



**3DEXPERIENCE®**

# Future of Manufacturing

Dassault Systemes KOREA  
Kukil CHANG

# EXPERIENCE THE FUTURE OF MANUFACTURING



제조환경에서는 혁신적인 기술도입으로 미래의 도전과제를 해결해야 합니다.

Dassault Systemes는 스마트 팩토리의 중심에서 이 전체 생태계 변화의 맥락에서 제조의 미래를 혁신하는 5 가지 경험(Experiences)을 발견 할 수 있는 기회를 제공합니다.

※ Capital : 투자비 / Operational : 경상비

# EXPERIENCE 1 | 3DEXPERIENCE MANUFACTURING IN OPERATION

## Manufacturing Operations Management Workflow

기업은 고도로 맞춤화 된 제품과 짧은 배송 시간에 대한 새로운 고객 요구와 기대를 관리해야 합니다. 이러한 새로운 과제를 해결하려면 제조관련 자산의 유연성과 효율성이 높아야 합니다.

### 도전과제

#### Overall

새로운 고객 요구, 고도로 맞춤화 된 제품, 더 짧은 배송 시간을 관리하십시오.  
마진을 개선하기 위해 비용을 최적화하십시오.

#### 제조 관점

모든 제조 활동에서 동기화 필요  
제조 자산의 효율성을 향상  
운영 기술의 축적, 공유 및 개발

### BUSINESS VALUE STATEMENT

#### INCREASE EFFICIENCY

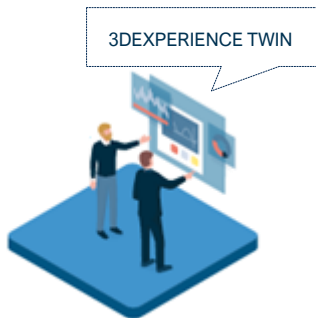
운영 활동의 실행 가능성, 제어, 조정 및 자동화  
정보에 근거한 의사 결정 지원 및 지속적인 개선을 위한 비즈니스 프로세스 활동 및  
철저한 데이터 수집  
종합적인 성능 모니터링

#### IMPROVE QUALITY

전사적으로 포괄적인 실시간 품질 관리  
부품, 프로세스 및 리소스에 대한 품질, 추적성  
문제 및 품질 문제를 해결하기 위한 시정 조치

#### IMPROVE SPEED AND AGILITY

민첩성 및 응답 성을 위한 비즈니스 프로세스 중심 작업 및 예외 처리  
엔지니어링 및 제조 전반에 걸친 실시간 디지털 연속성  
부서 간 운영 가시성 및 동기화로 위험 감소



# EXPERIENCE 1 | 3DEXPERIENCE MANUFACTURING IN OPERATION

## Manufacturing Operations Management Workflow



### 구매 경험

- 과거 구매 이력과 3D Data를 분석하여, 유사한 형상의 Part가 얼마씩 구매되었는지 분석하여 어느 vender에게서 몇 개의 주문량으로 구매하는 것이 최적인지 분석하여 비용 절감

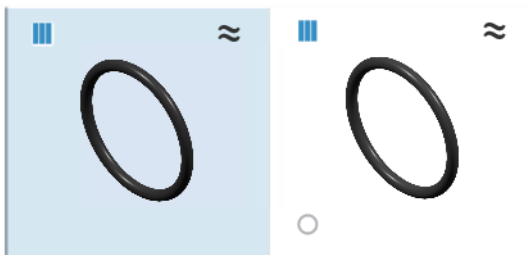
# Overview of Potential Savings examples

*Based on limited example set (costing data for 2,500 out of ~200,000 CAD parts)*

Use Cases	Example set	Example Savings
M&A, Standardization, Cross-division part reuse	Same O-ring, different division/supplier, unit price difference 250%	<b>56%</b>
Standardization, Cost Drivers	Same part, different #, created different times	<b>30%</b>
Pricing, Standardization, Supplier Panel, Cost Drivers	Similar part (fittings) types, price variation	<b>19%</b>
Pricing, Standardization, Supplier Panel, Cost Drivers	Similar part (labels) types, price variation	<b>35%</b>
Make vs. Buy, Standardization, Cost Drivers	Similar parts sourced internally and externally across divisions	<b>50%</b>

Classification Not defined

Standard (0) ≈ Alternate (2) ⊖ Not For Use (0)



