

2021년 8월 스마트팩토리 국내외 동향 리포트

2021년 8월 스마트팩토리 관련 국내외 동향

요 약

□ 목적

- 최근 이슈가 되고 있는 스마트팩토리 관련 동향과 해외 국가 및 기업들의 동향 파악을 통하여 '한국형 스마트팩토리 구축'을 위한 정책을 고찰하고자 함

□ 주요내용

- 중소 중견기업 대상 “탄소중립형 스마트공장 보급사업 공고”
- 한국산업연구원(KIET) “제조용 로봇산업의 가치사슬 단계별 경쟁력 진단과 정책제언” 발표
- 한국산업기술평가관리원(KEIT) “3D Printed Electronics(3DPE) 분야 국내외 기술동향 발표
- 대한상공회의소 2021년 7월호 지속성장 Report에서 “한국 산업 역동성 진단과 미래 성장기반 구축”에 대한 정책연구보고서 발표
- IT 조선 “뉴노멀 AI 클라우드 등에 업은 스마트팩토리”
- Novus Media “4차 산업혁명의 핵심기술은 계측 기반 데이터의 힘”

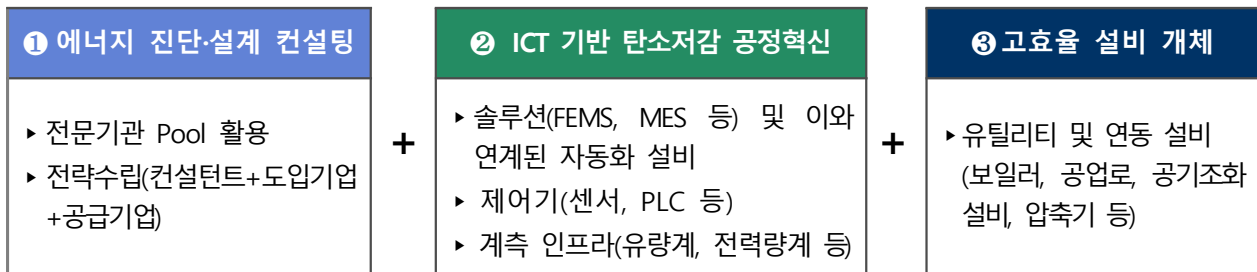
□ 시사점 및 정책제안

- 중소, 중견기업의 생산성 향상에 더해 탄소 저감에 효과적인 특화 스마트공장 구축을 위한 에너지 효율 특화지표의 개발과 저탄소 경영체계로의 전환을 위한 산업별, 업종별 세밀한 추진방안이 요구됨.
- 세계 5위 제조용 로봇시장이라는 성장에 걸맞는 로봇기술 분야의 핵심기술을 가진 전문기업의 육성 전략과 지원을 위한 가치사슬 단계별 추진전략 필요
- 한국 제조업 경쟁력과 스마트공장을 위해서는 3DPE 산업과 기업의 육성전략이 필요함. 특히 3D Printer 기술을 통한 스마트공장 경쟁력 강화라는 관점에서 동 분야의 지원 전략 마련이 시급함.
- 한국 산업의 역동성을 회복하기 위하여는 부가가치가 있는 ‘제조업의 창업활성화’와 한계기업의 ‘사업재편 및 구조조정’, R&D 투자의 효율성 제고를 위한 ‘혁신역량 강화’에 중점을 둔 정책 추진이 필요함.
- 생산제품의 품질평가에 사용되었던 계측기기들이 스마트공장의 제조시설과 융합하여 실시간 제조 및 품질 데이터를 빅데이터화 할 수 있도록 스마트공장 솔루션의 고도화가 필요함

□ 중소벤처기업진흥공단은 중소·중견기업을 대상으로 탄소 저감에 효과적인 스마트공장 구축 지원을 통한 에너지 효율 향상과 저탄소 경영 체계로의 전환을 촉진하는 “탄소중립형 스마트공장 보급사업” 공고

○ 중소벤처기업부(장관 권칠승, 이하 중기부)는 ‘탄소중립형 스마트공장’ 지원 사업을 신설하고 사업에 참여를 희망하는 중소, 중견기업을 7월 5일부터 8월 4일까지 모집.

