

KERI Brief

최근 특허 출원 동향과 기술선점 전략

이규석

한국경제연구원 부연구위원
(kslee@keri.org)

최 근 기술패권 경쟁이 가속화 되고 있는 가운데, 반도체 등 첨단산업의 핵심기술 확보 및 신성장 산업의 기술선점이 강조되고 있다. 치열한 경쟁구도에서 주도권과 협상력을 갖기 위해서는 상대국이 필요로 하는 전략기술 분야 기술력 확보가 관건이다.

국내 특허출원건수는 통계가 집계된 1948년 169건에서 출발하여 1990년대 초반 이후 급성장하기 시작했으며, 최근 5년간 특허출원건수는 2018년 약 21만건에서 2022년 약 23만 8천건으로 증가한 것으로 나타났다. 또한, 2023년 상반기 국내 특허출원건수도 약 10만 8천건으로 전년동기 대비 4.1% 증가한 것으로 나타났다. 최근 외국인의 한국 특허출원건수는 지속적으로 증가하고 있으며, 주요국이 한국 시장의 중요성을 확인하고 특허 출원을 통해 기술을 선점하려는 의도로 파악할 수 있다.

국내외 기술선점 사례를 살펴보면, 퀄컴은 '스냅드래곤'이란 브랜드의 스마트폰용 애플리케이션프로세서, 모뎀 칩 등을 제조, 판매하는 업체이지만, 퀄컴은 이동통신 표준기술인 CDMA, WCDMA, LTE 등과 관련해 '표준필수특허'를 보유한 업체로 매년 약 11조 원의 특허수수료를 올리고 있다. 반면 1997년 한국의 벤처기업 디지털캐스트가 MP3 디지털 파일을 재생하는 MP3플레이어 원천기술 개발하고도 특허료 등 수입을 올리지 못하고 미국 기업에 인수합병 됐다. 만약, 한국 디지털캐스트 MP3 플레이어의 특허권이 유지되었다면 2005년 ~ 2010년 동안 약 27억 달러(약 3조 1,500억 원)의 로열티 수익 확보했

을 것으로 예상된다.

글로벌 기술패권 경쟁이 치열해지는 가운데 주요국들은 10개 안팎의 전략기술을 선정하여 국가적 역량을 집중하는 전략을 발표하고 있다. 미국은 전략기술 분야 기초·응용을 포괄하는 영역에 대한 공공투자 확대, 대학 연구, 정부 투자, 벤처캐피털, 시장의 유기적 연계를 통한 혁신시스템의 고도화 추진하고 있으며, 중국은 정부 주도의 전략기술·산업 선정 및 투자 확대, 과학기술 인프라 효율화, 기초연구 지원을 하고 있고 일본 정부는 '성장전략'에서 경제안보 관점에서의 기술우위 확보를 추진하고 있다. 한국이 기술선점에 전략적으로 대응하기 위해서는 첫째, 다양한 신산업 기술 분야를 국가전략기술로 선정하고 연구개발비 투자 등을 지원해야 한다. 국가전략기술 육성을 통해 첨단기술과 미래 성장동력을 확보해야 한다. 둘째, 특허출원 및 표준화를 통한 기술선점을 위해 특허 출원과 표준특허 출원을 지원해야 한다. 특허는 투자와 연구개발에 대한 보상으로 작용하며, 이는 기술혁신을 촉진하고 기업이 지속적으로 혁신을 추구할 수 있는 유인을 제공하게 된다. 셋째, 기술거래 활성화를 통해 기술 확보를 지원해야 한다. 기업들은 기술획득 수단으로 자체개발뿐만 아니라 M&A 등 기술거래를 통해 외부기술을 도입하여 핵심기술을 선점할 필요가 있다. 아울러 기존의 M&A 등에 대한 규제 위주의 정부 정책에서 벗어나 건전한 기술거래 생태계를 조성할 수 있는 정책을 마련할 필요가 있다.

1. 연구의 배경과 목적

▣ 최근 기술패권 경쟁이 가속화 되고 있는 가운데, 반도체 등 첨단산업의 핵심기술 확보 및 신성장 산업의 기술선점이 강조되고 있음

- 치열한 경쟁구도에서 주도권과 협상력을 갖기 위해서는 상대국이 필요로 하는 전략기술 분야 기술력 확보가 관건임
- 그러나 반도체, 이차전지, 통신 등을 제외하면 아직 추격자 위치로, 기술패권 경쟁에서 활용할 수 있는 원천기술이 많지 않은 실정

▣ 미·중 갈등은 글로벌 산업지형과 공급망을 흔들고, 그 여파가 국가 간 안보·동맹 및 주변국을 포함한 국제질서 재편으로 번지는 양상이 심화됨

- 4차 산업혁명 시대에 첨단기술을 보유하지 못하면 기술 보유자로부터 제한을 받을 수밖에 없으며 글로벌 경쟁에서 뒤처질 수 있는 상황임
- 또한, 기술 선도국 간에만 기술을 공유하는 기술 블록화 움직임이 본격화되면서, 첨단기술을 보유하지 못한 국가는 소외될 수 있음
- 한국은 동맹국과 반도체, 배터리, 양자, 우주 등 첨단기술에 대한 협력관계를 구축하며 글로벌 경쟁에서 뒤지지 않기 위해 정책적 노력을 기울이고 있음

▣ 2022년 한국에 접수된 외국인 특허출원 중 미국이 출원수가 1만 7,678건(35%), 일본 1만 3,860건(27%), 유럽 1만 2,936건(25%), 중국 6,320건(12%) 순으로 나타남

- 외국인의 한국 특허출원건수는 지속적으로 증가하고 있으며, 주요국이 한국 시장의 중요성을 확인하

고 특히 출원을 통해 기술을 선점하려는 의도로 파악할 수 있음

- 세계 주요국들은 패권경쟁의 출발점이자 승패를 판가름할 열쇠를 기술로 보고, 첨단분야의 특허 및 기술을 선점하기 위해 총력을 기울이고 있으므로 이에 대한 정책적 노력 필요

▣ 글로벌 기술패권 시대에 국내 기업이 경쟁우위를 점할 수 있도록 기술선점을 위한 국내 기업의 노력과 정부의 지원이 필요한 시점임

- 기술이 시장경쟁을 넘어 국가간 무역, 외교, 경제안보 등에서 핵심적 수단으로 부상하고 있어, 국가 차원에서 종합적인 기술선점 전략이 필요
- 과거에는 방위산업 기술 등이 국가안보와 직결되었으나, 최근에는 반도체, 배터리, 통신, 인공지능 등 전분야의 첨단기술이 국가 경제안보에 영향을 미치고 있음
- 이에 본 연구는 본 연구는 국내외 특허출원 현황과 기술선점 정책을 파악하고, 조사결과를 바탕으로 국내 기업이 글로벌 경쟁에서 우위를 점할 수 있는 기술선점 전략에 대한 시사점을 도출하고자 함

II. 특허출원 현황

▣ 세계 특허출원 현황

- 2021년 전 세계 특허는 전년 대비 3.6% 증가한 3,401,100건을 기록하여, 2012년 이후 연평균 4.2%의 성장세를 보이며 급격히 증가

