

국외훈련 결과보고서

혁신성장을 위한 지식재산 발전 방안

2024년 2월

특 허 청
소 재 면

< 국외훈련 개요 >

1. 훈련국 : 미국
2. 훈련기관명 : 미주리, 주정부 경제발부
(Missouri, Department of Economic Development)
3. 훈련분야 : 지식재산
4. 훈련기간 : 2022. 8. 10. ~ 2024. 2. 10.

< 훈련 기관 개요 >

명 칭	미국 미주리 주정부 경제개발부 (Missouri, Department of Economic Development)
소 재 지	Jefferson City, MO 65101, US.
홈페이지	https://ded.mo.gov
설립목적	<ul style="list-style-type: none"> • 미주리 주의 경제성장을 고취시키고 질 좋은 일자리를 창출하기 위해 신설(1984. 9월) • 미주리 주 비즈니스 및 다양한 산업에 대한 정책수립
조 직	<ul style="list-style-type: none"> • (주정부) 미주리 주 헌법에 의해 입법부, 행정부, 사법부로 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 주지사를 포함하여 6명의 선출직과 16개의 집행부서로 구성 • (경제개발부) Divisions, Boards, Commissions, Councils 등 18개의 부서로 구성·운영 중
주요기능 및 연구분야	<ul style="list-style-type: none"> • 사업투자 유치, 고용창출 및 스타트업 기업지원 관리 • 자동차·첨단제조기술·에너지솔루션·의학·과학·IT·교통·물류·주택건설, 커뮤니티 지원 등 산업 및 경제 관련 정책수립 및 지원 • 경제지표, 고용 및 산업분석연구 수행
주요인사 인적사항	<ul style="list-style-type: none"> • Rob Dixon <ul style="list-style-type: none"> - 미주리 주 경제개발 부서장(Director of the Missouri Department of Economic Development) - Missouri Community College Association CEO 역임 - 미주리 주립대에서 공공정책(Public Administration) 박사 취득

<목 차>

I. 서론	1
1. 연구배경 및 목적	1
2. 연구방향 및 구성	2
II. 미국의 혁신성장을 위한 산업정책	3
1. 미국 산업정책의 역사적 변천	3
2. 워프 스피드 작전 (Operation Warp Speed)	7
3. 리쇼어링 정책 (American manufacturing is back)	11
4. 공급망 100일 검토보고서 (Supply Chains)	14
5. 반도체법 (CHIPS Act of 2022)	44
6. 인플레이션감축법 (IRA, The Inflation Reduction Act)	48
7. 혁신경쟁법 (IRA, Innovation and Competition Act)	50
III. 혁신성장을 위한 국가별 지식재산 전략	52
1. 미국, 상무부의 경쟁력 강화를 위한 전략계획	52
2. 일본, 지식재산추진계획 2022	56
3. 중국, 지식재산 강국 건설강요	62
4. EU, 회복과 복원력을 지원하는 지식재산 행동계획	64

IV. 주요국의 지식재산 서비스 디지털 전환	66
1. 미국, 특허 검색도구 선진화 및 전자등록증 전환	66
2. 중국, 지식재산권 공공서비스 14.5 계획	69
3. 영국, AI활용 및 통합 IP 서비스	70
4. EU, 특허데이터 시각화 서비스	74
5. 일본, AI 활용한 특허행정 서비스	75
V. 혁신 성장을 위한 지식재산 발전방안	78
1. 책임운영기관(Agency)의 예산 자율성 확보	78
① 책임운영기관(Agency) 개요	78
② 관리와 통제 중심의 한국 행정 운영	80
③ 책임운영기관 예산 편성 및 운영의 자율성 제약	85
④ 미국 특허상표청의 예산 자율성 논의	92
⑤ 소 결	96
2. 국가 핵심기술 특허관리	97
3. 특허 중심의 연구개발 전략계획(IP-R&D)	99
IV. 결론	101
<참고문헌>	102

I. 서론

1. 연구 배경 및 목적

4차 산업혁명의 도래로 인해 반도체, 빅데이터, 클라우드, 인공지능 등 정보통신기술(ICT)의 혁신성장이 사회 전반에 일어나고 있다. 이로 인해 기존의 패러다임이 급격하게 변하고, 디지털 경제가 각국의 성장전략에서 핵심적인 역할을 하고 있는 것으로 나타나고 있다.

미국 바이든 행정부는 반도체와 전기차 배터리 핵심기술에 대한 공급망을 미국 중심으로 재편하는 정책을 펼치고 있어, 미중 간의 패권 경쟁이 더욱 격화되고 있는 상황입니다. 특히, 대통령은 반도체와 배터리가 국가안보 차원에서 핵심 전략자산임을 강조하며 해당 물자의 중국 의존성을 최소화하겠다는 의지를 공개적으로 나타내고 있다.

2020년 상반기에는 코로나 바이러스의 확산으로 미국에서 필수 의료물자 부족 사태가 발생했다. 당시 트럼프 대통령은 코로나19 백신 개발 기간을 전문가들이 예상한 18개월에서 8개월로 단축하기 위한 '워프 스피드 작전'을 지시했다. 이 작전은 미국 보건복지부 장관인 앨릭스 에이자에게 맡겨졌으며, 민간 제약회사와 정부 기관, 군이 협력했다. 목표는 2021년 1월까지 코로나19 백신을 3억명분 확보하는 것이었으며, 아스트라제네카의 AZD1222와 모더나의 mRNA-1273가 세계에서 가장 빠르게 3상 임상시험에 진입한 백신으로 등장했다.

바이든 대통령은 취임 한 달 만인 2021년 2월 미국 내 주요 산업에 대한 공급망 현황과 육성전략 수립 이행에 관한 대통령 행정명령에 서명했다. 이에 따라 범정부 차원에서 100일 동안 4대 핵심 품목(반도체, 대용량 배터리, 핵심 광물, 의약품)의 공급망 구조, 공급망 리스크, 정책 제안 등에 대해 검토한 공급망 100일 검토보고서가 2021년 6월 발표했다.

공급망 100일 검토보고서를 기본으로 '반도체 및 과학법안(CHIPS and Science Act of 2022)'이 2022년 7월 28일 의회를 통과하고, 2022년 8월 9일에는 바이든 대통령의 서명을 받아 발효했다. 이 법은 미국 내 반도체 제조시설

및 장비 투자에 대한 인센티브를 포함하고 있다. 또한, 전기 자동차 구매보조금 정책이 변경된 '인플레이션 감축 법안(Inflation Reduction Act of 2022)'도 2022년 8월 16일에 바이든 대통령의 최종 서명을 받아 효력이 발휘되었다.

세계 주요국들은 각자 국가의 혁신성장 정책을 위해 지식재산 전략을 마련하고 추진하고 있다. 미국은 상무부 경쟁력 강화를 위한 전략계획을 채택하고, 일본은 지식재산 추진계획을 실행하고 있다. 중국은 지식재산권 강국 건설을 강조하며, EU는 회복과 복원력을 지원하기 위한 지식재산권 행동계획을 수립했다. 더불어, 각 주요국은 지식재산 서비스의 디지털 전환에도 주목하고 있다. 본 보고서는 이러한 각국의 혁신성장을 위한 지식재산 전략과 디지털 전환을 살펴보고 우리나라의 지식재산 발전 방안을 제시하고자 한다.

2. 연구 방향 및 구성

기술패권 시대는 지식재산의 중요성이 더욱 상승하고 있고, 디지털 경제의 전환 등 다양한 환경 변화에 대응하기 위해 우리나라를 포함한 미국, 중국, 일본, 유럽 등 주요 국가에서 다양한 IP 정책을 추진하고 있다. 지식재산 발전 방향으로 "책임운영기관 예산 자율성 확보", "국가 핵심기술 특허관리 확대", "특허 중심의 연구개발 전략지원(IP-R&D) 확대"라는 세 가지를 제안할 예정이다.

첫째, 책임운영기관 예산 자율성은 국회에서 국가재정의 효율적 운영을 위해 특허청 세입 예산의 일반회계 전출을 인정했으므로, 특허고객의 수수료가 지식재산 인프라 확충 및 서비스 품질 향상에 투자될 수 있도록 효과적인 지식재산 사업을 발굴하여 일반회계 전출을 최소화하는 것이 현실적인 대안이다. 이를 위해 재정당국을 꾸준히 설득하는 노력이 중요하다. 둘째, 국가 핵심기술 관련성 분석과 산업연계분류코드 부여를 통해 시작된 신규 특허 출원에 대한 데이터베이스(DB) 구축을 강조하며, 국가 핵심기술에 대한 특허 관리체계를 확대하는 것을 제안한다. 셋째, IP-R&D는 특허청의 본질을 가장 잘 나타내는 사업으로 판단되어 확대가 필요하나, 일정 기간 동안은 특허청 예산으로 진행하되, R&D 수행 부처의 자체 예산으로 점진적으로 내재화함으로써 효과적인 운영을 추구해야 한다.

II. 미국의 혁신성장을 위한 산업 정책

1. 미국 산업정책의 역사적 변천¹⁾

세계 2차 대전 중, 미국은 산업, 대학, 군대, 정부 기관을 통합하는 효율적인 기술개발 체계를 구축하여 상당한 성장을 이뤄냈습니다. 그러나 전쟁 종전 후 예산 축소와 함께 정부의 과학기술 분야 개입에 대한 우려가 늘어나면서 이 체계는 해체되었습니다. 이에 따라 교통, 에너지, 의료보건, 농업, 기초과학 연구 등에서 사회적 가치와 공공의 이익을 중시하는 소극적인 산업경제 정책이 시행되었고, 기초 연구 지원에 중점을 두어 응용 및 개발로 이어지는 파이프라인 모델이 강조되었습니다. 1970년대에 들어서면서는 일본의 고부가가치 산업이 급부상하는 중, 미국 산업은 비교적 열세에 놓이게 되었습니다.²⁾

이에 대응하여 미국은 주로 혁신 스타트업과 소기업을 중심으로 한 R&D 지원을 적극 지원하였다. 뿐만 아니라, 기술의 사업화를 촉진하기 위해 다양한 제도적 기반이 마련되었다. 그 예로 1980년에 제정된 바이돌법(Bayh-Dole Act)³⁾은 정부 R&D 및 창원지원으로 개발된 특허권(기술)이 대학이나 연구단체가 소유할 수 있도록 허용하였다.

1980년의 스티븐슨-와이들러 기술혁신법(Stevenson-Wydler Technology

1) Industrial Innovation Policy in the United States(2022), William Bonvillian 교수(Massachusetts Institute of Technology)를 주로 참고하였다.

2) 경제사회연구원, 미국의 신(新)산업정책의 변화와 특징 보고서에서 인용 (김근호)
전사적 품질 경영(Total Quality Management, TQM)은 기업 활동의 품질을 높여 고객 만족을 달성하기 위한 경영 방식이다. 기존의 품질 관리는 주로 제품과 서비스에 대한 관리였으나, TQM에서는 조직 및 업무의 관리에도 중점을 두어 구성원 모두가 품질 향상을 위해 노력하여야 한다. 제품 및 서비스 생산과정 개선, 지속적인 종업원 교육, 바람직한 기업 문화 창출, 미래 경영 환경 대비, 신기술 개발 등을 통해 경쟁력을 높이고 장기적인 성장을 도모할 수 있다.

위키백과 : https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%A0%84%EC%82%AC%EC%A0%81_%ED%92%88%EC%A7%88_%EA%B2%BD%EC%98%81

3) 바이-돌 법(Bayh-Dole Act)은 1980년에 미국 상원의원 Birch Bayh과 밥 돌에 의해 제안된 특허 및 상표에 관한 법(Patent and Trademark Act Amendments)의 개정안이다. 이 법의 주요 골자는 미연방정부의 지원을 받은 공공연구소, 대학, 비영리연구소 등의 연구결과를 그 기관이 특허를 출원하고 기술사용료를 받을 수 있게 허가했다는 점이다. 바이-돌 법안의 등장으로 미국 대학의 특허 출원이 매우 활발해졌고, 연구개발(R&D) 활동이 단순히 학문적 대상만이 아닌 실용주의적 대상으로 확대되는 전기를 마련하여 경제발전에도 도움이 되었다는 관측이 많다.

위키백과 : https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B0%94%EC%9D%B4-%EB%8F%8C_%EB%B2%95%EC%95%8

Innovation Act of 1980)은 대학 및 연구소 등에서 개발된 기술을 중소기업으로 이전할 수 있도록 지원했다. 이 법에 따르면, 연방 직원으로서 발명에 참여한 경우 해당 발명의 라이선싱으로부터 발생하는 로열티의 약 15%를 받게 되었다. 정부기관은 법률에 정해진 특정 가이드라인 내에서 자체적으로 로열티 공유 프로그램을 만들 수 있다⁴⁾.

또한, 반도체 패권을 장악하기 위해 미국 국방부와 반도체 기업이 컨소시엄 형태의 세마텍(Sematech, 1987)를 설치하여 반도체 R&D(연구개발)을 추진하였다⁵⁾. 이는 미국이 지식재산권에 대한 보호를 강화하고 자국 기업을 성장시켜 글로벌 시장에서 경쟁력 우위를 확보하기 위함이다. 미국 반도체 기업들은 기술 개발을 위해 유럽의 비영리반도체 연구소인 ‘아이멕(IMEC)⁶⁾’이나 미국의 ‘세마텍(Sematech)’ 등과 함께 R&D를 수행해 왔다.

참고로, 한국은 2022년 7월 22일에 '반도체 초강대국 달성 전략'을 발표했다. 이 전략에 따르면, 기업들이 삼성전자를 비롯한 중고 장비를 교육기관에 기증할 경우, 정부는 해당 장비 시가의 10%에 해당하는 금액만큼 기업의 세금을 감면해

4) 미국의 지식재산권 정책에 관한 연구, 지식재산연구원, 2003년

5) 미국 민관공동 반도체 제조기술 컨소시엄 (Semiconductor Manufacturing Technology, SEMATECH) 미국의 Sematech은 1987년에 미 정부의 지원금과 일부 회원사들의 공동 출자를 통해 텍사스주 오스틴에 설립된 후, 1990년대 후반부터는 정부 재원에 의지하지 않고 주로 인텔, AMD, 글로벌 파운드리, 텍사스 인스트루먼트 같은 회원사들의 투자로 운영되고 있다. 8인치~12인치 웨이퍼로의 전환을 주도한 것도 바로 Sematech였으며, 이를 계기로 Sematech는 International Sematech로 이름을 바꾸기도 하였다.

Sematech은 IMEC와 마찬가지로 개별 반도체 회사가 수행하기에 위험 부담이 큰 공정 기술을 대신하여 개발하는 프로젝트를 주로 수행하고 있다. 최근에는 차세대 반도체 소재 분야에서의 기초 연구에도 집중하고 있는데, 대표적인 케이스가 DUV나 EUV 같은 노광 공정에 필요한 기술들이다. 예를 들어 EUV 전용 마스크, 감광재, EUV 공정에 맞는 GAAFET 같은 새로운 종류의 트랜지스터 동작을 정밀하게 제어하는 산화물 게이트 소재, 이종접합공정 같은 새로운 패키징 공정에 쓰이는 금속 배선 공정 및 소재 등으로 연구 분야를 넓히고 있다.

출처 : 피렌체의 식탁(<http://www.firenzedt.com/news/articleView.html?idxno=26439>)

6) 1984년에 설립된 IMEC(Inter University Microelectronics Centre)는 네덜란드, 벨기에, 프랑스 세 나라가 접경지대에 반도체 클러스터를 전략적으로 건설하기 시작하면서 시작되었다. 벨기에가 담당한 기관은 종합적인 반도체 기초 기술을 연구하는 기관의 설립이었는데, IMEC는 몇 년 후 네덜란드가 설립한 반도체 설계 기술 연구 및 교육 기관인 INVOMEK & MTC와 합병되었다. 설립 초기에는 유럽의 반도체 회사들과 주로 협력하여 반도체 설계 및 공정 기술 개발을 도와 주는 역할을 맡았지만, 시간이 지나면서 유럽 외 미국, 일본, 한국, 대만 등의 반도체 회사들도 회원사로 받아들여 설계부터 제조까지 아우르는 차세대 반도체 기술을 개발하는 방향으로 기관이 확장되었다. 2020년 기준으로 IMEC의 연구 인력은 800여 명에 달하는데, 그중 2/3 이상은 이러한 회원사들의 위탁 연구나 산학협력 연구 프로젝트에 종사하는 인력이다. IMEC의 연구 예산 80%도 이런 다국적 반도체 회사들로부터 충당된다.

출처 : 피렌체의 식탁(<http://www.firenzedt.com/news/articleView.html?idxno=26439>)

주기로 결정했다. 이는 연구·개발(R&D)에 어려움을 겪는 상황에서 실무적인 고급인재 양성을 촉진하기 위한 조치이다. 장비 기증을 통해 정부는 세액공제를 제공하고 있으며, 이러한 방식은 벨기에의 'IMEC(아이멕)' 운영 모델에서 영감을 받았다고 산업부는 설명했다. 정부는 '한국형 아이멕'을 구상하며, 이는 새로운 연구기관을 세우기보다는 기존 교육기관 등을 통해 지원하는 형태로 나타날 것으로 보인다.⁷⁾



* 출처 : 벨기에 루벤에 있는 IMEC, <https://www.imec-int.com/en/about-us>

기업들이 개별적으로 투자하기 어려운 고위험 차세대 기술을 공동으로 개발하기 위해 해당 연구소들이 함께 노력해왔다. 특히, 네덜란드의 ASML이 보유한 극자외선(EUV) 노광장비는 아이멕(IMEC)에서 활용되어 있어 한국, 중국, 대만의 반도체 기업들이 초미세 공정 관련 기술 개발을 위해 해당 연구소로 연구 인력을 파견하고 있다. 삼성전자의 이재용 회장 역시 지난해 유럽 출장 직후 "ASML과 아이멕에서 차세대 및 차차세대 반도체 기술이 어떻게 발전하는지 알 수 있었다"고 언급한 바 있다⁸⁾.

2000년 초 부터 기후 위기에 대응을 위한 산업지원이 크게 확대되었다. 이로

7) 경향신문 <https://m.khan.co.kr/economy/economy-general/article/202207211453001#c2b>

8) 경향신문 <https://www.khan.co.kr/economy/economy-general/article/202304261737001>

써 신규 에너지 산업을 지원하기 위한 대출, 에너지 프런티어 연구센터, 기술 이전을 위한 규제 등이 포함되었다. 그러나 2010년 이후 미국 기업의 생산기지가 중국으로 이전하였고, 미국 내 제조업 고용시장이 위축되었고, 제조업 공동화 및 중국에 의존하는 공급망이 주요 정책 이슈로 나타났다⁹⁾.

미 정부는 과거 제조업에서 주로 집중되었던 무역수지 개선과 세제 혜택 지급 중심의 산업정책을 전환하여, 민관 협력 인프라를 강화하고 있다. 또한, 미국 제조기업들이 국내에서 개발된 혁신 기술을 선호적으로 채택하고 상용화할 수 있도록 적극적으로 추진하고 있습니다¹⁰⁾.

2020년대에 들어, 미국은 규모와 범위에서 이전과 비교할 수 없이 확대된 산업혁신 정책을 도입했다. 특히, 군사와 경제를 중요시하는 정책이 추진되었는데, 이는 코로나19 확산으로 방역 체계가 위기에 처하고, 의약품, 반도체, 핵심 광물 등 미국의 주요 산업이 중국에 지나치게 의존했고, 중국과의 패권 경쟁이 심화했기 때문이다. 더불어, 중국 정부의 대규모 보조금으로 기술 분야에서도 경쟁에서 뒤처질 위험이 커졌다.

유럽연합과 기타 주요 선진국들이 기후 위기에 대응하고 탈탄소 사회로의 신속한 전환을 모색하는 분위기에서, 미국도 청정에너지 기술 개발에 더욱 집중하고 있다. 이러한 환경 속에서 미국은 바이든 대통령 취임이후 미국 중심의 공급망 재편 정책을 새롭게 추진하는 혁신성장을 위한 새로운 산업혁신 정책을 속속 발표했다¹¹⁾.

9) 이러한 세계화는 향후 리쇼어링 정책(제조업 국내 복귀)의 발단을 마련한다. 또한 미중 갈등과 미국 중심의 공급망 재편의 기초를 만들었다.

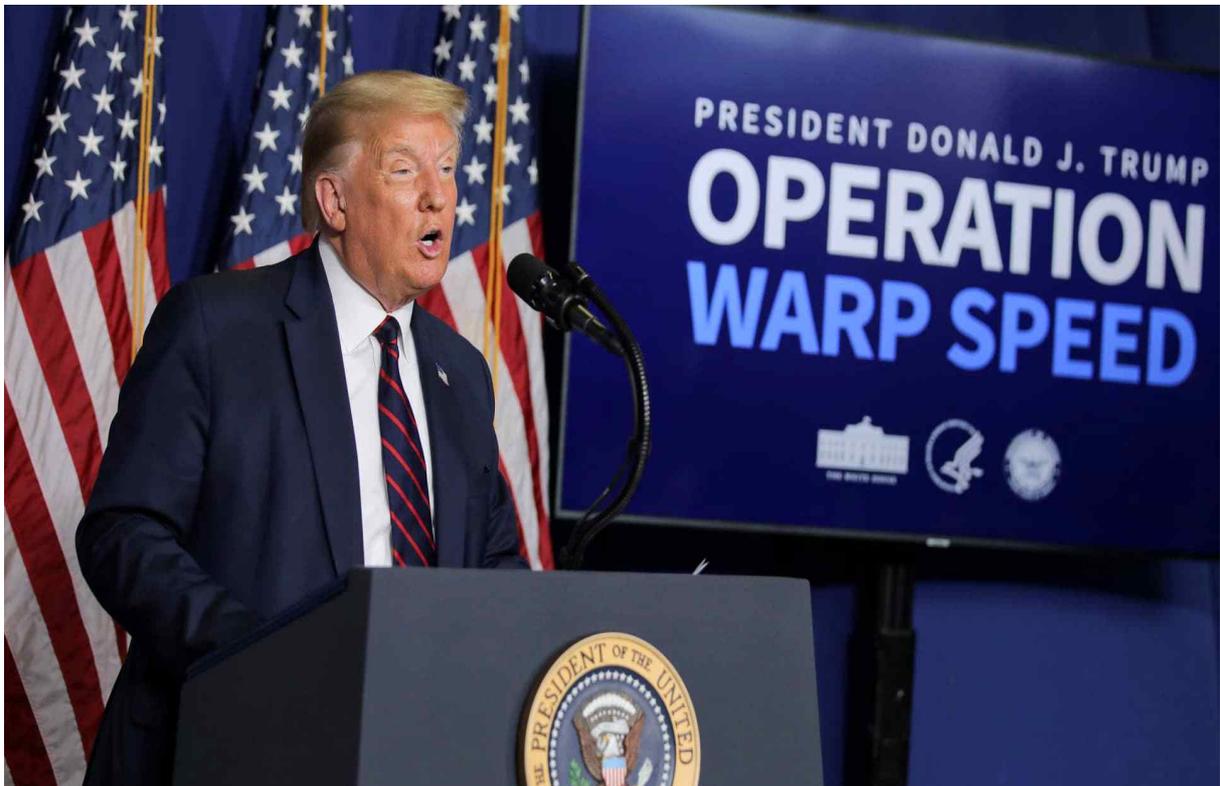
10) MIT 공대 교수인 Bonvillian(2022)은 Industrial Innovation Policy in the United States (2022) 논문에서 당시 산업정책에 대해 여전히 지원 규모와 성과가 미흡한 것으로 분석하였다. 일례로 2011년에 미 에너지부에서 캘리포니아 태양광 기업 솔린드라(Solyndra)에 5억 3,500만 달러의 정부보증 대출을 제공하였으나, 중국산 저가 태양광 패널에 밀려 파산한 사례가 있다고 했다.
https://www.researchgate.net/publication/365741066_Industrial_Innovation_Policy_in_the_United_States

11) 공급망 100일 검토보고서, 반도체법, IRA(인플레이션 감축법) 등

2. 워프 스피드 작전(Operation Warp Speed)¹²⁾

워프 스피드 작전(Operation Warp Speed)은 2020년 5월 중순에 트럼프 행정부에서 발표한 코로나19 백신 개발, 생산, 유통, 등을 총괄하는 정책이다. 미국에서 코로나19 대유행이 본격화되었을 때, 기존의 백신 및 의료물자 공급 산업이 외부위탁에 의존한 상태였고, 이로 인해 초기방역에 실패했다.

트럼프 행정부는 이에 대응하여 국방부, 보건복지부를 비롯한 여러 정부 기관 간의 협업을 즉시 추진하여 워프 스피드 작전(Operation Warp Speed)을 진행했다. 미 질병통제예방센터(CDC), 식품의약국(FDA), 국립보건원(NIH), 바이오의학 첨단연구개발국(BARDA), 보건복지부(HHS), 그리고 국방부(DOD) 등이 협력하여 백신을 개발하고 배포했다.



* 출처 : <https://www.cnbc.com/2020/08/01/who-should-get-the-coronavirus-vaccine-first-its-a-tricky-question.html>

12) 워프 스피드(Warp Speed)는 초광속(超光速)이라는 뜻으로, 미 정부는 코로나19 대유행이 본격화되면서 정부 기관 간 협업을 토대로 단기간에 백신의 안전성과 효능을 입증하기 위한 재정 투자와 임상시험, 그리고 3억 회분의 백신 대량 생산 및 배포를 전면 지원하였다.

2020년 3월, 도널드 트럼프 대통령은 코로나19 백신 개발 기간을 전문가들이 약 18개월으로 보는 것에서 8개월로 단축하는 '워프 스피드 작전(Operation Warp Speed)'을 지시했다. 엘릭스 에이자 미국 보건복지부 장관에게 이 임무를 부여하고, 민간 제약회사와 정부 기관, 군이 참여하여 2021년 1월까지 코로나19 백신 3억명 분량을 확보하는 것이 목표였다.

2020년 3월 27일, 미국 의회는 CARES Act(Coronavirus Aid, Relief, and Economic Security Act)를 제정했고, 이 법률에 따라 100억 달러(12조원)이 워프 스피드 작전에 투입했다.

2020년 12월 18일, 미국 식품의약국(FDA)이 모더나가 개발한 코로나19 백신 mRNA-1273에 긴급 사용 승인을 했다. 이 프로젝트는 워프 스피드 작전의 일부로 진행되었으며, 미국 정부가 모더나의 백신 개발을 적극적으로 지원했다. 국립보건원(NIH)과 협력하여 시작된 이 프로젝트는 연방 정부로부터 25억 달러(약 2조7300억원)의 자금을 지원받았고, 미국 정부는 2020년 7월에 모더나와의 계약을 통해 2021년 1분기까지 1억 도스의 백신을 확보하고, 이에 추가로 12월에 1억 도스를 더 구매하여 2021년 2분기까지 공급받기로 했다. 이로써 평소 10년 이상이 걸리는 일련의 백신 개발과정(연구, 임상실험, FDA 승인, 대량 생산 등)을 약 10개월로 단축하였으며, 화이자 및 모더나와 같은 주요 제약회사들과의 계약을 통해 미국 내에 빠르게 코로나19 백신을 보급할 수 있었다. 뿐만 아니라 미국 정부는 워프 스피드 작전을 통해 향후 다른 백신 개발에도 자금을 지원하였습니다. 아스트라제네카의 AZD1222와 모더나의 mRNA-1273은 이 중에서도 가장 신속히 3상 임상시험에 진입한 백신이 되었다¹³⁾.

얀센제약(존슨앤존슨)은 10억 달러, 아스트라제네카는 12억 달러, 모더나는 15.3억 달러, 노바백스는 16억 달러, 머크는 3800만 달러, 사노피는 21억 달러 등의 자금 투자가 워프 스피드 작전의 성공을 이루는 주요 요소 중 하나이다. 이 성과에는 정부 기관 간의 전략적인 협력이 크게 기여했다. 전직 제약회사 임원 및 육군 물자 담당 장군의 지휘 아래 각 기관이 협력하여 빠른 속도로 백신 생산에 주력했습니다. 기존의 민관협력과는 다르게 정부는 100개 백신 프로젝트 중

13) 위키백과 : https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%9B%8C%ED%94%84_%EC%8A%A4%ED%94%B C%EB%93%9C_%EC%9E%91%EC%A0%84

4개를 선정하는 Top-down 접근법을 도입했으며, 선택된 기업에는 단계별로 재정 지원을 하고 임상시험이 진행되는 동안 대량 생산이 가능하도록 지원했고, Other Transaction Authority를 통해 연방 입찰 절차를 간소화하여 계약이 수일 내에 이뤄지도록 하였으며, 정부 기관 인력을 기업에 투입하여 행정 절차를 원활히 진행했다.

트럼프 행정부는 1950년에 제정된 국방물자생산법을 발동하여 백신 및 방역과 관련된 물품에 대한 수출 제한을 시행하고, 백신 개발에 필수적인 핵심 원자재의 우선 공급을 조치하였다. 이러한 정책은 소규모 제약회사도 빠르게 대량 생산할 수 있는 환경을 조성하는 데 일조했다¹⁴⁾.

미국은 워프 스피드 작전(Operation Warp Speed)을 통해 1년 이내에 수십억 회분의 코로나19 백신을 전례 없이 제공할 수 있었다. 이러한 성과는 정부의 개입이 성공적으로 이뤄진 산업정책으로 평가되고 있다. 국방 조달 계획 방식과 명확한 목표인 백신 개발을 위한 Top-down 방식이 적용되어 주목받고 있다. 특히, 많은 경제학자들이 전통적으로 반대했던 정부 개입 기반의 이 산업정책이 성공적으로 적용된 사례로, 다른 산업혁신 정책에도 활용될 수 있다. 미국 정부의 적극적인 정책 지원과 제약산업의 기초 과학 역량 덕분에 워프 스피드 작전(Operation Warp Speed)은 원활히 진행되었다. 긴급 상황에서는 정부 기관 간 역할 분담, 절차의 간소화, 신속한 원자재 조달, 백신 생산시설 확충 등 다양한 노력이 필요함을 미국의 사례를 통해 확인할 수 있다. MIT공대 William Bonvillian 교수는 자신의 논문에서 워프 스피드 작전(Operation Warp Speed)을 미국 산업정책 중 가장 성공적인 사례로 평가하고 있다.¹⁵⁾

前 국방고등연구계획국(DARPA, Defense Advanced Research Projects Agency)¹⁶⁾ 프로그램 관리자이자 워프 스피드 작전(Operation Warp Speed)의 백신 개발 책임자인 Matthew Hepburn 박사는 “Warp Speed는 미국 국방부의 국방고

14) 국방물자생산법(Defense Production Act)은 1950년 9월에 제정되었으며, 한국전쟁 당시 국가 안보를 위해 대통령이 관련 기업에 전략 물품을 생산하고 공급을 확대하도록 요구할 수 있었다.

15) Industrial Innovation Policy in the United States(2022), William Bonvillian 교수(Massachusetts Institute of Technology) https://www.researchgate.net/publication/365741066_Industrial_Innovation_Policy_in_the_United_States

16) 국방고등연구계획국(DARPA, Defense Advanced Research Projects Agency)은 미국 국방성의 연구, 개발 부문을 담당하는 연구조직이다. 네이버 지식백과 : <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=3586519&cid=59277&categoryId=59278>

등연구계획국(DARPA)의 주요 R&D 정책 사례를 벤치마킹하였고 이에 대한 확장 및 구현에 중점을 두었다. 워프 스피드 작전(Operation Warp Speed)은 대규모 국방고등연구계획국(DARPA)였다고 평가하였다¹⁷⁾.

최근 윤석열 대통령은 2023년 4월 27일 미국 국민 방문 중에 해외 정상 중 최초로 미국의 국방고등연구계획국(DARPA, Defense Advanced Research Projects Agency)을 찾아와 상호간의 과학기술 협력을 모색했다. DARPA 국장인 스테파니 톰킨스는 "DARPA는 미국의 심장부로, 펜타곤(국방부) 산하 연구개발(R&D) 관리기관으로 국가안보 목적의 혁신기술에 대담하게 투자하여 인터넷을 최초로 개발하고, GPS, 스텔스, 음성인식, 자율주행, 인공지능(AI) 등 세계를 변화시키는 기술들을 개발함으로써 미국의 첨단 기술 혁신을 선도해 온 곳"이라고 설명했다¹⁸⁾.



* 출처 : DARPA 홈페이지 (www.darpa.mil)

17) Industrial Innovation Policy in the United States(2022), William Bonvillian 교수 (Massachusetts Institute of Technology)

18) 전자신문, <https://www.etnews.com/20230428000159>,

3. 리쇼어링(Reshoring) 정책 : American manufacturing is back

조 바이든 미국 대통령은 2022년 12월 6일 미국 애리조나주 피닉스 소재 TSMC 공장 장비 반입식에서 ‘미국 제조업이 돌아왔다(American manufacturing is back)’라는 것을 강조하였다¹⁹⁾.



* 출처 : <https://www.youtube.com/watch?v=HDVfqKnqB44>

바이든 행정부는 여러 차례 입법을 통해 혁신성장을 촉진하기 위한 산업 정책을 적극적으로 추진했다. 이러한 동향은 코로나19의 확산과 지정학적 갈등으로 인한 중국과 러시아와의 글로벌 패권 경쟁이 격화되고 있는 상황, 그리고 핵심 산업의 공급망 위기 등으로 인해 나타났다. 또한, 기후 변화와 탈탄소화, 디지털 전환 등에 대한 관심이 증가함에 따라 미국은 세계적 선도국가로서의 역할을 강화하고, 세계적인 제조업 중심지로 도약하기 위해 공격적인 산업 정책을 채택하고 있다.

미국에서는 장기간에 걸쳐 산업정책에 대한 국가개입은 학계의 주요 견해가 부정적이었다. 제2차 세계 대전 이후, 미국은 주로 국방 분야에서 핵 에너지 기술 같은 무기 개발을 중심으로 한 혁신성장 정책을 채택했으며, 기술혁신 촉진을

19) 미국 백악관 홈페이지 <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2022/12/06/remarks-by-president-biden-on-american-manufacturing-and-creating-good-paying-jobs/> White House(2022. 12. 6.), "Remarks by President Biden on American Manufacturing and Creating Good-Paying Jobs".

위해 정부는 연구개발 및 이를 넘어서는 단계에서 개입했다. 그러나 국방 이외의 분야에서는 산업 정책, 즉 정부 보조금, 세제 혜택, 규제 등을 활용한 소극적인 재정 지원만 제공되었다. 특히, 2020년 이후 미국은 규모와 수단 면에서 이전보다 더 확장된 산업혁신정책을 채택하여, 제조업 부흥과 기술적 우위 확보를 위해 기존 산업 운영 방식을 크게 변화시키고 있다. 이는 보호무역주의가 강화되고 새로운 무역 질서가 형성되는 상황에서 나타나는 현상으로, 미국은 기업의 해외 이전을 억제하고 국내로 회귀하도록 유도하는 리쇼어링(Reshoring) 정책²⁰⁾에 중점을 두며, 해외 의존도를 점차적으로 줄이고 공급망 안정성을 확보하려는 노력을 기울이고 있다.²¹⁾

리쇼어링 이니셔티브(Reshoring Initiative)의 2020년 데이터 보고서에 따르면 리쇼어링 활동과 외국인 직접 투자로 창출된 미국 제조업 일자리 수는 160년에 증가하여 총 649,2020개를 기록했다고 밝혔다.



* 출처 : <https://briefmarsh5620.wordpress.com/2021/06/14/reshoring-surges-to-record-high/>

20) 리쇼어링(Reshoring)은 해외에 나가 있는 자국 기업들을 각종 세제 혜택과 규제 완화 등을 통해 자국으로 불러들이는 정책을 말한다. 싼 인건비나 판매시장을 찾아 해외로 생산기지를 옮기는 오프쇼어링(off-shoring)의 반대 개념이다. 리쇼어링(Reshoring)은 요즘 세계 각국 정부의 화두가 되고 있다. 특히 미국은 국가전략 차원에서 리쇼어링을 통해 세계의 패권을 되찾는다는 '일자리 자석(employment magnet)' 정책을 추진 중이다. 두산백과 : <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=2067261&cid=42107&categoryId=42107>

21) Bonvillian William, Industrial Innovation Policy in the United States (2022) https://www.researchgate.net/publication/365741066_Industrial_Innovation_Policy_in_the_United_States

참고로 **오프쇼어링(Off-shoring)**은 인건비가 싼 국가로 생산시설을 이전하는 것이다. 2001년 이후 미국의 제조업체들이 인건비가 싼 중국과 인도로 이전하기 시작하면서 본격화 되었다. 오프쇼어링(Off-shoring)은 첨단 정보통신기술(IT)의 발달과 선진국과 개도국간의 임금격차로 인해 발생한다. 특히, 미국 기업들의 오프쇼어링(Off-shoring)이 증가하고 있는데, 정보통신 숙련 노동력이 풍부하게 존재하며 영어 구사능력을 갖추고 임금이 낮은 인도에 IT 관련 서비스를 맡겨주는 경향이 두드러지고 있다. 하지만 오프쇼어링(Off-shoring)은 국내 자본과 설비가 해외로 빠져나가기 때문에 주로 대체 가능한 저학력 근로자들이 일자리를 잃는다는 점에서 심각한 사회문제로 대두되고 있다²²⁾.

