

# kiat

## 산업기술 동향 위치

2024-14호



### 이슈포커스

생성형 AI 분야 특허 동향 (WIPO, 7.3)

### 산업 · 기술동향

미래 에너지 분야에서 핵융합 에너지의 역할 (PwC, 6.28)

'24년 상위 10대 신흥 기술 (WEF, 6.25)

글로벌 희토류 생산·개발 동향 (日 JOGMEC, 6.27)

중국 자율주행 발전 동향과 시장 과제 (日 미즈호은행, 7월)

### 정책동향

미국 반도체 수출 통제의 자국 산업 영향 (美 CSIS, 7.9)

미국 12개 지역 기술 허브에 투자 (美 White House, 7.2)

미국의 디지털 무역 정책 변화와 향후 전망 (日 국제무역투자자研, 6월)

중국산 전기차에 대한 미국과 EU의 관세 비교 (美 CSIS, 6.26)

beyond leading technology

kiat

한국산업기술진흥원



# kiat

## 산업기술 동향 위치

2024-14호



### 이슈포커스

생성형 AI 분야 특허 동향 (WIPO, 7.3)

### 산업 · 기술동향

미래 에너지 분야에서 핵융합 에너지의 역할 (PwC, 6.28)

'24년 상위 10대 신흥 기술 (WEF, 6.25)

글로벌 희토류 생산·개발 동향 (日 JOGMEC, 6.27)

중국 자율주행 발전 동향과 시장 과제 (日 미즈호은행, 7월)

### 정책동향

미국 반도체 수출 통제의 자국 산업 영향 (美 CSIS, 7.9)

미국 12개 지역 기술 허브에 투자 (美 White House, 7.2)

미국의 디지털 무역 정책 변화와 향후 전망 (日 국제무역투자연구원, 6월)

중국산 전기차에 대한 미국과 EU의 관세 비교 (美 CSIS, 6.26)

beyond leading technology

kiat

한국산업기술진흥원



# 산업기술 동향위치 2024년 14호 요약

구분	주요 내용	페이지
이슈 포커스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>생성형 AI 분야 특허 동향 (WIPO, 7.3)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생성형 AI 분야의 특허 활동 및 과학 출판물 분석을 바탕으로 현 기술 개발 및 변화 추이, 예상 응용 분야, 핵심 연구 기업·국가를 조명하는 특허 현황 보고서를 발간</li> <li>- 생성형 AI에 대한 특허군과 관련 출판물의 수가 '17년 이후 크게 증가하였으며, 컴퓨터 기능 향상, 대규모 데이터 세트 활용, AI/기계학습 알고리즘 발전의 세 요인이 기술 발전을 주도한 것으로 분석</li> </ul> </li> </ul>	1
산업·기술 동향	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>미래 에너지 분야에서 핵융합 에너지의 역할 (PwC, 6.28)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 핵융합 에너지가 미래 에너지 분야의 새로운 견인차 역할을 담당할 수 있을 것으로 전망하며 국가 핵융합 에너지 전략 수립, 제도 정비 등의 정책 방향을 제언</li> </ul> </li> </ul>	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>'24년 상위 10대 신흥 기술 (WEF, 6.25)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 참신성, 적용 가능성, 발전 수준, 영향력을 기준으로 5년 이내에 광범위하게 사용될 것으로 예상되는 신흥 혁신 기술을 선정</li> </ul> </li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>글로벌 희토류 생산·개발 동향 (日 JOGMEC, 6.27)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 전체 공급망 중 경(輕)희토류는 탈중국이 진행되는 반면, 중(重)희토류의 경우 이온흡착형 광산이 밀집되어 있는 중국과 미얀마 의존도가 높은 상황으로 각국 간 희토류 광산 개발권 취득 경쟁이 치열</li> </ul> </li> </ul>	5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>중국 자율주행 발전 동향과 시장 과제 (日 미즈호은행, 7월)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신산업 육성이라는 측면에서 중국의 커넥티드카 자율주행 산업은 혁신 촉진 및 왕성한 기업 투자 활동으로 상당한 성과를 도출하며 향후 큰 폭의 성장 가능성을 보유</li> </ul> </li> </ul>	6
정책 동향	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>미국 반도체 수출 통제의 자국 산업 영향 (美 CSIS, 7.9)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미국 정부의 반도체 수출 통제가 자국 기업에 미치는 영향을 검토하고, 수출 통제를 통한 산업 우위 확보를 위해 고려해야 할 사항을 점검</li> </ul> </li> </ul>	7
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>미국 12개 지역 기술 허브에 투자 (美 White House, 7.2)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 바이든 정부는 혁신 산업의 성장 가속화를 목적으로 12개 지역 기술·혁신 허브(Tech Hubs)에 총 5억 4,000 달러의 자금을 지원</li> </ul> </li> </ul>	8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>미국의 디지털 무역 정책 변화와 향후 전망 (日 국제무역투자자研, 6월)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 바이든 정부의 디지털 무역정책이 디지털 무역의 자유화를 추진한다는 기본 방침을 유지하면서도 예외조항과 규제 등을 통해 자국의 이익을 적극적으로 대변하는 추세로 변화하고 있다고 분석</li> </ul> </li> </ul>	9
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>중국산 전기차에 대한 미국과 EU의 관세 비교 (美 CSIS, 6.26)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미국과 EU 모두 선제적 접근방식 차원에서 사전 조사를 바탕으로 관세 정책을 도입하였다는 점에서 유사하지만, 미국이 보호주의나 지정학적 관점에서 중국산 전기차 관세를 상향한 반면, EU는 공정한 시장 경쟁을 약화시키는 중국측 관행인 국가 보조금에 대한 제재의 성격으로 관세를 부과하였다는 점에서 차이</li> </ul> </li> </ul>	10

