

# kiat

## 산업기술 동향 워치

2024-04호



### 이슈포커스

중국 원자력 산업 및 정책 동향 (日 전기사업연합회, 2.7)

### 산업·기술동향

글로벌 리튬배터리 산업 현황 및 전략 (中 China SAE-BCG, 1月)

EU 에너지 집약 산업의 녹색·디지털 전환 현황 (歐 EC, 1.30)

중국 신에너지차 및 차량용 배터리 산업 동향 (日 JETRO, 1月)

인도 반도체 국산화 계획의 성패 요인 (日 일본종합연구소, 2月)

### 정책동향

미국 클라우드 업체의 고객 정보 수집·보고 의무 규칙 (美 DoC, 1.29)

'24년 미국 핵심·신흥 기술 목록 업데이트 (美 OSTP, 2.12)

'24년 미국 대선 결과에 따른 정책 리스크 전망 (日 미쓰이물산전략연구소, 1月)

대만 기술 생태계의 잠재력 조명 (美 CEPA, 2.12)



# kiat

## 산업기술 동향 워치

2024-04호



### 이슈포커스

중국 원자력 산업 및 정책 동향 (日 전기사업연합회, 2.7)

### 산업 · 기술동향

글로벌 리튬배터리 산업 현황 및 전략 (中 China SAE-BCG, 1月)

EU 에너지 집약 산업의 녹색·디지털 전환 현황 (歐 EC, 1.30)

중국 신에너지차 및 차량용 배터리 산업 동향 (日 JETRO, 1月)

인도 반도체 국산화 계획의 성패 요인 (日 일본종합연구소, 2月)

### 정책동향

미국 클라우드 업체의 고객 정보 수집·보고 의무 규칙 (美 DoC, 1.29)

'24년 미국 핵심·신흥 기술 목록 업데이트 (美 OSTP, 2.12)

'24년 미국 대선 결과에 따른 정책 리스크 전망 (日 미쓰이물산전략연구소, 1月)

대만 기술 생태계의 잠재력 조명 (美 CEPA, 2.12)



# 산업기술 동향위치 2024년 4호 요약

구분	주요 내용	페이지
이슈 포커스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중국 원자력 산업 및 정책 동향 (日 전기사업연합회, 2.7)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전 세계 온실가스 배출량 감축 수단으로서 원자력 발전이 추진되는 가운데, 발전 외 목적으로 원자력을 이용하는 방안에도 관심 집중</li> <li>- 대표적으로 중국은 다양한 용도로 활용될 수 있는 고온가스로의 상업 운전을 시작한 데 이어 겨울철 난방, 산업 증기 공급, 방사성 동위원소 제조 등에 원자력을 활용</li> </ul> </li> </ul>	1
산업· 기술 동향	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 글로벌 리튬배터리 산업 현황 및 전략 (中 China SAE·BCG, 1月)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 리튬배터리 산업 주도권 확보를 위한 주요국의 추진 전략과 산업 동향을 분석</li> </ul> </li> </ul>	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EU 에너지 집약 산업의 녹색·디지털 전환 현황 (歐 EC, 1.30)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 철강 및 화학 산업을 중심으로 기술, 중소기업, 투자, 스킬 측면의 녹색·디지털 추진 현황과 성과를 점검</li> </ul> </li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중국 신에너지차 및 차량용 배터리 산업 동향 (日 JETRO, 1月)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한국, 중국, 일본이 글로벌 차량용 배터리 시장을 과점하고 있는 가운데 '22년 출하 점유율은 중국 68.5%, 한국 23.7%, 일본 7.9%이며, 상위 10개사 중 6개사가 중국 업체</li> </ul> </li> </ul>	5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인도 반도체 국산화 계획의 성패 요인 (日 일본종합연구소, 2月)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인도는 공급망 재편을 기회로 자국 내 반도체 산업 육성을 도모하고 있으나, ▲고품질 전력 인프라 정비 ▲지속 가능한 수자원 확보 ▲인력 육성·확보의 3가지 비즈니스 환경 정비 여부가 성패를 좌우할 것으로 전망</li> </ul> </li> </ul>	6
정책 동향	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국 클라우드 업체의 고객 정보 수집·보고 의무 규칙 (美 DoC, 1.29)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 클라우드 인프라 남용에 따른 국가 안보 위험 대응 차원에서, 서비스형 인프라(IaaS) 제공업체 *의 고객 정보 수집·보고 의무를 규정하는 규칙 제정안 사전 공고문 발표</li> </ul> </li> </ul>	7
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• '24년 미국 핵심·신흥 기술 목록 업데이트 (美 OSTP, 2.12)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 첨단 제조, 인공지능 등 미국 국가 안보에 중대한 영향을 미칠 수 있는 핵심·신흥 기술 (CET) 목록을 업데이트</li> </ul> </li> </ul>	8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• '24년 미국 대선 결과에 따른 정책 리스크 전망 (日 미쓰이물산전략연구소, 1月)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 트럼프 전 대통령이 재선에 성공할 경우 기후변화 정책 후퇴, 미중 디커플링 강화 등 정책 변화 발생 예견</li> </ul> </li> </ul>	9
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대만 기술 생태계의 잠재력 조명 (美 CEPA, 2.12)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대만 기술 생태계의 미래 성장 잠재력을 조명하고, 대만과의 기술 협력 강화 필요성을 고찰</li> </ul> </li> </ul>	10

