

# IOT 제조 혁신 방안

이봉기

Tech. Sales Director, PTC Korea  
boleee@ptc.com

2015.06.26



Connected PLM, PLM의  
영역 변화 = Digital World  
+ Physical World

## ***PLM enabled Smart Product & Smart Manufacturing***


IOT에서 Thing의 변화로 인한  
제조업의 비즈니스 모델 변화  
(e.g. 산업 경계와 구조,  
Servitization 등)


제조 경쟁력 강화를 위한  
지능화/자율화/유연화된  
스마트 공장 (CPS, IOT,  
IOS등의 기술 요소)


- I. 제조업 혁신 3.0과 산업 동향
- II. 제조업 혁신을 위한 Connected Manufacturing 적용 방안
- III. 제조업 비즈니스 모델의 변화 및 발전 방향
- IV. PTC IOT 전략 및 솔루션


- 제조업과 IT/SW, 서비스, 타 산업과의 융복합이 확산 중이고, 3D 프린팅, 스마트 공장 등 새로운 생산 방식의 등장 - **제조업 패러다임 변화에 맞춰 새로운 진화 전략 수립 시점**
- 주요 선진국들도 글로벌 금융위기 이후, 제조업의 중요성을 주목하고 **제조업 르네상스 전략 추진 중**

## 주요국 제조업 정책 동향

- Remaking America('09) 
- 세일 가스 혁명을 활용한 Reshoring
- 45개 제조업 혁신 연구소 건립

- Industry 4.0('12) 
- 산업계 중심 Industry 4.0 Platform 발족
- 스마트 공장 개발/구축에 2억 유로 투자

- 自主創新('10) 
- 12.5 계획('10) : 7대 전략 산업 육성
- 글로벌 혁신 기지 : 혁신기술 개발

- 산업재흥플랜('13) 
- 산업 경쟁력 강화법 제정
- 기업실증특례 등 신 산업 규제 혁파

## 제조업 패러다임 변화

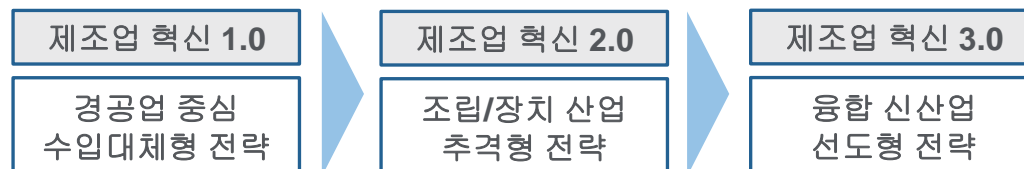
- 제조업 → IT화 : 지멘스의 'Digital Factory' 사업부 신설, GE의 Industrial Internet의 Predix 플랫폼 공개, Bosch의 사물인터넷 전담 자회사 설립
- IT → 제조업화 : 구글/애플(무인자동차 개발), 페이스북(드론 제조업체 인수)
- 혁신형 창업 : 美 테슬라의 전기차, 中 DJI의 상업용 드론

\* 창조경제 구현을 위한 제조업 혁신 3.0 전략  
(산업통상자원부, 한국기계산업 진흥회 시책) 참조

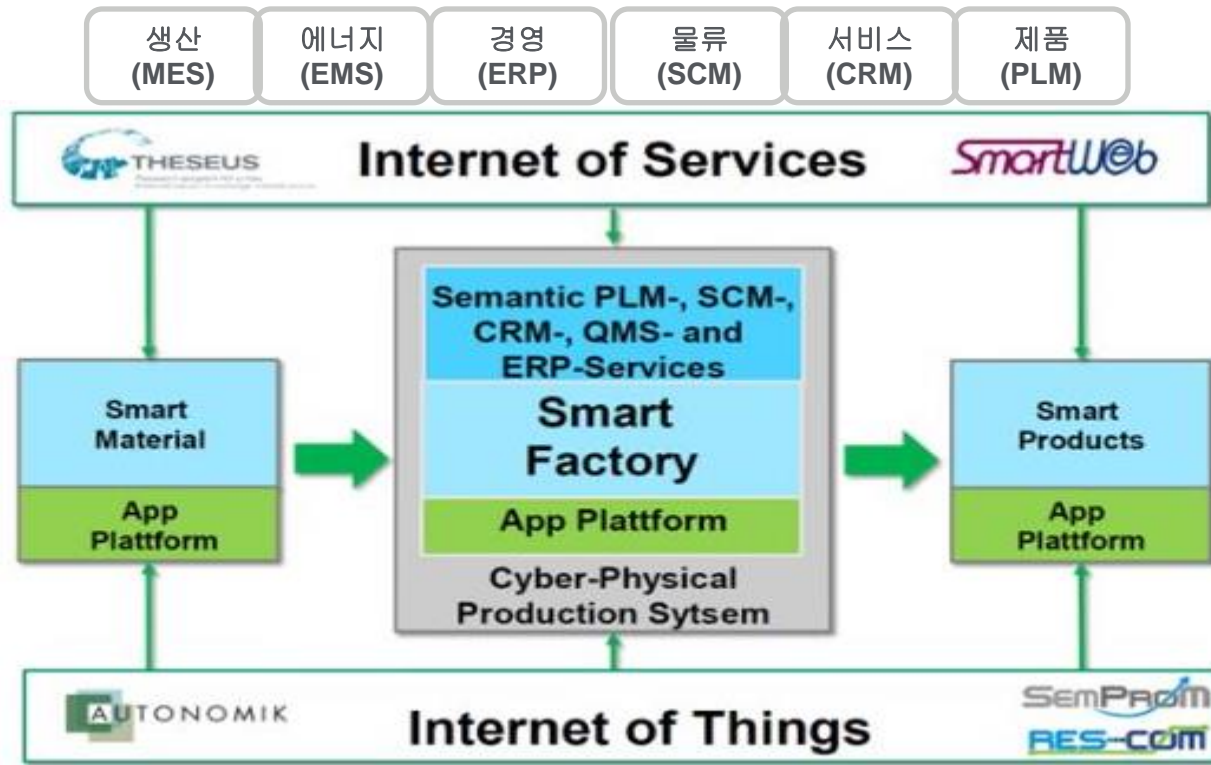
- IT/SW 융합으로 융합 신 산업을 창출하여 새로운 부가가치를 만들고 선진국 추격형 전략에서 선도형 전략으로 전환하여 **우리 제조업만의 경쟁우위를 확보**해 나갈 계획
- IT/SW, 사물인터넷(IoT)등과의 융합**을 통해 생산 전 과정을 지능화, 최적화하여 **'20년까지 1만개 공장의 스마트화를 추진**

3대 전략	6대 과제	후속 대책
융합형 新 제조업 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>IT/SW 기반 공정혁신</li> <li>융합 성장동력 창출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>13대 산업 엔진별 세부추진 계획</li> <li>에너지/기후변화 대응 신 산업 창출 방안</li> <li>스마트 공장 보급/확산 추진 계획</li> </ul>
주력산업 핵심역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>소재/부품 주도권 확보</li> <li>제조업의 소프트 파워 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제조업 소프트파워 강화 종합대책</li> </ul>
제조혁신 기반 고 도화	<ul style="list-style-type: none"> <li>수요맞춤형 인력/입지 공급</li> <li>동북아 R&amp;D 허브 도약</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SC 강화 등 산업인력 양성체계 개편</li> <li>동북아 R&amp;D 허브 도약전략</li> </ul>

## <한국 제조업의 혁신 패러다임 변화>



\* 창조경제 구현을 위한 제조업 혁신 3.0 전략  
(산업통상자원부, 한국기계산업진흥회 시책) 참조



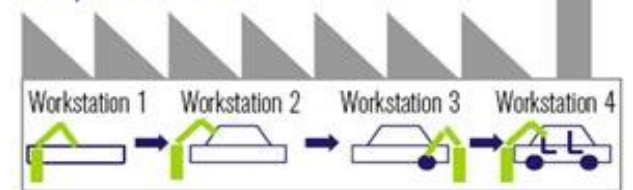
<Industry 4.0시대의 Smart Factory(출처: Wahlster 교수 발표 자료, BMR 2012, Luxembourg, 2012)>

## 스마트 공장의 주요 구성 요소

- ❖ **사물인터넷 기술**을 기반으로 공장 안의 모든 요소가 유기적으로 연결되어 지능적으로 운영되는 공장
- ❖ **CPS(사이버물리시스템)** 기반 제조생산 플랫폼에서 모든 정보를 수집 관리 및 전체 생산과정 통제로 제조 공정의 최적화 실현
- ❖ **Internet of Service**로 기간 시스템들과 전사 프로세스 정보들을 통합

## Today

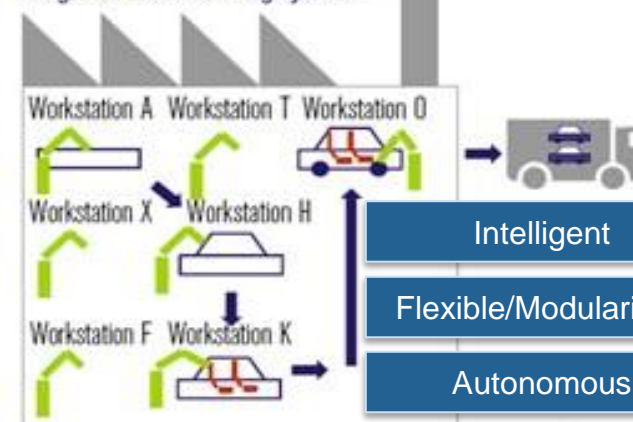
Rigidly sequenced car manufacture on a production line