미국은 최근 리쇼어링(Re-shoring) 개념이 활발하다. 리쇼어링은 비용 등을 이유로 해외에 나간 자국 기업(공장)이 다시 국내로 돌아오는 현상이다. 기업의 생산기지의 해외이전을 뜻하는 오프쇼어링(Off-shoring)과 반대되는 개념이다. 우리나라의 경우 ‘해외진출 국내 복귀기업(U턴 기업) 지원제도’라는 명칭으로 이를 추진하고 있다²³⁾

과거 선진국에 위치한 기업들은 인건비 상승 등 고비용의 문제를 해결하기 위해 인건비가 비교적 저렴한 중국·인도 등 개도국으로 생산기지를 이전했는데, 여기서 ‘오프쇼어링(Off-shoring)’의 개념이 생겨났다. 하지만 이후 개도국의 임금 상승으로 비용문제에 직면하자, 다시 생산기지를 본국으로 이전하는 리쇼어링(Re-shoring)이 활발해 지고 있다. 특히 이 같은 움직임은 2008년 금융위기 이후 극심한 경기침체와 실업사태에 직면한 많은 국가에서 국내경제 활성화와 일자리 창출을 위해 대대적으로 추진된 바 있다. 한편, 국립국어원은 리쇼어링(Re-shoring)을 ‘기업의 국내복귀’로 오프쇼어링(Off-shoring)을 ‘기업의 국외이전’으로 순화해 쓸 것을 권하고 있다²⁴⁾.

리쇼어링(Re-shoring)과 비슷한 개념으로 프렌드쇼어링(Friend-shoring), 니어쇼어링(Near-shoring)이 있다. 프렌드쇼어링(Friend-shoring)은 우호국이나 동맹국들과 공급망을 구축하는 것이다. 코로나19 유행과 러시아의 우크라이나 침공, 코로나19로 인한 중국의 도시봉쇄 등으로 글로벌 공급망이 위기를 겪자 미국

22) 레오파파 블로그 참고 <https://leopa.tistory.com/48>

23) 레오파파 블로그 참고 <https://leopa.tistory.com/48>

24) 인천항만공사 블로그 참고 <https://incheonport.tistory.com/6316>

이 중국과 러시아를 공급망에서 배제하고 유럽연합(EU), 아시아·태평양 지역 등 동맹국들과의 공급망 구축을 통해 상품을 안정적으로 확보하기 위해 반도체, 주요 광물 등의 분야에서 프렌드쇼어링(Friend-shoring)을 추진하고 있다. 프렌드쇼어링(Friend-shoring)은 핵심 재료의 공급이 수월하게 이뤄질 수 있는 반면, 상대적으로 낮은 인건비를 포기하게 돼 생산비용이 증가하고 이것이 소비자 가격에 반영돼 인플레이션을 초래할 수 있다는 우려가 나온다. 니어쇼어링(Near-shoring)은 기업의 업무 프로세스 일부를 경영 효율 극대화를 위해 다른 기업에 위탁처리하는 아웃소싱의 한 방법으로, 지리적으로 인접한 국가에서 아웃소싱(외부 위탁)하는 것을 말한다. 미국 주변의 멕시코, 캐나다 등에서 외부위탁 하는 것을 말한다²⁵⁾,

4. 공급망 100일 검토보고서 : 미국의 공급망 재편 정책

2022년 6월 8일 바이든 행정부는 2021년 공급망 행정명령에 따른 100일 검토 보고서²⁶⁾를 통해 4개 핵심 분야(반도체, 친환경 전기차 배터리, 핵심 광물, 의약품)에서의 공급망 취약점을 파악하고 산업경쟁력을 강화하기 위한 정책대안을 제시하였다²⁷⁾. 동 보고서는 4대 품목 관련하여 미국내 생산역량 확충, R&D 등 투자 확대 등 정책적 지원과 동맹·파트너국과의 공조를 통한 공급망 안정화 방안을 제시하고 있다.

이는 코로나19 대유행과 글로벌 경제의 디커플링(Decoupling)²⁸⁾ 현상으로 인

25) 레오파파 블로그 참고 <https://leopa.tistory.com/48>

26) 미국 백악관 홈페이지, 100-Days Reviews under Executive Order 14017 (2021. 6) BUILDING RESILIENT SUPPLY CHAINS, REVITALIZING AMERICAN MANUFACTURING, AND FOSTERING BROAD-BASED GROWTH <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/06/100-day-supply-chain-review-report.pdf>

27) 산업자원부 홈페이지, https://www.motie.go.kr/motie/gov3.0/gov_openinfo/sajun/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164196&bbs_cd_n=81

28) <미국과 중국의 디커플링(Decoupling)>은 미국과 중국 사이의 경제적, 정치적, 기술적 연결을 끊는 것을 의미한다. ①경제적 의미의 디커플링(Decoupling)은 미국과 중국이 무역, 투자, 자본 등에서 연결을 끊은 것을 의미한다. 이는 무역전쟁, 관세, 제재 등을 통해 이루어질 수 있다. ②정치적 의미의 디커플링(Decoupling)은 두 나라가 정치적으로 연결되어 있을 때, 그 연결을 끊은 것을 의미한다. 즉, 미국이 중국과의 외교 관계를 중단하거나, 특정 국가와의 군사적 협력을 종료하는 것 등이 있다. ③기술적 의미의 디커플링(Decoupling)은 미국과 중국이 기술적 연결을 끊는 것이다. 미국 기업이 중국 기업의 기술을 사용하다가 그 기술을 더 이상 사용하지 않고 자체 기술을 개발하는 것이 기술 디커플링의 예이다. 금융위원회 블로그 참고 <https://m.blog.naver.com/blogfsc/220948013119>

해 공급망 관리가 그 어느 때보다 중요해지면서, 미국은 지속 가능한 산업 기반을 구축하고 공급망의 회복력을 강화하려는 목표를 세웠다. 이러한 노력은 주로 중국과의 패권 경쟁에서 미국이 우위를 확보하기 위한 의지에서 비롯되었다.

코로나19 대유행과 그로 인한 경제적 혼란은 그 동안 감추어져 있던 미국의 공급망 취약성이 드러나게 만든 계기로 작용했다. 필수 의약품 등 다양한 의료품의 부족으로 미국 의료 시스템에 큰 피해가 발생하였고, 재택근무와 온라인 교육의 확대에 의한 글로벌 반도체 칩 부족 사태가 더욱 악화되어 자동차, 산업, 통신 등 다양한 부문에 악영향을 미쳤다. 특히 2021년 2월에는 극심한 기후 조건과 겹쳐져 반도체 칩 부족 사태가 더욱 악화되었다.



* 출처 : <https://www.fastenernewsdesk.com/29087/100-day-review-outlines-steps-to-strengthen-critical-supply-chains/>

이 보고서는 안정성과 회복력을 갖춘 공급망이 미국의 국가 및 경제 안보, 기술 리더십을 보장하는 핵심 요소로 간주됨을 강조하고 있다. 과거에는 미국의 민간 부문과 공공 정책이 안전성, 지속 가능성, 회복력보다는 주로 효율성과 저비용을 우선시하여 현재의 공급망 취약성을 초래했으며, 혁신 역량은 미국 내 다양한 산업 기반에 뿌리를 두고 있음에도 불구하고 제조업 기반이 국외로 이동함에 따라 혁신 역시 국외로 이전되었다고 분석했다. 이러한 변화로 인해 미국 노동자들의 번영과 건강뿐만 아니라 국내외 자원 관리 능력이 약화되었다고 분석하고 있다.

바이든 대통령은 미-중 첨단기술 경쟁과 코로나19 팬데믹을 통해 미국 공급망 취약성이 드러나면서 2021년 2월, 4대 핵심분야에 대해 <100일 내 검토보고서> 제출을 지시했고²⁹⁾, 각 부처는 공급망 검토를 통해 단계별 현황, 미국의 취약점, 공급망 전체 리스크 평가, 기회와 과제 및 대정부 권고사항을 담은 <공급망 100일 검토보고서>를 발표했다.

바이든 행정부는 미국의 공급망 복원력을 회복하고 산업 기반과 혁신 동력을 재건하기 위한 종합적 정책 개선 사항을 제시했다³⁰⁾.

<공급망 복원력 강화를 위한 권고사항 개요³¹⁾>

구분	권고사항
제조 및 혁신역량 재건	<ul style="list-style-type: none"> • (연방의회 입법 노력) 반도체 제조 및 R&D 지원, 전기차 구매 인센티브, 공급망 복원력 제고 프로그램 도입 등 의회의 법제화를 통한 산업 지원 도모 • (핵심 품목 R&D 및 공동투자 확충) 차세대 배터리 및 신규 제약 공정 개발 투자 등 • (중소기업 등 생산자와 혁신가 생태계 지원) 핵심 공급망 내 중소기업 및 기업 지원, 현장학습 등을 통한 양질의 일자리 창출
시장 발전지원	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 희소광물 생산·가공을 위한 잠재적 압지 식별, 관련 채굴·처리 표준 지원
정부 조달 및 투자	<ul style="list-style-type: none"> • 연방 조달 및 R&D 보조금 지원 제도에 미국산 우대 요건을 강화하고 비축 제도 개선
국제무역 규정 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 무역대표부(USTR) 내에 무역긴급대응팀을 창설하여 미국 공급망에 피해를 초래하는 불공정 해외 무역관행 파악 및 대응책 마련
동맹 및 우방국과의 협력	<ul style="list-style-type: none"> • 핵심 동맹국과 다자간 외교를 활용한 글로벌 공급망 취약성 완화
공급망 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> • 공급망 혼란 태스크포스(Supply Chain Disruption Task Force) 설치 및 단기 공급망 취약성을 모니터링하기 위한 데이터 허브 구축

29) 행정명령 Executive Order 14017, "America's Supply Chains"

30) 바이든 행정부의 공급망 100일 검토보고서는 향후 ①반도체 제조 및 첨단 패키징, ②대용량 배터리, ③핵심 광물 및 소재, ④의약품 및 원료의약품 4대 핵심분야는 반도체과학법(CHIPS and Science Act of 2022, 2022.8), 인플레이션감축법(IRA, Inflation Reduction Act, 2022. 8)으로 구체화 되었다.

31) 한국산업기술진흥원(KIAT), 미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점에서 인용 (2021.7)

4-1. 반도체 분야³²⁾

과거에는 통합 반도체 제조기업³³⁾(IDM, Integrated Device Manufacturers)으로 불리는 한 기업이 기본적인 3단계 공정을 모두 수행하는 경우가 다수였다. IDM은 매출액 측면에서 여전히 전 세계 반도체 시장의 과반을 차지하고 있다. 반도체 최종재 생산 공정은 기본적으로 ‘설계(design)→제조(manufacturing)→조립·테스트·패키징(ATP, Assembly, Test, Packaging)’의 3단계로 구성되나 최근에는 이러한 공정이 특화 기업에 의해 분리되는 추세이다.

반도체 산업은 설계에서 생산까지 전과정을 수행하는 종합반도체회사(IDM), 반도체 설계를 전문으로 하는 팹리스회사, 팹리스회사나 종합반도체회사로부터 위탁받아 반도체 제작을 전문적으로 맡는 파운드리회사(foundry company), 반도체 원판(웨이퍼) 조립이나 패키징 등 후공정을 전문으로 맡는 패키징&테스트회사(packaging&test company)로 구성되어 있다³⁴⁾.

팹리스(Fabless)³⁵⁾, 파운드리³⁶⁾ 공급망에서 특정 역할을 하는 기업들이 각 단

-
- 32) REVIEW OF SEMICONDUCTOR MANUFACTURING AND ADVANCED PACKAGING, 미국 상공부
- 33) IDM(Integrated Device Manufacturer, 통합 반도체 제조회사) : 삼성전자나 하이닉스반도체, 미국의 인텔처럼 제품에 자사의 로고를 찍어서 판매할 수 있을 정도의 기술을 보유한 종합반도체업체를 의미한다. 한 업체가 반도체 ①설계, ②생산, ③판매까지 모든 공정을 자체적으로 소화하는 것이다. 반도체 산업 초창기엔 대다수 업체가 IDM 형태였지만 전문성이 강조되고 조직이 커지자 팹리스나 파운드리 등으로 분화됐다.
[네이버 지식백과, <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=6651252&cid=43659&categoryId=43659>]
- 34) 네이버 지식백과 : <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=1528126&cid=40942&categoryId=31868>
- 35) <팹리스(Fabless)>는 비메모리(시스템) 반도체의 설계와 개발만을 전문적으로 수행하는 회사를 가리키는 말이다. 자체적인 생산시설을 갖추지 않고 연구개발 인력들이 반도체 설계와 개발만을 전문적으로 수행하는 반도체 설계 전문회사를 말한다.
<팹리스(fabless)>는 ‘제조설비’를 의미하는 「패브리케이션(fabrication)」과 ‘~이 없는’이란 뜻의 「리스(less)」를 조합한 말이다. <팹리스 회사>는 고부가가치를 창출하는 기업으로 부각되었다. 대표적인 회사로는 CDMA 원천기술을 통해 휴대전화 반도체시장을 장악한 미국의 퀄컴(Qualcomm)과 브로드컴(Broadcom)을 꼽을 수 있다.
네이버 지식백과 : <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=1528126&cid=40942&categoryId=31868>
- 36) 파운드리(Foundry) : 여러 회사에서 위탁받은 반도체를 대량 생산하는 기업을 말한다. 파운드는 효율을 높일 수 있다는 장점이 있다. 한편, 칩 설계에서 제조까지 모두 하는 곳은 종합반도체업체(IDM: Integrated Device Manufacturer)라고 부른다. 2021년 3월 현재 세계 파운드리 시장은 대만 TSMC와 삼성전자가 양분하고 있으며 주요 고객은 엔비디아, 퀄컴 같은 미국 팹리스와 구글, 아마존 등의 정보통신 기업이 대표적이다.
2021년 들어 구글, 아마존, 페이스북 등 정보기술(IT) 기업도 자체 칩 개발에 뛰어들면서 파운

계에 포진하고 있다. 반도체 공급망은 광범위하게 전 세계에 퍼져 있으며, 반도체의 미세한 무게와 크기로 인해 운송 비용이 비교적 낮아 특화된 공급망의 글로벌화가 상대적으로 용이하다. 전체 반도체 생산에는 약 100일 정도가 소요되며, 이 중 약 12일은 공급망 내에서의 운송 시간이 차지하며, 때로는 70번 정도 국경을 넘어가는 부품도 존재한다.

<반도체 공급망 매핑37)>



<공급망 100일 검토보고서>에서는 반도체 제조공정을 감안하여 반도체 공급망을 ①설계(Design) ②제조(Fabrication) ③ATP(Assembly, Test, Packaging) 및 첨단 패키징, ④소재(Materials), ⑤제조장비(Manufacturing equipment) 5가지 부문으로 구분하여 검토하였다.

4-1-1. 반도체 설계(Design)

미국은 반도체 설계(Design) 단계에서 전 세계 시장을 주도하고 있다. 미국 이외 지역의 기업(삼성전자, TSMC 등)에게 반도체 생산 위탁을 맡김으로써 자본

드리 산업의 중요성은 더욱 커질 전망이다. 애플은 2021년 3월 10일 독일 뮌헨 연구개발(R&D)센터에 10억유로(약 1조3500억원)를 투자해 반도체 설계·개발의 거점으로 키우겠다고 발표했다. 마이크로소프트(MS)도 인텔에 의존해온 서버와 PC용 중앙처리장치(CPU)를 자체 설계하겠다고 밝혔다. 네이버 지식백과 : <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=2063374&cid=42107&categoryId=42107>

37) MAPPING THE SUPPLY CHAIN, 100-Days Reviews under Executive Order 14017 (2021. 6)

비용을 크게 절감하고 있다. 전 세계 PC CPU는 기본적으로 Intel과 AMD 등 미국 기업들이 설계하고 있고, 반도체는 로직, 메모리, 아날로그 등으로 구분하고 있다. 2020년 기준 반도체 시장에서 로직 42%, 메모리 26%, 아날로그 14%를 차지하고 있으며 나머지는 비IC 계열 반도체(개별소자, 광전자, 센서 등)가 차지하고 있다.

전자설계자동화(EDA, Electronic Design Automation) 분야에서 미국이 Synopsis, Cadence, Mentor Graphics(대주주는 독일 Siemens)가 글로벌 시장을 지배하고 있다. 전자설계자동화(EDA, Electronic Design Automation) 툴이 보급되면서 Apple, Alphabet, Amazon 등과 같은 반도체 사용자, 즉 시스템 기업들도 자체적으로 반도체 설계를 추진하고 있다.

<부문별 반도체 시장구조(점유율)³⁸⁾>

구분	기업명	시장 점유율	구분	기업명	시장 점유율		
로직	PC CPU	인텔	78%	메모리	DRAM	삼성전자	42%
		AMD	22%			SK하이닉스	30%
	모바일 CPU	퀄컴	29%			마이크론	23%
		MediaTek	26%		삼성전자	33%	
		하이실리콘	16%		Kioxia	20%	
		삼성전자	13%		Western Digital	14%	
	GPU	애플	13%	SK하이닉스	12%		
		엔비디아	82%	마이크론	11%		
	FPGA	AMD	18%	인텔	9%		
		Xilinx	52%	아날로그	텍사스 인스트루먼트	19%	
		인텔	36%		아날로그 디바이스	10%	
		마이크로칩 테크놀로지	7%		인피니온	7%	
Lattice	5%	스카이웬스	7%				

바이든 행정부는 중국이 반도체 지식재산권³⁹⁾(기술특허 등) 획득 및 통제 노력을 증가시키고 있어 미국에게는 위협으로 작용한다고 보고 있다. 2017년 중국

38) Intergrated Circuit Market Share Leaders, 100-Days Reviews under Executive Order(2021. 6), 한국산업기술진흥원(KIAT), 미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점에서 재구성 (2021.7)

39) 지식재산권(Intellectual Property Rights, IP)은 무형의 자산인 특허권, 상표권, 실용신안권, 저작권 등을 말한다. 네이버 지식백과

정부 소유의 사모펀드 Canyon Bridge Capital Partners가 세계 5대 반도체 지재권 보유기업인 영국 Imagination Technologies사를 인수⁴⁰⁾하였고, 2018년 Arm China는 영국 Arm Holdings와의 합작기업으로 설립되었으며, 지분 51%를 중국 측이 보유⁴¹⁾하고 있다.

미국 반도체 공급망은 고급 인력에 대한 의존도가 매우 높으며, Intel, NVIDIA와 같은 IDM이나 팹리스 뿐만 아니라 Alphabet, Cisco, Tesla와 같이 반도체 산업에 속하지 않는 기업에서도 반도체 설계가 이루어지고 있어 정확한 설계 인력의 규모를 추정하기 어렵다.

선도적인 전자설계자동화(EDA, Electronic Design Automation) 기업들은 주로 미국과 영국에 본사를 두고 있지만, 소유 관계와 고용 인력 측면에서 글로벌화가 상당히 진전되었다. 예를 들어, 2020년 기준으로 미국에 본사를 둔 Synopsys사의 경우 직원의 약 2/3가 미국 외 지역에서 근무하고 있다.

동 공급망 100일 보고서에 따르면, 미국 반도체 산업의 복원력을 향상시키기 위해서는 미국의 대학 및 업계에서 우수한 인재를 유치하고 보유하는 것이 필요하다고 강조하고 있다. 1990년 이후 미국 학생의 미국 대학 반도체 관련 학과 입학 및 재학생 수는 변화가 없지만, 외국 학생의 수는 같은 기간 동안 3배 증가했습니다. 미국 전자공학과 컴퓨터과학 대학원 재학생의 2/3는 외국인으로 집계되었다.

동 보고서에서는 반도체 설계(Design)에서 미국은 3개의 위험(Risks)에 직면해 있다고 보고 있다. 이는 공급망 전방산업⁴²⁾에서도 유사하게 나타나는 실정이다.

40) Canyon Bridge Capital Partners completes the £550m acquisition of Imagination Technologies Group <https://canyonbridge.com/news-and-insights/canyon-bridge-capital-partners-completes-550m-acquisition-imagination-technologies-group/>

41) 조선일보 https://www.chosun.com/economy/tech_it/2022/05/24/5TEEUJAGTFB6LBGUEWCACEGETU/

42) 전방산업(Downstream)은 산업 앞단에 존재하는 산업이다. 반도체 수요 최상단에 존재하는 메가테크 기업이다. 구글, 애플, 테슬라, 엔비디아 등이 있다. 후방산업(Upstream)은 제품의 원자재나 소재를 공급하는 영역이다. 반도체 파운드리(생산) 업체인 대만의 TSMC, 한국의 삼성전자, SK하이닉스가 대표적이다.

<https://blog.naver.com/PostView.naver?blogId=yjhjr8&logNo=222576623452>

<미국의 반도체 설계(Design) 단계에서 위험(Risk)>

① 지속적인 연구개발 비용 증가 (Need for High R&D Expenditures)

미국 반도체 설계 기업들은 주로 수익의 상당 부분을 연구개발(R&D)에 투자하고 있다. 2019년에 R&D 투자 비중이 높은 선도기업 7곳 중 6곳이 미국 소재 기업이다. 반도체가 미세화되고 최첨단 공정기술로 발전함에 따라 반도체 설계에 대한 비용도 급증하는 추세이다. R&D 투자의 증가는 반도체 기업의 매출 성장과 기업의 생존에 직접적으로 영향을 미칠 것이다. 대규모 R&D 투자를 유지하기 위해서는 이를 지탱할 수 있는 충분한 매출이 필요하지만, 이와 관련된 매출은 미국 이외의 지역, 특히 중국에서 더욱 확대되고 있는 추세이다.

② 숙련된 반도체 인력 유치의 어려움 (Skilled Workers)

미국의 대학원에서 외국 학생이 대다수를 차지하고 있음에도 불구하고, 이들이 미국에서 취업하는 기회는 제한적이며 미국인 근로자의 입사 비중은 계속해서 낮아지고 있는 추세이다. 미국 대학의 반도체 관련 학과 졸업생 수는 꾸준히 증가하고 있지만, 업계에서 이들을 고용하고 유지하는 것은 아직도 어려운 상황이다. 특히 방산 기업의 경우 상업적 산업 부문에서 제공되는 평균적인 급여 및 복리후생 수준에 맞추기 어려워 우수한 인재를 유치하는 것이 더욱 어려운 상황에 처해있다.

③ 파운드리(제조, 생산) 기업이 동아시아에 집중 (Access to Foundries)

반도체를 설계한 후 생산을 위해서는 파운드리와의 밀접한 협력이 필수적이지만, 이와 같은 기업들은 주로 동아시아에 집중돼 있습니다. 파운드리에 대한 접근이 제한될 경우, 미국이 반도체 산업에서 선도적인 지위를 유지하는 것이 점점 어려워지고 있는 상황이다.

4-1-2. 반도체 제조(Fabrication)

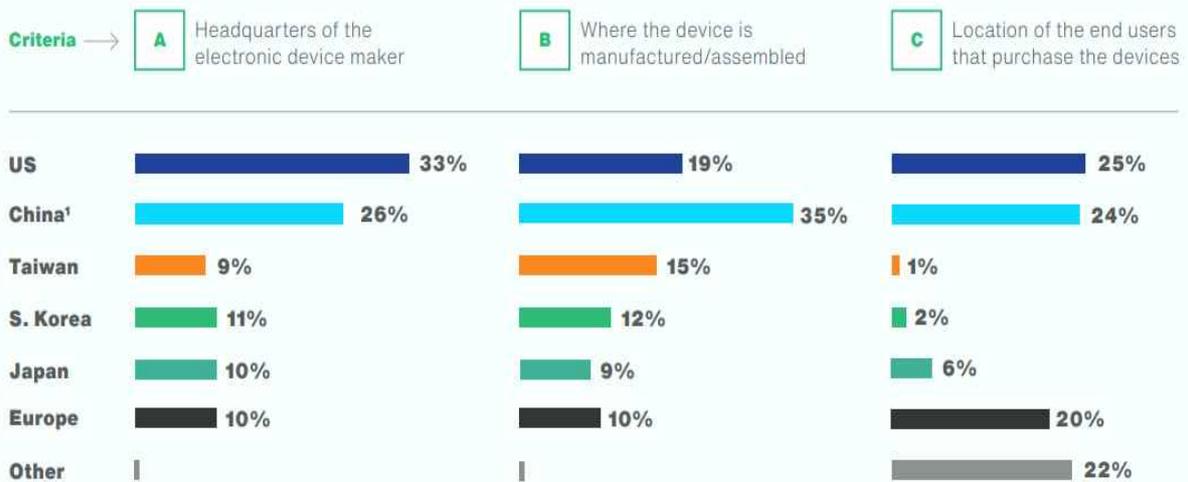
반도체 제조는 설계를 기반으로 하여 로직, 메모리, 아날로그 디바이스를 파운드리 및 팹에서 생산하는 단계이다. 이 과정에서 설계부터 제조까지 일괄적으로 수행하는 통합 반도체 제조회사(IDM)와 설계는 하지만 제조는 하청을 주는 팹리스로 나뉜다. 미국은 IDM의 글로벌 기지로, 이스라엘, 아일랜드, 중국 등에서도

생산시설을 운영하고 있습니다. 한국의 삼성전자도 미국 내에 생산시설을 운영하고 있다. 미국 반도체 산업협회(SIA, Semiconductor Industry Association)에 따르면 전자기기 제조사의 본사는 미국이 33%, 중국이 26%, 대한민국이 11%, 일본이 10%, 유럽이 10%로 나타나고 있다. 또한, 기기를 조립하고 제조하는 장소는 중국이 35%, 미국이 19%, 대만이 15%, 대한민국이 12%, 유럽이 10%로 나타나고 있고, 최종 소비자는 미국이 25%, 중국이 24%, 유럽이 20%로 조사되었다.

EXHIBIT 3

Alternative views of geographic origin of semiconductor demand

Global semiconductor sales by geographic area, 2019 (%)



* 출처 : 미국반도체 산업협회(SIA, Semiconductor Industry Association)
https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2021/05/BCG-x-SIA-Strengthening-the-Global-Semiconductor-Value-Chain-April-2021_1.pdf

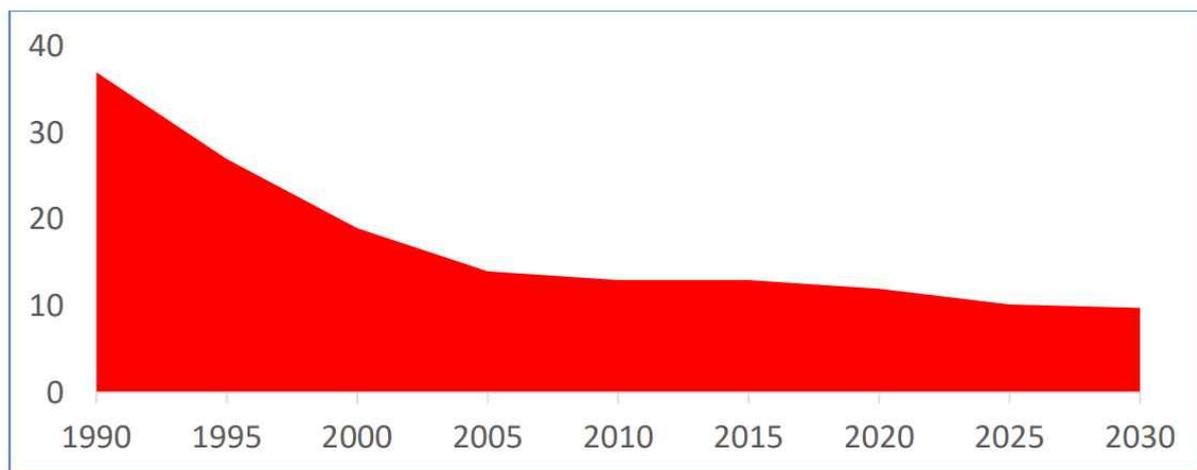
칩 제조시설 구축 및 유지 비용이 급증함에 따라 팹리스/파운드리 모델이 확대되고 있다. 미국은 IDM 칩 시장에서 높은 지분을 보유하고 있지만, 글로벌 파운드리 시장에서의 미국 비중은 10%에 불과하며 아시아가 80%를 차지하고 있다. 대만의 TSMC는 전체 파운드리 시장에서 53%를 점유하여 주도적인 역할을 하고 있으며, 대만이 전체적으로 63%의 점유율을 보유하고 있다. 이와 함께 대한민국은 18%, 중국은 6%의 점유율을 가지고 있다⁴³⁾.

43) 미국, 공급망 100일 검토보고서 인용

Foundry Revenue Projected to Reach Historical High of US\$94.6 Billion in 2021 Thanks to High 5G/HPC/End-Device Demand, Says TrendForce", (TrendForce, April 15 2021).

세계적으로 대부분의 반도체(IDM 및 순수 파운드리)는 대만, 한국, 일본, 중국, 미국 등에서 제조되고 있다. 미국의 글로벌 반도체 생산 비중은 1990년 37%에서 2019년에는 13%로 감소하여, 2030년에는 10%대로 떨어지고 아시아가 83%로 상승할 것으로 전망되고 있다. 2009년부터 2018년까지 전 세계에서 150-200mm 웨이퍼를 사용하는 100개 이상의 팹이 폐쇄되었는데, 이 중 70%는 미국과 일본에 위치하고 있다.

<전세계 반도체 제조 능력 중 미국 비중 추이(%)>



* 출처 : 미국 공급망 100일 검토보고서

Varas et al. "Government Incentives and U.S. Competitiveness in Semiconductor Manufacturing", (Boston Consulting Group and Semiconductor Industry Association, September 2020).

미국에는 40여개의 팹(Fab, 반도체 제조시설)이 있으며, 이 중 절반은 300mm 웨이퍼를 사용하고 나머지는 200mm 이하 웨이퍼를 사용하고 있다. 미국 내 8개 주에서는 GlobalFoundries, Intel, Micron, 삼성, Skorprios, Texas Instruments 등 6개 기업이 20개의 300mm 팹을 운영 중이며, Skorprios를 제외한 기업들은 대부분 해외에서 팹을 가동하고 있다. Intel, Micron 등 미국의 IDM 기업들은 중국, 이스라엘, 싱가포르, 일본 등지에서도 생산 시설을 운영하고 있고, 미국의 최대 규모인 GlobalFoundries는 아부다비 에미레이트 국부펀드 소유로 독일과 싱가포르에서도 팹을 운영하고 있다.

반도체 제조 단계에서 미국은 최첨단 반도체 제조 능력 부족 및 다양한 위험에 직면하고 있는 상황이다.

<미국의 반도체 제조(Fabrication) 단계에서 위험(Risk)>

① 미국 기업의 최첨단 반도체 제조 및 생산 역량 부족

(Lack of U.S. Production Capability at the Most Advanced Technology)

미국은 TSMC나 삼성전자와 같은 생산 능력을 갖추지 못하고 있으며, 5nm급 반도체 제조설비를 보유하고 있지 않고 있다. 미국 내 최첨단 시설은 Intel이 운영하는 10nm 급 설비 뿐이다. 미국 기업들은 5G, IoT 등에 활용되는 7nm 이하 최첨단 칩을 주로 아시아 기업(특히 TSMC)에 의존하고 있고, 인텔은 2023년까지도 7nm 제조시설을 구축하기 어려울 것으로 예상하고 있다. TSMC의 5nm(향후 3nm) 생산은 주로 Apple과 같은 기업의 모바일 통신 장치에 대한 수요를 충족시키는 데 중점을 둘 것으로 예측된다.

② 반도체 제조의 특정 국가 및 특정 지역에 집중

(Dependence on Geographically Concentrated Foreign Production)

다수의 소비자 및 산업용 애플리케이션에 사용되는 비첨단 메모리 및 로직 칩은 현재 대만, 한국, 중국 등 특정 지역에 과도하게 의존하고 있다. 이는 미국이 현재와 미래의 국가 안보 및 중요 인프라 요구에 맞춰 다양한 분야에 칩을 공급해야 하는 역량에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 특히, 반도체 제조 및 생산의 특정 국가 지리적 집중으로 인해 공급망 위험에 노출될 가능성이 있으며 미국의 최첨단 반도체 제조시설 부족으로 인해 일부 군사 응용프로그램에서 기술 유출 우려가 커져 국가 안보에 대한 위험성이 대두되고 있다.

③ 중국 판매에 대한 의존 (Dependence on China for Sales Revenue)

미국 반도체 제조는 중국에 위치한 전자제품 제조공장에 의존적입니다. 중국은 미국 반도체 회사에게 가장 큰 시장으로, 2018년 Qualcomm은 전체 매출의 2/3을 중국에서, Micron은 57%를 중국에서 달성했으며, 2020년 Intel은 중국 지역이 전체 매출의 26%를 차지하고 있다. 중국에 대한 높은 매출 의존도는 중국 정부에게 경제적 레버리지를 제공하고 미국에 대한 보복 가능성이 항상 존재한다는 가능성이 있다.

④ 중국의 반도체 굴기 (China's Aspirations to Lead the Semiconductor)

중국은 현재 반도체 제조 능력이 아직 높지 않지만, 2030년까지는 수직 통합

된 국산 최첨단 반도체 제조 공급망을 구축하기 위해 국가적인 노력을 기울이고 있다. 중국 정부는 1,000억 달러를 반도체 산업에 투자하여 토종 메모리 칩 제조 기업을 육성하고, 메모리 분야에서는 삼성, SK 하이닉스, Micron 등에 대한 의존도를 낮추는 계획을 가지고 있으며, 삼성전자(한국), SK하이닉스(한국), 마이크론(미국)은 중국 YMTC(양쯔메모리테크놀로지)⁴⁴⁾의 직접적 경쟁자로, 중국 정부가 YMTC 등에 보조금을 지원함에 따라 Micron의 현재와 미래 경쟁력 및 혁신 역량이 위협을 받게 될 것으로 예상된다.

⑤ 인력양성 필요 (Workforce Challenges)

미국 반도체 제조 산업에서는 현재 고령화가 진행 중이며, 필요한 역량을 갖춘 청년 인력을 유치하고 유지하는 것이 어려운 상황이며, 생산 기술자와 생산 라인 근로자들이 미국 내 반도체 인력의 38%를 차지하고 있으며, 이들은 적어도 커뮤니티 칼리지 학사 학위 또는 현장 훈련이 필요하다.

⑥ 제조시설 구축에 따른 비용 상승 (Rising Fab Costs)

5nm급 생산시설을 구축하는 데는 약 120억 달러(15조 6천억원), 3nm급 생산 시설은 약 200억 달러(26조원) 정도의 예상 비용이 들 것으로 추산되고 있다. 이러한 차세대 팹 구축 비용의 증가는 미국의 반도체 기업이 '팹리스(Fabless)' 모델에 치중하고 있어 발생한 큰 원인으로 작용하고 있다.

⑦ 제조업 지식기반 취약 (Challenges of New Manufacturing Knowledge)

지식을 제품으로 전환하는 과정에서 발생하는 생산 관련 지식재산권과 제조 노하우는 연구 및 개발과 다운스트림에서의 경제적 이익을 연계하는 주요 연결고리이다. 그러나 현재 미국의 제조 관련 지식재산권 기반은 취약성이 가중되고 있는 상황이다.

