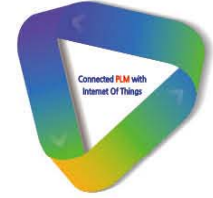


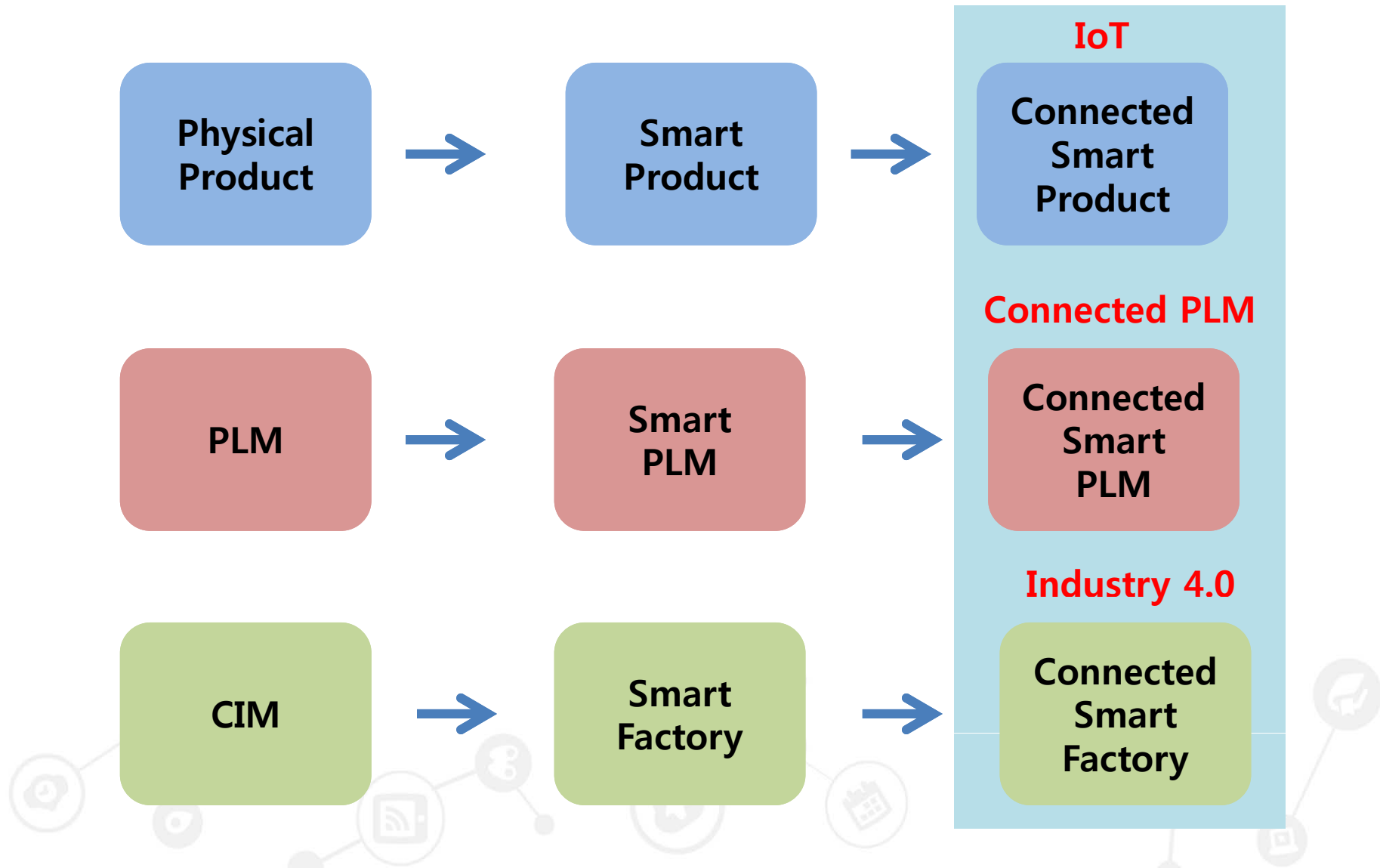
사물인터넷 사회와 커넥트 PLM 그리고 인더스트리 4.0

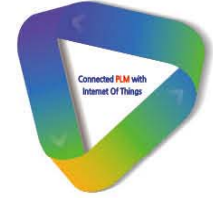
PLMBOK 조형식 대표



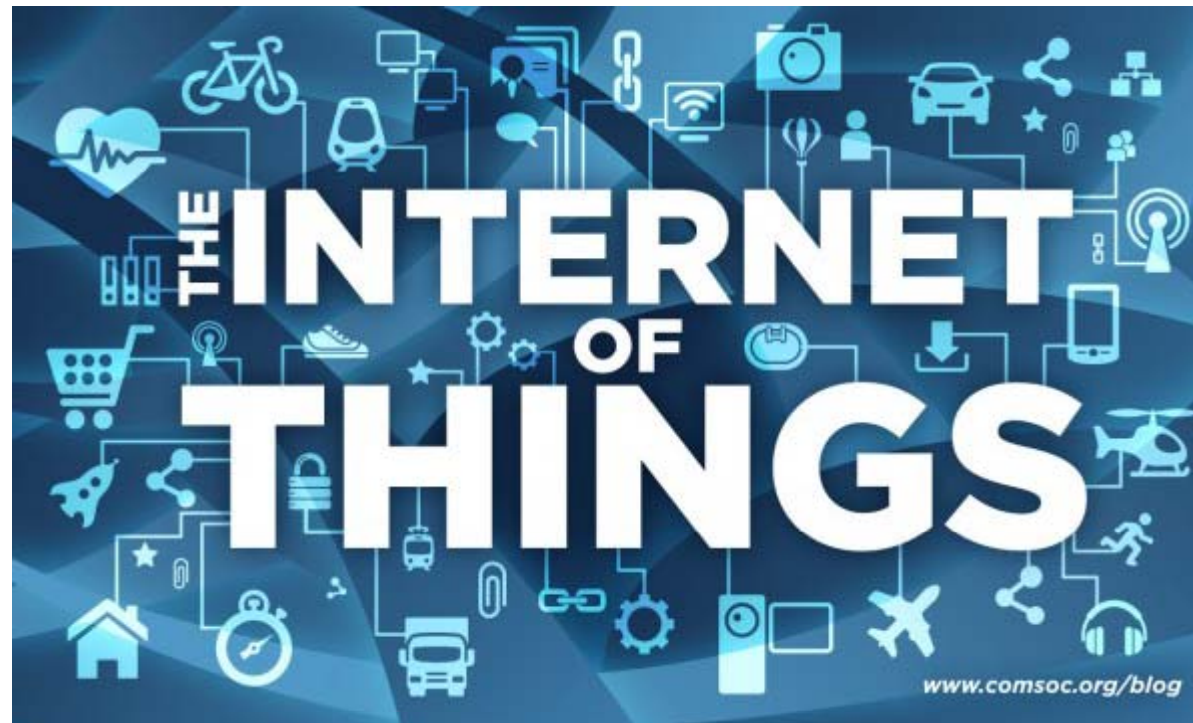


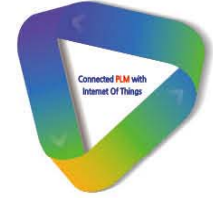
사물 인터넷(IoT)과 PLM분야와 연결





향후 20년은 사물 인터넷 (IoT) 시대이다. 인간과 인간의 연결이 아니라 인간과 사물, 사물과 사물의 인터넷 연결되고 소통하는 시대이다.





사물인터넷의 분야

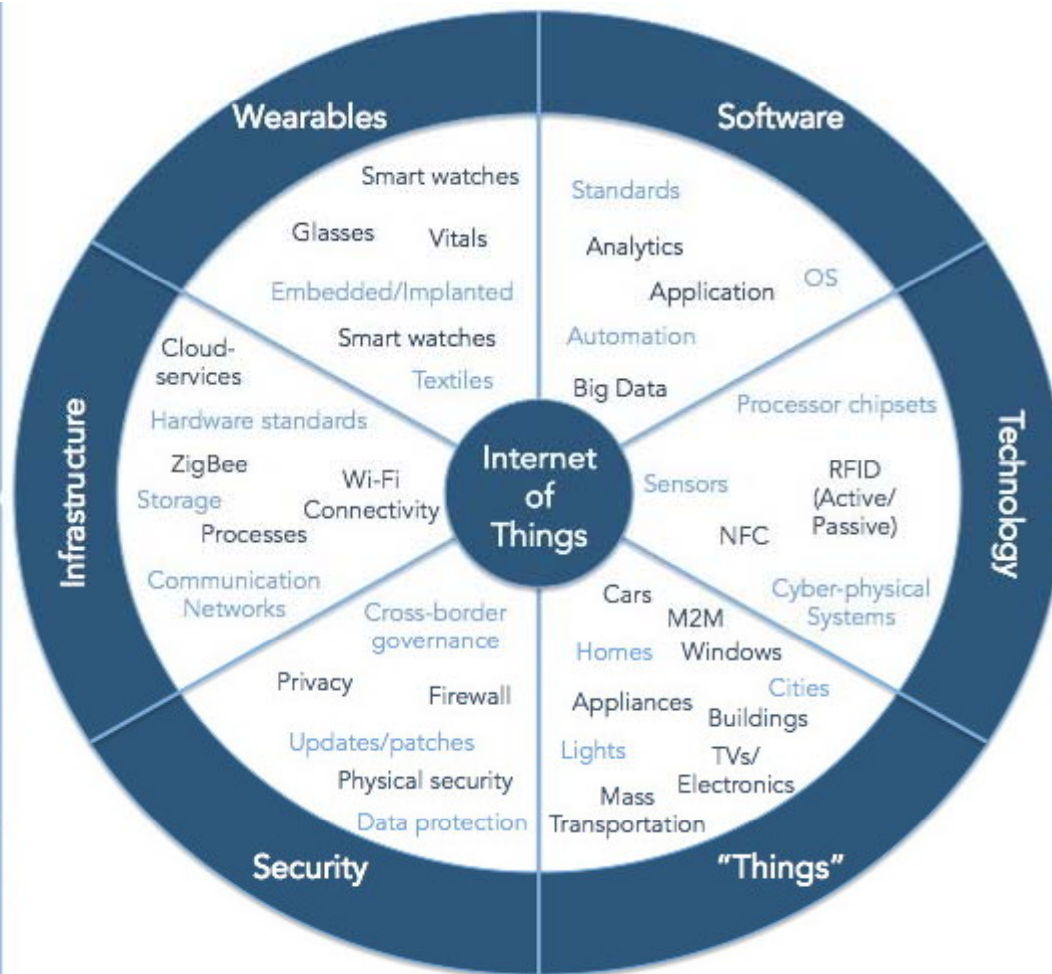
The IoT market by 2020

- The Internet of Things estimated market value: **\$8.89 trillion**

- Wearables estimated market value: **\$8.3 billion**

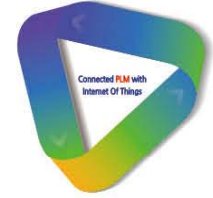
- If "Wearables" were removed from the estimated IoT value, the IoT overall value would **STILL** be **\$8.89 trillion**