- 주요 국가를 살펴보면, 2021년 기준 중국이 특허출원건수 약 158만 6천건으로 1위로 전세계 특허출원의 약 47%를 차지하였으며, 미국은 59만 1천건으로 2위, 일본은 28만 9천건으로 3위, 한국은 약 23만 8천건으로 4위, EU는 18만 8천건으로 5위를 기록함

〈표 1〉 전세계 특허출원건수

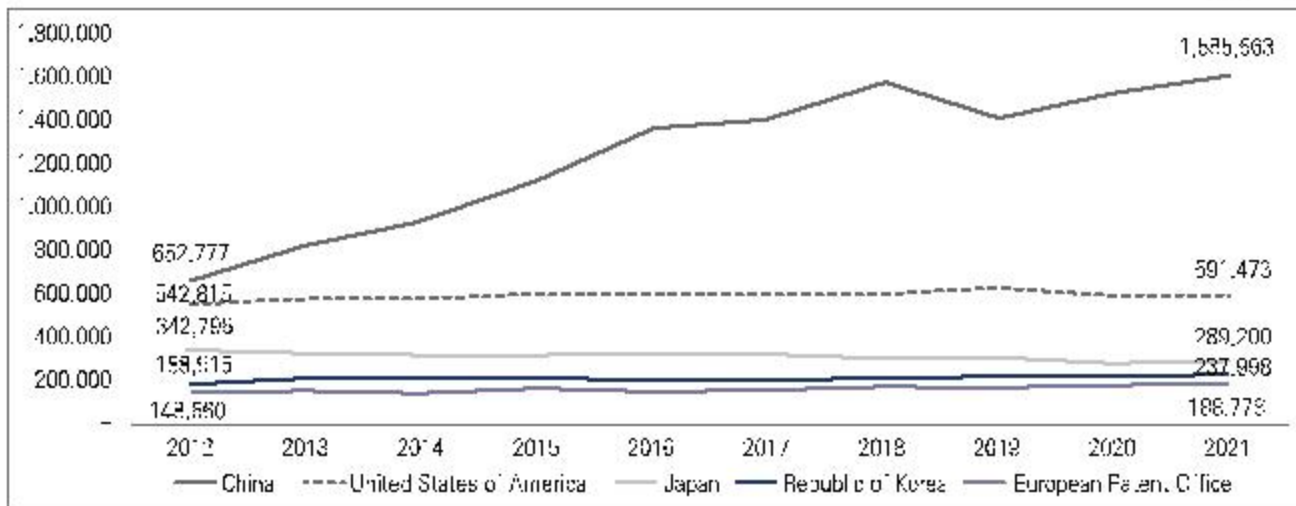
(단위: 건)

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | CAGR |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| 중국 | 652,777 | 825,136 | 928,177 | 1,101,864 | 1,338,503 | 1,381,594 | 1,542,002 | 1,400,661 | 1,497,159 | 1,585,663 | 10% |
| 미국 | 42,815 | 571,612 | 578,802 | 589,410 | 605,571 | 606,956 | 597,141 | 621,453 | 597,172 | 591,473 | 1% |
| 일본 | 342,796 | 328,436 | 325,989 | 318,721 | 318,381 | 318,481 | 313,567 | 307,969 | 288,472 | 289,200 | -2% |
| 한국 | 188,915 | 204,589 | 210,292 | 213,694 | 208,830 | 204,775 | 209,992 | 218,975 | 226,759 | 237,998 | 3% |
| EU | 148,560 | 147,987 | 152,662 | 160,028 | 159,358 | 166,585 | 174,397 | 181,479 | 180,346 | 188,778 | 3% |
| 전세계 | 2,356,500 | 2,564,100 | 2,679,900 | 2,886,200 | 3,125,000 | 3,169,000 | 3,332,600 | 3,232,800 | 3,281,900 | 3,401,100 | 4.2% |

자료: WIPO IP Statistics Data Center

〈그림 1〉 주요 국가별 특허출원건수 추이

(단위: 건)



자료: WIPO IP Statistics Data Center

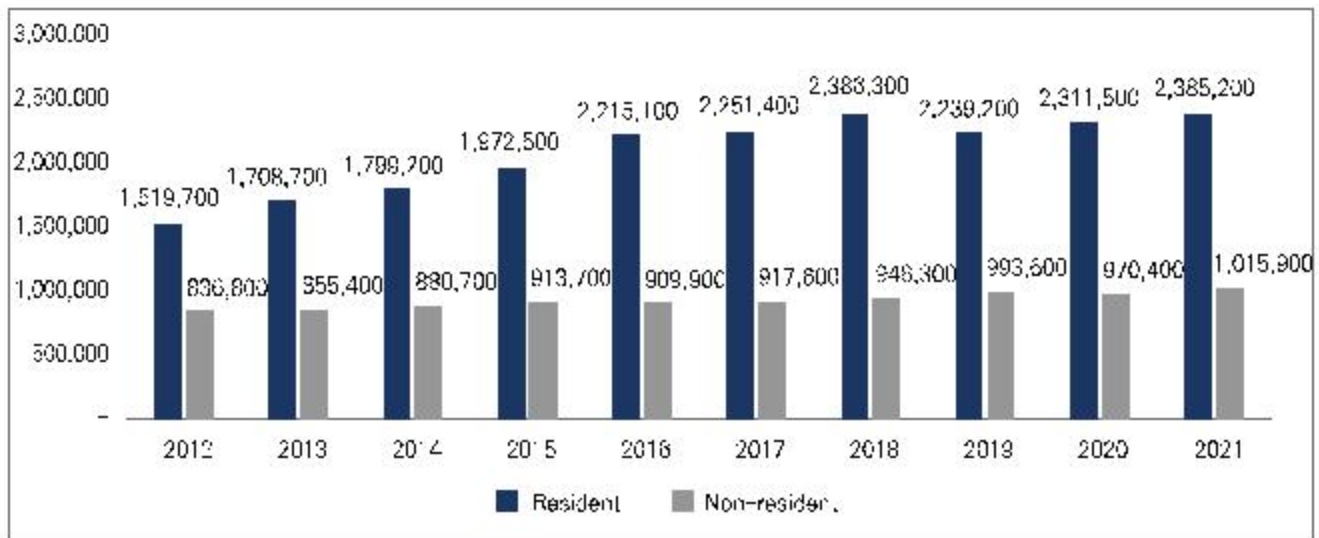
○ 전세계 내외국인 특허 출원 현황을 살펴보면, 외국인 출원의 비중이 약 30%를 차지하고 있음