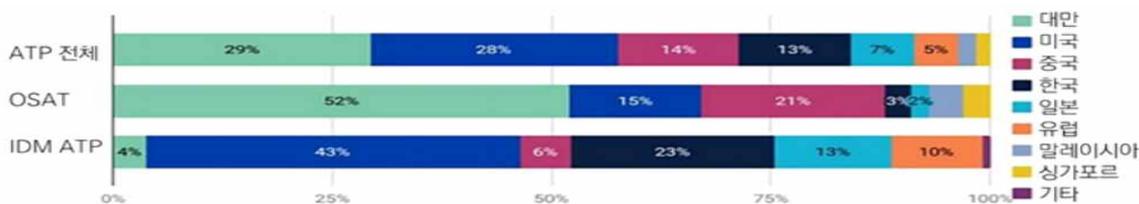
4-1-3. 반도체 ATP(Assembly, Test, Packaging) 및 첨단 패키징

반도체 칩은 최종 반도체 부속에 조립(Assembly)되어, 시험(Test, 불량검사)을 거쳐 최종재에 투입되기 위한 패키징(Packaging) 단계를 거치게 된다. ATP

44) YMTC (Yangtze Memory Technology Corporation) : 중국의 메모리 전문 종합 반도체 제조사. 플래시 메모리 칩을 전문적으로 생산하며, 중국 기업 최초로 3D NAND 적층 기술을 활용한 메모리 반도체 양산에 성공하였다. 2022년 기준으로 NAND 업계 6위를 기록하고 있다. <https://namu.wiki/w/YMTC>

단계는 △IDM 및 파운드리 직접 시행 △어셈블리 및 테스트 전문기업 아웃소싱(OSAT⁴⁵), 외주위탁)의 두 가지 방식으로 수행된다. 미국은 현재 글로벌 시장에서 ATP 매출의 28%를 차지하며, IDM ATP 매출의 43%를 보유하고 있다. TSMC, UMC, SMIC, XMC 등의 파운드리 기업도 팹리스를 대상으로 한 제조 서비스를 확대하여 패키징 서비스를 제공하기 시작했다. 2017년에는 OSAT(외부 위탁) 기업이 100여개 있었는데, 대기업은 8개뿐이며 나머지는 중견 및 중소기업들이 주를 이루고 있다. 미국에도 OSAT 기업이 있지만, 이들은 전체 글로벌 시장의 15%만을 차지하고 있다. 반면에 대만 기업은 글로벌 시장의 52%를, 중국은 21%를 차지하고 있으며, 미국의 주요 OSAT 기업인 Amkor는 미국 외에는 본사 이외의 생산시설이 없는 상태이다.

<반도체 후공정(ATP) 시장 점유율 (매출액 기준, %)>



* 출처 : 미국 공급망 100일 검토보고서, 한국산업기술진흥원(KIAT), 미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점에서 재구성(2021.7)

45) OSAT(반도체 후공정 외주기업, Outsourced Semiconductor Assembly and Test)

반도체 패키징 및 테스트 외주업체로 어셈블리 기업이라고도 부른다. 반도체 패키징은 가공을 마친 웨이퍼를 칩 형태로 자른 뒤 쌓고 묶고 포장하는 대표적인 후공정 작업이다. 선폭이 10nm(나노미터·1nm=10억분의 1m) 아래로 접어든 미세공정이 기술적 난관에 부딪히면서 반도체 성능과 효율을 높일 첨단 패키징 수요가 증가하는 추세다.

시스템 반도체는 철저한 분업으로 생산되기 때문에 파운드리(반도체 수탁생산)뿐 아니라 패키징을 담당하는 패키징 외주기업(OSAT)의 역할이 중요하다. 하지만 미국 대만 중국과 달리 한국 반도체 생태계에서 국내 OSAT의 존재감은 극히 미미하다. '패키징' 세계 10위권에 한국 기업은 없다. 글로벌 반도체산업에서 세계 3대 패키징 OSAT업체인 대만 ASE, 미국 앰코(AMKOR), 중국 스태츠칩팩(JCET) 등의 영향력이 나날이 커지는 모습이다. 최근 몇 년 새 빠르게 입지를 넓힌 대만 TSMC의 부상에는 대만 패키징산업의 경쟁력이 큰 역할을 했다는 평가다. TSMC는 자국 기업이자 후공정업계 글로벌 '톱5'에 드는 ASE(1위) SPIL(4위) PTI(5위) 등과 협력하면서 '패키징 초격차'를 완성했다.

대만은 세계 후공정 시장에서 52% 점유율로 1위를 질주하고 있다. ASE는 팹리스(미디어텍)-파운드리(TSMC)-패키징(ASE)으로 이어지는 대만 반도체 생태계의 마무리 역할을 맡고 있다. 칩모스(9위) 칩본드(10위) 등도 세계 10위권에 포진했다. 한국 기업 점유율을 모두 합쳐도 세계 5위인 PTI에도 미치지 못한다.

현재 세계 OSAT 점유율 25위 안에 드는 국내 기업은 하나. 마이크론 SFA반도체 LB세미콘 네 패스 등 네 곳에 불과하다. 인력도 부족하다. 국내 패키징 전문 인력은 2020년 기준 500명 수준에 머물고 있다. TSMC의 후공정 연구개발(R&D) 인력이 2010년 2881명에서 2020년 7404명으로 2.6배로 증가한 것에 비하면 초라한 수준이다. <네이버 지식백과>

<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=6635870&cid=42107&categoryId=42107>

지금까지 ATP(반도체 후공정)은 낮은 부가가치 사업으로 여겨져 왔으며, 주로 개도국에서 외부위탁(아웃소싱)이 주도적으로 이뤄져 왔다. 현재 중국과 대만에는 각각 100개 이상의 패키징 기업이 활동하고 있으며, 동남아시아 지역에는 43개, 그 이외에는 유럽 및 기타 아메리카 지역에도 분포하고 있다.

그러나, 최근 기술 발전에 힘입어 첨단 패키징 기술의 중요성 부각되고 있다. 첨단 패키징인 칩 스택킹(특히 메모리 분야)⁴⁶⁾, 임베디드 멀티칩 패키지⁴⁷⁾, 팬아웃 웨이퍼 레벨 패키징(FoWLP)⁴⁸⁾, 시스템 인 패키지 등 다양한 기법·기술 등을 포함한다. 2019년에는 첨단 패키징이 전체 반도체 패키징 시장에서 42.6%의 점유율을 보였으며, 2025년까지는 이 비율이 50%에 가까워질 것으로 전망되고 있다. 2014년부터 2025년까지 첨단 패키징 시장은 연평균 6.1%의 성장률을 기록하여 시장 규모가 200억 달러(한화 26조원)에서 420억 달러(한화 55조원)까지 확대될 것으로 예상되고 있다.

현재 전 세계에서 주요한 10대 첨단 패키징 기업으로는 Intel, 삼성전자,

46) 칩 스택킹(Chip Stacking) : 일명 고대역 메모리(HBM, High Bandwidth Memory) 메모리반도체 D램 여러 개를 아파트처럼 수직으로 쌓고, 반도체 각각에 구멍을 뚫어 연결한 반도체이다. 기존 D램보다 데이터 처리 속도를 대폭 끌어올린 고대역폭 반도체이다. D램을 여러 개 적층하면 기반 면적당 훨씬 높은 용량을 확보할 수 있어 대용량의 데이터 처리가 가능하다. 중앙처리장치(CPU), 그래픽처리장치(GPU)와 함께 패키징되며 칩과 칩사이에는 TSV(Through-Silicon Via) 기술을 사용해 연결한다. 이러한 구조로 인해 HBM의 대역폭은 매우 높다. 데이터 전송속도가 매우 빨라 매우 높은 성능을 발휘하기 때문에 머신 러닝, 고성능 컴퓨팅 분야에서 주로 사용된다.

HBM 시장의 주도권을 쥔 건 <SK하이닉스>다. SK하이닉스는 2013년 미국 AMD와 함께 세계 최초 HBM을 개발, 양산했다. 1세대(HBM), 2세대(HBM2), 3세대(HBM2E), 4세대(HBM3) 등의 제품을 계속 내놓으면서 60~70% 수준의 시장 점유율을 확보한 것으로 알려졌다.

<삼성전자>는 2021년 2월 AMD와 협력해 메모리반도체와 AI 프로세서를 하나로 결합한 'HBM-PIM(지능형 메모리)' 기술을 개발했다. PIM은 데이터를 임시 저장하기만 하던 메모리반도체에 CPU 같은 칩처럼 연산이 가능하도록 하는 기술이다. HBM-PIM을 CPU, GPU에 장착하면 서버의 연산 속도가 획기적으로 빨라진다. SK하이닉스도 2022년 2월 PIM을 적용한 제품 솔루션을 공개했다. 네이버 지식백과 : <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=5146013&cid=42107&categoryId=42107>

47) 임베디드 멀티칩 패키지(Embedded Multi-Chip Package) : 모바일 D램과 낸드플래시 메모리를 패키지로 묶어 제작한 단일 칩이다. 네이버 지식백과 <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=3586157&cid=59277&categoryId=59283>

48) FoWLP (Fan-Out Wafer Level Package) : 반도체 패키지 방법중 하나로 칩을 PCB가 아닌 실리콘 웨이퍼에 직접 실장하는 기술. PCB를 사용하지 않는 만큼 제조 원가가 낮아지고 두께도 얇아지며 방열기능도 높아진다는 장점이 있다. 2개 이상 반도체 칩을 하나의 패키지 SIP(System In Packaging·시스템인패키징)에 적용할 수 있어 반도체의 소형화와 고집적화를 가능케 하는 동시에 다양한 기능을 탑재할 수 있다. 네이버 지식백과 : <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=3378598&cid=42107&categoryId=42107>

TSMC 등이 포함되어 있다. 미국에서는 Texas Instrument, Micron, Global Foundries 등이 첨단 패키징 능력을 보유하고 있으며, Micross, Skywater, Qorvo 등이 특화된 시장에서 활동하고 있다.

<반도체 글로벌 첨단 패키징 기업49)>

구분	패키징 기업
IDM	삼성전자(한국), SK하이닉스(한국), Intel(미국)
파운드리	TSMC(대만)
글로벌 OSAT	ASE Group(대만), SPIL(대만), Amkor(미국), Powertech Technology(대만), JCET (중국)
중견 OSAT	네페스(한국), 하나마이크론(한국), Chipbond(대만)

동 검토 보고서에서는 미국은 중국의 공격적 투자로 인한 미래 시장 위협 등 다수의 리스크에 직면해 있다고 지적했다.

<미국의 반도체 후공정(ATP) 및 첨단 패키징에서의 위험(Risk)>

① 중국의 첨단 패키징 분야의 투자 확대

(Chinese Investments in Advanced Packaging Threaten to the Market)

중국은 아직 첨단 패키징 역량이 미흡하지만, 최근 몇 년간 중국 정부는 적극적인 투자와 지원을 진행하고 있다. 중국 국무원은 2015년까지 중국 패키징 업계의 매출 중 첨단 패키징 매출 비중 목표를 30%로 설정했다. 2021년 1월에는 SMIC가 중국 기업들이 반도체 기술의 약점을 극복하기 위해 첨단 패키징에 집중해야 한다고 언급했고, 이는 아마도 SMIC가 첨단 패키징 분야에 적극적으로 진출할 것이라는 신호로 해석되고 있습니다.

② 첨단 패키징 소재 처리 역량 부족

(Lack of Capabilities in Materials for Advanced Packaging)

첨단 패키징 서브스트레이트⁵⁰⁾(Substrate)와 PCB(인쇄회로기판)⁵¹⁾ 제조가 아

49) 미국 공급망 100일 검토보고서, 한국산업기술진흥원(KIAT), 미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점에서 재구성(2021.7)

50) 반도체의 재료가 되는 얇은 원판으로 웨이퍼(Wafer)라고도 한다. 실리콘이나 갈륨비소 등 단 결정(單結晶) 막대기를 얇게 썬 둥근 판이다. 네이버 지식백과 <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=70886&cid=43667&categoryId=43667>

51) 인쇄회로기판(Printed Circuit Board) : 집적 회로, 저항기 또는 스위치 등의 전기적 부품들이

시아 지역에 편중되어 있으며, 그 중에서도 특히 PCB(인쇄회로기판) 제조 역량은 중국에 집중되고 있으며 이러한 지역 편중이 미국 내 첨단 패키징 투자에 장애 요인으로 작용한다고 보고 있다.

③ 방산 수요만으로는 불충분한 미국 첨단 패키징

(Defense Needs Alone Are Insufficient to Keep Advanced Packaging)

미국에서는 소수의 패키징 기업들이 방산 니즈에 대응하기 위한 솔루션을 제공하고 있다. 그러나 해외의 첨단 패키징 능력이 성장함에 따라 향후 미국 방산 수요를 압도하고 첨단 능력을 지닌 오프쇼어링(off-shoring)이 구축되면, 상업적 수준에 필요한 규모를 충족시키기 어려울 것으로 예상되며, 관련 분야의 기술, 품질, 비용 인력 등을 따라잡기 어려울 것으로 예상된다.

오프쇼어링(Off-shoring)은 인건비가 상대적으로 싼 국가로 생산시설을 이전하는 것을 의미한다. 2001년 이후 미국 제조업체들이 중국과 인도와 같은 인건비가 상대적으로 낮은 국가로 이전을 시작하면서 본격화되었다. 특히, 미국 기업들의 오프쇼어링은 정보통신 기술(IT)의 발전과 선진국과 개도국 간의 임금 격차로 인해 증가하고 있다. 그러나 오프쇼어링은 국내 자본과 설비가 해외로 이동하면서 대체 가능한 저학력 근로자들이 일자리를 잃는 심각한 사회적 문제로 대두되고 있다.

미국은 최근 리쇼어링(Re-shoring) 개념이 활발하다. 리쇼어링은 비용 등을 이유로 해외에 나간 자국 기업(공장)이 다시 국내로 돌아오는 현상이다. 기업의 생산기지의 해외이전을 뜻하는 오프쇼어링(Off-shoring)과 반대되는 개념이다. 우리나라의 경우 '해외진출 국내 복귀기업(U턴 기업) 지원제도'라는 명칭으로 이를 추진하고 있다⁵²⁾.

과거에는 선진국에 위치한 기업들이 인건비 상승과 같은 고비용 문제를 해결하기 위해 상대적으로 저렴한 인건비를 가진 중국 및 인도와 같은 개도국으로 생산기지를 이전하는 현상이 있었다. 이로 인해 '오프쇼어링(Off-shoring)'이라는 개념이 나타났다. 그러나 이후에는 개도국의 임금 상승으로 인해 비용 문제에 직면하자, 생산기지를 다시 본국으로 이전하는 '리쇼어링(Re-shoring)'이 활발해지

납땜되는 얇은 판으로, 대부분의 컴퓨터에 사용되는 회로는 이 인쇄 회로기판에 설치된다. 네이버 지식백과 <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=3480648&cid=58439&categoryId=58439>

52) 출처 : 레오파파 블로그 참고 <https://leopa.tistory.com/48>

고 있다. 특히, 이러한 움직임은 2008년 금융위기 이후에 경기 침체와 실업 사태에 직면한 많은 국가에서 국내 경제 활성화와 일자리 창출을 위해 대대적으로 추진되었다. 한편, 국립국어원은 '리쇼어링(Re-shoring)'을 '기업의 국내 복귀'로, '오프쇼어링(Off-shoring)'을 '기업의 국외 이전'으로 순화하여 사용할 것을 권고하고 있다⁵³⁾.

리쇼어링(Re-shoring)과 유사한 개념으로 프렌드쇼어링(Friend-shoring)과 니어쇼어링(Near-shoring)이 있다. 프렌드쇼어링은 우호적인 나라나 동맹국과의 공급망을 구축하는 개념으로, 최근의 글로벌 공급망 위기로 인해 미국은 중국과 러시아를 배제하고 유럽연합(EU), 아시아·태평양 지역 등 동맹국들과의 공급망을 구축하여 반도체, 중요 광물 등 분야에서 프렌드쇼어링을 진행하고 있다. 프렌드쇼어링은 핵심 재료의 공급이 수월하나, 비교적 낮은 인건비를 포기하게 되어 생산비용이 증가하고 이로 인해 소비자 가격에 반영되어 인플레이션을 초래할 우려가 있다. 니어쇼어링은 기업의 업무 프로세스를 효율적으로 관리하기 위해 다른 기업에 일부를 아웃소싱하는 방법으로, 지리적으로 인접한 국가에서 외부위탁하는 것을 의미합니다. 미국은 멕시코, 캐나다 등과의 니어쇼어링을 적극적으로 추진하고 있다⁵⁴⁾.

4-1-4. 반도체 소재 (Semiconductor Materials)

반도체 생산에는 각 단계에서 다양한 수백 가지 소재가 사용된다. 2020년을 기준으로 전자부품, 소재, 화학물질 및 가스 등 반도체 소재 시장의 규모는 183억 달러로 추정되며, 2025년까지 262억 달러로 성장할 전망이다. 공급망 100일 보고서에서는 폴리실리콘, 반도체 웨이퍼, 포토마스크/포토리지스트, 초고순도 일반화학 물질 및 가스, 그리고 실리콘, 갈륨 등과 같은 핵심 소재 5개 분야에 대한 검토가 이루어졌다.

① 폴리실리콘(Polysilicon)⁵⁵⁾

53) 출처 : 인천항만공사 블로그 참고 <https://incheonport.tistory.com/6316>

54) 출처 : 레오파파 블로그 참고 <https://leopa.tistory.com/48>

55) 폴리실리콘은 반도체 웨이퍼 및 태양광 패널의 솔라 셀(solar cell) 기판을 만드는데 사용되는 원재료다. 주요 성분은 Si(규소)이며 규소의 순도에 따라 태양광 패널용과 반도체용으로 나뉜다. 태양광 패널용 폴리실리콘은 6N(99.9999%)의 순도를 가진 것을, 반도체용 폴리실리콘은 11N(99.99999999%)의 순도를 가진 것을 사용한다. 일반 실리콘에 비해 감광성이 높고 불에

폴리실리콘은 반도체와 태양광 분야에서 사용되며, 반도체 생산에 필요한 순도는 99.999999999999%(11 Nines)에 달한다. 미국 내에서는 Hemlock Semiconductor(미시건), REC Silicon(노르웨이), Wacker Polysilicon(독일), Mitsubishi Materials America(일본)이 폴리실리콘을 생산하고 있다. 중국은 글로벌 태양광용 폴리실리콘 시장의 95%를 차지하고 있지만, 반도체 및 태양광 시장에서 미국의 폴리실리콘 제조기업들은 중국 시장 접근이 어려운 상황이다. 중국은 전 세계 폴리실리콘 생산능력의 70%를 보유하고 있지만, 미국은 9%에 불과하다.

② 반도체 웨이퍼(Semiconductor Wafers)⁵⁶⁾

공급망 100일 검토보고서에 따르면 미국은 폴리실리콘 웨이퍼로 전환시킬 수 있는 제조업 역량이 부족하다고 지적하고 있다. 실리콘 웨이퍼 시장의 중요 기업은 주로 일본, 대만, 독일, 한국에 위치하고 있으며, 일본이 전세계 시장의 56%를 점유하고 있다. 반도체 생산에 있어 실리콘 웨이퍼가 중요한 역할을 하지만, 최근에는 다양한 물리 및 전도 특성을 가진 화합물 반도체도 주목받고 있다. 이러한 물 반도체는 게르마늄, 갈륨비소(GaAs), 질화갈륨(GaN), 실리콘카바이드(SiC) 등으로 구성되어 실리콘의 온도 임계치를 뛰어넘어 5G 통신, 자율주행차, 신재생에너지, 방산 분야에 적합하다. 미국은 GaN 마이크로웨이브 기술력을 보유하고 있으며, 중국은 관련 기술 확보를 위해 국가적 투자를 진행 중이다.

③ 포토마스크⁵⁷⁾(Photomasks), 포토레지스트⁵⁸⁾(Photoresists)

잘 건디는 내화성이 뛰어나다. 세계적으로 폴리실리콘 제조원천기술을 보유하여 폴리실리콘을 생산하고 있는 기업은 미국의 험록, 한국의 OCI 등이다. 네이버 지식백과 <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=2064930&cid=42107&categoryId=42107>

56) 반도체를 만드는 토대가 되는 원형 판을 의미한다. 웨이퍼는 실리콘(Si), 갈륨 아세나이드(GaAs) 등을 섞어서 만든 단결정 기둥을 적당한 두께로 얇게 썬 원판을 말한다. 대부분의 웨이퍼는 모래에서 추출한 규소, 즉 실리콘으로 만든다. 웨이퍼 제조공정은 ① 잉곳(Ingot) 만들기 → ② 잉곳 절단하기(Wafer Slicing) → ③ 웨이퍼 표면 연마(Lapping&Polishing) 하기로 나뉜다. 삼성전자 블로그 참고 <https://semiconductor.samsung.com/kr/support/tools-resources/fabrication-process/eight-essential-semiconductor-fabrication-processes-part-1-what-is-a-wafer/>

57) 유리기판 위에 반도체의 미세회로를 형상화 한 것. 즉, 투명한 석영기판 상층에 도포된 크롬 박막을 이용해 반도체 집적회로와 LCD 패턴을 실제 크기의 1~5배로 식각해 놓은 것으로 반도체 생산공정에 반드시 필요하다. 네이버 지식백과 <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=2063762&cid=50305&categoryId=50305>

58) 감광액이라고 한다. 빛에 노출됨으로써 약품에 대한 내성이 변화하는 고분자 재료를 이른다. 빛에 노출함으로써 약품에 대하여 불용성이 되는 네거형과 반대로 가용성으로 되는 포지형이 있다. 사진 제판이나 반도체 표면에 선택 에칭 처리하는 경우 등에 사용된다. 네이버 지식백과 <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=597045&cid=42340&categoryId=42340>

포토마스크는 패턴이 내장된 기관으로 집적회로 생산에 필요하며, 포토레지스트는 빛에 민감한 유기소재로 웨이퍼 상의 패턴 형성에 사용된다. Intel, 삼성전자, TSMC, SMIC 등은 전용 포토마스크 공정을 내부에서 보유하고 있다. 포토레지스트 시장은 일본이 90%를 차지하며, 나머지 10%는 미국과 한국에서 점유하고 있다. 중국은 첨단 포토레지스트(감광액) 생산 능력이 부족한 것으로 알려져 있다.

④ 화학물질 및 가스 (Ultra-Pure and Regular Chemicals and Gases)

글로벌 반도체 가스 시장에서는 Versum Materials(미국), SK Materials(한국), MTG/TNS(일본), Air Liquide(프랑스), Linde/Praxair(영국/미국), KDK(일본) 등 6개의 주요 공급기업이 시장의 약 절반을 차지하고 있다. 반도체 공정에 사용되는 화학 물질은 미국, 독일, 일본 등이 주요 생산국으로 알려져 있다.

⑤ 원자재(Raw Materials)

실리콘, 갈륨 등 웨이퍼 생산에 필요한 원자재는 중국이 주로 생산하고 있으며, 미국이 주요 생산지인 헬륨 가스도 부족한 상태이다. 행정명령 14017호에서 지정한 핵심 원자재는 반도체 생산에 필수적이지만, 다른 산업에서도 사용되기 때문에 이러한 이슈가 반도체 산업에만 국한된 문제가 아니라는 것을 인식해야 한다고 지적했다.

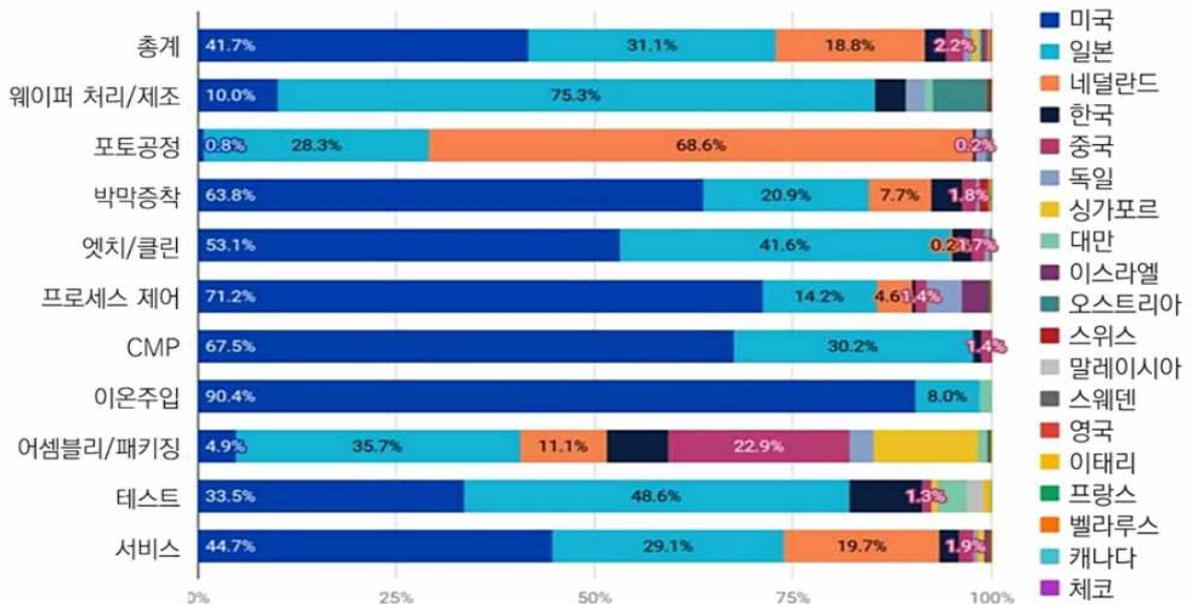
<미국의 반도체 소재 분야에서의 위험(Risk)>

미국은 반도체 소재를 해외에 의존하고 있는 리스크가 있다고 지적했다. ① 반도체 생산에 필요한 수백 종의 소재 중 상당수가 복잡한 자체 공급망을 가지고 있기 때문에 언제든지 반도체 생산 혼란을 초래할 수 있는 초크 포인트이다. ② 대다수의 소재가 미국 내 생산이 제한적이기 때문에 해외로부터의 소싱에 의존하는 상황이고, ③ 소재 생산기업의 상당수가 동아시아에 편중되어 있다. 갈륨·인듐은 중국, 실리콘 웨이퍼·포토마스크/포토레지스트는 일본, 기타 소재 공급은 대만과 한국 등에 편중되어 있다. ④ 화학물질과 가스를 장거리 운송하는 데 따른 안전성과 품질 상의 문제 발생 가능성이 존재한다.

4-1-5. 반도체 제조장비 (SEMICONDUCTOR MANUFACTURING EQUIPMENT)

해당 검토 보고서에 따르면, 반도체 제조에 필요한 고가의 제조장비는 반도체 팹 구축비용 증가의 주요 원인 중 하나로 작용하고 있다. 미국 기업이 이 분야에서 우위를 차지하며, 일본, 네덜란드, 한국 등이 시장에서 차지하는 점유율이 높은 것으로 나타났고, 중국은 어셈블리/패키징 장비 및 MOCVD(metal organic chemical vapor deposition) 장비를 제외하고는 제조역량이 부족하다는 평가를 받고 있다. 2019년 기준으로 전 세계 반도체 장비 시장에서 상위 5대 제조기업이 약 67.6%를 차지하고 있다. Applied Materials(미국, 시장지분 18.8%), ASML(네덜란드, 16.8%), Tokyo Electron(일본, 13.4%), Lam Research(미국, 11.8%), KLA Corporation (미국, 6.8%)이 해당 순위에 포함되어 있다. 미국은 리소그래피 스캐닝 장비를 제외한 프론트엔드 반도체 제조장비 시장에서 선도적인 역할을 하고 있다. 특히 MOCVD 장비 분야에서는 Veeco(미국), Aixtron(독일), AMEC(중국) 등이 활동하고 있으며, 중국 Fujian Grand Chip Investment Fund가 2016년 Aixtron을 인수하려 했으나 당시 오바마 행정부의 반대로 인해 무산된 적이 있다.

<반도체 제조장비 시장 점유율>



* 출처 : Saif M. Khan, Alexander Mann, and Dahlia Peterson, "The Semiconductor Supply Chain: Assessing National Competitiveness // 산업기술진흥원 편집, 미국 공급망 100일 검토보고서

반도체 제조장비 분야에서 미국은 해외 판로 의존 등 다수의 리스크(Risk)에 직면하고 있다.

<미국의 반도체 장비 분야에서의 위험(Risk)>

① 해외 판로 의존 (Dependence on Foreign Sales)

미국은 반도체 제조장비 분야에서 강점을 가지고 있지만, 이 분야에서의 판로가 주로 해외에 의존하고 있는 상황이다. 대만, 중국, 한국 등이 대형 반도체 제조기업이 집중되는 시장으로 이루어져 있으며, 특히 중국의 비중이 계속해서 증가하고 있다. Applied Materials와 Lam Research는 매출의 90%를 해외시장에서 실현하고 있으며, Lam Research의 경우 중국 매출액이 2018년의 16%에서 2020년에는 31%로 증가했다. 또한 반도체 제조장비의 판매처가 주로 팹, 대학, 업계 컨소시엄 등으로 한정되어 있어 고객 기반을 확장하는 데 어려움이 있다.

② 중국 보조금의 시장 왜곡(Chinese Subsidies for SME Distort the Market)

중국 국가집적회로산업투자기금(National Integrated Circuit Industry Investment Fund)은 반도체 제조장비 국산화를 위해 2단계에서 289~470억 달러를 지원할 계획이며, 중국 기업은 적자를 보이면서도 보조금을 활용하여 차세대 반도체 제조장비 R&D에 투자하고 있다. 이로 인해 비중국계 기업 대비 상당한 경쟁우위를 확보할 것으로 예상된다. 그러나, 미국의 중소기업 제조사들은 막대한 R&D 및 자본 투자와 첨단 칩 생산 시기 및 위치에 대한 불확실성으로 인해 대규모 투자에 부정적으로 바라보고 있다.

③ 소형 웨이퍼용 장비 부족(Shortage of SME for Smaller Wafer Sizes)

또한, 웨이퍼 직경의 대형화와 함께 200mm 이하 웨이퍼 제조장비 부족이 심화되고 있으며, 현재 200여개의 팹이 200mm 웨이퍼를 생산 중이나 반도체 제조장비는 주로 300mm 급으로 집중되어 있다.

④ 산업 통합(Industry Consolidation)

새로운 장비 구매가 이루어짐에 따라 서비스 및 업그레이드의 중요성이 부각되고 있으며, 대기업을 중심으로 한 산업 통합도 높아지고 있어 중소기업들은 대기업으로 흡수되거나 대기업 자회사에 매출을 빼앗기는 결과를 초래할 것으로 보고 있다.

4-2. 대용량 배터리⁵⁹⁾

최근 10년 동안, 리튬이온 배터리의 킬로와트시(kWh) 당 비용이 80% 감소하여 전기차 및 에너지 저장 분야에서 배터리의 인기가 급증했다. 이러한 비용 절감은 소재 기술 및 전지 제조 기술의 발전, 규모의 경제 등으로 이루어졌으며, 전망에 따르면 앞으로 30년 동안 시장 규모가 현재의 5~10배로 성장할 것으로 예상된다. 주요 국가들은 리튬이온 배터리를 차세대 청정 에너지 시장에서 선두로 내걸면서 경제 활성화, 에너지 안보, 국가 안보, 기후 변화 대응을 위한 핵심 기술로 적극적으로 지원하고 있다.

대용량 배터리는 중량 당 200Wh를 넘는 고에너지 밀도를 가진 전지로, 리튬 배터리가 가장 보편적인 형태이다. 많은 국가들은 대용량 배터리 공급 확대를 위해 정부 주도의 전략과 산업 정책을 추진하고 있으며, 이에 대응하지 않는 국가들은 불리한 입장에 처하고 있다. EU는 전기차 판매 지원 및 '배터리 재활용 지침' 등을 통해 기후 변화에 대응하고 전기차 보급을 촉진하고 있으며, 중국은 가격 왜곡, 국영 기업을 통한 경쟁 배제, 대규모 보조금, 모호한 환경 정책 등을 통해 관련 제조 공급망에서 시장 선도 역할을 하고 있다.

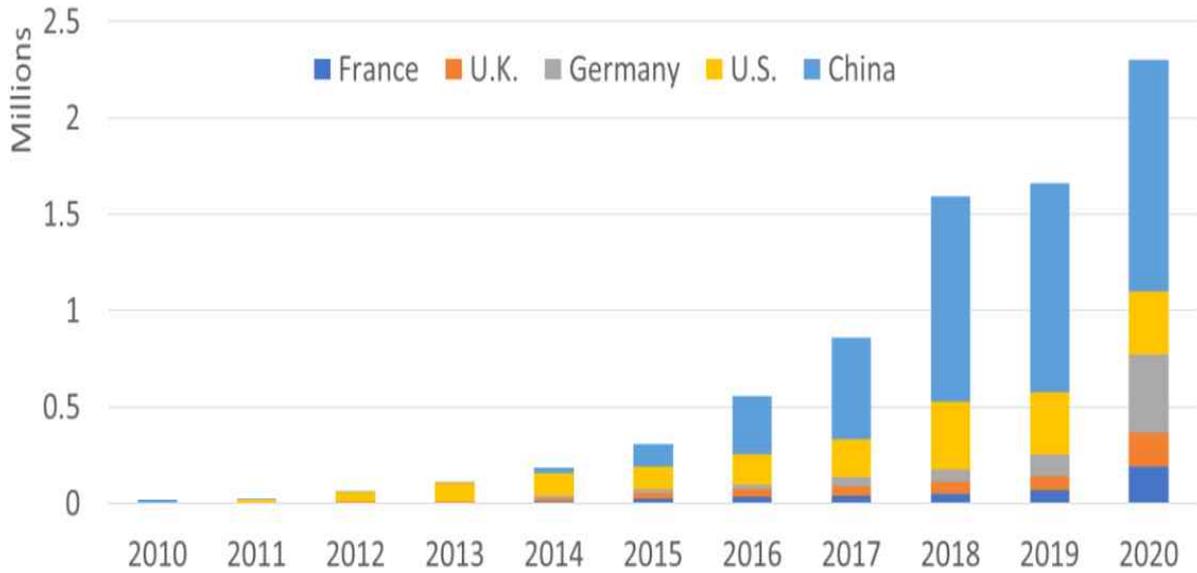
<전방산업 시장 개요(Downstream Market Overview)>

① 전기차 (Electric Vehicles)

글로벌 전기차 보급이 40년에 5,600만대로 전망되면서 리튬이온 배터리에 대한 수요도 상당히 증가할 것으로 예상된다. 2020년 글로벌 전기차 판매 대수는 전년 대비 40% 성장하여 310만대에 달했다. 코로나19 팬데믹으로 자동차 판매 대수가 전체적으로 15% 감소했음을 감안하면, 전기차 판매의 큰 폭 증가세이다. 최근에는 정부가 적극적으로 생산 및 구매 인센티브를 제공한 유럽과 중국에서 전기차 판매가 급증하고 있으며, 이 두 지역은 2020년 글로벌 전기차 판매에서 각각 약 40%의 점유율을 차지하고 있다.

59) REVIEW OF LARGE CAPACITY BATTERIES, DEPARTMENT OF ENERGY

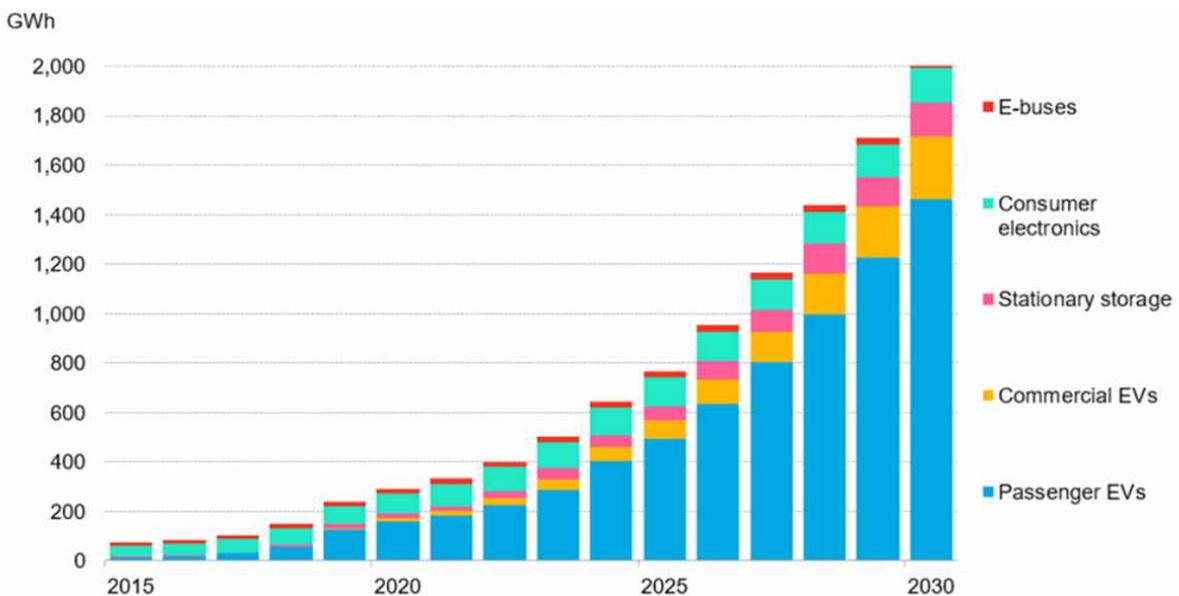
<연도별 전기차 상위 5개 국가>



* 출처 : BloombergNEF, Interactive Datasets : Electric Vehicles, "Electric Vehicle Sales by Country," accessed: May 3, 2021.