## 이슈포커스

## 중국 원자력 산업 및 정책 동향 (日 전기사업연합회, 2.7)

- 일본 전기사업연합회가 「제14차 5개년 계획」(‘21.3)을 중심으로 다목적 원자력 활용에 주력하고 있는 중국의 정책 현황을 검토하고, 방사성 동위원소 제조 등 구체적 사례를 소개
  - 전 세계 온실가스 배출량 감축 수단으로서 원자력 발전이 추진되는 가운데, 발전 외 목적으로 원자력을 이용하는 방안에도 관심 집중
  - 대표적으로 중국은 다양한 용도로 활용될 수 있는 고온가스로의 상업 운전을 시작한 데 이어 겨울철 난방, 산업 증기 공급, 방사성 동위원소 제조 등에 원자력을 이용
  - ※ '23년 말 기준 총 55기의 원자력 발전소를 가동하고 있는 중국은 미국(93기), 프랑스(56기)에 이은 세계 3위 원자력 생산국이며, 최근 중국 동부 연안을 중심으로 28기의 새 원전을 착공
- (원자력 다목적 이용 정책) 중국에서는 여러 국가계획을 통해 원자력의 다목적 이용을 규정하고 있으며 관련 실증 프로젝트 또한 각지에서 활발히 진행
  - (14차 5개년 계획) 비화석 에너지 확대 일환으로 연해지역 원자력 발전소 건설 추진 방침과 ▲기설 원자로 및 다목적 소형로 개발을 통한 열 공급 ▲해수 담수화 ▲수소 제조 등의 세부 시책을 제시
  - ('30년 이전 탄소정점 달성 실행 방안) 청정 저탄소 에너지 실현을 위한 원자력 발전소 건설 및 원자력 발전 종합 이용 실증 프로젝트 추진을 명시

## ▪ 중국 원자력 발전소 다목적 이용 사례 ▪



- (SMR 개발·상용화) 미래형 첨단 원전인 ‘소형 모듈형 원자로(SMR)’는 발전뿐만 아니라, 송전망이 정비되어 있지 않은 원격지 에너지 공급, 수소 제조 등 다양한 용도로 활용될 수 있을 것으로 기대

  - (①시다오만 원전) 전기 출력 211MW의 고온가스로 SMR 실증로인 ‘고온가스로 페블베드 모듈(HTR-PM)\*’을 1기 가동 중으로, 미국 Westinghouse의 AP1000 기술을 인수받아 자체 개발을 통해 출력을 향상시킨 CAP1400 건설을 추진
  - \* '06년 중국 ‘국가 과학기술 주요 프로젝트’로 선정된 HTR-PM의 개발·건설 사업은 국가 지원에 힘입어 '23.12월 상업 운전을 개시하였으며, 현재는 발전용으로 가동되고 있지만 고온가스로 활용 연구개발을 주도해 온 칭화대학(지분 20%)을 중심으로 석유 정제, 화학 공업 활용, 중질유 채굴, 수소 제조 연구 추진 중
  - (②창장 원전) 현재 중국제 원자로인 CNP-600 2기를 가동하고 있으며, 그 외에도 대형 원자로에 해당하는 화룽 1호 2기 및 영룽 1호\*로 명명된 출력 125MW 규모의 SMR 건설을 진행 중
  - \* 기존 대형 원전의 주요 기능이 전력 생산인 데 반해 SMR은 산업 공정 열 공급, 수소 제조, 지역 난방 등 활용성이 매우 높은 방식으로, 중국 영룽 1호 환경영향평가서에도 전원(電源)뿐만 아니라 난방 및 공업용 열 공급, 해수 담수화, 석유화학·제약 등 산업 열원으로서의 이용 방식 명기
- (열·증기 공급) 원자로에서 발생한 잉여 열과 증기를 공급함으로써, 원전의 발전 출력을 저하시키지 않고 에너지를 보다 효율적으로 이용 가능

  - (③하이양 원전) AP1000 2기를 가동해 '19년부터 난방 열을 공급하고 있으며, 해당 기술을 바탕으로 하는 중국제 CAP1000 건설을 진행 중
  - (④티안만 원전) 러시아제 VVER V-428 4기, 중국제 CNP-1000 2기를 가동하여 석유 화학산업 기지에 증기를 공급하는 프로젝트를 진행 중이며 해수 담수화도 실시 예정
  - \* 러시아제 VVER-1200/V491 건설 병행
- (방사성 동위원소 제조) 현재 중국의 연구로, 가속기 등에서 의료용 방사성 동위원소를 제조하고 있음에도 중요 동위원소 대부분을 수입에 의존하는 상황으로, 정부 정책을 통해\* 제조 역량 강화를 통한 안정적인 공급체제 구축을 모색

  - \* 「의료용 동위원소 중장기 발전 계획('21~'35년)」('21.5)
  - (⑤친산 제 3원전) 중국에서 유일하게 상용 발전 원자로를 이용해 의료 및 공업용 방사성 동위원소를 제조
  - ※ 친산 내 3곳의 원자력 발전소에서 총 7기의 플랜트를 가동하고 있는데 이 중, 친산 제 3원전 플랜트 2기는 중국 내 유일한 중수로(重水炉)로서 원자로 가동을 통해 의료 및 공업용 코발트 60, 탄소 14 등의 방사성 동위원소를 제조

(참고 : 電氣事業連合會, 中国における原子力利用の動向-活発化する多目的利用, 2024.02.07.)

