

kiat

산업기술 동향 위치

2024-20호



이슈포커스

2024 에너지 정책 현황 (IEA, 9.26)

산업 · 기술동향

2024 글로벌 혁신 지수 (WIPO, 9.26)

2024 글로벌 수소 리뷰 (IEA, 10.2)

세계 반도체 재료 시장 성장 전망 (日 후지경제, 9.27)

EU 자동차 산업의 위기와 대응 방안 점검 (歐 EPRS, 10.2)

정책동향

미국 반도체 재료 및 공정 개발 투자 전망 (美 DoC, 10.2)

미국의 AI 수출 통제와 혁신 간 상충 우려 점검 (美 Brookings, 9.24)

'24~'28년 미·중관계 시나리오 분석 (日 도쿄해상DR, 10.1)

EU의 중국산 전기차 추가 수입관세 합의 (日 MURC, 10.7)

beyond leading technology

kiat

한국산업기술진흥원

kiat

산업기술 동향 위치

2024-20호



이슈포커스

2024 에너지 정책 현황 (IEA, 9.26)

산업 · 기술동향

2024 글로벌 혁신 지수 (WIPO, 9.26)

2024 글로벌 수소 리뷰 (IEA, 10.2)

세계 반도체 재료 시장 성장 전망 (日 후지경제, 9.27)

EU 자동차 산업의 위기와 대응 방안 점검 (歐 EPRS, 10.2)

정책동향

미국 반도체 재료 및 공정 개발 투자 전망 (美 DoC, 10.2)

미국의 AI 수출 통제와 혁신 간 상충 우려 점검 (美 Brookings, 9.24)

'24~'28년 미·중관계 시나리오 분석 (日 도쿄해상DR, 10.1)

EU의 중국산 전기차 추가 수입관세 합의 (日 MURC, 10.7)

beyond leading technology

kiat

한국산업기술진흥원

산업기술 동향위치 2024년 20호 요약

구분	주요 내용	페이지
이슈 포커스	<ul style="list-style-type: none"> • 2024 에너지 정책 현황 (IEA, 9.26) <ul style="list-style-type: none"> - 전 세계 주요국의 에너지 정책 환경 변화를 점검한 IEA의 연간 간행물로, 각국의 청정 에너지 인센티브가 이례적인 수준으로 증가하며 '20년 이후 정부 예산 배정 금액이 2조 달러에 이르렀는데 이 중 약 80%는 중국·EU·미국에 집중되어 있는 것으로 조사 	1
산업·기술 동향	<ul style="list-style-type: none"> • 2024 글로벌 혁신 지수 (WIPO, 9.26) <ul style="list-style-type: none"> - ▲(투입) 제도, 인적자본·연구, 인프라, 시장/기업 고도화 ▲(산출) 지식·기술, 창의성 부문의 78개 지표를 평가해 각국의 혁신 역량을 측정 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • 2024 글로벌 수소 리뷰 (IEA, 10.2) <ul style="list-style-type: none"> - 전 세계 수소 생산과 수요를 추적하고 관련 인프라 개발, 무역, 정책, 규제, 투자, 혁신 등 중요 분야 진행 상황을 점검 	4
	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 반도체 재료 시장 성장 전망 (日 후지경제, 9.27) <ul style="list-style-type: none"> - '24년 들어 반도체 기기 수요가 회복세를 보이면서 재료 시장이 전년 대비 9.0% 상승한 470억 달러에 이르고, '25년 이후에는 AI 탑재 기기 등장과 데이터센터 설비투자 증가에 따른 서버 출하 확대의 효과로 수요가 증가하고, 정기적인 재고 조정 영향에도 시장이 장기적으로 확대될 것으로 예상 	5
	<ul style="list-style-type: none"> • EU 자동차 산업의 위기와 대응 방안 점검 (歐 EPRS, 10.2) <ul style="list-style-type: none"> - 녹색 전환, 디지털화, 글로벌 경쟁 심화로 중대 전환점을 맞이한 EU 자동차 산업 현황과 위기 대응 방향을 점검 	6
정책 동향	<ul style="list-style-type: none"> • 미국 반도체 재료 및 공정 개발 투자 전망 (美 DoC, 10.2) <ul style="list-style-type: none"> - 지속 가능한 반도체 제조 분야 AI/AE에 대한 대학 주도적 협업 프로젝트에 최대 5년간 약 1억 달러의 연방 기금을 지원할 방침 	7
	<ul style="list-style-type: none"> • 미국의 AI 수출 통제와 혁신 간 상충 우려 점검 (美 Brookings, 9.24) <ul style="list-style-type: none"> - AI 연산용 첨단 칩에 대한 수출 통제의 허점 및 통제 조치를 확대할 경우 AI 혁신에 미칠 수 있는 부정적 영향을 검토 	8
	<ul style="list-style-type: none"> • '24~'28년 미·중관계 시나리오 분석 (日 도쿄해상DR, 10.1) <ul style="list-style-type: none"> - ①바이든 정권의 지속성이 높은 해리스 정부 수립 시 시나리오 ②트럼프 정부 당선 시 기본 시나리오 ③트럼프 정부가 보다 극단적인 수준의 강경한 자세로 중국에 맞서는 시나리오를 설정해 영향을 분석 	9
	<ul style="list-style-type: none"> • EU의 중국산 전기차 추가 수입관세 합의 (日 MURC, 10.7) <ul style="list-style-type: none"> - 최근 EU의 중국산 전기차 추가 수입 관세 부과안이 통과된 가운데 중국과의 통상관계 악화를 우려하는 목소리가 확산되고 있는 것으로 분석 	10

