

2021년 4월 스마트팩토리 국내외 동향 리포트

2021년 4월 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

- SPRi(소프트웨어정책연구소) 디지털 트랜스포메이션에 사용되는 메타버스 5대 이슈와 전망 발표
- 한국주조공학회지에 발표된 다이캐스팅 공장을 위한 스마트팩토리 추진실태 및 추진방안
- KB 지식비타민 “선택이 아닌 필수가 되어버린 디지털 트랜스포메이션”
- 중소벤처기업부 중소기업의 디지털화 수준을 한 단계 도약시키기 위한 2021년도 스마트제조혁신 지원방향을 고도화 중심으로 개편
- SPRi(소프트웨어정책연구소) “데이터 격차” 다가올 중소벤처기업의 위험에 대한 경고

□ 시사점 및 정책제안

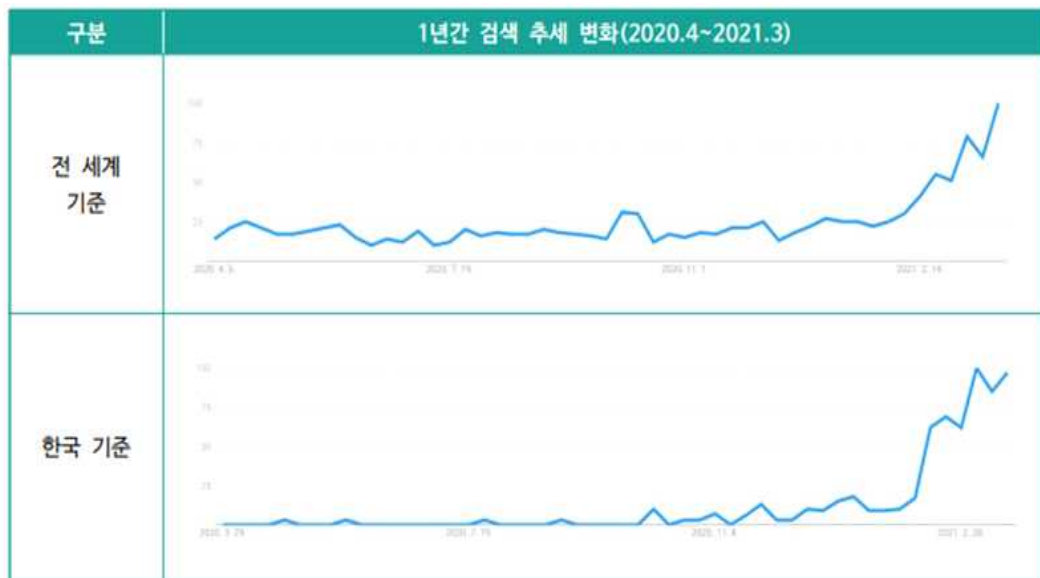
- 메타버스를 활용한 스마트공장 관련 전략과 정책을 위한 준비가 필요
- 뿌리산업과 같이 산업별, 업종별 특화된 스마트팩토리 추진실태 및 추진방안을 수립하여 한국 산업별, 업종별에 특화된 추진전략이 필요함
- 향후 모든 기업의 생존전략이 DT의 성공과 실패에 달려있어, 국가적인 DT 전략과 기업의 DT 전략이 제대로 수립되고 추진되어야 함
- 중소벤처기업부의 고도화 중심의 개편이 효과를 거두기 위하여 보다 구체적이고 세분화된 단계별 지원전략을 스마트제조혁신 방향으로 수립하도록 컨설팅 영역과 진단 및 지원영역으로 분화하여 추진하는 것이 중요함
- “데이터 격차”가 중소벤처기업의 위험이 되지 않도록, 국가차원의 중소벤처기업의 “데이터 확보” 및 “데이터 수준”을 담보할 수 있는 지원전략과 방법이 요구되는 시점임

□ 소프트웨어정책연구소(SPRi)는 최근 급부상하고 있는 메타버스에 관한 리포트를 통하여 “메타버스 비긴즈(Begins) : 5대 이슈와 전망 발표”

- SPRi는 최근 메타버스(Metaverse)에 대한 관심이 급증하고 있으며, 관련 플랫폼으로 이용자들이 급성장하고 있음을 설명하고, 관련 5대 이슈를 정리하여 전망하고 시사점을 도출하였음