The **sizeable** IoT market opportunity is in software, security and infrastructure



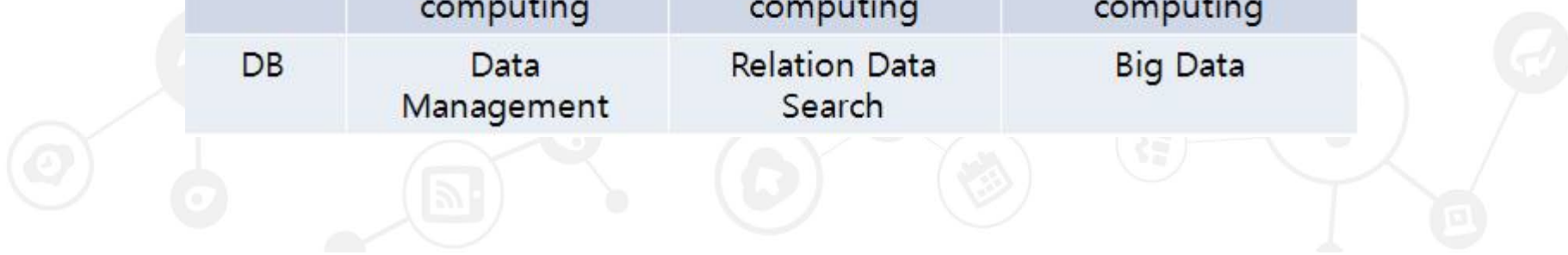
@mattceni

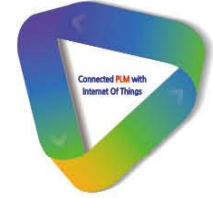




사물 인터넷의 진화

	국방 인터넷	사람 인터넷	사물 인터넷
정의	Internet of Defense (IoD)	Internet of People (IoP)	Internet of Things (IoT)
기간	1969년- 1993년	1994년 -2013년	2014년 - ?
연결	Router-to-Router	PC-to-PC	Machine-to-Machine
노드	Mainframe	Personal Computer	Mobile Device Sensor
전달	Message (Data)	Information	Knowledge
핵심	Hardware	Software	Sensor
환경	Mainframe computing	Network computing	Cloud computing
DB	Data Management	Relation Data Search	Big Data

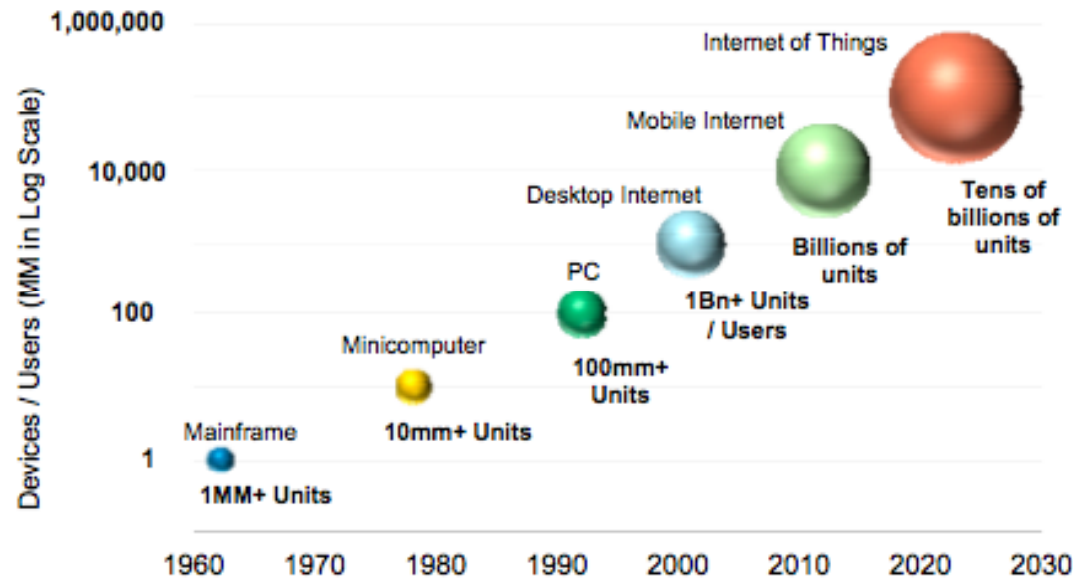




사물인터넷의 가능성

Unit-wise, the potential is significant

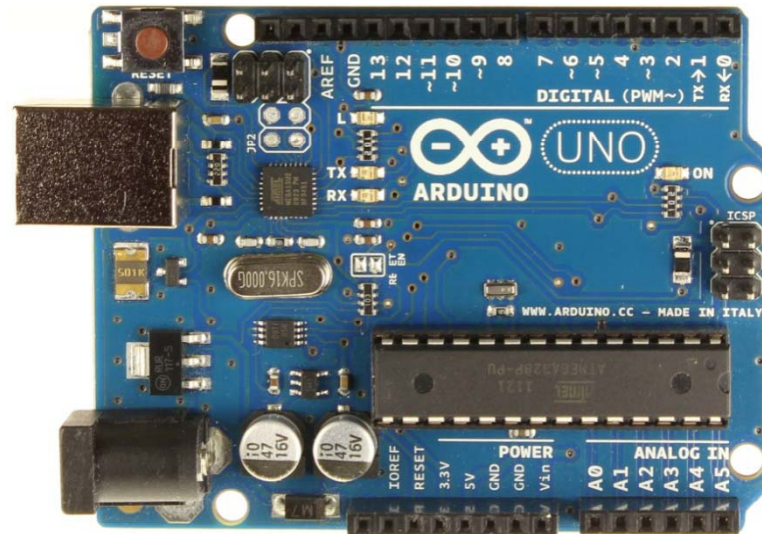
Computing Growth Drivers over Time, 1960-2030e



Source: Company Data, Morgan Stanley Research

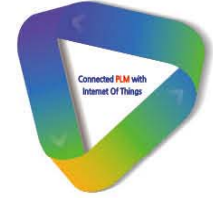


안두이노(Arduino)란 무엇인가?



IoT: Mechanical, Electrical, Sensor, Software

스마트 디바이스를 만들어 볼 수 있다.



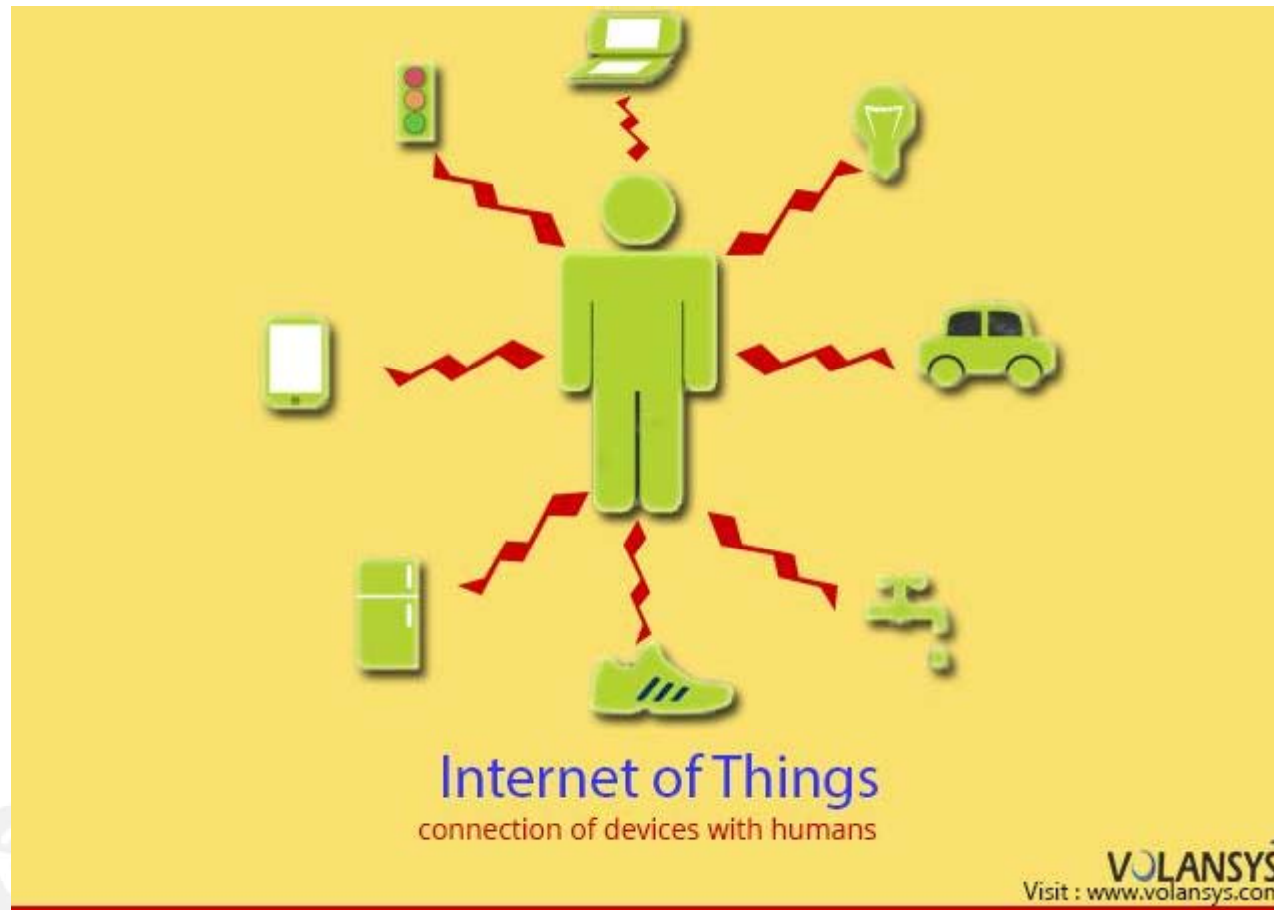
사물인터넷의 가능성



1. 상수도 관리
2. 제품추적
3. 스마트 조명
4. 헬스케어
5. 운전자 안전
6. 보안



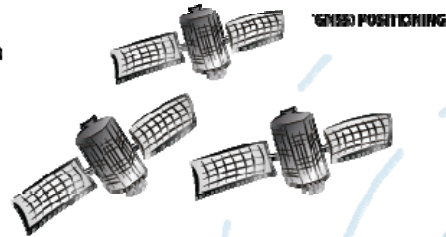
IoT란 무엇인가?