Choose a configuration as reference to highlight differences ↗

3D Similarity score

100

Source

QCDVault

QCDVault

File name

50001-018-0550.ipt

50001-018-0330.ipt

Modified

09 Feb 2017, 18:25

29 Mar 2018, 22:11

Created

09 Feb 2017, 18:25

29 Mar 2018, 22:10

Author

A. KELLER

A. KELLER

Part number

50001-018-0550

50001-018-0330

Material

Rubber

BB x

1.77 mm

1.77 mm

BB y

22.29 mm

22.29 mm

BB z

22.3 mm

22.3 mm

Price

\$ 0.0056

\$ 0.17

Vendor

R.E. PURVIS & ASSOCIATES  
INCR.E. PURVIS & ASSOCIATES  
INC

erp\_purchased\_count

8,000 units

670 units

erp\_currency\_code

USA

USA

erp\_qty\_measure

EA

EA

## Standardization, Cross-division part reuse, Cost Drivers

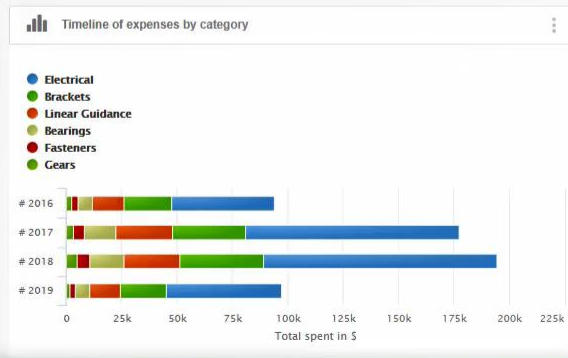
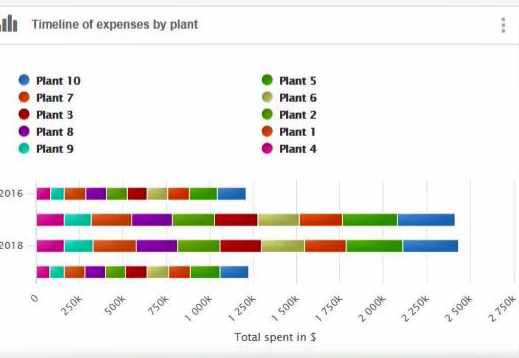
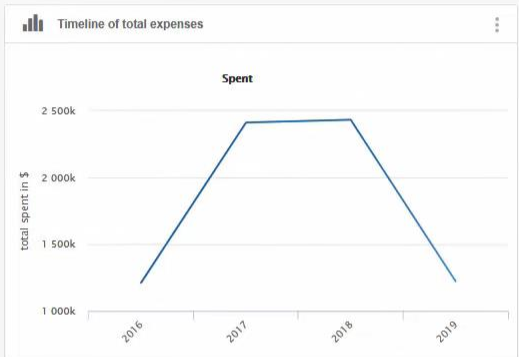
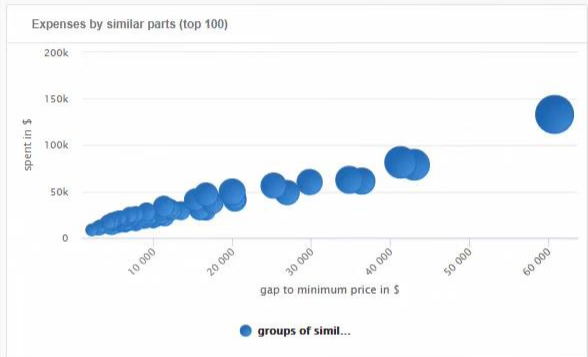
- ▶ Here is an example of where the system found the same O-ring in the same division created only 1 year apart with the **same supplier** but shows a **3038% price difference** for the lower volume part
- ▶ Based on cost and YTD purchase volumes, **standardizing** on the lower price would provide a **30% cost saving** for SVD and Parker.
- ▶ Note this is only based on purchasing cost savings and does not include any engineering time cost savings for not introducing new parts into the systems

- Search in Pages
- Procurement Intelli...
- Purchase orders
- Overview
- Vendors
- Buyers
- Parts
- Analytics
- Details
- Search

# Company total spent

Active filters: No active filters

<b>\$7,280,967.42</b> TOTAL SPENT	<b>49912</b> POs	<b>850</b> PARTS REFERENCES	<b>521889</b> QUANTITY	<b>609</b> GROUPS OF SIMILAR PARTS	<b>30</b> VENDORS	<b>20</b> GEOs	<b>10</b> PLANTS	<b>5</b> PRODUCT LINES
--------------------------------------	---------------------	--------------------------------	---------------------------	---------------------------------------	----------------------	-------------------	---------------------	---------------------------



Let's see how to use Procurement Intelligence to benchmark price for a category of parts.

# EXPERIENCE 2 | LEAN MANAGEMENT

운영 관리의 주요 루틴은 주로 린 (Lean) 원칙에서 비롯되며 팀은 전반적인 성능을 지속적으로 향상시킵니다.

3DEXPERIENCE 플랫폼 3DLean 앱은 단일 협업 가상 경험 플랫폼에서 Lean Best Practices 및 Operational Metrics를 모두 결합합니다.

## 도전과제

제조 문제에 대한보다 빠르고 효과적인 대응  
팀 내부 및 팀 간의 강력한 협업  
부가가치가 적은 작업 제거

## BUSINESS VALUE STATEMENT

### INCREASE EFFICIENCY WITH DIGITAL LEAN

- 지속적인 개선을 위해 Lean을 디지털화하고 조직 전체의 Lean 사례를 촉진
- 운영 성과 및 린 KPI 관리

### DIGITIZE SUSTAINABLE CONTINUOUS IMPROVEMENT

- 운영 프로세스에 대한 모범 사례 벤치마킹 및 공유
- 더 큰 인식을 위한 교차 기능 및 조직 간 협업

### IMPROVE TEAM INTELLIGENCE

- 동료 그룹 내 및 동료 그룹 간의 협업 작업자 상호 작용 및 창의성
- 더 나은 집단 지능을 위한 회사의 자본화 된 노하우

3DLEAN ON THE 3DEXPERIENCE PLATFORM COMBINES LEAN BEST PRACTICES AND OPERATIONAL METRICS ON A COLLABORATIVE DIGITAL PLATFORM.