리튬이온 배터리는 전기승용차에 가장 많이 적용되며, 전기차 수요 증가에 따라 100달러/kWh에 해당하는 전기차 배터리를 가정할 경우 시장규모는 '25년 500억 달러에 달할 것으로 전망한다.

<전세계 리튬이온 배터리 적용 예상 분야>



* 출처 : BloombergNEF, Long-Term Electric Vehicle Outlook 2019. Available for purchase. <https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/>. Accessed March 5, 2021.

2040년에 글로벌 전기차 보급이 예상되는 5,600만대 중 미국이 17%를 차지할 것으로 전망되며, 이는 960만대에 해당된다. 이 중 모든 배터리가 해외에서 수입된다고 가정할 경우, 약 1천억 달러 규모로 추정된다. 미국의 자동차 산업은 연간 GDP의 5.5%에 해당하는 비중을 차지하고 있어, 배터리 시장이 미국 자동차 산업의 미래 생존에 매우 중요한 역할을 할 것으로 예상된다.

② 에너지 저장장치(Stationary Storage)

전력시스템 분야에서는 앞으로 10~20년 동안 큰 폭의 성장이 예상되며, 글로벌 에너지 저장 용량은 2018년의 8GWh에서 2030년에는 155GWh로 20배 증가할 것으로 전망된다. 현재는 한국, 일본, 미국이 에너지 저장장치 분야에서 상위 3대 시장을 점유하고 있다. 그러나 2년 뒤에는 미국이 최대 시장으로 떠오르며, 2050년에는 중국, 미국, 인도가 상위 3대 시장이 될 것으로 예상된다. 에너지 저장장치의 보급은 규제, 정책, 인센티브에 따라 다르며, 설치 비용이 계속 감소하면서 경쟁력도 향상되고 있고, 현재는 리튬이온 배터리가 주류를 이루고 있지만, 대안적인 배터리 방식도 계속 개발 중에 있다.

③ 방위산업(Defense Applications)

리튬이온 배터리는 해상, 육상, 우주, 항공 및 해저 군사 작전에서 필수적인 요소로서 안정적인 첨단 배터리 기술은 국가 안보에도 중요하다. 중국 정부는 지난 10년 동안 배터리 및 관련 소재 산업에 1,000억 달러를 상회하는 보조금을 지급하며 배터리 공급망을 왜곡시켰다. 태양 에너지 및 희토류 산업에서도 중국 정부의 비시장적 개입이 있었으며, '중국 제조 2025'에서 나타나는 것처럼 미국이 선제적 대응을 하지 않을 경우 배터리 분야에서도 유사한 문제가 발생할 것으로 예상된다. 배터리는 무거우며 유해물질로 분류되어 운송 비용이 높아지기 때문에 최종 생산 지역에서 생산하는 것이 유리하다.

미국 정부는 이러한 조건을 활용하여 국내 생산을 촉진하기 위한 정책을 조율할 필요가 있다고 강조했다. 또한, 공급망 혼란이 발생할 경우 배터리와 관련된 자동차, 방위, 전력 산업이 직격탄을 맞을 수 있기 때문에 국가적인 정책이 필요하다고 강조했다.

<공급망 맵핑(MAPPING OF THE SUPPLY CHAIN)⁶⁰⁾>

리튬이온 배터리 공급망은 원자재 생산, 세정 및 정제, 처리소재 및 전지 제조, 최종재 제조, 폐기 및 재활용까지 5단계로 구분했다.

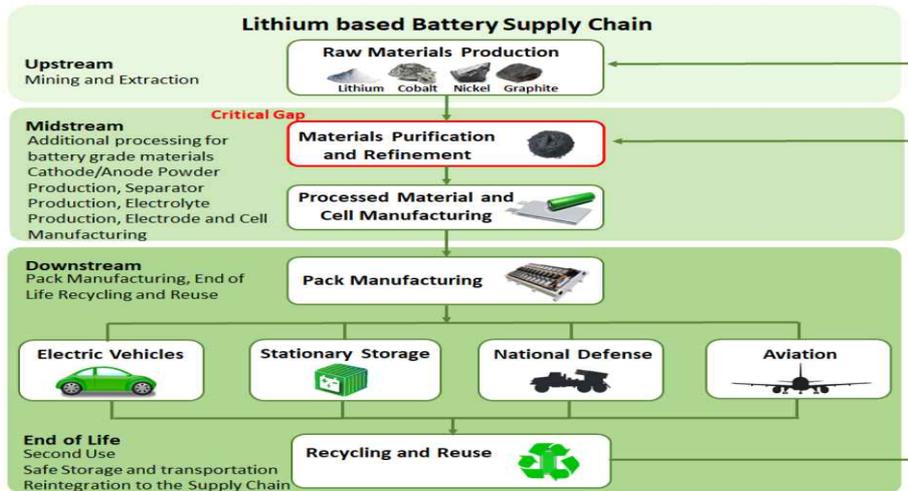
① 원자재 생산(Raw materials production)

리튬이온 배터리 제조에는 브라인, 점토, 해수, 광물 등의 다양한 원자재가 필요하다. 이에는 알루미늄, 구리, 리튬, 황, 흑연, 실리콘, 불소 등의 소재가 포함되며, 특히 리튬, 1급 니켈, 코발트 등이 매우 중요하고, 일부 리튬은 광업 및 정제 과정을 제외하고는 대부분 해외에서 조달된다.

② 세정 및 정제 (Materials purification and refinement)

이 단계는 일반적으로 '처리(processing)'로 불리며, 자재의 순도는 최종 제품의 수명과 안전성에 직접적으로 영향을 미친다. 미국 내에는 이러한 처리 시설이 거의 없으며, 중국은 공격적인 투자를 통해 다수의 처리 시설을 운영하고 있다.

<리튬 기반 공급망(Lithium-Based Battery Supply Chain)>



* 출처 : : DOE Vehicle Technologies Office (VTO), 미국 공급망 100일 검토보고서

60) 공급망(供給網, SUPPLY CHAIN)은 원재료를 획득하고, 이 원재료를 중간재나 최종재로 변환하고, 완제품을 고객에게 유통시키기 위한 비즈니스 프로세스이다. 공급망은 ①고객 (CustDistributor), ②생산업체 (Manufactures), ③부품/원자재 공급업체(Component/raw materials Suppliers) 3개로 나뉜다. 공급망의 상류(Upstream)지역에는 공급업체와 그 공급업체의 공급업체가 있으며, 업체간의 관계를 관리하기 위한 프로세스가 포함된다. 하류(downstream)지역은 최종 고객에게 제품을 유통하고 전달하기 위해 조직과 프로세스로 구성된다. 최근에는 미중무역전쟁을 전후로 중국 없는 공급망(China-free supply chain)이 대두되고 있다.

공급망 맵핑(MAPPING OF THE SUPPLY CHAIN)은 공급망 관리를 위해 공급망 전체 흐름을 그려서 그 연결고리간의 유기적 관계를 파악하는 관리 방법이다. 위키백과 <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B3%B5%EA%B8%89%EC%82%AC%EC%8A%AC>

③ 처리소재 및 전지 제조(Processed material and cell manufacturing)

캐소드/애노드 파우더 생산, 전해질 믹싱, 분리기 생산 등을 거쳐 전지를 제조하고 있으며, 최종 생산지 인근에서 시행하는 것이 유리하다.

④ 팩 및 최종재 제조(Pack and end use product manufacturing)

최종 배터리 팩 조립 단계에서는 전기차 및 에너지 저장장치와 같은 다양한 용도에 맞게 최종 제품을 제조하는 완성차 제조업체가 첨단 전지 기술과 전용 데이터를 통합하게 된다. 따라서 팩 제조업체는 일반적으로 이 단계에서 경쟁 이점을 얻는 경향이 있어서 민간 투자가 가장 활발하게 진행되고 있다.

⑤ 폐기단계(End-of-life)

이 단계에서는 배터리 자재의 2차 사용, 리사이클링, 재사용 등이 이루어진다. 리사이클링이 활발하면 신규 자원 채취와 생산의 필요성이 감소하므로 국내 재활용 산업이 활성화되면 소재 확보에 도움이 될 것이다.

⑥ 업스티림(원자재, Upstream)

리튬이온 배터리의 상당 부분이 전기차에 사용되면서 관련 원자재에 대한 수요가 급증하고 있으며, 전기차 보급을 확대하기 위해서는 캐소드 소재 핵심 자원(니켈, 리튬, 코발트, 망간 등) 채굴의 큰 확대가 필요하다는 지적이 있다. 이러한 광물 자원은 각자 독특한 공급망, 생산 기술, 기회, 및 과제를 가지고 있다.

<전기차 배터리 원자재 소요량 (단위 : 톤)⁶¹⁾>

전기차 소재	미국 내 전기차 판매비중 20%	미국 내 전기차 판매비중 20%	2019년 채굴량	글로벌 매장량	미국 내 매장량
니켈	254,530	1,272,650	1,000,000 (1급)	89,000,000 (1급~2급)	110,000 (1급~2급)
리튬	37,750	188,700	77,000	17,000,000	630,000
코발트	31,820	159,800	140,000	7,000,000	55,000
망간	29,660	148,300	18,500,000	810,000,000	NA

* 1급은 순도 98.8% 이상을 의미

61) The amounts of elements needed for EV batteries compared to the 2019 mined, global, and domestic reserves amounts of those elements, 미국 공급망 100일 검토보고서 인용

⑥ 미드스트림(부품)

리튬이온 배터리는 캐소드, 애노드, 전해질, 집전체 등 다양한 구성 요소로 이루어져 있다. 미국은 이러한 부품의 국내 생산 능력이 제한적이어서 상당 부분을 해외(중국)에 의존하고 있다. 특히, 미국의 전지 부품 제조 능력은 다운스트림 전지 및 팩 제조 단계와 밀접한 관련이 있으며, 이는 자동차 산업이 발전한 중서부 및 남동 지역에 중점을 두고 있다. 미국 배터리 부품 산업이 성장하려면 새로운 정제 능력과 국내 원자재 공급선과의 결합이 필요하며, 필수 부품을 생산하는 국가와의 협력 및 관련 기업의 미국 내 투자 유치도 부품 생산에 필수적이다. 또한, 미국 내 배터리 리사이클링 및 회복 산업을 개발하는 것도 부품 수급의 안정화에 중요하다. 미국 국내에서 배터리 부품 산업을 육성하기 위해서는 캐소드/애노드 파우더, 전극 바인더 등 국내 업스트림 부문을 활성화하는 것이 중요하며, 미국의 우수한 R&D 역량을 활용하여 소재 분야에서 새로운 기술을 개발하고 지식재산권과 기술적 전문성을 강화함으로써 기존 배터리 산업의 구도를 뛰어넘는 노력이 필요하다고 지적되고 있다.

<전 세계 국가별 리튬이온 배터리 부품별 생산량(Manufacturing Capacity)⁶²⁾>

국가	캐소드 (양극)	애노드 (음극)	전해질	분리막
미국	-	10%	2%	6%
중국	42%	65%	65%	43%
일본	33%	19%	12%	21%
한국	15%	6%	4%	28%
기타	10%	-	17%	2%

리튬이온 배터리는 애노드(anode), 캐소드(cathode), 전해질(electrolyte), 분리막(separator), 그리고 집전체(current collector) 등으로 이루어져 있다. 충전 및 방전 과정에서 리튬 이온은 전해질을 통해 애노드와 캐소드 사이를 이동하며, 이는 에너지 충전이나 전류 흐름을 일으킨다. 분리막은 배터리 내부에서 전자의 흐름을 차단하고, 집전체는 전극과 외부 회로 사이에서 전류가 흐를 수 있게 한다. 애노드(음극)는 전자를 생성하는 산화 전극을 의미하며, 캐소드(양극)는 전자

62) Midstream Lithium-ion Battery Manufacturing: Percentage of Total Manufacturing Capacity by Country for Various Component Manufacturing, 미국 공급망 100일 검토보고서 인용, BloombergNEF, Battery Components Manufacturing Asset Map 2019

를 소비하는 환원 전극을 나타낸다⁶³⁾. 리튬 이온 배터리 생산량 비중에서 중국의 비중이 압도적으로 높다.

⑦ 다운스티림(전지, Cell)

전지(cell)는 배터리의 핵심 중간 제품으로, 전기차 및 에너지 저장장치와 같은 최종 배터리 팩에 통합되어 전기차 배터리 팩 평균 비용의 75%를 차지한다. 미국의 전기차 수요가 증가함에 따라 향후 5~10년 동안 부품 및 전지 제조 업계가 성장할 것으로 전망된다. 2017년부터 2019년까지 미국은 글로벌 전기차 판매 시장의 10%를 차지했지만, 전지 제조 능력은 글로벌 시장의 8%에 불과하며, 전지용 소재 가공 부문은 2% 이하에 머물러 있다. 미국의 전지 제조 능력은 2025년까지 224.92GWh까지 증가할 전망이지만, 이는 2025년 미국 내 전지 수요량을 크게 충족시키지 못할 것으로 지적되었다.

<전기차 제조사별로 양극재 채택⁶⁴⁾>

양극재	화학식 이름	화학 구성	전기차 제조사	기타 사용
LMO	Lithium Manganese Oxide	LiMn2O4	닛산, BMW	Power tools, Medical devices, powertrains
NMC	Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide	LiNixMnyCozO2	지엠, 포드, 폭스바겐, 도요타, 현대자동차	E-bikes, medical devices, other
LFP	Lithium Iron Phosphate	LiFePO4	대부분 중국 기반	Electric buses
NCA	Lithium Nickel Cobalt Aluminum Oxide	LiNixCoyAlzO2	테슬라	Tesla stationary applications

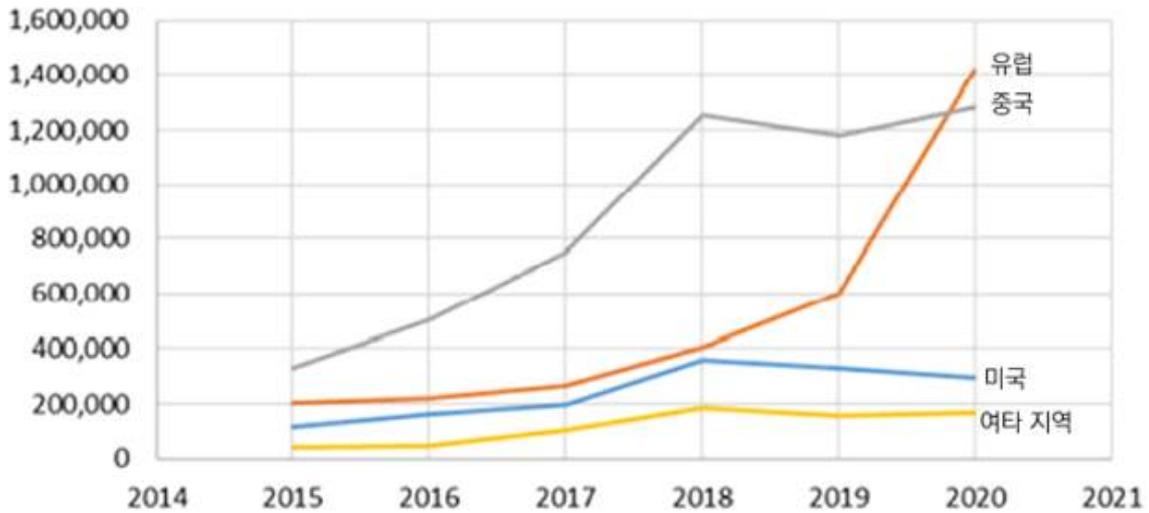
63) 알기 쉬운 경제과학 상식 블로그에서 인용

<https://er5030000.tistory.com/entry/%EB%A6%AC%ED%8A%AC-%EC%9D%B8%EC%82%B0%EC%B2%A0LiFePO4-%EB%B0%B0%ED%84%B0%EB%A6%AC>

64) Typical lithium-ion battery cathode materials. 미국 공급망 100일 검토보고서 인용

USITC, Office of Industries, 'Lithium-Ion Battery Materials for Electric Vehicles and their Global Value Chains', Working Paper ID-068, Published June 2020, Accessed March 15, 2021.

<연간 전기차 판매대수 추이⁶⁵⁾>



공급망 100일 검토 보고서에서는 미국의 배터리 공급망의 리스크를 4가지로 분석하였다.

① 국내 제조 역량 부족 및 소재 부족 (weak domestic production)

첨단 배터리의 국내 생산기반을 강화하기 위해서는 원자재, 정제 원료, 가공 처리된 투입물 공급의 안정성이 필수적이다. 핵심 소재로서의 니켈, 코발트, 리튬 외에도 구리, 망간, 흑연 등의 소재는 최종 제품인 리튬이온 배터리 팩의 생산비에서 약 1/3을 차지하고 있다. 현재 리튬, 코발트, 그래파이트 등의 핵심 소재는 공급 부족에 직면하고 있으며, 이를 안정화하기 위해선 국내 채굴의 지속 가능성을 강화하고, 리사이클 역량을 향상시키며 교역 파트너와의 협력 및 대체물질 발견을 위한 연구 및 개발이 필요하다. 정제, 처리, 제조 역량을 강화하기 위한 정책적 지원이 이루어져야 하며, 공급망에서 발생하는 갭과 병목 현상을 극복하기 위해 노력이 필요하다.

전기차는 리튬이온 배터리의 수요 비중이 80~85%를 차지하지만, 미국에서는 전기차 수요가 충분치 않아 경제적인 문제가 발생하고 있다. 2020년까지 중국이 세계 최대 전기차 시장이었기 때문에 리튬이온 배터리 공급망에서도 중국 기업들이 큰 이점을 가지고 있다. 배터리 공급망을 강화하기 위해서는 채취, 가공처리,

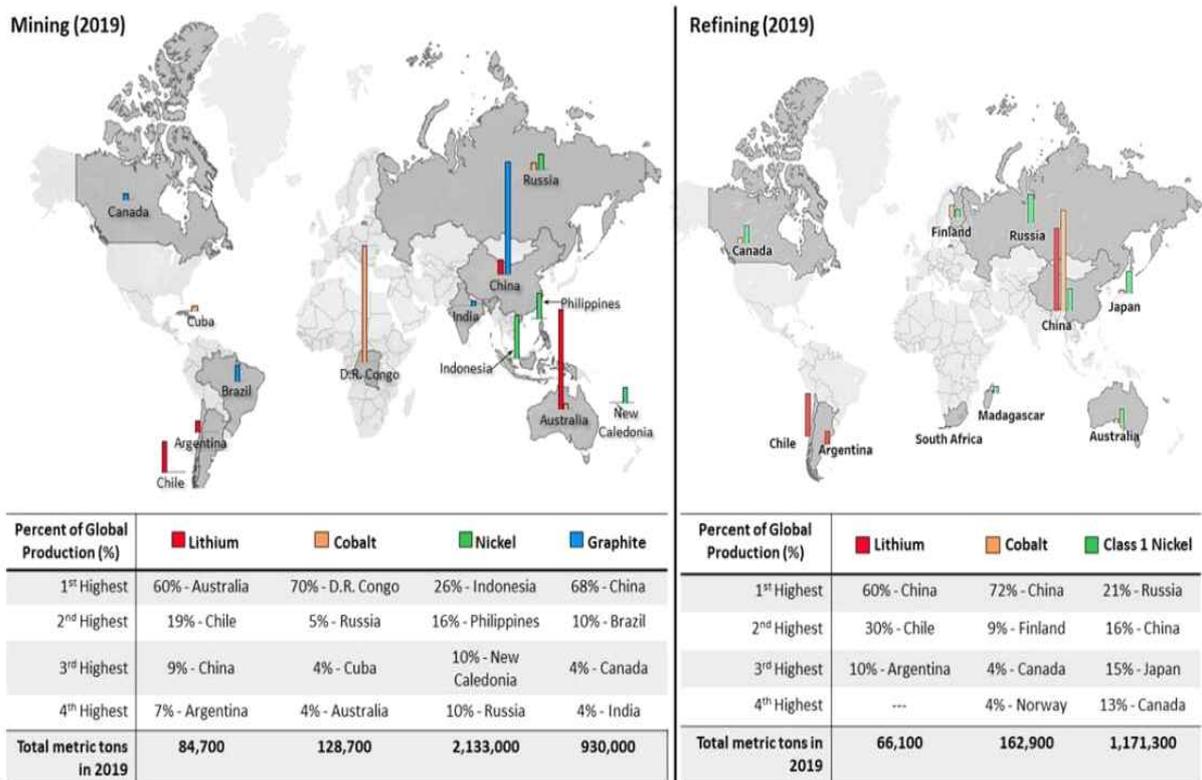
65) Annual EV Sales by Region, BloombergNEF, "Electric Vehicle Outlook 2019"

정제, 리사이클링 외에도 연구개발, 설계, 제조, 응용 등에 필요한 숙련된 인력이 필요하며, 미국의 자동차 부문에서 얻은 숙련된 인력이 전기차 배터리 제조에 도움이 될 것으로 판단된다. 현재 미국 자동차 산업의 고용 규모는 200만 명 이상이나, 전기차로의 생산 전환 및 배터리 부문 투입을 위해서는 교육과 지원이 필요하다.

② 한 국가에 대한 높은 소싱 의존도 (Dependence on single source nation)

리튬, 코발트, 흑연 등의 소재는 현재 중국이 글로벌 생산의 60% 이상을 차지하고 있다. 이러한 배터리 소재의 과도한 의존도는 큰 문제로 작용하며, 지난 20년간 중국 기업들은 배터리 및 관련 소재에 대한 투자를 집중적으로 진행했다. 미국의 전지 제조업체들은 중국 공급업체가 정상적인 시장 가격 이하로 소재를 공급하고 있다는 점을 에너지부에 알리고 있으며, 낮은 가격과 중국 정부의 막대한 보조금은 불공정한 교역과 경쟁 조건을 초래했다.

<배터리 핵심소재 채굴 및 정제 단계 최대 생산국66)>



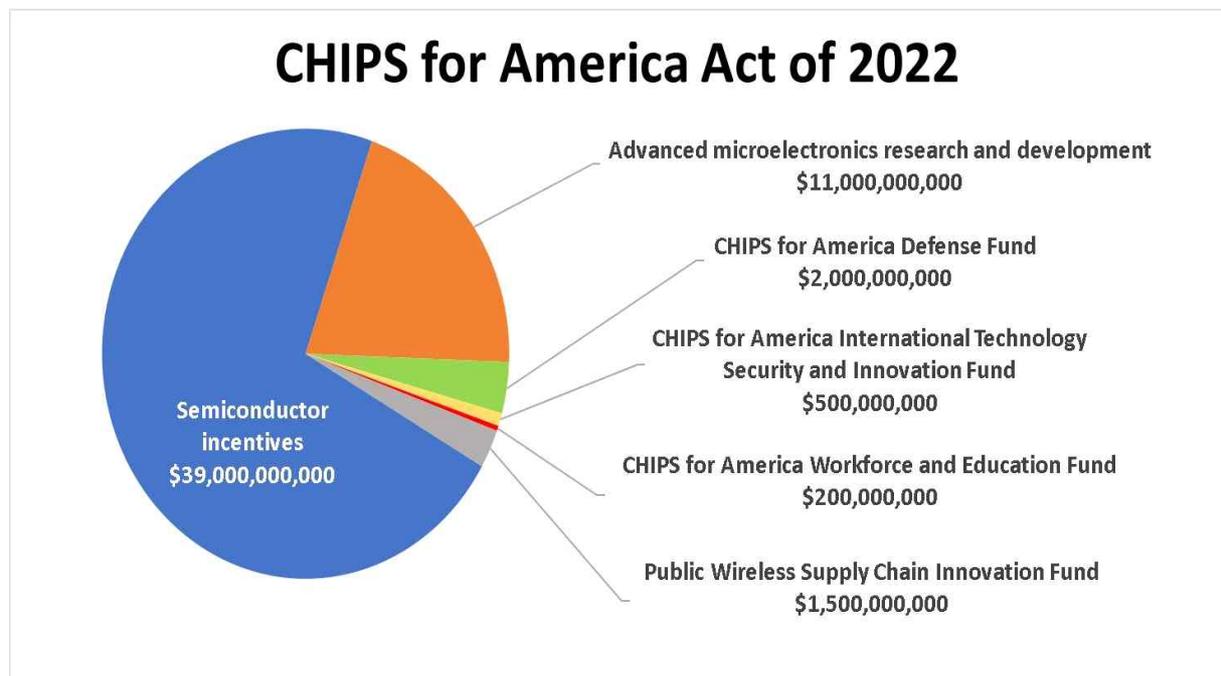
66) Top four producers of highest risk battery materials for mining and refining stages, 미국 공급망 100일 검토보고서 인용

③ 대용량 배터리 공급망 관련 지정학적 교란 요인 존재

중국 정부는 코발트, 니켈, 리튬, 흑연, 부품 등의 중요 자원에 대한 지배적인 처리 능력을 보유하고 있으며, 이러한 자원들의 수출을 규제하고 있다. 지난 10년 동안 희토류 수출 규제 사례를 통해 볼 수 있듯이 중국 정부는 유사한 방식으로 중요 자원에 대한 접근을 제한할 의사를 명시하고 있다. 중국 또는 외국 공급자로부터의 저품질 원자재 공급 가능성이 크게 우려되고 있다.

5. 반도체법 (CHIPS Act of 2022)⁶⁷⁾

2022년 8월 9일 바이든 미국 대통령은 핵심 및 신흥 기술에 대한 공공 및 민간 부문 투자 촉진을 위해 2,481억 달러(약 340조 원) 규모의 ‘반도체 법 (CHIPS Act of 2022)’에 서명했다.



* 출처 : <https://www.autokashout.com/blogs/what-the-massive-us-chips-act-means-to-you/>

동 법은 3개 부(Division : A부, B부, C부), 7개 편(Title)과 260개 이상의

67) 미국 백악관 홈페이지 <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/09/20/biden-harris-administration-announces-chips-for-america-leadership/>

Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors (CHIPS) for America Act

김앤장 법률사무소 : https://www.kimchang.com/ko/insights/detail.kc?sch_section=4&idx=25624

장(Section)으로 구성되었으며, A·B부가 반도체 산업과 밀접한 관련이 있다. C부는 2022년 대법원 보안자금법 예산 지원을 담고 있다⁶⁸⁾.

A부(CHIPS Act of 2022)는 782억 달러(약 108조원)를 지원하고 ①반도체 제조시설(390억 달러), ②연구개발(110억 달러), ③안보(20억 달러), ④통신·보안(5억 달러), ⑤직업훈련(인력양성, 2억 달러), ⑥공공 무선 공급망(15억 달러), ⑦시설·장비 투자 25% 세액 공제(240억 달러)를 포함한다.

세부내용으로 ①반도체 제조시설은 상무부 주관으로 390억 달러의 보조금을 지원한다. 반도체 제조·조립·시험·첨단 패키징(advance packaging) 및 R&D를 위한 미국 시설과 장비를 신설, 확장하는 현대화 예산을 지원한다. 반도체 기업에 직접 대출 또는 대출 보증 비용으로 60억 달러와 반도체 공정 지원을 위한 20억 달러 예산을 포함하였다.

②연구개발(R&D) 비용 지원으로 110억 달러의 보조금을 지원한다. 국가 반도체 기술센터(NSTC) 창설, 국가기술표준원(NIST) 지원, Manufacturing USA 파트너십(정부·산업·학계) 설립을 통해 첨단 제조 기술·패키징 프로그램 개발 가속과 기술의 현장 접목을 보조한다.

③기술안보 보호를 위해 국방부 반도체 기금 20억 달러를 지원한다. 국방물자용 반도체 수급을 위한 첨단 기술 허브 구축과 이를 통한 반도체의 자국 생산(Onshoring)이 목표이고 이를 달성하기 위해 대학교의 시제품 제작과 연구소(lab)의 생산시설(fab) 전환을 위한 전국 네트워크·반도체 인력 교육을 지원한다.

④ 국제 정보·통신 기술 보안 강화 및 반도체 공급망 지원을 위해 5억 달러를 지원한다. ⑤ 직업훈련 및 인재양성을 위해 노동교육기금에서 2억 달러를 지원한다. 단기적 인력난에 직면할 미국 내 반도체 업계를 위해 국립과학재단(NSF)의 미국 반도체 인력 육성 활동을 지원한다. ⑥공공 무선공급망 제공을 위해 공공 무선 공급망 혁신기금에서 15억달러도 지원한다⁶⁹⁾.

68) 미국의 2022년 반도체법, 인플레이션 감축법과 국내 기업에 대한 영향, 김앤장 법률사무소 정영진 변호사, : https://www.kimchang.com/ko/insights/detail.kc?sch_section=4&idx=25624

69) 코트라, 미국 반도체 산업 육성 정책 동향 및 시사점 (2022)에서 인용

<반도체법 A부 주요내용>

항목	정부부처	세부내용	지원액 (억 달러)
제조	상무부	• 반도체 제조시설 보조금 - 미국 내 반도체 제조, 조립, 연구개발용 시설 건설, 확장, 현대화 지원	390
연구개발 (R&D)	상무부	• 반도체 R&D 보조금 - 국립반도체 기술센터의 첨단 반도체 제조 연구개발과 관련 사업 지원	110
안보	국방부	• 국방 반도체 기금 - 신기술·인력강화를 위한 예산 지원	20
보안·통신	국무부, 국제개발처, 수출입은행	• 기술혁신기금 - 국제 정보통신 기술 보안, 반도체 공급망 안전한 통신 기술 개발 지원	5
직업훈련 (인력양성)	국립과학재단	• 노동교육기금 - 반도체 산업 인력난 해결과 인재 양성	2
세액 공제	상무부	반도체 공장 시설·장비투자 25% 세액 공제	240
합 계			782

* 출처 : 코트라, 미국 반도체 산업 육성 정책 동향 및 시사점 (2022)에서 재구성

B부(Research and Innovation Act)는 관련 부처 가용 예산 확보를 위한 향후 5년간 1,669억 달러를 지원하고 반도체 R&D·경쟁·혁신을 지원한다⁷⁰⁾.

<10개 미래 전략기술>
(1) 인공지능·머신러닝 등 첨단 소프트웨어, (2) 고성능 컴퓨터·반도체, (3) 퀀텀컴퓨팅, (4) 로봇·자동화·첨단 제조업, (5) 자연재해 예방 대응, (6) 첨단통신, (7) 바이오·의료, (8) 사이버 보안·데이터 관리, (9) 친환경 미래 에너지(배터리 등), (10) 첨단소재

세부 내용으로 ①국립과학재단(NSF) 산하 기술혁신국 설립을 통해 의회가 선정한 10개 미래 전략 기술에 대한 연구개발 예산에 200억 달러를 지원한다. 연구개발 투명성을 강화하기 위해 연구기관이 중국, 러시아, 북한, 이란의 지원을 받는 경우 NSF 자금지원이 철회될 것을 명시하였다. ② 기술 개발, 일자리 창출, 미국 혁신 역량 확대를 위한 20개의 지역 기술 허브를 구축하기 위해 100억 달러를 투자하고, 지역 간 경제 격차 해소 프로그램에 110억 달러를 지원한다. ③ 퀀텀, 인공지능, 사이버 보안, 반도체에 관한 기술 표준을 정립하기 위해 90억

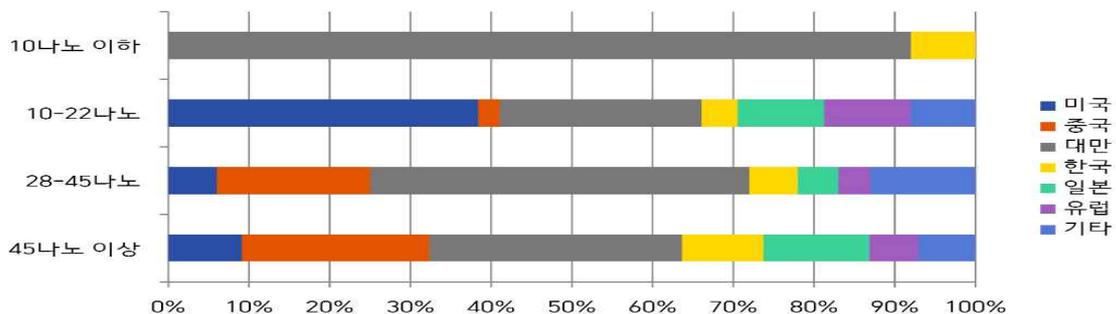
70) 코트라, 미국 반도체 산업 육성 정책 동향 및 시사점 (2022)에서 인용

달러를 지원하며, ④ 에너지 안보 및 기술 이전, 마이크로일렉트로닉스, 저탄소 배출 철강, 대학 원자력 기술, 첨단 원자력 기술, 응용 실험실 인프라 등을 위해 679억 달러를 투자할 계획이다.

한편, 2022년 8월 25일, 바이든 대통령은 반도체법 이행에 관한 행정명령(Executive Order)에 서명하였다. 이 행정명령은 반도체법에 규정된 반도체 산업 지원 정책의 세부 기준을 마련하기 위한 조정위원회(CHIPS Implementation Steering Council)를 설치하고, 법률의 이행 우선순위를 (1) 효율적 세금 사용, (2) 경제·국가 안보 수요 부합, (3) 각 분야 장기적 리더십 확보, (4) 제조·혁신 클러스터 확장·강화, (5) 민간 투자 촉진, (6) 사회경제적 약자 등에 기여하는 등으로 규정하였다. 1980년대, 미국은 일본 제조업과의 경쟁에 맞서 SEMATECH를 창설하여 14개 기업과 방위고등연구계획국(DARPA)이 협력한 프로젝트를 진행한 적이 있다. 이 과정에서 Intel과 같은 반도체 기업이 경쟁력을 회복하고 Qualcomm이나 Micron과 같은 혁신 기업이 성장할 수 있도록 발판을 마련하였다. 그러나 최근 대만, 한국, 중국의 반도체 산업이 강세를 보이면서 미국에서는 과거의 불안감이 재현된 것 같다⁷¹⁾.

미국이 반도체 산업에서 경쟁력을 상실한 근본적인 이유는 정부 보조금 경쟁에서 밀려나면서 생산비용의 큰 차이가 벌어졌으며, 주요 기업들이 해외로 생산 기지를 이전하면서 첨단 기술 유출이 발생했다는 것이다. 특히, 미국과 중국 간 보조금 규모의 차이가 커질수록 이러한 동향은 더욱 심화되었으며, 이는 경제 안보 및 기술 패권을 둘러싼 국가 간 경쟁의 중요한 측면으로 인식되기 시작했다.

<2019년 국가별 반도체 생산 비중>



* 출처 : : 미국 반도체산업협회(SIA) '21년 보고서를 코트라가 가공

71) Intel의 설비 중 61%가 해외에 있으며, 2015년 이후 Intel, Analog Devices, Micron의 생산 설비 중 15%만 미국 내에서 건설되는 등 동아시아 국가에 상당히 편중된 상태였다(Bonvillian, 2022).

바이든 행정부의 출범으로 미국은 이전 트럼프 행정부 때보다 더 강화된 기술 패권 경쟁에 빠졌다. 핵심 산업에서 공급망 위기가 발생하고 반도체 전문 인력과 생산 규모 확장에 대한 부족이 더해져, 결과적으로 미 의회의 적극적인 지원과 전례 없는 정부 지원을 기반으로 CHIPS for America Act가 마련되었다. 미국 정부는 390억 달러의 보조금으로 반도체 제조, 조립, 테스트를 위한 시설을 강화하고 현대화하는데 지원을 하였다.

또한 Investment Tax Credit(ITC)을 통해 반도체 제조에 대한 투자 세금 공제를 도입하여 국내외 간의 보조금 및 생산비용 차이를 최소화하고자 했다. 미국은 각종 반도체 기초연구에 대한 지원금도 투입하고, 안전한 글로벌 공급망을 확보하기 위해 동맹국 및 우방국과의 자금 조달 체계를 구축했다. 에너지부, 국방부, 국토부 등과의 범정부적 파트너십을 추진하면서 CHIPS for America Act는 정부의 직접적인 개입을 보여주는 전례 없는 규모의 자금 지원 사례로 부각되었다. 이는 미국이 자국의 반도체 산업을 강화하고 중국에 대한 압박을 강화하여 중장기적으로 제조업 패권 경쟁에서 주도권을 확보하겠다는 의지를 명확히 보여주었다.

6. 인플레이션감축법(IRA, The Inflation Reduction Act of 2022)⁷²⁾

2022년 8월 16일 조 바이든 미국 대통령은 기후변화 대응을 위한 투자와 법인세 인상 등의 내용을 담은 'Energy Security and Climate Change Investments in the Inflation Reduction Act of 2022 (이하 "인플레이션 감축법, IRA")에 서명했다.

