

다이아몬드 모형을 적용한 우리나라 ICT 소재, 부품, 장비 산업의 경쟁력 강화 방향

A Study on the Competitiveness Enhancement of ICT Materials, Components and Equipments Industries using Diamond Model Approach in Korea

박종현 (J.H. Park, stephanos@etri.re.kr)

경제사회연구실 책임연구원

ABSTRACT

The development of core technologies in the 4th Industrial Revolution, such as artificial intelligence, big data, and the intelligent Internet of Things, promote digital transformation and intelligence of the manufacturing industry. To realize them, there is an increasing demand for materials, components, and equipment needed for final goods. In particular, the expansion of global value chain instability due to changes in the external environment, such as the U.S.-China trade dispute, Japan's export regulations, and Covid-19 pandemic, increases the importance of strengthening the materials, components, and equipment industry in the global market. Thus, this study presents a strategic direction for securing global industrial competitiveness of materials, components, and equipment using Michael Porter's diamond model approach.

KEYWORDS Materials, compents, equipments, ICT, GVC, diamond model, competitiveness

1. 서론

소재·부품·장비 산업은 4차 산업혁명 시대의 도래, 미·중 무역분쟁, 일본의 수출규제 조치 및 코로나19 팬데믹 등 지능정보 기술발전과 대외 환경 변화로 인해 중요성이 더욱 높아지고 있다.

인공지능, 빅데이터, 지능형 사물인터넷 등 4차 산업혁명 핵심 기술의 발달은 기존 제조산업의 디

지털 전환 및 지능화를 촉진하며, 이를 구현하기 위해 최종재 생산에 필요한 소재·부품·장비에 대한 수요가 증대하고 있다.

한편, 미·중 사이 고율의 관세부과 등 무역분쟁과 반도체용 불화수소 등에 대한 일본의 수출규제 조치는 수출 중심의 산업구조를 가진 우리나라 소재·부품·장비 산업의 생산과 수출의 불확실성을 가중하고 있다. 또한, 코로나19 확산으로 인해

* DOI: <https://doi.org/10.22648/ETRI.2021.J.360411>

* 이 논문은 '국가 지능화 R&D 경쟁력 제고를 위한 기술정책 연구'[21ZR1420] 과제 수행의 일환으로 작성되었음.



본 저작물은 공공누리 제4유형

출처표시+상업적이용금지+변경금지 조건에 따라 이용할 수 있습니다.

©2021 한국전자통신연구원

국제적으로 분업화된 제조산업의 글로벌 공급망(GVC: Global Value Chain)의 불안정성이 커짐에 따라 안정적인 소재·부품·장비 수급의 어려움에 직면하게 되었다. 이러한 불확실성이 높아진 대외 환경변화는 우리나라 소재·부품·장비 산업에 대한 해외 의존도를 낮추고 자립도를 높여 글로벌 경쟁력 강화에 대한 필요성을 각인시키는 중요한 계기가 되고 있다.

소재·부품·장비는 제조업 가치사슬의 출발점으로 최종재의 부가가치와 경쟁력 결정의 핵심요인으로 제조업의 가치를 높일 뿐만 아니라 경쟁력 향상의 원천으로 주목받고 있다. 이러한 소재·부품·장비는 장기적으로 축적된 기술력을 바탕으로 자체기술력 확보와 안정적인 공급망 구축·확보가 글로벌 경쟁력을 유지하는 데 있어 핵심 선결요건이다[1].

그러나 우리나라는 소재·부품·장비 산업 분야에서 크게 3가지 극복해야 할 구조적인 문제를 안고 있다.

