

2021년 3월 스마트팩토리 국내외 동향 리포트

2021년 3월 스마트팩토리 관련 국내외 동향

요 약

□ 목적

- 최근 이슈가 되고 있는 스마트팩토리 관련 국내 지원 사업의 동향과 해외 선진 국가들의 동향 파악을 통하여 ‘한국형 스마트팩토리 구축’을 위한 정책 및 트렌드 등을 파악하고자 함

□ 주요내용

- 과학기술정보통신부 스마트공장을 위한 ICT 표준전략 추진
- 한국사물인터넷학회 스마트팩토리 디지털트윈을 위한 IIOT 통신기반 ZMP (Zone Master Platform) 설계 발표
- 한국산업기술평가관리원 “장시간 무인 가공을 위한 유연 라인 가공시스템 실증” Keit PD 보고서 발표
- 중소기업기술정보진흥원 첨단제조 및 스마트팩토리를 위한 한국과 캐나다 R&D 네트워킹 상담회를 성황리에 개최
- 중소벤처기업부 “2021년 제조데이터 공동활용 플랫폼 기술개발 사업 시행계획 공고”를 통한 KAMP AI 공동활용모델 확보 추진
- 정보통신산업진흥원 “2020년 3D프린팅 산업 실태조사”를 통한 3D 프린팅 산업의 국제 경쟁력 강화를 위한 방향 제시
- 글로벌 미디어사 Manufacturing 글로벌 디지털 공장 10곳 선정발표, 삼성전자 2위에 선정

□ 시사점 및 정책제안

- 스마트공장을 위한 각종 표준과 기술개발이 속도를 내고 있어, 향후 스마트공장을 통한 제조혁신이 가속화될 전망
- 스마트공장 ICT 표준전략과 유연 라인시스템, 빅데이터와 AI 융합은 향후 스마트공장 구축을 위한 필수기술로 자리를 잡을 것으로 보여, 스마트공장 관련 융합 기술의 선점을 위한 범부처적인 정책지원이 필요함
- 기술적인 동향분석에 따르면 5G 기반의 스마트제조융합 기술과 표준기술의 경쟁이 심화 될 것으로 보여, 관련 분야의 경쟁력 강화를 위한 방안이 요구됨
- 최근 해외의 스마트공장들이 스마트제조기술과 지구의 지속가능성과 관련된 환경문제를 고려하여 스마트제조화를 추진하고 있어, 국내에서도 동 관련 워킹그룹을 추진할 필요가 있음

1. 스마트공장을 위한 ICT 표준전략 보고서)