동법은 바이든 정부가 처음에 추진한 「더 나은 재건 법(Build Back Better Act, 이하 BBBA)」의 수정안으로, 원래의 3.5조 달러 규모에 대한 의회 내 반대로 인해 7,370억 달러로 축소되어 "인플레이션 감축법"으로 통과되었습니다. 이 법은 "더 나은 재건" 정책에 기반을 두고 있으며, 미국 내 제조업 부흥과 국민 생활 안정화를 목표로 하고 있습니다. 이를 위해 미국 내 생산시설에 대한 투자

72) 인플레이션 감축법안의 전체 원문(full text), <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376/text>

유치, 의료비 및 에너지 비용 절감 등을 통해 세수를 확대하고 가계 지출 부담을 줄이며 물가 안정화를 촉진하는 목적을 갖고 있다⁷³⁾.



* 출처 : <https://www.thepublic.kr/news/articleView.html?idxno=85743>

<미국 인플레이션감축법 상 주요 인센티브(세액공제)>

인센티브	주요내용
청정제조 시설 투자 (63억 달러)	전기차·배터리 및 관련 소재·부품 제조 시설을 미국 내 설치 시 투자액의 6~30% 세액공제 지급
첨단제조 생산 (160억 달러)	미국 내에서 생산 및 판매되는 배터리·태양광·풍력 등 첨단 부품과 핵심 광물 등에 대해 생산비용의 약 10% 세액공제 지급
일반 친환경 자동차 (75억 달러)	북미내 최종조립, 친환경차에 배터리 부품 요건 충족 시 3,750 달러, 광물 요건 충족 시 3,750 달러 지급
상업용 친환경 자동차 (36억 달러)	상업용 친환경차를 구매하는 소비자에게 최대 7,500달러 또는 차량 가격의 30%에 해당하는 세액공제 지급
친환경 차량 보조금 (10억 달러)	친환경 차량으로 교체 시 보조금 지급
신재생에너지 세액공제 (112억 달러)	신재생에너지 전력 생산시 세액공제 지급
첨단기술차량 제조시설 대출 (30억 달러)	전기·수소차 등 첨단기술 차량·부품 제조시설을 미국 내 설치·확장시 에너지부 심사를 거쳐 저리 대출
에너지부 대출 보증 (43억 달러)	전기차 생산시설 등 첨단기술을 사용해 온실가스 배출을 방지하는 투자시 에너지부 심사를 거쳐 대출 보증

* 출처 : 산업통상자원부

73) 미국 「인플레이션 감축법」의 주요 내용과 영향, 국회 예산정책처 나보포커스 제52호

해당 법은 몇 가지 목표를 가지고 있습니다. 첫째, 소비자의 에너지 비용을 감소시키고 둘째, 중국 의존도를 줄이며 미국의 에너지 안보를 강화한다. 셋째, 경제의 모든 부문에서 탈탄소화에 투자하고 넷째, 소외된 지역사회가 깨끗한 경제로의 전환 혜택을 공유할 수 있도록 투자하며 다섯째, 농업 및 산림업이 기후의 빠른 변화에 더 잘 적응할 수 있도록 지원한다.

인플레이션 감축법(IRA)는 최저법인세를 15%로 낮추고, 처방약 가격을 개혁하며, 국제청 과세 처분을 강화하고, 자사주 매입 시 소비세를 부과하여 약 7,900억 달러의 재정을 확보할 예정이다. 이 자금은 기후변화 및 헬스케어에 투자될 예정이다. 특히, 에너지 안보 및 기후변화 대응에는 3,750억 달러가 투자될 예정이며, 주요 내용으로는 신재생에너지 제품의 미국 내 생산, 청정 에너지 생산, 에너지 고효율 건물 건설, 전기 및 연료전지차에 대한 세액 공제 등이 포함된다.

이 법에 따라 미국 연방정부 기관들은 기후변화 및 환경정책 자금을 지원하며, 미국 에너지부는 에너지 고효율 건물에 대한 보조금, 청정 에너지 자동차 미국 내 생산 지원 등을 제공할 예정이다. 또한 미국 환경보호국은 온실가스 감축 펀드를 설치하고 온실가스 및 대기오염물질 배출 감소 프로그램을 지원하며, 저소득 지역의 친환경 에너지 전환을 지원하기 위한 자금도 제공한다.

특히, 전기차 구입 시 소비자에 대한 세액 공제는 최대 7,500달러까지 받을 수 있으며, 이를 받기 위해서는 배터리 원재료 및 부품 조달 요건을 만족해야 한다. 배터리 원재료 세액 공제와 배터리 부품 세액 공제는 각각 미국 또는 FTA 국가에서의 공급 비율이 중요하며, 이에 대한 비율은 시간이 흐름에 따라 증가할 것이다. 또한, 2023년 이후에는 북미에서 최종 조립된 전기차에만 세액 공제를 부여하며, 우려 대상 국가에서 생산/조립된 차들은 세액 공제에서 제외된다.

7. 혁신경쟁법 (U.S. Innovation and Competition Act)

미국과 중국 간의 기술패권 경쟁이 격화되고, 보호무역주의가 강조되면서 자국 중심의 공급망이 확대되고 국가안보 중심의 경제질서로 전환되는 추세가 나타나고 있다. 미국은 중국을 견제하고 기술안보 동맹을 강화함으로써 기술 블록화 및

디커플링(탈동조화)을 가속화하고 있으며, 중국 또한 '기술굴기'를 강조하여 국제적 영향력을 높일 국가 정책을 채택하고 있다. 이러한 기술패권 경쟁에서 지적재산권(IP) 이슈가 큰 주목을 받고 있으며, 각 국가는 IP 보호체계를 강화하기 위해 노력하고 있다.

미국은 중국과의 무역 합의 체결과 함께 2020년 1월에 중국의 IP 집행 현황을 조사하는 '스페셜 301조 보고서'를 발표했다. 중국은 이에 대응하여 지식재산권 보호 강화 계획을 발표하고 IP 집행을 강화하기 위한 'IP 보호 강화에 관한 의견 추진계획(2020~2021)'을 제정했다. 또한 여러 국가들은 빈번한 IP 분쟁에 대응하기 위해 선제적으로 IP 보호제도와 정책 시스템을 정비하고 있다.

미국 혁신경쟁법안은 중국과의 기술경쟁에 대비하기 위한 포괄적인 법안으로, 2021년 6월 미국 상원에서 통과되었다. 이 법안은 약 1,900억 달러를 투자하여 미국의 기술과 연구를 강화하고, 반도체 및 통신기기 등에 약 540억 달러를 투자할 수 있도록 하는 내용을 담고 있다. 또한 중국과 관련된 조항으로는 중국계 동영상 플랫폼 틱톡의 다운로드 금지, 중국 정부 지원 기업이 제조·판매하는 드론 구입 제한 등이 포함되어 있다. 이 법안은 미국 기업에 대한 사이버 공격이나 지식재산 침해에 관여한 중국 조직에 대한 폭넓은 제재를 의무화하면서 동시에 인권 침해에 이용될 가능성이 있는 제품에 대한 수출 관리를 재검토하도록 규정하고 있다.

바이든 대통령은 미국의 혁신 경쟁법이 미국의 일자리 창출 계획과 결합하여 연구 및 개발, 선진 제조업에 대한 투자를 통해 미국의 주요 산업을 성장시키고 미래 일자리를 창출할 수 있다고 강조했다. 특히 미국은 인공지능(AI), 컴퓨터칩, 스마트 기기 및 전기 자동차에 사용되는 리튬 배터리와 같은 미래 기술의 중요성을 인식하고 발전, 생산 및 발전시킬 수 있는 능력에 대한 기대를 표명했다. 또한 바이든 대통령은 미국의 혁신 인프라를 강화함으로써 차세대 미국 일자리와 제조업, 기술 분야에서의 미국의 리더십을 구축할 수 있는 기반을 마련할 수 있을 것이라고 설명했다⁷⁴⁾.

74) 미국 백악관 성명, Statement of President Joe Biden on Senate Passage of the U.S. Innovation and Competition Act, JUNE 08, 2021

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/06/08/statement-of-president-joe-biden-on-senate-passage-of-the-u-s-innovation-and-competition-act/>

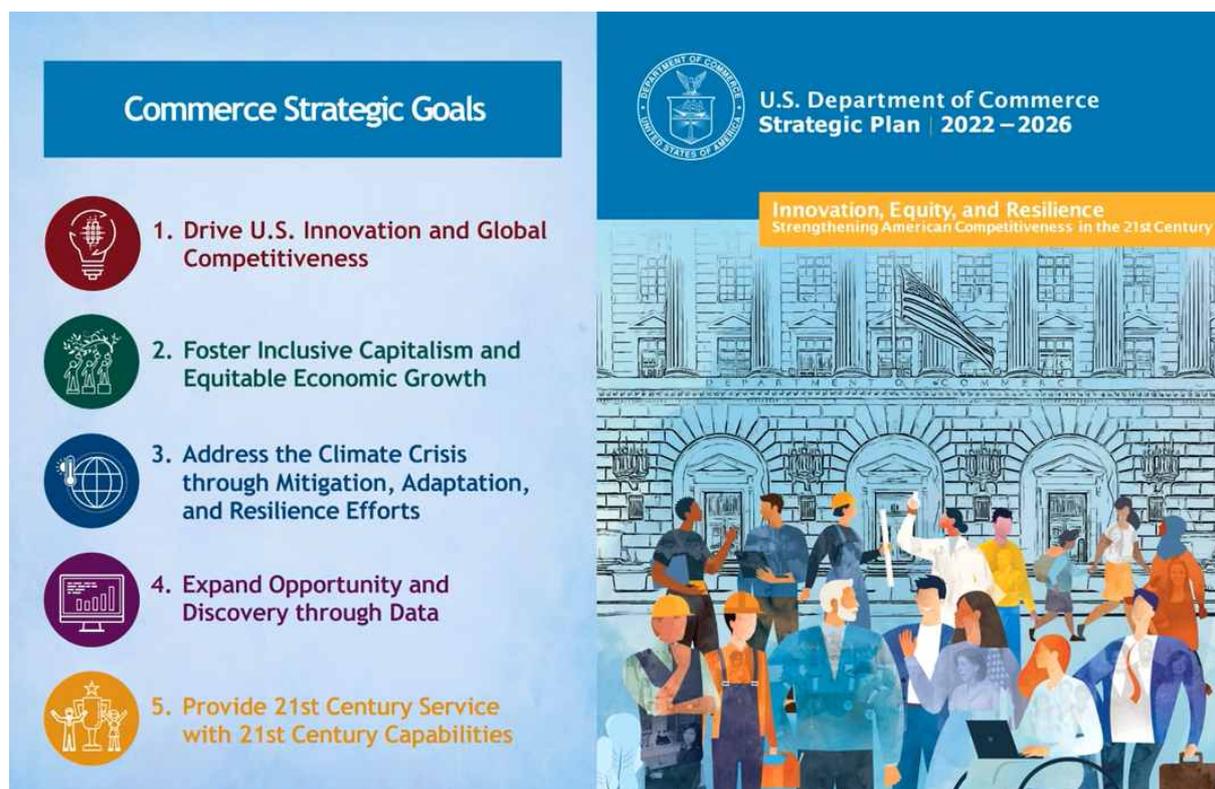
Ⅲ. 혁신성장을 위한 국가별 지식재산 전략

해외에서도 국가 정책결정과 국가 지식재산전략을 효과적으로 조율하기 위해 우리나라의 "국가지식재산 기본계획"과 유사한 종합적인 국가 지식재산전략을 마련하고 추진하고 있다. 아래에서는 다양한 주요 국가들이 최근 채택한 국가 지식재산 관련 전략의 개요를 살펴보도록 하겠다.

1. 미국 상무부의 경쟁력 강화를 위한 전략계획

(U.S. Department of Commerce Strategic Plan 2022-2026)

미국 상무부는 2022년 3월 28일에 미국의 경쟁력을 향상시키기 위해 혁신, 공정, 및 경제회복에 중점을 둔 '전략계획(2022-2026)' 보고서를 발표했다. 이 보고서는 상무부의 정책 우선순위를 결정하고 핵심 전략을 도출하기 위해 작성되었으며, 장기적인 경제 및 사회적 목표를 달성하는 데 필요한 자원을 효과적으로 배분하기 위한 포괄적인 지침을 제시하고 있다⁷⁵⁾.



* 출처 : 미국 상무부, U.S. Department of Commerce Strategic Plan 2022-2026

75) 미국 상무부 홈페이지, <https://www.commerce.gov/about/strategic-plan>

동 보고서는 ‘미국의 경제의 경쟁력 향상’이라는 핵심 목표를 기본으로 5대 전략목표 및 23개 세부목표를 제시했다. 주요 내용은 아래와 같다.

<미국 DOC 경쟁력 강화를 위한 전략 계획(2022-2026) 주요 내용⁷⁶⁾>

전략목표	주요내용
미국의 혁신과 글로벌 경쟁력 제고	제조업 활성화 및 국내 공급망 강화, 기술 개발 및 상업화, 국제협력 및 무역 증진, 혁신을 위한 지식재산권 강화, 사이버보안 개선, 민간 우주산업 활성화 등
포용적 자본주의와 공정한 경제성장	지역경제 활성화 및 일자리 증대, 지속가능한 일자리 마련, 기업가 정신 향상 및 고성장 중소기업 육성, 초고속 통신망 확대 등
기후위기 대응	기후 데이터 및 서비스 강화, 현재·미래 세대를 위한 환경보호, 청정 기술 개발 및 확산, 정부부처 프로그램 전반에 기후문제 고려 등
데이터 경제	정책의 영향력 확대를 위한 데이터 기반 의사결정, 경제 및 인구 통계의 현대화, 데이터 유용성 및 책임성 확대 등
21세기 서비스	권한과 투자의 효율적 집행, 조직의 다양성 및 공정성 조화, 평등한 고객 서비스 제공, 지속가능하고 효율적인 조직 운영, 지원 프로세스 및 인프라 현대화 등

미국 상무부의 전략계획에서 지식재산 분야를 살펴보면, 혁신, 창의성, 기업가 정신을 증진하기 위한 접근 가능하고 효과적인 지식재산권 축진의 전략목표를 수립했다. 보다 강력한 지식재산(IP) 시스템은 연구 및 혁신에 대한 투자를 촉진하고, 새로운 사업을 촉진하며, 위조상품으로부터 소비자를 보호하고, 경제적 경쟁력을 향상시킨다고 밝혔다. 미국 경제의 잠재력을 최대한 발휘하고 재건하기 위해 상무부는 지식재산 보호를 강화했다. 지식재산권을 명확하고 유효하게 보호하면서 지식재산권을 적절한 방식으로 해결하고 유지할 것이고 이는 지식재산 시스템 내의 남용 행위를 억제하는데 일조할 것이라고 밝혔다.

미국 특허상표청(uspto)는 상무부 전략계획 달성을 위해 4개 전략을 수립하였다⁷⁷⁾.

76) 한국지식재산연구원 홈페이지 참고 https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&po_item_gb=US&po_no=21145

77) 미국 uspto 홈페이지 참고 <https://www.uspto.gov/about-us/performance-and-planning/strategy-and-reporting>

① 지식재산 시스템에 대한 공평하고 적절한 접근의 증진

인종, 성별, 지리, 경제적 조건에 관계없이 모든 미국 시민은 기업가 정신과 상업화를 통한 혁신의 기회를 누리고, 이를 통해 보상을 받을 권리가 있으며, 미국 특허상표청(USPTO)은 포용적 혁신위원회(Council for Inclusive Innovation), 중소기업청(Small Business Administration)과 협력하여 소외된 그룹들이 지식재산 보호에 접근할 수 있도록 도움을 주는 프로그램을 실행한다.⁷⁸⁾

특허상표청(USPTO)은 개인 발명가 및 중소기업이 혁신의 출시와 마케팅을 지원하는 다른 기관들을 이용 할 수 있도록 다양한 정책을 지원하며, 국제 및 국내 시장에서 지식재산 보호를 촉진한다. 국제무역청(ITA)은 수출 지원 정책 중 지식재산 보호 방안을 고려하여 민간 및 공공 협력 프로그램을 통해 접근의 공정성을 향상시키고, 상무부는 미국 지식재산 시스템에 대한 불평등한 접근을 식별하고 해소하기 위해 데이터의 개선에 대한 조치를 계속적으로 취할 것이다.

② 특허 품질 및 집중심사의 강화

효과적인 특허 심사시스템은 고품질 특허권이 적시에 부여될 수 있도록 한다. 등록특허는 독점적 권리에 대한 대가로, 특허 발명의 공개는 혁신을 촉진하고 다른 개발자들이 해당 혁신을 기반으로 새로운 창조를 할 수 있도록 한다. 기업들이 제품을 시장에 출시하고 적시에 비용 효율적인 결정을 내릴 수 있도록 필요한 확신을 제공하는 데 기술 특허는 매우 중요한 역할을 한다.

미국의 특허상표청(USPTO)은 계속해서 특허 품질과 처리 기간을 개선할 예정이다. 미국 및 외국의 모든 특허 문서를 검색할 수 있는 확장된 검색 도구를 도입하여, 선행 기술이나 발명에 대한 특허심사관의 선행기술 및 선행특허의 접근성을 향상시킬 것이다. 특허 검색은 심사 초기 단계에서 잠재적으로 관련성 있는 기술이나 발명을 찾는 데 도움이 되어 더 높은 품질의 특허로 이어질 것이다. 또한, 외국 특허청들과의 협력 및 정보 공유를 증진할 계획이다.

78) 포용적 혁신위원회(Council for Inclusive Innovation, CI2)는 미국 특허상표청(USPTO) 내에 설치된 기구로서 미국의 다양성의 강점을 활용하고 미국인들이 혁신에 참여할 기회를 늘림으로써 국가 혁신을 확대하기 위한 새로운 방안들을 전략화하는 역할을 맡고 있음.

포용적 혁신위원회(CI2)에 대한 설명은 다음의 특허상표청(USPTO) 웹사이트를 참조 <https://www.uspto.gov/initiatives/equity/ci2/about>

③ 상표 심사처리 기간의 감축 및 상표등록부의 무결성 보호

최근 상표출원량이 급격하게 증가했고, 타인의 부정한 상표출원과 기만 행위도 증가하였다. 미국 특허상표청(USPTO)은 상표출원 수요의 변동을 관리하고 끊임 없이 발전하는 부정한 상표출원 방법에 대응하기 위해 당국의 역량을 더욱 개선할 것이다.

특허상표청(USPTO)은 또한 출원인이 출원 절차를 신속히 진행하기 위해서 당국의 거절예고 통지에 응답해야 하는 시한을 6개월에서 3개월로 줄이고 수수료에 대한 필요한 응답 시한을 연장하기 위해 상표현대화법(Trademark Modernization Act, TMA⁷⁹⁾) 상 부여된 권한을 활용할 것이다.

특허상표청(USPTO)은 심사관 보수교육을 강화하고 정보통신 기술을 통해 업무를 효율화할 것이다. 새로운 등록말소·재심사 절차가 시행되면 특허상표청(USPTO)과 상표권자들은 사용되지 않는 불사용 상표의 등록을 취소할 수 있을 것이다. 상표현대화법(TMA)을 토대로 하여, 지속적이고 참된 가치를 갖고 있는 상표권을 발행하기 위해 국내외 이해관계자들과 협력할 것이다.

④ 해외에서의 지식재산의 보호·집행

해외에서 지식재산을 보호는 속지주의이기 때문에 다른 국가의 정책 및 집행 메커니즘의 힘에 의존하게 된다. 미국 상무부는 연방 파트너들의 네트워크를 활용해, 지식재산 집행기관의 불합리한 제도를 개선하고 정부간 협력 메커니즘을 구축할 예정이다.

특허상표청(USPTO)과 국제무역청(ITA)은 미래의 무역 분야에서 지식재산 보호와 집행을 강화하고, 국제 회의 및 표준 설정 과정에서 미국의 지식재산 이익을 증진할 것입니다. 특허상표청은 미국 무역통상대표부(USTR)의 제301조 보고서 등을 통해 전 세계에서 어떻게 지식재산이 보호되고 집행되는지를 검토하며, 다른 국가들이 국제 지식재산 협약을 잘 지키도록 지원할 것입니다. 또한, 특허

79) 미국의 상표현대화법(Trademark Modernization Act, TMA)은 일정기간 동안 사용되지 않은 상표권의 효력을 재심사를 거쳐 말소하도록 하는 개정 상표법으로서 2021년 12월부터 본격 시행됨.

상표청은 다른 나라들이 자신들의 지식재산 시스템을 개선하는 데 도움을 주는 역할을 할 것이다. G7⁸⁰⁾과 G20⁸¹⁾을 포함한 국제포럼들에서 발생하는 지식재산 현안들을 국무부에 조언할 것이다.

특허상표청(USPTO)은 지식재산 행정, 집행, 법률 및 규칙을 개선하기 위해 새로운 협력 방안을 마련할 것이다. 또한, 기업들이 국제 지식재산 집행 방법을 이해할 수 있도록 지식재산 보호에 관한 모범사례 교육의 효과를 높이기 위해 연방 기관인 저작권청(Copyright Office)과 중소기업청(Small Business Administration)과 같은 파트너들과 협력을 강화할 것이다.

2. 일본의 지적재산 추진계획(知的財産 推進計画) 2022

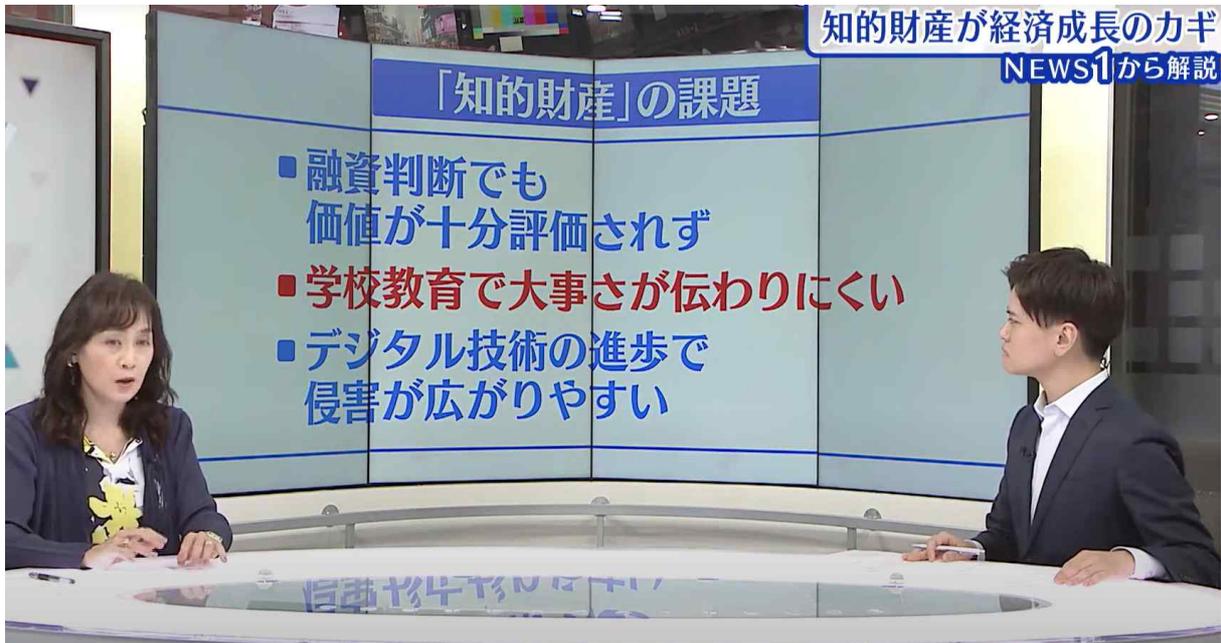
일본 지적재산전략본부 아래에 있는 "구상위원회"에서는 2022년 1월 이후 "지적재산전략추진계획 2022"를 만들기 위한 논의를 진행하였고, 동시에 구상위원회 아래에서는 디지털 시대에 맞추어 콘텐츠를 만들고 이를 생태계로 구축하는 데 중점을 둔 "콘텐츠 전략 워킹그룹"에서 포스트 코로나 시대를 고려한 일본의 전략인 "쿨 재팬 전략"을 구축하기 위해 "Create Japan 워킹그룹"을 함께 설치하여 일본의 지식재산 추진계획을 진행하였다.

이러한 논의의 성과를 정리하여 2021년 7월 일본 지적재산전략본부(知的財産戦略本部)에서는 2003년 시행된 지식재산 기본법에 근거하여 “일본 지식재산 추진계획 2022(知的財産推進計画 2022)”을 발표하였다⁸²⁾.

80) G7(Group of Seven)은 미국, 영국, 일본, 캐나다, 독일, 프랑스, 이탈리아가 참여하는 선진 7개국 정상회의로서 매년 정기적으로 모여 국제사회 현안들에 대한 회의를 개최함. G7에 대한 설명은 다음의 외교부 웹사이트를 참조 : www.mofa.go.kr/www/wpge/m_3961/contents.do

81) G20(Group of Twenty)은 미국, 영국, 일본, 캐나다, 독일, 프랑스, 이탈리아의 G7 국가와 한국, 중국, 인도, 인도네시아, 사우디아라비아, 호주, 아르헨티나, 브라질, 멕시코, 러시아, 터키, 유럽 연합, 남아프리카공화국이 참여하는 국제 금융시장의 안정을 위한 협의체로서 정상회의와 재무장관회의로 이루어짐. G20에 대한 설명은 다음의 외교부 웹사이트를 참조 : www.mofa.go.kr/www/wpge/m_3952/contents.do

82) 일본 지적재산전략본부(知的財産戦略本部) 홈페이지 참고 <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/220603/siryu2.pdf>



* 출처 : <https://www.youtube.com/watch?v=liYNTi91NI8>

일본의 지식재산 추진계획 2022는 ①일본의 지식재산 현황을 진단하고, ②이를 극복하기 위한 지재전략 8개를 제시하였다. 일본의 지식재산 현재 상황은 ①혁신성장의 부족, ②글로벌 경쟁환경의 변화, ③혁신 성장에 공헌하지 못하는 일본의 지식재산 시스템 3개로 구성되어 있다.

① 일본의 혁신성장 부족 (日本のイノベーションの低迷)

전 세계는 전산자원의 디지털화·석유자원의 그린화를 기축으로 경제·사회적 변화와 경쟁에 돌입하였고, 일본의 지속가능한 경제성장을 위해서는 자율적·계속적으로 혁신성장이 창출되는 시스템을 구축해야 한다고 보고 있다.

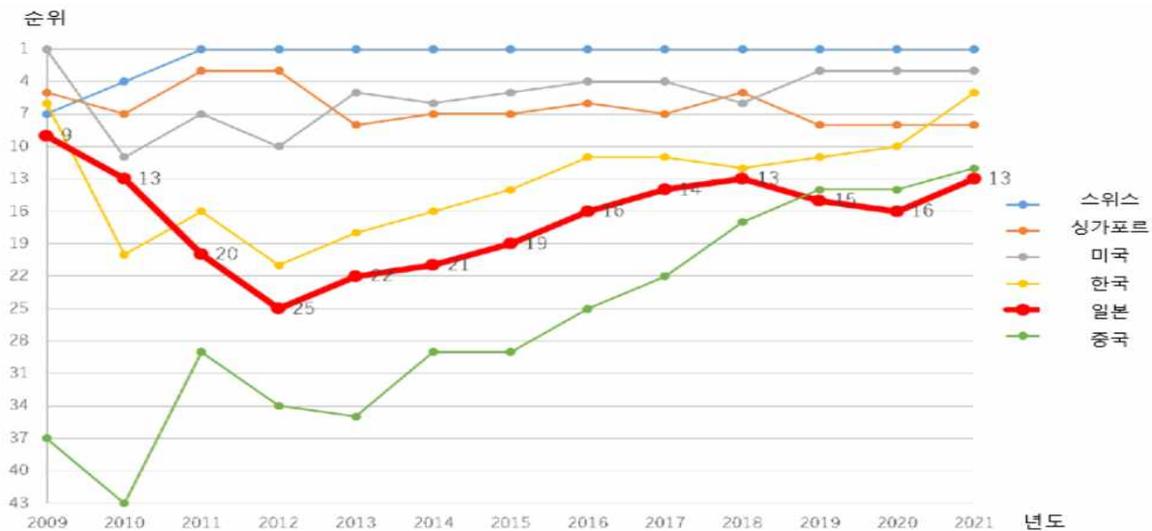
세계지식재산권기구(WIPO)가 매년 공표하고 있는 「글로벌 이노베이션 지수(GII)」의 2021년 자료에 의하면 일본은 전년도 16위에서 13위로 상승하였지만, 그러나 세계 주요국의 순위와 비교해서 낮은 순위라는 점에는 변함이 없어 일본은 혁신 후진국에서 벗어나지 못한 것으로 평가하고 있다.

특히, 「창업 용이성」 항목에서 일본의 순위는 82위로 매우 낮은 것으로 나타났다. 따라서, 일본의 혁신 성장(Innovation)을 활성화하기 위해 스타트업이 활동

하기 용이한 환경을 정비하는 것이 시급한 것으로 보고 있다.

요즘에는 딥테크나 바이오 메디컬 분야에서 새로운 기술을 개발하는 스타트업들이 매우 중요해지고 있고, 그에 따른 지식재산 전략은 스타트업이 성공할지 말지를 결정하는 아주 중요한 부분이 되고 있다. 지식재산 전략을 잘 세우면 스타트업이 다양한 분야에서 더 활발하게 활동할 수 있어서, 이를 통해 일본의 혁신을 촉진하는 데 도움이 된다고 지적했다.

<2021 글로벌 혁신(Innovation) 지수>



* 출처 : WIPO, 2021 Global Innovation Index⁸³⁾

② 글로벌 경쟁 환경의 변화 (グローバルな競争環境の変化)

과학기술·혁신성장은 국가 간의 패권경쟁의 핵심으로, 일본 정부는 일본의 혁신 자율성 및 우위성 획득하기 위해 중요 기술을 보전·육성하는 대처를 강화함과 동시에 기간 산업을 강화해야 한다고 보고 있다.

③ 혁신성장에 공헌하지 못하는 일본의 지재 시스템

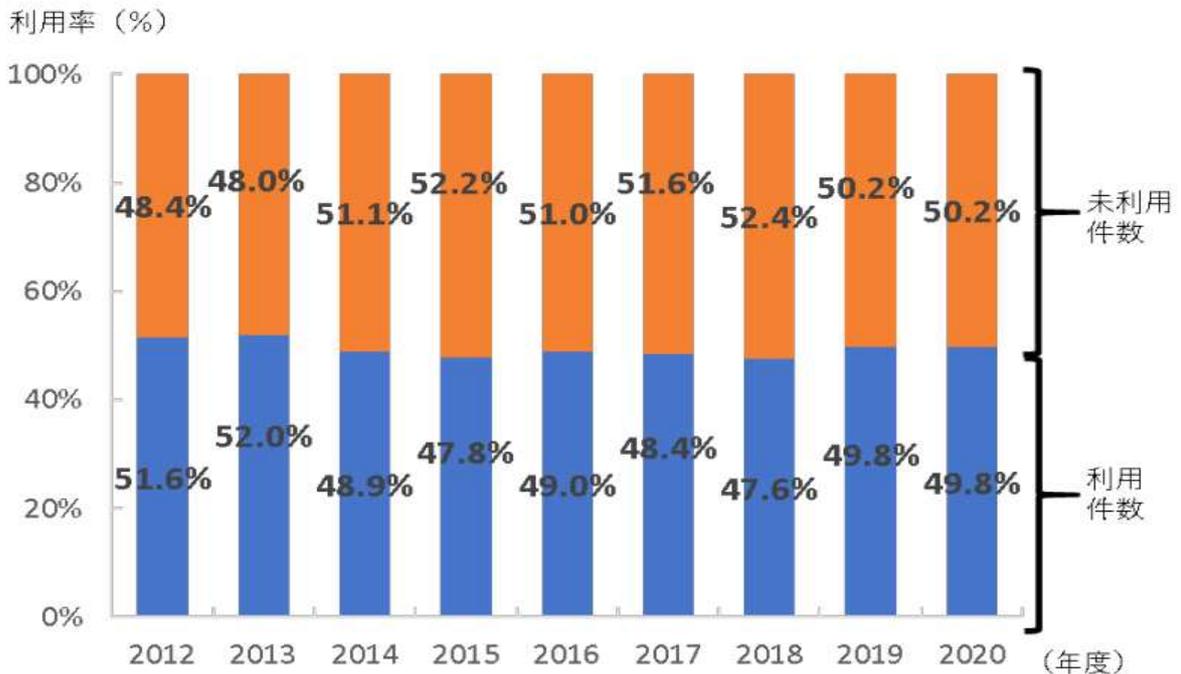
(イノベーションに十分貢献できていない日本の知財エコシステム)

그러나, 일본의 특허 미활용 비율이 50%를 넘고 있고, 지식재산과 무형자산에

83) 세계지식재산권기구(WIPO) https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf
 글로벌 혁신 지수 순위(2021년) : 1위 스위스, 2위 스웨덴, 3위 미국, 4위 영국, 5위 대한민국, 8위 싱가포르, 12위 중국, 13위 일본

대한 투자가 부족하고 기업이 보유한 지식재산의 권리화 및 그 활용을 지원하는 변리사의 역할을 출원 대리업무에 그치지 않고 적극적인 지식재산 전략을 제안할 수 있도록 업무영역을 확대할 필요가 있고, 특히 대학에서 창출되는 지식재산이 사업화로 연결되지 못하는 환경을 정비할 필요가 있다고 지적했다.

<일본의 특허 이용률⁸⁴⁾>



* 출처 : 일본 지식재산전략본부(知的財産戦略本部) 홈페이지 참고 <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/220603/siryou2.pdf>

지적재산 추진계획(知的財産 推進計画) 2022에서는 일본의 지식재산 문제를 극복하기 위해 8개 시책을 제시하였다.

① 스타트업·대학의 지식재산 생태계 강화

(スタートアップ・大学の知財エコシステムの強化)

스타트업과 대학에서 산출한 기술특허의 사업화를 위해 해외 출원비용 지원을 강화해야 한다. 대학 등에서 나온 연구 성과를 스타트업이 비즈니스로 이어가려면, 적절한 권리를 확보하는 것이 중요하다. 하지만 해외에서 특허 출원을 하려면 출원, 유지, 번역, 현지 대리인 등 많은 비용이 들어가기 때문에 대학에서 이

84) 일본 특허청 2020년 지적재산 활용조사에 기초하여 사무국에서 작성

런 비용을 지원하기 어려울 수 있다. 그래서 해외 특허 출원 비용을 확대해야 한다고 제시했다.

② 지식재산·무형자산의 투자·활용촉진 메커니즘의 강화

(知財·無形資産の投資・活用促進メカニズムの強化)

중소기업 및 스타트업도 특허를 활용하여 필요한 자금을 획득하는 것이 중요한 과제이다. 즉, 지식재산 금융 및 담보대출을 강화해야 한다. 이를 위해서 금융기관이 중소기업 및 스타트업의 특허 담보 대출을 위한 용이한 환경을 정비하는 것이 중요하다.

③ 표준특허의 전략적 활용 추진 (標準の戰略的活用の推進)

일본 기업이 자사의 우수한 기술을 활용하여 세계 시장을 확대하는 데는 표준 필수 특허를 전략적으로 확보하고 활용하는 것이 매우 중요하다. 이를 위해 일본 기업은 표준 필수 특허의 소유자로서 자신의 입장을 분명히 표명하고, 경쟁력을 강화하면서 동시에 표준 필수 특허를 둘러싼 규범 형성에 참여해야 한다.

경제산업성은 향후에도 표준 필수 특허의 중요성이 계속 높아질 것으로 예상되어, 다양한 업종 간 라이선스 교섭을 원활히 하기 위해 각국의 사례와 정책 동향 등을 고려하여 「표준 필수 특허의 라이선스 교섭 안내서」를 2022년 중반까지 개정하여 공개할 계획이다.

④ 디지털 사회의 실현을 위한 데이터 유통·이용·활용 환경의 정비

(デジタル社会の実現に向けたデータ流通・利活用環境の整備)

연구 데이터를 적극적으로 공개하고 공유하며 사용하는 것을 촉진하기 위해서는 먼저, 연구자들이 자신의 데이터를 공개하고 공유하는 데에 대한 동기부여가 필요하고, 이러한 연구 데이터의 사용으로 새로운 연구 결과나 산업 활동이 나온 사례를 정리하고 체계화하는 것이 중요하다고 제시했다.