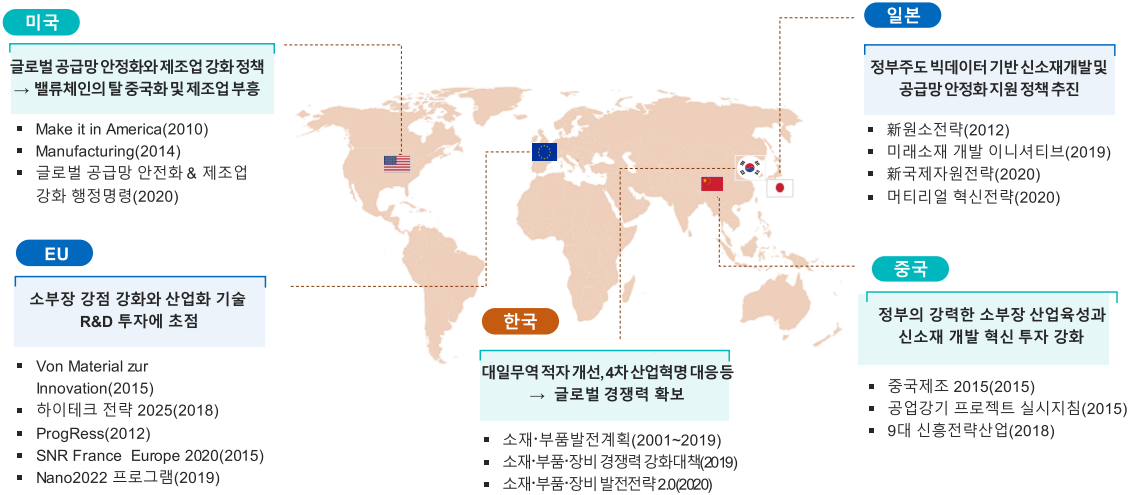
우선, 소재·부품·장비의 해외 의존도가 매우 높다. 특히 일본에 대한 의존도가 높아 대일 무역적자의 대부분이 소재·부품·장비 산업에서 발생한다. 2019년 기준 대일 무역적자 192억 달러 중 95%인 182억 달러가 소재·부품·장비 산업에서 차지하였다[2,3]. 특히 반도체, 디스플레이, 전자부품 등 첨단 소재·부품·장비의 대일 의존도가 높은 수준으로 국내 반도체 산업의 성장에 힘입어 산업에서 차지하는 비중이 확대됨에 따라 반도체 소재·부품·장비의 대일 적자 규모도 증가하기 때문이다[4]. 이는 우리나라 제조산업의 수출이 증가할수록 일본으로부터 소재·부품·장비 수입이 증가하여 대일 적자가 증대하는 고착화된 산업구조의 특성에서 기인한다. 한편, 중국에 대한 이차전지 소재 등에 대한 수입 의존도가 약 80%를 상회함

에 따라 향후 일본뿐만 아니라 중국에 대한 의존도를 낮추기 위한 대응책 마련이 요구된다[2].

둘째, 소재·부품·장비 기술의 자립도, 즉 국산화율이 매우 저조하다. 반도체, 디스플레이, 전기전자 분야 등 첨단 ICT 분야의 기술수준은 선진국 대비 각각 50%, 38%, 74%로 낮다. 반도체 산업의 경우 소재 및 장비 국산화율이 각각 50%, 20% 수준으로 미국과 일본 대비 글로벌 경쟁력이 상대적으로 열위하다[5]. 국내 부품산업의 생산과 성장을 견인하는 전자부품은 부품산업 생산의 45.3%를 차지할 정도로 큰 비중을 차지하지만, 중간재에 대한 자급률이 54.5%로 수송기계(91.4%), 정밀기기(73.9%), 금속가공(89.3%) 등 타 부품산업보다 상대적으로 낮은 수준이다[2].

마지막으로 수요-공급 기업 간 유기적 협력에 기반한 국내 자체의 공급망 구축이 미흡하다. 수요기업 입장에서는 소재·부품·장비 공급업체가 개발한 기술을 도입하기에는 기존 해외 거래처를 바꾸려는 위험을 감수할만한 유인이 부족하고, 이는 다시 공급 기업으로 하여금 기술개발 의지를 약화시키는 악순환이 되어 수요-공급 기업 간 국내 공급망 형성의 장애요인이 되고 있다.