□ 과학기술정보통신부는 'ICT 표준화 전략맵 2021'을 통하여 스마트공장 기술 표준화 목표를 설정하고 추진

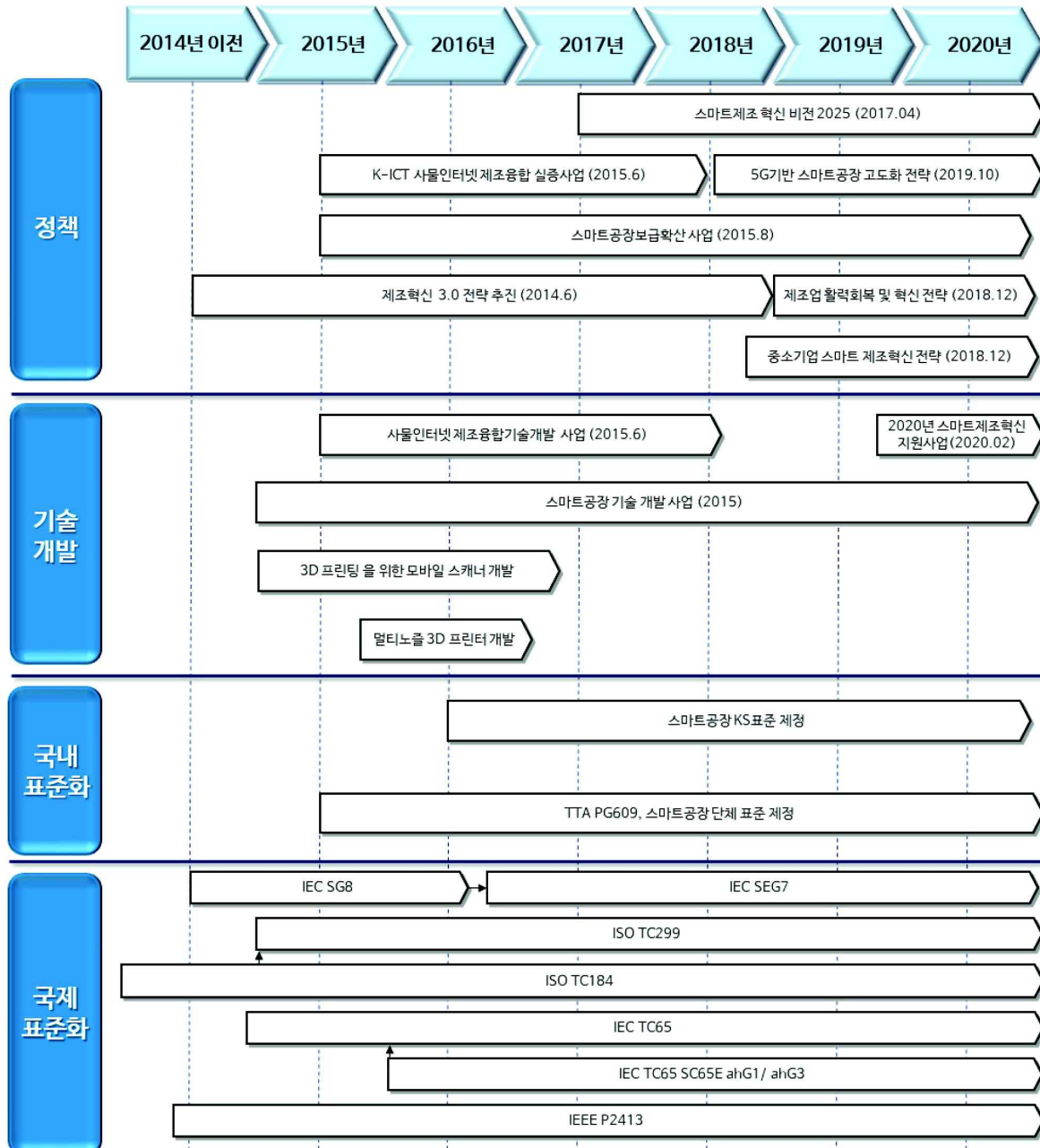
○ 과기부는 스마트공장기술 표준화 초기 단계인 국내 표준기술을 산학연 협력을 통해 선진기술을 확보하고자 표준화 목표를 설정하고 추진



(그림 1) 스마트공장 핵심표준 개발을 위한 추진전략(출처:TTA)

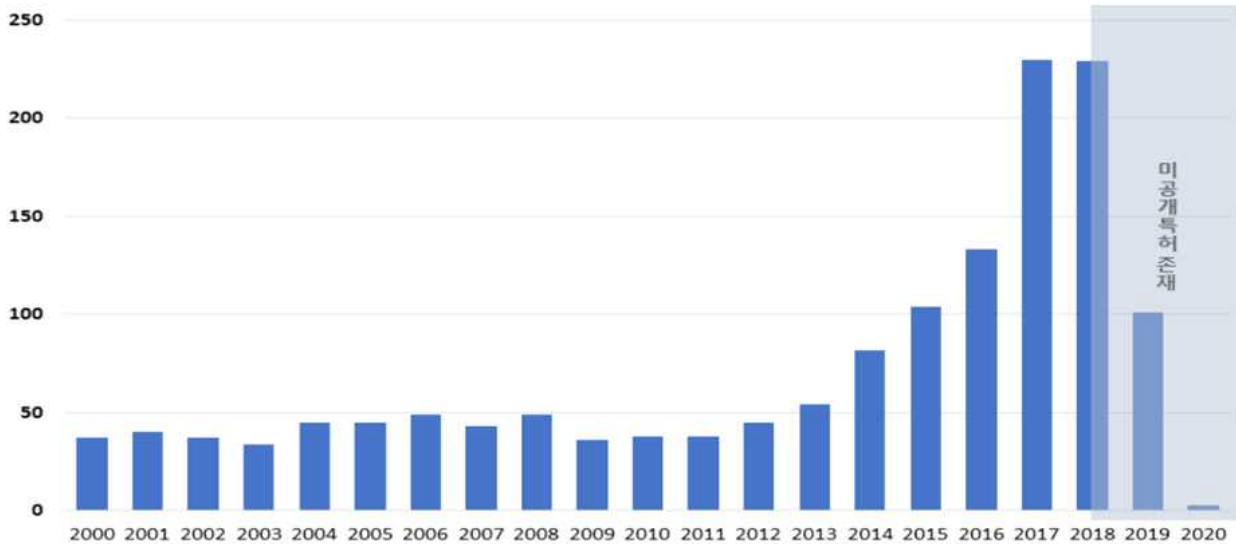
1) TTA(한국정보통신기술협회)의 2021년 ICT 표준화전략맵 SOC 디지털화 Par.1 스마트공장 내용 참조