번호	이슈
1	게임을 넘어서 경제로(Beyond Game, Toward Economy)
2	메타버스 기기의 확대(Expanding Metaverse Device)
3	디지털 휴먼의 성장(Growing Digital Human)
4	다양한 IP와 협력하는 성장(IP × Metaverse)
5	NFT와 결합하는 메타버스(NFT × Metaverse)

- ①게임을 통하여 경제로 : 메타버스 적용범위가 게임, 생활, 소통 서비스를 넘어 업무 플랫폼으로 확산 중이며 특히 비대면 시대를 맞아 급성장하고 있음, 특히 게임에 사용되었던 엔진이 전산업과 사회분야로 확산 적용이 되어 메타버스의 영향력이 확대될 전망이다



* 출처 : Google Trend 기반 SPRi Analysis

<그림 1> 메타버스 검색 추세

- ②메타버스 기기의 확대 : 메타버스 경험을 지원하는 기기에 VR HUD가 본격 가세하면서 기존의 메타버스 경험은 PC와 모바일 중심이었으나 최근 Oculus Quest 2의 판매량이 급증하면서 VR이 대중화되고 있음. 향후에는 메타버스 기기를 통한 스마트팩토리의 기술이 급속히 성장될 전망이다

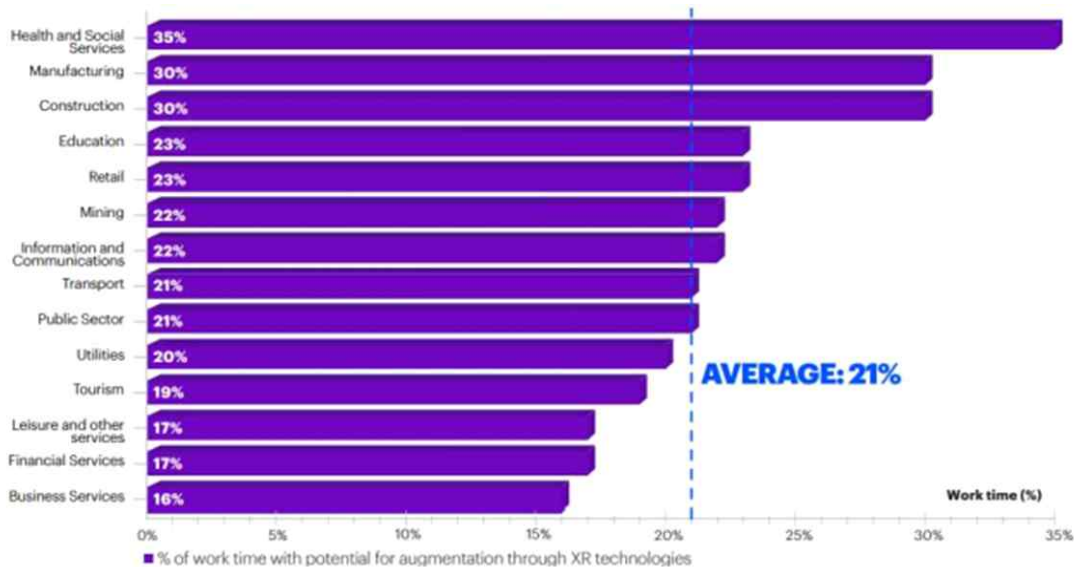
- ③디지털 휴먼의 성장 : 다양한 메타버스 서비스의 확산으로 디지털 휴먼 활용이 증가하고 있음. 과거에는 디지털 휴먼제작에 많은 예산과 기술이 필요하였으나 최근 기술발전으로 기술적 제약과 비용의 제약이 완화되고 있음, 따라서 엔터테인먼트, 유통, 교육 등 전 산업으로 확대되고 있음
- ④게임을 통하여 경제로 : 이러한 성장으로 메타버스 플랫폼 기업들은 지식재산권 사업자와 제휴, 협력 관계를 맺으면서 사업분야를 급속히 확장하고 있음, 향후 메타버스 플랫폼 기업과 자체 메타버스 플랫폼을 구축하고자 하는 IP 사업자간의 주도권 확보를 위한 연합과 경쟁이 예상됨
- ⑤NFT와 결합하는 메타버스 : 대체 불가능한 토큰(Non-Fungible Token)의 약어인 NFT는 메타버스의 다양한 사용자 창작 콘텐츠에 희소성과 소유권 부여가 가능함, 이에 메타버스 사용자는 NFT를 이용하여 자신의 디지털 창작물을 상품화하고 이를 암호화폐 등의 대가를 받고 수익을 창출할 수 있음
- 이러한 5대 이슈의 시사점은 메타버스 전환에 따른 국가적, 산업적 전략이 필요하며, 메타버스가 가져올 변화의 폭과 깊이가 매우 크기 때문에 시급히 준비하여야 함, 특히 기업들은 메타버스 시대의 생산성 혁신방안을 모색하고 협력 사업모델을 발굴해야 할 것임, 특히 정부는 메타버스를 활용한 공공 사회혁신방안을 검토하여야 할 것임