절감 : Operational

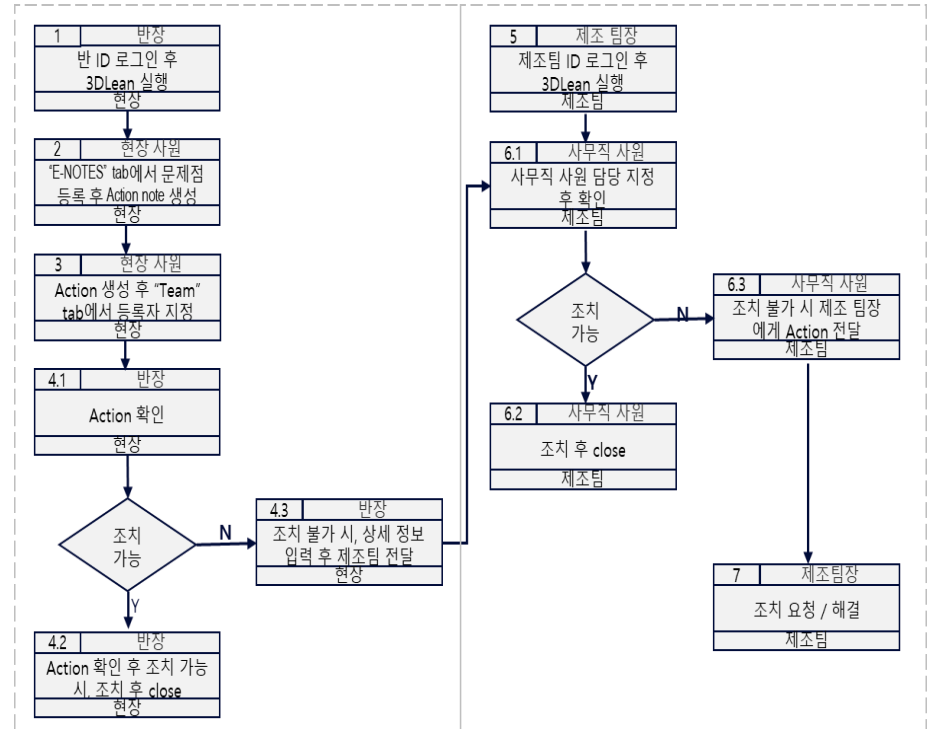




## 사례 : 교대조 미팅



## 사례 : Lean Practice : 설비 Trouble Shooting





3DEXPERIENCE®



 **DELMIA**

# EXPERIENCE 3 | MODEL-BASED MANUFACTURING

Dassault Systemes 3DEXPERIENCE twin을 통해 제조업체는 현재 및 미래의 과제를 해결하기 위해 제조 자산, 제품 및 프로세스에 대한 "가정 (what-if)" 분석을 모델링하고 수행할 수 있습니다. 기술의 융합은 물리적 영역과 디지털 영역 사이의 경계를 모호하게 하며, 이를 종합적으로 사이버 물리 시스템이라고 합니다.

**디지털 트윈 = 가상 세계와 실제 세계 간의 동기화.**

디지털 트윈을 통해 제조업체는 실제 환경에서 구현하기 전에 작업 셀에서 다양한 시나리오를 개발하고 검증할 수 있습니다.

## 도전과제

### OVERALL

- 가상 시뮬레이션 및 예상 결과를 사전에 검증하는 검증으로 기존 시설 변경의 새로운 제조 자산에 투자할 때 위험을 제한

### MODELIZATION POINT OF VIEW

- 시뮬레이션을 위한 모델을 생성하기 위해 기존 리소스를 디지털화하는 비용과 시간을 줄입니다.
- 제품 변경 빈도가 높은 수많은 제품 변형 관리
- 실제 조직 조건에서 제조 프로세스를 시뮬레이션하고 자산 기능을 검증합니다.

## BUSINESS VALUE STATEMENT

### INCREASE SPEED AND EFFICIENCY

- 엔터프라이즈 전략을 이해하기 위해 제조 전략, 프로세스 및 처리량을 검증 및 테스트
- 제품 소개 및 변경 또는 공장 구성 변경의 영향을 시뮬레이션하여 시간과 비용을 줄입니다.

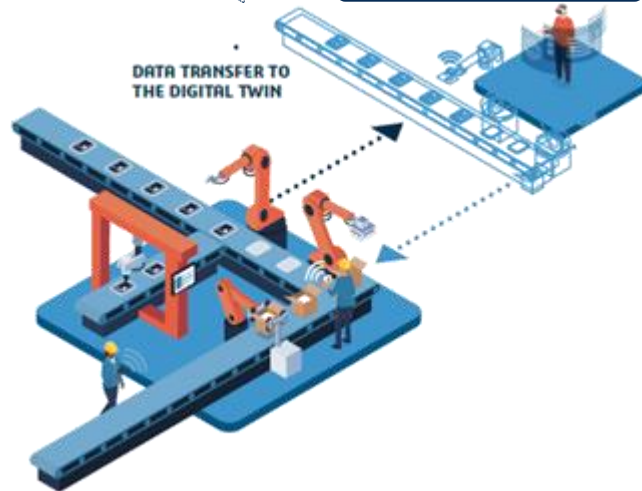
### -INCREASE RESPONSIVNESS AND AGILITY

- what-if 시나리오 분석을 통해 상호 중속성 및 병목 현상의 위험을 식별하고 줄입니다.
- 제품 엔지니어링, 제조 엔지니어링 및 제조 운영 간의 실시간 디지털 연속성 달성
- 실제 생산 제약 및 데이터를 기반으로 제조 프로세스를 가상으로 모델링

THE 3DEXPERIENCE TWIN  
Intelligence of model and simulation based on real production data and new scenarios to test and run.

VIRTUAL TRAINING  
Virtual reality training on the new line configuration.