- 과학기술정보통신부는 ICT 표준화 전략 맵에 17개 중점기술과 275개 중점표준화 항목을 설정하고 스마트공장 ICT 표준화 전략을 수립함. 17개 중점기술에는 5G, 네트워크, 인공지능 등과 함께 스마트공장이 표준화 중점기술로 선정됨
- 이를 통하여 과기부는 스마트공장을 주도하고 있는 독일, 미국 등의 선도국가와의 경쟁을 위하여 국제표준 경쟁력을 강화하고, 중소기업의 스마트제조혁신을 통한 중소기업 경쟁력을 강화하기로 함

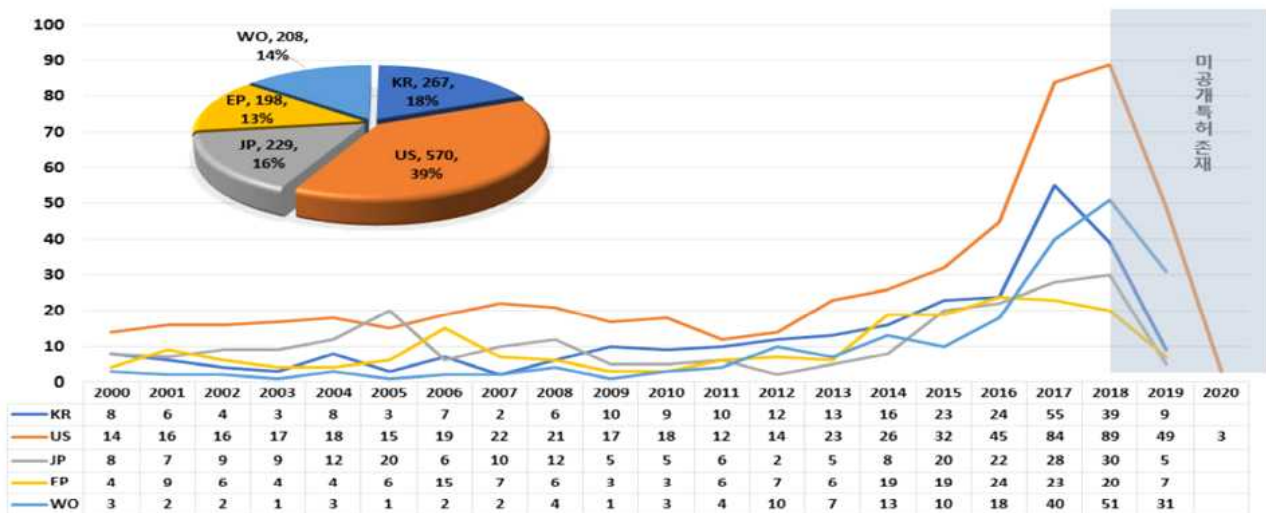


(그림 2) 스마트공장 ICT 표준을 위한 연도별 주요 현황 및 이슈(출처:TTA)

- 이번에 선정된 중점 표준화 항목은 스마트공장 분야에서 기존 제조산업을 ICT 기술을 바탕으로 지능형 제조산업으로 변화시킬 수 있는 가능성이 높은 기술 중 산업적 파급효과 및 선제적 대응 가능성이 있는 항목을 위주로 선정하였음
- 특히 2021년 보고서에서는 5G, 에지컴퓨팅, 친환경 등 새로운 기술 트렌드를 반영하여 시급히 추진해야 할 표준항목을 추가하였고, 공장의 대규모 데이터의 안전활용을 위한 보안 항목을 중분류에 추가하였음