## 산업·기술 동향

### 글로벌 리튬배터리 산업 현황 및 전략 (中 China SAE·BCG, 1月)

- 중국자동차기술자학회와 보스턴 컨설팅 그룹(BCG)이 글로벌 리튬배터리 산업 주도권 확보를 위한 주요국의 추진 전략과 산업 동향을 분석
  - 글로벌 리튬배터리 시장은 업·미드·다운스트림의 고속 성장, 산업 다운스트림 다각화를 바탕으로 호황기를 맞이하고 있으며 '30년경 글로벌 수요가 약 4TWh에 도달 전망

#### · 배터리 산업 단계별 발전 전망 ·

구분	주요 내용
업스트림 (주요 원자재)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (리튬) '30년경 리튬 수요는 배터리, ESS 수요 증가 등에 힘입어 연평균 20% 상승한 420만 톤에 이를 전망으로 매장량의 60~70%를 보유한 호주·칠레가 시장 선도</li> <li>• (니켈) 전체 니켈 수요는 '30년경 400만 톤까지(CAGR 6%), 배터리 생산용 수요는 150만 톤까지(CAGR 20% 성장할 것으로 예측</li> <li>• (코발트) 코발트 원자재 시장의 주요 성장 요인인 동력 배터리 수요가 신에너지차 산업 발전에 힘입어 연평균 5%씩 성장하여 '30년 20만 톤까지 확대 예상</li> </ul>
미드스트림 (양·음극재)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• '30년경 글로벌 리튬배터리 양극재 시장 630만 톤(CAGR 20%), 음극재 시장 400만 톤(CAGR 21%) 기록 전망</li> </ul>
다운스트림 (생산·공급)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 글로벌 리튬배터리 다운스트림 수요는 '30년경 4TWh에 도달 기대(CAGR 25%)</li> <li>※ 신에너지차 산업의 고속 성장을 주도하는 중국 수요는 '25년 1TWh, '30년 1.8TWh에 이를 전망</li> </ul>

- 미국, EU 등 주요국 정부는 시장 선점을 도모하며 다양한 리튬배터리 발전 정책을 수립

#### · 주요국 배터리 산업 발전 전략 추진 현황 ·

국가	주요 내용
한국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• '30년 글로벌 배터리 시장 점유율 40% 달성 목표를 제시하고 민관 협력 중심의 배터리 산업 투자 유치 및 기술 혁신 도모</li> <li>※ (핵심 정책) 「2030 이차전지 산업(K-Battery) 발전전략」('21.7)</li> </ul>
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 글로벌 리튬배터리 시장의 최대 수요국이자 공급국으로서 산업 혁신 주도</li> <li>※ (핵심 정책) 「에너지 절약 및 신에너지차 산업 발전 계획('12~'20)」('12.6.), 「신에너지차 보급 응용 가속화에 관한 지도의견」('14.7), 「신에너지차 산업 발전 계획('21~'35)」('20.11)</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 탄소중립 목표 실현 및 재생에너지 전력 수요에 맞춰 배터리 산업 전략 수립</li> <li>※ (핵심 정책) 「'50 탄소중립 녹색성장 전략」('20.12), 「에너지 기본계획」('21.9)</li> </ul>
EU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원자재 확보·가공에서 폐배터리 재활용에 이르기까지 전 주기 발전 체계 마련</li> <li>※ (핵심 정책) 「배터리 및 폐배터리 규정」('23.8), 「넷제로 산업법」('23.11)</li> </ul>
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자국 및 무역 협력국의 공급망 역량 강화를 목표로 배터리 발전 목표를 제시하고 핵심 광물·부품 요건 수립</li> <li>※ (핵심 정책) 「국가 리튬배터리 청사진」('21~'30)」('21.6)</li> </ul>

(참고 : BCG 및 China SAE, 全球动力电池产业链可持续发展评估, 2024.01.)

## EU 에너지 집약 산업의 녹색·디지털 전환 현황 (歐 EC, 1.30)

- EU 집행위원회가 기업 설문조사, 특허 출원 자료, 무역·생산 및 환경 영향 데이터 등을 종합해 역내 에너지 집약 산업(EII)\* 생태계의 녹색·디지털 전환 현황을 분석

\* 에너지 사용량이 많은 운송, 건설, 발전 부문 등을 지칭하며, '19년 기준 약 800만 명을 고용하고, 5,500억 유로의 부가가치(역내 총 부가가치의 5.9%에 해당)를 창출하는 핵심 산업에 해당

- 제조·건설 산업과 밀접하게 통합되어 유럽의 발전과 성장, 고용을 뒷받침하는 철강산업 및 제약·전자·배터리·건축 자재 등 역내 주요 가치사슬의 중추인 화학산업을 중심으로 기술, 중소기업, 투자, 스킬 측면의 녹색·디지털 추진 현황과 성과를 점검