절감 : Capital



# 3DEXPERIENCE INDUSTRIALIZATION – Global Collaborative Business Platform

### EBOM – Engineering BOM

### Requirements - Characteristics

Characteristic	Value
CR 0-1A	0-1A
CR 0-1B	0-1B
CR 0-1C	0-1C
CR 0-1D	0-1D
CR 0-1E	0-1E
CR 0-1F	0-1F
CR 0-1G	0-1G
CR 0-1H	0-1H
CR 0-1I	0-1I
CR 0-1J	0-1J
CR 0-1K	0-1K
CR 0-1L	0-1L
CR 0-1M	0-1M
CR 0-1N	0-1N
CR 0-1O	0-1O
CR 0-1P	0-1P
CR 0-1Q	0-1Q
CR 0-1R	0-1R
CR 0-1S	0-1S
CR 0-1T	0-1T
CR 0-1U	0-1U
CR 0-1V	0-1V
CR 0-1W	0-1W
CR 0-1X	0-1X
CR 0-1Y	0-1Y
CR 0-1Z	0-1Z

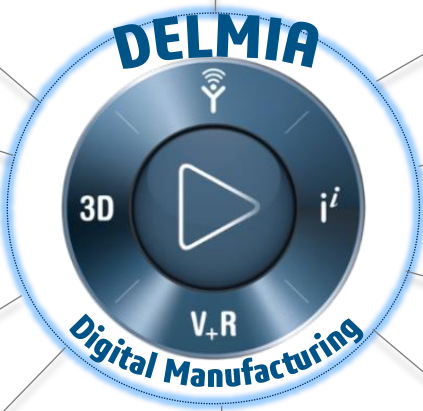
### MBOM – Manufacturing BOM

- san-BDL-0010-13-0-0002 A.1
  - san-BDL0010-13-0-1
  - san-MBOM-BDL0010-13-0 A.1
    - san-SBOM-BDL0010-13-0 A.1
      - SBOM-Thrust-Reverse-Actuation-System
        - 612C3000-529-C.1
          - Kit-Recharge-Reverse-Actuation-System-Fixtures
            - CR76215-06-03D-B.12
            - CR76215-06-03D-B.9
            - CR76215-06-03D-B.6
          - Kit-Recharge-Reverse-Actuation-System-Elements
            - Kit-Hydraulic-Seals
              - Seals-0001
              - Seals-0002

### Resources and Toolings

### Business Analytics Solution

Data Intelligence – Project – Change



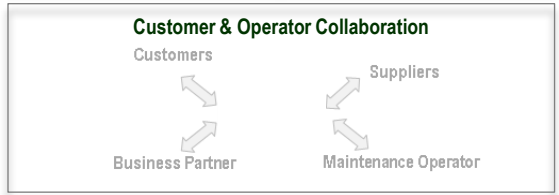
### Process Plans - Routings

- san-BDL-0010-13-0-0002 A.1
  - san-BDL0010-13-0-1
  - san-MBOM-BDL0010-13-0 A.1
    - san-SBOM-BDL0010-13-0 A.1
      - san-MTA-BDL0010-13-0-0001 A.1
        - san-MTA-Corrective-BDL0010-13-0-0001
        - san-MTA-Thrust-Reverser
          - san-MTA-Thrust-Reverser-Actuation-System-Replacement
            - Aircraft - Shopfloor - Prepare Context
            - Engine - Nacelle - Prepare Context
            - Thrust-Reverser - Prepare Context
            - Actuation System - Prepare Context