- ❖ 고정 경로 → 가변 경로
- ❖ 일관공정 → 가변/모듈공정
- ❖ 전용 특수장비 → 범용장비
- ❖ 중앙 집중화 → 자율 분산화

## Tomorrow

Decoupled, fully flexible and highly integrated manufacturing systems





## 스마트 공장을 위한 주요 기술 환경

### Big Data 활용

- 제품 불량/고장 사전 예측

제품 공정 별 품질영향인자 도출 및 설비 분위기 등으로 불량분석 및 예측

멀티 포인트 센서를 활용한 빅데이터 수집/분석으로 설비 고장 예지 분석

### 에너지 효율화

- EMS, ESS 활용 에너지 효율화

에너지 관리 시스템(EMS/ESS) 적용으로 에너지 효율 극대화

일관적 에너지 배분에서 운영 현황 기반 가변 에너지 배분으로 에너지 소비 효율화 도모

### IoT & 무선 활용

- 실시간 물류/재고
- 유기적 정보 연계

물류 대상 및 재고 대상 특정 RFID Tag 또는 동일 기능이 가능한 smart sensor류 적용

입고 관리, 적재 위치, 재고 현황, logistics 실시간 정보, 목적지 입고 관리

### 중앙관제화 및 제어

- 실시간 모니터링 센터

다중 정보로부터 설비 상태 해석 및 조치사항, 통합 모니터링 및 모바일 환경 지원

현장 안전정보, 설비 이력정보, 설비 가동정보, 작업 지시 및 결과 등록, 자재 현황 등

### 환경 & 안전

- MPS & Plasma
- 위치추적 기반의 작업자 안전

현장/작업 환경의 대기환경 현황 모니터링 및 대기환경 관리 시스템 구축

위치 추적 기반의 작업자 안전행동 예측 및 통제

### 무인화 작업 환경

- 로봇 활용
- 무인 크레인 등

열악한 환경하 작업에 대한 무인화 환경 구축 → 지능형 로봇 개발

위치인식 센서와 자동 컨트롤 등으로 고소지역 근무환경 개선 및 물류 효율화

### Virtual Factory

- 신/증설 설계 시 사전검증
- Platform 개발

가상현실 공장 구현을 통한 검증 단계를 신/증설 시 적용

I. 제조업 3.0과 산업 동향

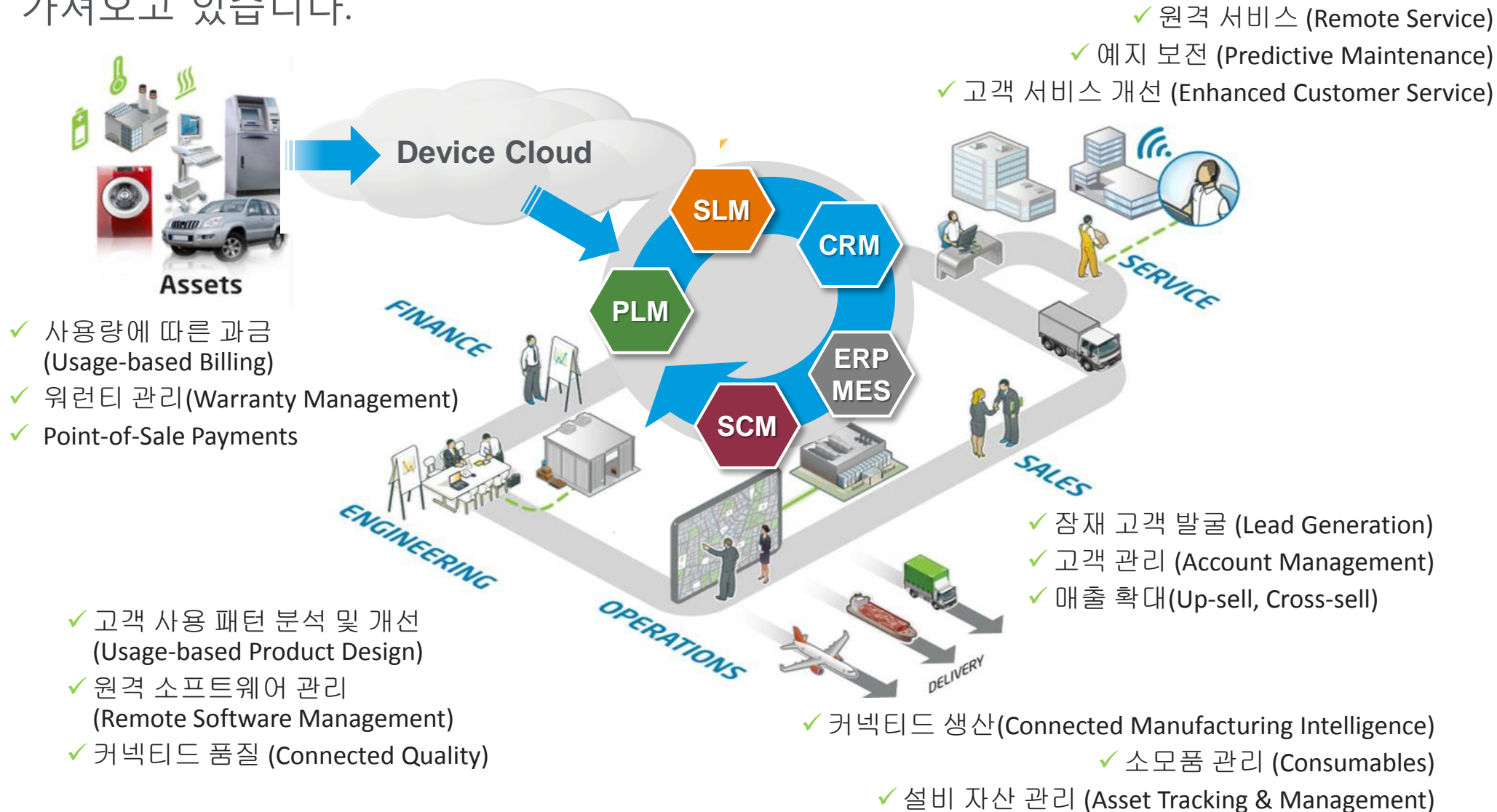
II. 제조업 혁신을 위한 Connected Manufacturing 적용 방안

III. 제조업 비즈니스 모델의 변화 및 발전 방향

IV. PTC IOT 전략 및 솔루션



사물 인터넷 기술은 기업의 전 비즈니스 모델의 변화와 비즈니스 프로세스 변화를 가져오고 있습니다.

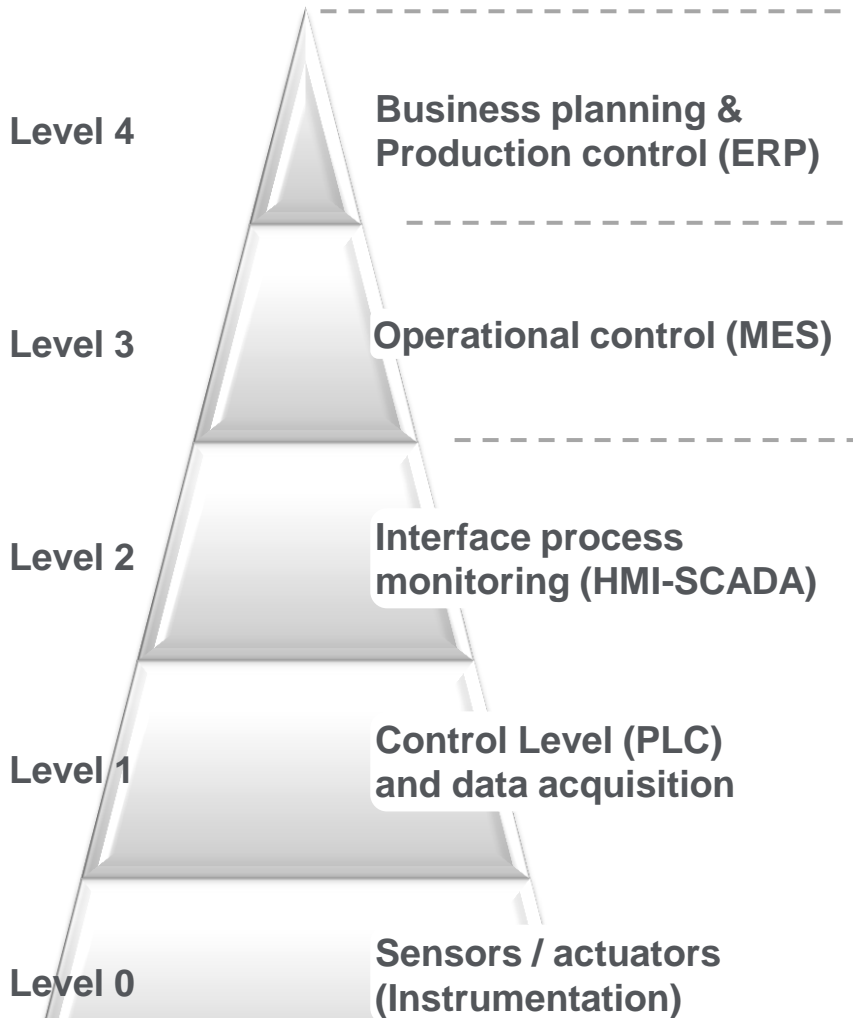


영역	비즈니스 과제	과제 상세	IOT 서비스
연구소	연구 개발 중인 시험/시제품 정보의 실시간 수집, 분석	다양한 사양 별, 시험 조건 별, 부품 품질/신뢰성 측정을 위한 센서 위치 결정, 시험 및 시제품 정보의 실시간 수집, 인공지능/기계학습(Machine Learning) 기반 빅데이터 분석, 예측 모델 개발 및 자동화	Proto/Pilot Test Management, Machine Learning based Big Data Predictive Analytics, Quality Tracking, Use Case Analysis, PLM integration
	제품 개선	출시된 제품의 사용 패턴, 품질, 신뢰성을 분석하여 제품 개선	Usage-based Product Design, Connected Quality, Remote Software Management
품질	출시된 제품의 품질 문제를 실시간 진단	실시간으로 문제점을 진단하고 해결하거나 원인을 추적함, 관련 히스토리를 분석하여 차기 제품에 반영	Connected Quality, Quality Tracking, Machine Learning based Big Data Predictive Analytics, Use Case Analysis Test Management
생산기술	공정분석 및 생산 설비 성능	공정 정보의 실시간 확인 및 공정 기술 개선을 위한 생산 설비 성능 관리, 스마트 공장	Predictive/Proactive Maintenance, Risk Based Maintenance, Machine Learning based Predictive Analytics, Asset Tracking, Consumables Management, Equipment/Device Management, ERP/MES integration, IT-OT( HMI/SCADA, PLC layer) integration
생산	생산량, 물류 현황, 에너지 사용량, 위해 환경, 생산 설비 및 시설물 등의 관리	글로벌 공장 운영, 생산량, 물류 현황, 글로벌 생산 설비의 운영 효율성, 에너지 사용량, 유해 환경 요소, 가용성 등에 대한 모니터링과 관리, 스마트 공장	
AS	Advanced Service 제공 등 차별화된 비즈니스 모델 (Servitization)	제품 사용 중에 이슈나 Risk발생시 조기 경보를 주고, 부품 교체 주기를 알려주는 등 한 차원 나아간 서비스의 제공	Condition based Maintenance Plan, Warranty Management, Machine Learning based Big Data Predictive Analytics, Remote Service, Remote Software Management, SLM integration
기획	제품에 대한 시장의 반응 분석을 통한 제품 전략 수립	고 부가가치의 제품을 출시하고 시장의 반응을 즉각적으로 분석함, 특히 빅데이터 분석 도구와 연계하여 제품 기획	Field Usage Analysis, Machine Learning based Big Data Predictive Analytics, Usage Based Billing, Usage Based Insurance, Asset Tracking, CRM integration