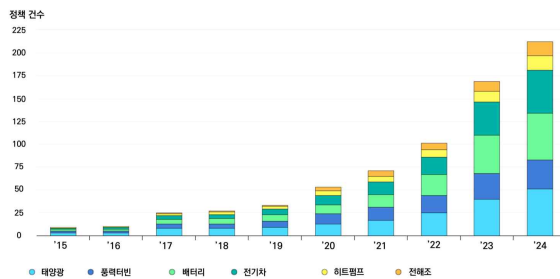
이슈포커스

2024 에너지 정책 현황 (IEA, 9.26)

- 국제에너지기구(IEA)가 전 세계 주요국의 에너지 정책 환경 변화를 점검한 「에너지 정책 현황 2024」 초회 보고서를 발간
 - ※ 국가별·부문별 포괄적인 최신 에너지 정책 정보를 수록한 연간 간행물로, IEA 데이터베이스(Energy Policy Inventory)를 통해 50개국 5,000개 이상의 정책 확인 및 국가 간 비교 가능
 - 코로나19 팬데믹으로 촉발된 글로벌 경제 위기에 대응하여 다수 국가에서 경제 복구·구제 정책을 도입하고 청정에너지 전환을 우선순위로 설정
 - ※ 전 세계 온실가스 배출량의 약 95%를 차지하는 150여 개국이 과감한 기후목표를 발표하였고, 약 50개국은 청정에너지 신규 인센티브 및 에너지 효율·재생에너지·배출 기준을 강화
 - 이후 '22년 러·우 전쟁 발발로 전 세계 에너지 가격이 급등하며 에너지 시스템의 상호 연결에 따른 위험성이 부각되고 각국이 에너지 안보, 특히 청정에너지 전환 기술의 공급망 집중과 핵심 광물 문제가 제기
 - ※ 지정학적 긴장 고조, 이상 기후로 인한 무역로 단절 등 에너지 시스템이 새로운 취약성에 노출되면서, 지속 가능성, 경제성, 경쟁력, 안보 목표 간의 균형을 유지하기 위한 접근방식 도입 필요성 대두
 - 각국의 청정에너지 인센티브가 이례적인 수준으로 증가하며 '20년 이후 정부 예산 배정 금액이 2조 달러에 이르렀는데* 이 중 약 80%는 중국·EU·미국에 집중
 - * '07~'08년 금융 위기 당시 청정에너지에 투입된 금액의 약 3배 규모에 해당
 - 관련 지출 조치의 주요 목표는 청정 기술 보급 촉진 및 신흥 산업에서의 입지 확보로, 신규 조치가 계속 승인되면서 '24년 상반기에만 40여개국에 총 2,900억 달러에 달하는 청정에너지 지원금이 편성
 - 에너지 가격을 관리하기 위한 정부 개입이 가장 활발하게 진행된 '22년 이후에도 에너지 가격 적정성은 각국 정부의 주요 관심사로 남아, G20 국가 전체가 특정 소비자에 대한 경제성 지원 프로그램을 유지
 - ※ 러·우 전쟁으로 촉발된 에너지 가격 급등 이후, 각국 정부의 단기적인 소비자 직접 지원(총 9,400억 달러) 주로 유럽에 집중되었으며, 기타 가격 규제의 효과는 2조 4,000억 달러에 도달
 - 청정에너지 공급망 확보가 핵심 우선순위로 자리매김하면서 직접 인센티브부터 무역 정책까지 다양한 정책 수단이 활용