## 이슈포커스

### 생성형 AI 분야 특허 동향 (WIPO, 7.3)

- 세계지식재산권기구(WIPO)가 생성형 AI 분야의 특허 활동 및 과학 출판물 분석을 바탕으로 현 기술 개발 및 변화 추이, 예상 응용 분야, 핵심 연구 기업·국가를 조망하는 특허 현황 보고서를 발간

  - 일상 생활과 업무 방식을 획기적으로 변화시킬 수 있는 생성형 AI 기술의 개발 진행 상황과 향후 추이를 파악하여, 공익을 위한 인간 중심의 기술 개발 등을 뒷받침하기 위한 목적
  - ※ 다만, 대부분의 관할권에서 특허는 출원 18개월 후 공개되기 때문에 최근 특허 동향이 보고서에 제한적으로 반영되어 있으며, 생성형 AI에 대한 특허 출원도 대부분 미공개일 가능성이 높다는 점에 유의 필요
- 생성형 AI에 대한 특허군과 관련 출판물의 수가 '17년 이후 크게 증가하였으며, 컴퓨터 기능 향상, 대규모 데이터 세트 활용, AI/기계학습 알고리즘 발전의 세 요인이 기술 발전을 주도한 것으로 분석

  - 생성형 AI의 기술 발전은 급격한 특허 활동의 결과로, 관련 특허군이 '14년 733건에서 '23년 14,000건 이상으로, 과학 출판물의 수도 '14년 116건에서 '23년 34,000건 이상으로 급증
  - 특히 '23년 한 해 동안 전체 생성형 AI 특허의 25% 이상, 과학 논문의 45% 이상이 출판된 것으로 집계
- 생성형 AI 분야 특허 최다 보유 조직은 중국 텐센트(2,074건), 핑안보험(1,564건), 바이두(1,234건), 중국과학원(607건), IBM(601건)의 순

  - ※ 그 외 알리바바(571개), 삼성전자(468개), 알파벳(443개), 바이트댄스(418개), MS(377개)가 관련 특허를 다수 보유
  - 특허 최다 보유국은 중국(38,210건), 미국(6,276건), 한국(4,155건), 일본(3,409건), 인도(1,350건), 영국(714건), 독일(708건) 등으로 집계
  - 과학 논문의 경우 중국과학원이 '10년 이후 1,100건 이상으로 가장 많은 논문을 발표한 가운데, 논문 인용 지수는 미국 알파벳이 압도적으로 1위를 차지
  - ※ 중국과학원 외 과학 논문 최다 발표 기관은 칭화대(660건), 스탠포드대(623건), 알파벳(556건) 등이 있으며, OpenAI의 경우 논문 48개(출판물 수 기준 325위)만 발표했지만 인용 수는 11,816회(전체 13위)를 기록
- 모델별로는 ▲생성형 적대 신경망(GAN) ▲변이형 오토인코더(VAE) ▲디코더 기반

### 대형 언어모델(LLM) 순으로 많은 특허가 출원

- 생성형 AI 모델 특허 대부분은 생성형 적대 신경망에 속하며 지난 10년 간 가장 높은 증가 추세를 나타내다 최근 둔화된 반면, LLM은 지난 3년 동안 빠른 성장률을 기록\*

※ '14~'23년 공개된 ▲생성형 적대 신경망 특허군 수는 9,700건('23년 2,400건의 특허군 공개) ▲변이형 오토인코더 특허군 수는 1,800건 ▲디코더 기반 대형 언어모델 특허군 수는 1,300건

\* '20년 53개 공개되었던 대형 언어모델 특허군이 '23년 881건으로 증가하였는데, ChatGPT 등을 비롯한 생성형 AI의 급성장에 따라 대형 언어모델에 대한 연구 관심이 크게 제고

- 생성형 AI 특허에 자주 사용되는 데이터 유형은 이미지/영상(17,996건), 텍스트(13,494건), 음성/음악(13,480건) 등

- 이미지/영상 데이터는 생성형 적대 신경망에, 텍스트 및 음성·소리·음악 처리와 관련된 특허는 LLM에 특히 중요
- 분자, 유전자, 단백질 기반 데이터를 활용한 생성형 AI 특허는 지난 5년간 78%의 연평균증가율을 나타내며 빠르게 성장하는 추세('14년 이후 1,494건 공개)

- 생성형 AI 특허의 주요 응용 분야는 소프트웨어, 생명과학, 비즈니스 솔루션, 제조 등으로, 제품과 서비스, 프로세스 등에 도입되어 콘텐츠 생성과 생산성 향상을 기술적으로 뒷받침하며 다수 산업에 현저한 영향을 발현