이러한 국내 소재·부품·장비 산업이 처한 구조적 문제를 극복하기 위해 정부는 2001년 「부품·소재 전문기업 육성 등에 관한 특별조치법」을 제정한 이후 4차례의 기본계획과 선제적 미래 대응을 위해 소재·부품·장비 종합 지원 정책 등 지속해서 국내 소재·부품·장비 산업경쟁력 강화 및 활성화를 위한 정책을 추진해왔다. 정부의 적극적인 정책적 지원 노력에 힘입어 국내 소재·부품·장비 생산액은 2001년 대비 2018년에 생산액이 3배 이상, 수출액은 5배 이상 증가하는 등 양적성장기반의 외형상 성과를 창출하였다[6]. 특히, 전기전자 부품 등 ICT 분야의 성장이 두드러졌다. 하지만, 여



출처: 게이티이미지뱅크, 무단 전재 및 재배포금지

그림 1 주요국의 소재·부품·장비 산업 정책

전히 일본에 대한 소재·부품·장비의 무역적자는 지속하고 있으며, 이차전지 등을 포함한 첨단산업 분야의 치열한 글로벌 경쟁력 상황에서 국내 기술 자립 및 국산화는 우리나라 소재·부품·장비 산업이 헤쳐 나가야 할 중요한 과제가 되고 있다. 또한, 미·중 무역전쟁과 보호무역주의 확산, 코로나19로 촉발된 글로벌 공급망 위험 증가, 일본의 수출 규제조치 강화 등으로 인해 소재·부품·장비 핵심 기술을 보유한 국가가 이들을 전략자산화·무기화를 취할 경우 국내 소재·부품·장비 산업 자체의 역량 강화뿐만 아니라 안보 측면에서도 공급처의 다변화와 소재·부품·장비 첨단기술 경쟁력을 확보하는 것이 시급히 필요하다.

ICT 소재·부품·장비 산업은 단기간에 기술 경쟁력을 확보할 수 있는 분야가 아닌 장기간의 축적된 지식과 기술기반 혁신의 발현으로 성과가 나타나는 고부가가치 산업으로 우리나라 제조산업의 안정적 성장과 함께 글로벌 시장에서의 위상을 보다 강화시키기 위해서는 소재·부품·장비 산업 분야의 글로벌 경쟁력 확보가 선결되어야 할 것이다.

이에 본고에서는 마이클 포터가 제시한 다이아몬드 모형을 적용하여 국내 ICT 소재·부품·장비 산업의 경쟁력을 진단·평가하고, 이를 바탕으로 글로벌 산업 경쟁력 확보를 위한 전략적 방향을 제시하고자 한다.

II. 국내외 정책 동향

해외 주요국 정부는 제조산업의 허리산업으로 불리는 소재·부품·장비 분야 글로벌 경쟁력 강화를 위한 정책을 지속해서 추진해왔으며, 이를 요약하면 그림 1과 같다. 우선, 미국은 글로벌 공급망 안정화와 제조업 경쟁력 강화를 위해 소재·부품·장비 가치사슬의 탈중국화 및 자국 제조업 부흥을 위한 정책 방향을 설정하고 있다. 대표적인 정책으로 'Make it in America(2020)', 'Manufacturing(2014)' 등을 통해 강력한 글로벌 제조역량을 확보하고, 소재·부품·장비 관련 대통령 행정명령을 통해 제조업 기반 인프라를 강화하는 다양한 조치를 시행하고 있다[2].

유럽은 소재·부품·장비의 강점 역량을 강화하고 산업화 기술에 대한 R&D 투자에 자원과 역량을 집중하고 있다. 독일은 ‘소재에서 혁신(Von Material zur Innovation, 2015)’, ‘ProgRess(2012)’, ‘하이테크 전략 2025(2018)’에서 소재·부품·장비 기반 R&D와 공정혁신을 지원하는 프로그램을 제공하고 있으며, 프랑스는 ‘SNR France Europe(2015)’와 ‘Nano2022 프로그램(2019)’를 통해 반도체 등을 포함한 새로운 소재부품 연구개발과 상용화를 강화하고 있다[7-11].