- 청정에너지 공급망의 지리적 집중도가 화석연료보다 높은 상황으로 태양광, 풍력, 배터리, 전해조 등 핵심 기술 전반 제조 역량의 80% 이상이 상위 3개 생산국에 집중되어 있어 개별 국가의 정책변화, 자연재해 등에 따른 글로벌 공급망 중단에 취약
- 이에 각국은 주요 청정에너지 기술 및 관련 원자재를 전략상 중요 기술·물자로 지정하여 자국 내 최소 생산 비율 요건이나 목표를 제시하는 방향으로 최신 정책·전략을 추진 중
 - ※ 미국 국방생산법(DPA), EU 탄소중립산업법(NZIA) 등이 대표적이며 다른 국가도 유사한 정책과 목표를 도입
- 전 세계적으로 해당 기술 분야 자국 제조업체에 대한 정부의 직접 지원 또한 지난 4년간 1,700억 달러로 증가했는데, 이는 같은 기간 동원된 정부 에너지 지출액의 약 10%에 해당
 - ※ 해당 인센티브가 주로 지원되는 분야는 전기차, 수소 및 배터리 생산, 핵심 광물 정제·생산 순으로 '20년 이후 약 70%가 선진국과 중국에 집중되었으나 브라질, 인도, 말레이시아 등의 신흥 제조국 또한 유사 정책을 운용
- 관세 조정, 반덤핑 관세, 상계 관세 부과 등 청정 기술 공급망 관련 무역 조치도 급격히 증가하여 '20년 이전 5년 동안 청정에너지 기술에 초점을 맞춘 무역 조치가 40건 시행된 데 반해 '20년 이후에는 200건으로 확대
 - ※ 같은 기간 약 50개의 새로운 자유무역협정이 체결되었는데, 이 중 약 90%를 통해 청정에너지 기술 특혜관세를 연장

■ '15~'24년 청정 기술 관련 신규 무역 정책(누적) ■



- 지난해 에너지 부문 CO₂ 배출량의 1/3을 차지하는 국가들이 청정에너지 지출 예산을 새롭게 할당하였고, 1/5에 해당하는 국가는 신규 에너지 규제를 수립
 - '24년 기준 15개 G20 국가가 전력·산업·건물·운송·연료 공급 등 주요 에너지 부문을 포괄하는 에너지 효율 규제를 시행하고 있으며 '20년 이후 G20 국가 절반이 건물 에너지 규정을 개정
 - '23년 이후 에너지 부문 CO₂ 배출량의 20%를 차지하는 35개국 이 차량 연비·배출 기준, 화석연료 발전소 온실가스 배출량 규정과 같은 새로운 에너지 규정을 수립
 - ※ ▲(호주) 자동차 연비 기준 최초 도입 ▲(EU) 불화온실가스(F-Gas) 규제 도입 ▲(우크라이나) '25년 바이오 연료 혼합 의무화
 - 한편, '30년까지 글로벌 에너지 소비 증가분의 약 1/4이 미규제 부문에서 발생할 것으로 예상됨에 따라, 에너지 효율 정책의 적용 범위와 강도가 강화될 여지 존재

(참고 : IEA, State of Energy Policy 2024, 2024.09.26. ; Governments have unleashed a wave of clean energy policies to benefit from the new energy economy, 2024.09.26.)

산업·기술 동향

2024 글로벌 혁신 지수 (WIPO, 9.26)

- 세계지식재산권기구(WIPO)가 ▲(투입) 제도, 인적자본·연구, 인프라, 시장/기업 고도화 ▲(산출) 지식·기술, 창의성 부문의 78개 지표를 평가해 각국의 혁신 역량을 측정하는 글로벌 혁신 지수(GII) '24년판을 발표

 - 조사 결과 '20~'22년 과학·혁신 투자 열풍이 '23년 급격히 감소하는 등 미래 혁신 활동 주요 지표가 대폭 둔화된 가운데에도*, 게놈 시퀀싱 등의 의료, 전기 배터리를 비롯한 기술 발전이 지속되고 5G, 로봇, 전기차 관련 기술 도입이 심화된 것으로 분석
 - * R&D 지출과 과학 출판물이 감소하고 벤처패키털 투자가 코로나19 팬데믹 이전 수준으로 축소
 - '24년판 GII 보고서는 혁신적인 비즈니스 모델을 통해 주요 사회·환경 문제를 해결하기 위한 글로벌 현상으로서 사회적 기업가 정신의 부상과 중요성을 강조
 - ※ 현재 전 세계 사회적 기업의 수는 1,000~1,100만 개, 사회적 기업가의 수는 최대 2,500만~3,000만 명으로, 빈곤, 환경 지속 가능성, 사회 불공정 등 다양한 사회 문제 대응을 통한 사회적 기업·기업가의 글로벌 GDP 기여도가 약 2조 달러에 달하는 것으로 추정
- 금년 GII 순위 상위권에 스위스, 스웨덴, 미국, 싱가포르, 영국이 포함되었으며, 우리나라는 투입 부문 6위, 산출 부문 4위를 바탕으로 종합 6위를 차지

 - 14년 연속 1위를 차지한 스위스에 이어 스웨덴과 미국이 지난해와 같이 각각 2, 3위를 유지하였고, 작년보다 1계단 상승한 싱가포르가 4위, 영국이 5위를 기록
 - 30위권 내 유일한 중간 득 국가인 중국이 11위에 안착한 가운데, 일본은 '21년부터 13위를 지키고 있는 것으로 나타났으며 캐나다는 '14년 이후 최고 순위인 14위로 상승
 - ※ 상위 40위권 국가 중 중국을 제외한 중간소득 국가는 말레이시아(33위), 튀르키예(37위), 불가리아(38위), 인도(39위) 뿐이며, 태국(41위)과 베트남(44위)은 상위 50위권 내 위치
 - 그 외 54위를 차지한 인도네시아는 지난 3년간 GII 순위가 가장 많이 상승한 국가로 확인
 - ※ 인도네시아 외에도 최근 수년간 사우디아라비아, 카타르, 브라질, 모리셔스, 파키스탄의 순위가 현저히 상승
- 세부 부문별 혁신 지표 순위에서는 싱가포르가 78개 지표 중 14개, 미국이 9개, 중국이 8개 지표에서 1위를 차지하며 상위 3위권에 포함