Connected Safety E-Call

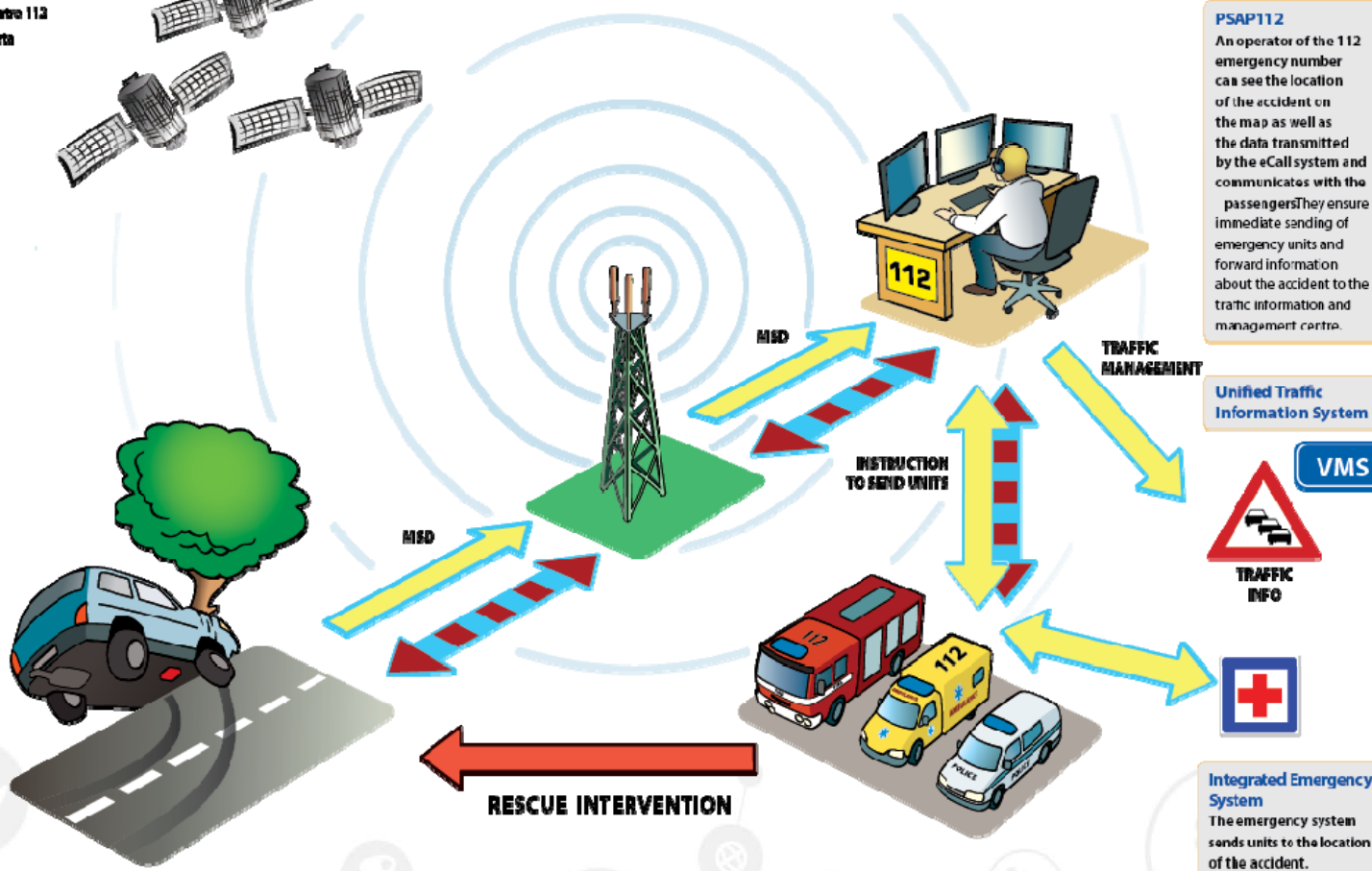
Legend:

- PSAP 112** Emergency call centre 112
- MSD** minimum set of data
- Data connection
- Voice connection



The satellite indicates the precise location of the vehicle.

eCall
Immediately after the accident, the vehicle unit transmits the following data to PSAP 112: time and location of the accident, direction and number of passengers. The passengers may then communicate with the 112 line operator.



PSAP 112
An operator of the 112 emergency number can see the location of the accident on the map as well as the data transmitted by the eCall system and communicates with the passengers. They ensure immediate sending of emergency units and forward information about the accident to the traffic information and management centre.

Unified Traffic Information System

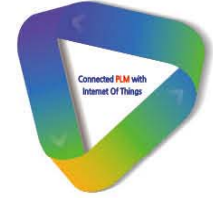
VMS

TRAFFIC INFO

Integrated Emergency System

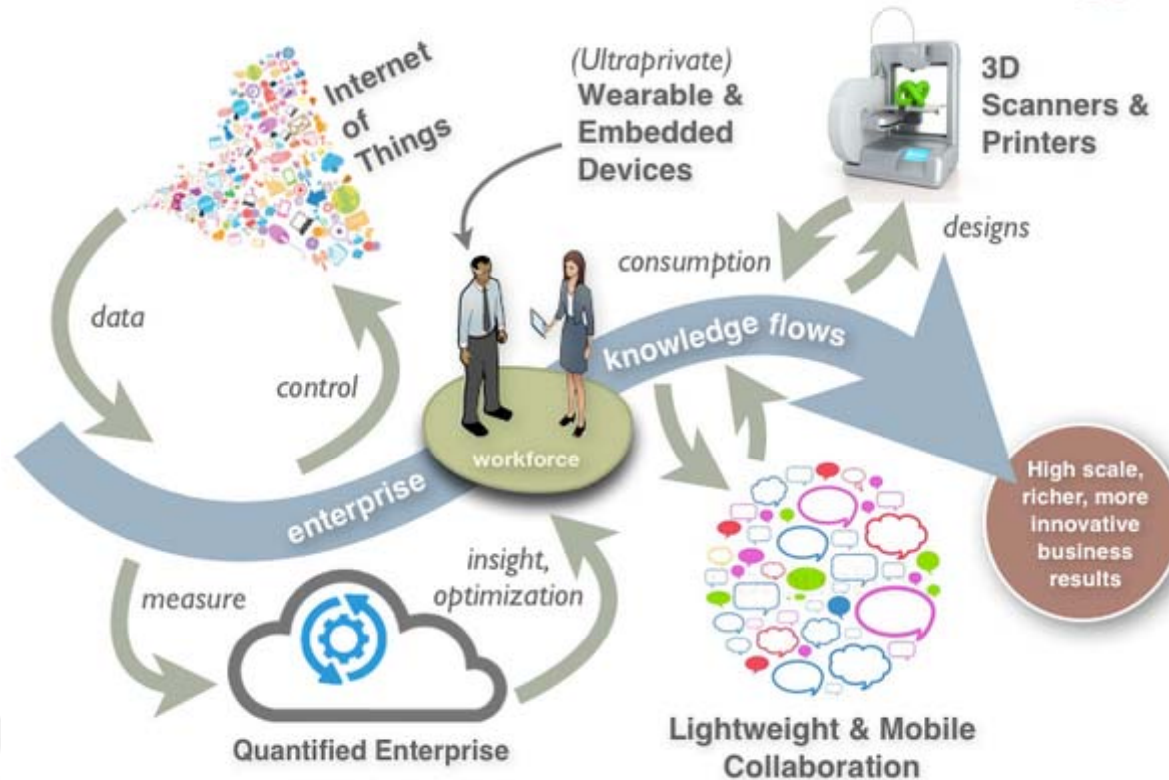
The emergency system sends units to the location of the accident.



