 실무 활용 가능한 작품이 제출되었습니다. 단순한 과제 수행을 넘어 실제 업무에서 바로 활용 가능한 실용적 솔루션들이었습니다.

2024→2025→2026 단계적 확산 계획



최종 목표는 전체 서비스 부품 사업부 국내 관리사무직 인원 약 1,000명 중 25%가 Tableau를 활용하게 하는 것입니다.

실질적 변화와 성과

현대모비스의 Tableau 도입 후 파일럿 만족도는 5점 만점에 4.5점을 기록했습니다. 가장 중요한 변화는 업무 효율성 향상이었습니다.

"Tableau 도입 이후에는 데이터 입력만 정확히 이루어지면, 누구나 동일한 구조의 대시보드를 실시간으로 확인할 수 있어 리포트 작성 시간이 사라졌고, 회의나 리뷰에서의 의사결정 속도도 눈에 띄게 빨라졌습니다."

- 류인규 책임/현대모비스 PI추진팀

핵심 성공 요인

현대모비스 사례가 보여주는 핵심은 "사용자가 주도하는 변화의 힘"입니다. 밑에서 만들어서 올라왔기 때문에 사용자들의 오너십이 확보되고, 데이터 활용 역량이 자연스럽게 향상되었습니다.

데이터 중심의 접근, 현업 중심의 접근법, 단계적 발전이 성공의 열쇠입니다. 완벽한 시스템을 처음부터 구축하려 하지 말고, 지속적 개선이 가능한 구조로 설계하여 조직과 함께 성장할 수 있는 분석 환경을 만드는 것이 가장 중요합니다.

데이터 분석 도입은 기술 프로젝트가 아닌 문화 변화 프로젝트입니다. 현대모비스의 Bottom-Up 혁신 모델처럼 현업이 주도하고, 실무에서 검증되며, 단계적으로 확산되는 접근법이 진정한 데이터 문화 정착의 길입니다.



사례로 증명된 ROI

지금까지 살펴본 글로벌 제조업체들의 성공 사례에서 한 가지 공통점을 발견할 수 있습니다. 모두 **명확하고 측정 가능한 성과를** 달성했다는 점입니다.

정량적 성과



KIOXIA

업종 반도체 핵심개선영역 보고서 자동화 주요성과 리포트 작성 시간 **78% 단축**



Coopers

업종 식음료 핵심개선영역 생산 손실 절감 주요성과 맥주 낭비 손실 **70% 절약**



Tesla

업종 자동차 핵심개선영역 문제 해결 속도 주요성과 리포트 작성 **몇 주→몇 시간**



PepsiCo

업종 식음료 핵심개선영역 데이터 처리 주요성과 보고서 작성 시간 **90% 단축**



포르쉐

업종 자동차 핵심개선영역 납기 관리 주요성과 생산 분석 **2-3개월→실시간**



재규어 랜드로버

업종 자동차 핵심개선영역 공급업체 관리 주요성과 **구매 비용 절감** + 리스크 조기 차단



한국타이어

업종 타이어 핵심개선영역 의사결정 속도 주요성과 문제 해결 속도 **대폭 단축**



현대모비스

업종 자동차부품 핵심개선영역 보고서 자동화 주요성과 리포트 작성 시간 **제로화**

시간 절약부터 비용 절감까지, Tableau는 제조업 전 영역에서 측정 가능한 가치를 창출합니다.

핵심은 속도입니다. 대부분의 기업이 3-6개월 내에 가시적 성과를 확인했으며, 이는 Tableau 도입이 장기 프로젝트가 아닌 **즉시 효과를 체감할 수 있는 투자임**을 의미합니다.

데이터는 기다려주지 않습니다. 지금 이 순간에도 여러분의 공장에서는 수많은 데이터가 생성되고 있고, 경쟁사들은 이미 데이터를 무기로 앞서 나가고 있습니다. **데이터 기반 제조업으로의 전환, 지금이 바로 시작할 때입니다.**



좀 더 알아보고 싶으신가요?



제조업 분석에 대해

[더 알아보기 >](#)

생산 효율성, 품질 개선, 공급망 최적화를 위한 Tableau의 활용 사례를 소개합니다. 데이터 기반 의사결정으로 스마트 팩토리 전환을 가속화하는 방법을 배울 수 있습니다.



제조업 관련 Tableau Public

[대시보드 살펴보기 >](#)

전 세계 사용자들이 만든 제조업 관련 대시보드를 탐색할 수 있습니다. 실제 산업 데이터를 활용한 시각화 예시를 통해, Tableau로 어떤 인사이트를 얻을 수 있는지 확인해보세요.



Tableau 무료 평가판

[체험하기 >](#)

Tableau Desktop, Cloud 등 다양한 제품을 일정 기간 무료로 체험할 수 있습니다. 데이터 시각화와 분석 기능을 직접 경험하며, 실제 비즈니스 데이터에 Tableau를 적용해볼 수 있습니다.