

2016.02.26.Industry4.0-G밸리

- 산업부 지역 연고 산업 차원에서 추진된 행사 – ICT 융합
- 강사 : Toni Drescher (KEX AG 대표, kex-ag.com; 프라운 호퍼 IPT에 10년간 근무, 팀장)

1. 프라운 호퍼 소개

- 우편 배달용 스마트카, 인공스킨, 미래공항들을 연구하며 상상을 통한 Design Thinking을 통해 연구 개발을 해오고 있다.

2. Trend Industrie 4.0

- 독일은 정리를 제대로 하고자 하는 것을 가지고 있다. →Organized System
프랑스는 다르다.

(원형으로 이루어진 교차로에서 중앙탑을 기점으로 신호등까지 지켜가며 운행하는 독일 교통체계와 프랑스 파리 개선문 원형 교차로에는 신호등이 없이 자율적으로 회전하며 이동하는 사진을 두고 차량이 적을 때가 많을 지 차량이 많은 시간이 더 많은가에 따라 효율성이 다르지만, 교통법규를 제대로 지킨다는 전제하에서는 신호등이 없는 교차로의 운행이 더 효율적이다. 강사는 이를 통해 De-centralization(분권화)를 설명하였음)

- 인입대비 출입 차량은 프랑스가 더 높다.
→ 정리정돈 보다 카오틱이 각광받고 있다(최근 물류분야에서)
- 독일은 중앙에서 신호를 통한 제어를 하지만 프랑스는 신호가 없이 분권화(de-centralization)를 통해 이용되기에 더 많은 output을 이끌 수 있다.
- 산업혁명 4.0은 협업을 통한 것으로 예상하고 있다.

2차 산업혁명의 분업화 + 3차 산업혁명의 자동화 + Mobile을 위시로 한 통신

- industrie 4.0으로 생각되는 일들을 추진하며 과장되고 있지만 디지털화되고 있는 것은 사실이다.
- 향후 5년 이내 유럽의 80% 기업은 그들의 value chain을 모두 디지털화 할 것이다.
→ 이러한 디지털화는 새로운 서비스나 비즈니스 모델이 나타날 것이다.
- 포르쉐는 sound가 어떻게 낼지 정해놓고 디자인을 해왔다고 함
- 현재 BMW 등의 전통 자동차 회사는 IT 산업체(구글 등)의 견제를 받고 있다.
→ 사람들의 행동 데이터를 통한 서비스를 구글과 같은 IT 업체가 제공하고자 하기 때문에
→ 이제 속도, 소리 보다 공유, 편리성을 차량 구매의 요소로 여겨지고 있다.

(차량의 소유보다 필요할 때만 사용하는 것을 보다 크게 보기 시작했다)

- 독일에서 바라보는 4가지 산업혁명의 요인

1) 진실의 단일점(Single Source of Truth)

→ ERP나 MES, PLM 과 같이 각기 data를 가지는 것이 아닌 모든 data가 하나로 구성되고 공유되어(클라우드 서비스) 시간과 오류를 줄여줄 것이다.

→ CPS, 가상과 실체가 서로 공유되어 영향을 주어 엔지니어링 상황에서 생산을 염두에 둔

가상화를 통해 구성하고 그대로 제작되도록 진행한다.

2) IT 세계화 (IT-Globalization)

→ 아마존은 책이 없으면서 책을 팔고 있으며 구매 형태를 분석해서 구매하고자 할 가능성이 높은 책을 추천한다.

→ 데이터 분석 기능이 제품의 형태와 특성을 예측하고 효율성을 가진 생산 라인을 구축할 수 있다.

3) 자동화 (Automation)

→ 물리적 생산 공장, 가상 생산공장에 동시에 운영되어 가상공간에서의 결과나 과정이 물리적 생산공장에 적용되고 그 실제 생산 데이터가 가상생산공장으로 전달되어 서로 영향을 끊임 없이 가져간다.