### Off-Line Programming

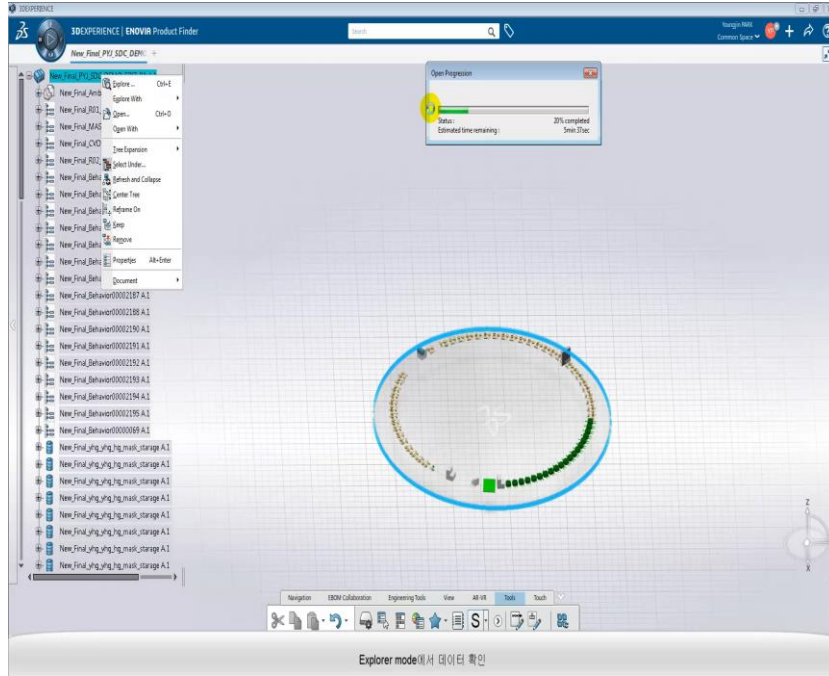
### Accessibility – Layout – VR

### Work Instructions

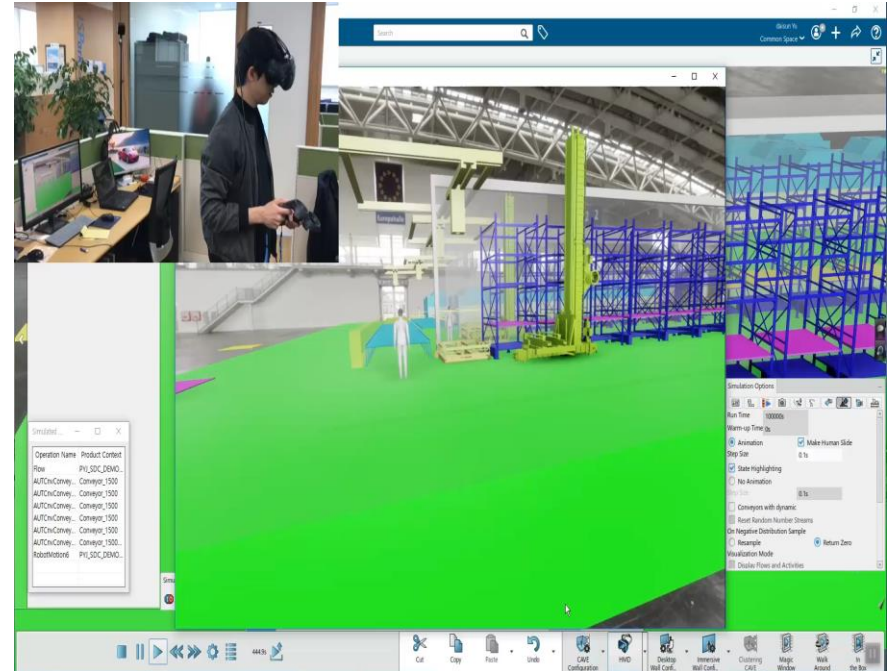


# 가상 환경 생산 경험을 통하여 투자 비용의 RISK 검증

## 물류 검증



## VR 검증



## EXPERIENCE 4 | IIOT & MANUFACTURING ANALYTICS

제조 현장에서 연결된 장치가 제조 현장에서 점점 더 많이 사용되고 있습니다. 이러한 장치는 기계, 도구, 센서, RFID 태그, AGV 등에 연결될 수 있습니다. 이들은 모두 작업에 대한 높은 가시성, 작업자를 위한 높은 수준의 안전성, 더 나은 제품 품질 관리 및 세부 수준에 기여합니다. 추적성.