# 통합 가시성 부재로 인한 전 공장 운영 효율 저하

- Lack of Visibility into Manufacturing Operations Leads to Underperforming Plants

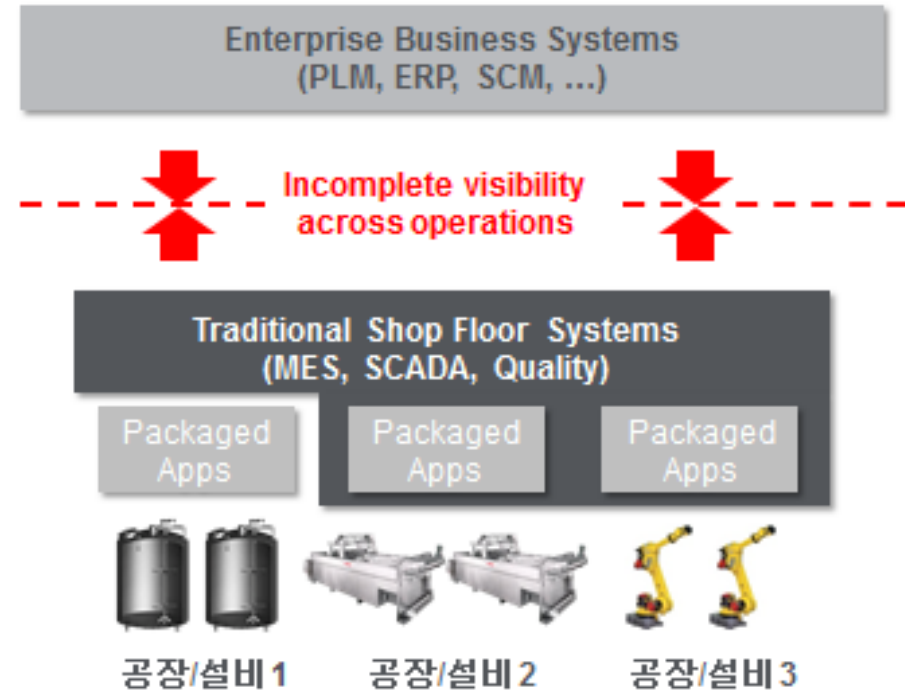
## Manufacturing Functions



\* 참조: IEC62264/ISA 95/ISA 88 Standards;  
Industrial Cloud-based Cyber-Physical Systems;  
[www.mesa.org](http://www.mesa.org); [www.isa.org](http://www.isa.org)

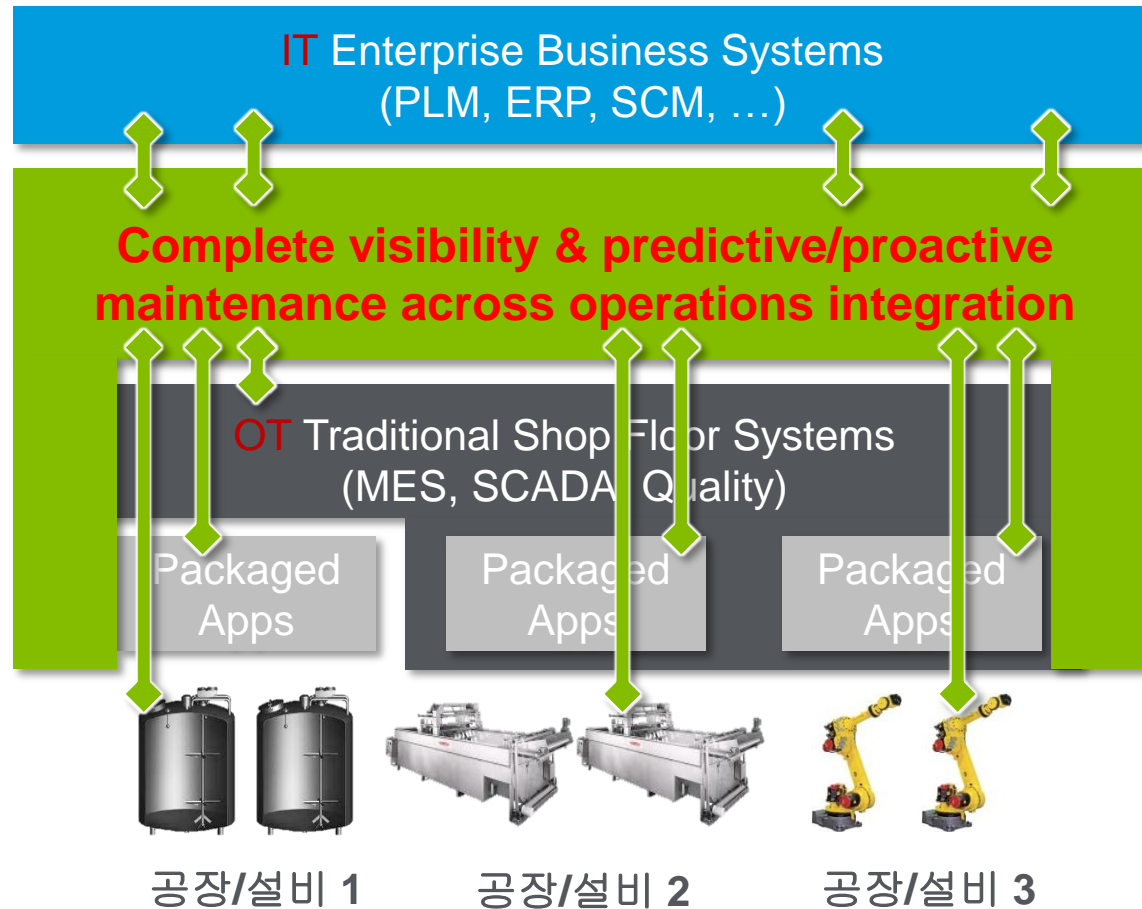
## Typical Manufacturing Landscape

### ➡ Visibility Challenges



- ❖ Heterogeneous data model & standard communication languages per level
- ❖ Rigid business and manufacturing systems
- ❖ Siloed data and KPIs
- ❖ Incomplete data leading to recurring problems

## Smart, Connected Manufacturing by Complete visibility & predictive/proactive maintenance across operations integration by convergence of IT & OT



- Real-time visibility across people, systems and things (sensors, devices, equipment)
- Extends to mobile, remote and new smart assets
- Comprehensive operational intelligence, from top floor to shop floor
- Actionable & collaborative operational intelligence
- From reactive to predictive/proactive problem solving

## Risk Based Maintenance로 Paradigm 변화: 설비 가동률 향상 및 보전재고 적정화

**Corrective.** 고장이 발생하면 수리, 교체.

**Time-based.** 설비 주요 부품 별 정비 주기를 바탕으로  
정기적 유지 보수, 고장이 일정 주기로 예측 가능할 때 적용.  
예방 정비 (Preventive Maintenance)

**Condition-based.** 설비를 모니터링 하여, 설비의 상태에  
따라 유지 보수. 예지 보전 (PreDictive Maintenance)

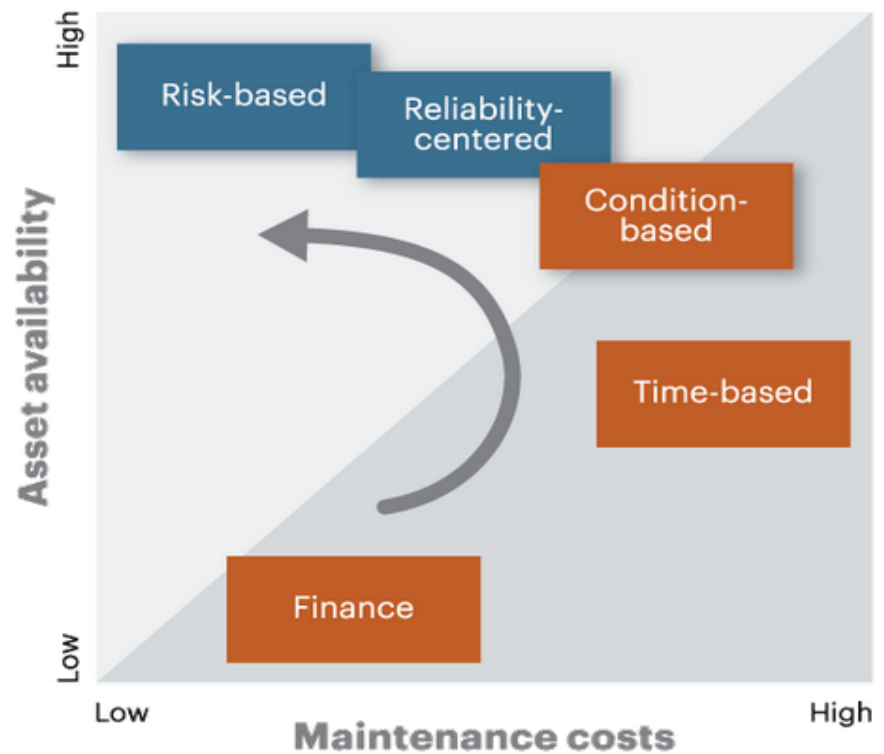
**Reliability-centered.** 고장 패턴(FMEA) 및 이에 대한 원인  
분석(FTA)으로 신뢰성 기준 정비 시점 결정.