4) 협력 (Cooperation)

→ VR을 통한 원격 모니터링 조작 등

→ 요즘 젊은 세대는 현재 우리와 다른 소통 방식을 가지고 있다 → 적극적인 디지털 기기 운용

→ 또한, 질보다는 빠른 것을 선호하는 세대가 되고 있다.

- Framework Industrie 4.0

→ 회사의 가치의 목적을 잡고 Industrie 4.0을 적용해야 한다.

→ 자신이 원하는 부가가치에 대해 고려해야 한다.

1) Smart Solution

→ 센서기술(저렴하고 다양한)의 발전이 전통적인 R&D Cycle에서 스마트 기기들로 인해 TimeToMarket에 적합한 R&D로 변경될 것이다.

2) Smart Innovation

→ 다양한 센서나 TimeToMarket을 위한 Open Innovation의 협력이 필요하다. 워낙 많은 센서나 디바이스를 모두 알지는 못하기 때문에 개방적인 사고가 아니면 기존 R&D에 매일 것이다.

→ 기본 Cycle을 짧게 가져가는 Agile 방식을 통해 기능별로 빠른 개발을 통해 전체 개발 기간을 단축해 가야 한다.

3) Smart Networks

→ 여기도 Agile Organization이 필요 (빠른 협력 시스템)

→ 모든 상황을 명확히 볼 수 있는 공급체인이 필요함 (전체 Supply Chain에 대해)

→ 구매 배송에 대한 정보가 모두 투명하게 확인되어야 함

4) Smart Products

→ 분권화 제품 (Decentral Production) : 스스로 생각하고 이동하여 결과를 나타냄

→ Data-driven excellence : 생산, 고장 데이터, 이력 데이터를 계속 피드백, 분석 학습해서 제품의 개발과 생산에 적용한다.

* 위의 것들을 통해 Smart Data, Sensors, Robotics, Networks, Augmented Reality, Additive Manufacturing 기술들이 생성되고 발전될 것이다. 또한, 새로운 방법, 기술이 나타나게 될 것이다.

* 또한, 이들로 인해 Service 모델, 비즈니스 모델이 새로운 것이 나타나게 될 것이다.

→ ex) 롤스로이스의 "항공터빈"

* 이러한 것을 실행하려면

① 디지털화된 Mind가 필요

② 디지털화된 역량이 필요(Organization Strategy, Process, Structures)

* 디지털 원주민(Digital Native)에 대한 서비스 마인드가 필요함 (이후 세대는 점점 더 첨단 디지털 원주민이 될 것이기 때문)

→ 독일에서는 재능 있는 이들이 프리랜서로 어디 소속되고 구속되는 것을 싫어하기 때문에 이들을 잘 활용할 방법을 찾아야 한다.

[Q&A]

(삼성임직원) 한국 기업이 Industrie 4.0을 제대로 수행하려면?

(Toni)

- 루프트한자, BMW는 모두 특정 부분에 대한 역량을 갖추고 중소기업을 비롯한 외주 협력을 통해 제품을 제공하고 서비스한다. Only 고객에 대한 것에 역량을 집중하고 생산이나 기술을 외주에 의존한다.

→ 이를 통해 빠른 서비스를 제공한다.

→ 모든 것을 혼자 다하는 것이 아니라 잘하는 것에 집중하고 외주로 부족한 부분만 내부적으로 처리한다.

→ 어떻게 협력하는 비즈니스 모델을 만들 것인가가 중요하다.

- 독일도 업체가 어느정도 역량을 실제 가지고 있는지 감사하는 것이 있다.

→ 준비성 레벨을 평가하는 digitalization 측정 데이터가 독일에는 있다.

→ 각 업체 자체가 자신의 역량을 면밀히 평가한다.

→ "준비성 레벨"이 독일에서는 기본적으로 가져가고 있음

(질문) 한국의 대기업 중심을 독일형 중소기업 중심으로 이동시킬 수 있는 방법은?