⑤ 디지털 시대의 콘텐츠 전략(デジタル時代のコンテンツ戦略)

NFT(Non-Fungible Token)를 콘텐츠 분야에서 어떻게 활용할지에 대한 문제에 대처하기 위해, 콘텐츠를 소유한 사람들의 권리와 이용자를 보호하는 정책을 고려하는 것이 필요하고, 메타버스와 같은 요소가 콘텐츠 분야에 새로운 법적 문제를 일으킬 수 있으므로, 전문가의 의견을 듣고 해당 과제를 파악하고 정리하는

데 도움이 되도록 관련된 토론의 장을 마련해야 한다. 동시에, 관련 기관 및 민간 업체들이 필요로 하는 규정 정비에 대해서도 검토한다.

⑥ 중소기업/지방(지역)/농림수산업 분야의 지식재산 활용 강화
(中小企業/地方(地域)/農林水産業分野の知財活用強化)

중소기업이 전체 기업의 99.7%를 차지하고 있고, 혁신과 성장을 촉진하는 중요한 역할을 한다. 하지만 이 기업들은 지식재산과 관련된 정보, 지식, 그리고 전문가가 부족하며 자금도 부족하다. 그래서 이들이 지식재산을 충분히 활용하지 못하는 경우가 많다. 그래서 작은 기업들이 더 많이 지식재산을 활용할 수 있도록 돕기 위해 지원을 강화하는 것이 필요하다.

⑦ 지식재산 활용을 지원하는 제도·운용·인재기반의 강화
(知財活用を支える制度・運用・人材基盤の強化)

법무성은 지식재산 소송의 신속화, 효율화를 실현하기 위하여 민사소송에서 제소부터 판결까지의 절차를 전산화하는 민사소송법 등의 일부를 개정하는 법률안을 준비하고 있다.

또한, 변리사의 역할이 단순히 명세서 작성 뿐 아니라, 특허가 중소기업 및 스타트업에게 강력한 무기가 될 수 있도록 지식재산 가치평가, 펀드, 투자 등을 위한 평가 업무를 추진하는 등 출원인의 비즈니스를 성공으로 이끄는 새로운 가치를 제공하는 역할로 확대될 필요가 있다고 지적했다.

⑧ 포스트 코로나를 예정한 쿨 재팬(CJ)의 재기
(アフターコロナを見据えたクールジャパン(CJ)の再起動)

예술·스포츠·게임 등의 다양한 분야에서 NFT에 의한 비즈니스가 출현함에 따라, 일본에서의 애니메이션, 만화, 아트, 게임 등의 풍부한 콘텐츠가 NFT 등의 디지털 기술을 적극적으로 활용할 수 있도록 정부가 적극 지원할 필요가 있다고 지적하였다.

3. 중국의 지식재산권 강국 건설강요 (知识产权强国建设纲要 2021~2035)

중국은 2008년 「국가지식재산전략강요」에 이은 두 번째 전략으로서 2035년까지 지식재산 종합 경쟁력에서 세계 1위를 달성하고 ‘지식재산강국’으로 도약하기 위한 6대 전략 및 18대 핵심과제로 구성된 ‘지식재산권 강국 건설강요 (2021-2035)(知识产权强国建设纲要(2021-2035年))’를 발표하였다. 2021년 9월 22일 중국 공산당 중앙위원회(中共中央)와 국무원(国务院)이 주관하였다.

중국의 지식재산권 강국 건설강요는 중국이 지식재산 분야에서 강국으로 발전하고자 하는 목표를 담은 정책 또는 계획이다. 동 계획은 기간이 2021년부터 2035년까지로 설정되어 있으며, 중국이 경제적 발전과 혁신을 추진하면서 지식재산권을 보호하고 강화하는데 중점을 두고 있다.



* 출처 : <https://www.cnipa.gov.cn/col/col2741/index.html>

동 강요의 목적은 지식재산권강국 건설 추진을 위한 통일된 계획을 수립하고 지식재산권의 창출, 활용, 보호, 관리 및 서비스 수준을 전면적으로 향상시키며 지식재산권 제도가 사회주의 현대화 건설에서 중요한 역할을 발휘할 수 있도록 하기 위함이다⁸⁵⁾. 동 강요의 6대전략과 18대 핵심과제는 다음과 같다.

85) 칭다오 대한민국 총영사관 홈페이지 https://overseas.mofa.go.kr/cn-qingdao-ko/brd/m_1417/view.do?seq=1346937&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&multi_it

<6대전략과 18대 핵심과제⁸⁶⁾>

6대 전략	18대 핵심과제
사회주의 현대화를 위한 지식재산제도 수립	<ul style="list-style-type: none"> · 분야별 구조가 탄탄한 지식재산 법률체계 구축 · 직책이 통일되고 규범화된 지식재산 관리체제 구축 · 공정하고 합리적인 정책 시스템 구축 · 새로운 분야 및 핵심 분야의 지식재산 규칙 체계 구축
지식재산 보호체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> · 공정하고 완전한 사법보호 시스템 구축 · 편리하고 효율적인 행정보호 시스템 마련 · 통일적으로 지도하고 신속·효율적인 협력 보호구도 완비
혁신 발전을 장려하는 지식재산 시장 운영체제 설립	<ul style="list-style-type: none"> · 기업이 주체가 되고 시장이 주도하는 고품질 창조체제 완비 · 효율적이며 가치가 충분히 실현되는 운영체제 마련 · 규범적이고 역동적인 시장화 운영체제 수립
편리한 지식재산 공공서비스 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> · 포괄적이고 고효율의 스마트화를 지원하는 공공 서비스 강화 · 공공 서비스의 표준화·규범화·네트워크화 강화 · 데이터가 표준화되고 자원이 융합된 정보서비스 모델 수립
지식재산의 고품질 발전 촉진을 위한 인문사회 환경 건설	<ul style="list-style-type: none"> · 지식 존중, 혁신 숭상의 지식재산 문화 어념 조성 · 내용이 참신하고 발전하는 지식재산 문화 전파 · 개방적이고 활력이 넘치는 지식재산 인재 발전환경 조성
국제협력 강화	<ul style="list-style-type: none"> · 지식재산 글로벌 거버넌스 시스템의 개혁에 적극 참여 · 다자 및 양자간 국제 협력 네트워크 구축

중국은 2025년까지 지식재산강국 건설에서 뚜렷한 성과달성, 지식재산 보호의 엄격성 강화, 지식재산 보호의 엄격성 강화, 사회만족도 및 보호수준 제고, 지식재산 시장가치 향상, 브랜드 경쟁력 강화를 중점 목표로 설정하였다.

<2025년까지 목표 중 주요 지표⁸⁷⁾>

구분	2020년	2025년까지 목표
GDP 대비 특허 집약형 산업 부가가치의 비중	11.6%	13%
GDP 대비 저작권 산업 부가가치의 비중	7.39%	7.5%
지식재산권 사용료 연간 수출입 총액	3,194억 위안 (한화 약 58조원)	3,500억 위안 (한화 약 64조원)
인구 만 명당 고부가가치 특허	6.3건	12건

https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&field=searchTitle&query=%EA%B1%B4%EC%84%A4&po_item_gb=CN¤tPage=2&po_no=20727

86) 지식재산연구원, 중국 지식재산강국 건설 강요의 주요내용 및 시사점에서 인용함

87) 동 연구원에서 중국 상무부, 국가통계국, 국가지식산권국 등의 자료를 참고하여 작성

"지식재산강국 건설"은 "지식재산강국"이라는 목표를 달성하기 위해 진행해야 할 계획이고 이 목표를 이루기 위한 단기 및 장기적인 전략과 과제들을 세우고 있다. 각 전략과 과제에는 세부적인 일정이 나와 있지만, 구체적인 계획보다는 정책적인 방향성을 제시하는 수준이다.

과학기술이 발전하고 경제사회가 발전함에 따라 우리는 적시에 지식재산 법률과 규정을 개선해야 한다. 보호 범위와 기준을 확대하고, 권리 침해에 대한 징벌적 손해 배상제도를 통해 손해 배상을 더 많이 받을 수 있도록 하고, '일대일로(一帶一路)' 국가들과의 지식재산 실무 협력을 강화하고, 정보 및 데이터 자원 분야의 협력을 늘려서 앞으로 중국의 영향력이 더 커질 것으로 예상된다.

4. EU의 회복과 복원력을 지원하기 위한 지식재산권 행동계획

‘EU 지식재산권 행동계획(EU Intellectual Property Actionplan)⁸⁸⁾’은 유럽연합이 지식재산을 보호하고 혁신을 촉진하기 위한 종합적인 전략이다. 동 행동계획은 유럽연합이 지식재산과 혁신을 중요한 경제적 자원으로 인식하고, 이를 보호하고 지원하기 위한 종합적인 노력을 기울이는 것을 목표로 하고 있다.

유럽 경제의 회복과 복원력을 지원하기 위한 지식재산(IP) 시스템 강화 방안으로 ① ‘IP 보호 체계의 개선을 통한 단일화된 제도 마련, ②중소기업의 IP 이용 기회 증대, ③혁신을 위한 IP 공유 촉진, ④위조품 및 불법복제에 대한 집행 강화, ⑤공정 경쟁의 장 마련’의 5대 도전과제를 제안하였다⁸⁹⁾.

<‘EU 지식재산권 행동계획’ 5대 도전과제>

① IP보호 개선 : 단일특허제도를 실시하고 통합특허법원을 설립하여 EU 전역의 발명가들이 보다 효과적이고 저렴하게 특허를 보호할 수 있도록 한다. 위원회는

88) 유럽연합 집행위원회 홈페이지 EU Intellectual Property Action plan

https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy/intellectual-property/intellectual-property-action-plan-implementation_en

2021년 11월 11일 유럽 의회(European Parliament)는 유럽연합 집행위원회(EC)가 2020년 11월 제안한 ‘EU 지식재산권 행동계획(EU Intellectual Property Actionplan)’을 채택하고 결의안(resolution)을 제출하였다. 유럽 의회는 찬성 454표, 반대 94표, 기권 23표로 동 보고서를 채택하였으며, 향후 시행해야 할 일련의 권장사항을 제시하였다.

89) 한국지식재산연구원 홈페이지 https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&po_item_gb=EU&po_no=20831

제네릭과 바이오시밀러를 포함한 의약품의 지속적인 공급과 신속한 시장 출시를 보장함으로써 혁신을 촉진하고, 경제성을 배양하기 위해 인센티브와 혜택을 적극 검토해야 한다. EU 상표법(EU trade mark legislation)의 성공적인 개혁에 따라, 디자인 보호에 관한 EU 법률을 개정하고 지리적 표시가 보호되는 방식에 대한 새로운 접근의 필요성을 강조하였다.

② **중소기업에 의한 IP의 효과적인 사용 및 구축 촉진** : EUIPO는 COVID-19사태로 피해를 입은 중소기업에 대한 금융 지원이나 IP 바우처를 제공해 IP 포트폴리오 관리 강화를 채택하였다. 1년 동안 2천만 유로의 예산이 투입된 이 계획은 2021년 1월 1일부터 운영되어야 하며 상표 및 디자인 등록에 대한 일부 보상금을 충당하게 될 것이다. 유럽의회는 유럽 IP 정보센터(the European IP Information Centre)라는 하나의 디지털 통로(Single Digital Gateway)로 연결될 수 있는 플랫폼을 개발할 예정인데, 이는 IP 관련 절차 뿐만 아니라 예를 들어 도메인네임 보호를 위한 신청이나 회사 상호의 등록과 같은 관련된 서비스들과 같은 모든 연관된 정보에 관한 접근을 제공할 것이다.

③ **IP 보호 자산에 대한 용이한 접근 및 공유** : 위원회는 IP를 이용하기 위한 다른 모든 노력이 실패했을 때 강제실시(compulsory licenses)를 허가하기 위한 효과적인 시스템이 마련되고, 최후의 수단 및 안전망으로 사용될 필요가 있다고 본다. WTO의 무역 관련 지식재산권에 관한 협정(TRIPS)은 열거된 조건에 따라 특허권 소유자의 동의 없이 특허 발명의 사용을 원하는 당사자에게 허가할 수 있는 정부 권한을 부여할 수 있도록 규정하고 있다. 국가 비상사태의 경우 절차를 신속하게 추적할 수 있다.

④ **지식재산 침해 대응** : 디지털서비스법을 통해 디지털 서비스, 특히 온라인 플랫폼의 책임을 명확히 하고 위조 및 불법복제에 대응하는 OLAF 역할 강화하고 권리자, 중개자, 법 집행 당국 간의 공동 행동, 협력, 데이터 공유 원칙을 정하는 위조 대응 EU 툴박스를 개발한다.

⑤ **세계적인 수준의 페어플레이** : 대외 정책의 관점에서, 위원회는 그 최고위급 및 회원국들과 협력하여, 첨단 유럽 IP 자산을 획득하는 것을 목표로 하는 민간 및 정부 사이버 스파이 활동에 대항할 수 있는 제재조치를 강화해야 한다.

IV. 주요국의 지식재산 서비스 디지털 전환

1. 미국의 검색 시스템 선진화 및 전자등록증 전환

(1) 새로운 특허 검색 시스템(Patent Public Search tool)

2022년 2월 1일 미국 특허상표청(USPTO)은 모든 미국 특허 및 공개된 특허 출원에 대해 보다 편리하고, 강력한 텍스트 검색을 제공하는 새로운 특허 공개 검색 도구(Patent Public Search tool)를 발표하였다.

새로운 검색도구(Patent Public Search tool)는 온라인에서 특허 검색을 수행할 수 있는 새로운 웹 기반 특허 검색 응용 프로그램이다. 이 도구는 내부에서 사용되던 PubEast⁹⁰⁾ 및 PubWest⁹¹⁾, 그리고 외부에서 사용되던 PatFT 및 AppFT와 같은 기존의 특허 검색 도구를 대체하고자 하는 목적으로 개발되었다.

Patent Public Search tool은 사용자에게 향상된 선도 기술을 통한 액세스를 제공하는 두 가지 모던 인터페이스를 제공한다. 이를 통해 사용자들은 이전 발명에 대한 정보에 보다 효과적으로 접근할 수 있다. 새로운 응용 프로그램은 강력하고 유연한 기능을 제공하여 전반적인 특허 검색 프로세스를 개선하였다.

특허 검색이 처음이거나 미국 특허청의 PatFT 및 AppFT에서 사용 가능한 기능을 사용하려는 경우, "Basic Search"를 선택하여 키워드 또는 발명가, 출원 번호와 같은 공통 필드로 특허를 검색할 수 있다. 또는 "Advanced Search"를 선택하여 완전한 쿼리 옵션을 사용하고 데이터베이스별로 특허 검색을 더 세밀하게 필터링하거나 문서를 태깅을 통해 조직화할 수 있다.⁹²⁾

90) 미국 PubEAST는 특허 문서 및 관련 정보를 효과적으로 찾고 탐색할 수 있는 플랫폼으로, 사용자들이 특허 출원서, 특허 등록서, 상표 등록서, 그리고 관련 문서들에 접근할 수 있도록 지원한다. 이 도구는 특허 검색, 문서 열람, 상표 검색 등 다양한 기능을 제공하여 연구자, 변리사, 기업 등이 특허 및 상표 정보를 효과적으로 활용할 수 있도록 돕고 있습니다. PubEAST는 미국 특허 관련 정보에 대한 공식적이고 신뢰할 수 있는 소스로 사용되고 있습니다.

91) 미국 PubWEST는 사용자들이 특허 출원서, 특허 등록서, 상표 등록서 등을 검색하고 분석할 수 있도록 지원한다. PubWEST는 특허 검색을 위한 강력한 기능을 제공하여 연구자, 변리사, 기업 등이 특허 정보를 효과적으로 활용할 수 있도록 도와준다. 또한, 사용자들에게 특허 문서의 열람, 검색 쿼리 작성, 관련 문서 검색 등 다양한 기능을 제공하여 특허 관련 작업을 지원한다.

과거 이용자들은 미국 특허상표청 본사가 있는 워싱턴 알렉산드리아 본사, 지역 사무소 또는 특허 및 상표 자원 센터와 같은 미국 특허청 시설에서만 기존 심사관 전용 검색 도구인 PubEAST와 PubWEST에 접근할 수 있었다. 그러나, 새로운 특허 검색 시스템의 도입으로 인터넷 접속이 가능한 모든 이용자가 원격 검색을 이용할 수 있게 되었다.

Welcome to Patent Public Search

The Patent Public Search tool is a new web-based patent search application that will replace internal legacy search tools PubEast and PubWest and external legacy search tools PatFT and AppFT. Patent Public Search has two user selectable modern interfaces that provide enhanced access to prior art. The new, powerful, and flexible capabilities of the application will improve the overall patent searching process.

If you are **new to patent searches**, or want to use the **functionality that was available in the USPTO's PatFT/AppFT**, select 'Basic Search' to look for patents by keywords or common fields, such as inventor or publication number. Select 'Advanced Search' to use full query options as well as to further filter a patent search by database or organize documents through tagging.

Basic Search

Advanced Search

* 출처 : 미국 특허상표청(uspto) 홈페이지, <https://ppubs.uspto.gov/pubwebapp/static/pages/landing.html?MURL=PatentPublicSearch>

미국 특허상표청(USPTO)는 새로운 특허 공개 검색 도구의 도입과 함께 신규 특허 공개 검색 웹페이지를 공개하였으며, 동 웹페이지는 FAQ 및 교육 자료(training resources)를 포함하여 이용자가 새로운 도구로 전환하는 데 도움이 되는 기타 정보 등을 제공하고 있다⁹³⁾.

92) 한국지식재산연구원, 지식재산동향, https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&po_item_gb=US¤tPage=2&po_no=21001

기존의 검색 툴은 ① Public-Examiner's Automated Search Tool(PubEAST), ② Public-Web-based Examiner's Search Tool(PubWEST), ③ Patent Full-Text and Image Database(PatFT), ④ Patent Application Full-Text and Image Database(AppFT) 등 4가지임

93) 자료출처: www.uspto.gov 미국 특허청 새로운 특허 공개검색 사이트 <https://ppubs.uspto.gov/pubwebapp/static/pages/landing.html?MURL=PatentPublicSearch>

한국지식재산연구원, 지식재산동향, https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&po_item_gb=US¤tPage=2&po_no=21001

(2) 종이 등록증의 전자 등록증(eGrant) 전면 전환

2021년 12월 10일 USPTO는 발명가 및 기업가의 지식재산권에 대한 보호를 지원하기 위해 관련 업무 절차의 개선이 필수적이라고 밝히며 특허 및 상표 등록증을 전자 발급으로 전환하는 계획을 발표하였고, 2022년부터 특허 및 상표 등록증을 전자 발급으로 전환하였다⁹⁴⁾.

The screenshot shows the USPTO website's 'eGrants' page. At the top, there's a search bar and navigation links. Below that, a main menu lists various services. A yellow banner indicates the page was updated on 4/18/23. The 'eGrants' section includes a note about the transition to electronic grants, a paragraph explaining the process, and a list of features for electronic grants.

Main menu

- Patents
- Trademarks
- IP Policy
- Learning and Resources
- About Us
- Jobs
- Contact Us
- MyUSPTO

Patent Center is now available for all users for electronic filing and management of patent applications.

This page was updated on 4/18/23.

eGrants

Please note that the information on this webpage will continue to be updated, as additional information becomes available.

The U.S. Patent and Trademark Office (USPTO) is issuing electronic patent grants (eGrants) for all patents with an issue date on or after April 18, 2023. eGrants are available through [Patent Center](#), the USPTO's electronic patent application filing and management system, which includes patent document viewing.

Patent grants will no longer be issued on paper, and as a result, they will no longer be mailed to the correspondence address of record as part of the patent issuance process. Instead, the patentee will be able to view and print the complete issued patent from Patent Center immediately upon issue. During a transition period, the USPTO will provide a paper copy of the electronic patent grant as a ceremonial copy, delivered to the patentee's correspondence address of record. **The electronic patent grant is the official statutory patent grant.**

Electronic grants

- Utilize the Portable Document Format (PDF)
- Mirror the appearance of the currently produced bound patent grants
- Use an encrypted certification/validation technology

* 출처 : 미국 특허상표청(uspto) 홈페이지, <https://www.uspto.gov/patents/apply/patent-center/e-grants?MURL=electronicgrants>

미국 특허상표청(USPTO)은 2023년 4월 18일 이후 발급된 모든 특허에 대해 전자 특허 등록증(eGrants)을 발급하고 있다. eGrants는 특허 센터(Patent Center)라는 미국 특허상표청의 전자 특허 출원 및 관리 시스템을 통해 이용 가능하며, 이 시스템에는 특허 문서 열람 기능도 포함되어 있다.

이제 특허 등록증은 종이로 발행되지 않고, 온라인으로 발급된다. 특허 등록권자는 특허등록증 발행 즉시 Patent Center에서 전체 특허를 볼 수 있고 인쇄할

94) 미국 특허상표청 eGrants 홈페이지, <https://www.uspto.gov/patents/apply/patent-center/egrants?MURL=electronicgrants>
<https://blog.naver.com/PostView.naver?blogId=jykangip&logNo=223085303399>

수 있다. 전환 기간 동안 USPTO는 전자 특허 부여의 종이 사본을 기념품 사본으로 제공하며, 이는 특허자 주소로 우편으로 전달된다.

또한 특허권자는 이러한 시스템을 통해 전자적으로 발행된 특허 등록증을 다운로드하고 인쇄할 수 있다. 이러한 새로운 절차를 통해 특허권자는 특허등록번호 부여 후 1주일 이내에 USPTO 인장과 국장의 서명이 있는 전자 특허 등록증 발급이 가능해 졌다⁹⁵⁾.

USPTO는 동 제도의 도입으로 인해 특허 등록 인증서 발급 시간이 단축되는 동시에 출원 단계부터 인증서 발급 단계까지 모든 과정에 대한 전자 처리가 가능해질 것으로 기대하고 있다. 전자 특허 등록 인증서는 종이로 된 특허 등록증을 인쇄하고 기록된 주소로 우편을 발송하는 과정을 디지털 직인 및 청장의 전자 서명을 통해 발행된다.

2. 중국, 지식재산권 공공서비스 14.5 계획 발표⁹⁶⁾

2022년 1월 9일 중국 국가지식재산권국(CNIPA)은 ‘지식재산권 공공서비스 14·5계획(知识产权公共服务“十四五”规划)(2021~2025)’을 발표하였다. 국가지식재산권국은 ‘지식재산권 강국 건설 강요(2021-2035)’와 ‘14·5 국가 지식재산권 보호 및 이용 계획’의 지식재산권 공공서비스 관련 전략을 세부화하여 동 계획을 만들었다.

지식재산권 공공서비스 14.5 계획은 2021년부터 2025년까지 5년 동안 제정된 최초의 지식재산권 공공서비스 계획으로, 해당 기간 동안 지식재산권 공공서비스의 지도이념, 발전목표, 중점업무, 보장조치 등을 명확하게 정의하고 있다.

95) 한국지식재산연구원, 지식재산동향, https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&po_item_gb=US¤tPage=4&po_no=20905

96) 중국 국가지식재산권국 홈페이지, <http://www.nipso.cn/onewsn.asp?id=54542>
한국지식재산연구원 지식재산동향 https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&po_item_gb=CN¤tPage=9&po_no=20966

<중국 '지식재산권 공공서비스 14.5 계획' 중점업무 및 세부과제⁹⁷⁾>

	구분	세부과제
중점 업무	① 국민이 편리한 지식재산권 공공서비스 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> · 지식재산권 공공서비스 기구의 건설 강화 · 지식재산권 공공서비스의 운영 메커니즘 최적화 · 지식재산권 공공서비스의 접근성 향상
	② 지능적이고 편리한 지식재산권 정보화 시설 건설 강화	<ul style="list-style-type: none"> · 지식재산권 정보화 인프라 시설의 지능화 · 지식재산권 정보화 데이터 공유 및 비즈니스 협력 촉진 · 지식재산권 네트워크 보안 구축 강화
	③ 풍부하고 다양한 지식재산권 공공서비스 공급 강화	<ul style="list-style-type: none"> · 지식재산권 공공서비스 자원의 최적화 및 확장 · 지식재산권 공공서비스 표준 및 규범 개선 · 지식재산권 정보의 보급 및 활용 효율성 제고
	④ 지식재산권 공공서비스 발전을 위한 기반 강화 및 개선	<ul style="list-style-type: none"> · 지식재산권 공공서비스 개발에 유리한 환경 조성 · 지식재산권 공공서비스 인재 및 정책 보장 강화 · 지리적 표시 산업 발전을 위한 협력 서비스 강화 · 지리적 표시 산업의 국경을 초월한 상호 융합 실현
보장 조치	실시 보장 강화	<ul style="list-style-type: none"> · CNIPA의 네트워크 보안 및 정보화 구축을 위한 실행 계획 수립·규획 실천의 책임 이행 · 정책 조정 및 보장 강화 · 모니터링 및 평가 실시 강화

3. 영국의 AI 활용 및 통합 IP 서비스

(1) 인공지능 기반의 상표 사전 출원 서비스 (Trade Mark Pre-Apply Service)

2020년 10월 28일 영국 지식재산청(UKIPO)은 인공지능(AI) 기반 ‘상표 사전 출원 서비스(Trade Mark Pre-Apply Service)⁹⁸⁾’를 시범 실시하였다. 동 서비스는 상표의 등록 가능성을 높이기 위해 상표 출원인에게 유사상표 검색, 공격적 단어의 사용과 같은 부적합한 상표 여부 확인, 상표·서비스 지정상품 분류 식별, 출원 비용 견적 제공 등 이용자 맞춤형 서비스를 제공한다.

97) 한국지식재산연구원, 지식재산동향에서 인용

98) 영국 지식재산청 홈페이지 참고

<https://www.gov.uk/government/news/ipos-first-ai-powered-tool-improves-quality-of-tm-applications>

특히 상표 출원 경험이 없거나 상표 출원 절차에 대한 이해가 부족한 사람을 대상으로 설계되었다.

Press release

IPO's first AI-powered tool improves quality of TM applications

IPO is receiving higher quality trade mark applications following the launch of a new service powered by AI.

From: [Intellectual Property Office](#)

Published 1 November 2021

* 출처 : <https://www.gov.uk/government/news/ipos-first-ai-powered-tool-improves-quality-of-tm-applications>

영국 지식재산청(UKIPO)에서 AI 기반 상표 사전 출원 서비스를 시작한 후, 상표 분류를 잘못 선택하여 거절된 상표 출원 건수가 평균 14% 감소하였고, 상품 및 서비스 목록의 길이가 70% 짧아졌다. 이는 상표출원인이 보호 가능성이 높은 상품 및 서비스에 대해서만 상표를 출원하고 있다는 점을 의미하고 지정상품·서비스 분류를 줄임으로써 비용 절약의 효과도 있다.

2021년 11월 1일 이전 3개월 간 사전 출원 서비스는 1만 5천 번 이상 활용되었고, 이러한 수치는 해당 기간 동안 상표대리인 없는 출원 건수의 2/3에 달한다. UKIPO는 이외에도 i) 자연어 처리를 사용하여 자동화된 텍스트 검색을 개선, ii) 사전 출원 서비스를 모든 지식재산 권리에 적용하고 챗봇과 같은 자동화된 도움말·안내 서비스를 제공, iii) 이용자계정 및 출원 절차 전반에 걸친 고급 유효성 인증(advanced validation and authentication) 기능을 통해 UKIPO에 접수 되는 출원의 품질을 개선하는 등 AI 기반 서비스 도입을 추진하고 있다⁹⁹⁾.

99) 영국 지식재산(ukipo) 보도자료, <https://www.gov.uk/government/news/ipos-first-ai-powered-tool-improves-quality-of-tm-applications>

(2) ONE IPO 서비스

UKIPO는 전면적인 디지털화를 실현하고 특허, 상표, 디자인을 하나의 시스템으로 통합함으로써 창작가와 혁신가, 기업에게 세계 최고 수준의 지식재산 서비스와 지식재산 환경을 제공하고자 다음과 같이 ‘ONE IPO 서비스’를 2021년 4월 론칭하였다¹⁰⁰⁾.

<영국 ‘ONE IPO 서비스’ 단계별 추진 일정¹⁰¹⁾>

단계별 일정	추진 내용
1단계 : 2021-2024	특허, 상표, 디자인 통합 시스템인 Common IP System (CIPS)을 구축; 특허는 이 시스템에 추가되어 2024년 봄까지 모든 사람이 사용 가능
2단계 : 2023-2026	UKIPO의 모든 권리 정보를 하나로 관리할 수 있는 완전한 디지털 서비스를 제공; 특허 2024년, 상표 2025년, 디자인 2026년에 One IPO 시스템에 추가 예정
3단계 : 2026 이후	UKIPO의 고객 및 직원과 소통을 통해 지속적으로 서비스를 개선하며 세계 최고의 지식재산청으로 진화



* 출처 : <https://www.gov.uk/government/publications/one-ipo-transformation-prospectus/one-ipo-transformation-prospectus#why-are-we-transforming>

100) 한국지식재산연구원, 지식재산동향, https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&field=searchTC&query=%EC%98%81%EA%B5%AD&po_item_gb=EU&po_no=20399

101) 영국 지식재산청 홈페이지 <https://www.gov.uk/government/publications/one-ipo-transformation-prospectus/one-ipo-transformation-prospectus#why-are-we-transforming>

<영국 'ONE IPO' 의 핵심서비스>

1. 모든 지식재산(IP)을 하나의 장소에서 액세스, 조회 및 관리
 - 영국 지식재산청의 모든 서비스에 하나의 시스템을 통해 액세스하고 모든 지적재산 권리를 하나의 장소에서 원활하게 관리할 수 있게 될 것입니다.
2. Manage IP : 1개의 통합 IP 관리
3. Secure IP - 출원부터 등록까지 IP 권리를 확보하는 데 필요한 모든 작업 수행
4. Research IP - 한 개의 사이트에서 IP를 검색, 분석하거나 통찰을 얻습니다.
5. Challenge IP - 하나의 소송 및 법정 서비스를 제공

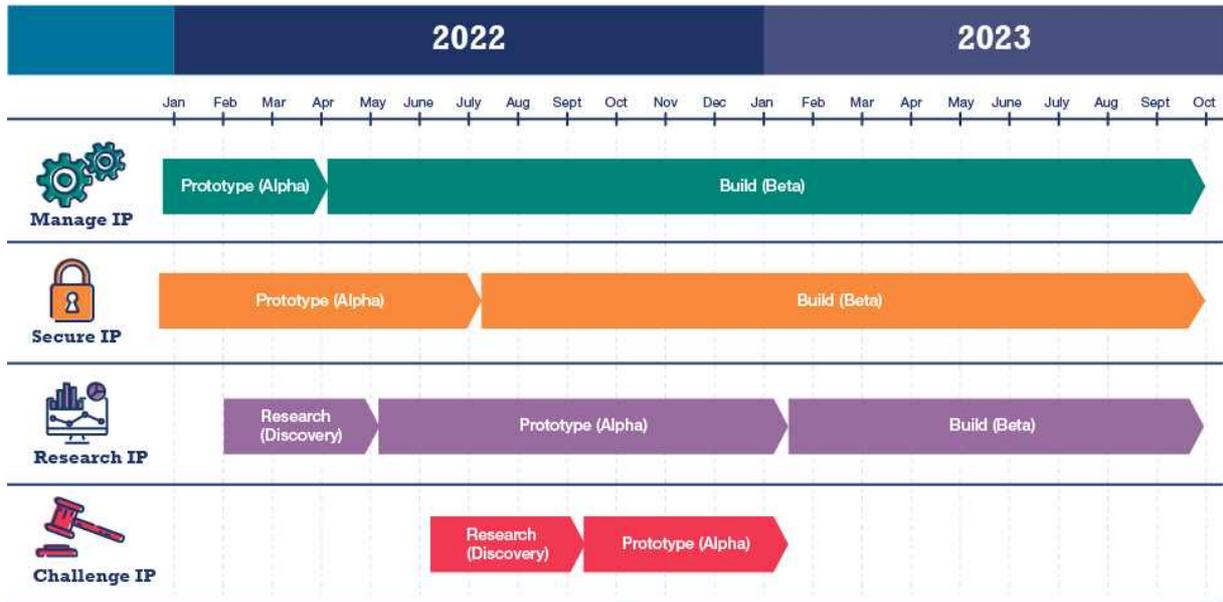


* 출처 : <https://www.gov.uk/government/publications/one-ipo-transformation-prospectus/one-ipo-transformation-prospectus#why-are-we-transforming>

디지털 등록 권리 갱신 서비스는 권리의 갱신 신청에 대해 즉각적인 검증을 제공하며 수작업에서 발생하는 오류를 제거하였고, 이용자는 1개의 양식으로 수차례 갱신 접수를 할 수 있으며, UKIPO로부터 답변, 영수증, 인증서를 전자파일로 받을 수 있어 언제든지 권리의 갱신이 가능하다. UKIPO는 동 서비스의 이용으로 절차를 간소화하여 기존에 5일정도 소요되는 기간을 5분으로 단축시켰다¹⁰²⁾.

2022년 4월 현재 디지털 등록 및 관리 중심으로 서비스 테스트 개발이 진행 중이며, IP 연구 부분에 대한 프로젝트는 2022년 3월에 시작되어 고객이 필요로 하는 서비스가 무엇인지 파악하기 위한 조사를 시작하고 있는 단계이다¹⁰³⁾.

102) 한국지식재산연구원, 지식재산동향, https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&po_item_gb=¤tPage=55&po_no=20576



* 출처 : <https://www.gov.uk/government/publications/one-ipo-transformation-prospectus/one-ipo-transformation-prospectus#why-are-we-transforming>

4. EU의 특허 데이터 시각화 서비스

2021년 7월 21일 유럽 특허청(EPO)은 ‘통계·트렌드 센터(Statistics & trends centre)’ 서비스를 시작하였다¹⁰⁴⁾. 최근 10년의 출원·등록된 유럽 특허 정보를 시각화하여 보여주는 서비스이다.

동 서비스는 사용자가 카테고리를 선정하여 유럽특허청 내의 국가별, 35개 기술 분야에 관한 데이터를 선택하여 그래픽으로 선택하여 볼 수 있다. 국가 별 10년간 특허 활동, 기술에 대한 국가 간 분포 등을 시각화된 그래픽으로 도출할 수 있으며, 결과는 공유하거나 다운로드 할 수 있다.

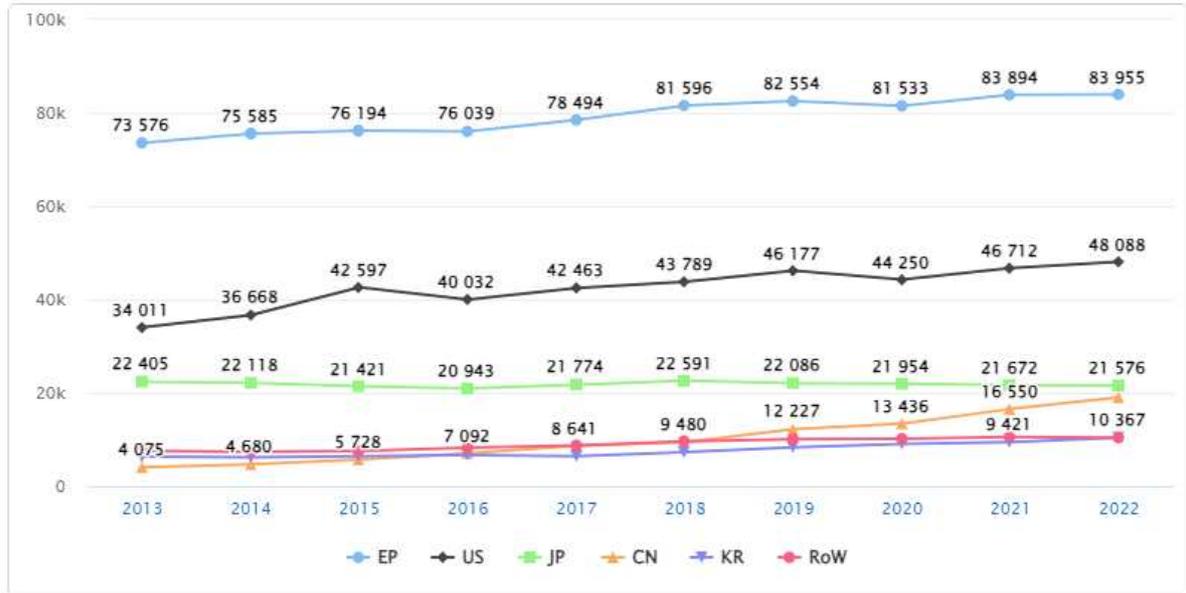
동 서비스는 스마트폰과 태블릿 PC에서도 쉽게 접근할 수 있도록 이른바 반응형 웹디자인으로 개발되어 ‘초급자용’으로 적합하며, 전문가는 고급 검색 기능을

103) 한국지식재산연구원, 지식재산동향, https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&po_item_gb=EU&po_no=20451

104) 유럽 특허청(EPO) 홈페이지, <https://www.epo.org/en/about-us/statistics/statistics-centre#/customchart>

탑재하고 있는 Espacenet를 이용하여 더욱 자세한 정보를 얻을 수 있다¹⁰⁵⁾.