※ 에너지 집약 산업 생태계는 탄소발자국 감축과 글로벌 경쟁력 유지를 병행해야 하는 과제에 직면해 있으나, 저탄소 방안에 대규모 자본 투자와 운영 비용이 소요되고 고위험을 수반하는 경우가 많아 상당 규모의 연구혁신 투자가 필요

### ■ EU 에너지 집약 산업 생태계의 녹색·디지털 전환 현황

항목	주요 내용
녹색 전환	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (기술) 에너지 집약적 산업의 저탄소 경제 전환을 위한 기술 솔루션 확보가 필수 요소로 간주되는 가운데, 지속 가능한 첨단 소재, 바이오연료, 재활용 기술 분야 특허가 다수 출원             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 녹색 전환 분야 특허 출원이 첨단 제조·로봇 등 디지털 전환을 관련 특허 출원을 상회</li> </ul> </li> <li>• (투자) 생태계 기업의 약 50%가 전환 리스크 영향 완화 및 탄소 배출 감축 조치에 투자하는 등 녹색 전환 관련 투자 측면에서 다른 생태계에 비해 평균 이상의 성과 달성             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ '17~'20년 간 역내 기업의 녹색 기술 R&amp;D 투자 금액은 480억 유로를 상회</li> </ul> </li> <li>• (중소기업) 중소기업의 60.4%가 지난 5년간 녹색 전환 및 환경 지속 가능성에 대한 투자를 확대한 것으로 조사             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 응답자의 46.4%가 연 매출의 5~9%를 녹색 전환에 투자하는 것으로 나타났으며, 녹색 전환을 선도하는 스타트업의 주력 분야는 ▲(화학) 재활용 기술, 첨단 소재, 저탄소 기술 ▲(철강) 재활용 기술, 첨단 소재, 에너지 절약 기술, 재생에너지 기술 등으로 집계</li> </ul> </li> <li>• (스킬) 운송 산업 관리, 생물학, 에너지 효율성 분야 녹색 스킬 수요가 높게 형성된 가운데 에너지 집약 산업 종사자 중 녹색 전환 관련 기술 보유자는 6.2%에 불과</li> </ul>
디지털 전환	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (기술) 디지털화는 생산 효율성·안전·지속가능성 제고 및 물류 최적화와 예측적 유지관리, 자율 로봇을 통한 녹색전환 촉진 측면에서 에너지 집약 산업을 주도             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 첨단 제조 및 로봇 기술이 디지털 전환 분야 특허 출원 비중 25.7%를 차지</li> </ul> </li> <li>• (투자) 에너지 집약 산업의 디지털 전환 관련 투자는 타 산업 생태계와 비교할 때 중하위권으로 저조             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 첨단 제조 기술, 마이크로·나노 일렉트로닉스, 포토닉스 개발 기업에 대한 투자가 활발했으나, 녹색 전환 기술보다 관심을 집중시키지는 못한 것으로 분석</li> </ul> </li> <li>• (중소기업) 지난 5년간 디지털 기술 투자를 확대했다고 응답한 중소기업은 36.6%             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 응답자의 40%가 연 매출의 5% 미만을 디지털 기술에 투자하고 있으며, 중소기업이 주로 도입한 디지털 전환 기술은 클라우드(29.1%) 및 온라인 플랫폼(27.4%)</li> </ul> </li> <li>• (스킬) 에너지 집약 산업 종사자 중 중간 수준의 디지털 기술을 한 가지 이상 보유한 전문가는 18%, 시물인터넷·클라우드·AI·빅데이터·로봇 등의 디지털 기술 보유 전문가는 4%로 조사</li> </ul>

(참고 : EC, Monitoring the Twin Transition of Industrial Ecosystems: Energy Intensive Industries : Analytical Report, 2024.01.30.)

중국 신에너지차 및 차량용 배터리 산업 동향 (日 JETRO, 1月)

○ 일본무역진흥기구(JETRO)가 중국 신에너지차 및 차량용 배터리 산업 동향을 개괄

- 중국 신에너지차\* 산업은 기술과 가격 우위를 바탕으로 '21년 이후 판매가 빠르게 성장하며\*\* 내수 및 수출 판매 글로벌 1위 점유

\* 순수 전기차(BEV), 플러그인 하이브리드차(PHEV), 연료전지차(FCEV) 등

\*\* (배경) ▲구입 보조금, 세제 혜택 등의 우대 조치를 통해 신에너지차 촉진·보급을 뒷받침 ▲환경의식이 고조되며 에너지 효율이 뛰어난 친환경 신에너지차 수요 증가 ▲배터리와 충전 기술 발달로 차량 충전시간이 단축되고 항속거리 향상 ▲배터리, 모터, 컨트롤러 등의 부품에서부터 차량 제조까지 중국 내 신에너지차 산업사슬 구축

- '22년 중국의 신에너지차 총 판매대수는 약 650만 대로 전년 대비 96.3% 상승하였고, 총 수출대수는 약 103만 대로 전년 대비 89.2% 상승