**Risk-based.** 위험도를 분석하여 (FMEA, FTA, ALT, LCA  
등의 기법으로, 어떤 설비 부품이 얼마나 큰 고장 리스크를  
가지고 있는지) 중요도와 신뢰성에 기반하여 우선 순위 결정

### HOW

- ❖ 정확한 고장원인 판단: 현상에 대한 최적화 판단
- ❖ 정확한 연계 및 파생 영향: 연관 시스템 및 설비
- ❖ 적절한 조치사항 선택: Knowledge Capture
- ❖ 정비정보의 정확도 향상: 절차, 관련 문서, 이력
- ❖ 적절한 보전재고 확보: 예량 정확성 유도

### Corrective and preventive maintenance strategies



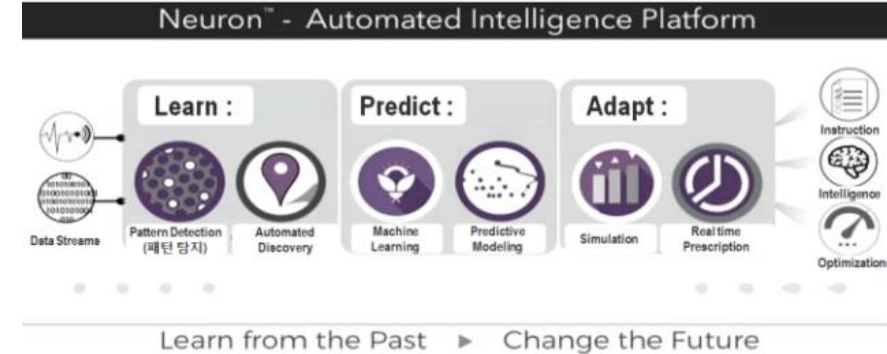
Source: A.T. Kearney analysis

- ❖ 정확한 고장원인 판단: 현상에 대한 최적화 판단
  - FMECA = Failure Mode Effective Analysis + Fault Tree Analysis
  - 유사 현상에 대한 Case study
- ❖ 정확한 연계 정보 및 파생 영향도 파악 : 연관 시스템 및 설비
  - 일반 고장접수(사후처리): FTA에서 빈도 순위별 파생 영향도 파악
  - 예지보전: 접수한 Signal 외 FTA & Critical 관계 정보 기반으로 연관 Signal 수집 → 종합적 판단
  - 위험도에 따른 정비 순위 및 기간 설정
- ❖ 적절한 조치사항 선택 : Knowledge Capture
  - 빈도/적정성 판단에 의한 기존 정비 이력 참조
  - 현재 고장/이상 발생한 설비 외에 영향도 내의 정비 이력 종합 참조
- ❖ 정비 절차 결정 : 정비정보의 정확도 향상, 절차, 관련 문서, 이력
  - 정비 절차에 의한 관련 자료 통합 정의 및 이력관리
  - 부품, 설비 및 Layout 관련 변경사항 즉시 반영
  - 협력사 및 담당자 변경에 대응하기 위한 정비지침서 최신화
  - 특정 설비의 분해/조립/정비 절차에 대한 가시화 정보 구축 (Animation, Explosion view 등)
- ❖ 적절한 보전재고 확보: 예량 정확성 유도
  - 정비 이력 및 빈도 기반의 보전재고 forecasting
  - 부품 단위관리 → Tag 단위 관리 필요



## ❖ Business Challenges

- Mission critical manufacturing equipment – Downtime, unexpected maintenance, or product defects will be translated into significant losses
- Lots of man-hours of data scientists for data collection, cleansing, modelling & analytics
- No real time analytics – Too slow and manual to keep up with a constant data stream. To use point-in-time historical data as a base for its modeling techniques.



## ❖ Solution

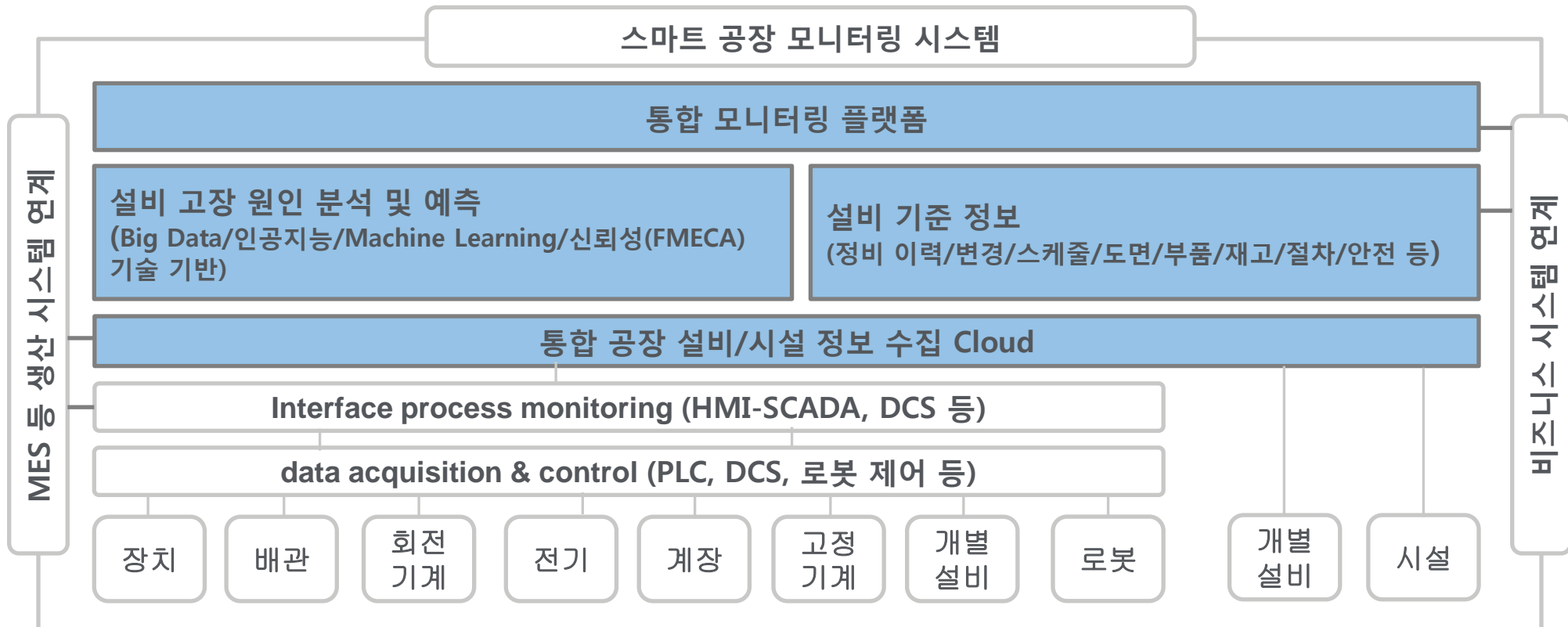
- Create a **centralized data store** for all internal data consistently ingested by Neuron
- Integrate their data with **external, 3rd party data** – particularly weather data (humidity levels)
- Neuron set up to run **constantly on top of the database detecting patterns, anomalies**, and flagging machines for maintenance before downtime or manufacturing errors.
- Custom user interface for key decision makers and production line workers

## ❖ ROI

- Neuron to **learn from the data presented and detect non-obvious patterns** that lead to machine failure (humidity & machine temperature correlation)
- Neuron to **detect why** certain product yields became **defective** (supply chain issue)
- Neuron enabled the **data science team to concentrate on the information itself**, not the process of getting the information (constantly wrestling with challenging data modeling processes and techniques)
- Neuron to **convert overwhelming sensor data into actionable patterns** that are constantly monitored to detect and improve the overall business efficiency and quality

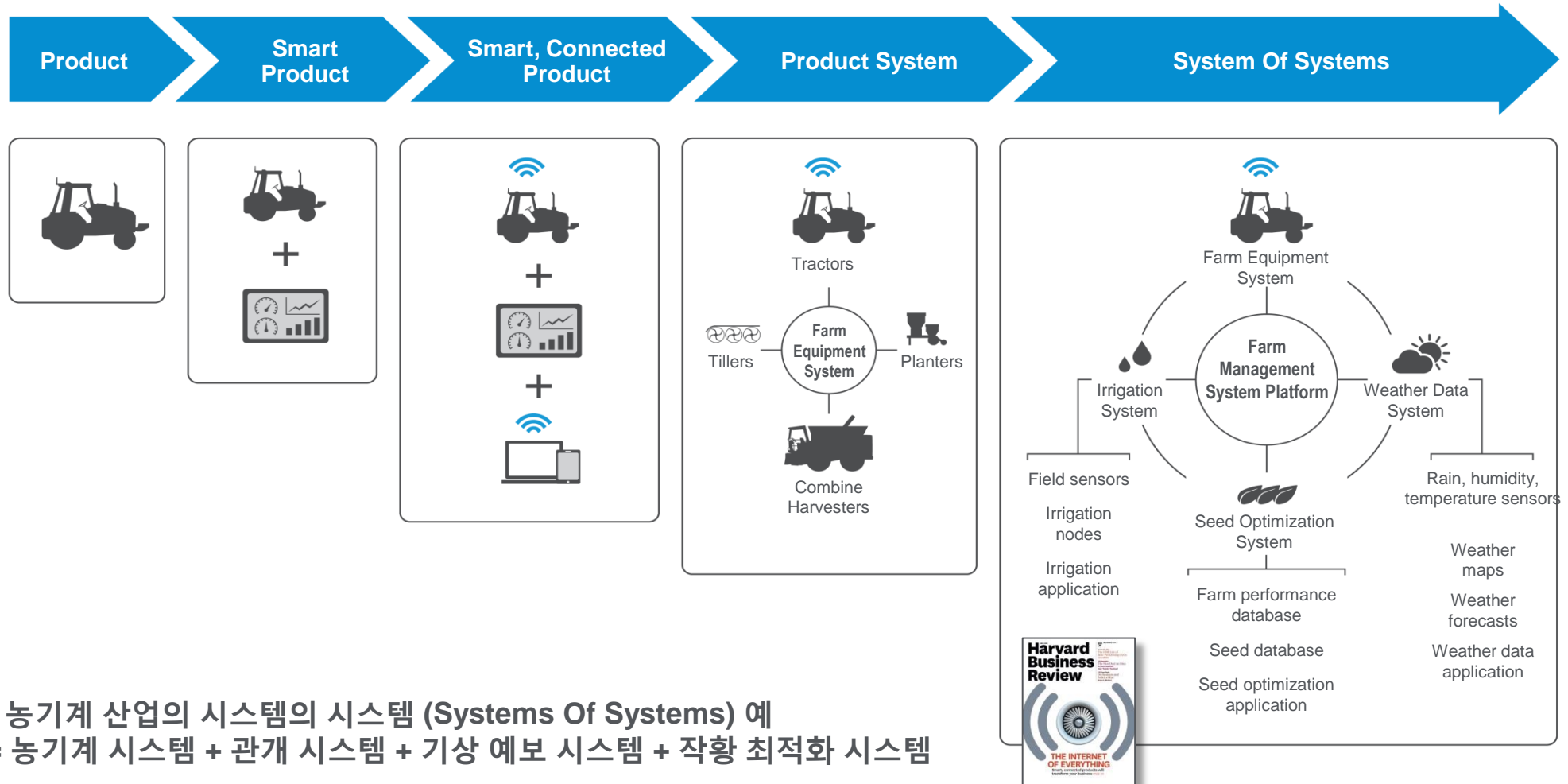


- ❖ 설비 고장 원인 분석 및 예측을 위한 분석 서비스 : Big Data, Machine Learning (기계 학습) 기반 데이터 패턴 분석 및 예측 모델 구성으로 선제적 고장 예측 및 지능적 조치 방안 제시
- ❖ Risk 기반 설비 보전 기법 구현으로 중요도와 신뢰성에 기반하여 정비 우선 순위 결정
- ❖ 설비 기준 정보 통합, 설비 서비스 부품 수요 예측 및 수급 프로세스 구현, 정비 절차 및 Know-how에 대한 글로벌 통합 Knowledge DB구축