<EPO 통계·트렌드 센터 예시 - 최근 10년간 유럽의 특허 출원 동향>



5. 일본의 AI 활용한 특허 행정서비스

일본 특허청(JPO)은 2016년부터 'AI 기술을 활용한 특허 행정 사무의 고도화·효율화 실증 연구사업'을 시작하여, 산업재산권을 둘러싼 경제 사회 환경 변화와 특허청의 업무 증가에 대응하고 있다. 이를 통해 특허 행정 사무의 고도화와 효율화를 촉진하며 사용자 서비스 향상을 목표로 하고 있다. JPO는 2017년 4월에 AI 기술 활용을 위한 활동계획을 발표했으며, 이를 기반으로 차후 활동계획을 재검토하고 개정판을 작성하고 있다.

2021년 6월 30일 JPO는 '인공지능(AI) 기술의 활용을 위한 활동계획 2021년도 개정판(人工知能(AI)技術の活用に向けたアクション・プランの令和3年度改定版)'을 발표하였는데¹⁰⁶⁾, 이번 개정판의 주요내용은 다음과 같다¹⁰⁷⁾.

105) 한국지식재산연구원, 지식재산동향, https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&po_item_gb=¤tPage=52&po_no=20610

106) https://www.jpo.go.jp/system/laws/sesaku/ai_action_plan/document/ai_action_plan-fy2021/plan_fy2021.pdf

107) 한국지식재산연구원, 지식재산동향, https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&po_item_gb=¤tPage=60&po_no=20532

<일본 JPO의 AI 기술 활용에 관한 활동 계획(2022-2026)>



* 출처 : https://www.jpo.go.jp/system/laws/sesaku/ai_action_plan/document/ai_action_plan-fy2022/plan_fy2022_2.pdf

<일본 '인공지능(AI) 기술의 활용을 위한 활동계획 2021' 주요내용>

- ① (지속적인 애자일 개발¹⁰⁸) 특허분류 부여, 선행기술 조사, 검색식 작성지원, 화상검색기술의 특허도면 적용, 특허 문헌 순위표시, 요약문 자동생성, 선행도형상표 조사, 지정상품·서비스 조사 등
- ② (신규 도입 검토) 선행디자인 조사(화상검색기술의 디자인도면 적용)
- ③ (기타사항) 선행디자인 조사에 대해서는 이전 실증사업의 결과를 근거로 AI 기술의 활용에 관한 검토를 중단하였으나, 특허·상표 관련 애자일형 개발 현황을 토대로 재검토를 실시하였고 디자인 분야의 화상검색기술을 활용한 검색 자원·도구의 개발에 애자일형 개발을 진행하기로 결정함

2022년 5월 30일 이후, JPO는 특허 행정 사무의 고도화와 효율화를 위해 인공지능(AI) 기술을 활용하는 새로운 활동 계획(2022-2026)을 발표했다. AI 조사 사업에서는 현재까지의 진행 방식(기술 실증을 통한 평가, 애자일형 개발의 지속적인 시행, 여러 사업에 대한 애자일형 개발 도구 제공 등)이 긍정적으로 평

가되었으며, 외부 전문가로부터 높은 평가를 받았다. AI 조사 사업은 또한 JPO 업무에 적용 가능한 관련 기술(특히 자연언어 처리 기술)의 발전을 확인하고, 공청회 및 외부 전문가와의 의견 교환이 이루어진 후에는 새로운 사업 후보를 검토하였다. 이번 활동 계획은 기존 방식을 유지하면서 새로운 기술의 활용(새로운 기술 실증 등)과 신규 사업을 추가하는 방향으로 설정되었다¹⁰⁸⁾.

The screenshot shows the JPO website interface. At the top, there are navigation links for 'English', '投書箱 (ご意見・ご要望)', 'ホームページの使い方', and 'アクセスマップ'. Below this is a search bar with 'ENHANCED BY Google' and a search button. A menu bar contains links for 'ホーム', 'お知らせ', '制度・手続', '支援情報・活用事例', '資料・統計', '特許庁について', and 'お問い合わせ Q&A'. The main content area features a breadcrumb trail: 'ホーム > 制度・手続 > 法令・施策 > 施策・取組 > 特許庁における人工知能 (AI) 技術の活用に向けたアクション・プラン > 特許庁における人工知能 (AI) 技術の活用に向けたアクション・プランの公表について'. The article title is '特許庁における人工知能 (AI) 技術の活用に向けたアクション・プランの公表について'. The date is '平成29年4月27日' and the author is '特許庁総務部総務課'. The text discusses the evolution of JPO's business and the implementation of a strategy to improve AI-related administrative services.

* 출처 : https://www.jpo.go.jp/system/laws/sesaku/ai_action_plan/ai_action_plan.html

108) 한국지식재산연구원, 지식재산동향, https://www.kiip.re.kr/board/trend/view.do?bd_gb=trend&bd_cd=1&bd_item=0&po_item_gb=&po_no=21253

V. 혁신성장을 위한 지식재산 발전 방안

1. 책임운영기관(Executive Agency) 예산 자율성 확보

① 책임운영기관 개요

특허청은 중앙부처에서 유일하게 부처 전체가 책임운영기관(Executive Agency)으로 지정되어 있다. 책임운영기관(Executive Agency)이란 정부가 수행하는 사무 중 공공성(公共性)을 유지하면서도 경쟁 원리에 따라 운영하는 것이 바람직하거나 전문성이 있어 성과관리를 강화할 필요가 있는 사무에 대하여 책임운영기관의 장에게 행정 및 재정상의 자율성을 부여하고 그 운영 성과에 대하여 책임지도록 하는 행정기관을 말한다¹⁰⁹⁾.

책임운영기관제도(Executive Agency System)는 처음으로 1988년에 영국에서도 도입되어 운영된 이후, 선진 국가들을 중심으로 미국과 일본을 포함한 여러 국가에 확산된 개념이다. 이 시스템은 행정 서비스의 효율성 향상과 시장 메커니즘의 증가에 대응하여, 행정의 효율성을 높이고 운영 및 관리 측면에서의 자율성을 강화함으로써 관료제의 비효율성을 극복하기 위한 행정체제로 자리 잡고 있다¹¹⁰⁾.

한국은 1998년 2월 정부조직개편심의위원회에서 책임경영 행정기관 도입을 제안하였으며, 법적 근거로 1999년 1월에 책임운영기관 설치 및 운영에 관한 법률이 제정되어 소관부처의 직제를 수정하였다. 이로써, 2000년에 10개의 책임운영기관이 시범 운영을 시작하였고, 그 이후 2019년 현재까지 51개의 책임운영기관이 운영되고 있다¹¹¹⁾.

책임운영기관은 중앙행정기관에 속하는 기관으로, 일반 소속기관과 비교하면 기관의 운영, 조직 인사, 그리고 예산에 대한 자율성이 높고, 성과에 대한 책임이 강조된다. 이를 통해 책임운영기관은 기관 운영의 효율성을 향상시키고 행정서비

109) 「책임운영기관의 설치·운영에 관한 법률」 제2조 정의

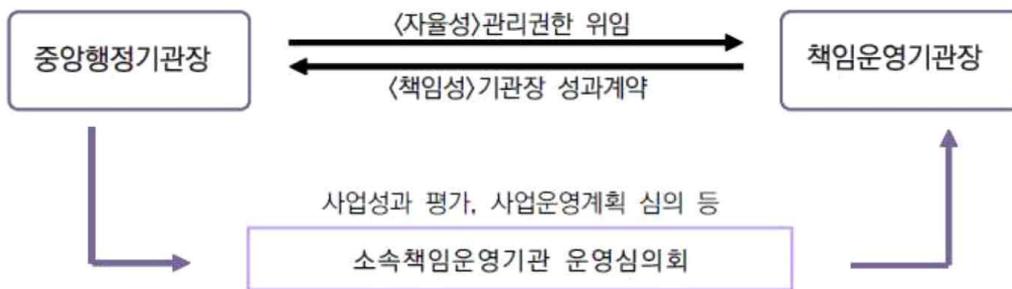
110) 책임운영기관 제도 운영실태 및 분석개선 방안 연구(한국정책학회, 권기현, 2019년)

111) 2019년 한국정책학회 동 연구보고서 참고, 2000년 국방홍보원, 국립의료원, 운전면허시험관리단, 한국정책방송원 등 10개 소속기관이 책임운영기관으로 선정되어 운영되었고, 2006년 5월에는 중앙행정기관인 특허청이 중앙 책임운영기관으로 지정되고 유지되고 있다.

스 수준을 높이는 것을 목표로 하고 있다¹¹²⁾.

재정 수입의 일부 또는 전부를 자체적으로 확보할 수 있는 기능을 수행하는 소속책임운영기관은 사무의 효율적인 운영을 위해 책임운영기관특별회계를 운영하며, 다른 소속책임운영기관들은 주로 일반회계를 이용하여 운영한다. 책임운영기관특별회계는 중앙행정기관장이 관리하고, 기획재정부 장관이 통합하여 관리하며, 이 특별회계를 통해 운영되는 사업은 정부기업으로 간주된다¹¹³⁾.

<참고 : 책임운영기관 제도 운영원리>



* 출처 : 책임운영기관 제도 운영실태 분석 및 개선방안 연구, 한국정책학회(2019)

중앙 책임운영기관은 조직과 인원에 대한 규정을 "정부조직법"을 통해 정하고 있다. 중앙책임운영기관장의 임기는 2년으로, 한 차례 연임이 가능하며, 이 기간 동안 고위공무원단에 속하지 않은 소속 공무원에 대한 임용에 대한 권한을 모두 가지고 있다. 중앙책임운영기관의 예산과 회계는 소속책임운영기관의 경우와 유사하게 처리된다. 책임운영기관의 존속과 제도 개선을 위해 행정안전부 장관 소속으로 책임운영기관운영위원회를 설치하여 심의한다¹¹⁴⁾.

소속 책임운영기관은 23개 부처에 52개 기관이 있고, 중앙 책임운영기관은 특허청 1개 기관이 있다. 책임운영기관은 사무성격에 따라 조사연구형(조사 및 품질 관리형, 연구형), 교육훈련형, 문화형, 의료형, 시설관리형, 기타형으로 구분한다¹¹⁵⁾.

112) 책임운영기관 설치·운영에 관한 법률 제3조 제1항(운영원칙)

113) 책임운영기관 설치·운영에 관한 법률 제30조(정부기업예산법 적용 등)

114) 책임운영기관 설치·운영에 관한 법률 제2조(정의) 제2항 책임운영기관 구분

① 소속책임운영기관 : 중앙행정기관의 소속 기관으로서 제4조에 따라 대통령령으로 설치된 기관

② 중앙책임운영기관 : 「정부조직법」 제2조 제2항에 따른 청(廳)으로서 제4조에 따라 대통령령으로 설치된 기관

<책임운영기관 현황116)>

구분	사무성격	기관명
소속 책임운영기관(47)	조사 및 품질관리형 기관(6)	국립종자원, 화학물질안전원, 국토지리정보원, 항공교통본부, 국립해양측위정보원, 국립해양측위정보원, 항공기상청
	연구형 기관 (13)	국립재난안전연구원, 국립과학수사연구원, 국립소방연구원, 국립생물자원관, 국립수산과학원, 통계개발원, 국립문화재연구소, 국립해양문화재연구소, 국립원예특작과학원, 국립축산과학원, 국립산림과학원, 국립수목원, 국립기상과학원
	교육훈련형 기관 (5)	국립국제교육원, 국립통일교육원, 한국농수산대학, 해양수산인재개발원, 관세인재개발원
	문화형 기관 (8)	국립중앙과학관, 국립과천과학관, 국방홍보원, 국립중앙극장, 국립현대미술관, 한국정책방송원, 국립아시아문화전당, 중능유적본부
	의료형 기관 (9)	국립정신건강센터, 국립나주병원, 국립부곡병원, 국립춘천병원, 국립공주병원, 국립마산병원, 국립목포병원, 국립재활원, 경찰병원
	시설관리형 기관 (4)	해양경찰청비청, 국방천산정보원, 국가정보자원관리원, 국립자연휴양림관리소
	기타 유형의 기관 (2)	고용노동부 고객상담센터, 국제상담센터
중앙 책임운영기관(1)		특허청

② 관리와 통제 중심의 한국의 행정 운영

가. 책임운영기관의 자율성

책임운영기관 설치와 운영에 관한 법률의 제3조 제1항은 책임운영기관장에게 행정, 재정, 인사에 대한 자율성을 부여하고 그 운영 결과에 대한 책임을 명시하는데, 이는 정책 실행 과정에서의 부당한 개입을 방지하고, 공정성과 신뢰성을 확보하기 위한 목적 규정이다. 기관장은 초과 수입을 직접적이거나 간접적으로

115) 책임운영기관 설치·운영에 관한 법률 시행령 제1조의2(책임운영기관의 구분 기준)

116) 책임운영기관 관계 법령집 별표 1, 책임운영기관의 설치 및 구분(2022, 행정안전부)

사용할 수 있으며, 일반적인 행정기관과 비교할 때 더 넓은 예산 사용, 이용 및 이월 권한 등을 통해 유연하게 예산과 회계를 운영할 수 있다¹¹⁷⁾.

책임운영기관은 일반 소속기관과 비교해 기구와 정원, 인사, 그리고 예산 등에 있어서 상대적으로 큰 폭의 조직운영 자율성을 가진다.

<책임운영기관과 일반행정기관의 자율성 비교>

구분	책임운영기관	일반행정기관
조직	하부조직 ·국 단위 : 기본운영규정(훈령) ·과 단위 : 기본운영규정(훈령) ·4급 부서장 이하 조직(5급 팀) : 설치 가능	·국 단위 : 직제(대통령령) ·과 단위 : 직제 시행규칙(부령) ·4급 부서장 이하 조직 : 설치 불가
	정원 ·계급별 : 직제 시행규칙(부령) ·직급별 : 기본운영규정(훈령) ·인력증원 범위 : 5%(총액인건비 내) ·직급조정 범위 : 제한 없음	·계급별 : 직제(대통령령) ·직급별 : 직제 시행규칙(부령) ·인력증원 범위 : 3%(총액인건비 내) ·직급조정 범위 : 10%(총액인건비)
	임기제 활용 계급별 정원의 50% 이내	계급별 정원의 20% 이내
인사	기관장 임기제(일반·전문)로 장관이 채용	장관이 인사권 행사
	인사권 기관장에게 임용권 일부 위임 (차하위직 전보, 차차하위직 임용권)	장관 또는 청장
예산	회계방식 특별회계	일반회계
	예산안 편성지침 기획재정부 동일기준 적용	기획재정부 동일기준 적용
	초과 수입금 직접 및 간접비용 사용 가능	불인정
	전용 세출예산 총액한도 내에서 과목 간 자체 전용 가능	원칙적으로 전용 금지 (기재부 승인 후 가능)
	이월 경상경비의 20% 이하	경상적 경비의 15% 이하

* 출처 : 책임운영기관 법령집(2020, 행정안전부)

117) 동 법률 제3조(운영 원칙) ① 책임운영기관은 그 기관이 소속된 중앙행정기관(이하 "소속중앙행정기관"이라 한다) 또는 국무총리가 부여한 사업목표를 달성하는 데에 필요한 기관 운영의 독립성과 자율성이 보장된다.

나. 관리와 통제 중심의 한국 행정

정부조직(중앙행정기관¹¹⁸)은 기업 등 민간조직과 비교해 상대적으로 조직·인사·예산 관리의 자율성에 제약이 크다. 이러한 정부조직의 특징은 중앙관리기관(central agency)¹¹⁹, 개별 부처의 본부조직에 관리 권한과 통제력이 집중되어 있는 집권화(centralization), 조직의 설계 및 운영 등에 관한 사항을 법률과 공식적 절차로 통제하는 공식화(formalization)가 민간 기업보다 강하다.

정부 조직인 중앙 행정 기관은 전통적인 관료주의의 유산으로 볼 수 있다. 이 맥락에서 정부 조직의 관리 방식은 각 부처의 자율성을 제한하는 주요 요인으로, 조직, 인사, 예산 등 행정 자원을 총괄적으로 분배하고 관리하는 중앙관리기관(central agency)의 경직되고 통제 중심적인 관리 접근이 문제로 지적되기도 한다¹²⁰.

한국 정부 조직관리의 문제점으로는 부처의 자율성을 제약하는 중앙관리기관(central agency)의 사전적 통제 방식, 긴급한 행정 수요에 유연하게 대응하기 어려운 경직된 기구 및 정원 협의 절차, 기관장의 전략적인 조직 및 인력 관리 능력 부족, 그리고 환경 변화에 유연하게 대응하며 전략적인 조직 및 인력 운영이 부족을 들고 있다¹²¹.

이와 같이 통제지향의 중앙집권적 관리방식을 통해 각 부처의 조직관리 자율성을 제약하는 이유는 부처의 기구 남설을 방지하고 과도한 인력 증원을 억제하여 행정 자원을 효율적으로 통제하려는 중앙관리기관(central agency)의 의도를 알 수 있다. 중앙 부처 및 공공기관에 자율성이 부여되면 조직과 정원이 늘어나, 정부 전체의 조직과 예산이 확대된다는 강한 불신(不信)이 자리를 잡고 있다¹²².

118) 위키백과, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%8C%80%ED%95%9C%EB%AF%BC%EA%B5%AD%EC%9D%98_%EC%A4%91%EC%95%99%ED%96%89%EC%A0%95%EA%B8%B0%EA%B4%80

대한민국의 중앙행정기관(中央行政機關)은 국가 행정 사무를 담당하기 위하여 설치된 행정기관이다. 관할권이 전국에 미친다는 점에서 지방행정기관과 구분된다. 행정부(行政府)라고도 하는데 입법권을 행사하는 국회, 사법권을 행사하는 법원 및 헌법재판소와 함께 대한민국 정부를 구성한다. 대통령을 수반으로 하며 국무총리는 대통령을 보좌하여 행정각부를 통할하고 장관은 소관 부처를 지휘·감독하여 국회에서 법률로 정한 사안들을 집행한다. 「정부조직법」에 의하면 대한민국 행정부는 19부 3처 19청으로 구성되어 있다.

119) 정부 전체 차원에서 종합적으로 관리·통제할 필요가 있는 핵심 자원 및 기능에 대한 총괄적 기획·조정 권한을 가지고 행정수반을 보좌하며 일선 부처·기관을 지원하는 중앙행정기관이다. 그 예로는 행정안전부(조직), 인사혁신처(인사), 기획재정부(예산), 법제처(법제) 등이 있다.

120) 정부조직 관리의 자율성과 제약에 관한 연구 (행정논총 제54권, 이경호, 박현신, 2016. 3)

121) 정부조직 관리의 자율성과 제약에 관한 연구 (행정논총 제54권, 이경호, 박현신, 2016. 3)

중앙관리기관(central agency)을 통한 정부조직의 통합 관리는 부처 간의 기능과 사업 중복을 줄이고, 비효율적인 기구나 정원, 예산 낭비를 방지하는데 도움을 주지만, 환경의 변화에 유연하게 대처하기 것이 어렵다는 문제점이 있다. 이로 인해 중앙관리기관(central agency)에 의한 통합 관리는 효율성을 중심으로 한 통제 중심의 정부조직 관리 원칙으로 작용하며, 이는 개별 부처나 책임운영기관의 자율성과 유연한 기관 운영을 제한할 수 있다¹²³⁾.

그러나 중앙 행정 기관과 소속 기관을 책임 운영 기관화하여 구조적으로 분화시킨 것은 기관장에게 특히 일반 소속 기관과 구분된 관리 자율성을 부여하면서 동시에 성과와 책임을 강조하여 기관 운영의 효율성과 행정 서비스의 품질을 향상시키기 위함이다. 책임 운영 기관 제도에서 자율성과 책임성은 기관 운영의 성과를 결정하는 핵심적인 관리 기조로 볼 수 있다.

그러나, 책임운영기관의 법적 자율성과 실제 운영 현장에서의 자율성 간에는 상당한 차이가 있다. 전통적인 계층적 거버넌스의 영향으로 인해 책임운영기관의 실질적인 자율성이 충분하지 않고, 자율성의 활용에 제약이 많다는 비판이 일반적이다. 책임운영기관 제도가 도입된 2000년도 이후, 정부조직 전반에 걸쳐 관리 자율성과 성과주의가 확산되면서 기존에 책임운영기관이 가졌던 차별화된 자율성·책임성 요소는 상대적으로 약화된 것으로 평가된다. 이와 함께 책임운영기관 소속 구성원들을 중심으로 “자율은 없고 책임만 요구한다(No Autonomy, Only Accountability)”는 정체성의 혼란과 회의적인 인식이 존재하는데, 이는 책임운영기관 제도의 성과가 정체되는 주요 원인으로 작용할 수 있다¹²⁴⁾.

행정자치부 및 중앙관리기관인 인사혁신처와 기획재정부는 정부의 조직·정원 및 책임운영기관 제도를 관리한다. 이들은 인사와 예산 제도를 담당하며, 중앙관리기관의 통제는 책임운영기관의 자율성을 제한한다. 책임운영기관이 조직과 정원을 조정하려면 행정자치부와 기획재정부의 사전 협의·승인이 필요하고, 협의가 끝나면 기획재정부와도 협의해야 하며, 이 단계에서 책임운영기관의 요구가 거부되거나 축소될 수 있다. 현재 제도에서는 소속책임운영기관이 팀(5급)을 자유롭게

122) 행정논총 제54권에서는 중앙집권적 관리방식을 취하는 이유로 부처 상호간, 사회 구성원간, 정부와 국민간에 강한 불신이 자리잡고 있다고 분석하였다.

123) 정부조직 관리의 자율성과 제약에 관한 연구 (행정논총 제54권, 이경호, 박현신, 2016. 3)

124) 책임운영기관 제도 운영실태 분석 및 개선방안 연구 (한국정책학회, 권기현, 2019)

게 신설할 수 있어도 기획재정부가 보수적으로 판단하여 예산을 배정하지 않으면 자율성을 발휘하기 어렵다. 이로 인해 기관의 행정력이 효과적으로 활용되지 못할 수 있다. 또한, 예산과 관련하여 소속중앙행정기관과 책임운영기관이 통합관리되는 것이 문제로 지적되고 있으며, 일부 기관은 책임운영기관이 부처의 소속기관이라 협의가 사실상 어렵다고 언급하고 있다¹²⁵⁾.

그리고 예산 자율성 특례제도를 활용할 때에도 기획재정부, 감사원, 국회 등 예산집행 관리기관 및 감사기관의 통제도 제약요인으로 작용한다. 초과수입금을 활용하는 것은 현재 행정자치부가 각 책임운영기관에 적극 권고하지만, 부처 재정관리 담당자는 예산전용, 예산이월은 가급적 지양하고 예외적인 상황에서만 활용할 필요가 있는 극히 소극적인 특례로 인식한다.

예산상 특례제도는 예산·재정 감독기관의 중점 감사 대상이라는 점에서 실제 활용에는 제약이 따른다. 실제로 예산담당자 면접조사에서 일부 기관은 예산이월 시 차년도 예산 삭감 등의 불이익을 우려하였으며, 초과수입금이 발생하여도 차년도 세입목표 증가로 이어질 수 있어 초과수입 사용에 소극적이다¹²⁶⁾.

한편, 중앙관리기관 통제는 자신의 권한을 유지·강화하려는 행태가 자리 잡고 있다. 조직·인력·예산은 정부조직이 기능을 수행하기 위해 필수적인 행정자원으로서, 이를 총괄적으로 관리·조정하는 중앙관리기관은 개별 부처를 통제하고 부처 내에서 일명 ‘갑(甲)’으로서 권력적 우위를 점하게 된다.

따라서 중앙관리기관의 입장에서 책임운영기관의 자율성 확대는 역으로 중앙관리기관의 기능·권한과 통제수단의 축소로 귀결될 수 있기 때문에, 정부조직 패러다임 변화에 따라 불가피하게 어느 정도의 자율성은 인정하되 자율성의 획기적이고 대폭적인 확대에 대해서는 소극적인 태도를 보일 수 있다. 이러한 맥락에서 책임운영기관의 자율성 특례제도는 “정작 필요한 자율성은 없고 쓸모없는 자율성만 있다”는 회의적인 시각이 존재한다¹²⁷⁾.

125) 책임운영기관 제도 운영실태 분석 및 개선방안 연구 (한국정책학회, 권기현, 2019)

126) 동 개선방안 연구 (한국정책학회, 권기현, 2019)

127) 동 개선방안 연구 (한국정책학회, 권기현, 2019)

③ 책임운영기관 운영의 자율성 제약 - 예산 편성 및 운영을 중심으로

가. 책임운영기관 특별회계(책특회계)의 일반회계 전출 논란

책임운영기관은 기관장 임기보장(2년)과 초과수입금 사용에 어느 정도 자율성이 보장되나, 예산을 편성할 때 국가재정의 건전성 등을 이유로 일반회계와 동일한 수준으로 총지출 증가율을 통제(기재부)받고 있다. 즉, 세입예산(영업수입)¹²⁸⁾이 증가하여도 세출예산(주요사업비)은 거의 증가되지 않고 있고, 전년 수준을 유지하거나 소폭 증가에 그치고 있다.

특허청의 경우 2021년 세입 예산 6,060억원 대비 2023년에는 7,390억원으로 약 22% 증가하였지만, 주요사업비는 겨우 2.6% 증가하였고, 일반회계 전출금은 167% 증가하였다.¹²⁹⁾ 기재부는 특허청이 번 돈 가운데 매년 일부분을 '공자기금'이란 명목으로 빌려 가(예탁), 지식재산과는 거리가 먼 기타 재정수요에 쓴다. 2016년부터는 이마저 빌려 가(예탁)는 게 아닌 '전출'로 회계 용도를 변경, 이자는 물론이고 아예 갚지 않아도 되도록 해버렸다(일반회계 전출). 2017년부터 2023년까지 특허청 일반회계 전출금 예산은 총 7,517억원이다. 특허청의 1년 세입예산 규모이다¹³⁰⁾.

국회에서도 특허청 예산의 일반회계 전출(외부 유출)에 대한 필요성을 공감하면서도 과도한 금액이 유출되는 것은 자제해야 한다고 지적하였다¹³¹⁾. 특허청은 현재 여유재원(자본계정의 세입과 세출의 차액)을 공공자금관리기금(이하 “공자기금”)에 예탁하거나¹³²⁾ 일반회계로 전출하고 있다. 최근 10년간 여유재원 편성

128) 특허청은 특정 세입(특허 출원인이 납부하는 출원료, 연차등록료 등)으로 기관을 운영(특정 세출)하는 특별회계를 사용하고 있다. 국민의 세금으로 운영하는 일반회계와 성격이 다르다.

129) 특허청 내에서서 중앙 책임운영기관의 실효성 논란이 커지고 있다. 특허청이 기관의 자율과 독립을 쫓아 '중앙책임운영기관'이 된 것은 지난 2006년의 일이다. 출원·등록료 등 자체 수입이 있기에 가능했으며, 부처 전체가 책임운영기관으로 지정된 거는 특허청이 유일하다. '필요한 돈, 스스로 벌어서 쓴다'는 게 책임운영기관의 기본 취지다. 그런데 일반회계 전출금의 액수가 한 해 1000억원을 훌쩍 넘는다. 문제는 이게 해마다 급증세라는 점이다. 그러다 보니, 매년 정채 상태인 특허청 전체예산 대비 4분의 1쯤이다. <https://it.chosun.com/news/articleView.html?idxno=2017080285040>

130) 「국가재정법」 제13조(회계·기금 간 여유재원의 전입·전출) ①정부는 국가재정의 효율적 운용을 위하여 필요한 경우에는 다른 법률의 규정에도 불구하고 회계 및 기금의 목적 수행에 지장을 초래하지 아니하는 범위 안에서 회계와 기금 간 또는 회계 및 기금 상호 간에 여유재원을 전입 또는 전출하여 통합적으로 활용할 수 있다. 다만, 다음 각 호의 특별회계 및 기금은 제외한다. <각 호 생략>

131) 2022년 예산안 산자중기위 검토보고서

현황을 살펴보면, 2016년 일반회계 전출금 편성이 시작된 이래 일반회계 전출금 비중이 공자기금 예탁금보다 2배('19년)~9배('21년) 높은 상황이며, 2023년에는 전체 예산의 약 20%가 일반회계 전출금으로 편성되었다.

<최근 3년간 특허청 세출 예산>

(단위: 억원, %)

구분	2021년		2022년		2023년	
	예산	비중(%)	예산	비중(%)	예산안	비중(%)
총 계	6,060	100	7,006	100	7,390	100
1. 인건비	1,565	24.5	1,572	22.4	1,603	21.7
2. 기본경비	160	2.8	164	2.3	166	2.2
3. 주요사업비	3,701	55.0	3,915	55.9	3,797	51.4
4. 여유재원(외부유출)	634	17.7	1,355	19.3	1,824	24.7
- 일반회계 전출금	571	11.7	1,055	15.1	1,524	20.6
- 공자기금 예탁금	63	6.0	300	4.3	300	4.1

* 세입 예산 : 6,060억원 (2021) → 7,006억원 (2022) → 7,390억원 (2023 예산안)

* 주요사업비(세출) : 3,701억원 (2021) → 3,915억원 (2022) → 3,797억원 (2023 예산안)

* 일반회계 전출금 : 570억원(2021) → 1,055억원(2022) → 1,524억원(2023 예산안)

국회 산자중기위도 코로나19 위기대응 과정에서 국가채무가 급속히 확산되고 있는 점등을 고려할 때, 특허청의 여유재원을 공자기금에 예탁하거나 일반회계로 전출하여 국가재정 운용 전반에 활용할 필요성은 인정하였다¹³³⁾.

또한, 국회 산자중기위는 '특허청은 글로벌 기술경쟁 시대에 적기 대응하고자 2006년 책임운영기관으로 전환된 중앙행정기관'으로서, 고객이 부담하는 특허 수수료 등으로 세입 전액을 자체 충당하고 있는 만큼 이를 고객서비스 개선과 지식재산(IP) 경쟁력 강화 등 특허청의 고유 목적사업에 최대한 투입하여 그 운영 성과를 명확히 할 필요가 있다고 지적하였다. 이처럼 여유재원, 특히 자금 회수가 불가능한 일반회계 전출금 규모를 지나치게 확대하는 것은 바람직하지 않으며, 이는 책임운영기관의 재정적 자율성 측면은 물론, 특정 세입으로 특정 세출

132) 「공공자금관리기금법」 제6조(관리기금에의 예탁) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 계정·예금·회계 또는 기금(이하 "기금등"이라 한다)의 관리자는 해당 기금등의 설치에 관한 법률에도 불구하고 여유자금을 관리기금에 예탁할 수 있다. 3. 특별회계

133) 2022년 예산안 산자중기위 검토보고서, 국가통계포털 KOSIS(2022.9.15. 자료)

국가채무비율(GDP 대비): ('18) 35.9% ('19) 37.6% ('20) 43.6% ('21) 46.9%

에 충당하는 특별회계의 성격에도 부합하지 않는다고 지적했다¹³⁴⁾.

<최근 7년간 특허청 여유재원 예산 현황>

(단위: 억원, %)

구 분		'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
전체 예산(순계)(A)		5,253	5,553	6,062	5,892	6,270	6,060	7,007
여유 재원	공자기금예탁금	285	412	530	428	379	63	300
	일반회계전출금	762	927	1,072	875	743	571	1,055
	소계(B)	1,047	1,339	1,602	1,303	1,122	634	1,355
비중(B/A)		19.9	24.1	26.4	22.1	17.9	10.5	19.3

* 출처 : 특허청 홈페이지, 각 연도별 예산 기준

또한, 산자중기위는 2023년도 예산안은 재정여건 등의 이유로 특허청 목적사업 예산이 일부 감액된 반면, 일반회계 전출금 규모는 오히려 확대한 것은 바람직하지 않은 측면이 있다고 지적했다. 이는 책임운영기관의 재정적 자율성 측면은 물론, 특정 세입으로 특정 세출에 충당하는 특별회계의 성격에도 부합하지 않는다고 하였다. 따라서 특허청은 여유재원을 특허청 고유 사업예산에 사용할 수 있도록 적립하는 등 여유재원 활용 방안을 마련할 필요가 있다고 지적하였다.¹³⁵⁾

나. 국가재정법 제13조(회계·기금 간 여유재원 전출) 개정 논란

특별회계 및 기금은 「국가재정법」 제4조와 제5조에 따라 특정 사업 및 목적을 위하여 운영되는 것이므로 독립적으로 편성·운영하는 것이 원칙이다¹³⁶⁾. 그러나 회계·기금 간의 지나친 제한적인 재정운영은 국가재정의 효율적인 운영을 저해할 수 있으므로, 「국가재정법」 제13조¹³⁷⁾는 회계 및 기금의 목적 수행에 지장을 초

134) 산자중기위, 2022년 예산안 검토보고서

135) 산자중기위, 2023년 예산안 검토보고서

136) 「국가재정법」 제4조(회계구분) ③ 특별회계는 국가에서 특정한 사업을 운영하고자 할 때, 특정한 자금을 보유하여 운용하고자 할 때, 특정한 세입으로 특정한 세출에 충당함으로써 일반회계와 구분하여 회계처리 할 필요가 있을 때에 법률로써 설치하되, 별표 1에 규정된 법률에 의하지 아니하고는 이를 설치할 수 없다.

제5조(기금의 설치) ① 기금은 국가가 특정한 목적을 위하여 특정한 자금을 신속적으로 운용할 필요가 있을 때에 한정하여 법률로써 설치하되, 정부의 출연금 또는 법률에 따른 민간부담금을 재원으로 하는 기금은 별표 2에 규정된 법률에 의하지 아니하고는 이를 설치할 수 없다.

137) 「국가재정법」 제13조 (회계·기금 간 여유재원의 전입·전출)

래하지 않는 범위 안에서 회계와 기금 간 또는 회계 및 기금 상호 간 여유재원을 전입 또는 전출하여 통합적으로 활용할 수 있도록 하고 있다.

국가재정법 제13조는 회계·기금 상호간 여유재원의 전입·전출을 통한 통합 재정운용을 원칙으로 하고 있으나, 예외로 연금, 보험, 사회보장 관련 회계 또는 기금에 한정하여 회계·기금간 전입·전출을 제한하고 있다. 따라서, 국가재정법 제13조(여유재원 전입·전출) 예외 조항에 책임운영기관특별회계(특허청)를 추가하여 재정 자율성을 확보하는 방안이 고려될 수 있다¹³⁸⁾.

그러나, 他부처 특별회계도 여유재원을 일반회계로 전출하고 있기 때문에 특허청만 일반회계 전출을 금지(국가재정법 제13조 예외조항 개정)해서 재정 자율성을 확보해야 한다는 주장은 타 부처 형평성 논란으로 기획재정부와 기획재정위원회¹³⁹⁾를 설득하는데 어려움이 예상된다.

<타 회계·기금에서 일반회계로의 전출금 현황>

(단위 : 억원, %)

특별회계 / 기금명	'20년 결산	'21년 결산	'22년 결산	'23년 예산	'24년 예산안
등기특별회계(대법원)	-	292	-	1,702	1,240
조달특별회계(조달청)	-	700	616	474	2,009
책임운영기관특별회계(특허청)	732	566	1,060	1,524	1,166
사립학교 교직원 연금 기금	522	625	486	461	422
군인복지기금	620	450	-	-	-
공무원연금기금	651	696	669	63	374
주택금융신용보증기금	8,000	2,000	2,320	-	-
합 계	10,525	5,329	5,151	4,224	5,211

* 자료 : 예산정책처, 2024년 예산안 분석보고서 총괄편,
2022년까지는 결산 기준, 2023년 예산, 2024년은 예산안 기준

① 정부는 국가재정의 효율적 운용을 위하여 필요한 경우에는 다른 법률의 규정에 불구하고 회계 및 기금의 목적 수행에 지장을 초래하지 아니하는 범위 안에서 회계와 기금 간 또는 회계 및 기금 상호 간에 여유재원을 전입 또는 전출하여 통합적으로 활용할 수 있다. 다만, 다음 각 호의 특별회계 및 기금을 제외한다.

1. 우체국보험특별회계, 2. 국민연금기금, 3. 공무원연금기금
4. 사립학교교직원연금기금, 5. 군인연금기금, 7. 산업재해보상보험 및 예방기금

138) 2022년 예산안 산자증기위 예산심의시 자체 논의

139) 국가재정법은 국회 기획재정위원회 소관 법률이다. 주관 부처는 기획재정부이다.