### 도전과제

이기중 소스의 데이터를 통합 된 방식으로 연결 및 집계  
센서에서 대량의 생산 데이터 속도 달성

### BUSINESS VALUE STATEMENT

#### INCREASE PRODUCTIVITY

의사 결정 지원을 위한 생산 및 머신 데이터의 비즈니스 컨텍스트

IIOT로 제조 자산의 실시간 모니터링 및 성능

자산 활용을 최적화하기 위한 기계 학습 및 분석

#### IMPROVE EFFICIENCY

분석을 통해 여러 공장에서 성능 벤치 마크

데이터 수집 자동화 및 부가가치가 아닌 일상적인 활동 제거

데이터 중심 경고 및 예외 처리를 통해 운영 중단 시간 및 위험 최소화

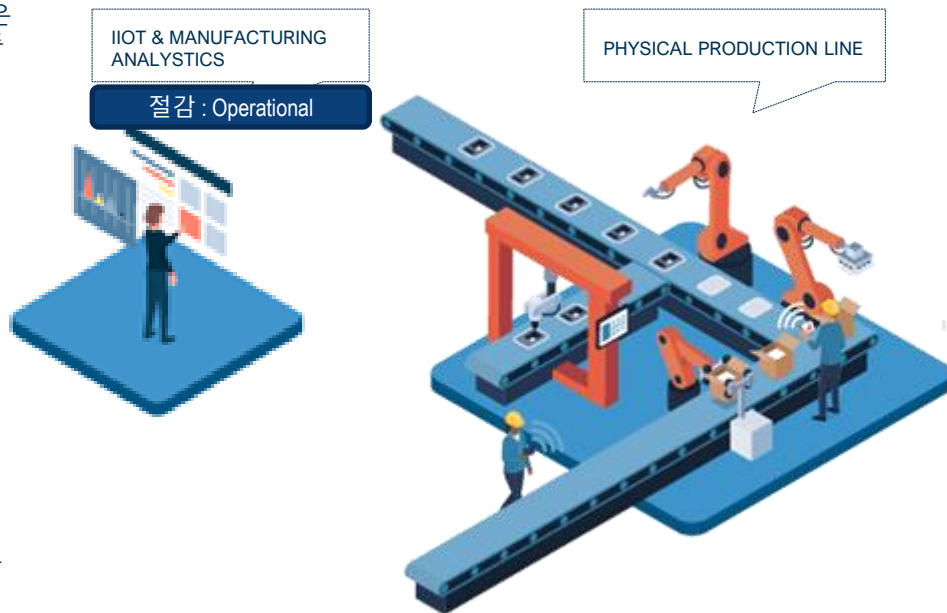
#### INCREASE QUALITY

포괄적 인 세트 데이터 유형 및 소스를 활용하여 품질 분석의 맥락화

품질에 영향을 미치는 복잡한 문제를 이해하기 위해 직관적이고 강력한 시각화

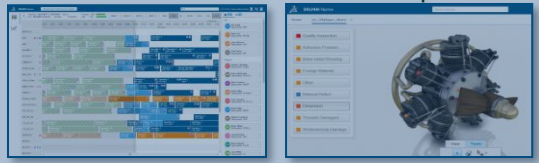
제공

광범위한 프로세스 및 제품 품질 문제에 대한 AI 기반 의사 결정 지원 제공




# 3DEXPERIENCE on the EDGE Manufacturing EXECUTION – Global Industrial Operations


**Production – Order Execution - 3D on shop floor**



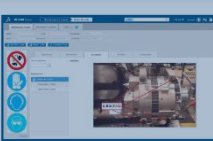
**Logistics Warehouse Line replenish**



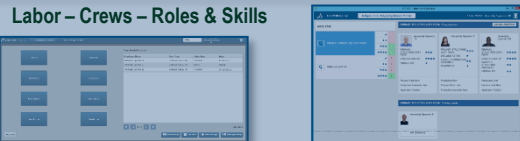
**Quality – SPC - 3D Visual Defects**



**Maintenance Corrective Preventive 3D**



**Labor – Crews – Roles & Skills**



**Global Governance – multi sites - multi language**



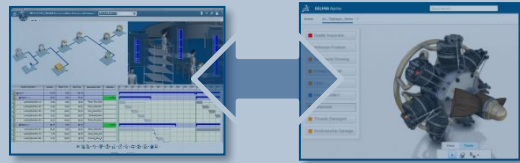
**ERP & Shop floor integration & IOT**




WebServices



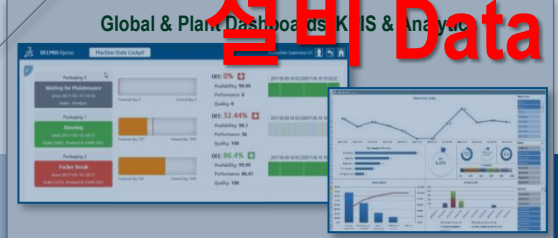
**Digital Continuity**



**BPM & UX Adaptive technology**



**Global & Plant Dashboards KPIs & Analytics**



**User Friendly UX - mobile – Off Line**



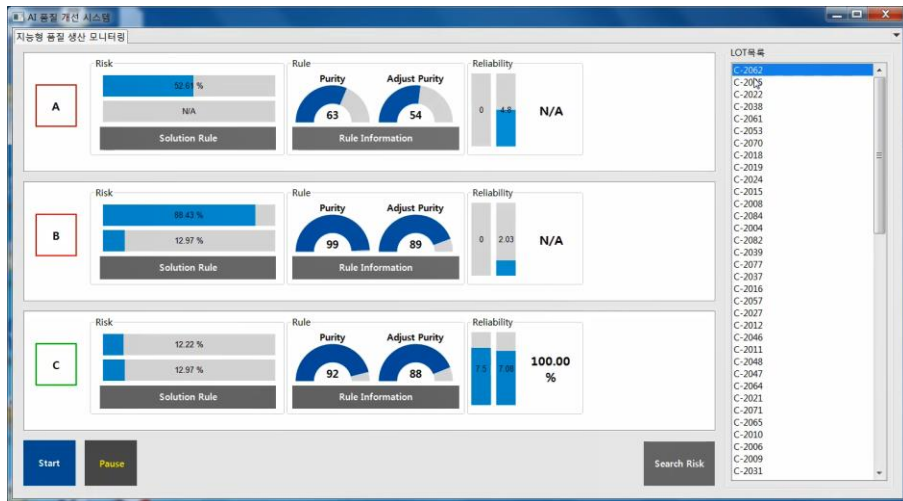
**기준정보 생성 / 관리**

**현장 관리**  
**생산 / 품질 / 창고 / 설비보전 / 인원**

**설비 Data 연결 / 관리**



# 지능형 설비 모니터링 및 문제해결





# EXPERIENCE 5 | VALUE NETWORK OPTIMIZATION

좋은 제조에는 좋은 계획이 필요합니다. Value Network Optimization은 문제를 해결하고 공급망 계획을 최적화하며 투명성과 효율성을 향상시키는 방법을 보여줍니다.