(그림 3) 스마트공장 분야 출원연도별 특허출원 동향(출처:TTA)



(그림 4) 스마트공장 분야 특허발행국 연도별 특허출원 동향(출처:TTA)

- 보고서의 스마트공장 특허기술 동향에서도 최근 5년 내 스마트공장 분야 특허출원 건수가 급격히 증가하고 있어, 향후 동 분야의 기술 선점을 위하여는 표준기술과 특허기술에 대한 산업별 전략 수립이 시급하다고 판단됨

- 향후 스마트공장의 주도권 선점을 위한 오픈소스 현황 및 전망도 현재 매우 치열한 선점 경쟁 중이며 구글, Dell, Vmware 등이 IoT 시장을 지원하는 오픈소스 프로젝트와 플랫폼 프로젝트를 진행 중임, 따라서 국내외의 스마트공장을 계획 중인 많은 기업들이 오픈소스를 이용한 방식을 추진하고 있음
- 이와 같은 현황조사를 바탕으로 스마트공장 표준화 전략을 위한 SWOT 분석을 실시하여, 중점 표준화 항목별 국내외 추진전략을 수립하고, 중기 3개년 및 장기 10개년의 표준화 계획을 수립하였음



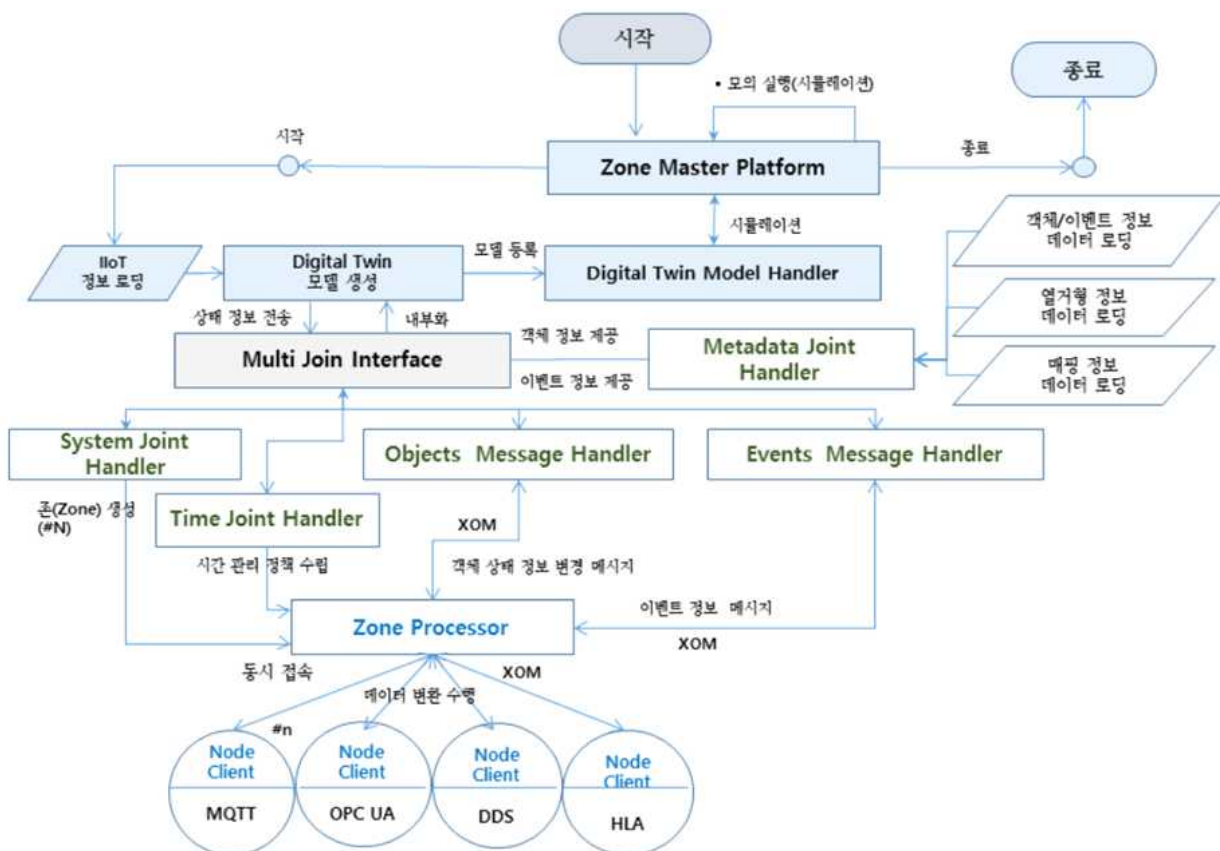
(그림 5) 중점 표준화 항목별 국내외 추진전략(출처:TTA)

