

## K-ICT 사물인터넷 확산 전략 실현을 위한 스마트 제조 분야 로드맵 수립 관련 회의록

- 일 시: 2016년 3월 18일 11:30~13:30
- 장 소: KAIST 도곡동 캠퍼스
- 참석자: 김은 ((사)한국ICT융합네트워크 부회장), 박창규 (건국대 교수), 양희천 (호서대교수, 차석근 (㈜ ACS 부사장), 한순흥 (KAIST 교수), 이재수 (㈜ 지엘큐 대표)

### 1. WG의 개요

2015년 12월 21일 대한상공회의소 IITP에서 진행되었던 논의를 이어서 하는 것으로 제조분야에서의 위기를 미래부 차원에서 대응전략을 대해 준비해보고자 하는 논의를 진행하기 위한 모임임

### 2. 추진 방법

- 목적: 국내 제조업의 위기 극복을 위해 현황과 문제점을 파악하고 독일의 인더스트리 4.0 등 외국의 신제조업 전략에 대한 대응 방안 강구
  - 일차적으로는 국내 주요 제조업을 대상으로 검토 (예: 12대 주력 산업 참조 in [e-KIET산업경제정보 2015-11 참조](#))
- 해당 분야 전문가를 대상으로 매주 소규모의 FGI(Focus Group Interview)를 진행하며 1<sup>st</sup> Round (FGI 4~5회)에서는 다양한 산업군에 속하는 전문가들과의 논의를 통해 아젠

다와 구성안을 나열해보고 어느 정도 정리가 되면 2<sup>nd</sup> Round에서는 산업별, 분야별로 분과(vertical & horizontal) 를 조성하여 심도 있는 논의를 진행하고자 함

### 3. 현재 국내 정부에서 추진하는 스마트 공장 구축 지원 사업

- 산업통상자원부에서는 기존의 보급·확산 사업 이외에 R&D 사업비를 주로 모델 스마트 공장을 설립하는 것으로 정책을 바꾸었음
  - 반월/시화 산업단지를 스마트 공장 ‘거점 클러스터’화 하여 대표 모델 스마트 공장 구축을 목표로
  - 시화 산업단지에 위치한 “동양피스톤”에 40억 예산(기존 R&D 예산의 대부분)을 투입하여 진행하고자 함

3월 10일 산업통상자원부의 ‘스마트공장 추진성과’ 분석 자료에 따르면, 사업 참여업체들은 불량률이 평균 27.6% 감소했으며, 원가절감률은 29.2%, 시제품 제작기간은 평균 7.1% 단축된 것으로 나타났다. 총 1,240 개사에 보급 사업을 진행했으며 이들 중 수준별 단계에서 ‘기초수준’이 1,021개소(82.4%), ‘중간1 수준’이 181개소(14.6%), ‘중간2 수준’은 38개소(3.1%)이며, 아직까지 고도화 단계에 들어선 업체는 없다.  
출처: 3월 10일자 보도자료

### 4. 전문가별 의견

#### 4.1. 박창규(건국대 교수)

- 섬유 산업의 입장에서 독일 인더스트리 4.0으로 대표되는 스마트공장에 대한 관점이 기존 자동화와 유사하다고 바라보던 입장에서 독일의 스마트공장과 인더스트리 4.0을 추진하

는 연구기관들을 직접 돌아 보고나서 자동화가 아닌 생태계 차원에서의 산업별 맞춤형 추진이 필요하다는 것을 느꼈음

- 섬유 산업은 이미 RFID를 부착하여 다양한 모델을 제작하는 방식으로 자동화 및 첨단화를 가져가고 있다고 생각했지만,
- 그러나 인더스트리 4.0을 위해 준비되어야하고 목표로 가져야하는 각각의 프로세스나 작업 등에 대한 정의가 제대로 확립되어 업체들에게 제시되었으면 함
- 현재 인더스트리 4.0의 전체적인 개요는 많이 알려지고 있으나, 산업별로 필요한 항목에 대한 방법론은 부족한 상황임
- 개별 기업이 자신에 적합한 상황에서 활용할 수 있는 가이드와 템플릿의 제공이 필요함