* 외국인 출원 비중은 전체 출원건수 대비 외국인 출원건수로 계산

□ 국내 특허출원 현황

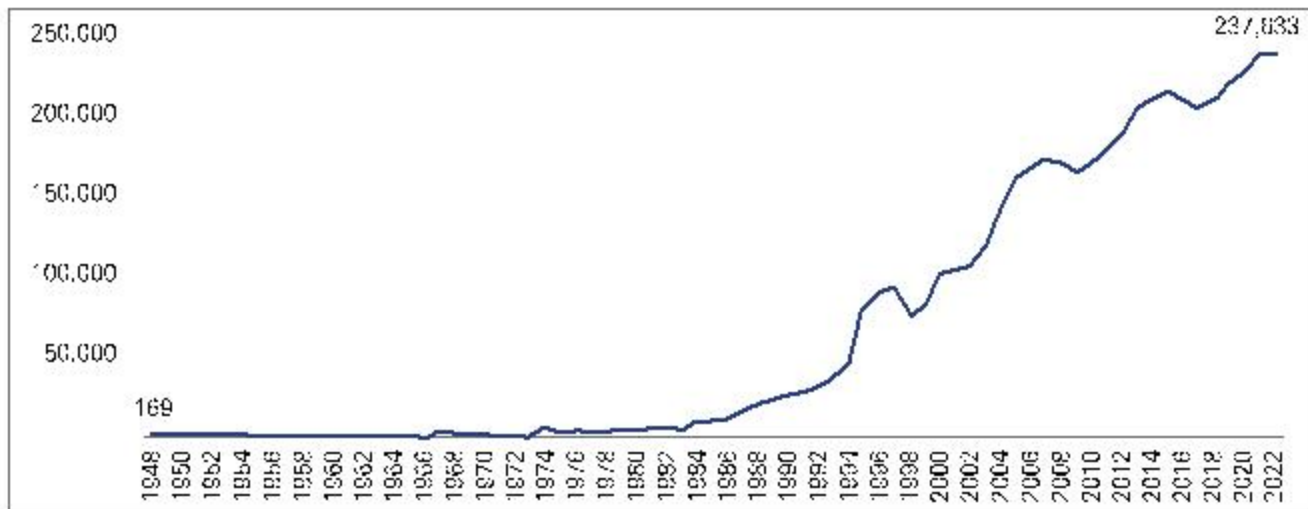
- 국내 특허출원건수는 통계가 집계된 1948년 169건에서 출발하여 1990년대 초반 이후 급성장하기 시작함
- 최근 5년간 특허출원건수는 2018년 약 21만건에서 2022년 약 23만 8천건으로 증가한 것으로 나타남

〈그림 2〉 내외국인 특허출원 현황



자료: WIPO IP Statistics Data Center

〈그림 3〉 1948~2022년 특허출원건수 추이



자료: 특허청(2023)

□ 2022년 한국인의 국내 출원은 183,753건으로 전년 대비 1.3% 감소하였으나, 미국(9.7%), 중국(3.2%), 일본(20.4%), 유럽(10.4%) 등 주요국에 출원한 특허는 증가한 것으로 나타남

- 내국인 특허출원건수는 2018년 약 16만 3천건에서 2022년 약 18만4천건
- 외국인 특허출원건수는 2018년 약 4만 7천건에서 2022년 약 5만4천건으로 증가

□ 2022년 한국에 접수된 외국인 특허출원 중 미국이 출원수가 1만 7,678건(35%), 일본 1만 3,860건

(27%), 유럽 1만 2,936건(25%), 중국 6,320건(12%) 순으로 나타남

- 2022년 한국 특허청에 출원한 외국인 출원 증가율은 미국 ▲14.0% 가장 높은 증가율을 보였으며, 유럽 ▲3.9%, 중국 ▲0.4%, 일본 ▼2.2% 순으로 나타남
- 최근 5년간(2018년~2022년) 한국 특허청에 접수된 외국인 특허출원건수 연평균증가율은 중국 ▲19.1%, 미국 ▲8.0%, 유럽 ▲0.5%, 일본 ▼2.9% 순으로 나타남
- 세계 주요국이 한국에서 첨단분야 기술선점을 시도하고 있는 것으로 보이며, 이는 반도체, 배터리 등의 분야에서 높은 기술력을 보유한 한국에서 특허권 획득하여 글로벌 시장을 선점하려는 시도로 보임

〈표 2〉 최근 5년간 국내 특허출원 현황

(단위: 명)

| 연도 | 특허 (내국인) | 특허 (외국인) | 합계 | 내국인 비중 |
|------|----------|----------|---------|--------|
| 2022 | 183,748 | 53,885 | 237,633 | 77.32% |
| 2021 | 186,245 | 51,753 | 237,998 | 78.25% |
| 2020 | 180,477 | 46,282 | 226,759 | 79.59% |
| 2019 | 171,603 | 47,372 | 218,975 | 78.37% |
| 2018 | 162,561 | 47,431 | 209,992 | 77.41% |

출처: 특허청, IPSS 지식재산동계서비스(2023)

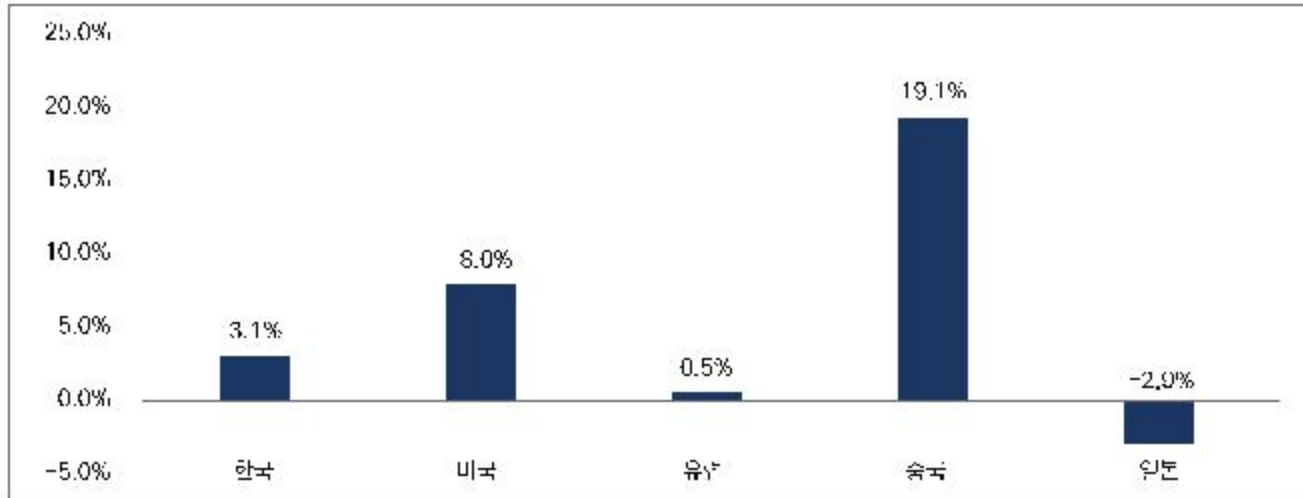
〈표 3〉 2022년 IP5 국적별 특허출원 현황

(단위: 건)

| | 한국특허청 (KIPO) | 미국특허청 (USPTO) | 유럽특허청 (EPO) | 중국특허청 (CHNIPA) | 일본특허청 (JPO) |
|----|------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|
| 한국 | 183,748 ▼1.3% | 40,814 ▲9.7% | 10,367 ▲10.4 | 18,262 ▲3.2% | 7,149 ▲20.4% |
| 미국 | 17,678 ▲14.0% | 279,753 ▼1.3% | 48,088 ▲3.3% | 43,090 ▲1.9% | 26,874 ▲7.5% |
| 유럽 | 12,936 ▲3.9% | 89,779 ▲1.0% | 83,955 ▲0.2% | 41,236 ▼3.1% | 21,542 ▲3.1% |
| 중국 | 6,320 ▲0.4% | 44,681 ▼0.5% | 19,041 ▲14.3% | 1,464,605 ▲2.6% | 9,842 ▲5.0% |
| 일본 | 13,860 ▼2.2% | 76,706 ▲0.6% | 21,576 ▼0.5% | 45,259 ▼3.7% | 218,813 ▼1.6% |