- 2021년도 스마트공장을 위한 ICT 표준화 전략 맵은 매년 발간이 되고 있음, 동 보고서는 ICT와 융합을 통해 스마트공장의 경쟁력을 갖고자 하는 모든 산업과 기업들에게 매우 유용한 보고서로 인정받고 있음

□ 스마트공장의 디지털트윈 구축을 위한 다양한 방법론 제시

- 유토비즈 한국사물인터넷학회논문지에 “스마트팩토리 디지털트윈을 위한 IIoT 통신기반 ZMP(Zone Master Platform) 설계2)” 발표

- 최근 디지털트윈에 대한 구체적인 방법론이 다양하게 제시되고 있는 가운데, 유토비즈 임원들이 사물인터넷 통신기반의 ZMP 설계 방법론을 발표하였음
- 본 논문은 디지털트윈 구축을 위해 IoT와 비 IoT 산업용 센서로부터 데이터를 획득하기 위하여 표준노드를 생성하고 그룹별, 공정별 Zone을 연동하여 상호호환적인 데이터의 교환기능을 제공하여 스마트공장의 디지털트윈을 위한 ZMP 구축 방안을 제시하였음



(그림 6) ZMP(Zone Master Platform) Operational Concepts

- 향후 ZMP의 표준화된 데이터 교환을 위한 설계와 구현방안 등이 구체화 되면, 디지털트윈의 현실화가 가속화될 전망으로 보임

2) 한국사물인터넷학회논문지 Vol.6, No.4, pp.81-87, 2020 참조, 저자 주식회사 유토비즈 박선희 부사장, 배종환 대표

□ 장시간 무인 가공을 위한 유연 라인 가공시스템 실증

○ 공작기계 장비 단위 기술경쟁에서 유연 자동화를 지향하는 ICT 융합 경쟁으로 전환하는 추세

- 공작기계 분야 글로벌 선도업체들은 H/W 요소와 장비 단위 기술경쟁에서 자율 제어 및 네트워킹, 고도의 무인화 및 유연 자동화를 지향하는 ICT가 융합된 기계-시스템-솔루션 경쟁으로 전화하는 추세임
- 공작기계 수요를 견인하는 자동차 및 자동차 부품산업에서도 점차 유연 생산체계를 요구하고 있으며, 장비의 고유연화 및 ICT 융합 장비-시스템 패키지의 상품화 요구가 급증하고 있음, 그러나 국내 장비는 연결성과 무인화 신뢰도가 미흡하여 고부가가치 장비-시스템 공급은 해외업체가 독점하고 있음
- 산업부는 국내 장비업체들이 어려움을 겪고 있는 시스템 솔루션 분야에 원천기술을 확보하여 향후 High-End 시장진입을 위한 장비-시스템 동반 개발이 절실하다고 판단함, 이에 소품종 대량생산용 유연 가공시스템의 경쟁력 확보를 위하여 수요 맞춤형 현장 실증 개발이 필요하였음



(그림 7) 실증을 위한 유연 라인 가공시스템 구성도(Keit Report 참조)