#### 4.2. 양희천 (호서대 교수)

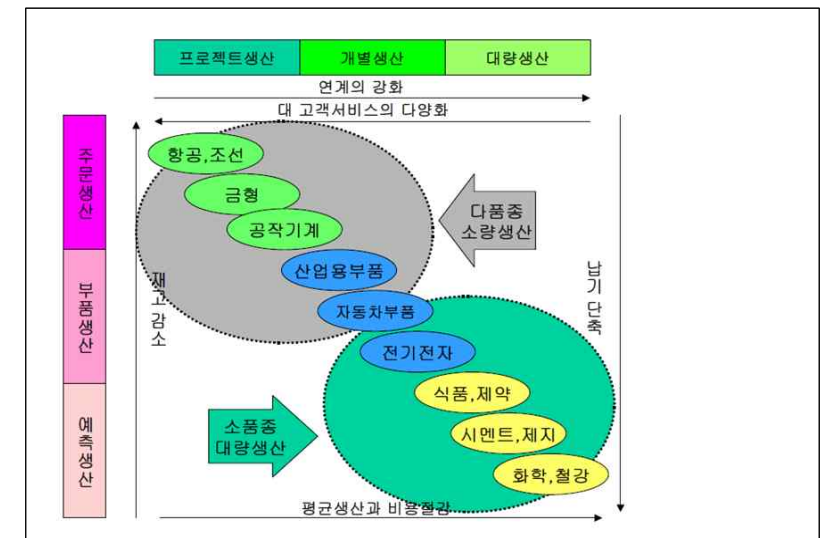
- 독일의 인더스트리 4.0은 현재 완성된 것이 아니라 미래의 목표이므로 현재 우리나라의 상황을 완성되지 않은 목표점에 대비하여 부합되는지에 대해 평가하려는 시도는 의미 없음
- 각 산업별로 우리가 실제적으로 인더스트리 4.0을 적용해야 하는 것과 아닌 것을 분류해봐야 하며,
- 우리가 잘하는 사업이지만 독일에는 없는 산업(조선과 같은)에 대한 목표는 어떻게 갈 것인가도 연구해봐야 함
- 우리 산업별 기업의 현재를 진단하고 가이드를 해 줄 수 있는 툴의 개발이 필요함
- 현재 가지고 있는 툴은 제조의 자동화 수준을 판단할 수 있는 것 밖에는 없음

- 소프트웨어나 기타 제조 서비스에 대한 것, 디지털화 수준 등에 대해 판단할 수 있는 툴이 필요함

-> 독일의 경우 2015년 10월에 인더스트리 4.0 Readiness Model이 발표되었으니 참고 요망. 영문 자료도 존재하며 참여자들에게 메일로 전달했음 (김은)

#### 4.3. 차석근 (주)ACS 부사장)

- 현실적인 부분에서 접근을 해야 함: 현존하는 문제
- 현재 미래부와 산업부의 산업군 분류부터가 서로 다름
- 같은 분야를 서로가 간섭해서는 안된다는 생각으로 인해 다르게 분류함



- 우리나라는 독일, 미국과 다르게 제조업, 서비스업, 대기업 위주 등등 다양한 분야의 사업 모델을 가지고 있다. 이들 각각의 맞는 성장 방법이 필요함
- 현재 규모별(비중별)로 구분된 산업을 다시 인터스트리4.0에서 갖춰야 할 수준별 구분도 있어야 함
- (주) ACS가 IBM과 같이 각 산업을 위의 그림과 같이 분류한 적이 있음
- 현재 스마트공장 추진 사업도 각 보급단계 구분을 두었음
- 해당 공장이 실제 활용할 수 있는 수준으로 사업이 진행되어야 도입·확산이 용이함
- 예를 들어 ERP의 무조건적인 적용도 다시 생각해봐야 함. 엑셀 밖에 다루지 못하는 기업에게 ERP는 엄청난 리소스를 요구하는 애물단지 일 수 있음. 이 경우에는 지속적인 교육을 통해 엑셀 단계에서 운영하다 빠른 시간 내에 ERP로 진화할 수 있도록 유도해야 함

#### 4.4. 한순흥 (KAIST 교수)

- 현재 우리 정부는 산업별 규모에만 많은 관심을 가지고 있기 때문에 그것에 대한 고려도 일부는 있어야 함.
- 우리 정부가 아직은 다양한 의견을 받아들일 만한 준비가 되어있지 못함
- 앞서 언급된 산업별 분류 체계의 다양화와 그에 따른 세부적인 진단방식이 있다면, 중소기업 입장에서는 자신의 위치

와 앞으로 추진해야하는 방향에 대한 것을 스스로 판단할 수 있을 것으로 보임

- 정부가 관심을 갖는 규모별 분류(예: 12대 주력산업), 제조 공법에 기반한 분류(의약/화공 같은 연속공정, Discrete, Job-shop 등), ICT 적용 수준별 단계(스마트공장 추진단의 4/5 단계 분류) 등 산업별, 공법기술별 및 수준별 분류를 먼저 하고, 각 분류 대상별로 필요로 하는 전략을 만드는 작업이 필요함
- 정부 의존성을 빠르게 탈피하고 민간 주도의 사업으로 추진할 필요가 있음