< 탄소중립형 스마트공장 패키지·원스톱 특화 지원 >



- 세계적 탄소중립 주도권 선점과 글로벌 트렌드를 반영한 현장 중심의 스마트 제조혁신 지원을 위하여 스마트 공장의 생산성 향상에 더해 탄소 저감에 효과를 가지는 지원 정책 추진
- 국내 제조 중소기업의 저탄소 전환의 가장 큰 애로사항인 공정개선과 설비도입 관련 비용 부담을 해소하고자 ①에너지 진단·설계 컨설팅, ②정보통신기술(ICT) 기반 탄소저감 공정혁신, ③고효율 설비 개체 등 3대 패키지를 원스톱으로 특화 지원
- 중기부 김일호 스마트제조혁신기획단장은 “탄소중립형 스마트공장을 공정·경영개선 성과와 함께 지속가능한 경제시스템 구축의 한 축으로 적극 육성할 계획”이라며 “에너지 효율 개선에 대한 특화지표를 도입하고 향후 다양한 업종으로 확대 지원할 것”이라고 밝힘.
- 이로서 향후 국내의 스마트공장 구축은 ESG 경영과 탄소중립을 위한 방향으로 전략적인 방향과 구체적인 방법론을 가지고 추진하게 됨. 본 사업이 보다 효과적인 성과를 거두기위하여는 산업별, 업종별 세분화된 특화지표를 만들어 추진을 하는 것이 필요함

□ 한국산업연구원(KIET) “제조용 로봇산업의 가치사슬 단계별 경쟁력 진단과 정책제언” 발표

○ 한국산업연구원은 산업포커스를 통해 우리나라의 제조용 로봇산업이 정부의 지속적인 지원으로 세계 5위 제조용 로봇시장이라는 외연적인 성장은 했으나, 글로벌 선도기업에 비해 중소 중견기업 중심의 산업구조로 글로벌 경쟁력이 있는 전문기업은 부족하다고 발표

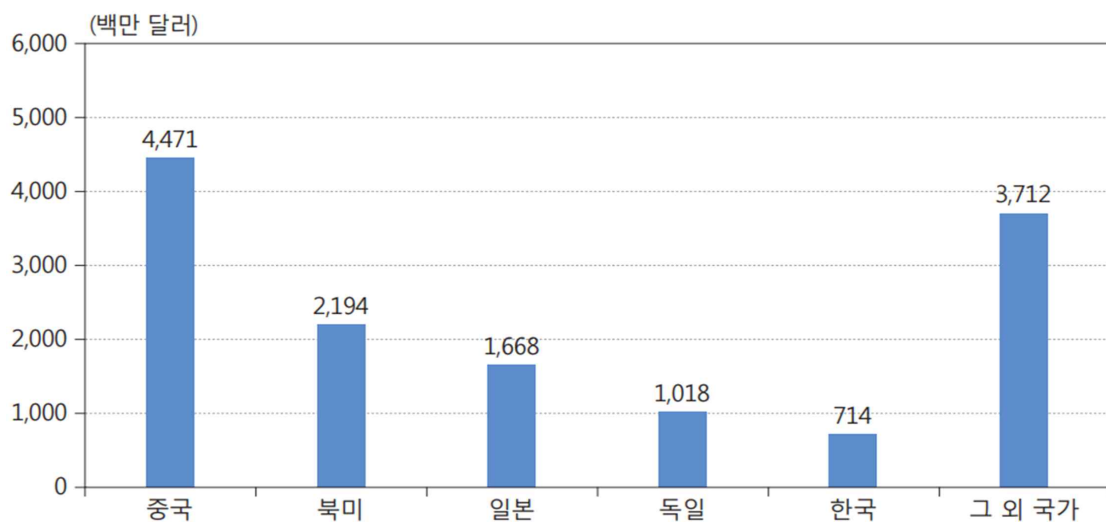
- 동 보고서에 따르면 스마트공장 제조용로봇 시장은 성장했으나, 글로벌 제조로봇 기업과 경쟁을 할 수 있는 기업은 부족하여, 글로벌 기업과 경쟁할 수 있는 제조로봇기업을 육성하기 위한 구체적인 전략과 지원이 필요한 것으로 밝힘.