(Toni) 독일의 모델이 모든 나라에 적용되지는 않을 것이다. 독일은 40%만 대학에 가고 나머지는 기술 전문가 과정을 받는다. (교육이 다르다)

독일도 마셜플랜이라는 독일 경제 성장을 위한 정책으로 대기업 위주로 편성되었다.(1970년대)

이때 독일 정부에서 각자 잘하는 영역 위주로 기업을 강제 및 유도하기 시작하여 10년에 걸쳐 잘하는 분야만 담당하는 기업으로 탈바꿈 시켰다.

벤츠도 자동차 외에 항공을 비롯한 다양한 기업을 흡수하였다. 이를 위험하다고 판단한 독일 정부에서 외주 이니셔티브를 하도록 정책을 펼쳤다. 벤츠는 최종 품만 제작하고 나머지는 강소기업들을 통한 외주로 가져갔다. 핵심역량의 집중화로 산업 바디가 튼튼해 졌다. 그러나, SAP를 제외하고는 IT 기업이 부재함. 이러한 것들이 20년에 걸쳐 중소기업 중심 사회구조를 가져왔다.

(이러한 것들 : 기술 중심의 교육, 마셜플랜을 통한 정부 정책, 자금조달 방식의 틀림)

지금도 벤츠는 공급업체를 다양하게 가져가고 있으며, 협력업체들 간의 경쟁도 가져오고 있다.

벤츠나 BMW는 협력업체의 공급가를 공개하여 보편 타당한 이윤이 보장되는 가격을 지속해오고 있다.

(질문) 자동화를 통한 여유 인력을 어떻게 처리하는가?

(Toni) 독일은 조합에 의존하여 해결한다. 20명 이상이면 조합이 만들어진다. 개발측 인력으로 교육시켜 이동시켜가고 있다. 여유인력은 R&D 파트로 가고 있다.

(질문) 독일 기업의 해외 공장은 어떠한가?

(Toni) 2001~2007년까지는 중국이나 해외로 이전 했었으나 자동화율의 상승으로 노동력 위주로 생산하지 않기 때문에 독일로 돌아오고 있다.

- 기존 제품과 스마트 제품간의 차이

1) 환경인지(Perceive Environment)

→ 청소로봇에서 블루투스나 카메라 센서 등을 통해 사람이 다가오면 멈추는 기능을 가짐.

2) 주변 디바이스와의 상호작용 (Interact with nearby devices)

→ 스마트냉장고는 들어있는 먹거리의 상태와 스마트폰에 존재 여부를 전달 가능

3) 맥락인지(Interact with context)

→ 스마트냉장고가 내부 음식물의 유효기간등을 전달하고 재고상황을 전달

4) Access relevant external data

→ 스마트 하이웨이는 GPS와 연동하여 트래픽상황을 차량에 전달하여 최적의 드라이빙 루트를 제안 가능

5) Interface with social networks

→ 건강에 관련된 SNS 정보 공유가 활발함. Smart Surfboard는 그날 서핑 중 제일 큰 파도를 페이스북을 통해 제공할 수 도 있다.

6) 사용자 허가(Check user permission)

→ 사냥총의 경우 실 사용자만 방아쇠가 동작하도록 할 수 있다.

7) Provide remote Access (원격제어) : 스마트홈 기기 원격제어

8) Distinguish product users(사용자 구별) : 가족들마다의 테니스 play-style을 저장하여 코치에게 개발 교육을 받을 수 있다.

- Smart Service

1) Predict user need : 사용자의 니즈를 예측

→ 커피머신 : 사용자별 커피맛 조절 기능

2) Sell location-relevant services (위치기반 서비스)

→ 8시까지 퇴근을 못했으면 자동차가 주변 호텔을 예약한다 던지

3) Optimize service through collected usage-data

→ 사용자의 사용량/패턴에 따른 유지보수 데이터를 분석하여 고장 시기를 예측

4) Schedule resource/Infrastructure use

→ 전기요금이 가장 쌀 때 세탁기를 돌린다던지

5) Provide ecosystem platform

6) Personalize user experience : 쇼핑 제안 등

7) Sell collected usage data (사용자의 정보 매매)

→ 운전자의 운전습관/환경을 보험회사에 제공하여 보험상품을 제시 받음

8) Integrate service with communities

→ 서비스의 공동체 연동 (와인 동호회들을 이용한 와이 페어링을 공유)

9) Provide device independent access : 클라우드 자동저장 카메라

10) Provide user support on demand : 사용자 요청에 따라 제공되는 서비스

- Open Innovation

→ 미국 싱크워크 홈페이지에서 미래의 차에 대한 의견을 물어 들은 후 그 대답을 통해 전문가가 자동차를 만든적이 있다.