<그림 2> 메타버스 BEGINS : 5대 이슈

o 특히 동 보고서에 의하면 메타버스 기술은 제조혁신 현장의 생산운영관리의 인터페이스에 집중적으로 사용될 것으로 전망

- 산업별 업무에서 XR 활용비중을 보면 제조현장에서 2번째로 많이 사용하는 것으로 조사되어, 동 분야가 메타버스로 급속히 전환할 것으로 예상됨



* 출처 : Accenture(2019), Waking up to a new reality : Building a responsible future for immersive technologies

<그림 3> 산업별 업무에서 XR 활용 비중

- 특히 생산 운영관리 인터페이스는 종이에서 스마트 폰 등으로 지속발전 해 왔으며 차세대 인터페이스로 AR Glass가 주목받고 있어, 메타버스는 생산 운영 부분에 급속히 융합될 것으로 판단됨



* 출처 : IDC(2019) "The Impact of Augmented Reality on Operations Workers"

<그림 4> 생산 운영관리 인터페이스의 진화와 AR 활용 분야

□ “다이캐스팅공장을 위한 스마트팩토리 추진실태 및 추진방안” 한국주조공학 회지에 발표

○ 한국생산기술연구원 뿌리기술연구소 공정지능연구부문의 김정태외 2인은 국내 뿌리산업분야의 적용사례와 동향을 파악함으로써 추진전략을 모색함

- 우리나라의 산업의 근간을 이루고 있는 국내 뿌리산업은 산업규모의 영세성과 데이터 관리에 대한 인식도 저하 등으로 인해 스마트 고장을 도입하고 적용하고 있는 곳은 아직 일부임
- 이에 한국생산기술연구원에서는 국내 뿌리산업분야의 적용 사례와 동향을 파악함으로써 뿌리산업분야 중소제조기업의 스마트공장 도입이 어려운 원인을 확인하고 이를 극복하기 위한 원천기술의 개발을 시도하고, 산업인공지능과의 연결을 통해 다이캐스팅 분야의 실질적인 스마트공장 실현을 위해 노력함
- 나아가 기 개발된 원천기술과 함께 현재 개발 중인 자율제어형 시스템에 대한 방향을 소개하고, 다이캐스팅공장을 위한 향후의 추진전략을 모색하였음

○ 뿌리분야 스마트공장 관련 동향

- 산업통상자원부는 13년부터 19개 뿌리기업을 선정하여 자동화 지원사업을 시작하였으며, 14년부터 중대형의 자동화 공정도입과 함께 정보 기술화를 포함한 스마트공장 시설 구축을 위한 지원을 추진하였음

- 14년도에는 스마트공장 구축을 위한 8개의 시범업체를 선정하고 이 중 2개를 추가적으로 선정하여 생산정보시스템(MES)와 공급망관리(SCM) 등을 구축하기로 추진하여 시행함

o 국내 뿌리기업의 스마트공장 구축 사례와 적용

- 한국생산기술연구원은 국내 다이캐스팅 스마트공장에 다이캐스팅 금형제조정보 열람서비스 등을 제공함으로 금형부품의 사후관리 및 고객서비스의 향상을 통하여 생산성 향상(37%) 및 비용절감(62%)을 기대하고 있음
- 또한 공정부분의 개선과 스마트공장 구축을 통하여 요구되는 다이캐스팅 분야의 스마트공장 원천기술을 개발함으로 생산성향상과 뿌리기업들의 애로를 해소함
- 특히 개발된 기술들을 양산공정에 시범 적용함으로 향후 “자율제어형 피드백이 가능한 다이캐스팅 시스템”을 도입할 수 있는 To-be 모델을 제시함