단위 : 백만 달러, %

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	전년 대비	연평균
제조용	10,196	11,162	13,125	16,306	16,502	13,777	-16.5	6.2
서비스용	6,175	6,826	6,351	10,168	13,164	16,821	27.8	22.2
전문	4,041	4,597	4,707	6,986	8,453	11,161	32.0	22.5
개인	2,134	2,229	1,644	3,182	4,712	5,660	20.1	21.5
합계	16,371	17,988	19,476	26,474	29,666	30,598	3.1	13.3

자료 : IFR(2020), World Robotics 2020을 이용하여 산업연구원 작성.

<표 1> 세계 로봇시장 추이



자료 : IFR(2020), World Robotics 2020을 이용하여 산업연구원 작성.

<그림 1> 주요국 제조용 로봇시장 규모(2019년)

- 특히 스마트공장에 필요한 제조용로봇의 경우 가치사슬 단계별 주요 경쟁 우위 요소와 세부 평가지표를 설정하고 로봇분야 산학연 전문가 10인으로 구성된 주요국가와의 경쟁우위 비교결과 국내의 제조용 로봇산업 종합경쟁력은 7.4점으로 평가됨

	한국	미국	독일	일본	중국	스위스
R&D·설계	7.6	8.7	9.4	9.5	7.5	8.3
조달	6.7	8.6	9.4	9.8	7.5	8.3
생산	7.1	7.7	9.3	9.8	6.7	8.5
판매후시장(AM)·서비스	7.8	8.4	9.8	9.8	6.7	9.0
수요	7.3	8.3	8.7	8.8	8.9	7.4
산업 전체(종합)	7.4	8.4	9.3	9.5	7.5	8.3

자료 : 산업연구원 전문가 델파이 조사 결과.

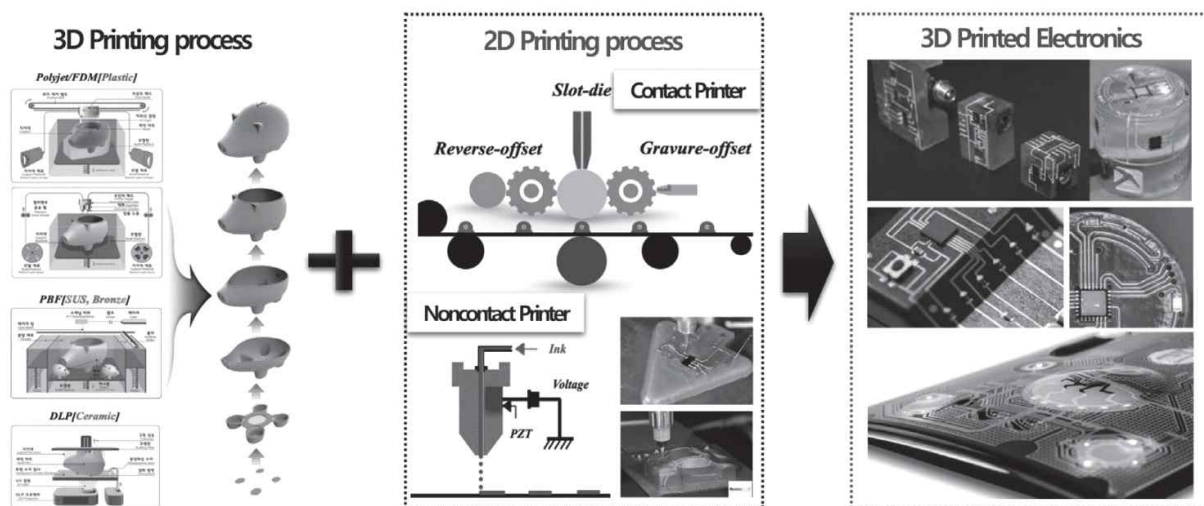
주 : (10점) 세계 최고 수준, (9점) 세계 최고 수준의 97~99%, (8점) 94~96%, (7점) 91~93%, (6점) 86~90%, (5점) 81~85%, (4점) 76~80%, (3점) 71~75%, (2점) 66~70%, (1점) 65% 미만.