- Agile Development

→ 빠른 고객 대응 개발 방법론이 대세가 될 것이다.

- Smart Networks

◎ Agile Organization

→ 기존 innovation의 실패율이 높은 것은 빠른 대응이 안되어 서가 대부분이다.

→ 6-Sigma는 에러, 불량에 대한 신뢰는 높아졌지만 참신한 아이디어나 빠른 시장 대응을 불가능하게 하였다.

→ 기존 절차적 환경에서 아이디어나 기타 다른 것들이 제기되지 않고 남아 있을 수 있는 루트를 만들어 주어야 한다.

→ GE는 이를 위해 "garages"를 추진하고 있다.

(R&D 자금의 20%를 innovation에 투자하고 있다.

◎ Connected Supply Chain

→ 미래는 클라우드를 통해 모든 운송 수단이 연결될 것이다. 이를 통해 최적화된 운송이 가능해지며 창고나 재고들이 줄어들어 재무에 플러스 된다.

- Smart Production

1) Distribute Tasks (분업이 가능해짐) – 다음 작업을 알 수 있어서 기계의 동선이 최적화 됨

2) Locate resources : 생산에 들어가는 자원의 최적화

3) Manage required resources : 칸반 시스템과 같은 자원의 추적이 가능

4) Predict resource need : 자원 소요 예측

5) Perceive Process State : 공정 이해가 용이해 짐(MES)

6) Predict Process Indicators : 컨베이어 시스템이 언제 유지보수해야 하는 지 예측하여 uptime을 최소화

7) Locate components : 자재의 위치 파악이 가능하여 작업시간 최적화 가능

- 8) Analyze Process Information : MES로 실 사용에 따른 데이터를 분석해서 처리 가능
- 9) Perceive Environment
- 10) Interact with operator
- 11) Interact with resources
- 12) Interact with nearby components
- 13) Integrate heterogeneous devices : 이종 기기간 정보 통합
- 14) Change process in real-time : 실시간으로 제조공정이 변경되어 personal product 생산 가능
- 15) Access data across system boundaries
- 16) Access relevant external data

- New Business Model (USP)을 위해 앞서의 것들이 사용된다.
 - 동일 시점에 한 회사가 여러 비즈니스 모델을 가져가는 것을 볼 수 있다
 - NESPRESSO 는 캡슐커피를 최초 개발하였으며 1991년에는 6가지의 비즈니스모델을 시도 하였으며 이를 통해 공급망과 이유식 시장을 잡고 있다.
- Big-data → Smart data
 - 이기종 소스들 간의 Linked data
 - Semantic Analysis
- Smart Networks
 - 네트워크를 통한 모든 기기의 연결성이 중요함
- Strategies
 - ◎ Reactive Strategies
 - 1) Wait and Double-Up : MS는 넷스케이프가 기술개발해서 성공하며 많은 리소스를 일시에 투입하여 개발하여 시장을 과점 한다.
 - 2) Wait and Buy-up : 스타트업 인수 같이 기다렸다가 해당 기업을 인수
 - 3) Wait and Give-up : 기다렸다가 포기
 - ◎ Proactive Strategies
 - 4) Self-disruption (자기파괴) : 애플이 태블릿의 기능과 성능이 노트북과 경쟁하게 됨
 - 5) Create a separate and independent innovation unit
 - : GE가 Garages를 운영하는 것과 같은
 - 6) Building integration capabilities : 후지필름은 주력사업을 필름 사업에서 Document, healthcare 등으로 다변화 시켰음
 - ◎ How to implement this mentally into your company.
 - 어떤 프로젝트라도 시도해 봐야 한다.
 - 지멘스는 BizMo라는 내부팀을 운영 중
 - 다임러는 Business innovation idea lab을 spin-off 하였음

→ GE는 garages를 운영한다.