<그림 5> 자율제어형 피드백 To-be 모델

- 이를 통하여 다이캐스팅 분야 스마트공장을 위한 원천기술 개발과 생산과정 중의 공정조건에 대한 상세한 이력과 불량률의 예측이 가능하게 되었음

- 향후에는 불량률의 제거를 위한 전문가의 노하우를 활용한 직접적인 공정조건의 수정과 개선조건을 사용자의 개입 없이 장비에 즉시 연동하는 자가대처가 가능한 시스템을 개발하여 자율적 피드백 제어가 가능한 바이패스형 Add-on 시스템을 완성하고자 추진 중임

□ 중소벤처기업부는 중소제조업의 디지털화 수준을 한 단계 더 도약시키기 위하여 2021년도 스마트제조혁신 지원방향을 고도화 중심으로 개편

○ 중소벤처기업부는 스마트공장 보급 목표를 3만개로 확대하고, 2020년 기준 스마트공장 보급목표를 초과달성하는 등 중소제조업의 스마트화를 가속화

- 스마트공장 연도별 실적 및 보급목표에 따르면 2020년 목표를 상회하여 달성

	2019 목표	2019 실적	2020 목표(2020 실적)	2021 목표	2022 목표
구축수(개, 누적)	12,200	12,660	17,800(19,799)	23,800	30,000

<그림 6> 2020년 스마트공장 보급 실적 현황

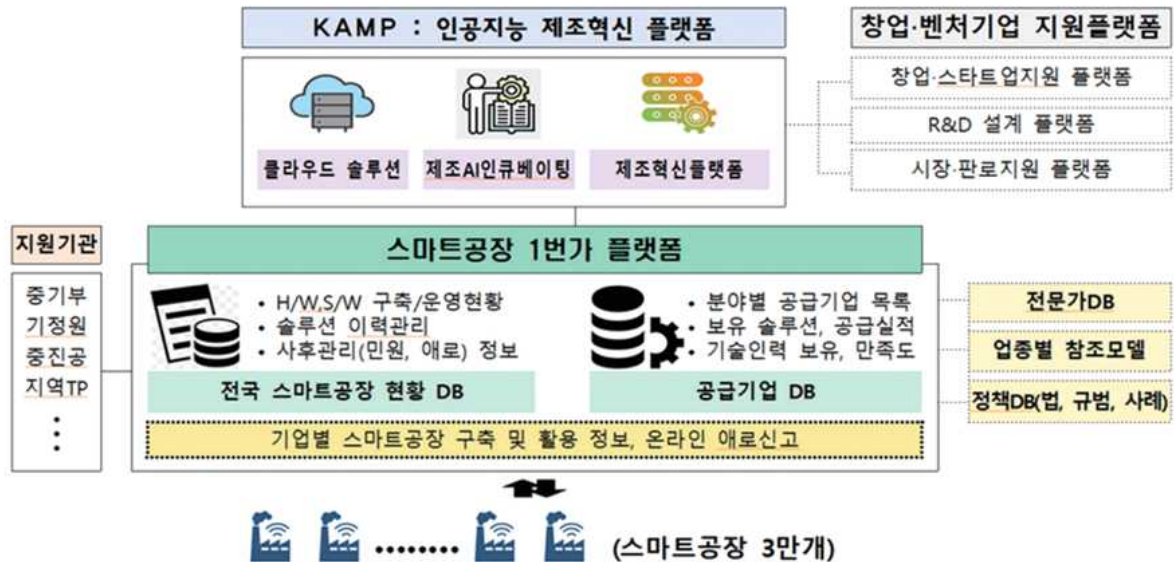
- 이에 보급사업 지원체계를 개편하여 다음과 같이 추진 중임

기존(2020)	개편(2021)	비고
고도화(1.5억원)	고도화2(4억원)	· 생산공정 실시간 제어(중간2 이상)
	고도화1(2억원)	· 생산정보 실시간 수집·분석(중간1)
신규구축(1억원)	기초(0.7억원)	· 생산정보 디지털화(예: 바코드·RFID 적용)

<그림 7> 보급사업 지원체계 개편(안)

- 나아가 마이제조데이터 시대를 준비하고 제조데이터를 안전하게 저장 관리하고 분석 거래하기 위한 “제조데이터 공유규범(MDSR)¹⁾을 마련하였으며
- 스마트공장 구축단계부터 사후관리, 고도화 등 사업전반을 온라인상에서 종합지원하는 “스마트공장 1번가” 플랫폼을 구축하여 스마트공장 도입기업을 위한 맞춤형 사후관리를 지원할 계획임

