

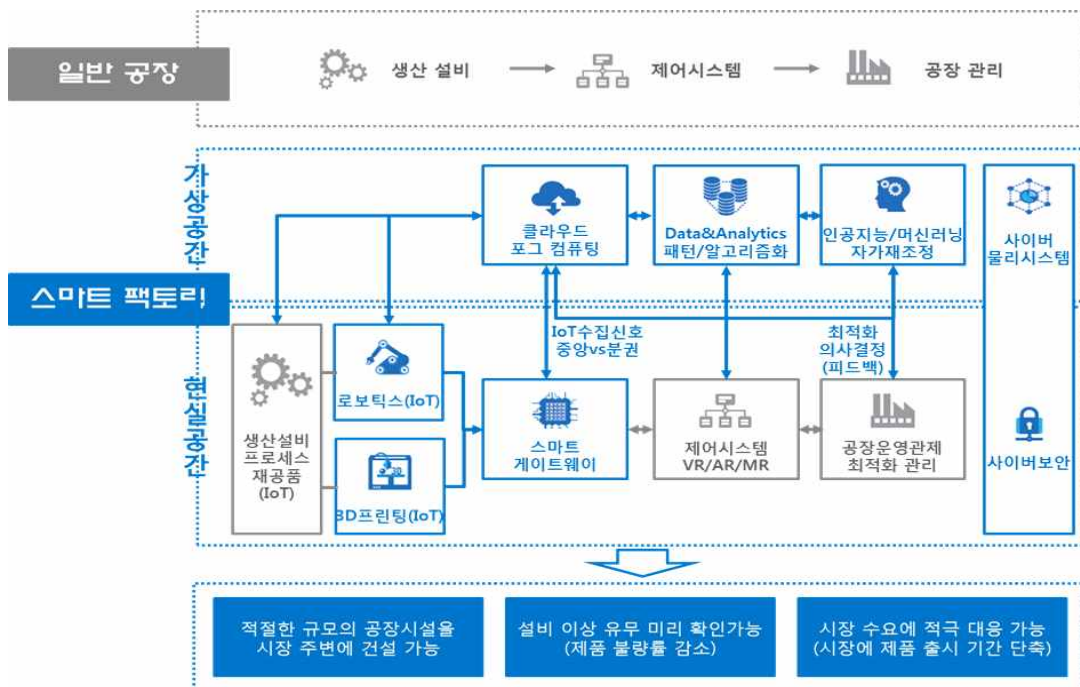
# 스마트팩토리 산업 및 기술동향

2020. 3.

# 스마트팩토리 산업 및 기술동향

## 1 개요

- 스마트팩토리는 설계 및 개발, 제조 및 유통 등 생산과정에 디지털 자동화 솔루션이 결합된 정보통신기술(ICT)를 적용하여 생산성, 품질, 고객만족도를 향상시키는 지능형 생산공장
  - 공장 내 설비와 기계에 사물인터넷(IoT)을 설치하여 공정 데이터를 실시간으로 수집하고, 이를 분석해 스스로 제어할 수 있게 만든 미래형 공장
- 생산 효율 증대, 친환경 고객 맞춤형 생산 등 제조업의 패러다임이 전환되면서 주요 선진국을 중심으로 스마트팩토리 플랫폼 구축 및 표준화 전략이 추진 중
  - 자동차·반도체·디스플레이 등 주력산업에서는 고생산성·고품질을 요구사항에 부합하는 기존 장비 연계형 장비-시스템 패키지 생태계 구축
  - 화장품·제약 등 신소비재 산업에서는 개인 맞춤형 유연생산에 맞는 장비-시스템 및 소비자 연계형 산업 생태계 구축