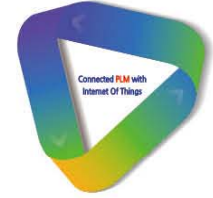


가까운 미래의 업무 기술

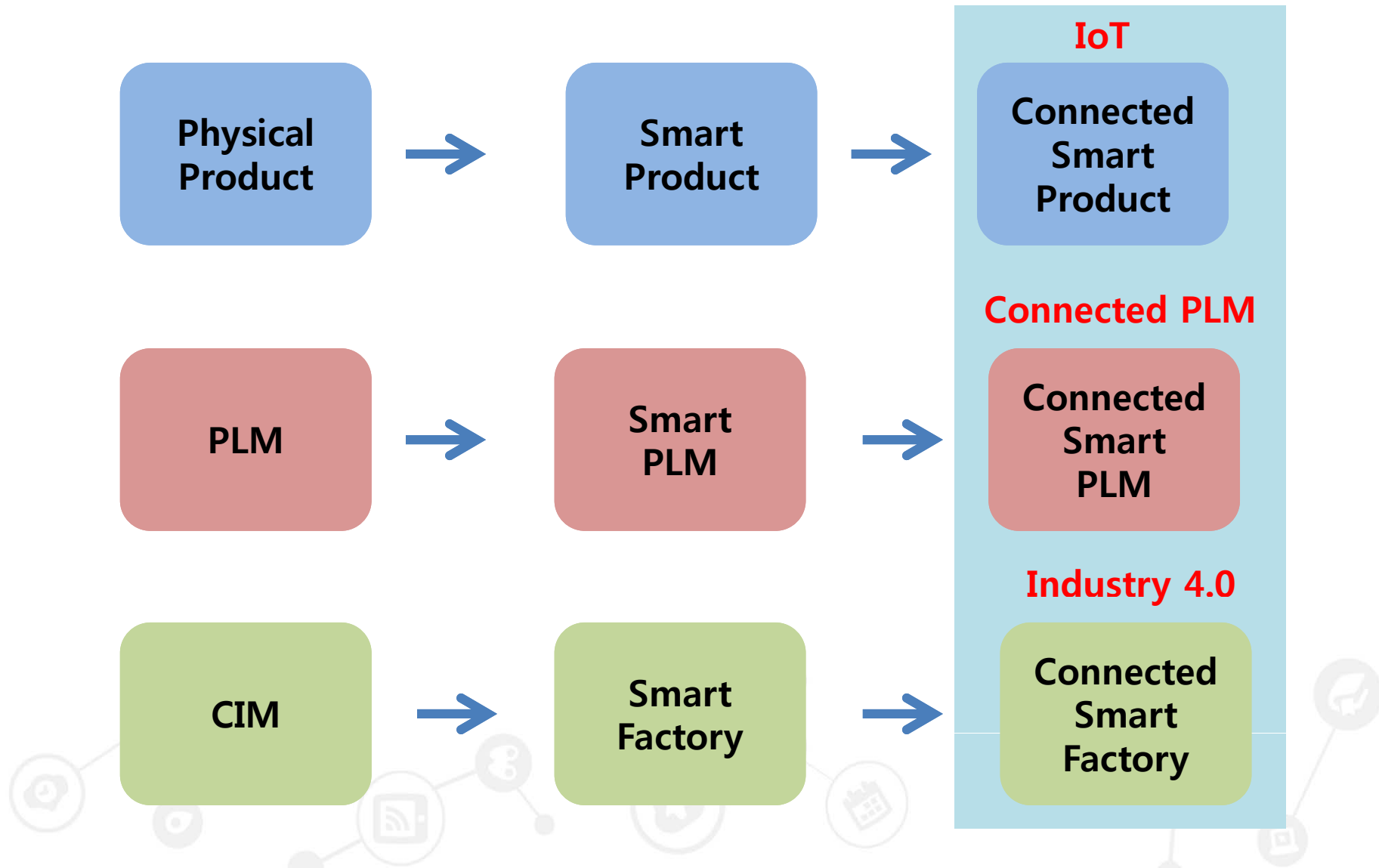
The Near Future of Workforce Technology

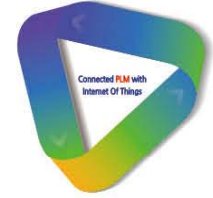


From <http://zdnet.com/blog/hinchcliffe> on **ZDNet**.



사물 인터넷(IoT)과 PLM분야와 연결



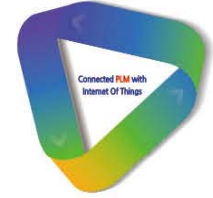


Connected PLM이란 무엇인가?

PLM 업계는 캐드, PLM이 성숙 시장으로 접어들면서 새로운 시장의 모델을 지속적으로 만들어 나가고 있다.

PTC는 CAX, PDM에 이어 애프터서비스를 위한 시장으로 ALM, SLM 시장을 공략해 왔고, 이와 연계한 미래의 비즈니스를 준비할 수 있는 새로운 방법으로 사물인터넷 (IoT)를 선택한 것으로 보인다.



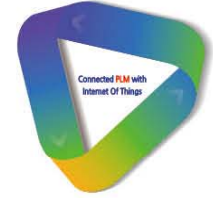


Connected PLM이란 무엇인가?

그 동안 기업은 다양한 시스템의 통합을 시도해 왔다. 그러나 각 벤더들의 폐쇄적인 시장전략으로 대부분은 실패하였다. 심지어 같은 벤더의 제품과의 통합도 복잡하고 비용 대 효과도 매우 낮았다.

현재의 연결 PLM(Connected PLM)개념은 이전의 시스템과 시스템의 통합(integration)이나 연동(interface)보다 더 적극적이고 합리적 이며 스마트 전략이다.



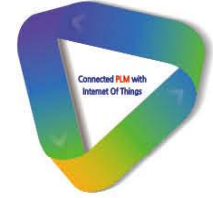


Connected PLM이란 무엇인가?

연결 PLM 패러다임을 생각할 때 7가지의 티어 (Tier)를 생각해 볼 필요가 있다.

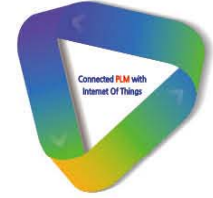
1. 영역(Domain)
2. 전문분야 (Discipline)
3. 시스템 (System)
4. 벤더 (Vendor)
5. 장소 (Location)
6. 협력사 (Partner)
7. 서비스 (Service)



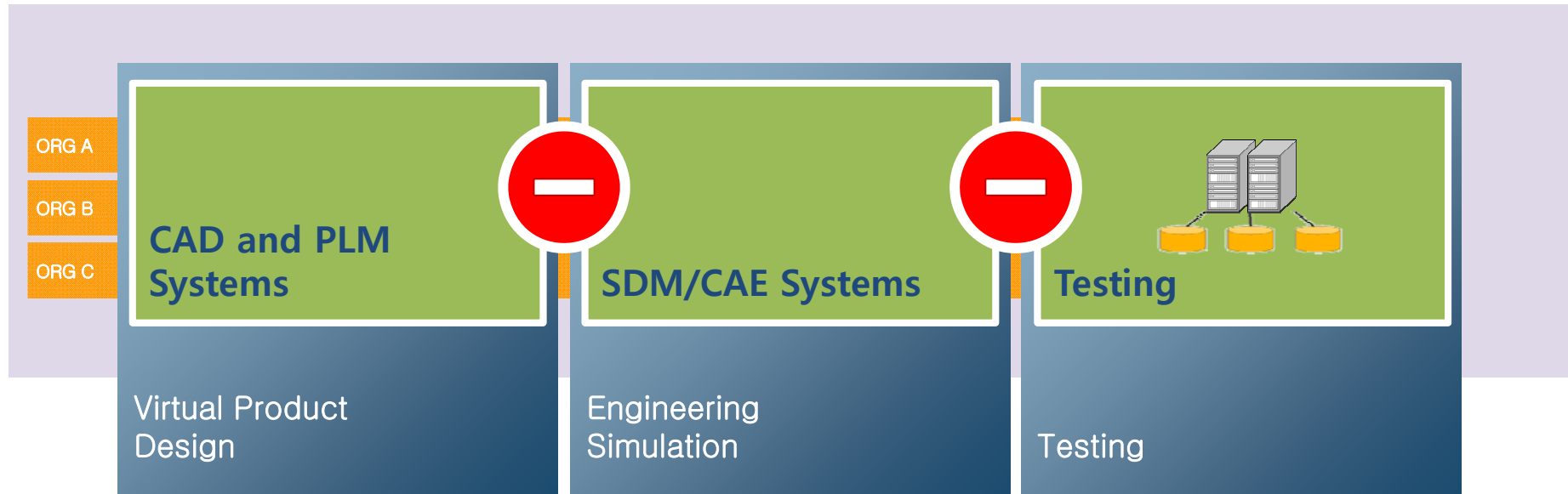


무엇을 연결할 것인가?

1. 영역(Domain) : 연구개발, 엔지니어링, 운영, 생산, 판매/서비스, 품질/규제, 공급처 유지보수/지원
2. 전문분야 (Discipline): 제품설계, 해석분야, 생산기술, CAX, 시험분야, Safety, RMS...
3. 시스템 (System): CAD, PDM, CAD, ERP, MES, PMS, SDM, SLM, MRO, RM, SEM, DMS, SCM, ALM...
4. 벤더 (Vendor): Dassault, PTC, Siemens, Autodesk, SAP, MSC, Ansys, IBM,
5. 장소 (Location): Domestic, Global, Anywhere
6. 협력사 (Partner): Partner, Supplier...
7. 서비스 (Service): Cloud Computing, Big Data, Mobile Service, 3D Visualization, 3D PDF, New Computing Service

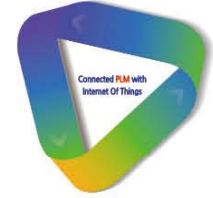


연결 PLM이란 무엇인가?

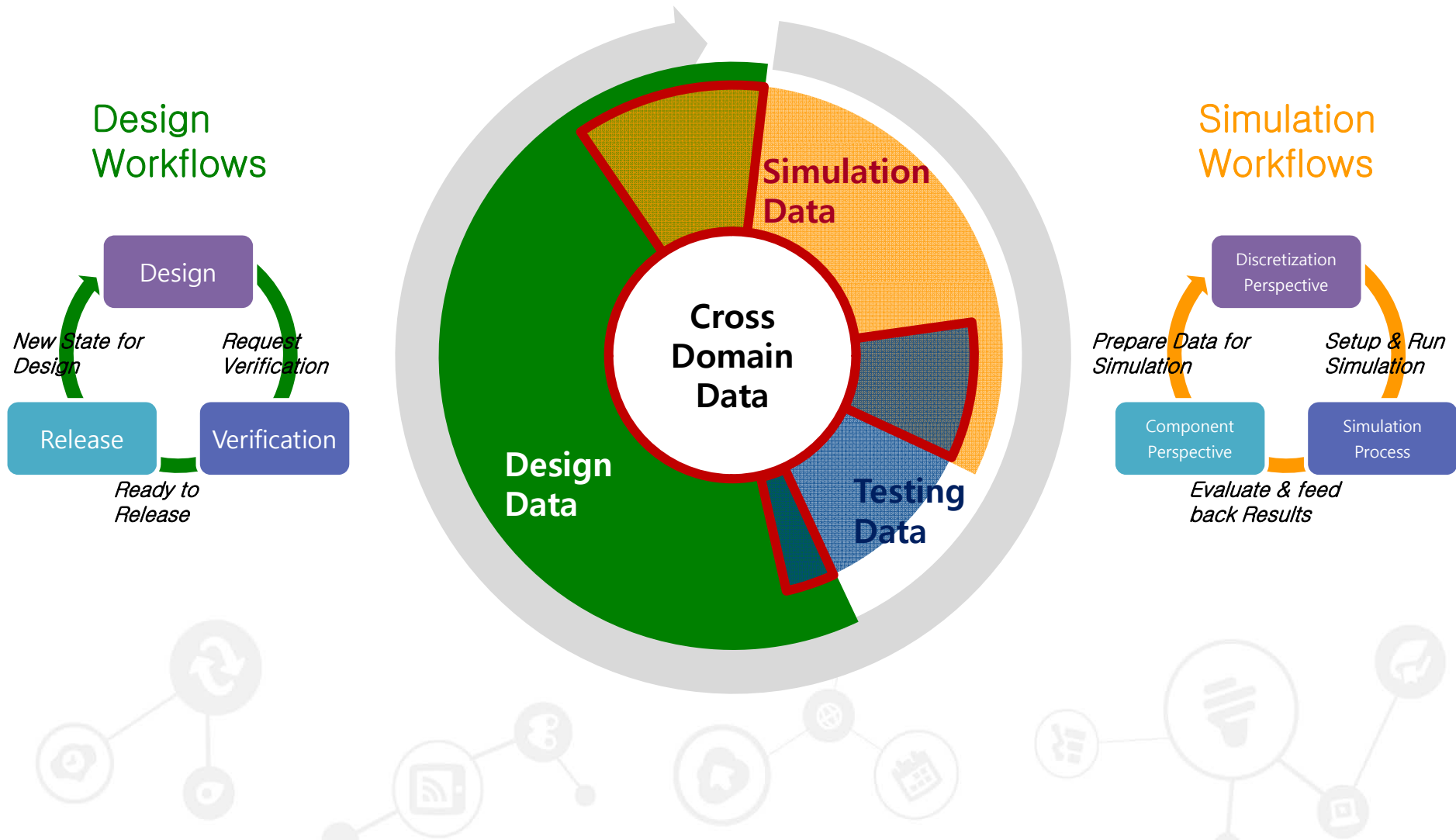


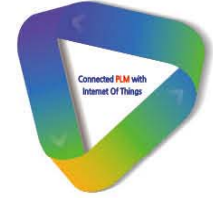
Engineering and Simulation often exist in separated worlds