- 이러한 실증 적용을 통하여 무인 유연 라인 가공시스템의 신뢰성을 확보하고 스마트공장에 소요되는 ICT기반 AI Smart Tooling 시스템 구축으로 절삭 가공기술의 빅데이터 구축과 AI 분석, 실시간 보정 기술을 통하여 무인 첨단 자동화가 가능함을 실증하였음
- 또한 외국 제품 대비 60% 수준의 가격 경쟁력과 A/S 비용 절감과 즉시 대처가 가능하게 되어 경쟁력을 확보하게 됨, 특히 자동차부품과 건설장비 등 대량생산 부품에 무인 가공시스템의 적용이 확대된다면 안정적인 생산성 확보가 가능해질 것으로 보임

□ 한국-캐나다 첨단제조 및 스마트팩토리를 위한 R&D 네트워킹 상담회 개최

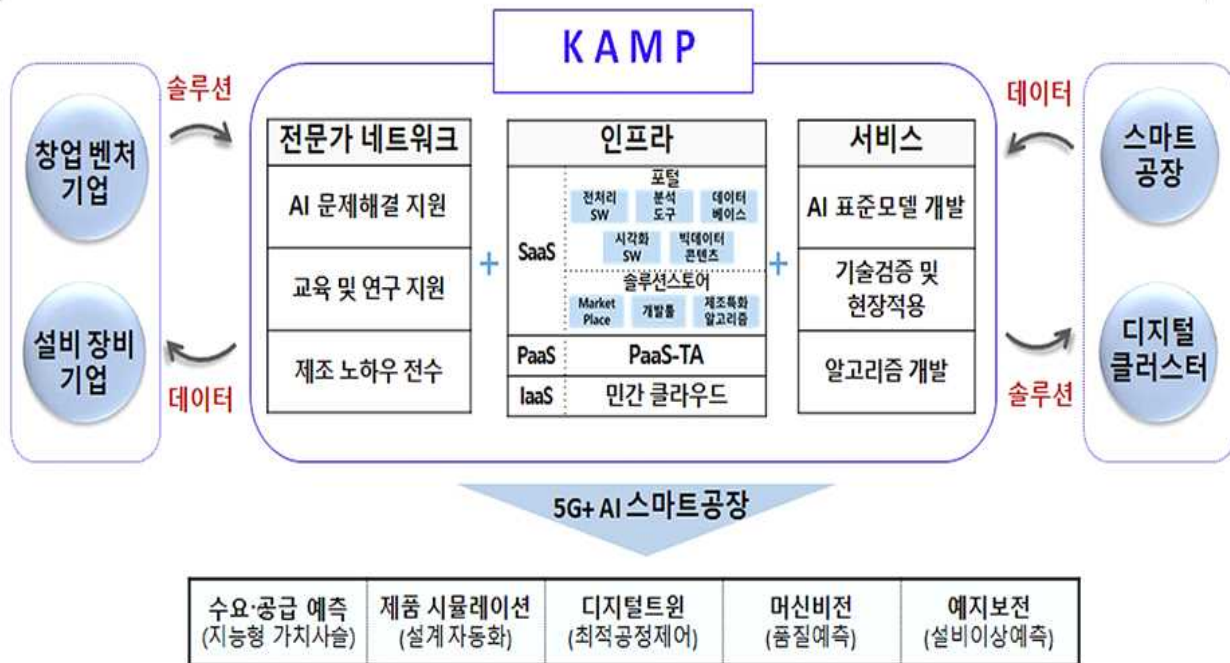
○ 한국 TIPA와 주한 캐나다 대사관이 공동주최로 “4차 산업혁명 시대 대응을 위한 한국-캐나다 간 첨단제조 및 스마트팩토리 공동 R&D 및 발전 방향 모색”을 주제로 발표

- 중소기업기술정보진흥원은 3월 9일부터 11일까지 3일간 서울 양재 엘타워와 TIPA 수도권 스마트워크오피스에서 양 국가 간 기술협력을 위한 상담회를 개최함
- 캐나다의 국가연구위원회에서 “캐나다의 첨단제조 및 스마트팩토리 분야 정책”에 대해 소개하고, 한국 중소기업기술정보진흥원 박한구 스마트제조 혁신추진단장이 “한국의 첨단제조 및 스마트팩토리 분야 동향 및 정책”에 대하여 소개함
- 뒤이어 B2B 온라인 기술교류회를 통해 양 국가의 기업들이 1:1 비대면 상담회를 진행하고 향후 스마트제조혁신을 위한 연구 실증 사례 및 우수 성과를 공유하고 나아가 공동 R&D 기술협력을 위한 심층 논의를 가짐
- TIPA 이재홍 원장은 회의를 통하여 스마트제조혁신이 미래 지향적인 방향으로 갈 수 있도록 중간 매개 역할을 다하겠다고 밝힘