출처: 특허청(2023)

〈그림 4〉 최근 5년간 국내 국적별 특허출원 연평균증가율



출처: 특허청, IPSS 지식재산통계서비스(2023)

〈표 4〉 국내 산업재산권 전체 출원 현황

| 구분 | 2019.6 | 2020.6 | 2021.6 | 2022.6 | 2023.6 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| 특허 | 97,279 | 99,331 | 106,657 | 103,437 | 107,693(▲4.1) |
| 실용신안 | 2,762 | 2,306 | 2,102 | 1,625 | 1,354(▼16.7) |
| 상표 | 110,477 | 120,833 | 143,652 | 131,754 | 125,123(▼5.0) |
| 디자인 | 31,595 | 30,552 | 31,724 | 26,988 | 26,039(▼3.5) |
| 합계 | 242,113 | 253,022 | 284,135 | 263,804 | 260,209(▼1.4) |

자료: 특허청(2023)

□ 2023년 상반기 국내 특허출원건수는 10만 7,693건으로 전년동기 대비 4.1% 증가

- 코로나 19 등 경기침체의 영향으로 실용신안, 상표, 디자인 등이 전년동기 대비 감소하였으나, 특허는 2023년 상반기 반등한 것으로 나타남
- 기술별로 살펴보면, 반도체가 4,406건으로 지난해 같은 기간보다 16.2% 증가했으며, 디지털통신·정보전송 3,651건(18.9% 증가), 전기기계·에너지 2차 전지 제조 5,581건(6.1% 증가) 순으로 수출 주력 산업을 중심으로 증가세를 이어가고 있음

- 반면, 감소한 기술분야는 전자상거래중개거래가 4,689건으로 지난해 같은 기간보다 6.1% 감소했으며, 운송전기차제어조정이 2,889건(7.8% 감소), 유기정밀화학화장품제제가 1,865건(7.0% 감소) 순으로 나타남

〈표 5〉 기술분야별 국내 특허출원 현황('23년 1~4월 누적)

〈출원건수 및 증가율 상위 분야〉

| | 기술분야 | '22.4 | '23.4 |
|---|----------|-------|---------------|
| 1 | 반도체 | 3,792 | 4,406(▲16..2) |
| 2 | 디지털통신 | 3,071 | 3,651(▲18.9) |
| 3 | 전기기계/에너지 | 5,262 | 5,581(▲6.1) |
| 4 | 컴퓨터기술 | 4,596 | 4,751(▲3.4) |
| 5 | 식료품 | 1,402 | 1,583(▲12.9) |

〈출원건수 및 감소율 상위 분야〉

| | 기술분야 | '22.4 | '23.4 |
|---|--------|-------|-------------|
| 1 | 전자상거래 | 4,993 | 4,689(▼6.1) |
| 2 | 운송 | 3,135 | 2,889(▼7.8) |
| 3 | 유기정밀화학 | 2,005 | 1,865(▼7.0) |
| 4 | 의약 | 1,801 | 1,712(▼4.9) |
| 5 | 기계요소 | 1,025 | 941(▼8.2) |

자료: 특허청(2023)

- 한국 기업의 해외 특허 출원도 지속적으로 증가 추세로 미국·중국 등 해외 주요국에 출원한 특허 건수는 2만 9,271건으로 전년동기 대비 25.5% 증가

* (21.6) 19,313건 → (22.6) 23,322건(▲20.8) → (23.6) 29,271건(▲25.5)

- 국가별로 미국이 1만 4,800건으로 50.6%를 차지했고, 중국 8,827건(30.2%), 유럽 2,118건(7.2%) 순으로 나타남

- 제3국으로의 특허출원도 증가하였으며, 한국 기업의 인도 특허출원건수는 1,042건(1.895% 증가), 대만 1,562건(31.5% 증가), 베트남 128건(24.3% 증가) 등을 기록함

* 관세청이 발표한 국가별 무역수지 자료에 따르면, '23년 1월 ~ 5월 누적 기준 한국의 무역 흑자국은 미국(142억 8,300만 불) 1위, 베트남(99억 4,200만 불) 2위, 홍콩(70억 7,400만 불) 3위, 인도(44억 5,500만 불) 4위, 튀르키예(33억 1,600만 불) 5위 순으로 나타남

- 국내외 기업들이 기술을 선점하기 위한 노력을 해외 특허출원 동향에서 파악할 수 있으며, 이는 기술 패권 경쟁 심화, 글로벌 공급망 재편 등 급변하는 대외 환경 속에서 경제위기를 기회로 만들기 위한 기업들의 기술선점 전략을 보여주고 있음

〈표 6〉 2023년 상반기 우리기업의 해외 특허출원 현황

| 구분 | 2021년 6월 | 2022년 6월 | 2023년 6월 |
|---------|----------|----------|---------------|
| 미국 | 9,929 | 12,113 | 14,800(▲22.2) |
| 중국 | 5,334 | 6,800 | 8,827(▲29.8) |
| 유럽(EPO) | 1,581 | 1,982 | 2,118(▲6.9) |
| 대만 | 955 | 1,188 | 1,562(▲31.5) |
| 인도 | 66 | 55 | 1,042(▲1,895) |
| 일본 | 825 | 834 | 892(▲7.0) |
| 독일 | 200 | 221 | 243(▲10.0) |
| 베트남 | 113 | 103 | 128(▲24.3) |

* 산출기준: 국내 특허에 대한 우선권증명서를 발급한 건수(해외 직접출원 제외)
 자료: 특허청(2023)

III. 국내외 기술선점 사례

1. 기술선점 유형별 사례

(1) 인수합병

▣글로벌 제약사인 암젠은 미국의 바이오제약사인 케모센트릭스 인수

- 엔브렐(성분명 에타너셉트), 오테즐라(아프레미라스트) 등 자가면역질환 핵심 품목의 특허만료를 앞두고 미래 성장동력 확보의 일환으로 분석됨
- 이번 인수로 암젠은 염증 및 신장질환분야에 혈관염에 대한 약물인 타브네오스를 확보

▣글로벌 제약사인 길리어드는 영국의 신약 벤처 미로바이오 인수

- 동 계약으로 미로바이오의 자가면역질환 관련 표적을 발굴할 수 있는 플랫폼과 자가면역질환 후보물질 전체를 확보
- 길리어드는 미로바이오의 I-ReStoRE 플랫폼을 활용해 자가면역질환 후보물질을 보완하거나 새로운 후보물질 발굴할 것으로 예상
- 글로벌 제약업체들은 신약 개발 트렌드에 발맞춰 인수합병을 진행하고 있으며, 특히 적극적 투자로 각자 자신들에게 부족한 파이프라인을 강화하며 글로벌 트렌드로 여겨지는 영역에서의 입지를 구축하고 있음