※ '14~'23년 동안의 산업별 생성형 AI 특허 순위는 소프트웨어(29,892건), 생명과학(5,346건), 문서관리 및 출판(4,976건), 비즈니스 솔루션(4,801건), 산업 및 제조(2,522건), 운송(2,267건), 보안(2,226건), 통신(2,194건) 등

- **(생명과학)** 신약 제제, 개인 맞춤형 의학을 위한 분자 스크리닝 및 설계를 지원하며 약물 개발을 가속화
- **(문서관리 및 출판)** 작업 자동화, 시간과 비용 절약, 맞춤형 마케팅 자료 작성 등 지원
- **(비즈니스 솔루션)** 고객 서비스 챗봇, 소매 지원 시스템, 직원의 지식 검색에 활용
- **(산업 및 제조)** 제품 설계 최적화 및 디지털 트윈 프로그래밍과 같은 새로운 기능 구현
- **(운송)** 자율주행과 대중교통 최적화 측면에서 생성형 AI가 핵심적인 역할을 담당

- 한편 생성형 AI 사용이 증가하면서 저작권 침해, 딥페이크 및 학습 편향성 등의 오용 가능성부터 일자리 대체 위험에 이르는 다수의 우려가 제기

- 해당 우려를 반영해 전 세계적으로 생성형 AI의 이점을 활용하면서도 위험을 완화하기 위한 생성형 AI 규정 개발·도입이 추진 중

※ 국가마다 규정의 목표는 상이하지만 일반적으로 소비자 보호, 오용 방지, 책임 있는 개발 등을 도모

(참고 : WIPO, Generative Artificial Intelligence: Patent Landscape Report, 2024.07.03.)

# 산업·기술 동향

## 미래 에너지 분야에서 핵융합 에너지의 역할 (PwC, 6.28)

- PwC는 전 세계 재생에너지 증가 속도가 '50년 탄소중립을 달성하기에 충분하지 않은 상황에서, 핵융합 에너지가 미래 에너지 분야의 새로운 견인차 역할을 담당할 수 있을 것으로 전망하며 정책 방향을 제언
  - 핵융합 에너지는 저가의 지속 가능한 에너지 공급에 필수적인 요소로, 자원·컴퓨팅·레이저 연구 등을 통해 새로운 돌파구가 마련되며 실용화에 가까워지고 상용 핵융합 스타트업에 대한 민간 투자도 급증하는 추세
- 핵융합 에너지는 간헐성이 높은 기존 재생에너지 대비 확장성이 용이하고 기저부하\* 대응이 가능하다는 장점 보유
  - \* (base load) 전력수요가 최소일 때도 일정하게 소비되는 발전 용량
  - 특히 ▲확장성을 보유하고 기저부하에도 대응할 수 있으나 탄소배출이 문제시되는 화석 에너지 ▲무탄소 배출원이나 기저부하 대응이 요원한 재생에너지 사이에서 균형을 맞출 수 있는 중요 기술로 기대

### ■ 기존 에너지 대비 핵융합 에너지의 우위성

	석탄	천연가스	수력	풍력	태양광	핵융합
환경 영향	❌	●	✔	✔	✔	✔
자원소요량 (건설)	●	●	❌	●	●	●
자원소요량 (운영)	❌	❌	✔	✔	✔	✔
역외 의존성	❌	❌	✔	●	❌	●
확장성	●	●	❌	✔	✔	✔
기저부하 대응	✔	✔	✔	❌	❌	✔

● 저 ● 중 ❌ 고 (핵융합 에너지의 특징)

☑️ 온실가스 무배출
🏗️ 기저부하 대응이 가능한 재생에너지 기술
🌐 날씨와 시간 영향 없이 에너지 생산 가능
🔋 원전에서 핵융합 연료 조달 가능(특징)

- 핵융합 에너지 상용화를 목표로 기술 개발을 촉진하기 위해서는 정부와 업계 간의 긴밀한 협력을 뒷받침하는 국가 핵융합 에너지 전략 수립, 제도 정비 등의 정책 지원이 중요
  - ▲(전략) 발전소 조기 도입을 위한 핵융합 에너지 로드맵 수립 ▲(예산 편성) 국가 차원의 연구개발 예산 편성 ▲(자금조달 간소화) 민간 부문의 혁신에 효과적으로 자금 지원
  - ▲(경제 발전) 핵융합 산업 발전을 위한 법·제도 정비 ▲(교육) 인센티브 제공, 인재 확보 지원

(참고 : PwC Japan, 核融合エネルギー：未来のエネルギー基盤への鍵, 2024.06.28.)