<그림 2> 제조용 로봇산업의 가치사슬 단계별 경쟁 우위 종합
(한국산업연구원 산업포커스 2021년 7월호 자료 참조)

- 한국 제조용 로봇산업의 경쟁 우위확보를 위하여는 가치사슬 전반의 강건성 확보를 목표로 핵심역량을 강화하여야 하며, 중소기업의 취약한 산업구조에서 글로벌 선도기업과 경쟁할 수 있는 전문기업의 육성이 필요한 것으로 판단됨
- 이를 해결하기 위하여 5가지의 주요 추진과제를 제안함.
 - 1) R&D 투자성과 제고를 위한 통합적인 지원 체계 수립
 - 2) 국산 로봇 부품, 완제품 신뢰성 확보를 위한 실증 보급사업의 확대
 - 3) 기업 공급역량의 강화 : 중국이 세계 3위 독일의 쿠카 인수 후 경쟁력 급상승
 - 4) 적극적인 해외시장 진출전략을 통한 수요기반의 확대
 - 5) 비즈니스 모델을 바탕으로 한 선제적 규제 개선
- 향후 점점 확대되는 글로벌 시장에 대응하기 위하여는 산,학,연,관이 합동으로 전략을 구체화하고 범부처 차원에서 규제 개선과 지원을 적극적으로 하여야 한국이 제조용 로봇산업의 경쟁우위를 가질 수 있을 것으로 보임.

□ 한국산업기술평가관리원(KIET)은 PD 이슈리포트를 통해 “3D Printed Electronics(3DPE) 분야 국내외 기술동향” 발표

- 한국산업기술평가관리원(KEIT)은 주력제조업과 IoT 기술 간 융합, 디지털 뉴딜 정책 등의 실현을 위해 기존 제조공정과는 다른 첨단 제조기술 도입이 필요하며 그 예로 3DPE¹⁾ 기술을 발표함
- 혁신적인 제조기술로 평가받는 3D 프린팅 기술과 인쇄전자 기술을 융합한 3차원 인쇄전자기술(3DPE)은 디지털산업과 미래산업에 적용 가능한 대안 기술임



(출처 : 3D 프린팅과 산업혁명 4.0 / 한국폴리텍II대학 산업디자인과 최성권)

<그림 3> DPE 기술의 개념

- 이러한 3DPE 기술은 미래형 제조공정인 SE(스트럭처 일렉트로닉스)²⁾를 구현할 수 있는 기술로 차세대 전자부품 시장 선점을 위하여는 필수적인 기술임
- 디지털 기술의 확산 요구가 증가하고 있는 제조현장에서 3DPE 기술을 융합한 전자부품 생산 시 파급효과가 매우 클것으로 예상되어, 향후 스마트공장의 핵심 기술 중 하나로 자리를 잡을 것으로 판단됨
- 따라서 3DPE를 위한 원천기술 확보와 3DPE용 소재기술, 장비기술, 융복합기술을 신속히 개발하고 스마트공장에 적용하여야 함.