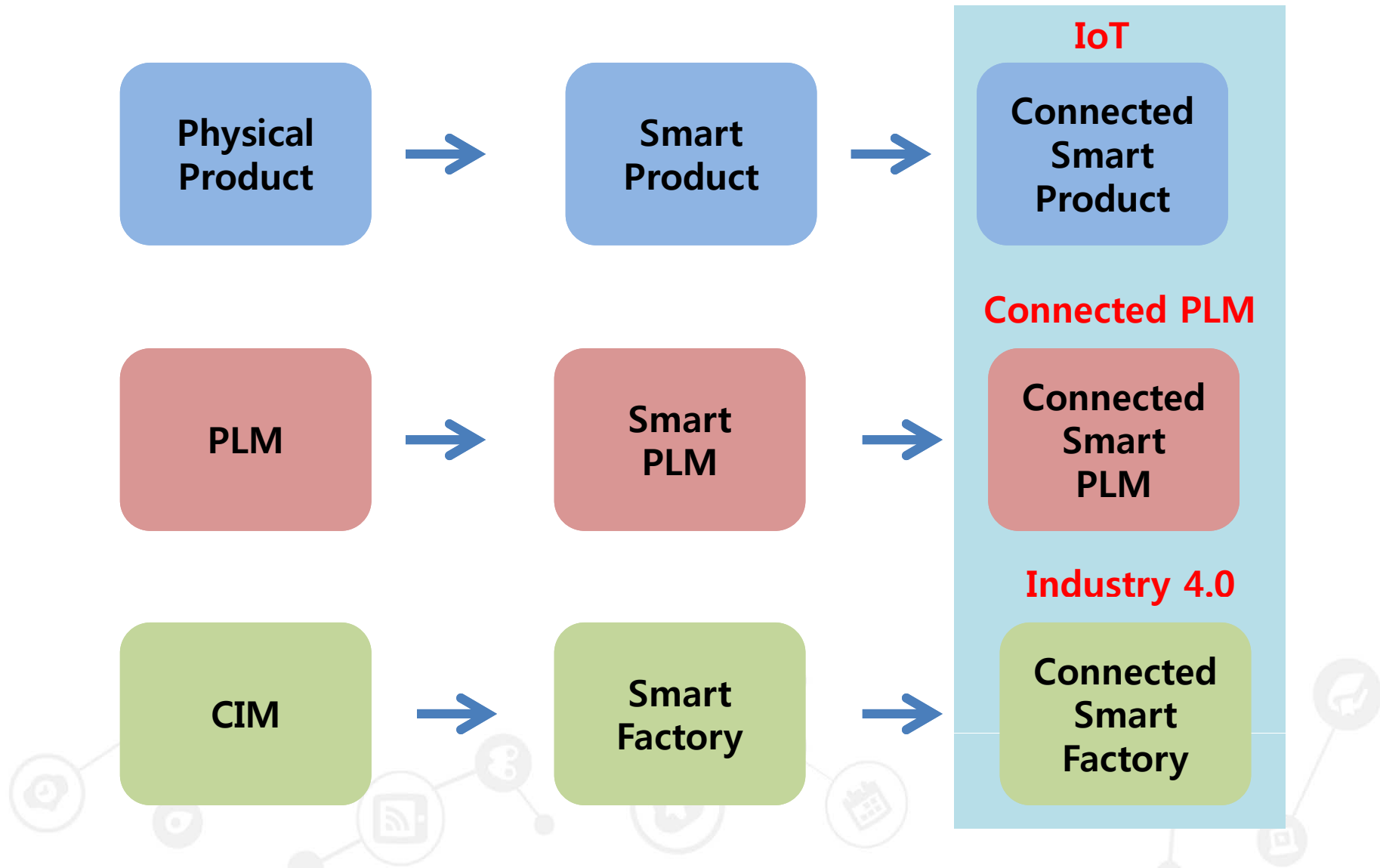


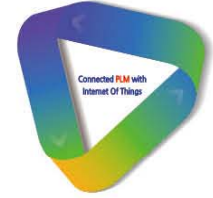
연결 PLM이란 무엇인가?





사물 인터넷(IoT)과 PLM분야와 연결





인더스트리 4,0란 무엇인가?

산업혁명 일지



1차 산업혁명 (18세기)

증기기관 발명으로 기계를 이용한 공장 생산체제 개막. 부르주아 계급의 등장.



2차 산업혁명 (20세기 초)

컨베이어벨트를 이용한 작업 표준화와 분업 시작. 대량생산 체제에 진입.



3차 산업혁명 (1970년대 이후)

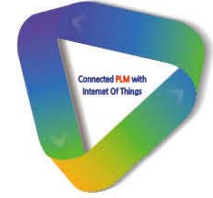
공작 기계, 산업용 로봇을 이용한 공장 자동화 시대. 공장 자동화로 생산성 혁명.



4차 산업혁명 (2020년 이후 전망)

공장 자동화에 투입된 기계, 로봇과 달리 기계가 능동적으로 판단해 작업 수행. 기존 소품종 대량 생산의 속도에 맞춰 다품종 소량생산이 가능해 질 전망.





사물인터넷 자체만으로 사회를 변화시킬 수 있지만 사물인터넷과 산업의 결합을 생각해 본다.

가장 예로 제조업 강국 독일은 앙겔라 메르켈 총리 주도 아래 사물인터넷(IoT)과 제조업을 결합한 `인더스트리 4.0`을 국가전략으로 삼아 30% 이상 생산성을 높이는 혁신에 나섰다.

문화 금융서비스 강국인 영국은 IoT 혁명을 새로운 벤처를 키우는 계기로 삼기 위해 `브리티시 이노베이션 게이트웨이 (BIG)` 전략을 펴고 있다.

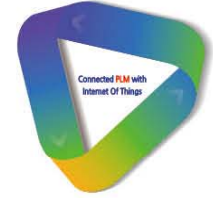




새로운 4차 산업혁명'을 뜻하는 인더스트리 4.0은 제조업과 같은 전통적인 산업에 IT 시스템을 결합해 보다 자율적이고 최적화된 '지능형 공장(Smart factory)' 시대를 말한다. 18세기 증기 증기기관의 발명으로 촉발된 1차 산업혁명은 수작업으로 이뤄지던 많은 일들을 기계로 대체시켰다.

20세기 초에 일어난 2차 산업혁명은 대량생산 시대를 열었고, 지난 몇십 년의 3차 산업혁명은 제조 자동화를 위한 전자시스템 및 컴퓨터 기술에 힘입은 바가 크다.

증기기관, 대량생산, 자동화에 이은 네 번째 산업혁명이 될 인더스트리 4.0은 정보통신기술(ICT)의 발전으로 공장의 기계, 산업 장비, 부품들이 서로 정보와 데이터를 자동으로 주고받을 수 있다. 기계마다 인공지능이 설치되어 모든 작업 과정이 통제되고 사람 없이도 수리가 가능하다.

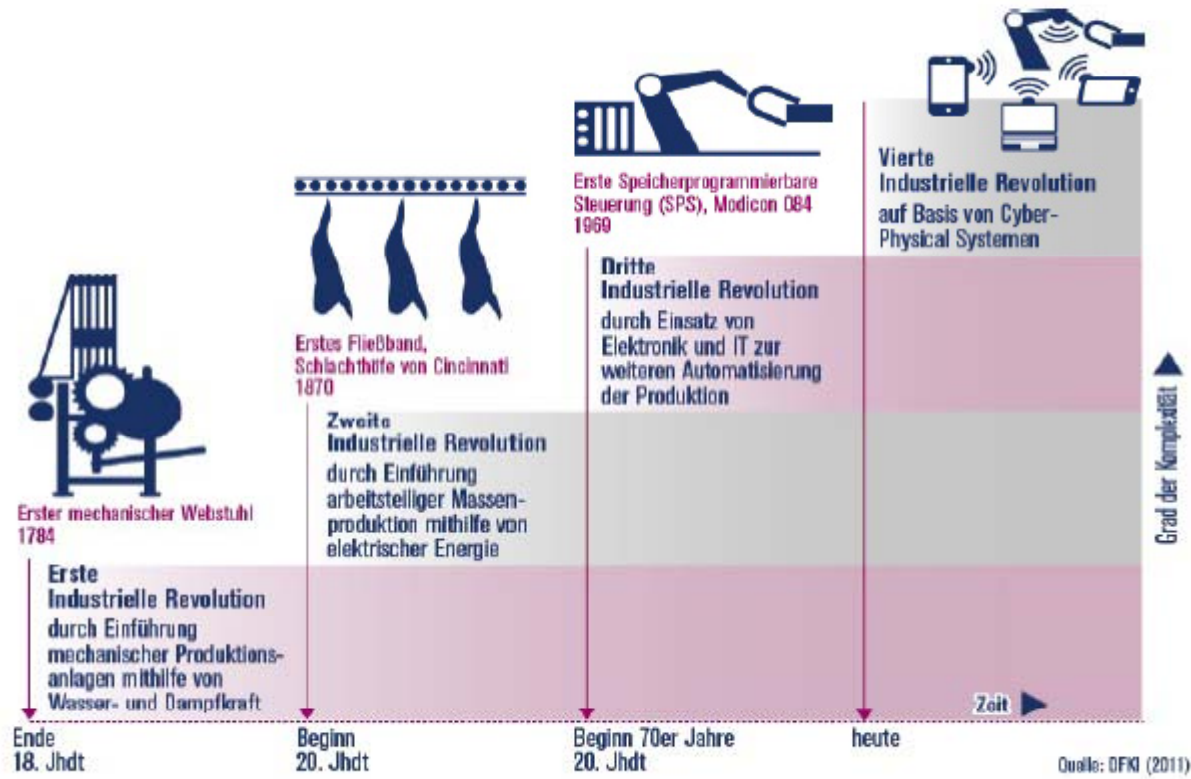


인더스트리 4.0을 성장 전략으로 삼은 대표적인 나라가 독일이다. 독일은 제조업 경쟁력에 있어 세계 최고 수준으로 평가받고 있음에도 불구하고 세계 시장에서 경쟁이 심화됨에 따라 2010년부터 독일 제조업의 미래 경쟁력을 높이기 위한 동력으로써 인더스트리 4.0을 적극 추진하고 있다. 2013년 4월 독일 정부가 공개한 보고서에 따르면 독일은 인더스트리 4.0 전략으로 기존 제조업의 생산 방식을 스마트, 그린 및 도심형 생산으로 변화시키고, 인력 교육과 전문성 개발도 기업별 개별 교육에서 공동 훈련 프로그램으로 변화시키는 등의 생산 방식 및 정책적 변화를 추구하고 있다. 독일 국가과학위원회는 이를 통해 산업 생산성이 30%까지 성장할 수 있을 것으로 전망했다