'24년 상위 10대 신흥 기술 (WEF, 6.25)

- 세계경제포럼(WEF)이 전 세계 과학자, 연구자, 미래학자를 대상으로 진행한 설문조사를 통해 경제·사회에 현저한 영향을 미칠 것으로 예상되는 10대 신흥 기술을 선정
  - 참신성, 적용 가능성, 발전 수준, 영향력을 기준으로 5년 이내에 광범위하게 사용될 것으로 예상되는 혁신 기술을 검토·선정

▪ WEF 10대 신흥 기술

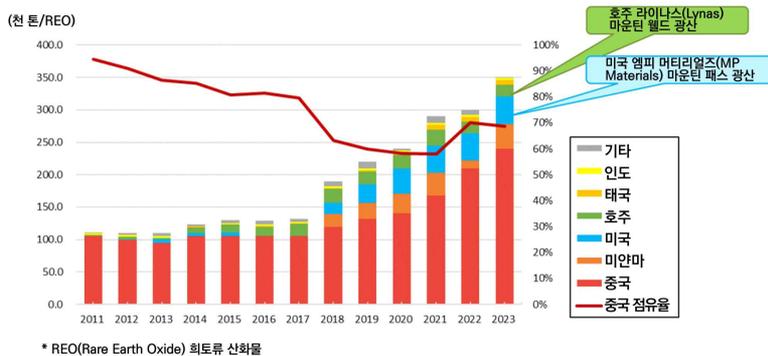
기술	주요 내용
과학적 발견을 위한 AI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과학 문헌 마이닝, 가설 수립, 과학 데이터 분석, 새로운 발견 등에 AI 기술 활용</li> <li>※ ▲('21~'23년 상위 투자국) 미국, 중국, 인도, 영국, 독일 ▲(기술 주도 산업) 인터넷, 소프트웨어, 헬스케어, 컴퓨터 하드웨어, 제조</li> </ul>
개인정보 보호 강화 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개인 식별정보가 포함되지 않는 합성데이터(synthetic data)를 통해 민감 데이터 작업 시의 제약이 완화되고 정보 처리 방식이 혁신될 것으로 기대</li> <li>※ ▲('21~'23년 상위 투자국) 미국, 중국, 네덜란드, 영국, 케이맨 제도 ▲(기술 주도 산업) 인터넷, 소프트웨어, 전기전자, 헬스케어, 제조</li> </ul>
재구성 가능한 지능형 표면	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6G 이동통신의 핵심 안테나 기술로서 실시간 수요에 따라 구성을 동적으로 조정할 수 있어 무선 네트워크의 에너지 효율을 향상시키고 스마트 공장 등 다수 분야에 응용 가능</li> <li>※ ▲('21~'23년 상위 투자국) 미국, 중국, 영국, 스웨덴, 호주 ▲(기술 주도 산업) 이동통신, 소프트웨어, 인터넷, 에너지, 전기전자</li> </ul>
고고도 통신시스템 (HAPS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상공 약 20km의 성층권 영역에 비행체 형태의 플랫폼을 체공시켜 통신을 중계하는 무선 중계 시스템으로, 위성이나 지상 기지국에 비해 제공범위와 성능이 뛰어나고 디지털 격차 해소에 유용</li> <li>※ ▲('21~'23년 상위 투자국) 독일, 미국, 영국, 프랑스, 아일랜드 ▲(기술 주도 산업) 자동차·운송, 제조, 소프트웨어, 비즈니스 상품 및 서비스, 이동통신</li> </ul>
통합 감지 및 통신(ISAC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 수집(감지) 및 전송(통신) 기능을 단일 시스템으로 통합하여 하드웨어, 에너지, 비용 효율성을 최적화</li> <li>※ ▲('21~'23년 상위 투자국) 미국, 네덜란드, 중국, 이스라엘, 캐나다 ▲(기술 주도 산업) 인터넷, 전기전자, 이동통신, 컴퓨터 하드웨어, 소프트웨어</li> </ul>
건설 부문의 몰입형 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 몰입형 기술을 통해 설계부터 시공에 이르는 건설 프로세스를 간소화하고, 물리적 모델과 디지털 모델을 활용해 정확성과 안전성, 지속 가능성을 모두 개선</li> <li>※ ▲('21~'23년 상위 투자국) 미국, 중국, 캐나다, 영국, 케냐 ▲(기술 주도 산업) 인터넷, 제조, 소프트웨어, 이동통신, 컴퓨터 하드웨어</li> </ul>
탄성열량기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지구 온도 상승에 대응하여 냉난방용 에너지를 획기적으로 저감할 수 있는 기술로 환경 영향을 상당 부분 감축할 것으로 기대</li> <li>※ ▲('21~'23년 상위 투자국) 스웨덴, 미국, 이탈리아, 네덜란드, 독일 ▲(기술 주도 산업) 에너지, 자동차·운송, 제조, 비즈니스 상품·서비스, 인터넷</li> </ul>
탄소 포집 미생물	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 탄소 포집 미생물을 통해 탄소 비용 부담 없는 신제품 생산을 뒷받침</li> <li>※ ▲('21~'23년 상위 투자국) 미국, 캐나다, 영국, 아이슬란드, 호주 ▲(기술 주도 산업) 환경 서비스, 농업, 에너지, 헬스케어, 인터넷</li> </ul>
대체 가축 사료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 단세포 단백질, 조류, 식물물 폐기물로부터 가축용 사료를 확보하여 축산업의 지속 가능성을 증대</li> <li>※ ▲('21~'23년 상위 투자국) 미국, 프랑스, 이스라엘, 칠레, 캐나다 ▲(기술 주도 산업) 식음료, 농업, 인터넷, 헬스케어, 소비재</li> </ul>
이식을 위한 유전체학	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유전자 편집 기술과 면역 억제제 발전으로 장기 이식 분야의 획기적 발전 예상</li> <li>※ ▲('21~'23년 상위 투자국) 미국, 벨기에, 중국, 프랑스, 스위스 ▲(기술 주도 산업) 헬스케어, 제조, 농업, 소비재</li> </ul>

(참고 : WEF, Top 10 Emerging Technologies of 2024, 2024.06.25.)