일본은 정부주도 빅데이터 기반 신소재 개발 및 공급망 안정화를 지원하는 정책을 추진하고 있다. ‘신원소전략(2012)’에서 새로운 소재개발을, ‘신국제자원전략(2020)’에서는 자원수급 불안정성에 대응한 공급망 다변화를, ‘미래소재 개발 이니셔티브(2019)’와 ‘머티리얼 혁신전략(2020)’을 통해 소재정보학(Material Informatics) 기반 미래형 소재산업 경쟁력 강화에 집중하고 있다[2,7,10,12].

중국은 정부의 강력한 소재·부품·장비 산업육성과 혁신적인 신소재 개발을 위한 투자를 강화하고 있다. ‘중국제조 2025(2015)’를 통해 소재·부품 산업에 대한 70% 이상의 자체 생산·공급 달성을 위한 역량강화의 방향성을 정립하고, ‘9대 신흥전략산업(2018)’을 통해 보다 구체적인 방안을 제시하고 있다[2]. 한편, 중국은 2015년에 ‘공업강기 프로젝트 실시지침(2015-2020)’을 발표하였으며, 이는 중국판 소재·부품·장비 산업육성전략으로 반도체를 포함하여 매년 취약한 핵심 소재·부품·장비 분야를 선정하여 정부차원에서 중점 육성하는 것으로 대중국 수출의 80%가 중간재인 우리나라로서는 매우 큰 위협요인이 될 수 있다[13,14].

우리나라는 대일 무역적자 개선과 4차 산업혁명 대응 등을 통해 소재·부품·장비 산업의 글로벌 경쟁력 확보를 위한 정책을 마련, 실행해 오고

다. 2001년부터 소재·부품·장비 발전계획을 꾸준히 수립하여 기술경쟁력 강화를 통한 자립도 향상을 높여왔으나 대일 무역적자 해소는 요원한 상태가 지속되어왔다. 한편, 일본이 2019년 수출규제 조치에 대응한 소재·부품·장비의 국산화를 위한 정부와 기업의 적극적인 대응에 주력하고 있으며, 더 나아가 국내 소재·부품·장비 산업의 기술자립도를 강화하여 일본을 비롯한 해외 의존도는 낮추기 위해 R&D 투자 확대와 강력한 지원 정책을 추진하고 있다[2,5,15].

III. 분석방법 및 분석결과

1. 분석방법

우리나라가 ICT 소재·부품·장비 산업의 글로벌 선도역량을 확보하기 위한 전략적 강화 방향을 분석하는 방법으로 마이클 포터의 다이아몬드 모형을 적용하였다. 다이아몬드 모형은 수요조건, 요소조건, 기업 전략·구조·경쟁, 관련·지원 분야를 중심으로 한 4가지 조건이 국가 및 산업의 경쟁력을 결정하는 핵심요인이다[16,17].

마이클 포터가 제시한 다이아몬드 모형의 4가지 항목을 살펴보면, 수요조건은 분석 대상 산업군의 제품 및 서비스에 대한 시장 수요를, 요소조건은 기업과 산업 측면에서 생산을 위해 요구되는 사항을, 전략·구조·경쟁은 해당 제품 및 서비스가 속한 산업·기업의 경쟁 정도, 전략 방향 등을, 관련·지원 분야는 해당 산업과 기업의 발전을 촉진하는 지원 방안 등으로 요약된다[16,17].

본고에서는 국내 ICT 소재·부품·장비 산업에 대한 4가지 요인별 강점과 약점을 분석하기 위해 관계부처합동[2,18,19], 국회예산정책처[5], 산업통상자원부[1,15,20], 특허청[21] 등의 자료를 분석·종합하였다[1,2,15,18-21].