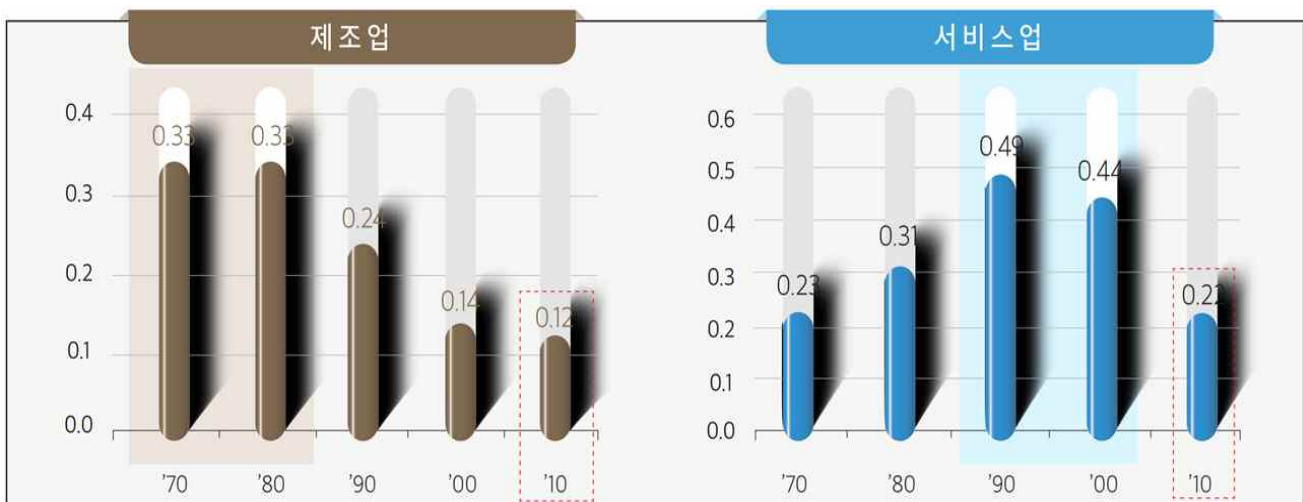
1) 3DPE : 3D Printed Electronics (3차원 인쇄전자기술)

2) 스트럭처 일렉트로닉스(Structural Electronics(SE)) :불규칙한 모양의 기판과 3차원 구조물에 기능성 전기전자 회로를 인쇄하여 구조체와 회로가 통합되어 구현된 일체형 제품

□ 대한상공회의소 2021년 7월호 지속성장 Report에서 "한국 산업 역동성 진단과 미래 성장기반 구축"에 대한 정책연구보고서 발표

○ 대한상공회의소 지속성장 이니셔티브는 정책연구 보고서를 통해 한국 산업의 역동성 진단과 미래 성장 기반 구축을 위하여는 '창업활성화', '사업재편', R&D의 효율성 제고 및 핵심인재 양성등을 위한 '혁신역량 강화'가 필요를 역설함

- 동 보고서에 우리나라는 최근 10년간 제조업과 서비스업 모두 산업구조 변화속도가 정체되고 2010년 이후 한국의 산업구조 변화지수를 OECD 35개 국가와 비교할 경우 27위에 불과



자료 : OECD 자료 이용하여 자체 계산

주 : 전산업을 14개 업종으로 분류한 후, 해당 기간에 업종별 부가가치 비중 증감의 절대값을 연평균으로 환산

<그림 4> 국내 산업별 산업구조 변화지수 추이
대한상공회의소 정책연구보고서 제 2021-07호 참조

- 제조업의 부가가치 비중은 2017년 기준 30.4% 주요선진국 보다 크게 높으나, 2011년 11.2%였던 제조업의 신생률은 2019년 8.9%까지 낮아졌으며, 이렇게 낮아지는 주요 원인은 제조업의 창업이 줄어드는 것으로 판단됨.
- 이에 대응하기 위한 방안으로는 부가가치가 있는 '제조업의 창업활성화'와 한계기업의 축소 및 적기 퇴출을 위한 '사업재편 및 구조조정', 성과 측면에서 부족한 국내 R&D 투자의 효율성 제고를 위한 '혁신역량 강화'에 중점을 정책을 수립하여야 함.