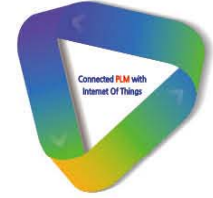


Von Industrie 1.0 zu Industrie 4.0



Forschungsunion
 Wirtschaft und Wissenschaft begleiten die Hightech-Strategie





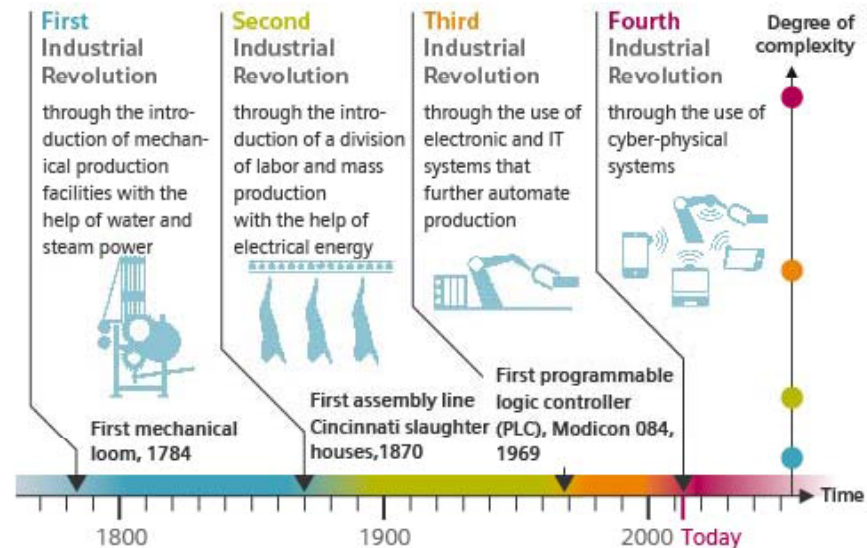
제조업의 혁신 단계 비교

<제조업의 혁신 단계 비교>

	1차 산업혁명	2차 산업혁명	3차 산업혁명	4차 산업혁명
시기	18세기 후반	20세기 초반	1970년 이후	2020년 이후
혁신 부문	물증기의 동력화	전력, 노동분업	전자기 ICT 혁명	ICT와 제조업 융합
커뮤니케이션 방식	책, 신문 등	전화기, TV 등	인터넷, SNS 등	사물 인터넷 서비스 간 인터넷
생산방식	생산 기계화	대량 생산	부분 자동화	시뮬레이션을 통한 자동 생산
생산통제	사람	사람	사람	기계 스스로
독일 산업정책	Industry 1.0	Industry 2.0	Industry 3.0	Industry 4.0

자료: 독일 연방교육연구부의 Industry 4.0 자료 등을 활용하여 재정리.

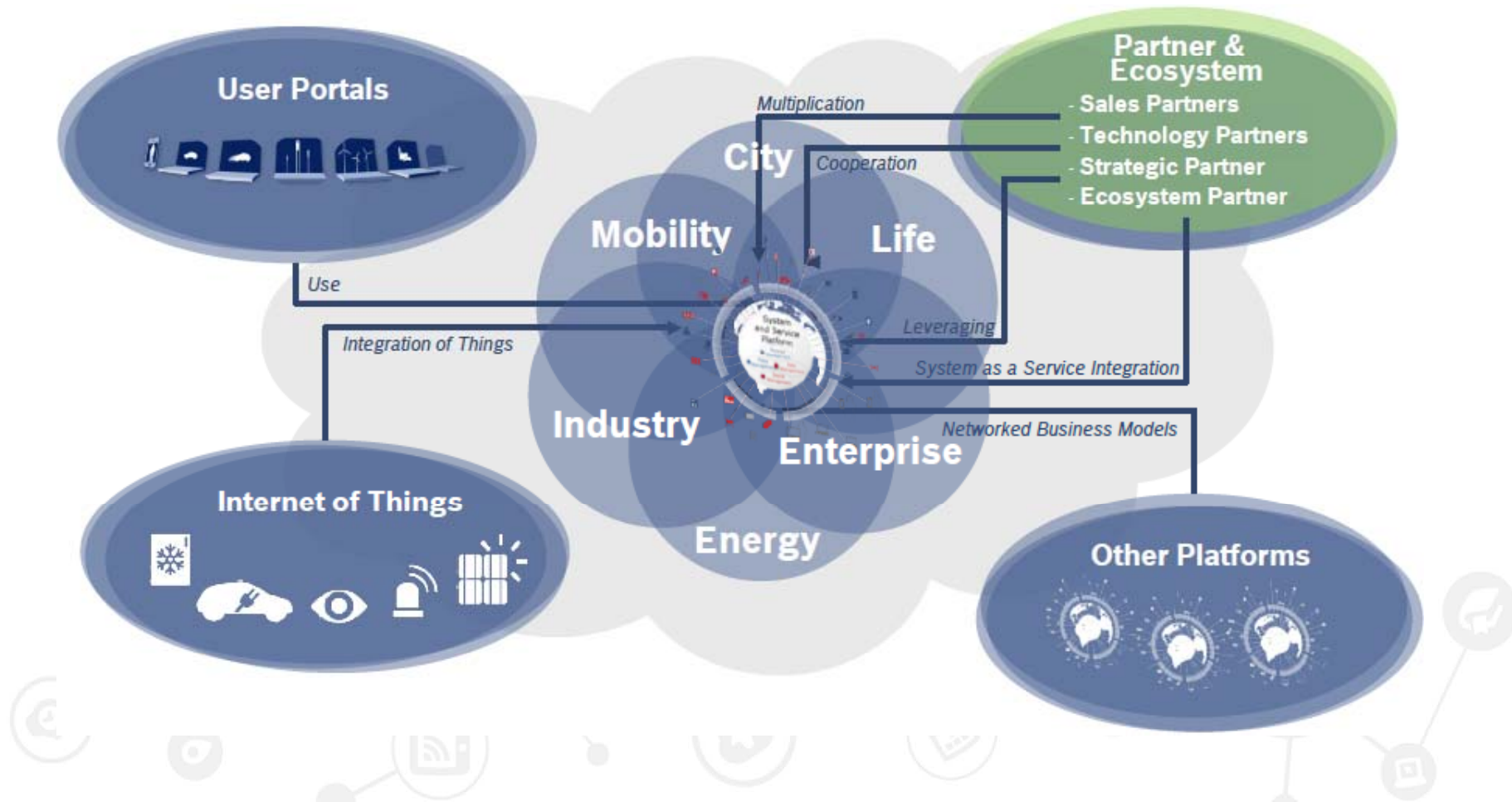
From Industry 1.0 to Industry 4.0

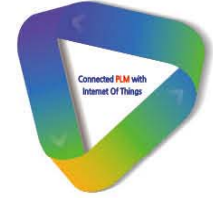


Source: DFKI (2011)

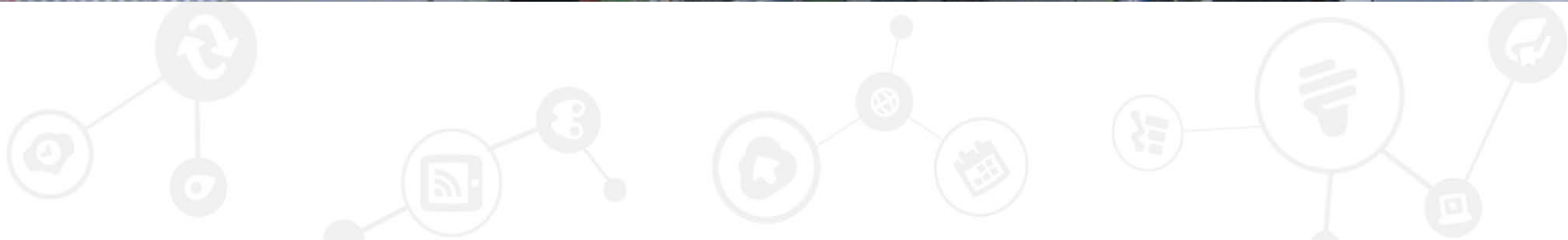


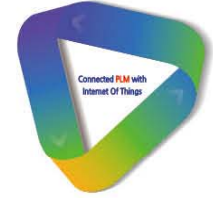
INDUSTRY 4.0 = (THINGS + INDUSTRIAL INTERNET) X (IT + OT)