다. 초과수입 사용(책임운영기관의 설치·운영에 관한 법률 제35조)의 경직성 논란

책임운영기관 내부 담당자의 소극적 행태는 예산상 초과수입 직접사용과 관련하여 드러나기도 한다. 책임운영기관은 행정서비스 개선 등을 통해 초과수입금이 발생되면, 기획재정부에서 그 다음연도 세입목표를 증가시켜 목표 달성에 대한 성과책임이 높아질 수 있다. 이 때문에 기관은 초과수입금 발생에 대해 부담감을 크게 가진다¹⁴⁰⁾.

기관장은 특별회계 또는 일반회계의 세입예산을 초과하거나 초과할 것이 예측되는 수입(이하 “초과수입금”이라 한다)이 있는 경우에는 그 초과수입금을 당해 초과수입에 직접 관련되는 경비 및 기관의 업무수행을 위하여 필요하다고 인정하는 간접경비에 사용할 수 있다.¹⁴¹⁾

간접경비는 1. 업무수행과 직접 관련된 자산취득비, 국내 여비, 시설유지비 및 보수비, 2. 일시적인 업무 급증으로 사용한 일용직 임금, 3. 초과수입 증대와 관련된 업무를 수행한 직원에게 지급하는 보상적 경비, 4. 그 밖에 초과수입에 수반되는 경비로서 기획재정부장관이 정하는 경비이다¹⁴²⁾.

기관장은 초과수입 발생 시 초과수입으로 일용인력을 고용할 수 있으며, 초과수입금은 직접 관련되는 사업비나 경비로 사용할 수 있다. 기관장은 초과수입금을 사용하면 소속 중앙행정기관의 장, 행정안전부장관·기획재정부장관 및 감사원에 사후통보 해야한다. 기관장은 소속 직원들에 대한 인센티브로서 보상적 경비를 적절히 활용할 수 있도록 적극 노력하여야 하고, 초과수입금의 사용경비별 집행기준 및 절차에 관하여는 행정안전부장관이 기획재정부장관과 협의하여 정한다¹⁴³⁾.

책임운영기관 예산 및 집행 담당자는 세출예산 중 경상경비 이월 시, 차년도

140) 책임운영기관 제도 운영실태 분석 및 개선방안 연구 2019, 한국정책학회

141) 책임운영기관의 설치·운영에 관한 법률 제35조 (초과수입금의 직접사용)

① 기관장은 특별회계 또는 일반회계의 세입예산을 초과하거나 초과할 것이 예측되는 수입(이하 “초과수입금”이라 한다)이 있는 경우에는 그 초과수입금을 해당 초과수입에 직접 관련되는 경비와 기관의 업무수행을 위하여 필요하다고 인정하는 경비로서 대통령령으로 정하는 간접경비로 사용할 수 있다.

② 기관장은 제1항에 따라 초과수입금을 사용한 경우에는 소속중앙행정기관의 장, 기획재정부장관 및 감사원에 통보하여야 한다.

142) 책임운영기관의 설치·운영에 관한 법률 시행령 제26조 (초과수입금의 직접사용)

143) 책임운영기관 운영지침 2022, 행정안전부

예산수립 및 협의 과정에서 예산 삭감 등 불이익을 우려하여 가급적 예산이월을 하지 않고 소모하려는 태도를 보인다. 또한 초과수입금을 초과수입 발생에 기여한 직원에 대한 보상적 경비로 사용하는 경우, 예산상 자율성 범위에 부합하더라도 국회와 감사원 등 감사기관이 지적하는 사례가 빈번하여 기관 담당자들은 자율성 특례제도 활용을 꺼리는 소극적 행태가 발생한다.

이러한 요인들로 인해 행정·서비스 혁신을 통해 초과수입을 증대시키려는 기관 및 구성원들의 적극적 의지가 저해되고, 초과수입이 증대되어도 직원 등 인센티브와 연계되지 못하여 기관의 성과 향상에 기여하지 못한다는 지적이 있다¹⁴⁴⁾.

<초과수입 사용을 어렵게 하는 요인>

(1) 당해 연도 초과수입은 당해 연도만 사용가능, 차년도 이월 사용 불가

초과수입금¹⁴⁵⁾은 책임운영기관의 세입예산을 초과한 초과 수납금으로 정의하고 있다. 문제는 당해연도 초과수입금은 당해 연도에만 사용이 가능하다. 즉, 차년도 이월해서 사용할 수 없다. 초과수입금은 세입예산을 초과한 수납액이다. 따라서, 초과수입금은 당해연도 11월 이후에나 세입예산을 초과해서 수입이 발생하기 때문에 초과수입금 사용이 연말에 집중된다.

그러나, 11월 이후에 초과수입을 사용하려면 계약기간(공고-계약)을 고려할 때 평균 40일이 소요되므로 실제 초과수입금을 사용하는데 한계가 따른다. 회계 마감 등을 고려해서 수의계약을 한다 하더라도 차년도에 국회 지적, 감사원 감사 등을 의식해서 담당자는 소극적 태도를 취할 수 밖에 없다.

(2) 방만 경영이라는 외부 비판적 시각에 대한 부담

초과수입금 사용이 방만경영이라는 외부 부정적 시각도 예산상 자율성을 제한하는 요인이다. 특허청은 2012년 초과수입금 10억원을 직원의 보상적 경비에 사용했다. 그러나, 초과수입금 집행과정에서 수의계약으로 계약을 체결하고 집행하

144) 책임운영기관 제도 운영실태 분석 및 개선방안 연구 2019, 한국정책학회

145) 책임운영기관 운영지침 2022, II. 초과수입금 경비 집행 세부기준

였다. 초과수입금이 연말에 발행한다는 점을 고려하면 계약형태는 수의계약으로 할 수 밖에 없다. 그러나, 계약형태가 문제가 되어 감사원 지적을 받았고, 국회에서는 특허청이 지난해 특허수수료 등 관련 세입 증가로 인해 얻은 초과수입금을 '특허청 직원 복리후생'이라는 명목으로 부적절하게 사용했다고 지적했다. 감사원 감사를 통해서 특허청 계약 관련 담당자 4명이 주의 조치를 받기까지 했다¹⁴⁶⁾. 초과수입의 당해연도 사용 지침을 차년도 이월 사용 가능으로 책임운영기관 운영 지침을 변경하는게 필요하다고 판단된다.

(3) 책임운영기관 운영지침의 모호성

초과수입금 관련 규정의 모호성은 초과수입금 사용에 있어 더욱더 소극적인 태도를 취하게 만든다. 초과수입금은 특별회계 또는 일반회계의 세입예산을 초과하거나 초과할 것이 예측되는 수입(이하 “초과수입금”이라 한다)을 말한다. 초과수입금은 해당 초과수입에 직접 관련되는 경비와 기관의 업무수행을 위한 간접경비로 사용 할 수 있다. 간접경비는 ①업무수행과 직접 관련된 자산취득비, 국내여비, 시설유지비 및 보수비, ②일시적인 업무 급증으로 사용한 일용직 임금, ③ 초과수입 증대와 관련된 업무를 수행한 직원에게 지급하는 보상적 경비를 말한다.

초과수입 증대와 관련 있는 자는 초과수입 증대가 발생한 기관에서 근무하고 있는 직원이라고 행정안전부는 정의했다¹⁴⁷⁾. 또한 ‘관련 있는’의 의미를 직접·간접적 관련을 모두 포함하되, 업무성과 기여를 감안하여 보상적 경비를 차등 지급이 가능하다고 했다. 그러나 초과수입 증대와 관련 있는 자는 감사기관의 해석에 따라 얼마든지 달라질 수 있는 추상적이고 모호한 규정이기 때문에 감사, 국회의 감사 지적을 의식해서 책임운영기관 예산편성 및 집행 담당자는 초과수입 사용에 소극적이다¹⁴⁸⁾.

146) 특허청이 지난해 특허수수료 등 관련 세입 증가로 인해 얻은 초과수입금을 '특허청 직원 복리후생'이라는 명목으로 부적절하게 사용한 것으로 드러났다. (뉴스1, <https://www.news1.kr/articles/1364128>). 위 기사 제목은 초과수입을 통한 방만 기관의 경영에 대한 기사이다. 이런 보도는 책임운영기관의 초과수입금 사용에 대해 더욱 소극적인 태도를 취하게 된다.

147) 책임운영기관 운영지침 2022, II. 초과수입금 경비 집행 세부기준

148) 몇해 전 특허청은 특허 출원이 급증하여 초과수입이 발생했다. 이때 초과수입의 보상적 경비(성과급)는 특허청 누구에게 지급할 것인지가 논란이 된 적이 있다. 출원료, 등록료 등에 직접적 관련이 있는 심사관은 당연히 포함되겠지만, 일반 정책부서(운영지원과 등)는 사실 초과수입에 직접적 관련이 없다. 간접적 관련이 있다고 할지도 애매한 부분이 있다.

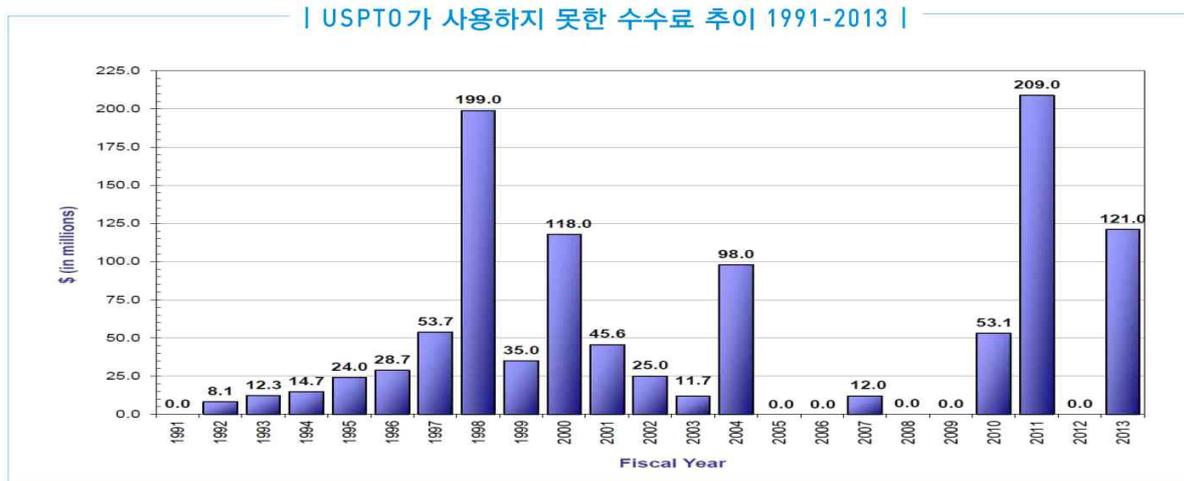
④ 미국 특허상표청의 예산 자율성에 관한 논의

가. 지식재산권협회(IPO) 특허상표청(USPTO)의 일반회계 전출 폐지 주장

(2009. 4. 30)

미국의 지식재산권협회(IPO)¹⁴⁹⁾는 출원인이 지급한 수수료 등이 당해년도 예산을 초과하는 경우 초과액은 USPTO 이외의 기관에 배분되어 왔다. 지식재산권협회(IPO)는 USPTO에서 징수한 특허·상표 수수료가 지식재산 출원·심사와 상관없는 일반회계 전출되어 他 용도(Diversion)로 사용된다고 지적하고 이는 미국의 특허심사 지연의 원인이라고 주장하고 미국 발명법(AIA, America Invents Act)에 규정된 일반회계 전출 제도 폐지 주장하였다¹⁵⁰⁾.

지금까지 USPTO가 이용할 수 있는 예산은 매년 의회의 세출위원회에서 결정되어 있으며, 이로써 예산을 초과하는 출원 건이 발생하더라도 해당 예산 내에서 심사를 진행해왔다. 그러나 자원 부족으로 처리되지 못한 일부 출원 건은 차년도로 연기되어 심사되었다. 한편, 출원인이 납부한 수수료 등이 당해년도 예산을 초과할 경우 초과된 금액은 USPTO 이외의 기관에 배분되었다¹⁵¹⁾.



* 출처 : 지식재산연구원, 미국 특허상표청의 예산 자율성 확보 논의에서 인용

149) IPO(Intellectual Property Owners Association) : 지식재산권자의 이익을 위해 1972년에 설립된 단체. 회원은 기업, 대학, 변호사 등을 포함 약 12,500명임

150) Marla Page Grossman, Diversion of USPTO user fees : A tax on innovation, IPI Issue Brief(2009. 4. 30)

151) 지식재산연구원, 미국 특허상표청의 예산 자율성 확보 논의에서 인용

<미국 특허상표청 USPTO 예산>

(단위 : 백만 달러)

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
특허/상표 수수료	3,359	3,585	3,695	4,058	4,253
기타 수수료	36	41	38	54	54
Reserve Fund 전출	75	120	232	-	431
합 계	3,475	3,746	3,968	4,111	4,738

* 출처 : 미국 특허상표청 홈페이지, <https://www.uspto.gov/about-us/performance-and-planning/budget-and-financial-information>

그 결과, USPTO의 특허·상표의 출원심사 및 유지 업무를 위해 이용자로부터 징수된 수수료임에도 불구하고, 1991년 이후 수 억불에 달하는 자금이 출원심사와 전혀 상관없는 용도에 사용되었다.

나. 미국 발명법(AIA) 일반회계 전출 조항 폐지 (2011. 10. 1)

미국발명법(AIA)은 사용자들의 계속되는 수수료 이용에 대한 개선 요구에 따라 2011년 10월 1일을 기점으로 초과 수입에 대한 수수료 전출(Fee Diversion) 조항을 폐지했다. 이 결정은 미국 하원 세출위원회가 원래 법안의 USPTO 예산 조항에 반대하여 초안의 수수료 전출 폐지 조항을 대폭 수정하여 가결시킨 결과이다.

수수료 전출(Fee Diversion) 제도¹⁵²⁾
<ul style="list-style-type: none"> • USPTO가 징수한 특허·상표 관련 수수료 수익 일부를 일반회계에 전입시키는 제도 • USPTO의 세출예산액은 수수료 수익 예측에 따라 당해 연도 세출과 연동되지만, 실제 수수료 수입이 예산을 밑도는 경우에는 세출액 감액(세입과 세출이 연동) • 반면, 예산 초과 시에는 특별한 규정 또는 입법 조치가 없는 한 초과액이 일반회계에 편입되는 구조

당초 발명법(AIA) 안에서는 USPTO가 징수한 수수료를 이월하기 위한 전용 펀드¹⁵³⁾를 만들고 언제든지 이 펀드의 자금을 활용할 수 있도록 하였다. 그러나

152) 지식재산연구원, 미국 특허상표청의 예산 자율성 확보 논의에서 인용

153) 미국 발명법 제42조 특허청의 자금 (2011. 10. 1. 시행)

현재 USPTO의 전용펀드(Patent and Trademark Fee Reverse Fund)는 미국 재무부에 “적립금 계정(Reserve Account)”을 마련하고, 연도 내의 세입이 당해 연도의 세출예산법(appropriations acts)에 규정된 금액을 초과하는 경우에는 초과액을 해당 펀드로 이월한다.

의회 논의 결과, 하원 본회의에서 통과된 법안에서는 USPTO의 전용 펀드는 설립하되 세출위원회를 통해 매년 예산 편성 승인을 받도록 하였다. 그 결과, USPTO가 펀드 자금을 자유롭게 쓸 수는 없게 되었다.

그러나, 개정된 USPTO의 예산 관련 규정은 특히 실무상의 권리범위 등에 직접 영향을 주는 것은 아니나, 심사관 대우 및 심사처리 시스템 정비에 도움을 줄 것으로 기대하고 있다. 그러나, USPTO가 언제 얼마를 쓸 수 있는지는 여전히 불확정적인 것이며, 근본적인 자원 배분 문제를 해결하기 곤란하다.

<초과세입에 대한 일반회계 전출 폐지에 대한 찬반 의견¹⁵⁴⁾>

일반회계 전출 찬성 의견	일반회계 전출 폐지 의견
<ul style="list-style-type: none"> • 해럴드 로저스 하원 세출위원장 등 하원 집행부위원들의 의견 • 일반회계 전출 폐지만 헌법에 의해 부여받은 의회의 '세출권한(power of purse)'을 박탈하는 것임 • 따라서 현행 발명법(AIA)의 초과세입 부분의 일반회계 전출을 유지해야 한다는 의견을 표명 	<ul style="list-style-type: none"> • 미국의 주요 기술 기업, 제약 기업, 대학, 각종 단체를 포함한 약 150명의 연맹 서한 • USPTO의 예산은 다른 연방기관과 달리 발명가, 기업, 연구기관, 대학 등의 수수료를 통해 운용되며 일반 납세자의 세금을 사용하지 않음 • 특히, 상표 수수료를 특별 펀드로 관리하는 것은 USPTO 관련 예산의 유용 방지에 필수적임 • 이 조항에 의하여도, 의회는 여전히 USPTO의 세출 내용에 대한 청문회를 실시하고 연차 보고서 및 향후 계획을 보고 받으므로, 세입 전출 폐지 조항이 의회 감독 권한을 침해하지 않음

해당 펀드 자금은 USPTO 관련 예산으로만 사용되는 것이지만, 사용을 위해서는 의회 승인이 필요하다.

154) 지식재산연구원, 미국 특허상표청의 예산 자율성 확보 논의에서 인용

⑤ 소 결

국회에서도 국가재정의 효율적 운영을 위해서 특허청 세입 예산의 일반회계 전출에 대해서 인정하였다. 다만, 과도한 금액이 유출되는 것은 자제해야 한다고 지적하였다¹⁵⁵⁾. 따라서, 책임운영기관의 100% 예산 자율성은 현실적으로 어려운 개념이다. 국가재정법 제13조 예외조항을 개정하여 특허청을 추가하여 일반회계 전출 방지를 위해 명문화 해야 한다는 논의가 있었으나 조달청, 대법원과의 형평성 논란으로 기획재정위원회, 기획재정부 설득에 어려움이 예상된다.

예외적으로 세입예산을 초과하는 초과수입금을 관련 직접 경비 등으로 사용할 수 있도록 허용하고 있지만 사용 요건이 극히 제한적으로 운용되어 실무자들도 사용을 꺼리고 있다.

특허고객의 수수료가 지식재산 인프라 확충 및 서비스 품질 향상에 최대한 투자될 수 있도록 효과성 높은 지식재산 사업을 발굴해서 일반회계 전출을 최소화 하는게 가장 현실적인 대안이라고 생각한다. 이를 위한 꾸준히 재정당국을 설득하는게 중요하다고 본다.

<일반회계 전출에 대한 부처의견¹⁵⁶⁾>

특허청	기획재정부
① 특허 수수료 지식재산 재투자 필요 ○ 특허고객의 수수료가 지식재산 인프라 확충 및 서비스 품질향상에 최대한 투자될 수 있도록 효과성 높은 지식재산 사업 발굴	① 정부의 재정 건전성을 위해 전출 필요 ○ 책특회계의 총괄적 운영을 위해 수입이 지출을 초과하는 회계에 대해서는 범 정부적인 재정 건전성 확보를 위해 일반회계 전출 필요
② 특허수수료 수입은 수익자 부담금임 ○ 특허청 수수료 수입은 일반조세와 달리 수익자 부담금이므로 수수료 부담자에 직접 편익을 제공하는 사업에 투자하는 것이 필요	② 특허수수료는 독점으로 정부수입임 ○ 특허청 업무는 민간에서 수행하지 않는 독과점 영역이고, 특허수수료 수입은 특허청의 수입이 아닌 정부의 수입으로 판단하는 것이 바람직

155) 2022년 예산안 산자증기위 검토보고서

156) 기재부 예산심의 단계에서 구두상 언급된 내용을 필자가 정리

2. 국가 핵심기술 특허관리 확대

국가핵심기술은 국내외 시장에서 차지하는 기술적·경제적 가치가 높거나 관련 산업의 성장 잠재력이 높아 해외로 유출될 경우에 국가의 안전 보장 및 국민경제의 발전에 중대한 악영향을 줄 우려가 있는 산업기술을 말한다.¹⁵⁷⁾

현재 반도체(11개), 디스플레이(2개), 전기전자(4개), 자동차·철도(9개), 철강(9개), 조선(8개), 원자력(5개), 정보통신(7개), 우주(4개), 기계(7개), 로봇(3개), 수소(2개) 등 우리 주력산업 73개 분야 국가핵심기술을 지정하여 관리하고 있다¹⁵⁸⁾.

해당 분야는 산업기술보호위원회 심의를 거쳐 지정·변경한다¹⁵⁹⁾. 국가핵심기술의 지정 및 관리를 국내산업의 경쟁력 강화를 위한 것으로 개인 등을 제외한 공개 기업, 연구기관·전문기관, 대학 등이 해당한다¹⁶⁰⁾.

해당분야는 산업기술보호위원회 심의를 거쳐 지정·변경한다. 국가핵심기술의 지정 및 관리를 국내산업의 경쟁력 강화를 위한 것으로 개인 등을 제외한 공개 기업, 연구기관·전문기관, 대학 등이 해당한다

국가핵심기술 특허는 특허공개 및 해외출원이 가능하나, 특허공개 외의 다른 방법으로 공개는 금지된다¹⁶¹⁾. 특허 공개를 통해 해당 기술을 국외에 공개함으로써 외국 기업의 특허 취득을 어렵게 만들고 불필요한 특허 분쟁을 예방할 수 있다. 또한, 해외에서의 특허 취득을 통해 기술 영토를 확장함으로써 외국 기업의 사업 확장을 제한할 수 있고, 국방 기술에서는 비밀 유지가 중요한 반면, 국가핵심 기술에서는 외국 기업의 권리 획득과 실시 방지가 중요하므로 특허의 이점을 적극 활용하는 것이 필요하다.

157) 국가핵심기술 지정 등에 관한 고시 (산업통상자원부 고시 제2021-130호, 2021. 7. 14)

이 고시는 「산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률」(이하 "법"이라 한다), 같은 법 시행령 및 시행규칙에서 위임된 국가핵심기술의 지정 및 국가핵심기술의 범위 또는 내용의 변경 및 지정의 해제, 국가핵심기술의 해당여부 판정, 해외인수·합병등의 사전검토 등에 필요한 내용 및 절차를 규정함을 목적으로 한다.

158) 국가핵심기술 지정 등에 관한 고시 (산업통상자원부 고시 제2021-130호, 2021. 7. 14) 별표

159) 산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률 제9조 (국가핵심 기술의 지정, 변경 및 해제)

160) 국가핵심기술 지정 등에 관한 고시 (산업통상자원부고시 제2021-130호, 2021. 7. 14)

161) 산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률 제9조의2, 제34조

국가로부터 연구개발비를 지원받아 개발한 국가핵심기술을 보유한 대상기관이 대통령령으로 정하는 해외 인수·합병, 합작투자 등 외국인투자를 진행하려는 경우에는 미리 산업통상자원부장관의 승인을 받아야 한다¹⁶²⁾. 국가연구개발비와 무관한 핵심기술 수출, 대상기관 인수·합병은 사전신고를 하여야 한다. 국가핵심기술 관련 특허권 해외 양도 등 배타적 지배권 이전, 실시권 허락과 영업비밀 동반 이전 등도 기술수출과 동일하게 승인 또는 사전신고가 필요하다¹⁶³⁾.

국가 핵심 기술 관리를 강화하기 위해서는 특허 출원 단계부터 권리 획득 후 까지 모든 주기 동안 부처 간에 협력이 필요하다. 특허청은 특허 출원 단계에서 부터 국가 핵심 기술 특허를 선별하고 심층 분석하여 데이터베이스를 구축하고 있다. 해당 특허의 권리 변동을 모니터링하고 이를 산업부 등 관련 부처와 공유 한다. 국가 핵심 기술에 대한 특허 분석 자료를 산업부와 공유하며, 이를 활용하여 산업부는 국가 핵심 기술 보유 기업 리스트를 업데이트하고 있다.

특허권의 외국 양도를 특허 등록원부에서 자동 추출하여 국가 핵심 기술 국내 특허의 양도 현황을 주기적으로 모니터링하고 이 정보를 산업부와 공유하고 있다. 또한 등록원부에 핵심 기술 여부 및 유의 사항도 표시하여 국내 양도 후 외국 기업에게 양도되는 경우까지 관리하고 있고, 특허청 특사경의 핵심 기술 부당 양도 수사를 검찰 뿐만 아니라 산업부와 공조하여 추진하고 있다.

특허청은 2022년부터 15억6400만원을 투입해 신규 특허 출원의 국가핵심기술 관련성 분석과 산업연계분류코드 부여를 통해 데이터베이스(DB) 구축을 시작했다. 그동안은 국가핵심기술 관련 특허출원이 이뤄져도 별도 관리가 이뤄지지 않아 모니터링이나 분석 자료로 활용할 수 없었다. 이에 따라 특허청은 산업부가 선정한 반도체, 디스플레이, 조선 등 12개 분야 모두 73개 핵심기술에 대한 관리 체계를 구축하기로 했다¹⁶⁴⁾.

먼저 핵심기술 관련 특허분류(CPC) 해당 신규출원을 대상으로 건별 정성분석을 통해 실제 핵심기술 관련 여부와 분야를 매칭 한다. 이렇게 누적된 핵심기술 관련 특허는 해외특허 현황, 출원사항(등록, 거절 등) 정보를 포함한 DB 구축으

162) 산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률 제11조의 2

163) 산업기술보호지침 (산업통상자원부고시 제2021-12호, 2021. 1. 15. 제정, 2021. 1. 15. 시행)

164) 전자신문 보도자료, <https://www.etnews.com/20220121000102>

로 통계 분석이 이뤄지고 있다.

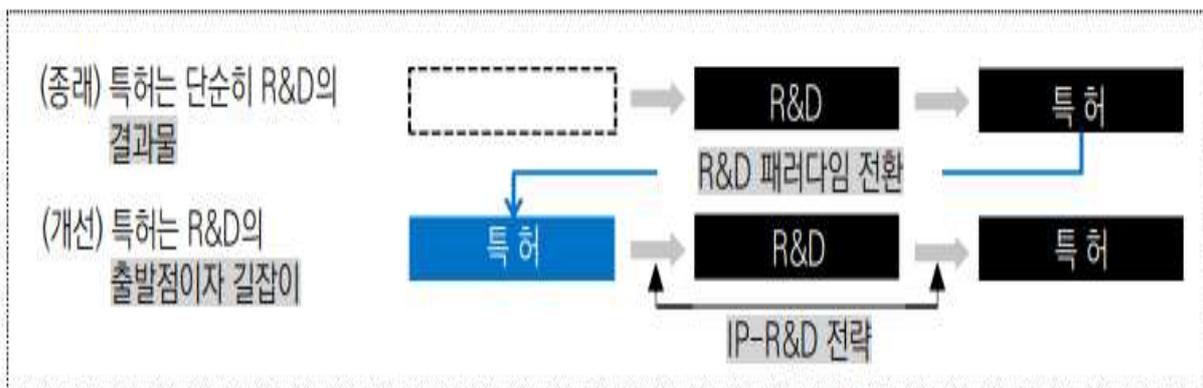


* 출처 : 전자신문, <https://www.etnews.com/20220121000102>

3. 특허 중심의 연구개발 전략지원(IP-R&D) 확대

특허청은 2012년부터 대학, 공공기관 및 민간기업을 대상으로 맞춤형 R&D 전략의 수립을 지원하고 특허정보를 사전에 조사·분석하여 중복 투자를 방지하는 등 R&D의 효율성을 높이기 위한 “특허 중심의 연구개발 전략지원(IP-R&D) 사업”을 추진하고 있다. 이 프로젝트는 기술특허를 연구 및 개발의 기반으로 활용하여 핵심 특허를 안정적으로 확보하는 방향으로 R&D를 수행하는 사업이다. 특허전략개발원의 전문가(PM)와 특허분석기관이 함께 협력하여 전담 팀을 구성하고 R&D 현장에 특화된 IP 전략을 지원한다.

<특허기반 연구개발 전략 수립 지원 사업(IP-R&D)>



* 출처 : 한국특허전략개발원 홈페이지

IP-R&D 프로젝트에서는 해당 기관이 진행하는 연구 및 개발 분야에 대한 선행특허검색 및 특허맵 분석을 통해 최적의 특허포트폴리오를 조성하고, 연구개발 전략 수립을 지원한다. 2019~2020년에는 소규모 기업의 핵심 제품에 관한 정부 R&D 과제(334개)에 대한 IP-R&D 전략지원으로 특허분쟁 위험을 해소하고 특허 신청 건수가 총 498건으로 기록되었다.

<기존의 R&D와 IP-R&D의 차이점>

구분	기존의 연구개발(R&D)	특허 중심의 연구개발 전략지원 (IP-R&D)
개념	R&D 중심의 기술획득 전략 (R&D의 결과물로서 특허)	특허 중심의 기술획득 전략 (특허 분석 후 R&D 수행)
연구개발 방향	선진국 기술 추격형 R&D	핵심·원천·표준특허 조기선점형 R&D
목표	선진기업의 공격에 적절한 방어	도되는 강한 특허의 선점으로 타사 공격, 방어 등 다양한 전략 실행
출원전략	특허가능성을 염두에 두지 않은 양 위주의 특허출원	전략적 포트폴리오에 따라 촘촘한 특허망을 짜고 출원
경영전략	선행기술조사, 특허맵 등의 필요에 따른 개별적인 분석으로 일방적인 선진국의 특허공세에 방어적으로 대응	경쟁사 및 시장환경분석을 통하여 미래 최강의 지재산 포트폴리오 구축전략을 수립하고 이를 획득하는 종합적이고 쌍방향적인 전략을 수립
소통	기술전문가에 의한 일방통행식 R&D	기술전문가와 특허전문가의 개방, 공유, 참여

* 출처 : 한국특허전략개발원 홈페이지, https://www.kista.re.kr/user/content.do?pagelid=PAGE_000000000000015

2019~2020년 AI 등 10개 국가전략 사업분야에 대한 IP-R&D 분석으로 155개 유망기술을 발굴하였고, 2020년 100개 정부 R&D 기획에 선 반영하였다.

2019년에는 시스템반도체, 바이오헬스, 수소산업, 차세대 전지, 디스플레이 분야 특허를 분석하였고, 2020년에는 인공지능(AI), 신재생에너지, 드론 IoT가전, 미래형자동차 분야의 특허를 분석하였고, 향후 지속적인 확대가 필요하다고 판단된다.

VI. 결 론

기술패권 시대에 있어 지식재산의 중요성은 더욱 높아지고 있으며, 디지털 경제 전환 등의 환경변화에 대응하기 위하여 우리나라를 비롯하여 미·중·일·유럽 등 주요국에서는 다양한 IP 정책을 추진하고 있다. 이와 관련된 주요국 지식재산 관련 정책을 조사하고, 기술환경 변화에 따른 지식재산 쟁점을 살펴본 결과 지식재산 발전을 위해서 “책임운영기관 예산 자율성 확보”, “국가 핵심기술 특허관리 확대”, “특허중심의 연구개발 전략지원(IP-R&D) 확대”의 3가지를 지식재산 발전 방안으로 제시하였다.

책임운영기관 예산자율성은 국회에서도 국가재정의 효율적 운영을 위해서 특허청 세입 예산의 일반회계 전출에 대해서 인정하였기 때문에 특허고객의 수수료가 지식재산 인프라 확충 및 서비스 품질 향상에 최대한 투자될 수 있도록 효과성 높은 지식재산 사업을 발굴해서 일반회계 전출을 최소화 하는게 가장 현실적인 대안이라고 생각한다. 이를 위한 꾸준히 재정당국을 설득하는게 중요하다.

특허청은 2022년부터 15억6400만원을 투입해 신규 특허 출원의 국가핵심기술 관련성 분석과 산업연계분류코드 부여를 통해 데이터베이스(DB) 구축을 시작했다. 그동안은 국가핵심기술 관련 특허출원이 이뤄져도 별도 관리가 이뤄지지 않아 모니터링이나 분석 자료로 활용할 수 없었다. 이에 따라 특허청은 산업부가 선정한 반도체, 디스플레이, 조선 등 12개 분야 모두 73개 핵심기술에 대한 관리체계를 구축하기로 했다. 국가 핵심기술에 대한 특허 관리체계 구축에 대한 지속적인 예산지원이 필요하다.

또한, IP-R&D는 해당 기관이 수행하는 R&D 분야에 대한 선행특허검색·특허맵 분석 등으로 기관에 최적화된 특허포트폴리오를 구성하고 연구개발 전략 수립을 지원한다. 이는 특허청의 성격을 가장 잘 나타내는 사업이라고 판단되어 확대가 필요하다. 다만, 일정 기간은 특허청 예산으로 진행하되 R&D 수행 부처의 자체 예산으로 진행하여 점차적으로 내재화하는게 바람직 하다고 판단된다.

<참고 문헌(References)>

- Industrial Innovation Policy in the United States(2022), William Bonvillian 교수(Massachusetts Institute of Technology)
- 미국의 신(新)산업정책의 변화와 특징, 경제사회연구원, 2023년, 김근효
- 바이돌법, 위키백과 https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B0%94%EC%9D%B4-%EB%8F%8C_%EB%B2%95%EC%95%84
- 미국의 지식재산권 정책에 관한 연구, 지식재산연구원, 2003년
- 미국 위프스피드 작전, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%9B%8C%ED%94%84_%EC%8A%A4%ED%94%BC%EB%93%9C_%EC%9E%91%EC%A0%84
- 미국 백악관 홈페이지 <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2022/12/06/remarks-by-president-biden-on-american-manufacturing-and-creating-good-paying-jobs/>
- 미국 백악관 홈페이지, 공급망 100일 검토보고서 // 100-Days Reviews under Executive Order 14017 (2021. 6)BUILDING RESILIENT SUPPLY CHAINS, REVITALIZING AMERICAN MANUFACTURING, AND FOSTERING BROAD-BASED GROWTH <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/06/100-day-supply-chain-review-report.pdf>
- 산업자원부 홈페이지, https://www.motie.go.kr/motie/gov3.0/gov_openinfo/sajun/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=164196&bbs_cd_n=81
- 바이든 행정명령 Executive Order 14017, “America’s Supply Chains”
- 미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점, 한국산업기술진흥원 (KIAT), 2021.
- REVIEW OF LARGE CAPACITY BATTERIES, DEPARTMENT OF ENERGY
- BloombergNEF, Interactive Datasets : Electric Vehicles, “Electric Vehicle Sales by Country;” accessed: May 3, 2021.
- 미국 백악관 홈페이지 Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors (CHIPS) for America Act // <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/09/20/biden-harris-administration-announces-chips-for-america-leadership/>

- 미국의 2022년 반도체법, 인플레이션 감축법과 국내 기업에 대한 영향, 김앤장 법률사
무소: https://www.kimchang.com/ko/insights/detail.kc?sch_section=4&idx=25624
- 미국 반도체 산업 육성 정책 동향 및 시사점, 코트라, 2022
- 인플레이션 감축법(full text), <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376/text>
- 미국 「인플레이션 감축법」의 주요 내용과 영향, 예산정책처 나보포커스 제52호
- 미국 백악관 성명, Statement of President Joe Biden on Senate Passage of the U.S. Innovation and Competition Act, JUNE 08, 2021 <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/06/08/statement-of-president-joe-biden-on-senate-passage-of-the-u-s-innovation-and-competition-act/>
- 미국 상무부 경쟁력 강화를 위한 전략계획 (U.S. Department of Commerce Strategic Plan 2022-2026), <https://www.commerce.gov/about/strategic-plan>
- 일본 지적재산 추진계획(知的財産 推進計画) 2022 <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/220603/siryou2.pdf>
- 중국 중국의 지식재산권 강국 건설강요 (知识产权强国建设纲要 2021~2035) <http://www.cnipa.gov.cn/col/col2741/index.html>
- EU의 회복과 복원력을 지원하기 위한 지식재산권 행동계획 https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy/intellectual-property/intellectual-property-action-plan-implementation_en
- 책임운영기관 제도 운영실태 및 분석개선 방안 연구(한국정책학회, 권기현, 2019년)
- 책임운영기관 관계 법령집, 행정안전부, 2022
- 정부조직 관리의 자율성과 제약에 관한 연구 (행정논총 제54권, 이경호, 박현신, 2016)
- 2022년 예산안 산자중기위 검토보고서
- 2024년 예산안 분석보고서 총괄편, 예산정책처
- 뉴스1 언론보도 <https://www.news1.kr/articles/1364128>
- Diversion of USPTO user fees : A tax on innovation, Marla Page Grossman, IPI Issue Brief(2009)
- 미국 특허상표청의 예산 자율성 확보 논의, 지식재산연구원
- 미국 발명법(America Invents Act), 한국지식재산연구원, 2011
- 국가핵심기술 지정 등에 관한 고시 (산업통상자원부 고시 제2021-130호)