<스마트팩토리 개념도>

## 2

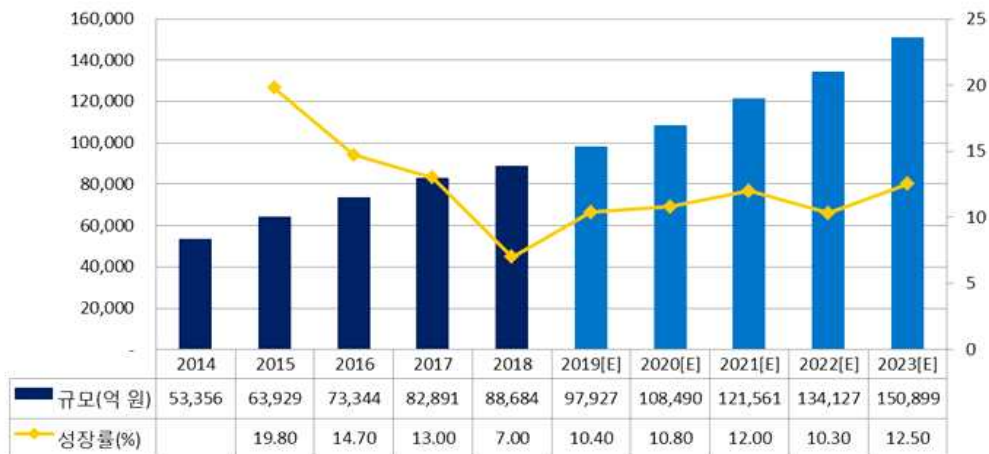
## 국내외 스마트팩토리 산업 동향

- 세계 스마트팩토리 시장은 2014년 543억 달러에서 연평균 9.95% 성장하여 2018년 793억 달러 규모를 시현하였고, 이후 연평균 11.02%로 성장하여 2023년 1,338억 달러의 시장규모를 형성할 것으로 전망
  - 지역별 스마트팩토리 시장은 아시아-태평양, 북미, 유럽의 비중이 높으며, 특히 글로벌 업체들의 공장/설비가 집중되어 있는 미국과 중국의 비중이 높음



<세계 스마트 팩토리 시장규모(NICE평가정보)>

- 국내 스마트팩토리 시장은 2014년 5조 3,356억원 규모에서 연평균 13.53% 성장하여 2018년 8조 8,684억원 규모를 형성하였고, 이후 연평균 11.22%로 성장하여 2023년 15조 899억원의 시장규모를 달성 할 것으로 전망
  - 국내 스마트팩토리 산업은 생태기반이 전반적으로 취약하나, 외산 솔루션 도입을 통해 시스템을 통합하는 ICT 융복합 노하우는 상대적으로 높음