글로벌 희토류 생산·개발 동향 (日 JOGMEC, 6.27)

- 일본 에너지·금속광물자원기구(JOGMEC)가 글로벌 희토류 생산, 경희토류·중희토류 공급망, 광산 개발 동향을 정리
  - '23년 글로벌 희토류 광석 생산량은 전년 대비 17% 증가한 약 35만 톤/REO으로, '13년 이후 계속 증가 추세를 표출
  - 이 중 중국의 점유율은 '11년에 95%에서 '21년 약 60%까지 낮아졌다가, 최근 증산에 돌입하며 '22년 70%까지 상승('23년은 전년 대비 1% 감소한 69% 기록)

■ 글로벌 희토류 광석 생산량과 중국 점유율('11~'23년)



- 글로벌 전체 공급망 중 경(輕)희토류는 탈중국이 진행되는 반면, 중(重)희토류의 경우 이온흡착형 광산이 밀집되어 있는 중국과 미얀마 의존도가 높은 상황

- \* 이온흡착형 희토류는 가공과 분리 과정이 필요 없으며, 점토에서 화학적 방법으로 추출 가능
- 희토류 광산은 경희토류가 90% 이상, 중희토류는 약 1~5% 채굴되는 것이 일반적이나, 중국 남부의 이온흡착형 광산의 경우 중희토류가 약 50%로 매우 풍부
- 중국은 세계 최대 희토류 공급국인 동시에 소비국으로 미국, 미얀마 등보다 많은 원료를 수입해 '자국 소비'와 '수출 수요'를 충족하고 있는 만큼 공급원 동향을 면밀히 검토 필요

- 중국 외에도 미국·캐나다·호주·나미비아 등이 상업 생산을 위한 신규 광산 개발 프로젝트를 추진 중이며, 각국 간 희토류 광산 개발권 취득 경쟁도 치열

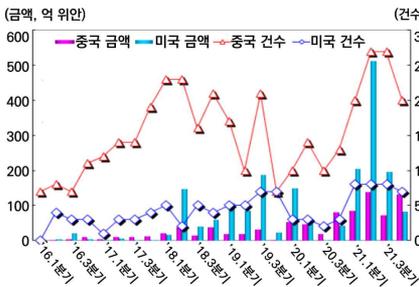
※ ▲(신규 광산 개발) 미국 Bokan-Dotson Ridge, 캐나다 Wicheeda, 호주 Nolans, 나미비아 Rofdal 프로젝트 등이 추진 ▲(광산 개발권 경쟁) 매장량 세계 2위인 베트남 희토류 광산 개발권을 둘러싼 한·미·호주 간 경쟁에서, 베트남 VTRE社 회장이 희토류 광석의 불법 채굴·개발·판매로 체포되어 입찰이 불투명한 상황을 맞이하였으나 최종적으로 한국 기업이 개발권을 취득

(참고 : 에너지·금속·광물자원기구, 레아어스의供給と課題, 2024.06.27.)

중국 자율주행 발전 동향과 시장 과제 (日 미즈호은행, 7月)

- 일본 미즈호은행이 중국 자율주행·커넥티드카의 발전 동향과 시장 전망, 주요 과제를 점검
  - 중국은 CASE 혁명으로 지칭되는 산업 전환 속에서 E(전기화)와 S(공유화)를 선행시킨 후, 현재 CA(커넥티드·자율주행)에 박차를 가하고 있는 추세
  - '23년 중국 내 신에너지차(전기차·하이브리드차·수소차) 판매 비중이 약 31.6%에 이르렀고 자율주행차량 또한 적극적인 환경 정비와 실증을 바탕으로 급속히 발전
- 중국 자율주행 산업은 '09년부터 3단계로\* 발전해 왔는데, 최근 AI 발전과 가치사슬 성숙으로 개발이 가속화
  - \* ▲(1단계: '09~'12년) 과학적 연구와 학술적 축적이 이루어진 단계 ▲(2단계: '13~'16년) 인터넷 선도 기업과 신형 제조업체의 참여가 확대된 단계 ▲(3단계: '17~'23년) 자율주행이 비약적으로 발전하는 단계
  - 특히 대규모 산업 정책과 기술 전략이 스마트 커넥티드카\*와 자율주행의 발전을 좌우하는\*\* 가운데 현지 기업을 중심으로 연구개발 강화, 실증 확대, 산업 시스템 정비를 활발히 추진 중
  - \* (Intelligent and Connected Vehicle, ICV) 첨단 센서, 제어기, 현대 통신·네트워크 기술을 장착해 자동차와 기타 사물(도로, 사람 등) 간 정보를 공유할 수 있는 스마트 차량으로 최종 단계는 완전 자율주행차
  - \*\* 중국의 제조업 구조 전환 전략인 「중국 제조 2025」('15.5)를 시작으로 「자동차 중장기 발전전략」('17.4), 「스마트카 이노베이션 발전 전략」('20.2), 「신에너지자동차 산업 발전 계획」('20.10)이 차례로 수립
- 한편, 신산업 육성이라는 측면에서 중국의 커넥티드카·자율주행 산업은 혁신 촉진 및 왕성한 기업 투자 활동으로 상당한 성과를 도출하며 향후 큰 폭의 성장 가능성을 보유
  - 전기차 신형 기업과 주요 기술기업이 자율주행을 비롯한 CASE 관련 특허 출원을 확대하면서 중국의 자율주행 기술 개발을 촉진