2. 분석결과

다이아몬드 모형을 적용한 우리나라 ICT 소재·부품·장비 산업의 글로벌 경쟁역량을 주요 문헌 분석과 브레인스토밍을 통해 진단하고 평가한 분석결과는 그림 2와 같다.

우리나라는 수요조건 분야에서 AI, 빅데이터, 클라우드 등을 중심으로 한 4차 산업혁명 시대의 도래로 반도체, 자율주행차, 이차전지 등 산업의 성장이 전망됨에 따라 해당 산업에 적용되는 소재·부품·장비에 대한 잠재수요가 높을 것으로 기대된다. 그러나 국내 중소기업이 개발·생산한 소재·부품·장비의 대기업 이용이 여전히 낮은 상황이다. 중소기업이 기술향상을 통해 개발하였으나, 대기업(수요 기업)이 채택하지 않거나 기존 해외 공급처와 계속 거래함에 따라 국내 시장의 확대에 장애요인이 되고 있다. 또한, ICT 소재·부품·장비에 대한 R&D 투자도 단기간 성과 위주의 범용형 소재·부품·장비에 집중되어 있어 장기간 대규모 R&D가 소요되는 첨단 ICT 관련 시장 창출 및 진입이 늦어져 미래시장의 수요 대응에 제약점이 있다.

요소조건에서 우리나라는 글로벌 최고 수준의 IT/HW 인프라 역량을 갖추고 있다. 그러나, ICT 소재·부품·장비의 해외기업 의존도가 높고 핵심 원천기술 부재로 기술 축적 역량이 미흡한 실정이다. 우리나라 제조업의 소재·부품·장비에 대한 자체조달 수준은 72.3%이며, 반도체, 디스플레이 등 ICT 산업은 50%에도 미치지 못하는 매우 취약한 수준으로 해외에 대한 의존율이 높으며, 특히 대일 무역적자의 대부분이 소재·부품·장비 부분에서 차지하고 있으며, 무역적자가 장기간 지속하고 있다[2,22]. 한편 반도체 장비와 재료 분야의 경쟁력을 살펴보면 우리나라는 최고 기술 보유국(일

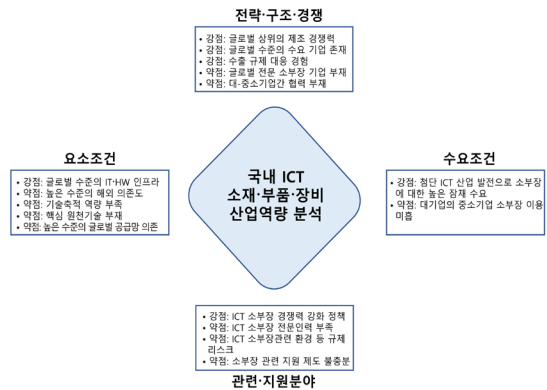


그림 2 우리나라 ICT 소재·부품·장비 산업역량 분석결과

본) 대비 62%, 42% 수준으로 기술경쟁력이 매우 취약하다[23]. 우리나라는 빠른 산업화 과정에서 대기업 중심의 성장 및 성과 창출 가능성이 큰 시장 분야에 진입·집중하다 보니, 산업생태계의 다양성이 부족하고 중소·전문 소재·부품·장비 기업과 동반성장의 협력모델 조성이 미흡하여 핵심 기술의 대부분을 해외의 공급망에 의존하는 구조적 취약성이 두드러져 왔다.

전략·구조·경쟁 분야에서 우리나라는 반도체, 디스플레이 등을 중심으로 한 글로벌 선도의 제조 경쟁역량을 보유하고 있으며, 글로벌 상위의 ICT 소재·부품·장비에 대한 글로벌 수요 기업을 갖고 있다. 제조 분야에서의 글로벌 역량과 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 초고속통신망 등의 기술을 결합할 경우 소재·부품·장비산업의 시너지 창출이 극대화되어 4차 산업혁명 시대에 ICT 소재·부품·장비 산업을 선도할 기회를 가질 가능성이 크다. 또한, 2019년 일본이 일부 소재·부품·장비에 대한 수출규제 조치에 발 빠르게 대응하면서 국내 소재·부품·장비의 국산화 속도가 빠르게 가시화되는 위기 극복의 노력은 우리에게 경험자산이 되고 있다. 그러나 우리나라는 글로벌 수준의 소재·부품·장비 관련 전문·강소·스타트업이 매우 부