인더스트리 4,0란 Connected Factory



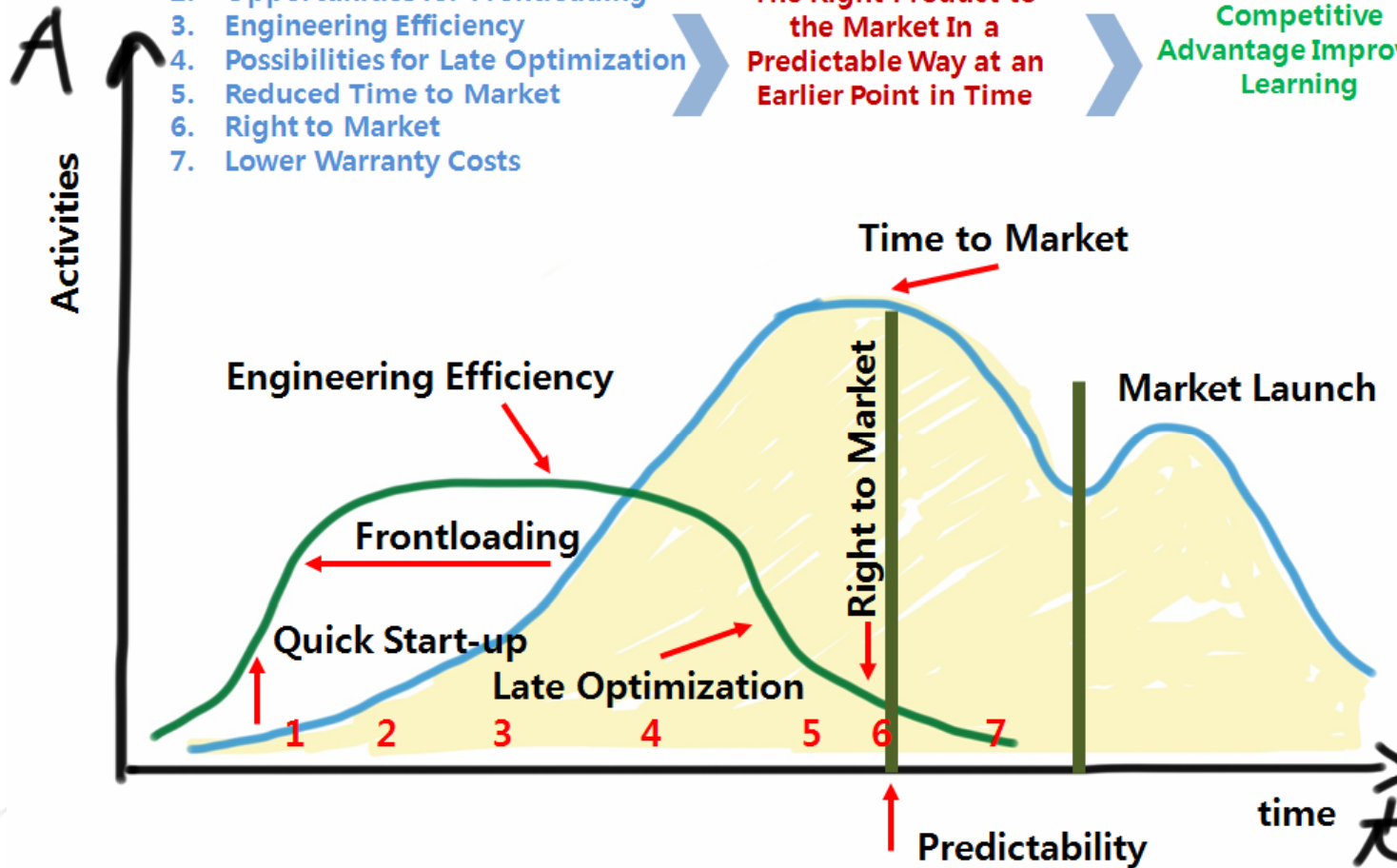


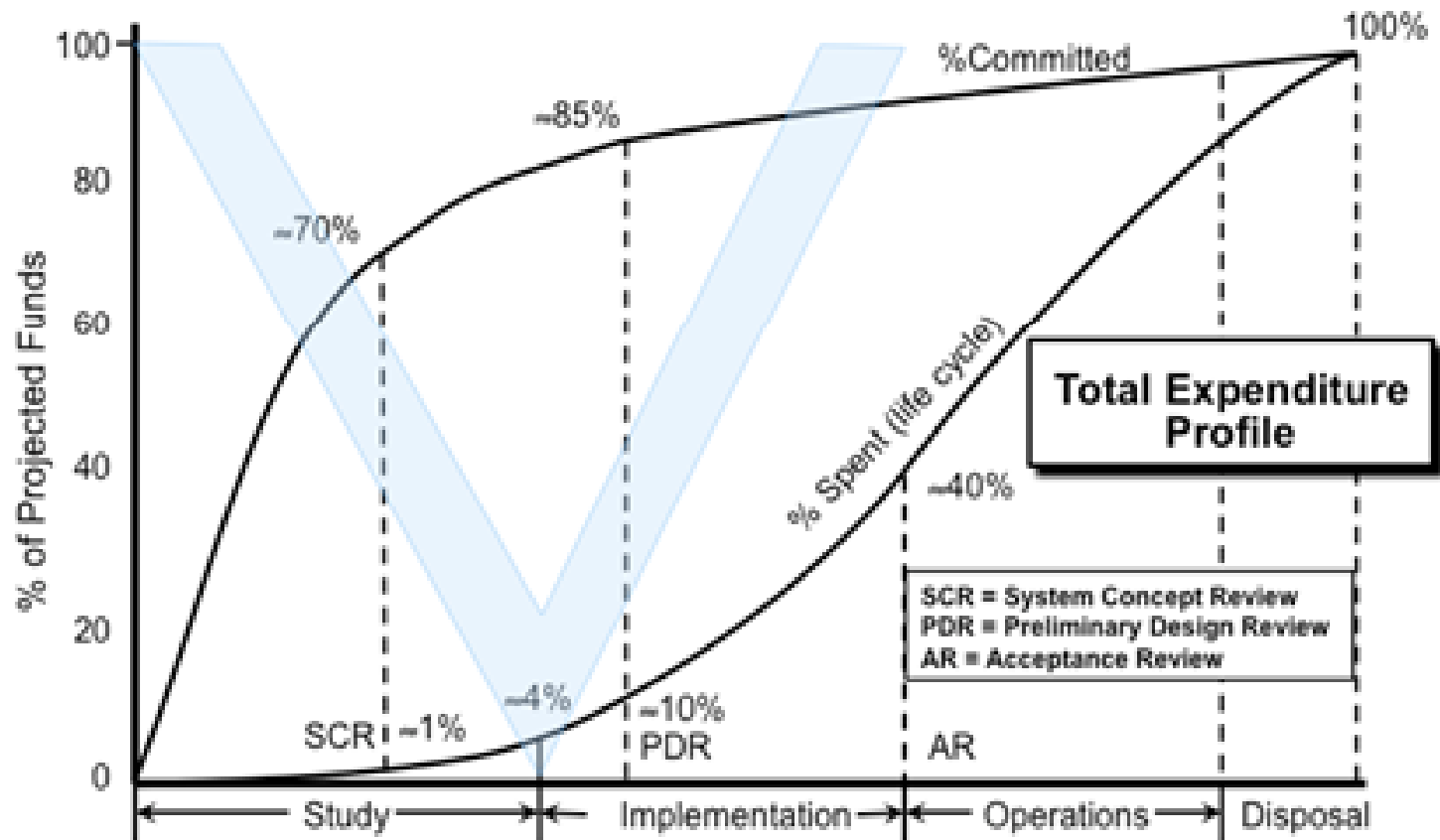
왜 전사적 시스템 엔지니어링인가?

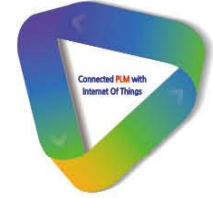
1. Faster Project Start-up
2. Opportunities for Frontloading
3. Engineering Efficiency
4. Possibilities for Late Optimization
5. Reduced Time to Market
6. Right to Market
7. Lower Warranty Costs

The Right Product to the Market In a Predictable Way at an Earlier Point in Time

Competitive Advantage Improved Learning



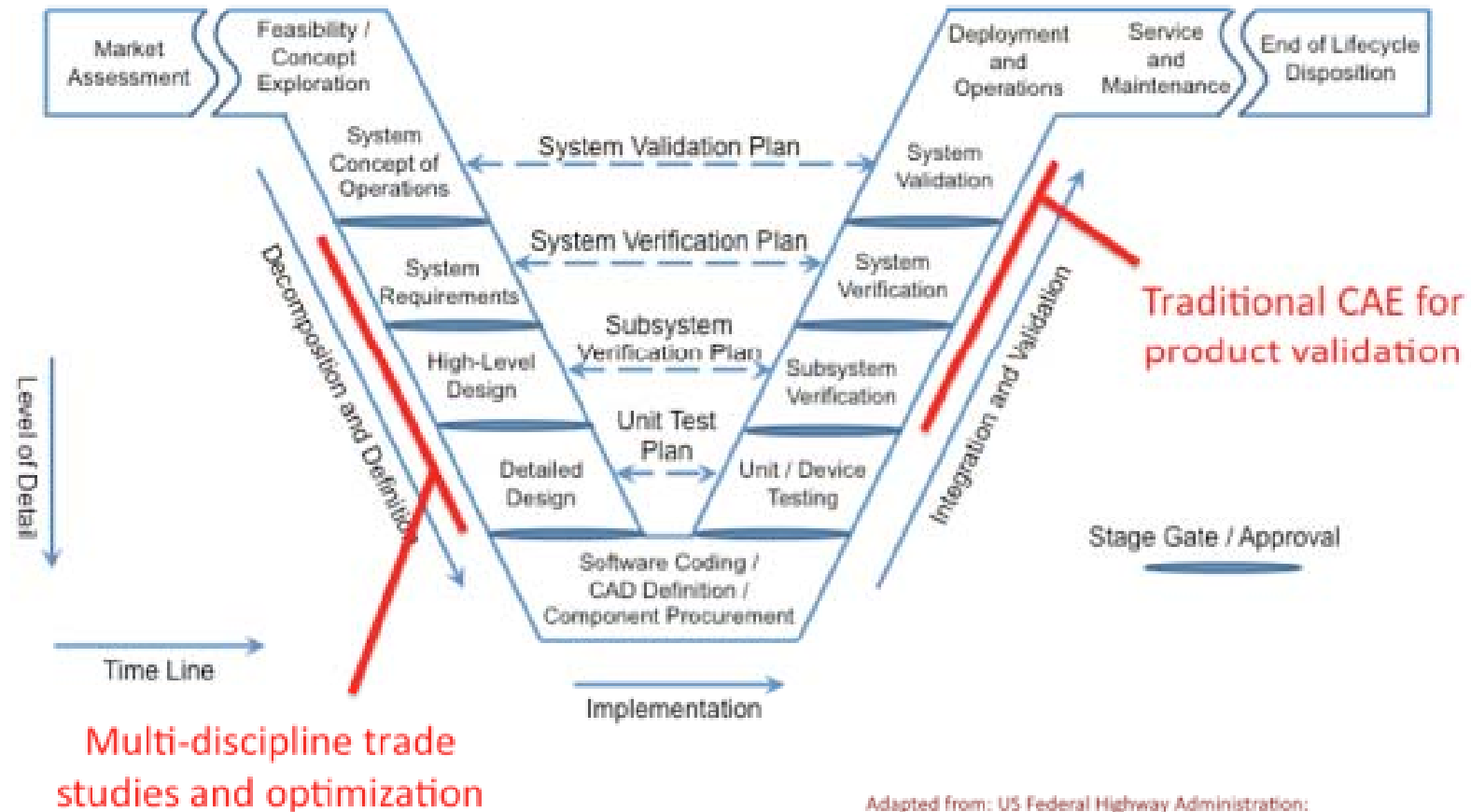




왜 시스템 엔지니어링인가?