 - 우리나라는 GDP 대비 특허출원, GDP 대비 국제특허출원(PCT), GDP 대비 산업 디자인 출원, GDP 대비 기업연구비, 기업연구인재의 5개 지표에서 1위 기록

(참고 : WIPO, Global Innovation Index 2024: Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship, 2024.09.26.)

2024 글로벌 수소 리뷰 (IEA, 10.2)

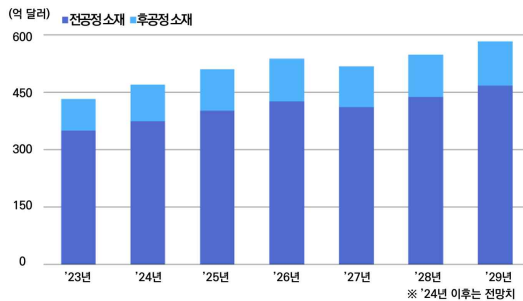
- 국제에너지기구(IEA)는 전 세계 수소 생산과 수요를 추적하고 관련 인프라 개발, 무역, 정책, 규제, 투자, 혁신 등 중요 분야 진행 상황을 점검한 연례 간행물을 발간
 - '23년 전 세계 수소 수요는 전년 대비 2.5% 증가한 97메가톤(Mt)으로 주로 정유·화학 부문에 집중되어 있으며, 저감공정을 거치지 않은 화석연료 기반 수소를 통해 대부분의 수요가 충당되고 있는 것으로 조사
 - 저배출 수소 생산량은 지난해 1Mt 미만에 불과했으나 공표된 사업 계획들을 기준으로 '30년 그 규모가 연간 49Mt까지 증대될 것으로 예상
 - ※ 다만 프로젝트 파이프라인이 전부 실현되려면 '24~'30년간 전례 없는 수준(90% 이상)의 연평균 성장률을 기록해야 하나, 현재 일부 프로젝트가 불분명한 수요 신호, 자금 조달 문제, 인센티브 지연, 규제 불확실성, 인허가 문제 등의 요인으로 지연되거나 취소되고 있어 파이프라인의 상당 부분이 위태로운 상황
- 저배출 수소의 가격은 단기적으로 높은 수준을 유지하다 추후 하락할 것으로 예상되며, 관련 수요를 확대하기 위한 정부와 업계의 적극적인 조치가 필요
 - IEA의 '50년 넷제로 시나리오에 따르면, 재생 가능한 전기를 통한 저배출 수소 생산 비용이 '30년까지 현재의 50% 수준인 2~9달러/kg로 하락할 전망
 - ※ 화석연료 기반 수소와의 비용 격차는 현 1.5~8달러/kg에서 '30년까지 1~3달러/kg로 감소 예상
 - 각국 정부가 설정한 수소 생산 목표는 '30년 총 43Mt이나, 수요 관련 정책·목표는 '30년 약 11Mt에 그쳐 생산 확대에 필요한 수준보다 미흡하므로 수요 자극을 위한 정부 조치가 필요
- 금년 보고서에서 집중 조명한 라틴아메리카 지역은 풍부한 천연자원과 재생에너지, 탈탄소화된 전력 믹스를 활용해 저배출 수소 주요 생산국으로 부상할 수 있는 유리한 위치를 확보한 것으로 분석
 - 공표된 사업 계획에 따르면 라틴아메리카는 '30년 탄소 집약도가 3kg CO₂eq/Kg H₂* 미만인 수소를 연간 7Mt 이상 생산할 수 있는데, 이러한 잠재력을 실현하기 위해서는 발전 설비용량 20% 확충, 송전선 등 인프라 구축 투자가 필수
 - * 저감공정을 거치지 않은 천연가스보다 3~4배 낮은 수준
- IEA는 각국 정부의 저공해 수소 수요 창출을 가속화하기 위한 주요 조치로 공공 조달 활용, 개발자 지원, 규제·인증 강화 등의 방안을 제시
 - ※ ▲철강·해운·항공 등 고부가가치 산업허브 및 공공 조달을 활용해 수요 창출 가속화 ▲화석연료 기반 수소와의 비용 격차 해소를 위해 프로젝트 개발자에 재정 지원 ▲환경 규제 및 인증 강화 ▲수소 인프라 개발 기회 파악 및 추진 가속화 ▲저배출 수소 생산 잠재력을 보유한 신흥국·개도국 지원

(참고 : IEA, Global Hydrogen Review 2024, 2024.10.02.)