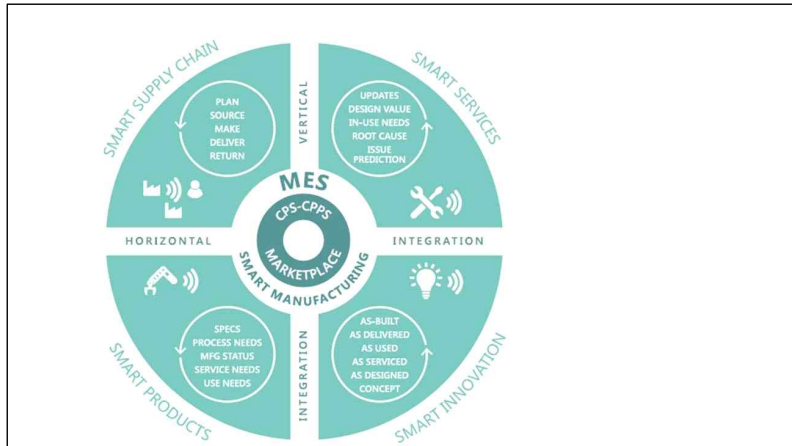
#### 4.5. 김은 ((사)한국ICT융합네트워크)

- 독일의 상황이 우리와 동일하며 그대로 적용할 수 있다고 볼 수는 없지만, 최종 목표인 Personalized Product를 위한 decentralization 등을 통한 제조업의 혁신은 한국에서도 도입할 필요가 있는지 검토할 필요가 있음

□ 차석근

- 미국의 IIoT 정책에 대해서도 관심을 가지고 볼 필요가 있음

<http://www.iyno.com/industry-4-0-obvious-and-subtle/>



- 앞서 언급 되었듯이 다양한 사업모델을 가지는 것이 우리나라이고 보니, 각 산업별 모델을 미국이나 독일 또는 중국의 방식도 살펴보면서 세분화된 정책과 지원, 가이드가 마련되는 것이 바람직함

## 6. 향후 일정

- 3월 25일 15시 이전 혹은 18시 이후에 2차 미팅을 진행하기로 함

## □ 발언 내용

[김 은] 2015년 Industry 4.0에 대한 논의의 장을 미래부 IITP에 요청하였으며, 12월 21일 1차 WG 미팅을 대한상공회의소 IITP 회의실에서 가졌었음. 담당자가 변경되는 상황이 발생하여 연기되었다가 NIPA의 지원으로 다시 진행해보기 하였음

[차석근] 미래부에 머신러닝의 스마트공장 적용사업을 추진했으나 모두 떨어졌음

[김 은] 제조분야에서의 위기를 미래부 차원에서 준비해보고자 하는 차원에서 진행할 예정이며, 나눠드린 KIET 2016 12대 주력산업전망을 참고하면서 우리가 추진해야 할 제조업의 위기 대책과 방향을 고민해 보자. 국내 스마트팩토리과 독일이 바라보는 것이 서로 다르다고 생각한다.

[차석근] 국내에서도 보급사업을 추진하다가 1개월전 산업통상자원부 주형환 장관이 뿌리산업 업체들과의 간담회 중 실제적인 사례에 대한 언급을 한 후, 스마트공장 고도화 R&D지원 사업을 대표 스마트공장 지원 사업으로 변경하였으며, 현재 시화산단에 위치한 “동양피스톤”에 40억원을 투자하여 구축하기로 하고 절차를 진행 중에 있음.

[김 은] 독일의 프로세스를 중요시 해야 한다고 생각하고 있다. 우리나라도 정부리딩을 민간주도로 바꾸어야 한다고 보고 있다.

로드맵을 위한 Position Paper를 구성해보았으면 한다.

FGI 형태로 초기 몇차례 진행, 정리하고, 정리된 후에 안전에 대해 구체화를 시켜보자.

목표뿐이 아닌 방법론에 대해서도 정리했으면 하며, 향후 NIPA 직원도 참석하여 의견을 제시하고 정리할 예정이다.

[박창규] Industry 4.0이 한국에 잘못 알려진 것 같다. 빨리 바로잡아야 한다. Industry 4.0에 대한 올바른 개념과 목표를 정확히 확립시켜야 한다.

[김 은] 작년에 많은 문서를 번역까지 하면서 보았으나 가서 직접 본 것과 또 달랐다.

[양희천] 독일도 지속적으로 진화하고 있다. 독일의 Industry 4.0에 과연 우리나라에 맞을 것인가도 고민해봐야 한다.