(2) 라이선스 계약

▣에릭슨(스웨덴)-애플(미국) '셀룰러 관련 표준필수 특허 등' 라이선스 계약 체결: 이동통신 기술

- 스웨덴의 통신장비 회사 에릭슨(Ericsson)과 애플(Apple)이 수년간의 법적 공방을 종료하고 '셀룰러 표준필수기술과 특정 다른 특허권(patented cellular standard-essential technologies and granted certain other patent rights)'에 관한 글로벌 라이선스 계약을 지난 12월 10일 체결했음

- 수년간의 법적 분쟁 끝에, 두 회사는 '특허를 받은 셀룰러 표준필수기술과 특정 다른 특허권'에 대한 교차 라이선스 계약을 체결하였고, 이는 당분간 두 회사가 진행 중인 모든 법적 분쟁을 종식한다는 것을 의미

- 라이선스 계약 체결(에릭슨이 애플에 라이선스 준 것)

* 애플은 에릭슨의 LTE 특허권에 대한 사용료가 FRAND 법칙을 준수하였다고 하기에는 과다하게 측정되었음을 주장했고, 에릭슨은 자사 기술인 5G 기술 사용료가 표준필수특허에 제공되는 FRAND 조건에 따라 측정되었음을 주장하는 한편 에릭슨의 기술을 사용할 수 있도록 애플에게 허용한 라이선스가 만료되어 자사의 특허 41개를 침해하였음을 이유로 반대 소송을 제기했음

▣로슈-포세이다 테라퓨틱스의 혈액암 치료제 라이선스 계약 체결

- 글로벌 제약사인 로슈는 미국 포세이다 테라퓨틱스와 혈액암을 타깃한 CAR-T 치료제를 개발하는 라이선스 계약을 체결하며 시장 진출

* CAR-T 치료란 환자의 T 세포(면역 체계 세포의 일종)가 실험실에서 변경되어 암 세포를 공격하는 치료의 한 유형을 의미함. T세포는 환자의 혈액에서 추출된 다음 환자의 암세포에 있는 특정 단백질에 결합하는 특수 수용체 유전자가 실험실의 T 세포에 추가됨. CAR-T 세포 치료는 특정 혈액암을 치료하는 데 사용되며, 다른 유형의 암 치료에 연구되고 있음. 키메라 항원 수용체 T 세포 치료라고도 불림

- 이번 계약에 따라 로슈는 포세이다의 P-BCMA-ALLO1을 비롯한 다양한 CAR-T 치료제 파이프라인을 개발할 수 있는 권리를 확보하게 됨

▣OPPO-Via의 고급 오디오 코딩 라이선스 계약

- 중국 스마트폰 제조업체인 OPPO가 미국 Via의 AAC(Advanced Audio Coding) 특허 풀(Pool)에 대한 라이선스를 확보
 - OPPO는 전 세계 스마트폰 판매량에서 4위 기업이며, 동 계약에는 스마트폰이 포함
 - 고급 오디오 코딩은 소비자가 높은 압축 효율로 고품질 오디오를 즐길 수 있는 코딩 방식을 지정하여 전송해야 하는 데이터의 양과 재생에 필요한 처리능력을 줄여줌
- 전 세계 약 1,000개 회사가 Via Licensing에서 관리하는 특허 풀을 통해 이 오디오 압축 표준에 대한 라이선스를 받음

(3) 산학 교류

▣한국 LG엔솔 배터리 기술 관련 산학 교류

- LG에너지솔루션은 독일 뮌스터 대학 내 배터리 연구센터인 MEET와 독일 국가연구기관 헬름홀츠 연구소 뮌스터 지부와 함께 연구센터인 MEET FRL을 설립
 - FRL(Frontier Research Lab)은 LG에너지솔루션이 국내외 우수 대학 및 기관들과 함께 차세대 배터리 관련 집중 연구개발(R&D) 과제를 설정해 연구하는 공동 연구센터임
 - MEET FRL은 배터리 가격을 낮추면서 용량을 극대화하는 '차세대 양극재 기술' 충전속도 및 용량 개선에 필수적인 '실리콘 음극재 기술' 전해액 조성 및 전극 제조 시 사용하는 슬러리 용매를 친환경 소재

로 전환하는 '친환경 공정(Green Process)' 관련 연구수행 예정

- LG에너지솔루션은 미국 'UCSD FRL', 한국 'KAIST FRL'에서는 현재 전고체 배터리 및 건식 전극 공정, 리튬메탈 및 리튬황 배터리 관련 기술을 각각 연구 중임

(4) 기술 나눔

▣삼성전자(한국)의 기술 나눔

- 기술나눔은 대기업·공공기관 등이 보유한 미활용 우수 기술을 중소·중견기업에 무상으로 이전하고, 활성화를 통해 대·중소기업의 동반성장 협력체계를 구축하기 위한 프로그램
- 2015년부터 기술나눔에 참여하고 있는 삼성전자는 현재까지 1천 82건의 특허를 588개의 기업에 무료로 이전
 - 리트빅은 이전받은 기술을 적용해 개발한 자동차용 방송수신 셋톱박스 제품으로 국내를 넘어 해외까지 판로를 개척해 50억 매출과 9명의 신규 고용을 창출함
 - 키워드랩은 삼성전자의 딥러닝 기반 이미지 인식기술 확보로 영상분석 원천 기술을 확보함. 키워드랩은 해당 기술을 기반으로 경북대학교 카메라 렌즈 모듈 검사 장치 특허를 추가 기술이전을 받아 제품개발 기간을 1년 단축했고, 베트남 수출 등을 통해 2021~2022년 7억 3천만 원 매출과 6명을 신규로 고용할 수 있었음
 - 아이디비는 삼성전자로부터 무선통신 기반 시스템 설계 원천 기술을 확보해 고가의 AI서버 구축없이 현장에서 바로 적용 가능한 지능형 엣지 컴퓨팅 시스템을 개발함

〈표 7〉 연도별 삼성전자 기술나눔 건수

| 구분 | 2015년 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 전체 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 제공기술(건) | 818 | 1,187 | 815 | 1,091 | 992 | 621 | 505 | 276 | 6,305 |
| 이전기술(건) | 68 | 72 | 94 | 150 | 93 | 135 | 172 | 175 | 959 |
| 이전기업(개) | 29 | 33 | 41 | 49 | 62 | 78 | 99 | 111 | 502 |
| 이전율(%) | 8.3 | 6.1 | 11.5 | 13.7 | 9.4 | 21.7 | 34.1 | 63.4 | 15.2 |

출처: 산업부

2. 국내외 기술선점 우수사례 및 실패사례

(1) Qualcomm '이동통신 기술'

- 1980년대 말, 차세대 통신기술(2세대)을 놓고 TDMA와 CDMA 사이에서 논의
 - Qualcomm은 기존보다 20배 성능 향상된 당사 CDMA 방식을 어필하기 위해 CDMA 기지국, 핸드폰 직접 제작하여 기술 시연
 - 1993년, 미국 통신산업협회는 퀄컴 CDMA를 미국의 2세대 이동통신 기술 표준으로 선정
 - 이후, TDMA 방식을 기반으로 투자중인 유럽, 일본, 미국 시장에서 CDMA 서비스에 필요한 네트워크 장비, 단말기, 모뎀칩을 모두 개발 및 생산하여 공급
- CDMA 통신 기술 특허를 바탕으로 2/3세대 이동통신 기술 표준 규격 선정
 - 해당 경쟁력을 바탕으로 4/5세대 이동통신 기술(LTE/5G)의 표준필수 특허까지 보유
 - 모뎀칩을 비롯해 스마트폰을 구현하는 기술의 토대가 되는 표준필수 특허(SEP) 또한 6,000건 넘게 확보
- 퀄컴은 '스냅드래곤'이란 브랜드의 스마트폰용 애플리케이션프로세서, 모뎀칩 등을 제조, 판매하는 업체이지만, 퀄컴은 이동통신 표준기술인 CDMA, WCDMA, LTE 등과 관련해 '표준필수특허'를 보유한 업체로 매년 약 11조 원의 특허수수료를 올리고 있음