세계 반도체 재료 시장 성장 전망 (日 후지경제, 9.27)

- 일본 후지경제가 차세대 통신, AI, IoT 기술 발전에 따른 반도체 수요 증가로 회복세를 나타내고 있는 반도체 재료 시장을 점검하고 향후 전망을 제시
 - 코로나19 팬데믹으로 채택 근무가 늘어나고 통신기기 수요가 증가하면서 글로벌 반도체 재료 시장이 대폭 확대되었으나, '23년 메모리를 중심으로 한 반도체 기기 재고 조정에 따라 수요 감소 및 시장 축소 발생
 - 이후 '24년 들어 반도체 기기 수요가 회복세를 보이면서 재료 시장이 전년 대비 9.0% 증가한 470억 달러에 이를 전망
- ※ ▲(전공정 재료 시장) 전년 대비 6.9% 증가한 374억 달러 ▲(후공정 재료 시장) 전년 대비 17.1% 증가한 96억 달러 규모에 도달 예측
- '25년 이후에는 AI 탑재 기기 등장과 데이터센터 설비투자 증가에 따른 서버 출하 확대의 효과로 수요가 증가하고, 정기적인 재고 조정 영향에도 시장이 장기적으로 확대될 것으로 예상

■ 세계 반도체 재료 시장 전망 ■



- 반도체 재료 중 ▲포토레지스트('29년, '23년 대비 61.9% ↑) ▲실란가스(55.6% ↑) ▲PFC 식각가스(55.6% ↑) ▲패키지 기판용 동박 적층판 재료(50.0% ↑)는 특히 주목 받는 시장에 해당
 - (전공정 재료) 반도체 미세화가 진행되면서 EUV 노광장비에 사용되는 포토마스크나 포토레지스트 수요가 확대되고, 반도체 고성능화를 위한 트랜지스터 구조 변화나 3D 낸드의 고층화로 인한 공정수 증가로 성막재료, 식각재료, 세정액 등 수요가 증대될 전망
 - (후공정 재료) 데이터센터 신설에 따라 서버용 패키지 기판의 동박 적층판(CCL) 재료, 층간 절연 재료의 수요가 증가하는 한편, 전력반도체와 관련해 납이 포함되어 환경 부하가 큰 땀납이나 다이본딩 페이스트(Die bonding Paste) 재료가 소결* 페이스트로 대체될 전망
- * (Sintering) 전자 칩(Die)의 기판 부착 시 고온에서 입자가 서로 결합하여 강한 물리적 연결을 형성하는 기술

(참고 : 富士經濟, 半導体材料の世界市場を調査, 2024.09.27.)

EU 자동차 산업의 위기와 대응 방안 점검 (歐 EPRS, 10.2)

● 유럽의회조사처(EPRS)가 녹색 전환, 디지털화, 글로벌 경쟁 심화로 중대 전환점을 맞이한 EU 자동차 산업 현황과 위기 대응 방향을 점검

- 자동차 산업은 EU 제조업 부가가치의 8%를 담당하고 직간접 고용 인원이 1,380만 명(총 고용의 6.1%)에 달하는 역내 핵심 산업에 해당하나, '35년 이후 내연기관 신차 판매 금지 규정** 및 중국의 전기차 생산 허브 급부상에 따른 경쟁 환경 변화에 직면

* 역내 255개의 자동차 조립 및 부품 생산 공장이 운영되고 있으며, 슬로바키아, 루마니아, 스웨덴, 체코, 헝가리, 독일의 전체 제조업 고용 중 10% 이상을 차지 ** '26년 검토 예정

- '20~'23년 동안 EU 내 배터리 전기차 점유율 약 3배 증가, 차량 간 연결화 및 자율화 증진, 공유 모빌리티 보편화 등의 추세에 따라 자동차 산업의 구조적 변화가 발생한 가운데 유럽 기업은 혁신에 뒤처지며 수익성 있는 전기차 제조 분야에서 고전

※ 글로벌 상위 15대 배터리 전기차 중 EU 생산 모델은 1개에 불과

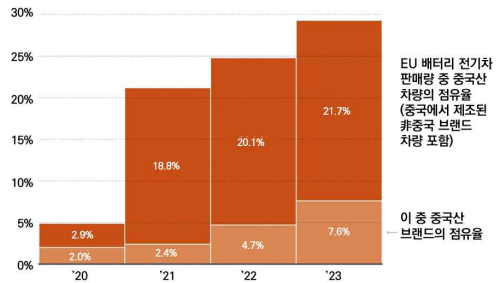
- 반면 중국은 전기차용 원자재와 배터리·칩 등의 부품 생산을 주도하고 있으며, '22~'23년 중국발 EU 자동차 총 수입량이 약 40% 증가한 것으로 집계