■ 중국·미국의 자율주행 투융자 동향



■ 중국 자율주행차 시장 전망



- 다만, 향후 시장 성장 전망에 따라 안정적 개발 자금 조달, 자율주행용 반도체 확보, 인프라 시설 확충, 보험제도 등 법·제도 정비, 국제 표준화 대응이 중요한 과제가 될 전망

(참고 : みずほ銀行, 中国の自動運転の発展動向と市場展望: CASE 革命の成果と課題の概観, 2024.07.)

## 정책 동향

### 미국 반도체 수출 통제의 자국 산업 영향 (美 CSIS, 7.9)

- 국제전략문제연구소(CSIS)는 미국 정부의 반도체 수출 통제가 자국 기업에 미치는 영향을 검토하고, 수출 통제를 통한 산업 우위 확보를 위해 고려해야 할 사항을 점검
  - 수출 통제는 미국의 혁신 의제를 약화시킬 수 있을 뿐만 아니라 상대국뿐만 아니라 자국 기업에도 부정적인 영향을 미칠 가능성을 내포
    - ※ (최근 미국 및 주요국의 수출 통제 조치) 미국, 수출통제목록에 화웨이 추가('19.5) → 미국, 수출통제목록에 SMIC 추가('20.12) → 미국, 첨단 반도체 기술 수출 통제('22.10) → 네덜란드, 반도체 제조장비 수출 통제 발표('23.3) → 중국, 마이크론 칩 사용 금지('23.5) → 중국, 게르마늄과 갈륨 수출 제한('23.7) → 일본, 고성능 반도체 제조장비 수출 통제('23.7) → 미국, 반도체 수출 통제 업데이트('23.10) → 중국, 흑연 수출 제한('23.10)
- 수출 통제가 미국 기업에 미칠 수 있는 부정적 영향으로는 ▲기업 수익/경쟁력 저하 ▲주식시장 가치 하락 ▲중국의 산업 정책과 혁신 의제 활성화 등이 대표적
  - (수익 저하) 전 세계 최대 반도체 시장인 중국에 대한 수출 통제가 '대체 구매자를 찾지 못한 미국 기업의 수익/경쟁력 저하 → R&D 투자 자금 감소 → 추가적인 수익/경쟁력 저하 → R&D 자금 감소'라는 연쇄 하락(Death spiral)으로 이어질 가능성 존재
    - ※ '22년 전체 반도체 구매액의 31.4%를 중국이 차지하였고, 미국 기업의 중국 반도체 시장 점유율은 53.4%
  - (주식시장 가치 하락) 수출 통제로 인해 운영이 제한되고 반도체 산업에 불확실성이 발생하면서 미국 반도체 기업의 주식 시가총액이 감소
    - ※ 수출 규제 발표('22.10) 이후 미국 반도체 기업의 주식 가치가 20일간 2.5%, 전체 시가총액이 1,300억 달러 감소
  - (중국의 대응) 중국 정부는 수출 통제에 대해 ①미국 기업에 대한 보복 ②산업정책과 혁신 의제 활성화를 통한 반도체 산업 육성이라는 두 가지 방식으로 대응
    - ※ ▲중국 정부가 국가 주도 투자 기금을 통해 수천억 달러를 자국 반도체 산업에 투자하는 등 장기적으로 미국 반도체 산업을 위협할 가능성 부각 ▲중국 화웨이와 SMIC가 협력해 7nm 칩을 개발하는 등 수출 통제는 중국 기업의 자체적인 혁신 의지를 자극 ▲수출 통제에 따른 미국 퀄컴의 '24년 매출 손실은 100억 달러를 상회
- 수출 통제 조치를 통해 미국의 반도체 산업 우위를 유지하려면 수출 통제의 지속성과 동맹국의 참여를 설득할 수 있는 유인 요인과 경제적 영향을 고려하는 것이 바람직
  - 미국이 수출 통제를 장기적으로 유지하려는 경우, 동 조치가 자국 기업 및 반도체 혁신 의제에 미치는 영향과 산업 우위를 유지하겠다는 정책 목표간 균형을 이루는 것이 중요
  - 동맹국이 자국 기업에 미치는 경제적 타격에도 불구하고 미국 주도의 수출 통제 체제에 참여할 수 있도록 유도할 수 있는 방안을 검토 필요

(참고 : CSIS, Collateral Damage: The Domestic Impact of U.S. Semiconductor Export Controls, 2024.07.09.)