- 퀄컴의 표준필수 특허 때문에 칩셋 설계 업체나 스마트폰 제조사들은 휴대폰의 가장 기본적 통신 기능을 위한 모뎀 칩셋을 설계 및 탑재하기 위해서는 퀄컴에 막대한 기술 로열티 제공
- 과거 2006년 당시 Qualcomm은 라이선스와 로열티 매출이 28억 달러를 기록했는데, 이는 2005년 19억 달러에서 45% 증가한 수치
 - * 라이선스와 로열티 매출은 2006년 Qualcomm의 전체 매출 75억 달러의 37% 비중을 달했으며, 2005년 전체 매출에서 34% 차지했던 것에 비해 증가함
- 퀄컴의 2019사업연도(2018년 10월~2019년 9월) 사업보고서에 따르면, 전체 매출 242억 7,300만 달러(약 28조 7,684억 원)의 60.2%인 146억1100만 달러(약 17조 3,200억 원)는 칩 판매, 나머지 96억 6,200만 달러(11조 4,533억 원)는 로열티 매출로 나타남

(2) Google '검색 기술'

- ▣ 인터넷 검색 엔진, 클라우드 컴퓨팅, 인터넷 광고 서비스
 - 전 세계 검색 엔진 시장 92% 점유(컴퓨터 72%, 모바일 93%)
 - 구글을 창업한 1998년에는 알타비스타(Altavista)가 시장 장악하고 있었던 상황임
 - 야후도 알타비스타의 기술 사용

- 구글은 BackRub(=Pagerank) 기술을 바탕으로 차별화
 - 특정 페이지의 백링크(참조사이트) 수, 해당 백링크가 클릭되는 횟수, 참조 빈도 등을 토대로 웹사이트에 랭크 부여
 - 1999년 2,500만 달러 벤처캐피털 펀딩 성공
 - 이후 뉴스, 광고, 이메일, 지도 등 사업 확장
- 2022년 Google의 브랜드가치는 4,550억 달러로 추산되고 있음

(3) asml '극자외선 노광장비' 기술

▣ 네덜란드 ASML 반도체 장비업체인 첨단 반도체 생산 불가

- ASML의 핵심 장비는 EUV(극자외선) 노광(리소그래피)장비임
 - * 리소그래피(Lithography) 기술: 미세한 회로도를 실리콘 기판 표면에 미세하게 가공하는 장치
- 2022년 전체 ASML 브랜드를 사용한 시스템 판매(system sales)인 154억 유로 중 70억 유로가 EUV 판매 매출을 기록함(약 45%)

(4) 돌비(Dolby) '디지털오디오 표준기술'

▣ 고품질 사운드를 생성하는데 필요한 데이터의 양을 압축하는 기술 보유

- Dolby Digital(AC-3)는 돌비 연구소가 개발한 영화관 및 가정용 영화 재생 시스템을 위한 디지털 손실 오디오 압축 기술임

- 2023년 1분기 기준 매출 3.7억 달러 중 3.5억 달러가 라이선스(기술료) 매출을 기록(약 93%)

(5) 한국 디지털 캐스트 'MP3 플레이어'의 실패 사례

- MP3(MPEG Audio Layer-3)는 비디오 압축 표준인 MPEG-1의 오디오 규격으로 개발된 손실압축 포맷으로 1987년 미국 AT&T 벨 연구소, 프랑스 톰슨사, 독일 프라운호퍼 집적회로 연구소에서 개발
- 1997년 한국의 벤처기업 디지털캐스트가 MP3 디지털 파일을 재생하는 MP3플레이어 원천기술 개발
 - 그러나, 국내에서는 특허 무효소송 공격 등 기업간 분쟁(새한그룹), 결국 국내 특허는 권리범위가 축소된 후 특허료 미납으로 권리가 소멸
 - 폐업 위기에서 미국 다이아몬드 멀티미디어라는 회사의 제안으로 기술 판매 및 인수 합병됨
 - 이후 MP3플레이어의 미국/유럽/중국 등에 등록된 해외특허 등록, 이후 국내 기업이 해외 기업에 라이선스로 지불
- 시장조사기관 GMID의 자료에 따르면, 한국 디지털 캐스트 MP3 플레이어의 특허권이 유지되었다면 2005년~2010년 동안 약 27억 달러(약 3조 1,500억 원)의 로열티 수익 확보했을 것으로 추산

IV. 주요국 기술선점 전략 및 정책 동향

1. 미국

▣(첨단기술) 전략기술 분야에 있어서 공공투자 확대, 대학 연구, 정부 투자, 벤처캐피탈, 시장의 유기적 연계를 통한 혁신시스템의 고도화 추진

- 전략기술 분야 기술혁신에 대한 정부의 투자 확대를 통해 미국의 지속적인 첨단기술 글로벌 리더십을 유지
- NSF, NASA, 상무부 등은 첨단기술 관련 연구에 2022년부터 2026년까지 5년간 총 1,204억 달러의 대규모 기초·응용연구 투자를 지원할 예정

▣(공급망) 반도체 및 차세대 통신 기술주권 확보를 위한 관련분야 공급망 자립 추진

- 반도체 연구개발 역량 제고, 차세대 통신 기술 개발 및 인프라 구축, 생산기지 확보를 통한 핵심 전략기술 분야의 해외 공급망 의존도 완화
- 반도체 분야의 경우 미국 반도체지원법을 통해 연구개발 투자 확대와 함께 미국 내 제조 기반 구축에 대한 인센티브를 제공하며, 통신 분야의 경우 국제 협력 강화를 추진
- 미국 내 반도체 생산과 차세대 소프트웨어 기반 개방형 무선통신 모델(Open RAN) 개발을 위해 2022년부터 2026년까지 5년간 각각 520억 달러, 15억 달러의 총 535억 달러 투자 예정

▣(대중국 견제) 중국의 글로벌 패권 도전에 미국은 동맹국과의 군사적, 기술적, 경제적 협력을 강화하여 미국의 리더십 확보

2. 중국

▣(정책 수립) 정부 주도의 전략기술 및 전략산업을 선정하고 투자 확대, 과학기술 인프라 효율화, 기초연구 등을 지원하는 정책 수립

- 중국 정부는 14차 5개년 계획 및 2035년 원경 목표를 통해 중국의 과학기술 및 첨단 산업분야의 중장기 목표와 전략을 제시

* 14차 5개년 계획 중 과학기술 관련 목표: ①연구개발 투자의 연평균 증가율 7%, ②기초연구 분야 투자 비중 8%, ③1만 명당 고부가가치 특허 12개, ④ GDP 중 신흥 산업의 부가가치 비중 17%, ⑤GDP 대비 에너지 소모량(13.5%)과 이산화탄소 배출량(18%) 감소