※ 이에 집행위는 중국 정부의 불공정 보조금으로 인한 역내 산업 저해 등을 이유로 상계관세 부과 결정

▪ EU 연료별 신차 판매 비중



▪ EU 배터리 전기차 판매량 중 중국산 점유율



● 역내 전기차 도입 둔화 우려로 EU의 자동차·배터리 제조 일자리 감축 및 공장 폐쇄 추세가 가속화되면서, 업계는 긴급 구제 조치 도입 및 CO₂ 규제 검토 조기 진행을 촉구

- 이와 관련해 dragged 보고서(Draghi Report)*는 EU 자동차 산업의 선도 입지를 유지하기 위한 정책 방향으로 에너지·노동 비용 감축, 자동화 제고 조치 추진, 자동차 산업을 위한 정책 계획 개발, 전기차·자율주행차 등의 혁신 분야 지원 등을 권고

* EU집행위 전 유럽중앙은행(ECB) 총재(Mario Draghi)에 요청한 보고서로 유럽연합의 경쟁력 및 과제를 분석하고 대응 방안을 제안

(참고 : EPRS, The crisis facing the EU's automotive industry, 2024.10.02.)

정책 동향

미국 반도체 재료 및 공정 개발 투자 전망 (美 DoC, 10.2)

- 미국 상무부가 지속 가능한 반도체 재료 및 공정 부문의 AI 기반 자율실험(AI/AE) 실증 협업 프로젝트를 공개 공모할 계획
 - 미국 반도체 산업이 장기적으로 발전하기 위해서는 환경과 지역사회를 보호하는 방식으로 재료를 생산하고 칩을 제조하는 경쟁력 있는 기술 개발이 불가피
 - 이를 위해 상무부 산하 국립표준기술연구소(NIST)의 CHIPS 연구개발실은 지속 가능한 반도체 제조 분야 AI/AE에 대한 대학 주도적 협업 프로젝트에 최대 5년간 약 1억 달러의 연방 기금을 지원할 방침
 - ※ 금년 말 자금지원공고(NOFO)를 통해 세부 사항을 발표하고 공모 진행 예정
- 새로운 반도체 재료 생산은 보통 수년의 준비 기간과 대규모 자원이 투입되는 과정으로, 기후위기 위협이 증가하는 상황에서 미국 내 반도체 제조 기반을 빠르고 지속 가능하게 구축하려면 AI를 활용한 공정 개발이 필수
 - AI/AE는 자동화된 합성·특성화 톨과 AI 플래너를 결합해 실험 단계를 결정하고 새로운 재료 설계 및 데이터 수집 속도를 대폭 단축하는 기능으로, 재료 연구개발을 가속화할 수 있는 획기적인 접근 방식으로 부상
 - 특히 여러 지역 간 연합 연구가 수행될 수 있도록 지원함으로써 기존 연구 대학, 신생 연구 기관, 업계, 국가 연구소가 상호 협력할 수 있는 계기로 작용
 - ※ 영향력 있는 반도체 R&D 수행을 통해 동 분야 연구 인재를 육성할 수 있는 기회 또한 제공
- 정부는 AI 역량을 활용한 보다 안전하고 지속 가능한 반도체 산업 구축을 목표로 최소 2개 프로젝트를 선정해 자금을 지원할 계획
 - 반도체 업계의 기술적, 경제적, 지속 가능성 목표 달성에 필요한 새로운 재료와 공정의 발견·설계·합성·보급 및 신진 연구자 양성을 가속화하여 미국 반도체 제조 분야의 장기 생존 역량을 지원하기 위한 목적
 - ※ 세부적으로 첨단 제품의 성능 향상, 제조 수율 제고, 에너지 및 물 효율성 증진, 공급망 탄력성 개선, 인간 건강과 안전 관련 재료·공정 대안 개발을 통한 제조 폐기물 감소 등이 포함

(참고 : DoC, Biden-Harris Administration to Invest up to \$100 Million to Accelerate R&D and AI Technologies for Sustainable Semiconductor Materials, 2024.10.02.)

미국의 AI 수출 통제와 혁신 간 상충 우려 점검 (美 Brookings, 9.24)

- 브루킹스 연구소가 AI 연산용 첨단 칩에 대한 수출 통제의 허점 및 통제 조치를 확대할 경우 AI 혁신에 미칠 수 있는 부정적 영향을 검토

- 미국 상무부가 「수출통제개혁법(ECRA)*」(‘18)에 따라 중국의 AI 연산용 최첨단 칩 접근을 제한하는 일련의 수출 통제 규칙을 수립하고 있으나, 클라우드 컴퓨팅 사용 시 연산 수행 칩을 물리적으로 소유할 필요성이 없어지면서 수출 통제 효과가 감소하게** 되는 맹점 발생

* 상무부에 AI 기술과 관련된 수출 통제 규칙을 공포할 수 있는 권한 부여

** 클라우드 컴퓨팅으로 인해 컴퓨팅 하드웨어의 위치가 관념화되고 클라우드 기반 서버를 사용해 기업이 원거리에서도 AI 모델을 훈련시킬 수 있게 되며 수출 통제 효과가 제한

- 이에 의회는 상무부의 수출통제 권한을 확대하여 클라우드 기반 AI 연산 자원 사용을 제한하기 위한 법안을* 발의하였으나, 수출 통제가 강화될 경우 기술 발전이 제약되고 관련 연구에 부정적 영향이 발생할 수 있다는 우려 제기