## 미국 12개 지역 기술 허브에 투자 (美 White House, 7.2)

- 미국 바이든 행정부가 혁신 산업의 성장 가속화를 목적으로 12개 지역 기술·혁신 허브(Tech Hubs)에 총 5억 4,000만 달러의 자금을 지원
  - 「반도체·과학법」에 의해 승인된 기술 허브 프로그램에 따라 '23년 미 전역 31개의 기술 허브가 지정되었으며 금년 추가로 14개 주 12개 기술 허브를 선정
  - 경제개발청(EDA)을 통한 이번 기술 허브 지원은 반도체, 청정에너지, 생명공학, AI, 양자컴퓨팅 등의 핵심 기술 리더십 및 국가·경제 안보를 강화하기 위한 목적
  - 이를 통해 미국 핵심 산업 분야 양질의 일자리 창출, 지역 경제 발전, 미래 산업 선도에 필요한 자원과 기회가 제공될 수 있을 것으로 기대

### ■ 12개 기술 허브 개요

명칭	지역	주도 단체·기업	지원금(달러)	분야
Elevate Quantum Tech Hub	콜로라도 뉴멕시코	Elevate Quantum	4,100만	• 양자정보기술(QIT)
Headwaters Hub	몬태나	Accelerate Montana	4,100만	• 스마트 자율 광자 원격 감지 기술
Heartland BioWorks	인디애나	Applied Research Institute	5,100만	• 바이오기술·제조
iFAB Tech Hub	일리노이	일리노이대 어바나-샴페인	5,100만	• 정밀 발효
Nevada Tech Hub	네바다	네바다대 리노 캠퍼스	2,100만	• 리튬 클러스터 구축
NY SMART I-Corridor Tech Hub	뉴욕	CenterState Corporation for Economic Opportunity	4,000만	• 반도체 제조
ReGen Valley Tech Hub	뉴햄프셔	Advanced Regenerative Manufacturing Institute	4,400만	• 바이오 가공
SC Nexus for Advanced Resilient Energy	사우스캐롤라이나	사우스캐롤라이나 상무부	4,500만	• 첨단 에너지 공급망
South Florida Climate-Ready Tech Hub	플로리다	Miami Dade County Office of Innovation and Economic Development	1,900만	• 지속 가능 인프라 솔루션
Sustainable Polymers Tech Hub	오하이오	Greater Akron Chamber in Ohio	5,100만	• 지속가능 폴리머 제조·상용화
Tulsa Hub for Equitable & Trustworthy Autonomy	오클라호마	Tulsa Innovation Labs	5,100만	• 자율 시스템
Wisconsin Biohealth Tech Hub	위스콘신	BioForward Wisconsin	4,900만	• 개인 맞춤형 의료

(참고 : White House, Fact Sheet: Biden-Harris Administration Announces Investment in Twelve Regional Technology Hubs, Creating Good-paying Jobs and Driving Economic Opportunity and Innovation in Communities Across the Country, 2024.07.02.)

## 미국의 디지털 무역 정책 변화와 향후 전망 (日 국제무역투자研, 6月)

- 일본 국제무역투자연구소는 미국 바이든 정부의 디지털 무역정책이 디지털 무역의 자유화를 추진한다는 기본 방침을 유지하면서도 예외조항과 규제 등을 통해 자국의 이익을 적극적으로 대변하는 추세로 변화하고 있다고 분석
  - '20년 이후 미국 정부가 ▲국가 안보 ▲공공 이익 ▲경제 안보 등과 관련된 자유무역의 예외조항을 활용하면서, 자국민의 중요 데이터가 해외로 자유롭게 이동하는 것을 규제하는 방향으로 디지털 무역 환경이 변화하는 추세
    - ※ (디지털 무역 환경의 3대 변화) ①ChatGPT와 같은 대화형 생성형 AI의 등장과 함께, 대형 IT 기업을 중심으로 개인 기밀 데이터를 포함한 빅데이터 축적 운용이 가속화 ②최근 경제 안보 목적으로 핵심 광물, 첨단 반도체, 디지털 데이터 분야에서의 우방국 관계 강화가 진행 ③현 국제 정세에서 데이터의 자유로운 이동을 추진하는 민주주의 국가와 데이터의 국외 이동을 규제하는 권위주의 국가 간의 병존이 요원
  - 그 외 유엔, OECD에서 논의되고 있는 AI 국제 지침 수립 등의 교섭과 관련하여 우방국과 디지털 측면에서 협력 관계를 강화해 나가야 할 필요성 증대
- 미국의 디지털 정책 추이는 클린턴 정부 시절부터 유지해 온 ▲정부의 인터넷 불개입 ▲표현의 자유 확보라는 기본원칙이 변경되고 있음을 의미하며, 11월 미국 대선 결과에 따라 디지털 무역 정책이 예상치 못한 방향으로 전환될 가능성도 존재
  - 최근 ChatGPT 등 생성형 AI 활용으로 인한 안보 위험(개인 기밀 데이터의 해외 유출)을 저감하기 위해, 대형 IT 기업의 AI 프로그램 알고리즘·소스코드 관리를 기업 자율에 맡기지 않고 미국 정부가 점검할 수 있는 시스템 도입 가능성 대두
    - ※ 바이든 정부는 AI의 잠재적 리스크로부터 미국인의 인권과 개인정보보호를 보호하기 위한 기준 마련을 목적으로 대통령 행정명령 14110호(Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of AI)를 발동('23.10)
  - 한편, 미국 무역대표부(USTR)는 「무역장벽보고서 2024년판」의 주요 관계국 '디지털 무역장벽' 기술 부분을 삭제 또는 축소하였는데, 미국이 향후 디지털 무역의 제한적 조치를 용이하게 실행하려는 포석으로도 해석
    - ※ 「무역장벽보고서」는 해당 국가가 아직 실시하지 않은 미래 무역 제한 조치도 상세하게 기술하고 있는데, '24년 보고서(총 394쪽)는 전년도 보고서(총 466쪽)에 비해 '디지털 무역' 항목의 내용이 대폭 축소된 것이 특징 (예: 호주, 브라질, 스위스, 일본 등의 디지털 무역 관련 기술 無)
  - 미-중 대립, AI 보급에 따른 개인정보보호 문제 등 디지털 분야의 외부 환경이 현행대로 유지될 경우, 안전 보장을 근거로 정부의 디지털 시장 개입·규제가 강화되고 경제 안보 측면에서 중·러를 배제한 우방국 중심의 데이터 유통이 불가피해질 전망