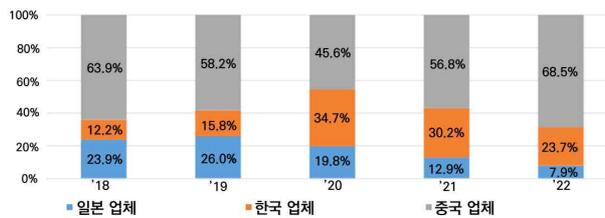
※ '23년 1~8월 판매대수는 약 510만 대로 전년 동기 대비 38.5% 증가, 수출대수는 약 105만 대로 이미 '22년 연간 수출대수를 초과

- '23년 1~8월 신에너지차 수출액은 241억 6,492만 달러로 '22년 수출액을 웃돌고 있는데, 이는 중국 자체 신에너지차 브랜드의 기술·제품 성능 향상과 위안화 강세의 영향

※ 동 기간 BEV 1대 평균 수출가격은 2.3만 달러로 '21년보다 1대당 6,000달러 상승

○ 한국, 중국, 일본이 글로벌 차량용 배터리 시장을 과점하고 있는 가운데 '22년 출하 점유율은 중국 68.5%, 한국 23.7%, 일본 7.9%이며, 상위 10개사 중 6개사가 중국 업체

▪ 한·중·일 세계 차량용 배터리 출하 점유율('18~'22)



- 리튬이온 배터리(LIB) 부자재 분야에서도 중국이 4대 부자재 글로벌 출하량의 80% 이상을 점유하며 시장을 압도('22)

※ ▲양극재 194.7만 톤(89%) ▲음극재 143.3만 톤(92%) ▲ 전해액 89.1만 톤(85%) ▲ 분리막 133.2억 평방미터(m²)(81%) 점유

▪ 세계 LIB 4대 부자재 출하량('18~22년)

구분	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년
양극재(톤)	413,088	571,040	742,552	1,314,694	2,187,675
음극재(톤)	253,524	354,471	471,955	875,036	1,556,011
전해액(톤)	209,093	280,500	339,240	613,547	1,043,498
분리막(1,000m²)	3,533,265	4,603,200	5,902,560	10,785,454	16,394,995

(참고 : JETRO, 中国新エネルギー自動車産業及び車載電池産業の動向調査, 2024.01.)

인도 반도체 국산화 계획의 성패 요인 (日 일본종합연구소, 2月)

- 일본종합연구소가 인도의 반도체 국산화 추진 시 직면하게 될 주요 과제와 정책 대응 방향을 고찰
    - 코로나19 팬데믹에 따른 반도체 부족, 미중 대립 심화로 반도체 공급망 재편이 가속화되는 가운데, 반도체 업계 재편을 주도하고 있는 미국은 서방의 가치 공유국과 연계해 생산기반을 흡수하는 한편 공급처 확대를 목적으로 인도에 생산거점을 분산시키려는 계획 추진
  - 인도는 공급망 재편을 기회로 자국 내 반도체 산업 육성을 도모하고 있으나, ▲고품질 전력 인프라 정비 ▲지속 가능한 수자원 확보 ▲인력 육성·확보의 3가지 비즈니스 환경 정비 여부가 성패를 좌우할 것으로 전망
    - 다수의 반도체 기업\*이 동아시아의 지정학적 리스크 대응 및 유리한 보조금 제시\*\* 등의 이유로 인도 내 반도체 생산·투자 계획을 발표하고 있지만, 인도의 비즈니스 환경은 아직까지 반도체 제조 수준에 미달하는 것으로 평가
- \* 대표적인 인도 반도체 시설 설립 및 투자 예정 기업은 마이크론, AMD, 폭스콘, AMAT 등
- \*\* 인도 정부는 생산 기반 확대를 목적으로 인도 반도체 미션(ISM, '21.12 설립)과 생산연계 인센티브(PLI) 제도를 통해 총 7,600억 루피의 자금 지원(공장 신설 최대 50% 지원, 반도체 생산 장려금 제공)을 실시

인도 반도체 국산화 계획의 주요 성패 요인

구분	주요 내용
고품질 전력 인프라 정비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비교적 전력 인프라가 정비된 지역에서도 일시적 전압 저하나 단시간 정전이 빈발하며 반도체 생산을 저해                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 반도체 생산에 대규모 전력이 소비되고 원재료 또한 온습도 변화에 매우 민감하므로 주파수와 전압이 상시 안정되어 있는 '고품질 전력' 확보가 중요</li> </ul> </li> <li>• 송배전 인프라 정비를 담당하는 배전공사의 적자 해소 및 전력 가격 인상 등이 전력 공급의 안정성 제고에 필수</li> </ul>
지속 가능한 수자원 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 반도체 부품 세정, 설비 냉각 등의 과정에서 대량의 물이 소요되는데, 인도가 주로 지하수를 사용하는 데다 이상기후로 강우량이 감소하며 수자원 확보 문제 대두</li> <li>• 농업용수 및 농업용 전력 우대 가격을 재검토하여 과도한 지하수 사용을 제한하고 관개 시설, 빗물 저수층, 폐수 재활용 설비, 해수 담수화 시설 정비에 정부 예산을 집중 배분함으로써 수자원의 지속 가능성을 제고하는 방안 추진 시급</li> </ul>
인력 확보·육성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍부한 이공계 인력을 보유하고 있음에도, 반도체 산업에 즉시 투입할 수 있는 기술자가 한정되어 있고 상위 대학교 외 학생 수준이 낮은 상황</li> <li>• 타 산업 종사자의 재교육 환경 정비 및 고등교육 전체의 수준 향상이 불가피                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일부 주(州)를 중심으로 노동자의 75~85%를 주내에서 고용하도록 의무화하는 제도를 시행하고 있는데, 해당 노동법제 재검토를 통해 타 주의 노동자 고용을 용이화하는 등 기업의 고용 유연화 제고 필요</li> </ul> </li> </ul>

(참고 : 日本総合研究所, インドの半導体国産化計画の成否を分ける要因は何か, 2024.02.)