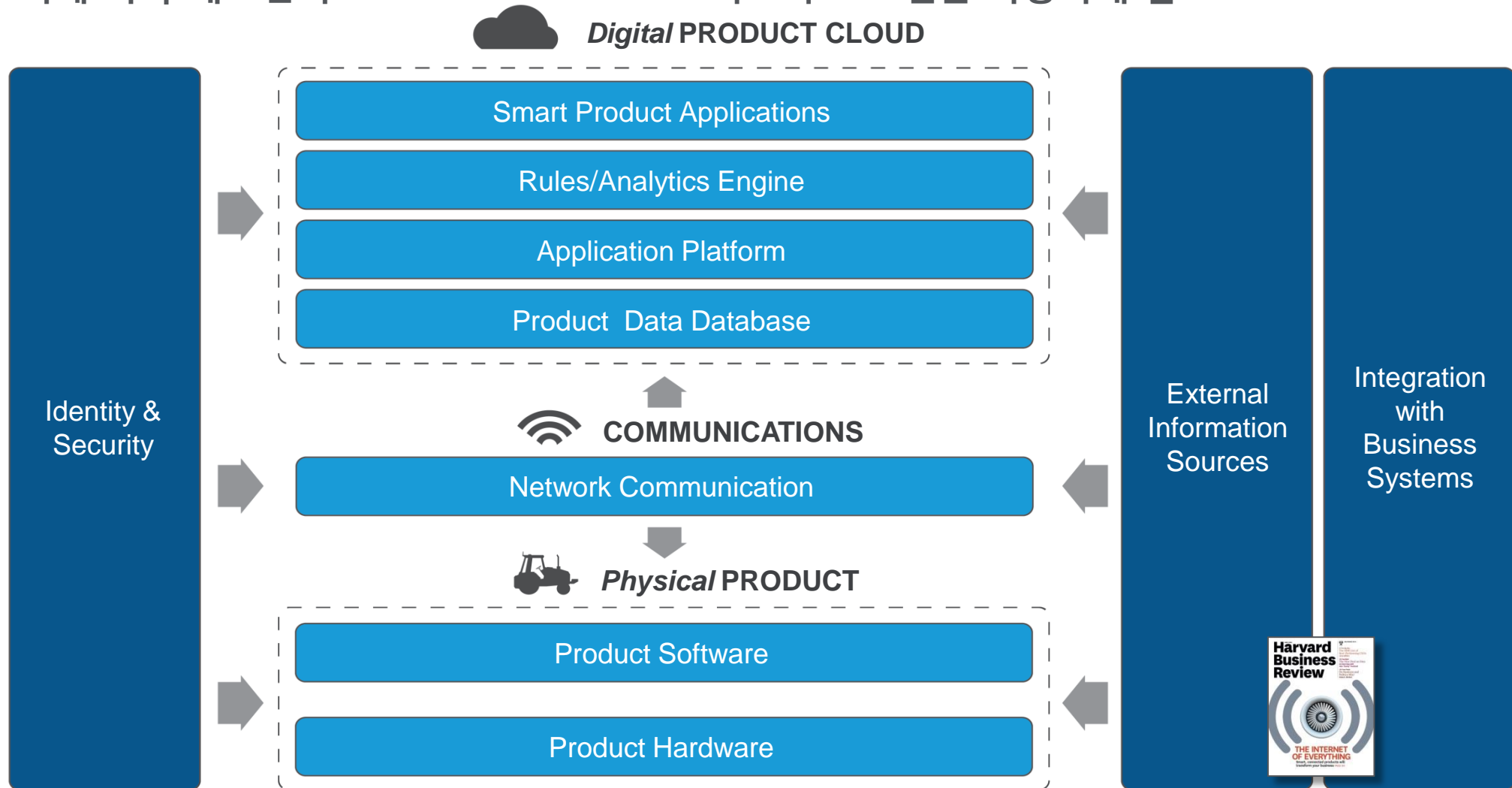
- I. 제조업 3.0과 산업 동향
- II. 제조업 혁신을 위한 Connected Manufacturing 적용 방안
- III. 제조업 비즈니스 모델의 변화 및 발전 방향
- IV. PTC IOT 전략 및 솔루션

IoT(Internet Of Things)의 가치는 Internet에서 Thing으로 옮겨가고 있으며, 제조 기업은 제품의 Smart 및 Connectivity화를 통하여 통합 플랫폼을 기반으로 시스템의 시스템(System Of Systems)를 선점하기 위한 방향으로 진화하고 있습니다.



\* 농기계 산업의 시스템의 시스템 (Systems Of Systems) 예  
= 농기계 시스템 + 관개 시스템 + 기상 예보 시스템 + 작황 최적화 시스템

사물 인터넷은 제품 구성 요소를 물리적 제품에서 제품으로부터의 발생한 디지털 정보를 관리하기 위한 클라우드와 이를 기업 비즈니스 프로세스와 연결하기 위한 구성요소로 확대, 이에 따라 제조업의 Product as a Service 비즈니스 모델을 가능하게 함





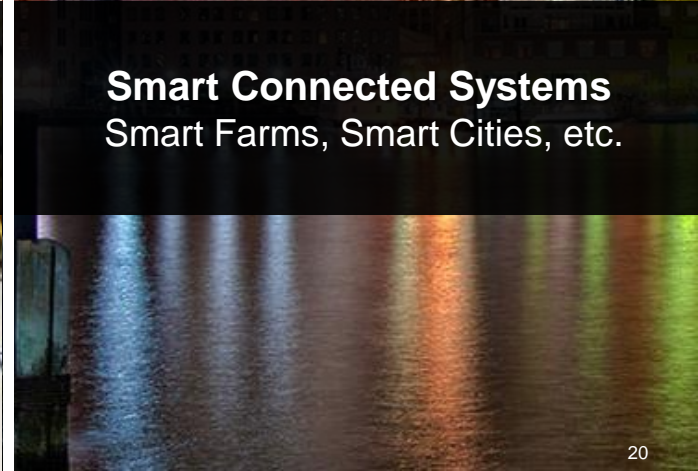
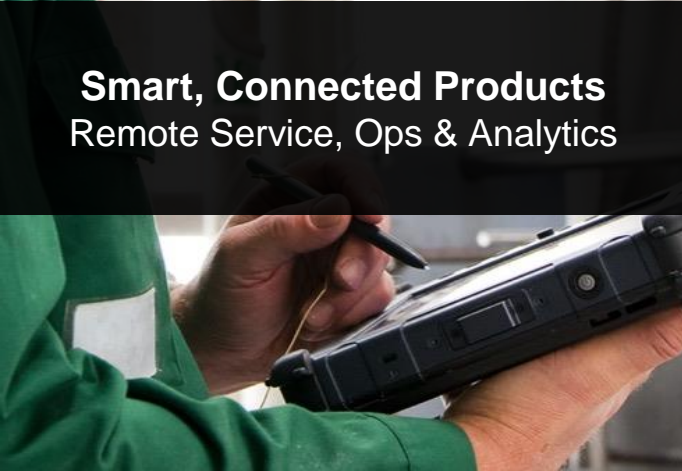
**Smart, Connected Products**  
Remote Service, Ops & Analytics