- 기술혁신 관리

◎ CD 판매량이 2007년 급격히 감소했다. 아이튠즈로 인한 것 이었다.

20\$ 이상의 음악CD가 곡당 1\$인 아이튠즈 서비스로 인해 트렌드가 바뀌었다.

◎ 평면 TV가 나온 후 2년 이상 별로 안 팔렸던 이유는 가격보다는 가구 업체가 준비되지 않아서 TV를 설치하기 어려웠다. 가구가 받쳐주면서 판매량이 올라갔다.

◎ Innovation → 발명이 혁신이 되려면 환경과 비즈니스 모델이 적합해야 한다.

◎ 코닥 사장이 최초의 디지털 카메라를 들고 있는 사진

→ 1975년 코닥이 최초 개발

→ 아날로그 카메라 상황에서 화학에 많은 특허를 가진 상황이라 디카가 아직이라 생각하고 미뤄두었지만 시장이 급격히 디카로 쏠리면서 코닥은 문을 닫게 됨.

◎ 기술 전략(Technology Strategy)은 시장에서의 포지션과 차별화를 의미한다.

◎ 고령화가 내 제품에 어떤 영향을 끼칠 것인가?

→ Technology intelligence가 이러한 것들을 찾는 것이다.

◎ Technology Strategy

→ 전략을 세우는 이유는 자원의 배분을 하기 위해서 이다.

→ 전략에 좋고 나쁨은 없고 내가 선택한 전략이라는 것이 중요하다.

→ First mover가 해결해야 하는 편견, 시장상황 등 많은 것이 존재한다.

그래서, Fast follower가 더 효율적이기도 하다.

→ 전략은 외부적, 내부적인 면이 있다.

(내부적인 면 : 내가 가지고 있는 역량 등. 소비자 니즈에 대한 역량. 개선/교육 계획도 있어야 함)

→ 자원을 모두 균등배분해서는 성장이 더디다. 속아내듯이 전략적으로 선별하여 추진해야 한다. 해당 전략을 모두 로드맵에 기재하고 연관관계를 나타내야 한다.

- Technology Intelligence

◎ 정보원, 전문가 풀이 있어야 하는 이유

1) 정보가 어디 있는지 모를 때

2) 다량의 정보 홍수에서 적합한 것을 찾으려면

3) 해당 전문가를 찾기 힘들 때

◎ Industrie 4.0에서는 127-Page와 같은 activities를 가진다.

Scanning → Monitoring → Scouting

(Scanning : 360도를모두 검색, Scouting : 특정 문제가 있을 때만 분석)

이를 위한 4가지 단계

1) Determining the demand for Information

2) Obtain Information

3) Assessing Information

4) Communicating Knowledge

- Technology Planning

◎ Road-map 작성

1) Technology Push : 소비자가 무엇이 필요한지 모르는 경우도 있다. 아이패드가 새로운 니즈를 창출했을 때 기술이 니즈를 이끈다고 볼 수 있다

2) Market Research

이 두가지를 검토하며 로드맵을 만든다.

- Technology Development와 Product development를 분리하여 추진한다.

- Innovation 같은 high risk 한 것들은 spin-off 하여 그 부분에 집중토록 한다.(스타트업, TFT)

→ 여기에는 기존과 달리 기업이 정신을 가진 사람들로 구성되어야 가능해 진다.

→ 그리고, Open Innovation 형태로 development가 진행되어야 한다.

- Technology Exploitation (기술개발)

ex) 표면처리 기술을 가지고 있다고 가정하자

자동차 Con-rod 기술이 한 한다고 특징짓지 말고 Crank Drive에 사용될 수 있다고 초기부터 확장성에 대한 고려를 해야 한다.

- 기술개발도 중요하지만 초기부터 비즈니스 모델에 대한 고려도 병행되어야 한다.

- 기술개발에서 know-how가 상용화/상품화 되기 전에 protection을 갖춰야 한다.