## 도전과제

- 생산 속도 유지 및 초과
- 자산 활용 극대화
- 운영, 직원 및 유지 보수 비용 최소화

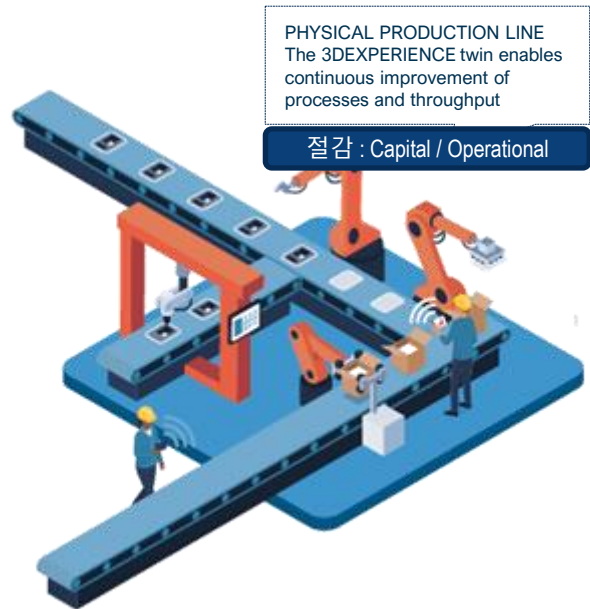
## BUSINESS VALUE STATEMENT

### INCREASE CUSTOMER SERVICE

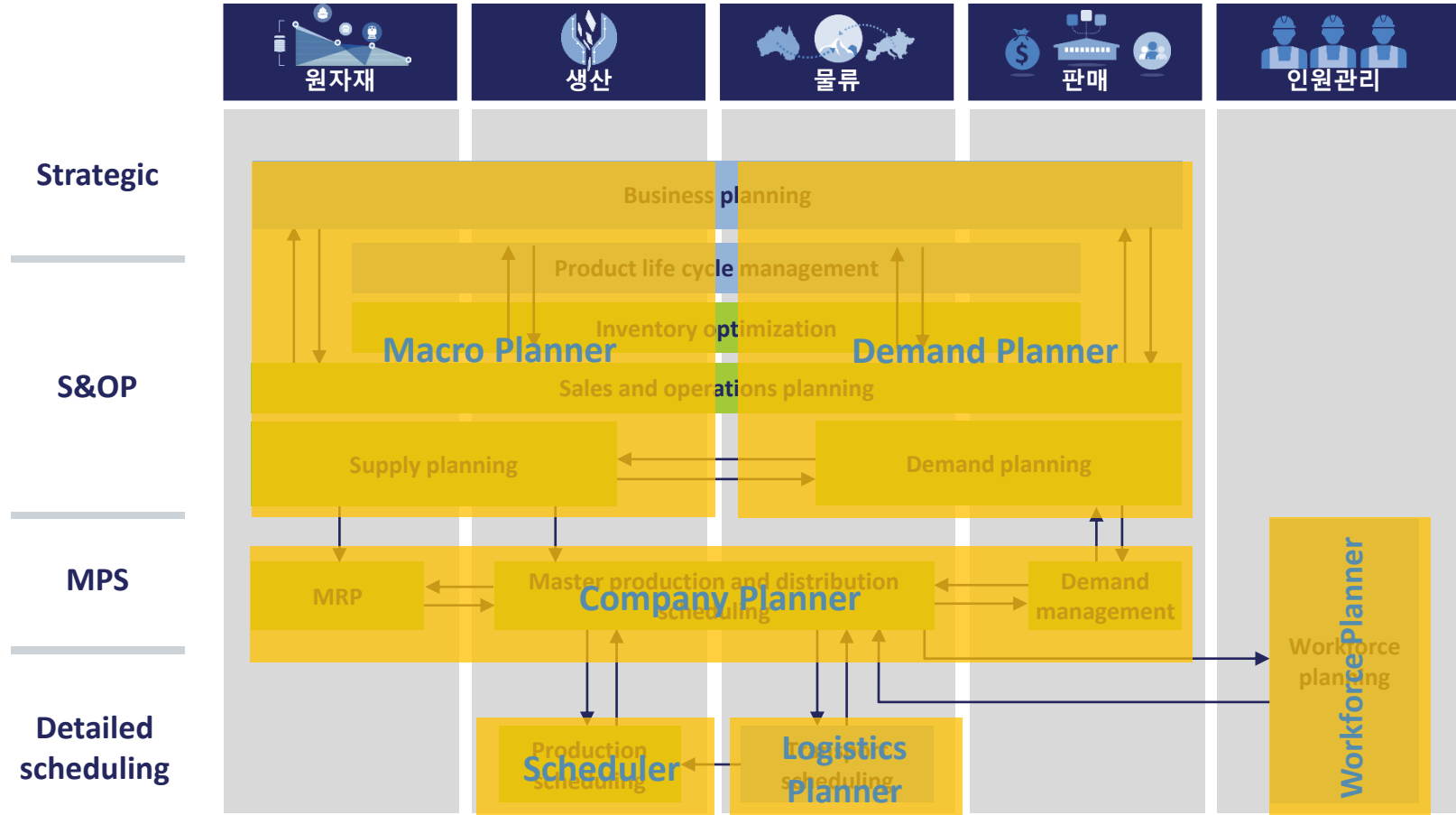
- 고객 서비스 수준의 약속을 충족 시키거나 초과하도록 처리량 최적화
- 비즈니스 목표에 따라 최적의 결과를 위해 생산 변수의 지속적인 균형
- 가치 네트워크 제약 조건의 조정 반영에 따라 약속에 따라 사용 가능한 정확도 향상

### REDUCE COSTS

- 비용이 많이 드는 생산 중단의 영향을 줄이기 위해 동적 일정 변경 가능
- 생산에 영향을 미치지 않고 재고 감소
- 최적화 된 라우팅을 통한 운송 및 배송 비용 개선



# Supply chain management area



# SCM Architecture



## 기능 특징

✓ 80%의 최적화 엔진을 활용하며, 20%의 산업별 특성 및 고객사의 특성을 반영한 100% 적합한 SCM 환경 제공

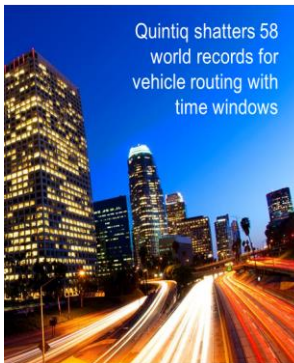
## 기능 특징

- ✓ 장기 수요 계획을 통한 전략적 계획을 수립
- ✓ 중기 계획의 정확성을 확보하여 전술적 계획 수립
- ✓ 일단 및 주간 단위의 스케줄링을 통한 현장 최적화 달성

계획 수준

	기능	이점	기간
수요 계획 및 전략적 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제품 구성 최적화</li> <li>• 수요 계획</li> <li>• 공급망 시나리오</li> <li>• 장기 자재 계획</li> <li>• 장기 생산 설비 계획</li> <li>• 일간 순환 예측</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가장 수익성 높은 제품 구성 파악</li> <li>• 공급업체 계약 향상</li> <li>• 재고 비용 최소화</li> <li>• 장기적인 납품 실적 증대</li> </ul>	몇 년 전 분기 일단 01/01 - 12/31
전술적 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주문 확약</li> <li>• 영업 예산 배정</li> <li>• 주문 계획</li> <li>• 자재 계획</li> <li>• 증상을 수 없는 병목 시 최적의 선적</li> <li>• 캠페인 계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 납품 성과 향상</li> <li>• 고객 서비스 개선</li> <li>• 소모 시간 단축</li> <li>• 재고 감축</li> <li>• 생산량 증대</li> </ul>	몇 주 전 일단 01/01 - 02/15
스케줄링	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상세 스케줄링</li> <li>• 자재 예약</li> <li>• 배치(Batching)</li> <li>• 슬리핑 최적화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생산량 증대</li> <li>• 수율 증대</li> <li>• 납품 성과 향상</li> <li>• 비용 절감</li> <li>• 품질 향상</li> </ul>	며칠 전 몇 분 01/01 - 01/05

# Quintiq sets new world record



Quintiq shatters 58 world records for vehicle routing with time windows

The Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW), a variation of an optimization benchmark created in 1959 by Dantzig and Ramser.