**Smart, Connected Operations**  
Brilliant Factory/Industry 4.0

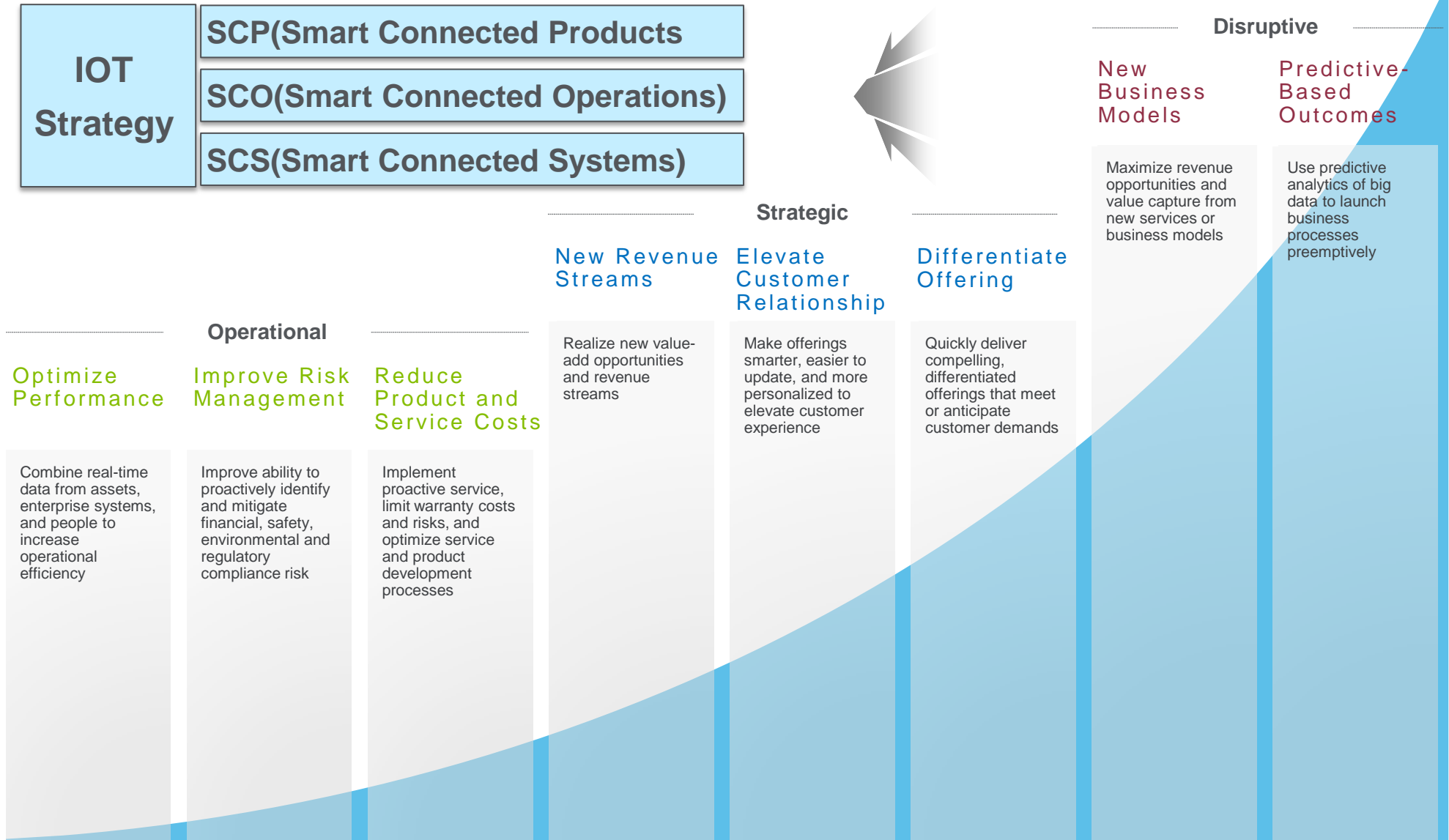


**Smart Connected Systems**  
Smart Farms, Smart Cities, etc.





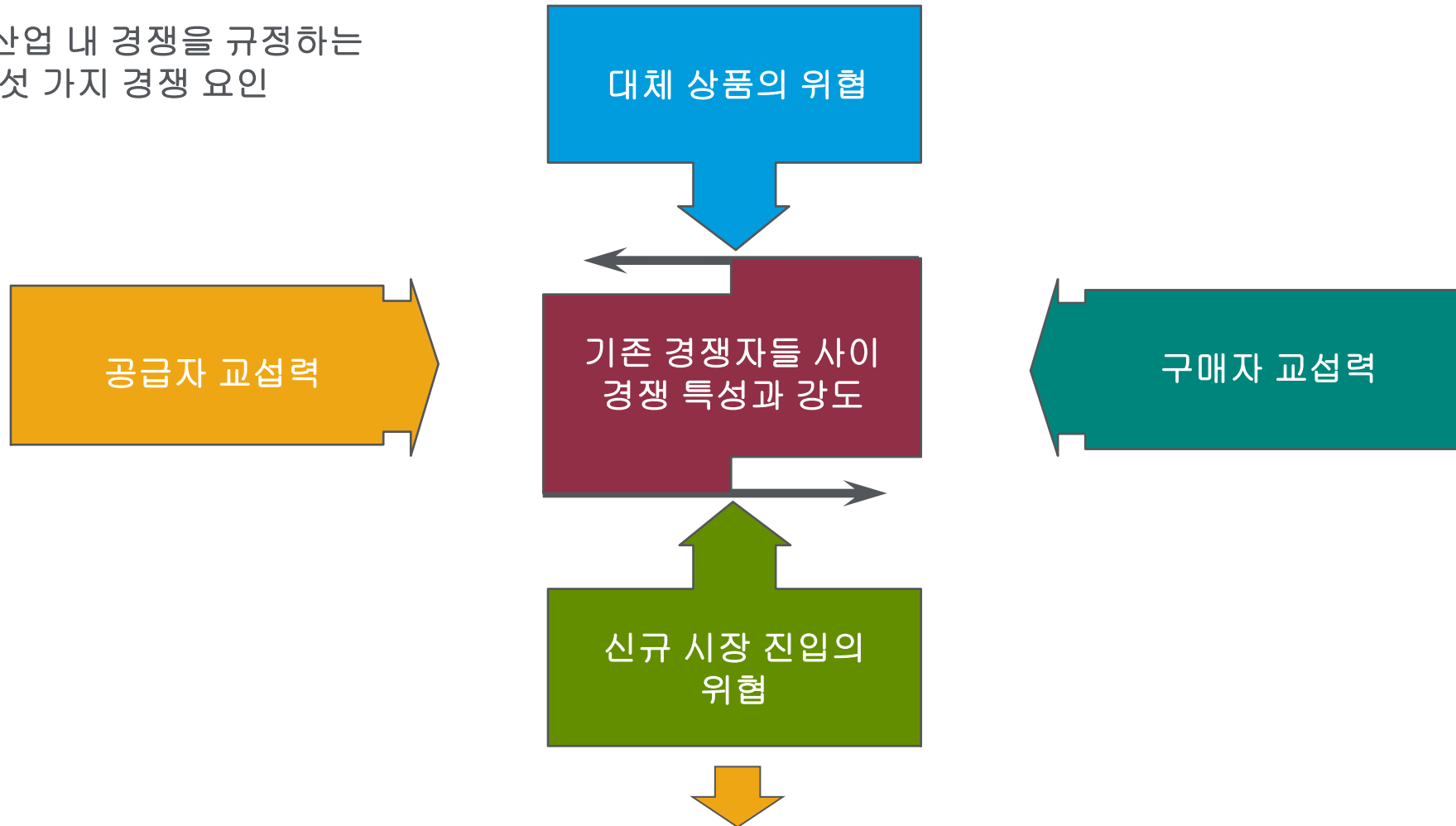
## Setting the Strategy for Next-Generation Business Models



# 산업 구조의 변화

## - Impact of Smart, Connected Products on Industry Structure

\* 산업 내 경쟁을 규정하는  
다섯 가지 경쟁 요인

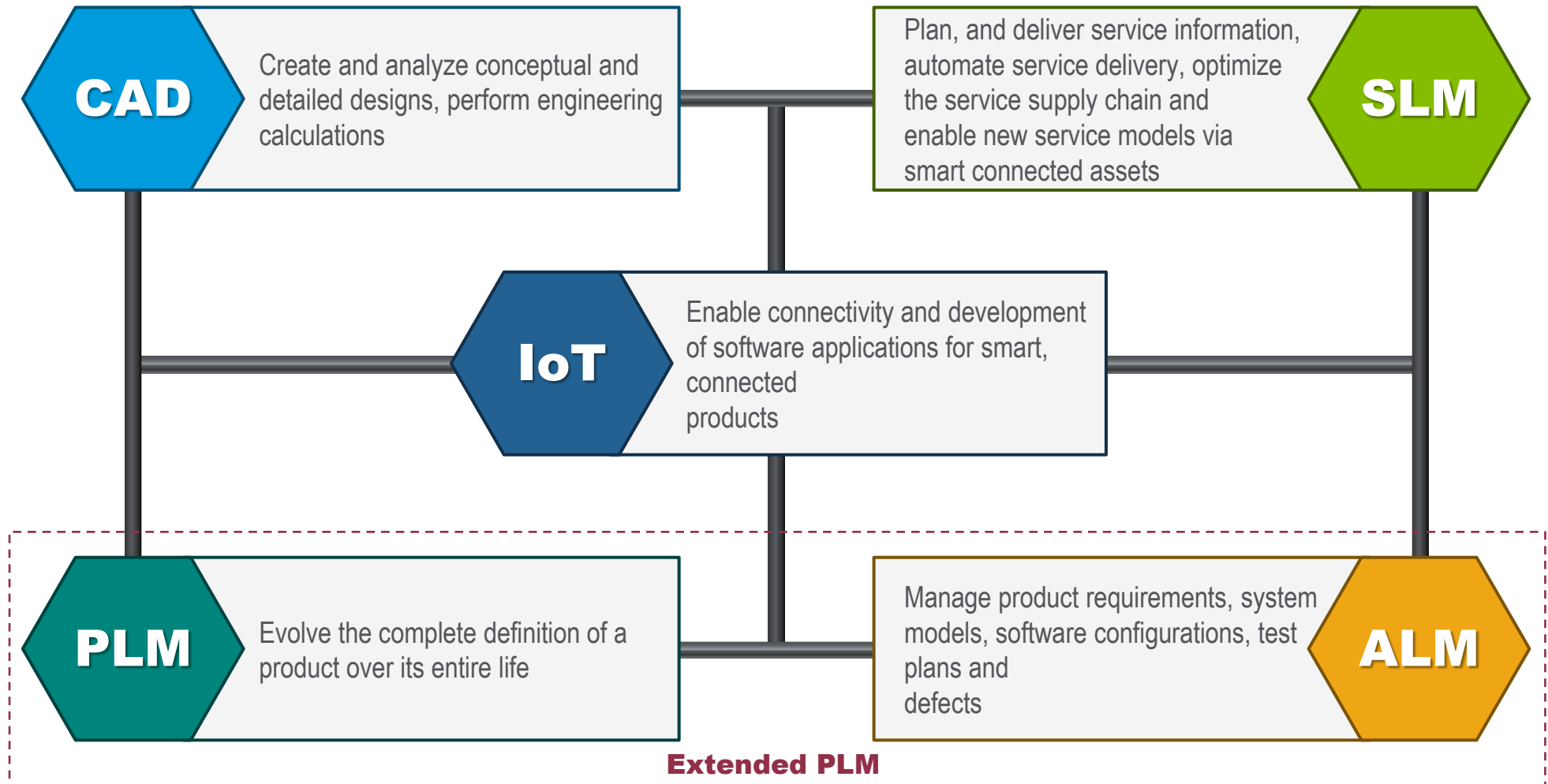


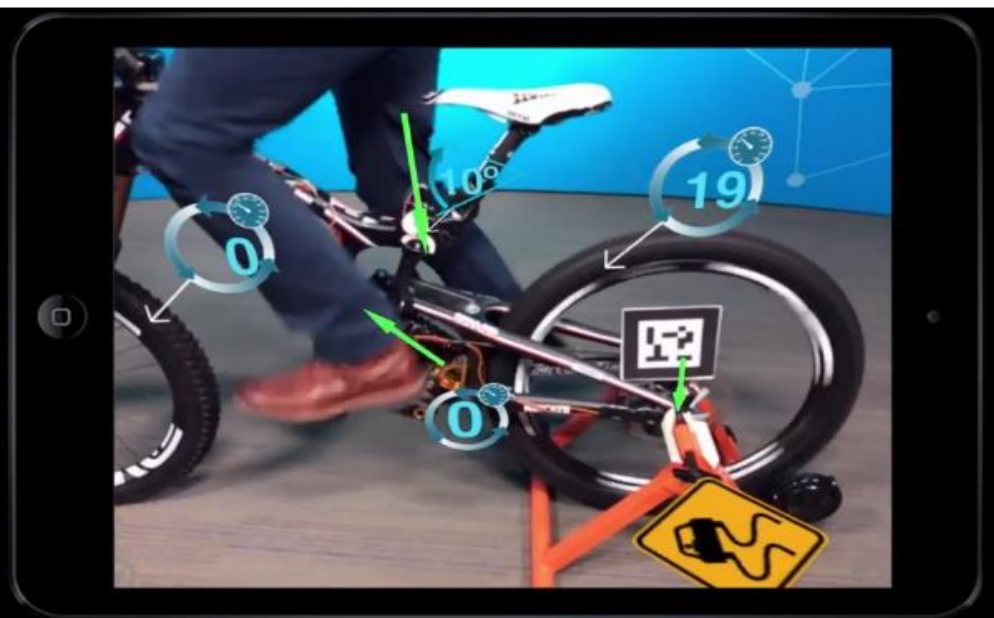
스마트 커넥티드 제품은 구매자 교섭력, 대체 상품의 위협, 신규 시장 진입의 위협, 기존 경쟁자들 사이 경쟁 특성과 강도 및 공급자 교섭력 등 다섯 가지 경쟁 요인에 따라 산업 구조의 변화를 일으킨다.