□ IT 조선 "뉴노멀 AI 클라우드 등에 얹은 스마트팩토리" 기사에 의하면 글로벌 스마트팩토리 기술 기업에게 AI, 클라우드, 5G 등의 융합은 기본

○ 기사에 의하면 글로벌 스마트팩토리 기술경쟁이 심화되고 있으며, 뉴노멀 시대를 맞아 클라우드, 인공지능, 5G 등 신기술을 선제적으로 도입

- 동 기사에 의하면 슈나이더 일렉트릭, 지멘스 등 시장주도 기업과 국내의 이동통신사 3사를 비롯한 토종 기업들도 스마트팩토리 시장에 적극적으로 뛰어들고 있음. 이러한 기업들은 최근 SW기업을 인수하거나, AI 관련 연구개발을 확대하고 있으며 솔루션 기업으로 변모하고 있음
- 특히 지멘스는 다른 기업들과 협업에 적극적이며 삼성전자, SK텔레콤 등과 5G 스마트팩토리 얼라이언스에 참여 중임.
- 토종 IT 기업들도 적극적인 참여를 하고 있으며 LS 그룹은 전통적 제조업에서 AI, 빅데이터, 스마트에너지 기술을 접목해 디지털기업으로 변신 중. LS 일렉트릭은 SK 텔레콤과 제휴협약을 맺고 클라우드 기반 스마트공장 AI 구독서비스 '메타트론 그랜드뷰', 엣지 컴퓨팅 솔루션인 '엣지허브'를 결합해 스마트공장 '엣지-투-클라우드'를 선보임.
- 향후 이러한 추세는 지속 될 것으로 기존 스마트공장을 위한 솔루션에 클라우드, AI, 5G, 메타버스 등 최신 기술은 새로운 표준이 될 것으로 보임.

□ 2021년 7월 19일 Novus Media 기사 "계측 및 인더스트리" 기사에 의하면 생산 QA를 위한 계측이 효율적인 생산을 위하여 생산 프로세스를 개선하는데 계측기술이 사용되고 있으며 "계측 데이터"가 실패율 없는 반복 가능한 생산을 보장한다고 설명

- 일반적으로 계측의 최적 사용은 실험실에서 사용하거나 공정 중에 사용하는 것임. 그러나 스마트공장을 위한 "더 빠른 데이터의 생성 및 결과"로 더 빠르게 의사결정과 스마트팩토리의 효율적인 운영이 가능하다고 밝힘.
- 이처럼 계측이 스마트공장의 제조시스템에 통합함으로써 성공적인 자동화와 모니터링, 제어, 데이터기반 운영이 가능하여 고품질의 제품생산이 가능함.

[참고문헌]

1. 중소벤처기업부 보도자료, 2021년 7월 4일 참조
2. 한국산업연구원 2021년 07월 산업포커스(박상수 연구위원) 참조
4. 한국산업기술평가관리원 PD 이슈리포트 2021 Vol 2107 참조(ISSN 2234-3874)
5. 대한상공회의소 정책연구 보고서 제 2021-07호 참조
6. IT 조선 뉴스 참조 : 뉴노멀 AI 클라우드 등에 업은 스마트팩토리 기사 참조
http://it.chosun.com/site/data/html_dir/2021/07/08/2021070801350.html
7. Novus Media 2021년 7월 19일 기사 계측 및 인더스트리 4.0 기사 참조 :
https://www.novuslight.com/metrology-and-industry-4-0_N11739.html