족하며, 대-중소기업 간 협력 또한 미흡한 실정이다. 일본을 비롯한 주요국과의 기술격차 및 국내 대기업의 소재·부품·장비에 대한 낮은 이용으로 혁신적인 기업 출현 여건이 어려운 구조적 취약성에 직면해있다.

마지막으로 관련·지원 분야에서는 2001년 「부품소재 전문기업 육성 등에 관한 특별조치법」 제정 이후 소재·부품·장비 분야 경쟁력을 강화하기 위한 강력한 정책 드라이브가 강점이지만, ICT 소재·부품·장비 기술개발역량의 핵심인 전문인력이 부족하고, 소재·부품·장비 관련 환경 등의 규제 리스크는 적극적인 R&D 투자에 장애요인이 되고 있다. 반도체 산업의 경우에는 대기업 중심의 사업이 전개되는 특성상 정부 R&D 지원이 감소되고 관련 전문 연구인력 배출이 줄어들고 있어 산업에 필요한 인력확보에 어려움이 있다. 특히, 미국은 자국 중심의 제조산업 역량 강화 정책에 따라 정부주도의 대규모 반도체 산업에 대한 R&D 투자를 계획·추진하고 있어 우리나라가 반도체 산업 분야에서의 소재·부품·장비 산업역량을 높이기 위한 국가와 민간 협력의 경쟁력 확보 방안이 시급한 실정이다. 한편, ICT 소재·부품·장비 관련 산업현장에서 적용 가능한 실질적 지원제도가 불충분하다. 기업 규모 및 특성에 맞는 맞춤형 지원 정책에 대한 기업의 요구에 대응할 법·제도적 정책 환경이 충분히 조성되지 못한 점은 국내 ICT 소재·부품·장비 발전의 장애 요인이 되고 있다.

IV. 국내 ICT 소재·부품·장비 산업 경쟁력 강화 방향

다이아몬드 모형 관점에서 우리나라 ICT 소재·부품·장비 산업의 글로벌 경쟁력을 강화하기 위한 전략적 방향을 제시하면 그림 3과 같다.

첫째, 수요조건 분야에서 첨단 ICT 소재·부품·장비 산업을 육성하는 것이 필요하다. AI·빅데이터 등 첨단 ICT 기술 적용으로 인한 디지털 전환의 가속화가 전개되면서 미래 제조업의 새로운 성장 도약에 중대한 영향을 미치는 4차 산업혁명의 성공적 발전은 첨단 ICT 소재·부품·장비의 핵심적인 경쟁의 원천이 되고 있다. 특히, AI 빅데이터 등의 기술이 적용되는 자율주행 자동차, 비메모리 중심의 차세대 반도체, 배터리 등이 미래 글로벌 산업 시장에서의 영향력이 커질 뿐만 아니라 글로벌 리딩 산업으로서의 전망 가능성이 커 이러한 미래 산업 분야의 ICT 소재·부품·장비 분야를 조기에 발굴하는 것이 중요하다. 또한, ICT 소재·부품·장비 시장을 확대하는 것이 중요하다. ICT 소재·부품·장비의 핵심전략기술을 적용한 혁신 제품으로의 연계가 필요하다. 즉, 기술개발의 성공이 사업화로 이어지기 위해서는 ICT 소재·부품·장비 핵심전략기술이 메모리 반도체, 차세대 디스플레이, 자율주행 자동차 등과 같은 혁신적인 제품에서의 활용으로 연결되는 것이 요구된다. 한편, 수요기업과 공급기업 간 협력을 통한 국내 시장 확대