1) Manufacturing Data Sharing Regulation(MDSR): 제조데이터의 제공과 이용을 위한 계약의 구체적인 공유조건, 제조데이터의 양도나 이용을 허락하는 대금지급의 원칙, 제조데이터가 생성되고 이용하는 과정에서 담보책임의 원칙기준 등에 대한 가이드라인



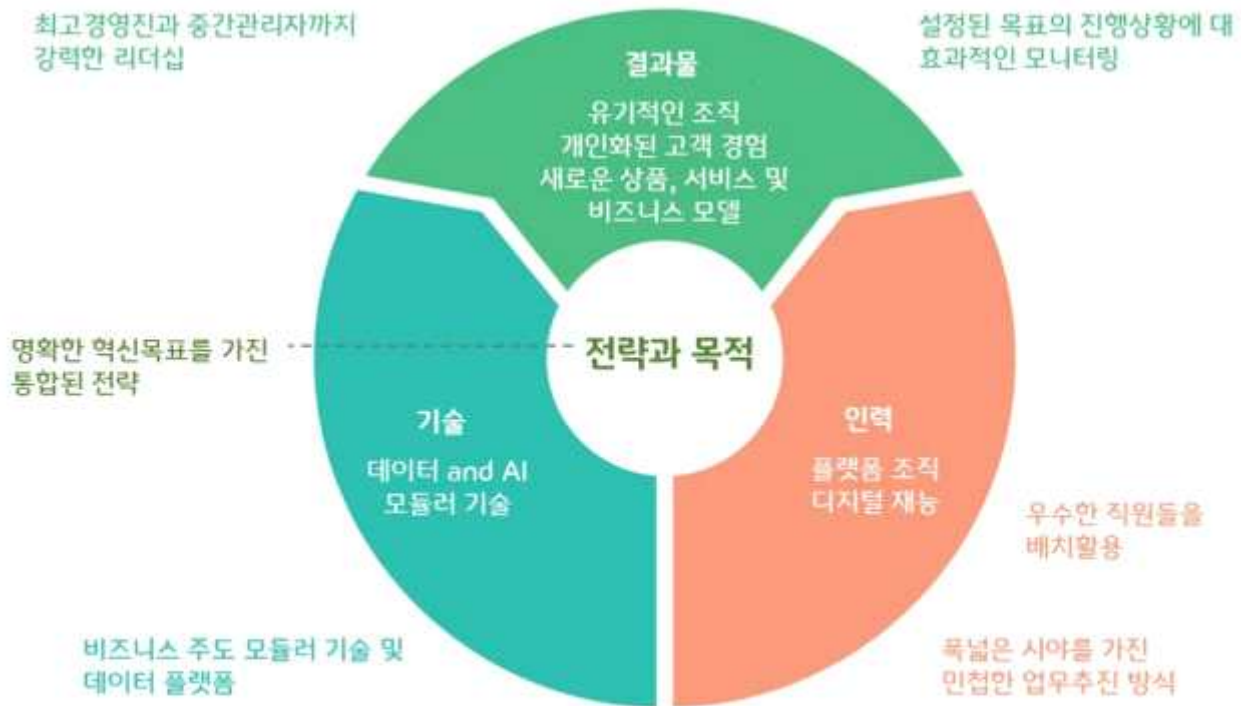
<그림 8> 스마트공장 1번가 개념도

□ KB 지식비타민, “선택이 아닌 필수가 되어버린 디지털 트랜스포메이션”

○ KB 지식비타민은 “CES 2021”의 핵심 키워드 중 하나인 “디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation, 이하 DT)”이 기업의 필수 생존 전략으로 자리 잡음

- DT는 “인공지능(AI), 클라우드, 빅데이터, 블록체인 등 여러 디지털 기술을 통해 상품, 서비스, 프로세스, 운영방식 등을 혁신하고 나아가 기존방식과 전혀 다른 새로운 디지털 기반의 비즈니스 모델로 전환하는 지속적인 과정”이라고 설명
- 여러 조사 결과에 의하면 DT를 추진하는 기업의 70% 이상이 목표달성에 실패하고 있으며, 주요 실패 원인으로는 “기술 우선주의(Technology First)의 함정”에 빠져 실제 실행 주제인 “사람을 간과하는 오류”를 꼽을 수 있음
- DT는 그 자체로 의미있는 것이 아니라 그 기술을 활용해 프로세스나 일하는 방식을 개선해 업무 성과를 높이거나, 서비스를 혁신해 고객 경험을 향상시킬 때 비로서 가치를 창출한다고 설명
- 이러한 배경으로 보스턴컨설팅 그룹은 기업의 DT 성공을 위한 6가지 필수요소2)에 관한 연구 결과를 발표