## 정책 동향

### 미국 클라우드 업체의 고객 정보 수집·보고 의무 규칙 (美 DoC, 1.29)

- 미국 상무부가 악의적 행위자의 클라우드 인프라 남용에 따른 국가 안보 위험 대응 차원에서 서비스형 인프라(IaaS) 제공업체\*의 고객 정보 수집·보고 의무를 규정하는 규칙 제정안 사전 공고문(NPRM)을 발표하고 이해관계자 의견 수렴 개시

\* 하이퍼스케일 클라우드 제공업체, 특정 데이터센터 운영자, 핵심 인터넷 기능 관련 서비스 제공업체 등

※ ▲(행정명령 13984호) 상무부에 미국 IaaS 제공업체의 외국인 사용자 신원 확인 요구 권한을 부여('21.1)  
▲(행정명령 14110호) 미국 IaaS가 외국인의 악의적 사이버 활동에 사용될 수 있는 대규모 AI 모델 훈련에 동원되는 경우 이를 상무부에 보고하도록 요구할 수 있는 권한 부여('23.10)에 따른 후속조치에 해당

- 해외 악의적 사이버 행위자가 미국 국가 안보 이익을 훼손하기 위해 클라우드 등 서비스형 인프라(IaaS)를 사용하지 못하도록 방지하기 위한 취지
- AI 시스템 개발 및 군사력 강화를 목적으로 한 중국의 미 첨단 기술 도입 우려가 제기됨에 따라, 중국이나 비정부 행위자 등이 AI 모델을 훈련시키기 위해 클라우드에 접속하는 행위를 차단하고자 이번 조치를 마련한 것으로 분석
- 동 규칙 확정 시, 미국 IaaS 제공업체는 고객의 대규모 AI 모델 교육 및 악의적 사이버 활동 악용 여부를 판단해 해당 고객의 신원과 활동 내역을 상무부에 보고해야 하는 의무 발생
  - **(IaaS 제공업체)** ▲해외 고객 정보를 수집하고 신원을 파악하는 '고객 식별 프로그램(CIP) 구현·유지\* ▲해외 재판매 업체의 고객 식별 프로그램 미구축 시 해당 계정 폐쇄 ▲IaaS 서비스를 활용해 AI를 훈련시키는 특정 고객 또는 의심스러운 활동 당국 보고 등 의무화
- \* 미국 자금세탁방지 규정 등을 바탕으로 하는 고객 파악(Know-Your-Customer) 보고 의무와 유사
- **(상무부)** IaaS 공급자의 규칙 준수 여부를 평가할 수 있으며, 해외 기관·외국인이 미국 IaaS를 악용해 악의적인 사이버 지원 활동이 수행되고 있다는 결론에 도달한 경우 재판매업체 계정 정지 등의 조치 부과 가능
- **(제재 조치)** 규칙을 준수하지 않는 행위자의 경우 과태료, 형사 벌금 또는 최대 20년의 징역형에 처해질 수 있다고 규정

(참고 : DoC, Taking Additional Steps To Address the National Emergency With Respect to Significant Malicious Cyber-Enabled Activities, 2024.01.29.; Reuters, Eying China, US Proposes 'Know Your Customer' Cloud Computing Requirements, 2024.01.27.)

## '24년 미국 핵심·신흥 기술 목록 업데이트 (美 OSTP, 2.12)

### ● 백악관 과학기술정책국(OSTP)이 미국 국가 안보에 중대한 영향을 미칠 수 있는 핵심·신흥 기술(CET) 목록을 업데이트

※ 「국가 핵심·신흥 기술 전략」(’20.10)을 기반으로 초회 목록 선정 이후 ’22년, ’24년 업데이트 진행

- 국가 안보를\* 강화하는 동시에 새로운 혁신 방향을 제시할 수 있는 주요 기술들이 금년 업데이트에 포함

\* 미 정부는 「국가 안보 전략」(’22)을 통해 ①미국 국민의 안전 보호 ②경제적 번영과 기회 확대 ③민주적 가치 실현 및 수호를 3대 국가 안보 이익으로 정의

- 핵심·신흥 기술 목록이 정책 개발이나 자금 지원 우선순위를 의미하지는 않으나, 미국의 기술 리더십 증진을 위한 향후 조치를 제시하는 용도로 활용 가능

※ 그 외 ▲동맹국·협력국과 공유하고 있는 기술 우위 유지·발전을 위한 협력 ▲가시적인 사회 편익을 창출하고 민주적 가치에 부합하는 핵심·신흥 기술 개발·설계·관리·활용 ▲안보 위협 대응 조치 개발 등이 동 목록 선정의 주요 이유에 해당