[김 은] Mass product를 버리는 것이 아니라 Mass 외에도 Personalized product 생산을 보강하자는 것이다. 대량 생산 라인에서 Personalized product가 생산될 수 있도록 해야 한다. Decentralization 방법이 필요하다. 자동화는 기본이며 그 이후에 대한 전략이 필요하다.

[박창규] 섬유 산업은 자동화가 불가능 하다. 실의 장력에 따른 변화를 자동화 기기가 따라가려면 너무 많은 비용이 들어간다.

[차석근] 한국의 산업적 측면에서 보면 석유화학쪽은 우리가 한 것이 없다. 생산기술이 없다.

[김 은] Industry 4.0에서는 5개 산업군인 엔지니어링, 자동

차, 전자, ICT, 프로세스 인더스트리로 구분된다.

[차석근] 산업공학적 차원에서는 4가지로 구분된다.

[양희천] 라이선스를 받아서 시스템을 구성해서 생산하는 것만 하고 있다. 석유화학 분야에서는 특허가 오픈된 것들만 생산하고 있다.

[차석근] Matrix로 구성된 산업별 구분은 제조업의 특성에 따라 IBM과 같이 만들었음  
현재 우리나라 뿌리산업의 생산기술은 모두 open 되어 있으나 정량적 분석과 계량이 제대로 되어있지 않다.

[박창규] 섬유에서 양산공장은 이제 의미가 없다. 남은 것은 동대문 시장 밖에 없는데 QRS(Quick Response System)의 대표적 사례이지만 현 동대문시장에는 QR만 있지 System은 없는 상황이다.

- 동대문 시장이 근래에는 중국에서 구매하려고 오는 바이어들의 매입량이 이전의 절반에 그치고 있다. 중국 바이어들과 중국인들의 눈 높이가 초기보다는 높아지고 있어서 지속적인 디자인과 품질에 대한 관리가 필요하다.

[차석근] 독일의 산업구조와 미국, 일본, 중국, 한국이 서로 다르다.

미국은 설계, 3D에 집중하고 있으며, 독일은 제어기기 및 장치에 집중하고 있다.

독일은 High level의 장치를 주력하고 있으며 나머지 Middle Level을 한중일이 차지하고 있다고 볼 수 있다.

한국은 타국과는 달리 매우 많은 모델을 가지고 있는

유일한 국가이다. 설계에서 생산까지 특정 부분에 특화된 모델로부터 삼성과 같은 대기업 집중형 모델까지 다양하다.

[양희천] 다양한 산업모델을 분류해서 정리해 볼 필요가 있다고 본다. 기존 규모별 분류외의 다른 분류가 필요하다고 본다.

[한순흥] 정부는 과거부터 현재까지 규모에만 관심을 가지고 있다. 그것도 고려해서 본 미팅의 결과가 나와야 하는 것이 아닐까 싶다. 본 WG에 의해 생성된 결과를 받아서 채용할지 어떨지를 결정하는 것도 정부의 roll이기 때문이다.

[김 은] 우리는 현재 시점에서 정부보다는 기업 입장에서 정리해보자. 정부의 요구사항에 따르는 정책방향은 이미 여러 곳에서 제공하고 있다. 제조업 분야에서의 기업의 Needs와 위기 극복 방법에 대해서 정리하고 나서 생각해보자.

[박창규] 스마트 Industry에 대한 올바른 이해가 꼭 필요하다. 제조업을 matrix 형태로 재구성하거나 Industry 4.0에 대한 접근 방법을 segmentation 해보자. 각각의 시나리오별로 접근 방식과 적용방법(안되는 부분까지 포함해서)을 Matrix나 flow로 구성해보자. 산업의 positioning에 대한 것을 충분히 고민해봐야 한다.

[김 은] 반드시 Industry 4.0을 적용해야 하는가에 대한 것도 고민해봐야 한다. 현재의 문제는 독일도 20년을 바라보면서 Industry 4.0을 기본 전략을 세우고 그 실행 방법에 대한 연구와 시험을 하고 있는 입장인데 우리

는 독일도 아직 충분히 검증하지 못한 미래의 방법론을 당장 적용하는 방법을 내놓으라고 하니 엉뚱한 이야기만 제시되고 있는 현실이다.

[박창규] 산업별로는 Industry 4.0을 적용시킬 수 있는 것도 있고, 할 수 없는 것도 있다고 본다.

[김 은] 그러면, 일단은 process industry든 discrete industry든지 hybrid이든지 양 끝단을 마련해서 해보고 다음번 과제로 남겨두자

[양희천] 대상 산업에 대해 선정해서 할 것만 하고 나머지는 다음에 하도록 하자.