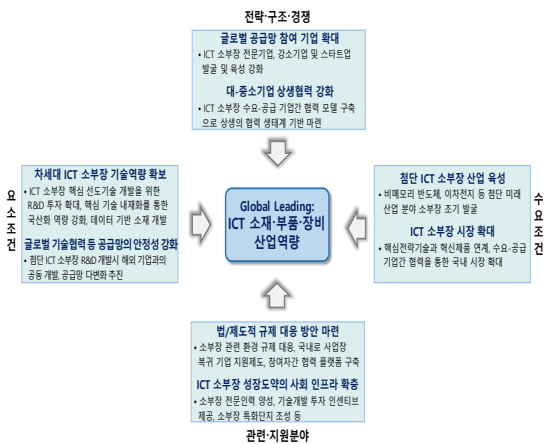


그림 3 우리나라 ICT 소재·부품·장비 글로벌 산업경쟁력 강화 방향

가 필요하다. 수요 대기업 중심으로 중소·중견 공급 기업의 ICT 소재·부품·장비 기술개발 협력과 개발기술의 수요 기업 수용을 통한 상생의 동반성장 전략을 통해 국내에서의 시장 확대가 요구된다.

둘째, 요소조건에서는 차세대 ICT 소재·부품·장비 기술 역량을 확보하는 것이 필요하다. ICT 소재·부품·장비의 핵심 선도기술 개발을 위한 대규모 R&D 투자 확대가 선행되어야 하며, 이러한 투자를 통한 핵심 기술 개발과 내재화를 통한 국산화 역량 강화가 중요하다. 또한, AI 및 데이터 기반 소재·부품·장비 개발로 인한 개발 비용과 시간 절감을 통한 기술경쟁력 강화가 요구된다. 그리고 글로벌 기술협력 등 공급망의 안정성을 강화하는 것이 필요하다. 예를 들어 첨단 ICT 소재·부품·장비 R&D 개발 시 해외기업과의 공동 개발을 통해 기술축적 및 글로벌 시장 진출 기회 확대가 기대되며, 일부 국가 및 기업에 편중된 글로벌 공급망 전략으로 인한 시장환경의 위험·변동성에서 탈피하여 다양한 공급망을 구축함으로써 글로벌 경제위기 및 코로나19와 같은 팬데믹 환경에 노출되어도 안정적인 ICT 소재·부품·장비 공급망을 확보하는 전략적 포지셔닝이 중요하다.

셋째, 전략·구조·경쟁 분야에서는 글로벌 공급망에 참여하는 국내 기업을 확대하고 대·중소 기업 상생 협력을 강화하는 생태계 환경을 조성하는 것이 필요하다. 일부 대기업에 의존된 국내 ICT 소재·부품·장비 기업 중심에서 전문기업, 강소기업 및 스타트업을 적극적으로 발굴하고 육성하는 전략이 중요하다. 특히, 대기업과의 ICT 소재·부품·장비 공동 R&D 전략을 통해 중소·중견 기업 등을 글로벌 공급가치 사슬로 편입하는 것이 요구된다. 또한, ICT 소재·부품·장비 공급-수요 기업 간 협력모델을 구축함으로써 상생의 협력 생태계 환경을 조성하는 것이 필요하다.

마지막으로 관련·지원 분야에서는 국내 ICT 소재·부품·장비 관련 법·제도적 규제에 대한 대응 방안을 조기에 마련하는 것이 필요하다. 소재·부품·장비 산업의 원재료로 활용되는 화학물질관리법 등 환경규제에 대한 장기적 관점의 체계적인 제도를 마련함으로써 환경규제의 위험을 최소화하는 것이 중요하다. 국내 ICT 소재·부품·장비 가치사슬 참여자 간 협력 플랫폼을 구축하여 소재-부품-모듈-최종재로 이어지는 전주기 과정에서 기술개발, 법·제도적, 인력문제 등 다양한 이슈에 대한 플랫폼을 구축함으로써 보다 효율적인 생산 방식 채택과 정책적 지원이 가능하게 될 것이다. 또한, 국내 ICT 소재·부품·장비의 글로벌 도약을 위한 사회 인프라 확충이 필요하다. 이를 위해서는 학계에서의 전문인력 양성 및 산학연 연계의 직업훈련 프로그램의 활성화가 요구되며, 기술개발 투자를 촉진하기 위한 공급 기업에 대한 세제 혜택 등 다양한 투자 인센티브 지원 정책이 요구된다. 그리고 ICT 소재·부품·장비 전용 특화단지를 조성함으로써 제조산업단지와의 연계를 통한 시너지 극대화 및 해외 진출 기업의 국내 유턴 등을 통한 집적 효과가 가시화될 것으로 기대된다.