#### ▪ '24년 핵심·신흥 기술 목록

구분	주요 세부 기술
첨단 컴퓨팅	• 첨단 슈퍼컴퓨팅, 엣지 컴퓨팅, 첨단 클라우드 서비스, 공간 컴퓨팅
첨단 엔지니어링 재료	• 재료 유전체학, 신규 특성 보유 소재, 재료 특성 정의 및 수명주기 평가
첨단 가스터빈 엔진 기술	• 항공우주·해양·산업 개발 및 생산 기술, 통합 디지털 엔진 제어 기술
첨단 연계 감지·신호 관리	• 센서 처리 및 데이터 융합, 교통·보안·보건·에너지·제조 부문 감지
첨단 제조	• 첨단 적층 제조, 청정·스마트·나노 제조 등의 첨단 제조 기술
인공지능	• 기계학습, 딥러닝, 강화학습, 생성형 AI 시스템, AI 보증·평가 기술
바이오기술	• 합성 생물학, 무세포 시스템·기술, 바이오제조 및 바이오공정 기술
청정에너지 생성·저장	• 재생에너지, 원자력에너지 시스템, 핵융합 에너지, 에너지 저장, 배터리
데이터 프라이버시, 데이터 보안, 사이버보안 기술	• 분산원장기술, 디지털 자산, 디지털 결제 기술, 디지털 신원 기술, 생체인식 및 관련 인프라, 개인정보보호 강화 기술
지향성 에너지*	• 레이저, 고출력 마이크로웨이브, 입자빔(Particle beams)
고도자동자율무인시스템, 로봇	• 고화질 지도 등 디지털 인프라 지원, 자율 명령·제어
인간-기계 인터페이스	• 증강현실, 가상현실, 인간-기계 공조, 신경기술
극초음속	• 추진체, 공기역학 및 제어, 재료·구조·제조, 탐지·추적·특성화·방어
통합 통신 네트워크 기술	• 차세대 무선망, 광선로·광섬유 기술, 지상/해저 케이블, 자연 방지 네트워크
측위·항법·시각(PNT) 기술	• PNT 지원 기술, 간섭 전파 방해·스푸핑 탐지 기술
양자정보 기반기술	• 양자 컴퓨팅, 양자 소자용 재료·제조 기법, 양자 센싱, 양자 통신·네트워크
반도체·마이크로 일렉트로닉스	• 상보성 금속 산화막 반도체 기술, 이기종 통합 및 첨단 패키징
우주 기술·시스템	• 우주 내 서비스·조립·제조·기반 기술, 우주 추진체, 발사 기술

\* (directed energy) 방향에 따라 빛이나 전자기파 세기가 변하는 성질을 이용하여 생성하는 에너지로, 전자 장비의 교란·과부하를 유발하는 '지향성 에너지 무기(DEW)'에 활용

(참고 : OSTP, Critical and Emerging Technologies List 2024 Update, 2024.02.12.)

'24년 미국 대선 결과에 따른 정책 리스크 전망 (日 미쓰이물산전략연구소, 1月)

○ 일본 미쓰이물산전략연구소가 트럼프 전 대통령의 미 대선 승리 시 예견되는 정책 리스크를 개괄

- 과거 선거에 영향을 미쳤던 인구 구성, 경제·정치 변수 등의 요인을 바탕으로 시뮬레이션한 결과 '24년 미국 대선에서 공화당 트럼프 전 대통령과 민주당 바이든 현 대통령 간 접전 예상

▪ 미 대선 주요 변수

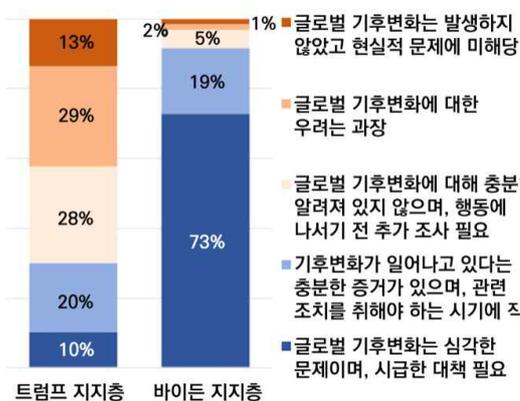
구분	주요 내용
인구 구성	• 6개 격전주 중 조지아·네바다·펜실베이니아 주에서는 트럼프 전 대통령의, 애리조나·미시간·위스콘신 주에서는 바이든 대통령의 승리가 예상되나, 정세에 따라 근소한 차이로 격전주 득표율이 달라질 것으로 예측
경제·정치 변수	• '80년 이후 현직 대통령 소속 정당 득표율과 경제 변수(1인당 소득, 휘발유 가격, 실업률 등), 정치 변수(현직 대통령 지지율, 지난 선거 득표율 등)를 고려한 결과, 격전주 중 네바다·미시간은 바이든, 애리조나·조지아 외 4개 주에서는 트럼프 전 대통령의 승리가 예상되나, 양당 득표율 차이는 0~3%포인트 정도로 미미할 전망