2) Patrick Forth et al., Flipping the Odds of Digital Transformation Success, Boston Consulting Group, October 29, 2021



자료: 보스턴컨설팅그룹

<그림 9> 기업의 DT 성공을 위한 6가지 필수요소

- 6가지 필수요소는

- 첫째, 명확한 혁신 목표를 가진 통합된 전략
- 둘째, 최고경영진부터 중간관리자에 이르는 강력한 리더십
- 셋째, 우수한 직원들을 배치 활용
- 넷째, 폭넓은 시야와 민첩한 업무 추진 방식
- 다섯째, 목표 달성 상황에 대한 효과적인 모니터링
- 여섯째, 비즈니스 주도 모듈러³⁾ 기술과 데이터 플랫폼이라고 설명.

3) Modular, 하나의 프로그램을 논리적으로 독립된 기능을 수행할 수 있는 작은 부분으로 나누어 구성하는 방식

□ 소프트웨어정책연구소(SPRi)는 “데이터 격차”가 향후 다가올 중소벤처기업의 위협으로 발표

○ 데이터 경제의 도래에 따라 데이터 기본법 제정 등 법제도의 정비가 이루어지고 있지만, 기업의 데이터 격차가 심화될 것으로 전망

- 데이터 시대에서의 데이터 보유력은 기업의 흥망성쇠를 가늠하는 지표가 될 것임, 이러한 데이터 보유력은 독점으로 이어지고 시장의 공정성을 저해한다면 관리 감독을 통한 개선이 필요할 것임
- 글로벌 기업들도 시장 선점을 위해 데이터에 대한 투자를 하는 상태이며 그 규모는 점점 증가하고 있음, IMF(2019)는 데이터 기업과 전통산업기업 중 상위 5대 기업을 비교해 데이터 기업의 가치가 훨씬 높은 것으로 평가하였음, 특히 매출액 1,000억원 이상의 기업들의 빅데이터 시스템 도입비율은 전체 기업들의 평균보다 2배 정도 높은 것으로 나타나 대기업과 중소기업의 격차는 심화 될 것으로 전망됨
- 스마트제조에서의 데이터 격차도 대기업과 중소기업의 격차는 심화 될 것이며, 대기업은 고객의 경험데이터로부터 스마트제조에 이르는 모든 데이터를 구축하는 반면 중소기업은 데이터 생태계의 일부만을 구축하거나 사용하게 되어 향후 중소벤처기업들을 위한 데이터 격차를 줄이는 정부의 노력과 정책이 필요함
- 2021년 1월 15일 국회에서 디지털 포용법 제정안이 발의되었으나 이는 주로 고령자와 취약계층의 정보격차를 해소하는 방안이며, 스마트제조의 디지털격차와 데이터 격차를 해소하기 위한 법과 제도의 정비는 매우 미흡한 상태임
- 이에 대한 방안으로 “대중소기업 상생 협력 촉진에 관한 법률”에 대기업과 중소기업 사이의 상생 협력방안을 고민하는 것도 있지만 보다 구체적이고 데이터 격차를 줄일 수 있는 근본적인 정부의 전략과 정책이 시급한 상태임

[참고문헌]

1. SPRI(소프트웨어정책연구소) 이슈리포트 2021.04.20. IS-116 참조, 메타버스 비긴즈(Begins) : 5대 이슈와 전망
2. 한국주조공학회지 제41권 제2호(2021.04)의 김정태, 이영철, 이정수 “다이캐스팅공장을 위한 스마트팩토리 추진실태 및 추진방안” 참조
3. KB 지식비타민 “선택이 아닌 필수가 되어버린 디지털 트랜스포메이션” 참조
4. 중소벤처기업부 중소기업스마트제조혁신기획단장 김일호 “스마트공장”, 중소기업 디지털 전환의 핵심 참조
5. 산업연구원 소프트웨어정책연구소 이종주, ‘데이터 격차’, 다가올 중소벤처기업의 위험 참조
6. Patrick Forth et al., Flipping the Odds of Digital Transformation Success, Boston Consulting Group, October 29, 202