- I. 제조업 3.0과 산업 동향
- II. 제조업 혁신을 위한 Connected Manufacturing 적용 방안
- III. 제조업 비즈니스 모델의 변화 및 발전 방향
- IV. PTC IOT 전략 및 솔루션

## Our System of Market Leading Software Applications





\* AR- Digital Twin(Santa Cruz) Synopsis Demo Video







PTC IOT strategy – Bridging digital world and physical world together

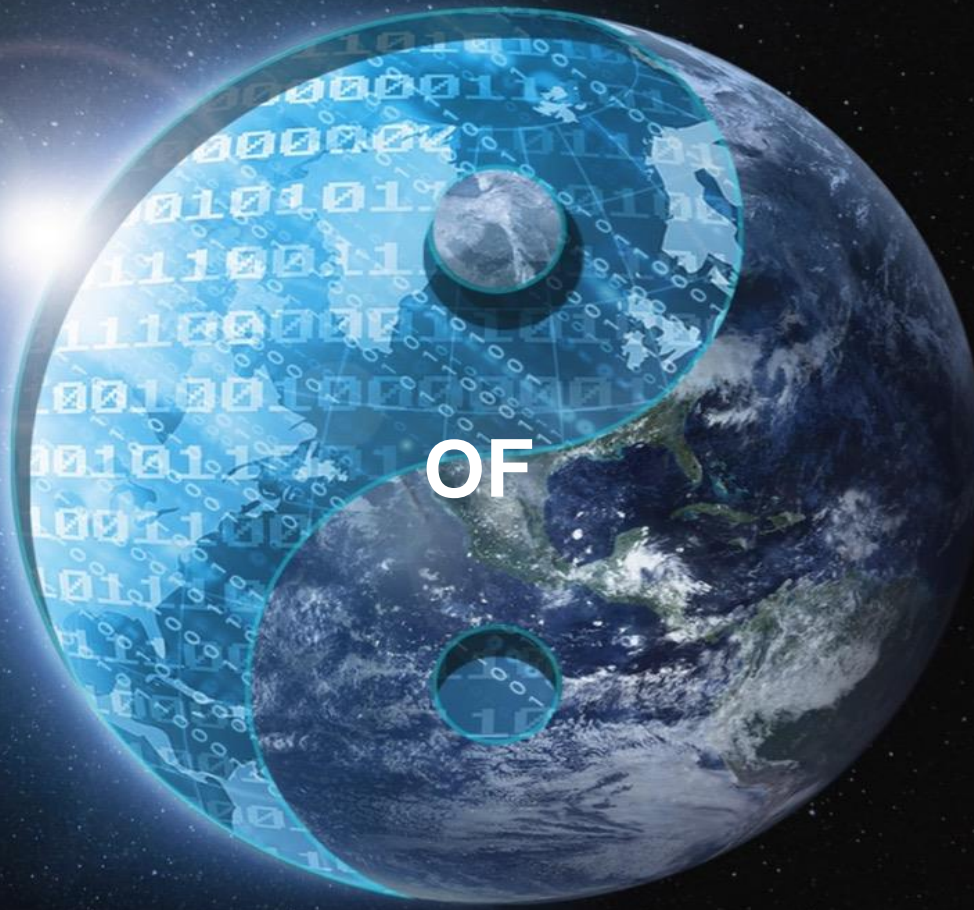
**INTERNET**

Digital World

**OF**

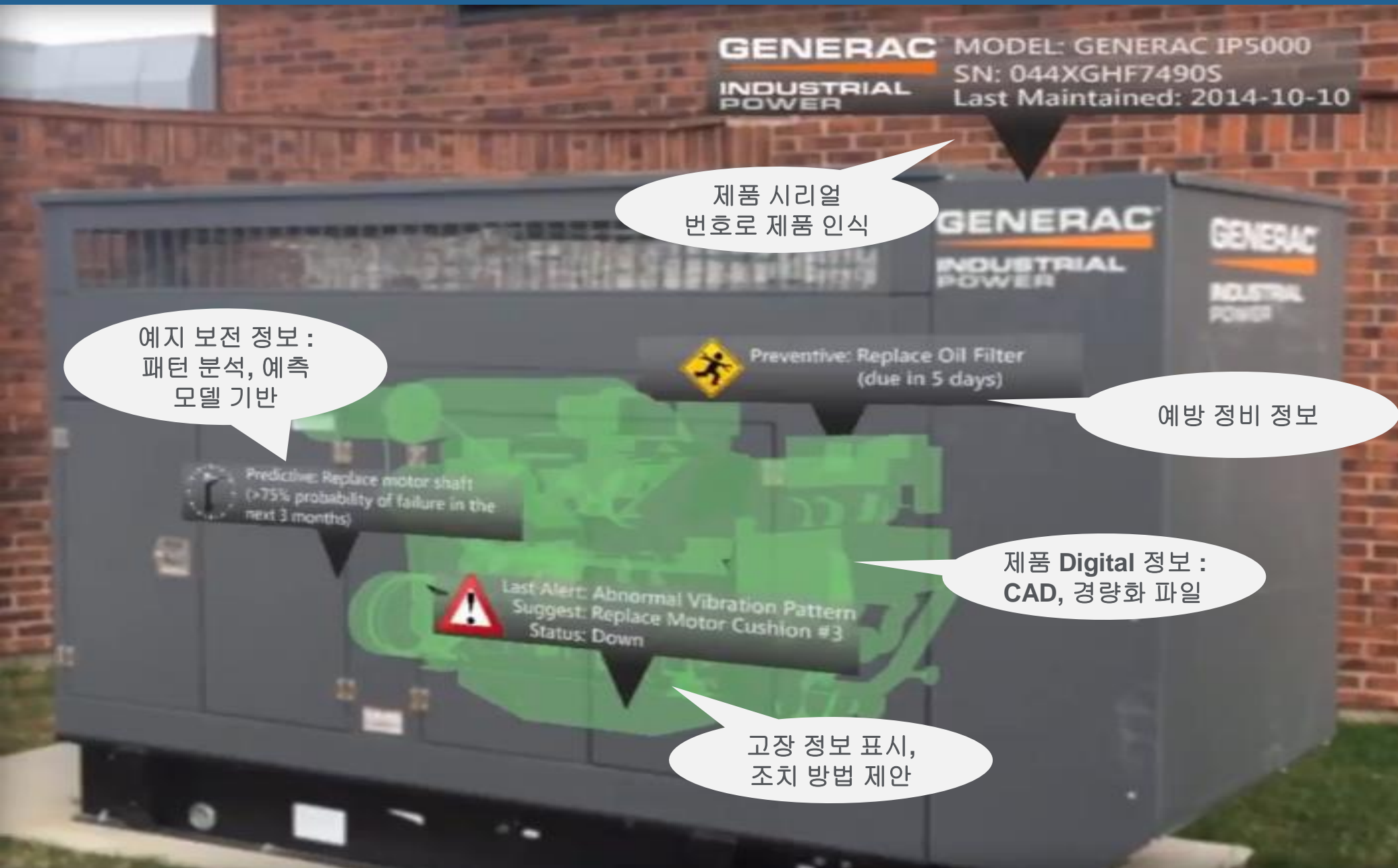
**THINGS**

Physical World



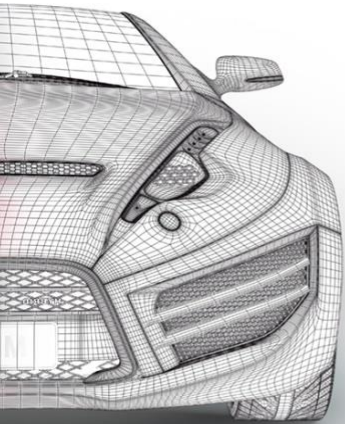
# 서비스 영역에서의 New Reality (Digital + Physical World) ThingWorx™

A PTC Business



디지털 제품 정보와 센서/디바이스로 부터의 실 제품의 실시간 상태 정보를 융합하여 이를 제품 개발~생산~운영 및 서비스의 전 비즈니스 영역에 활용하여 비즈니스의 혁신을 이룰 수 있습니다.

## Digital Twin (DT)



*Internet*

제품 연관 정보  
(Digital World)

*Of*



*Things*

실 제품 정보  
(Physical World)

## Physical Twin(PT)



### IOT 적용 전략

#### •Smart, Connected Products

- Remote Service, Ops & Analytics, 제품 설계/시험 프로세스, 운영/서비스 비즈니스 모델 변혁

#### •Smart, Connected Operations

- Brilliant Factory/Industry 4.0, 제조업 혁신 3.0, Industry 4.0 등 제조 방법의 지능화/자율화/유연화

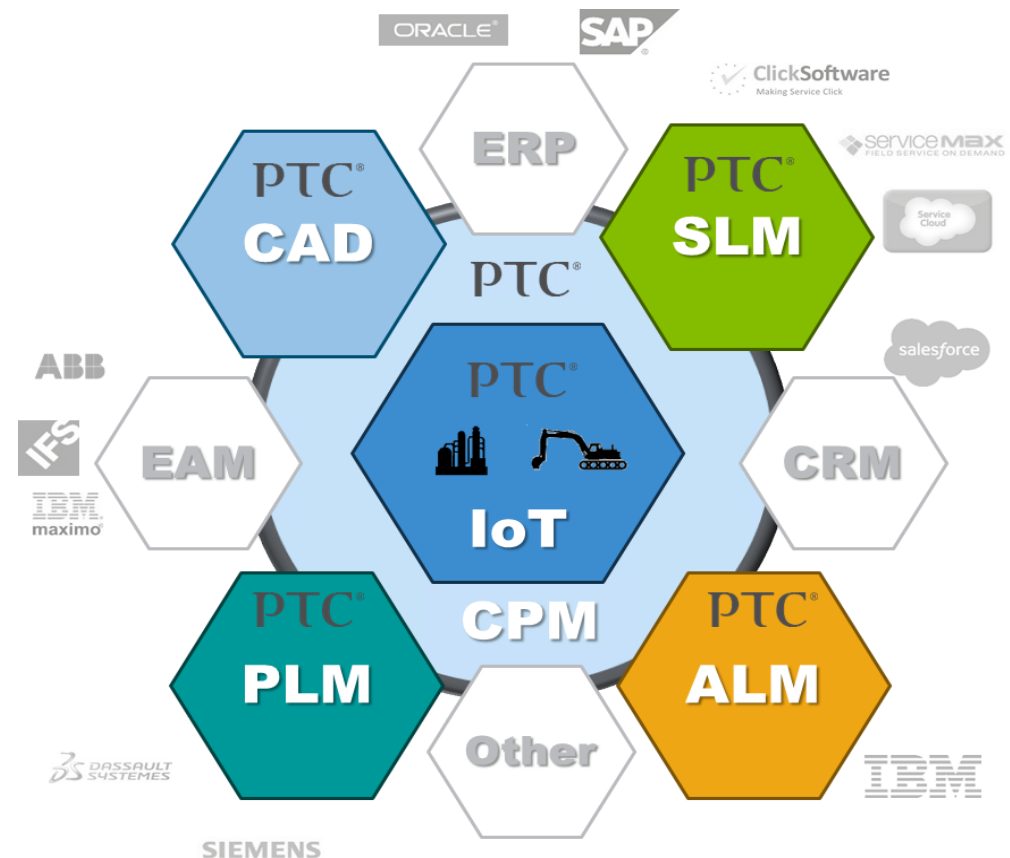
#### •Smart Connected Systems

- Smart Farms, Smart Cities, etc.