- 7대 과학기술 분야 및 8대 첨단산업 분야를 지정하고, 국가 핵심 전략기술 및 신흥기술 분야의 역량 확보를 위한 '과기혁신 2030 메가 프로젝트(科技创新 2030—重大项目)'를 추진

▣(민간기업 지원 강화) 민간기업의 기술혁신을 위해 연구개발 지원 및 금융지원 강화

- (연구개발) 첨단 산업 분야의 연구개발, 첨단기술기업 및 과학기술형 중소기업 세제혜택 강화, 최초의 중대기술장비 보험·보상 및 장려 정책 추진
- (기술 이전·사업화) 국제기술혁신센터 설립, 공공기술 사업화 메커니즘 개선, 발명자 소유권 및 보상 강화, 기술 이전 전문가 그룹 육성을 통한 기술사업화 활성화
- (금융지원) 과학기술 분야의 금융지원 제도 개선, 지재권 저당 융자, 과학기술 보험 등 과기 금융상품 개발, 융자 채널 원활화 등을 통한 자원 조달 체계 개선

3. 일본

▣(과학기술혁신) 일본의 저성장 등 국가적 문제 해결을 위한 혁신역량 제고와 사회 문제 해결을 위한 '국가 재디자인' 추진

- 2021년 6기 과학기술혁신기본계획을 수립하여 일본 신문명 전환 어젠다인 'Society 5.0'을 구체화하고 글로벌 패권경쟁, 기후변화 등 글로벌 도전 과제 대응 강화에 초점을 맞춤
- Society 5.0 구체화, 속도감과 위기감지 역량을 가진 사회 구현, 국가 안전보장 역량을 강화하는 과학기술정책, 연구력 강화를 위한 연구개발 투자 및 글로벌 인재 육성 등을 추진
- 2021년부터 2025년까지 정부 R&D 30조 엔, 총 R&D(정부 및 민간) 120조 엔의 투자계획 수립

▣(경제안보) 기술·경제·외교 등 전방위에 걸친 경제안보 전략의 구체화 추진

- (기술우위 확보) 첨단기술 개발, 공급망 관리, R&D 투자 확대 등을 포함한 '경제안전보장전략' 정책 추진
 - 일본 정부는 2021년 6월 발표한 '성장전략'에서 경제안보 관점에서 기술 확보를 강조
 - * 우주, 양자, AI, 슈퍼컴퓨터, 반도체, 원자력, 바이오 등에서의 기술우위 확보를 위한 수출관리제 강화, 대내직접투자심사 강화, 외국인 유학생·연구자 수용 심사 강화, 기술유출 방지 강화, 경제안보 관련 정보수집 체계 강화 및 특허의 비공개화 등 조치
- (동맹강화) 일본은 동맹 중심의 기술안보 관점에서 미중 기술패권 경쟁에 대응하고 있으며, 첨단기술 및 산업의 동맹화를 통해 경쟁력과 성장 동력 확보를 추진

4. EU

▣(신산업) 녹색 전환 및 디지털 전환을 의미하는 '트윈 전환'은 기술주권 확보를 위한 신산업 전략으로 제시

- 유럽은 해외 의존도를 줄이고 자율성을 확보하고자 2020년 3월 '트윈 전환'을 골자로 한 '유럽 신산업 전략(A New Industrial Strategy for Europe)' 발표
- 핵심소재, 기술, 인프라 등의 해외 의존도를 낮추는 것을 목표로 로봇공학, 초소형전자공학, 고성능컴퓨팅, 클라우드, 블록체인, 양자기술 등 주요 분야에 관한 산업 전략 수립

▣(연구개발) 기술혁신을 통한 산업경쟁력 제고와 개방을 통한 녹색·디지털 전환에 대한 글로벌 도전과제 주도

- 세계 최대 다국적 연구혁신 사업인 호라이즌 유럽(Horizon Europe, 2021년~2027년)은 유럽의 기술혁신 강화를 통한 경쟁력 확보하고, 전 지구적 도전과제 해결을 위한 개방 추진
 - 향후 7년 간 약 955억 유로를 지원할 예정이며, 3개 필러* 중 녹색·디지털 전환, 보건 등으로 구성된 '전 지구적 도전과제와 산업경쟁력'에 전체 예산의 절반 이상인 535억 유로 투자
 - * ①과학적 탁월성(€250억), ②전 지구적 도전과제와 산업경쟁력(€535억), ③혁신적인 유럽(€136억)
- '유럽혁신위원회(European Innovation Council, EIC)'를 신설하여 유럽 내 창업 지원 및 중소기업 육성과 기술혁신의 사업화 등을 강화
 - EIC는 3년간의 시범 운영을 마치고 2021년 3월 정식 출범 했으며, 2027년까지 100억 유로를 지원할 예정

- 과학과 시장 연결 및 창업기업 지원의 2가지를 목표로 시범 단계에서 이미 5천개 이상의 중소기업과 혁신사업을 지원

5. 한국

▣(국가전략기술 육성) 정부는 관계부처 합동으로 「국가전략기술 육성방안」 수립

- 공급망·통상, 신산업, 외교·안보 관점에서 12개 필수전략기술 선별해 집중지원
 - 반도체·디스플레이, 이차전지, 첨단 모빌리티, 차세대 원자력, 첨단 바이오, 우주항공·해양, 수소, 사이버 보안, 인공지능, 차세대 통신, 첨단로봇·제조, 양자 등 12개 전략기술 발굴
 - 연구개발투자, 실증기반(인프라)·세제, 전문인력 공급, 표준·특허, 기술보호 등 전방위 지원책 강화
- 국가전략기술에 대한 기술주도권 확보를 핵심 비전으로 설정해, 현재 최고 기술국 대비 60~90%에 머물고 있는 기술수준을 '30년까지 90% 이상 달성을 목표로 추진

▣(연구개발 투자) 미래 핵심기술 선점을 위한 연구개발에 6조 6,726억 원 투입

- 과학기술정보통신부는 총 6조 6,726억 원을 투자하는 '2023년도 과학기술·정보통신기술 분야 연구개발사업 종합시행계획'을 확정하고, 본격적으로 사업 추진
- 미래 핵심기술을 선점하고, 연구 기반 및 역량을 강화하고, 현장으로 과학 및 정보통신기술을 확산하기 위한 지원을 확대를 목표로 함

V. 기술선점을 위한 전략 제언

1. 전략기술 분야 선정 및 연구개발비 지원

▣미래 성장동력 확보를 위한 국가전략기술 선정

- 국내 기업들은 반도체, 이차전지, 디지털 통신 등 특정분야 및 특정 기업이 세계 최상위 기술력을 보유하고 있으나, 이외 분야에서는 국내 기업들은 추격자로서 글로벌 경쟁을 위한 원천기술이 없다는 것이 문제점으로 지적되고 있음

* 최근 특허청이 발표한 2023년 상반기 특허출원 동향을 기술별로 살펴보면, 전기기계·에너지 2차전지 제조 5,581건, 반도체 4,406건, 디지털통신·정보전송 3,651건 등 특정분야 중심으로 특허출원이 집중됨