용어해설

GVC(Global Value Chain) 제품의 설계, 부품과 원재료의 조달, 생산, 유통, 판매에 이르기까지 각 과정이 다수의 국가 및 지역에 걸쳐 형성된 글로벌 분업체계

약어 정리

AI	Artificial Intelligence
GVC	Global Value Chain

참고문헌

- [1] 산업통상자원부, “2020년 소재·부품·장비 대책 시행계획,” 2020. 1.

- [2] 관계부처합동, “첨단산업 세계공장 도약을 위한 소재·부품·장비 2.0 전략,” 2020. 7.
- [3] 한국무역협회, “2018년도 한국의 대일본 수입 의존도 높은 주요 분야,” 2019.
- [4] 우리금융연구소, “IT 소재부품장비의 대일 의존도 현황과 국산화 가능성 검토,” 2019. 8.
- [5] 국회예산정책처, “소재·부품·장비 산업 정책분석,” 2020. 9.
- [6] 대한민국정책브리핑, 소재부품장비 산업 경쟁력 강화대책, 2020. 3, <https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148866660>
- [7] KISTEP, “일본, 차세대 소재 혁신 전략 논의…AI, IoT 접목해 혁신창출,” S&T GPS(과학기술정책정보서비스), 2020.
- [8] 독일 연방정부, “Forschung und innovation für die menschen,” 2018.
- [9] KEIT, “독일 연방정부의 하이테크 전략 2025 및 양자기술 육성전략 소개,” 2018.
- [10] Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB), “German Resource Efficiency Programme (ProgRes),” 2012.
- [11] KISTEP, “일본의 미래소재 개발 전략과 시사점,” S&T GPS(과학기술정책정보서비스), 2019.
- [12] JST-CRDS(일본과학기술진흥기구 연구개발전략센터) “미래소재 개발 이니셔티브(future material exploring initiative),” 2019.
- [13] 조선일보, “BOE가 핵심 부품까지 지급?... ‘소부장 굴기’ 드러내는 중,” 2020, https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/07/01/2020070104955.html
- [14] 이투데이, “[중국은 지금] ‘공업강기(工業强基)’를 아시나요,” 2020, <https://www.etoday.co.kr/news/view/1904277>
- [15] 산업통상자원부, “소재·부품·장비 경쟁력 강화대책,” 2019. 8.
- [16] 문휘창 역, “글로벌 경쟁력 강화를 위한 경쟁전략,” 21세기북스, 2009.
- [17] M.E. Porter, “The competitive advantage of nations,” Harvad Business Review, 1990.
- [18] 관계부처합동, “2021년 소재·부품·장비산업 경쟁력 강화 시행계획(안),” 2021. 1.
- [19] 관계부처합동, “소재·부품·장비 연구개발 투자전략 및 혁신대책(안),” 2019. 8.
- [20] 산업통상자원부, “소재·부품·장비 경쟁력 강화 지난 1년의 기록,” 2020. 7.
- [21] 특허청, “지식재산 기반의 기술자립 및 산업경쟁력 강화대책,” 2019. 11.
- [22] 조진우, “소부장 연구개발(R&D) 고도화 방안,” 2020. 9.
- [23] 한국혁신경제연구소, “국내 소재부품장비 산업의 대·중소 기업간 상생협력 유형과 특성 분석,” 2020. 9.