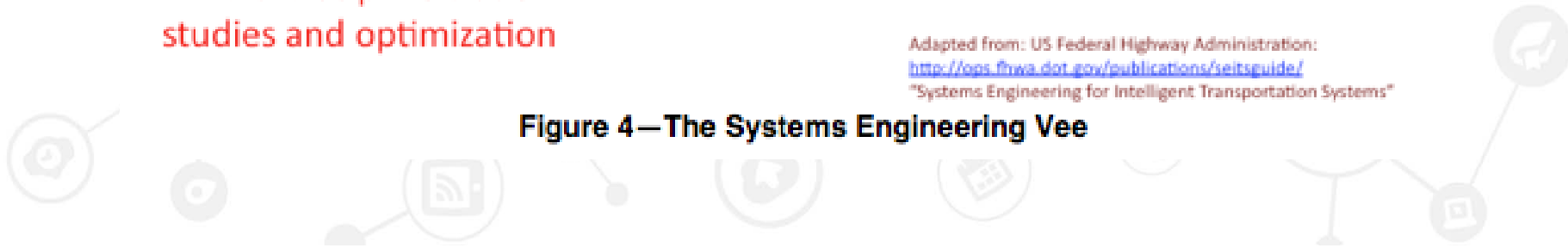
- 시뮬레이션 설계 환경이 필요한 경우
- 여러 전문분야가 요구 되는 경우
- 많은 이해당사자(stakeholder) 참여하는 경우
- 참여조직이 지역적으로 분산 되어 의사소통이 복잡
- 관련된 H/W, S/W의 많은 부분이 동시개발
- 운용 및 지원 요구사항이 매우 복잡한 경우
- 많은 기능분야에 고도의 신기술이 적용되는 경우
- 소형시스템도 긴급개발/ 저가 운용/ 신뢰성/ 고성능/ 유지보수가 필요한 시스템
- 스마트 제품 개발 경우 (IoT)

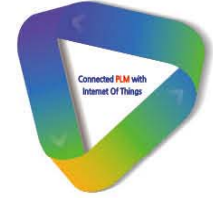




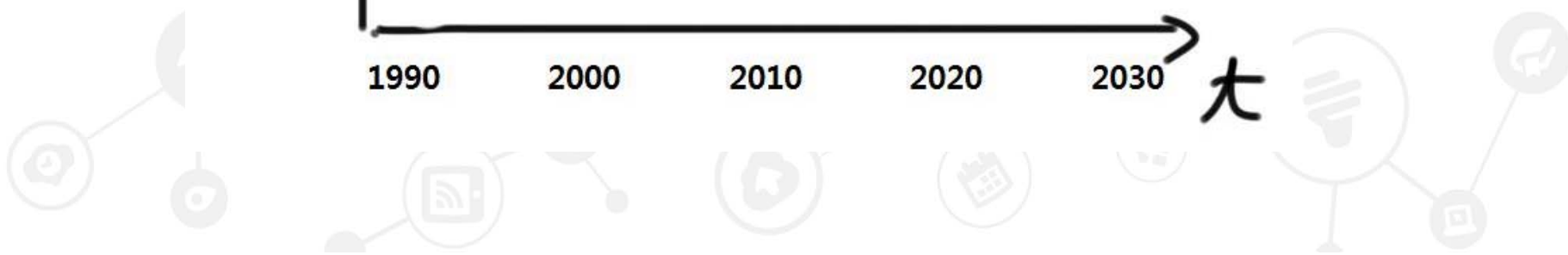
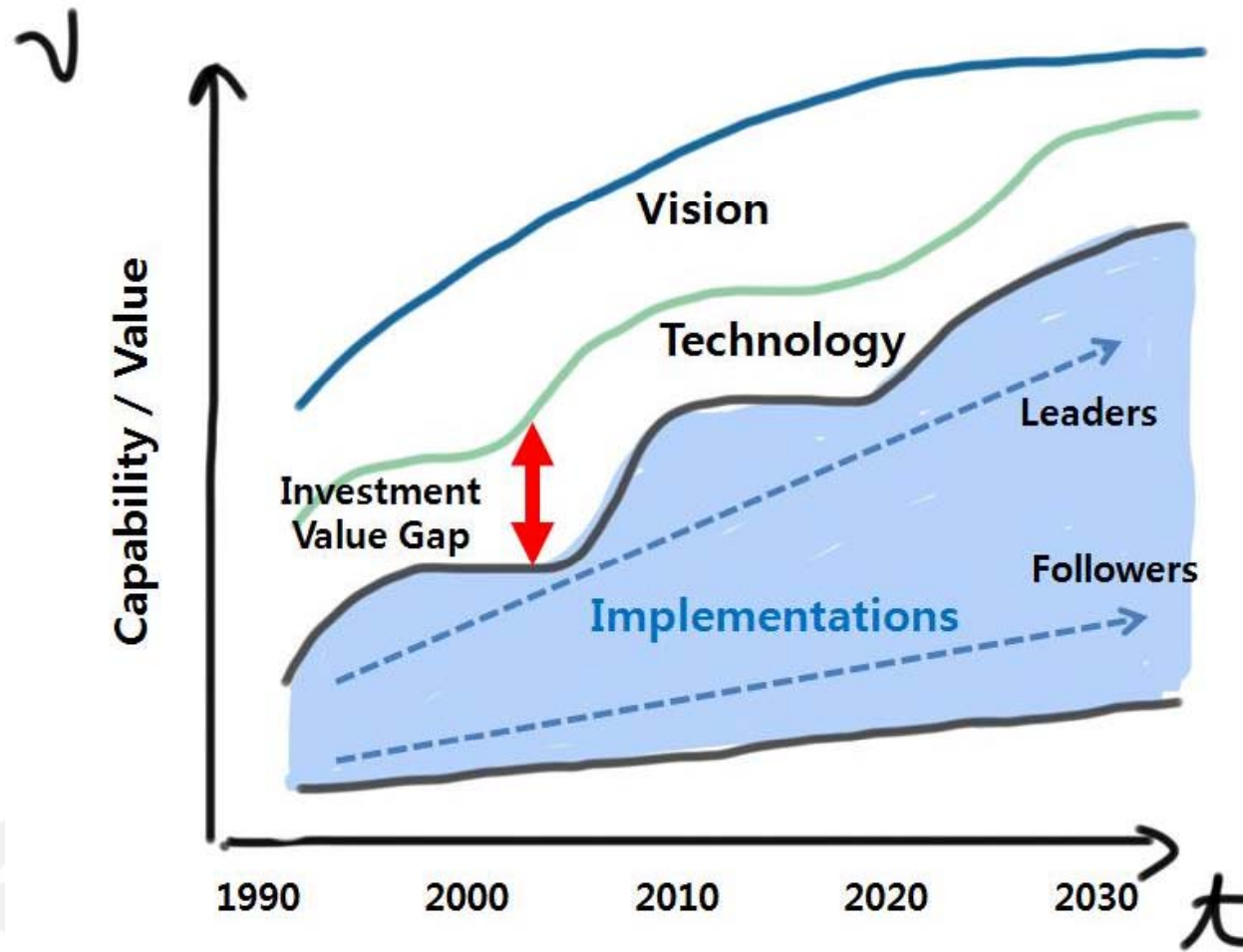
Adapted from: US Federal Highway Administration:
<http://ops.fhwa.dot.gov/publications/seitsguide/>
 "Systems Engineering for Intelligent Transportation Systems"

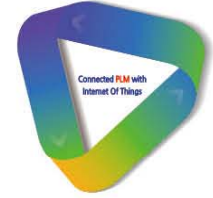
Figure 4—The Systems Engineering Vee



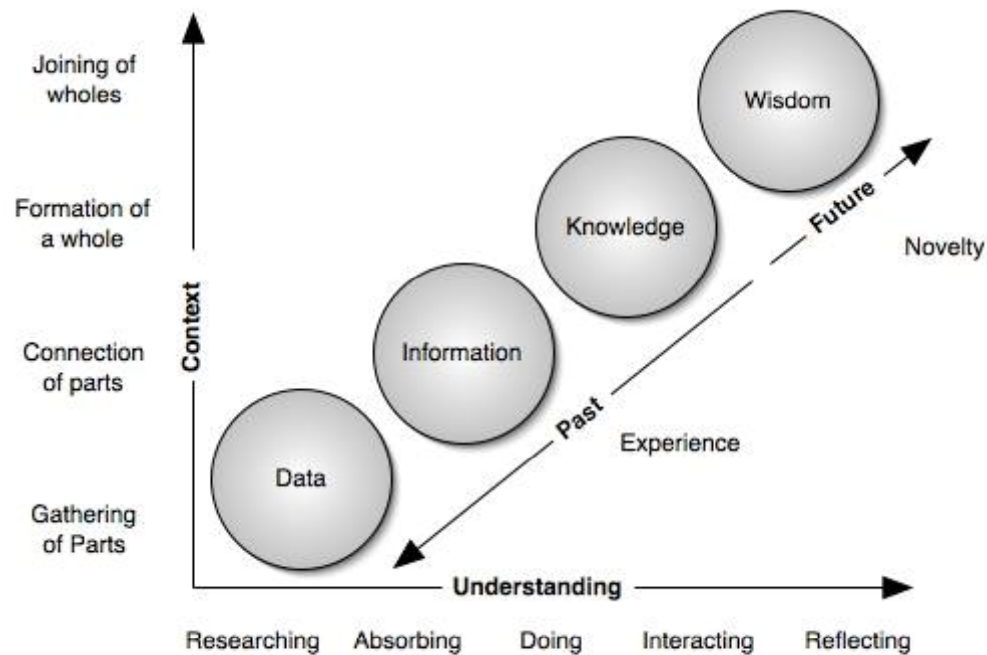


PLM Gap





새로운 PLM 메가 트렌드로 커넥트 PLM 과 4차 산업혁명인 인더스트리 4,0의 생 존전략을 제시한다





질의 응답



페이스북에 사물인터넷, 인더스트리 4.0, 연결 PLM