제품 전 생애 주기에 있어서 Thing (제품, 시험, proto/pilot, 제조 설비/시설, 제품 운영/서비스, 목적별 비즈니스 시스템 등) 을 통합하여 필요한 정보를 실시간으로 취득하고 분석하여 제품 설계/생산/운영 및 서비스에 이르는 전 비즈니스 영역에 활용할 수 있도록 함

- ❖ 제품 생애 주기 전 영역에서 제품 정보를 추적, 모니터링하고 원격으로 제어할 수 있는 기능 제공 (“universe of things”)
- ❖ IT 시스템과 비즈니스 프로세스 통합을 위한 **IOT** 기반 미들웨어 허브의 기술 요소를 근간으로 함
  - 실시간 제품 정보 추적을 위한 CRM, EAM, ERP, PLM/ALM, SLM 및 MES 등 각종 비즈니스, 생산, 서비스 시스템의 통합을 위한 API 제공
  - 기존 시스템과의 일관된 통합 방법 제시



제품 개발 엔터프라이즈 솔루션과 결합된 IOT 솔루션이 제조업을 위한 PTC의 핵심 Value 입니다

## IOT 플랫폼

IOT 개발  
플랫폼

**ThingWorx™**  
A PTC Business

예측 분석 플랫폼  
(Machine Learning)

**COLDLIGHT**  
A PTC Business

IOT 클라우드

**Axeda®**

## 제품 개발 솔루션

CAD

**PTC® Creo®**

PLM

**PTC® Windchill®**

ALM

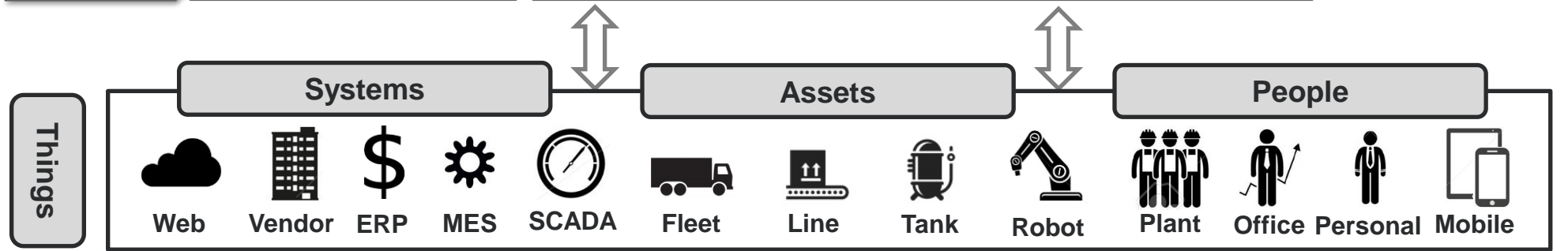
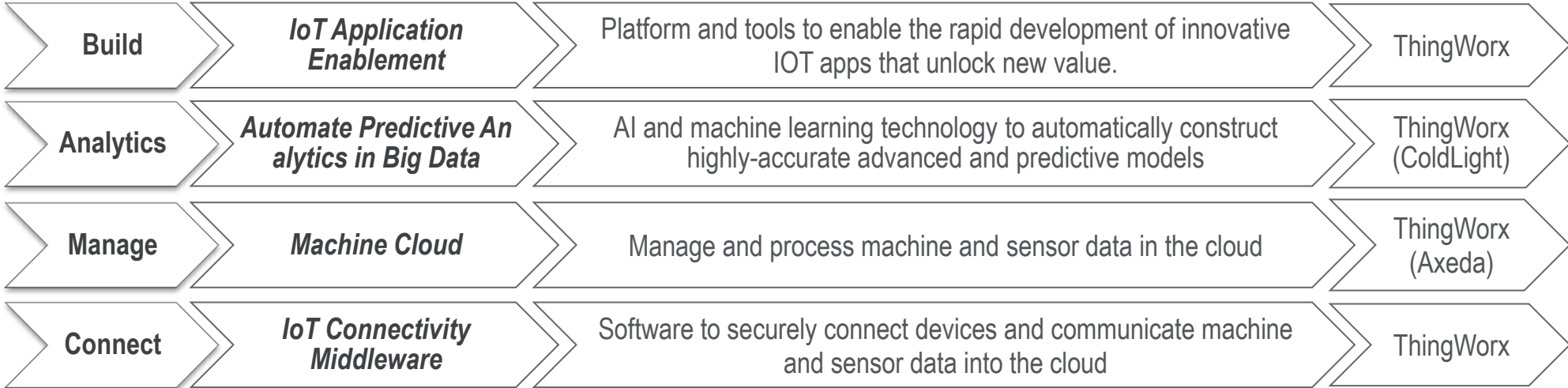
**PTC Integrity™**

SLM

**PTC® Servigistics®**

PTC IOT 솔루션은 Thing과의 Connectivity, Cloud상에 정보를 통합하기 위한 Machine Cloud, 기계학습(Machine Learning) 기반 데이터 예측 분석, IOT App. 개발 플랫폼을 아우르는 통합 IOT 솔루션입니다.

PTC IOT solution portfolio





## Ubiquitous Device Connectivity Layer

ThingWorx provides scalable, secure, embeddable, and easily deployable communications designed for connecting sensors, devices and equipment across any network topology and an communication scenario



## Model-based Development Reduces Time/Cost by 10X

ThingWorx “codeless” development enables you to model the Services, Storage, Events, Collaboration, and Relationships for the *Things* in your world. This results in high levels of efficiency and reuse, increasing development velocity by 5X – 10X.



## Event Driven Execution & 3D Storage Engine

Event-driven execution supports scale requirements for massive numbers of devices. Optimized & unified storage for time-series, structured, and social data 10X Faster than traditional RDB. Two-way interfacing with big data analytics.



## Mashup Builder: Rapid Creation of Collaborative Workspaces

ThingWorx’ “drag and drop” Mashup Builder enables developers and business users to rapidly create collaborative applications, mobile UI, analytics, and search-based BI, helping solve problems and capture opportunities faster



## SQUEAL: Search-based Intelligence Unlocks Collective Wisdom

ThingWorx SQUEAL™ ( Search, Query & Analysis) brings Search to the operational intelligence world, enabling every user to “search the information and Things in their world”




## Flexible Deployment Options

Deploy to meet the needs of the market – Cloud Scale, On-Premise and Embedded options meet the needs of every use case

 **9 of the Top 10**  
**MEDICAL DEVICE**  
MANUFACTURERS































 **The World's LARGEST**  
**TELECOMMUNICATIONS**  
COMPANY

**The World's LARGEST**  
**EMBEDDED SOFTWARE**  
COMPANY  
**WIND RIVER**

 **4 of the Top 5**  
**IT STORAGE**  
PROVIDERS

 **The Top 2**  
**ATM**  
MANUFACTURERS

 **The World's LARGEST**  
**INDUSTRIAL**  
MANUFACTURER

Electronics & High Tech	Industrial	Commercial Equipment	Life Sciences	Medical Devices
 eGenera®  ISILON®  EMC² where information lives  NetApp® Go further, faster <b>WIND RIVER</b>  3PAR <b>Quantum.</b>  Hitachi High-Tech HITACHI	 Ingersoll Rand  talaris <b>JOYGLOBAL</b>  Sealed Air Our Products Protect Your Products®  DIEBOLD® <b>ALL TRAFFIC</b> SOLUTIONS  <b>GERBER SCIENTIFIC</b>  ATI <b>SIEMENS</b> <b>FUJITSU</b>	 FUJIFILM  METTLER TOLEDO  KONICA MINOLTA  ecoATM Automated eCycling Stations <b>Kodak</b> Kodak Versamark, Inc.  PEP stations LEADING THE CHARGE <b>BARCO</b>  NCR	 Abbott  sysmex  Applied Biosystems  PACIFIC BIOSCIENCES™  Leica MICROSYSTEMS  VENTANA® MEDICAL SYSTEMS, INC. <b>McKesson</b> <b>Waters</b>  SAKURA  Agilent Technologies	<b>stryker®</b>  GE Healthcare <b>Welch Allyn®</b>  ACCURAY™  Medtronic  ELEKTA <b>PHILIPS</b>



## Connect

Connectivity and Device Management



## Device Cloud

Private Device Cloud



## Application Enablement

Application Enablement



## Composer

Rapid Application Development



## Marketplace

Smart Extensions and Applications



## Converge

Product-Aware Extension, Utilities and Integration Hub



## Predict

Predictive Analytics for Big Data  
*Powered by Neuron*



## Digital Twin\*

Linking the Digital and Physical worlds for closed loop lifecycle management



## Augmented Reality\*

Visual Interface for IoT-Enabled Apps.

\*beta

제조업의 IOT 비즈니스로의 확장을 위한 SCP(smart connected product) 운영 및 서비스 솔루션으로 IOT 비즈니스 프로세스 구현 및 기존 시스템 연계 기능 제공

Out-of-the-box utilities for managing smart, connected products

Centralized hub for IoT-enabling business systems and processes

Synergistic ecosystem of applications and integrations

Product-aware extension