* ▲(Closing Loopholes for the Overseas Use and Development of Artificial Intelligence Act, '23) 중국 또는 마카오 소재 기관이 수출관리규정의 통제 분류 번호 3A090 및 4A090에 나열된 클라우드나 집적 회로를 원격으로 사용하지 못하도록 미국인과 미국 자회사의 지원 제공을 금지하는 내용이 골자이지만 외교 위원회를 통과하지 못하고 중단

▲(Enhancing National Frameworks for Overseas Restriction of Critical Exports Act, '24.5) 「국가적 수출제한 프레임워크 강화법(ENFORCE Act)」은 미국인이 규제 대상 AI 시스템을 수출·재수출·국가 간 이전할 경우 정부가 이에 대한 라이선스 취득을 요구할 수 있도록 허용

- 「ENFORCE Act」이 규정하는 ‘규제 대상 AI 시스템’은 해석에 따라 최신 첨단 AI 기술을 대부분 포괄하는 것으로 풀이될 수 있으며, 국가 안보와 무관한 기술도 다수 영향받게 될 위험성 내포

※ 의료 이미지 분석, 신원 인증, 무인 차량의 주변 환경 인식 등 다양한 민간 분야와 국가 안보에 응용되는 AI 기반 이미지 인식 기술을 비롯해 첨단 AI 기술 대부분이 민간검용 범주에 포함

- ‘간주 수출*」 규정에 따라 광범위한 최첨단 AI 기술이 ‘통제’ 대상으로 지정되면 외국인 학생이 다수 등록되어 있는 대학의 AI 연구가 효과적으로 수행되기 어려운 상황 발생

* 통제 기술을 미국에 있는 외국인에게 공개하는(release) 경우 해당 국가로의 수출로 간주하며 사전 허가 필요

※ 미국 정책재단 보고서에 따르면(‘21) 정규 전기공학 대학원생의 74%, 컴퓨터·정보 과학 분야 대학원생의 72%가 외국인이며, 외국 국적 대학원생 연구를 비롯한 미국 대학의 연구는 AI 혁신의 주요 원천에 해당

- 미국 대학의 지속적인 글로벌 유망 AI 연구자 유치가 AI 생태계의 꾸준한 발전 측면에서 중요한 역할을 담당하고 있으므로, AI 수출 통제 규정이 혁신 생태계에 부수적 피해를 입히지 않는 방향으로 수립될 수 있도록 유의 필요

(참고 : Brookings, The tension between AI export control and U.S. AI innovation, 2024.09.24.)

'24~'28년 미·중관계 시나리오 분석 (日 도쿄해상DR, 10.1)

- 일본 도쿄해상DR은 미국 대선('24.11)을 앞두고 미국 차기 정권이 미·중 관계에 미칠 영향을 시나리오별로 분석
 - 미국 대선은 미·중을 비롯한 국제 관계, 각국 정치·경제, 기업 활동에 현저한 영향을 미치는 이슈로, 당선인에 관계없이 미·중 관계가 최근의 '대립' 구도 그 자체에서 크게 변화되지 않지만 출범하는 정권 특징에 따라 파급효과가 달라질 것으로 예상
 - 이에 도쿄해상DR은 ①바이든 정권의 지속성이 높은 해리스 정부 수립 시 시나리오 ②트럼프 정부 당선 시 기본 시나리오 ③트럼프 정부가 보다 극단적인 수준의 강경한 자세로 중국에 맞서는 시나리오를 설정해 영향을 분석