□ 중소벤처기업부 스마트공장을 위한 AI 공동활용모델 확보 계획 추진

○ 중소벤처기업부는 2021년 3월 11일에 공고된 “2021년 제조데이터 공동활용 플랫폼 기술개발 사업” 시행계획 공고

- 중기부는 제조현장에서 다수 사용이 가능한 AI공동활용모델 확보를 위해 연구소와 대학 전문인력과 중소기업이 공동 R&D를 추진하는 기술개발 사업을 2021년 4월 9일(금)까지 과제 접수를 마감함
- 지원 규모는 6개 과제 44.5억원을 지원하며, 품목지정 내에서 자유 응모 방식으로 과제를 선정한다. 과제 선정 시 KAMP³⁾의 인프라를 활용하여 개발하여야 하며, R&D 결과물은 반드시 솔루션스토어에 필수로 등록 해야함



(그림 8) KAMP(Korea AI Manufacturing Platform) 구성도

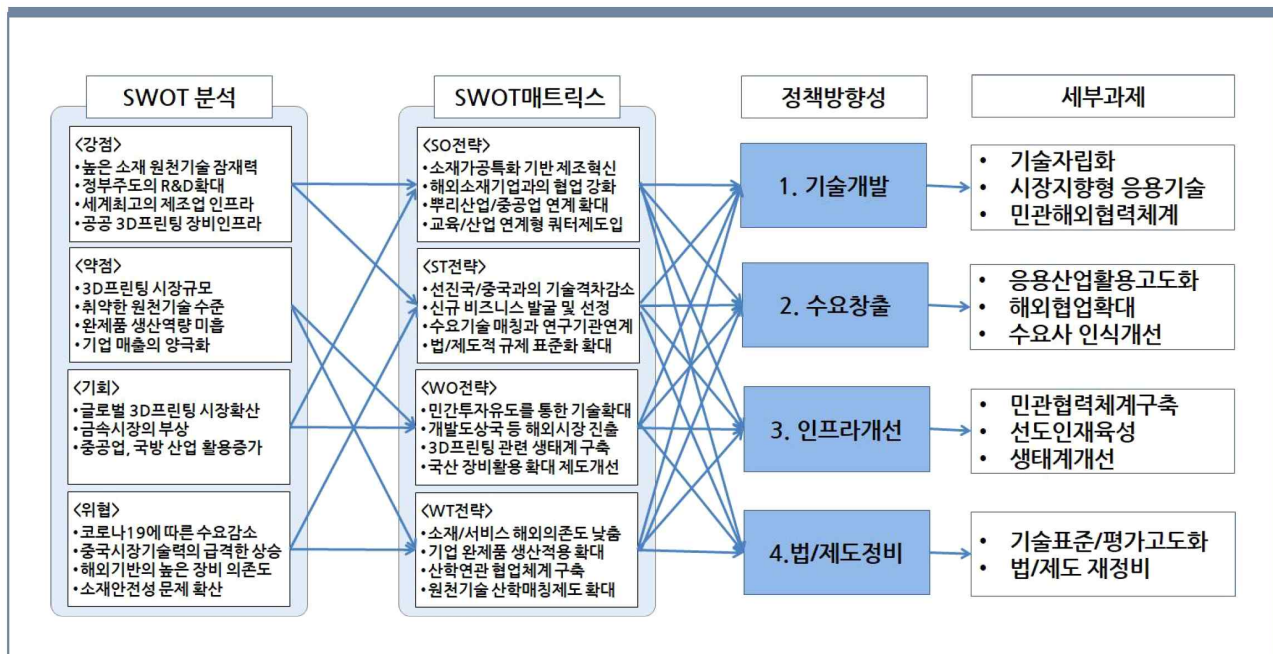
- 지원대상은 플랫폼 개발역량을 보유한 연구소, 대학교, 중소기업과 데이터 활용 및 솔루션 개발역량을 보유한 연구소, 대학교, 중소기업으로 컨소시엄을 구성하여 지원하여야 함
- KAMP의 플랫폼 사업은 2020년 네이버와 KT 컨소시엄이 수주하여 진행 중으로 향후 관련된 제조데이터를 활용하기 위한 계획이 속도를 낼 전망