- 한국 정부는 특정분야에 편중된 특허출원을 해소하기 위해 다양한 신산업 기술 분야를 국가전략기술로 선정하고, 국가전략기술 중심으로 유망기술을 발굴하고 지원해야 함
 - 민관이 협력하여 공동투자하는 국가전략기술 과제를 수립하고, 핵심 기술을 선점할 수 있도록 정책적인 지원 필요
 - 이를 통해 국가전략기술 분야에 초격차·대체불가한 기술을 획득하고, 주요 경쟁국보다 선도적인 위치를 유지하도록 지속적으로 지원

▣연구개발비 투자 등 지원책 마련

- 혁신적인 아이디어를 탐색하며, 최신 기술 동향을 파악하여 기술선점을 위한 경쟁에서 우위를 확보하기 위해 기술 개발과 연구에 대한 투자를 증가시키는 전략방안 모색

- 국내 기업들이 경쟁국보다 더 많은 특허를 개발하기 위해서는 최소한 경쟁국 수준의 법인세 혜택, R&D 세액공제, 투자세액 공제 등의 지원 필요
- 산업계의 의견을 반영하기 위해 국가전략기술 분야 민관협의체를 구성하여 기술개발에 효과적인 연구개발 지원 정책 마련

* 미국은 '반도체와 과학법(Chips and Science Act)'을 통해 반도체·인공지능·양자 등 5년간 전략기술에 약 330조 원을 지원하고 전담조직을 설치하였으며, 일본은 '경제안전보장법'을 통해 우주·양자·바이오 등에 5천억 엔 규모의 기금을 지원하고 민관합동 회의체를 신설함

2. 특허출원 및 표준화를 통한 기술선점

▣특허출원을 통한 독점적인 권리 확보

- 기술선점의 핵심 전략으로 연구개발을 통해 획득한 첨단기술을 특허로 등록하여 독점적인 권리를 확보해야 함
 - 특허를 확보함으로써 다른 경쟁업체들로부터 기술을 선점하고 보호할 수 있으며, 특허 침해에 대한 법적 대응도 가능
 - 또한, 특허는 기업에게 기술로 등의 경제적 이익을 제공하며, 특허를 통해 기술적인 우위를 확보하고 시장에서 독점적인 지위를 유지할 수 있음
- 한국은 세계 5대 특허출원국(IP5)으로서 국내 기업들이 매년 많은 특허를 출원하고 있으나, 양질의 기술을 개발하여 실거래로 이어지는 우수특허를 창출하도록 지원할 필요 있음
 - 2021년 기준 전세계 특허출원건수 순위는 중국, 미국, 일본, 한국, 유럽 순으로 나타남
 - 2021년 정부 R&D의 우수특허 비율은 4.3%로 증가 추세로 나타났으나 여전히 낮은 수준

* 우수특허란 특허분석평가시스템(SMART) 평가결과 중 상위 3등급 특허를 의미하며, 최근 우수특허 비율은 (15년~19년) 3.3% → (16년~20년) 3.7% → (17년~21년) 4.3%로 나타남

표준화를 통한 기술선점 지원

- 2021년 기준 3대 국제표준화기구인 국제표준화기구(ISO), 국제전기기술위원회(IEC), 국제전기통신연합(ITU)에 등록된 표준특허건수는 한국이 391개로 세계 6위에 수준으로 나타남
 - * 표준특허란 국제표준화기구(ISO)와 국제전기기술위원회(IEC), 국제전기통신연합(ITU)과 같은 국제표준화기구에서 정한 표준기술을 포함한 특허를 의미
 - 한국은 세계 6위로 높은 수준이지만, 미국, 일본, 핀란드, 프랑스, 독일에 뒤진 순위
 - 표준특허로 등록되면 해당 기술을 이용하지 않고는 관련 제품의 제조·판매·서비스를 제공하는 것이 불가능하며, 일반특허와는 달리 특허권자가 표준특허의 사용 자체를 금지할 수 없음
- 기술무역수지 개선에 효과적인 표준특허 획득을 위한 지원책 모색
 - 표준특허가 부족하면 특허권·상표권 등의 수출입에 따른 기술무역수지 적자 규모가 확대되는 반면, 표준특허를 획득하면 큰 이익을 얻을 수 있으므로 기술무역수지가 개선됨
 - 예를 들어, 퀄컴은 이동통신기술 표준특허를 획득하여 천문학적인 로열티 수입을 올리고 있음
 - * 한 기업의 특허가 표준특허로 채택되면, 다른 기업에서 이용하려 할 때 특허권자는 공정하고 합리적이며 비차별적으로 협의해야 할 의무가 있는데, 이를 프랜드원칙(Fair, Reasonable, And Non-Discriminatory, FRAND)이라 함

3. 기술거래 활성화를 통한 기술 확보

인수합병(M&A) 등 기술거래 활용도 제고

- 기술적인 시너지 효과를 창출하거나 목표 시장으로 신속한 진입을 위해 기업 인수합병(M&A)을 통해 필요한 기술을 확보
 - 최근 4차 산업혁명 시대의 도래로 디지털전환과 신기술 개발이 빠르게 일어나면서 자체개발을 통한 기술 조달은 글로벌 경쟁에서 뒤처질 수밖에 없음
 - 그러나 국내 기업들은 M&A에 대한 사회적인 인식도 부정적일 뿐만 아니라 M&A에 대한 규제도 높은 수준이어서 기업들이 M&A에 소극적인 태도를 보여왔음
- 따라서 기업들은 기술획득 수단으로 자체개발뿐만 아니라 기업 M&A 등 기술거래를 통해 적극적으로 외부기술을 도입하여 핵심기술을 선점할 필요가 있음
- **국내 기업이 기술거래를 통해 기술선점하기 위해서는 기존의 M&A 등에 대한 규제 위주의 정부 정책에서 벗어나 건전한 기술거래 생태계를 조성할 수 있는 정책 마련**
 - 국내 기업결합은 40여년 전 제도도입 당시의 틀을 그대로 유지하고 있어, M&A 심사수요에 효과적으로 대응하기 어렵고, 글로벌 기준과도 맞지 않는 한계가 지적되어 규제 개선 필요
 - * 시장에 큰 영향이 없는 M&A 유형을 신고면제 대상으로 확대하여 신고 건수를 줄일 필요성이 있음
 - * 해외 경쟁당국들은 자진시정방안 이행을 조건으로 한 승인제도를 운영
 - * 선진 경쟁당국들은 2단계 심사체계로 대부분의 사건은 1단계에서 신속하게 승인하고, 경쟁제한 우려가 있는 주요 사건만 2단계 절차를 개시하여 심사역량을 집중하고 있음

- 기업 인수합병(M&A), 투자연계형 기술거래, 경합실시 방식의 기술거래 등 기업이 선호하는 다양한 기술거래 방식을 마련하며, 국내 기업들의 기술거래를 활성화하기 위해 기술거래 민간 중개기관을 육성하고, 기술거래 중개기관의 효율화 추진 필요

keri 한국경제연구원

발행일 2023년 10월 19일 | 발행인 권대신 | 발행처 한국경제연구원 | 주소 서울시 영등포구 여의대로 24 R0타워 46층