▪ 시나리오별 미국 차기 정권과 주요 특징

구분	주요 내용
공통	<ul style="list-style-type: none"> • 중국과의 경쟁 지속 • '자유 무역 체제' 종언 • 자국 내 산업 및 일자리 창출에 초점을 맞추는 '미국 중심' 정책 추진
해리스 정권	<ul style="list-style-type: none"> • 중국을 미국의 아시아 전략뿐만 아니라 글로벌 전략의 최대 도전국으로 인식 • 대중국 경쟁 정책의 우선 과제를 정치 체제/이데올로기가 아니라 중국의 경제적·과학적 도전에 두고, 바이든 대중 전략의 근간인 '규제 대상 협소화 및 규제 강도 강화'*, 안보 분야 한정적 디커플링과 같은 대응 정책 유지 * (small yard high fence) 대중 견제 조치가 미국 경제에 대한 부메랑으로 작용하지 않도록 규제 범위는 좁히되 강도는 높이는 개념 • '경쟁 해도 충돌하지 않는', 관리 되고 '방호벽'을 확보한 미·중 관계와 미·중 대화 중시 • 전통적 동맹국과 협력국(과제 영역별 소수/다자 협력·연합)을 통한 국제질서 형성 및 규칙 제정 중시 • 의회 등 대중 강경파와의 일정한 긴장 관계 유지
트럼프 정권 (기본)	<ul style="list-style-type: none"> • 대통령, 정부 장관이 각각 전력을 다해 '미국 우선주의' 하에서 의도하는 정책과 거래를 추진 • 전체적으로 기존보다 제한적인 외교정책을 시행함에 따라 기존 패권국 역할 수행이 요원 • 자국과 중국 경제의 디커플링 확대 • 제도·규칙·보편적 가치보다 자국 이익과 실리 추구 <ul style="list-style-type: none"> ※ 제도·규칙·보편적 가치를 거래(deal) 도구로 사용하는 추세가 주로 통상·무역 분야에서 표면화 • 미국 내·사회의 이익을 위한 외교정책 재구축 <ul style="list-style-type: none"> ※ 무역 적자를 과도하게 강조하고, 노동자 계급의 소득 향상, 커뮤니티 재건에 초점
트럼프 정권 (극단)	<ul style="list-style-type: none"> • 경제적 비용에 상관없이 총력으로 반중·반공 추구 • 미·중 경제의 완전한 디커플링 도모 • 미국 내 사회적 배외주의(외국/외국인 배척) 연동 <ul style="list-style-type: none"> ※ 미국 내 컨센서스가 형성되지 않은 만큼 취임 직후부터 바로 가시화되는 시나리오는 아니지만, '26년 중간선거 등을 계기로 계기로 표면화될 가능성 존재

(참고 : 東京海上ディール, 米中関係2024-2028, 2024.10.01.)

EU의 중국산 전기차 추가 수입관세 합의 (日 MURC, 10.7)

- 일본 미쓰비시UFJ리서치&컨설팅(MURC)은 최근 EU의 중국산 전기차 추가 수입 관세 부과안이 통과된 가운데 중국과의 통상관계 악화를 우려하는 목소리가 확산되고 있는 것으로 분석
 - 중국산 전기차에 대한 추가 수입관세 부과안 투표(10.4) 결과, 최대 45.3%의 관세를 부과하기로 결정

▪ 중국제 전기차에 대한 추가 관세표 및 각국 투표 동향

사업자	당초안	최종안	찬성 반대 기권		
			찬성	반대	기권
테슬라	21.0%	7.8%	불가리아	독일	오스트리아
BYD	17.4%	17.0%	덴마크	헝가리	벨기에
지리자동차	20.0%	18.8%	에스토니아	몰타	크로아티아
기타 협력 기업	21.0%	20.7%	프랑스	슬로바키아	키프로스
상하이자동차, 조사 미협력기업	38.1%	35.3%	아일랜드	슬로베니아	체코
			이탈리아		핀란드
			라트비아		그리스
			리투아니아		룩셈부르크
			네덜란드		포르투갈
			폴란드		루마니아
					스페인
					스웨덴

- 이번 추가 관세 도입을 주도한 프랑스·이탈리아와 달리, 독일·헝가리의 경우 중국과의 통상관계 악화를 우려해 추가 관세에 반대하는 등 각국 이해관계에 따라 갈등 표출
 - ※ ▲(독일) 자국 자동차업체의 중국 시장 의존도가 높고 리튬이온배터리 수입(해외 의존도 90% 이상)과 관련해 중국 자동차 업체와 밀접한 공급망을 구축하고 있어, 양측 관계 악화로 이어질 우려가 큰 추가 관세에 강력 반대 ▲(헝가리·슬로바키아 등 친중파 국가) 독일-중국 자동차 업체 간 구축되고 있는 공급망의 일익을 담당하고 있어 추가 관세에 반대
- 중국은 EU 조치에 반발해 대항조치 발동을 준비하면서 EU산 일부 농작물과 식품·주류에 대한 관세 인상을 시사했으나 전면전은 피하는 양상
 - (중국 측 대응) 중국산 전기차 대부분에 추가 관세를 부과하더라도 EU 역내에서 제조한 전기차 대비 가격이 낮아 경쟁력을 유지할 수 있는 만큼, 중국과 EU가 전면적인 통상 마찰에 돌입하지는 않을 것으로 예상
 - (EU 측 대응) 대중 디리스팅(de-risking)으로 각국이 엇박자를 내는 가운데 적지 않은 국가가 중국과의 통상 관계 유지 또는 심화를 바라는 상황
 - ※ 이러한 상황에서 중국이 자국에 유화적인 회원국과의 관계를 유지하며 EU와 전면적인 대립에 빠지는 사태를 피하는 한편, EU 통상 정책 방침이 향후 수정되거나 일정 부분 완화될 수 있다는 점에 유의해서 대응 수위를 조절할 것으로 예상

(참고 : 三菱UFJリサーチ&コンサルティング, 中国製EVへの追加輸入関税で合意したEU ~ EU内に広がる不協和音, 2024.10.07.)



kiat
산업기술 동향 위치