예를들어 자동차나 선박같은 분야에서 스마트제조가 어떤 것인지를 분류하고 나머지도 고민해보자

[차석근] Supply 입장에서 보면 제일 큰 문제는 수준에 대한 것 이였다. 스마트공장의 5단계 분류를 만든 이유는 산업별로 matrix도 있지만 산업군의 수준별로 요구되는 상황들이 있다. 엑셀 수준에서 가능한 부분과 ERP가 적용될 만한 수준이 따로 있는데 현재는 현장의 데이터가 실시간으로 적용되어야 한다고 정해놨기 때문에 사용자의 수준이 되지 않는데도 ERP를 구성하고 있다. 이는 향후 유지관리 및 사용상에 문제점이 생겨서 의미가 없는 사업이 되고 만다.

[박창규] 섬유산업에서 보면 Mass customized에서 맞춤의 정의를 어떻게 할 것 인가가 있다. 여기서는 사이즈를 맞춤 것이냐, 디자인(텍스처)을 맞춤 것인가 등등에 대한 것들이 있다. 각 업체에서 mass customize 하라고 할 때 너희 기업이 어떤 상황이니까 이런 것들이 필요하다는 것에 대한 가이드 제시가 필요하다.

[한순흥] 오늘 들은 이야기에서 산업분류를 먼저 해보는 것이 어떨까 싶다. 규모 분류만이 아닌 수준분류등을 해서 바라보는 시점을 다양화할 필요가 있다. 독일은 조선 산업이 없다.

[차석근] 생산기술연구원에서 혼합비율에 대해서도 결과가 나와도 일반인이 그 비율을 따라 해도 성공률이 극히 낮다. 모든 것을 다 하라고 시키는 가이드가 아니라 자신들이 나름대로 활용할 수 있는 템플릿의 제시가 있었으면 한다.

미래부가 바라보는 산업군과 산업부가 바라보는 산업군이 서로 다르다. 이것

[김 은] 우리 논의에서는 정부 입장을 빼고 논의하자

[차석근] 상문이라는 주조업체가 비타민 과제로 12억을 받아서 수행했다(최초 한국형 스마트공장 적용사례). 그러나, 산업부는 이 사례를 무시하고 별도로 동양피스톤을 선정하고 현재 추진하고 있다.

[한순흥] 분류를 기술별 분류(4가지), 수준별 분류(ICT 관점에서)등을 해서 기초 베이스를 잡고 시작했으면 한다.

[이재수] 독일은 중소기업 위주로 협력업체의 수준 판별을 위한 준비성 레벨이나 해당 사업이 가능한 업체인지를 판단할 수 있는 연구결과가 많아서 자체 진단이 가능하고, 그 진단방식에 대한 신뢰도가 높아 그 판단을 기준으로 협력업체를 선정한다.

[양희천] 현재 우리나라의 공장 진단 Tool은 너무 옛날의 것이다. 진단툴의 현실적 구성이 필요하다. 자동화 수준만 진단 가능한 툴만 있는 상황이다.

[김 은] 독일에서 작년말 Imulsstiftung-Industrie4.0

Readness 모델을 발표했다. 독일이 관심을 가지는 것은 기계설비를 파는 것이 목적이기 때문에 우리의 관점에서 중요한 부분을 간단하게 취급하는 경우가 있다.

[차석근] Industry 4.0의 목적은 자신의 기계설비를 팔기 위한 목적으로 하는 것이다. 중소기업을 상승시키고자 하는 목적인 것은 아니다.

[김 은] 목적은 기계·설비를 팔겠다는 것이 목적이지만, 그것을 위해 업종별 생태계 강화를 목표로 한다. 우리는 생태계 전략이 없으며, 정부에 대한 의존성이 너무 크다.

[양희천] 현재 같이 진행되면 우리나라 중견기업들이 지금과 같이 흘러가면 모두 망하게 된다.

대기업의 생존전략에 따라 서서히 고사할 것이다. 또한 현재 우리나라에서 성공한 산업은 정부가 지원한 산업만 성공했다. 자동차, 조선등등이 그러했지만, 현재까지 정부가 해주는 것들만 받는 형태로 지속되어 왔다. 반도체만 빼고, 현재는 그렇게 해서는 성공할 수 없지만 여지껏 습관처럼 정부의 지원에 기대서만 성장해왔기 때문에 바뀌지 않는 한 답이 없다.

[차석근] 선택과 집중으로 World Best 300 같은 기업에 한하여 지원하자. 그 업체와 연관된 업체들도 성장하게 될 것이다.