□ 정보통신산업진흥원 2020년 3D프린팅 산업경쟁력 제고를 위한 방향 제시

- o Nipa는 2021년 2월에 출간된 “2020년 3D프린팅 산업 실태조사”를 기반으로 SWOT 분석을 통한 경쟁력 강화 방안을 제시

3) KAMP : Korea AI Manufacturing Platform

- 정보통신산업진흥원 “2020년 3D프린팅 산업 실태조사”를 통하여 관련 현황을 조사 분석하여 SWOT 분석을 통한 3D프린팅 산업의 국제 경쟁력 강화를 위한 방향을 제시함
- 동 보고서에서 향후 스마트공장에서 많이 사용하게 될 소재 가공특화 기반 제조 혁신을 SO 전략의 첫 번째 방안으로 제시하여, 3D 프린터가 점차 스마트공장의 제조설비로도 자리를 잡아갈 전망임
- 외국의 경우 항공, 자동차, 선박, 전자제품 등의 부품산업에 3D 프린터가 스마트 공장의 제조설비로 자리를 확대하고 있어, 국내에서도 동 분야의 연구개발과 각 산업별 소재 가공특화 기반제조 혁신을 위한 방안을 마련할 필요가 있음



(그림 9) SWOT 분석기반의 세부정책 과제 수립 내용

□ Manufacturing 미디어 글로벌 TOP 10 디지털 제조사 선정 발표

- o Manufacturing 미디어사는 “글로벌 미디어 Manufacturing 2월호에 “제조기업을 선도하는 글로벌 TOP 10 디지털 기업을 선정 발표하였음, 한국은 유일하게 삼성전자 2위에 선정됨.

순위	Company Name
1	Volkswagen Group
2	Samsung Electronics
3	Siemens
4	Nestle
5	Johnson & Johnson
6	Boeing
7	Procter & Gamble
8	PepsiCo
9	HP
10	Bayer Pharmaceuticals

(그림 10) Manufacturing 2021년 2월호 Digital Factories TOP 10

- 최근 미국 텍사스주 루이즈빌에 있는 Ericsson 공장은 5G 스마트팩토리로 차세대 기술을 적용하여 USA 5G Smart Factory로 인정을 받음. WEF(세계경제포럼)에서 4차 산업혁명의 글로벌 선두주자로 인정받은 Ericsson은 동 기술개발을 적용하여 직원 1인당 생산량 120% 향상과 통합환경시스템으로 에너지 소비를 24% 감소한 것으로 나타났음
- 특히 Ericsson은 스마트공장 설립을 위하여 스마트제조 기술과 지속가능성과 관련한 5G와 IoT와 같은 디지털기술을 활용하여 전 세계 탄소 배출량을 15%까지 줄이는 파리협약을 지지한다고 밝혀, 향후 스마트공장의 설립은 스마트공장기술과 지구생태계의 지속가능성 관련 기술을 융합하여야 함을 보여주고 있음

[참고문헌]

1. TTA(한국정보통신기술협회)의 2021년 ICT 표준화전략맵 SOC 디지털화 Par.1 스마트공장
2. 한국사물인터넷학회논문지 Vol.6, NO. 4, pp 81-87, 2020 “스마트 팩토리 디지털 트윈을 위한 IIOT 통신기반 ZMP(Zone Master Platform) 설계
3. 2021년 3월 한국산업기술평가관리원 KEIT PD Issue Report Vol 21-3
4. 기정원 웹진 https://webzine.tipa.or.kr/tipa/sub04_view_03_1.jsp
5. 기정원 <https://www.smtech.go.kr> 2021년 제조데이터 공동활용 플랫폼 기술개발 사업 시행계획 공고
6. 정보통신산업진흥원 “2020년 3D프린팅 산업 실태조사“
7. manufacturing 2021년 2월호
<https://www.manufacturingglobal.com/magazine/february-2021>