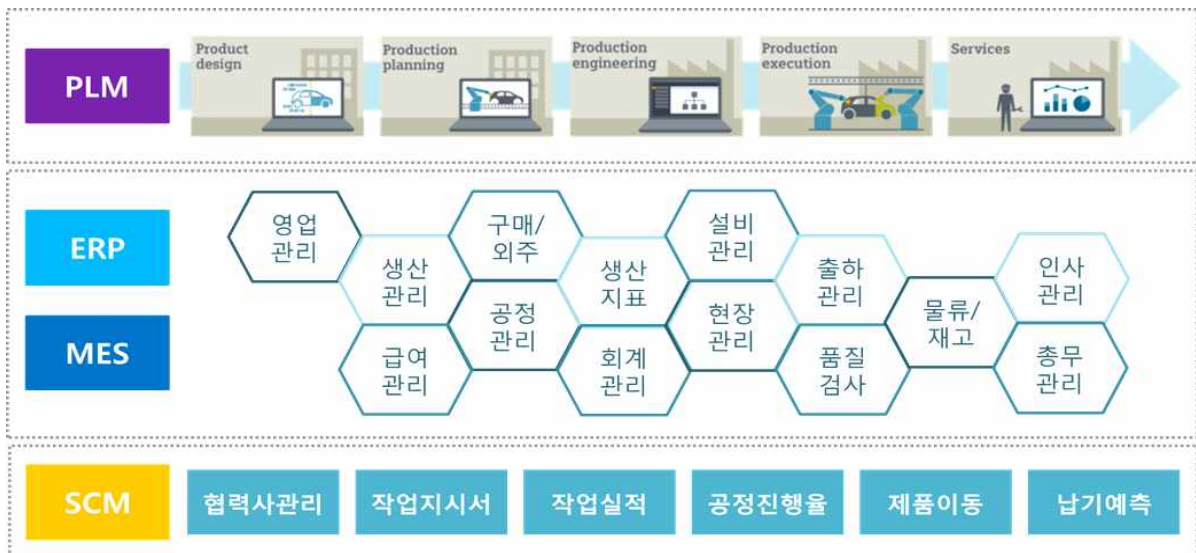


<국내 스마트 팩토리 시장규모(NICE평가정보)>

- 미국, 독일, 일본 등 주요 제조 선진국뿐만 아니라 중국 등 신흥국들도 제조업의 중요성에 주목하고 있으며, 제조업의 성장활력 제고, 고용창출, 무역수지 개선 등을 위해 ICT를 활용한 제조업 경쟁력 강화정책을 수립하고 있음
  - (미국) 글로벌 금융위기 이후 첨단 제조업이 국가 경쟁력의 근간으로 인식하고 인력양성 및 R&D 투자 확대 등의 정책 추진
  - (독일) 신흥국의 원가경쟁력을 통한 추격, 선진국의 기술 추격에 대응해 제조업의 주도권을 지속하기 위해 한 단계 앞서 나가는 4차 산업혁명(Industrie 4.0)을 구상
  - (일본) 디플레이션 탈피와 경제 재건을 위해 아베노믹스 3대 전략의 하나로서 산업재흥플랜에 기반을 둔 과학기술혁신 정책 전개
  - (중국) 제조업의 특정분야가 아닌 제조업 전체를 아우르고 5년 단위로 수립된 과거의 계획들과 달리 10년 앞을 내다본 중국제조 2025 계획을 제정
  - (국내) 제조업의 성장동력 강화를 목표로 제조업·IT융합을 통한 생산현장, 제품, 지역 생태계를 혁신하고 성공 사례를 조기 창출하여 제조업 전반으로 확산하고자 하는 제조업 혁신 3.0전략을 마련

### 3 국내외 스마트팩토리 기술 동향

- 스마트팩토리 산업은 4차 산업혁명의 주요 분야 중 하나로, 기존 제조업에 ICT기술을 융합하여 전 공정 및 공급망을 지능화/최적화 하는 미래형 제조 산업으로 제조 및 ICT 기술에 우수한 수준의 투자가 필요하며 기술의 진입 장벽이 높음



<스마트팩토리 핵심 기술 요인>

- **(미국)** 글로벌 제조 및 IT 기업을 중심으로 산업인터넷 컨소시엄을 구축, 첨단 제조 파트너십(AMP : Advanced Manufacturing Patnership)을 통한 제조업 혁신으로 국가경쟁력 강화 및 경제 활성화
  - 스마트 공장뿐만 아니라 운송, 전력망, 의료 및 헬스케어, 국방 등에 이르기까지 광범위한 분야에 걸쳐 시스템 개발 진행
  - 산업계, 학계, 정부가 공동으로 “제조혁신네트워크(NNMI)를 구축하여 혁신 가속화 및 제조 기술의 상용화 지원을 2013년부터 10년간 10억 달러 투자 및 45개 기관의 참여를 목표로 추진 중
  - 세계에서 가장 혁신적인 경제 국가 지위 유지와 당면한 국가적 과제 해결을 목표로 하는 “신 미국혁신전략(New Strategy for American Innovation)”을 2015년에 발표하고 첨단 제조업 등 9대 전략 분야에 대한 적극적인 투자 강조
- **(독일)** 정부가 주도하는 “Industry 4.0”에 주요 기업들이 참여하여 제조업 스마트화 추진
  - 초기 접근방법을 보완하기 위해 제조공정 디지털화 전략 개선, 표준화, 데이터 보안, 제도정비 및 인력 육성을 새로운 과제로 재설정하는 ‘플랫폼 인터스트리 4.0’로 전환
  - 자동차, 기계 등 제조업에 ICT를 접목해 모든 생산 공정, 조달 및 물류, 서비스 까지 통합적으로 관리하는 스마트 공장 구축 목표
  - IoT, CPS, 센서 등 기반 기술 개발 및 생태계 확산에 집중
- **(일본)** 산업재흥플랜에 기반을 둔 과학기술혁신 정책 전개, 산업 경쟁력강화법을 발표
  - 과거 값싼 노동력을 얻기 위해 중국, 동남아 등지로 공장을 옮겨야 했던 문제를 제조 산업에 ICT를 도입함으로써 해결하고 비교우위산업 발굴
  - 첨단설비투자 촉진과 과학기술혁신 추진을 핵심과제로 선정하고 제조업 경쟁력 강화를 위한 설비투자지원, 도전적 R&D 투자 강화 등을 통해 기술력 순위를 1위로 하는 목표 제시
- **(중국)** 혁신형 고부가 산업으로의 재편을 위해 “제조업 2025”를 발표, 산업 구조를 고도화하여 제조업 선도국가 지위 확립 목표
  - 세계 주요기업들의 제조 공정이 중국에 위치하고 있어, 제조 공정의 생산성 향상을 위한 스마트 공장 도입이 타지역 대비 빠를 것으로 예상
  - 스마트 공장 확대 정책으로 2016년 유럽, 2019년 미주시장을 추월할 것으로 예상