(참고 : 國際貿易投資研究所, 米国のデジタル貿易政策の変化と展望, 2024.06.)

## 중국산 전기차에 대한 미국과 EU의 관세 비교 (美 CSIS, 6.26)

- 미국 싱크탱크 국제전략문제연구소(CSIS)가 중국산 전기차(EV)에 대한 미국과 EU의 관세 조치를 비교 분석
  - (미국) 중국산 수입품 13개 품목에 대한 관세 조치를 발표하였는데('24.5.14) 이 중 중국산 전기차 관세를 100%로 인상하겠다는 방침을 수립
  - (EU) 중국의 대형 전기차 제조업체 3곳(BYD, Geely, SAIC)에 대한 반보조금 조사에 착수하였으며('23.10) 금년 관세 부과 계획을 사전 발표('24.6.12)
    - ※ 7.4일부터 중국산 전기차에 예비 관세를 부과하고, 11월 투표를 통해 5년간 적용되는 영구 관세를 결정할 예정
- 미국과 EU 모두 동기는 다르나 선제적 접근방식 차원에서 사전 조사를 바탕으로 관세 정책을 도입하였다는 점에서 유사
  - (사전 조사) 미국 바이든 정부는 트럼프 행정부 시절 부과된 관세 검토 후 세율 상향 방침을 확정하였고, EU는 중국의 보조금 지급 관행에 대한 조사 후 관세 부과를 결정
  - (선제적 접근방식) 현재 미국과 EU의 전체 전기차 수입량 중 중국산이 차지하는 비율은 상이하나\*, 그대로 방치할 경우 향후 중국산 전기차가 각 시장을 점유하게 될 가능성을 사전에 대비하기 위한 목적으로 관세 정책 수립
    - \* ▲(미국) 약 2% ▲(EU) 약 37% 수준으로 미국과 달리 수입량이 증가하는 추세
- 미국이 보호주의나 지정학적 관점에서 중국산 전기차 관세를 상향한 반면, EU는 공정한 시장 경쟁을 악화시키는 중국측 관행인 국가 보조금에 대한 제재의 성격으로 관세를 부과하였다는 점에서 차이
  - 특히 EU는 100% 관세 부과 방침을 밝힌 미국보다 낮은 추가 관세율(38.1%)을 제시하였고, EU의 조사에 협력한 기업에는 더 낮은 수준인 21%를 부과할 계획
    - ※ ▲EU는 현재 전기차에 10% 관세를 부과하고 있으며 반보조금 조사 후 일반적으로 부과되는 수준(15~25%) 보다 높은 38.1% 관세를 추가할 계획이라고 발표하였는데, 실제 BYD에는 17.4%, Geely에는 20%, SAIC에는 38.1%의 관세 부과를 결정 ▲EU가 현재 발표한 관세 부과 대상이 전기차로 한정된 것과 달리 미국은 원자재부터 부품, 최종 제품에 이르는 13개 품목을 대상으로 하며 향후 품목 확대 가능성 존재
- 향후 EU의 관세 부과 결정이 EU-중국 간 보복성 무역 전쟁으로 확대될 우려 제기
  - 이에 EU는 중국산 전기차 제조업체들이 누리는 혜택으로 역내 산업에 피해가 유발되고 있음을 설명하며, 관련 문제에 대해 양자간 협상 가능성이 열려 있음을 시사

(참고 : CSIS, Not All Tariffs Are the Same: The Core Differences between U.S. and EU Tariffs against Chinese EVs, 2024.06.26.)



**kiat**  
산업기술 동향 위치