The challenge: **Service** customers using a minimal number of vehicles traveling a minimal distance.

The **best known result** for C1\_10\_7 prior to Quintiq was 97 vehicles with a total distance of **44,806.73 miles**.

Quintiq was able to find a solution utilizing the same 97 vehicles, but with a **total distance of only 43,772.66 miles**.

The VRPTW has been **studied since the 1970s** and Quintiq achieved a result that researchers around the world have not been able to reach to date.

**Quintiq's commercial optimization technology** which was used to solve this historic puzzle is the same software used by our customers in over 80 countries around the world on a daily basis to solve their own unique planning puzzles.



Quintiq holds 14 world records for pickup and delivery problem with time windows

The Pickup and Delivery Problem with Time Windows (PDPTW) is a generalization of the Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW).

The challenge: **Service customers** using a minimal number of vehicles traveling a minimal distance where we first have to pick up goods before we can do the corresponding delivery.

We used the same technology to solve the VRPTW and got similar **great results**.

This confirms the **robustness and broad applicability of Quintiq's technology**.

The PDPTW **has been studied since the 1970s**. Quintiq achieved results which researchers around the world have not been able to reach to date.

**Quintiq's commercial optimization technology** which was used to solve this historic puzzle is the same software used by our customers in over 80 countries around the world on a daily basis to solve their own unique planning puzzles.



Quintiq holds 119 world records for flexible job shop scheduling

The Flexible Job Shop Scheduling Problem (FJSSP) is an extension of the classic Job Shop Scheduling Problem, which has been studied since the 1960s.

The challenge: **Schedule a set of operations to be processed on a set of machines and order the operations so that total completion time is minimized**.

The FJSSP represents a **production environment** where there is a restricted set of machines capable of processing a particular operation.

There have been 313 documented instances with up to 300 operations.

**Quintiq holds 119 world records**. For these 119 instances, we were the first to find the best-known solution to date, ahead of any research group. Of these 119 best-known solutions, **95 have been proven to be optimal**.

Quintiq's **commercial optimization technology**, which was used to solve this historic puzzle, powers the software used by our customers in over 80 countries on a daily basis to solve their own unique planning puzzles.

- 차량 운행 최적화
- 수/배송 최적화
- 유연 Job-shop 최적화

# SCM Architecture



## 기능 특징

✓ 80%의 최적화 엔진을 활용하며, 20%의 산업별 특성 및 고객사의 특성을 반영한 100% 적합한 SCM 환경 제공

## 기능 특징

- ✓ 장기 수요 계획을 통한 전략적 계획을 수립
- ✓ 중기 계획의 정확성을 확보하여 전술적 계획 수립
- ✓ 일단 및 주간 단위의 스케줄링을 통한 현장 최적화 달성

계획 수준

	기능	이점	기간
수요 계획 및 전략적 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제품 구성 최적화</li> <li>• 수요 계획</li> <li>• 공급망 시나리오</li> <li>• 장기 자재 계획</li> <li>• 장기 생산 설비 계획</li> <li>• 일간 순환 예측</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가장 수익성 높은 제품 구성 파악</li> <li>• 공급업체 계약 향상</li> <li>• 재고 비용 최소화</li> <li>• 장기적인 납품 실적 증대</li> </ul>	몇 년 전 분기 일간 
전술적 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주문 확약</li> <li>• 영업 예산 배정</li> <li>• 주문 계획</li> <li>• 자재 계획</li> <li>• 증상을 수 있는 병목 시 최적의 선적</li> <li>• 캠페인 계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 납품 성과 향상</li> <li>• 고객 서비스 개선</li> <li>• 소요 시간 단축</li> <li>• 재고 감축</li> <li>• 생산량 증대</li> </ul>	몇 주 전 일간 
스케줄링	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상세 스케줄링</li> <li>• 자재 예약</li> <li>• 배치(Batching)</li> <li>• 슬리핑 최적화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생산량 증대</li> <li>• 수율 증대</li> <li>• 납품 성과 향상</li> <li>• 비용 절감</li> <li>• 품질 향상</li> </ul>	며칠 전 몇 분 

# The typical engagement process



## Sales engagement

- Who is Quintiq?
- What do we do?



## Scan/Vision presentation

- What is the business puzzle you are trying to solve?



## Demo challenge

- Validate the business opportunity
- Prove the capability of Quintiq in supporting business needs

### 2-day process:

#### Objective:

- To understand your business objectives and the puzzle you are trying to solve.

### 5-day process (scope dependent):

#### Objectives:

- Prove Quintiq's capability in supporting the business needs
- Identify tangible business benefits
- Provide you with the Quintiq Experience

# Virtual Booth tour

Virtual Booth Tour	
<b>Planning (디지털 매뉴팩처링)</b> Key Contents : Digital Manufacturing	<b>김재민 대표</b> 다쏘시스템코리아
<b>Optimization (작업스케줄 및 공정 최적화)</b> Key Contents : OI, Ortems	<b>황보울 상무</b> ISPARK
<b>Operation (생산운영관리)</b> Key Contents : Apriso(MOM) (paperless 환경 기반)	<b>이충훈 대표</b> 다쏘시스템코리아
<b>Operation (디지털 미팅보드)</b> Key Contents : 3DLEAN	<b>김재민 대표</b> 다쏘시스템코리아
<b>SCPO (공급망 관리)</b> Key Contents : Quintiq (공급망 계획 및 최적화)	<b>황성수 대표</b> 다쏘시스템코리아