- 제조업 전반에 대한 튼튼한 방식의 전략적 대응과 상황변화에 유연한 대응을 할 수 있는 전략과 함께 차세대 IT 기술, 첨단 CNC 공작기계 및 로봇 등의 10대 육성 전략을 세움

○ (국내) 한국은 UN 제조업 경쟁력평가\* 4위이나, 기반 스마트제조기술은 취약

\* Competitive Industrial Performance : UNIDO에서 GDP중 제조업비중, 제조업의 수출비중, 중·고위 부가가치 제조업의 비중 등 정량지표만으로 평가

- 제조실행시스템(MES), ERP 솔루션은 삼성 SDS, LG CNS, SK C&C등 국내 SI 업체들이 공급가능하나, 제품수명주기관리(PLM)는 전문 글로벌 기업에 의존
- 기계 분야는 두산공작기계, 현대위아, 일성기계공업, 로봇 분야는 현대로보틱스, 한화테크윈, 두산로보틱스, 로보스타, 제어기(PLC) 분야는 LS,산전, RS오토메이션 등을 비롯한 국내 기업의 스마트 장비·디바이스 분야의 제품 개발을 추진 중
- 가장 고부가가치가 높은 High-end 제품 라인업이 부족하며, 세부 장비 개발에 사용되는 센서, 제어시스템은 일본, 미국 등에 전량 의존하고 있는 상황

## 4 시사점

○ 미국, 독일, 일본 등 주요 제조 선진국뿐만 아니라 중국 등 신흥국들도 제조업의 중요성에 주목하고 있으며 제조업의 성장활력 제고, 고용창출, 무역수지 개선 등을 위해 ICT를 활용한 제조업 경쟁력 강화정책의 수립 및 추진이 필요

- 주요 선진국들의 스마트팩토리 관련 연구개발에서는 민관 협력이 강조되고 있으며, 이에 국내 스마트팩토리 관련 정책에도 산학연의 긴밀한 협력필요

○ 국내 제조기업의 경우 대기업을 중심으로 ICT를 적용하여 제조현장을 혁신하고자 하는 시도가 일부 진행되고 있으나 외산 솔루션에 대한 의존도가 높음

- ICT플랫폼, 산업용센서, 응용SW 등 기술개발에 불구하고 국내 매출 기반조차 부족한 상황 극복을 위해 시장활성화 네트워크 필요
- 국내의 경우 일부 대기업을 중심으로 ICT를 적용한 스마트팩토리 설립이 진행되고 있으나 외산 솔루션에 대한 의존도를 낮추고 차별적인 스마트팩토리 전략을 실행할 수 있는 기업 육성이 필요

○ 국내 제조업 체질과 기업 특성에 맞는 특화된 스마트팩토리 기술 및 기술 국산화를 위한 민간투자 필요

- 선진 해외 기술의 단순 적용은 국내 환경에 부적절한 실정으로 각 전문분야별 기존 업체들 간의 협업체계 기반을 마련하여 맞춤형 토탈 패키지 개발 지원 필요

- 국내의 경우에도 스마트팩토리 기술을 도입하여 성과를 낸 사례들이 존재해 관련 수요가 증가하고 있으나 고정비 증가 등 도입 장애 요인 문제가 존재
  - 스마트팩토리 도입비용 지원에 더불어, 관련 주체의 시장 확인과 새로운 가치창출 기회 제공을 할 수 있는 네트워크를 통해 민간 투자 선순환 유도
- (구미) 2020년 스마트산단 선정과 더불어 지속가능한 정책추진을 위해 향후 적용할 중소기업이 벤치마킹할 수 있는 테스트베드 구축 필요
- 인적/물적자원의 노하우 축적을 통해 전문성과 효율성을 향상시킬 수 있는 제조업 특성상 경험을 바탕으로 기술 국산화에 대한 노력 필요
  - 시장소비자 - 수요제조기업 - 공급기업 연결하는 네트워크 구축 필요
  - 중견기업의 스마트팩토리 제조시스템, 설비 등 세분화된 솔루션을 적용시킨 성공 모델(시범공장) 발굴 필요
  - 중소기업에 MES, ERP 등 소규모 솔루션을 제공하고, 지속적으로 이어질 수 있는 여건을 만드는 것이 필요
- 지역 내 스마트팩토리 도입기업을 대상으로 도입 전·후 장단점, 운영에 대한 문제점, 향후 방향성 등에 대해 조사하여 구미형 스마트팩토리 구축 필요