○ 트럼프 전 대통령이 재선에 성공할 경우 기후변화 정책 후퇴, 미중 디커플링 강화 등 정책 변화가 발생할 것으로 예견

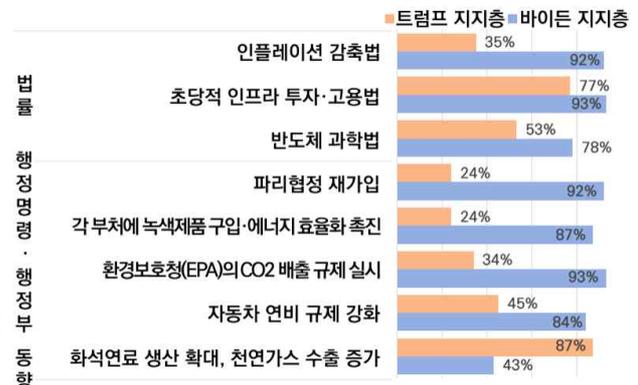
- (기후변화) 바이든 지지층 중 70% 이상이 시급한 기후변화 대책이 필요하다고 주장하는 반면 트럼프 지지층 대부분은 기후변화 문제 자체에 회의적인 입장으로, 트럼프 선출 시 탈탄소화 정책 재검토에 이어 석유·가스 산업 지원 방향으로 대폭 선회 예상

- (반도체 등 주요 산업) 트럼프 지지층 중 과반수가 현 정부에서 추진 중인 「반도체·과학법」 기반의 반도체 내제화를 지지하는 상황으로, 트럼프 선출 시 수입 관세 인상, 대중 투자 규제 등 디커플링과 자국 산업 육성 기조가 한층 강화될 전망

▪ 양당 지지층의 기후변화 문제 인식



▪ 바이든 정부의 법률·행정명령에 대한 긍정 평가



(참고: 三井物産戦略研究所, 接戦が予想される2024年の米国大統領選挙, 2024.01.)

## 대만 기술 생태계의 잠재력 조명 (美 CEPA, 2.12)

- 미국의 정책 싱크탱크 유럽정책분석센터(CEPA)가 대만 기술 생태계의 미래 성장 잠재력을 조명하고, 대만과의 기술 협력 강화 필요성을 고찰

  - TSMC\*는 대만을 대표하는 세계 최대 반도체 위탁생산(파운드리) 기업으로 대체 불가능한 품질의 최첨단 소형 반도체 제품 생산 역량을 확보하고 있어, 공급 안정성 확립을 도모하는 미국·독일 정부의 보조금을 수혜\*
  - \* ▲(미국) 애리조나 주 피닉스 인근의 TSMC 신규 파운드리에 정부 보조금 투입 예상 ▲(독일) TSMC의 드레스덴 반도체 팹 건설 예산 100억 유로 중 50%를 독일 정부에서 보조할 방침
  - 대만이 반도체 외에도 광범위하고 수준 높은 기술력을 구축하고 있는 데다 기술 생태계 성장을 통한 기회 창출이 기대되는 만큼, 정책적으로 대만 반도체 한 곳에만 서방 정부의 공공 지원이 집중되지 않도록 지양해야 한다는 의견 부각
- '80년 실리콘밸리를 모델로 조성된 대만 신주과학단지(Hsinchu Science Park)에는 유망 반도체·전자 기업들이 결집

  - 대표적으로 창업 25년차의 스타트업 미디어텍(Mediatek)은 Texas Instruments, Philips Semiconductor와 같은 스마트폰 칩 중진기업을 추월하며 단일 칩 시스템(SoC)\* 업계에서 퀄컴(Qualcomm)에 이어 2위를 차지
  - \* (System-on-Chips) 전체 시스템을 칩 하나에 담은 기술집약적 반도체
  - 그 외 디스플레이 칩 제조기업 노바텍(Novatek), 연결성·멀티미디어 분야 선두 기업 리얼텍(Realtek) 등 일류 칩 업체뿐만 아니라 Wistron, BenQ, Asus, MSI를 비롯한 다양한 전자제품 공급망 기업이 인근에 포진
  - \* ▲(Wistron) 전자기기 OEM 업체 ▲(BenQ) 가전·통신 기기 제조 기업 ▲(Asus) 컴퓨터 하드웨어·가전 기업 ▲(MSI) 컴퓨터 부품 제조업체
- 현재 TSMC 외 기타 대만 기술 기업에 대한 서방 정부의 투자와 유치 노력이 미미한 상황으로, 이로 인해 중국 리스크 저감을 위한 대만 기업의 프렌드쇼어링 참여 확대, 혁신 공유, 비즈니스 참여 기회를 놓칠 수 있다는 우려 제기

  - 서방이 혁신 경쟁 선도에 반드시 필요한 동맹국으로서 대만 기술 생태계의 경험과 편익을 확보하기 위해서는 대만 투자 기업 대상 세금 감면, 보조금 제공 등 선별적인 인센티브 혜택 추진이 필수
  - ※ (예) 미국-대만 간 자유무역협정 체결이 어려울 경우 대만 전자제품에 대한 무관세 무역 협정을 공식화할 수 있으며, EU 또한 대만과의 상호 호혜적 기술 무역에 초점을 맞춘 조치를 추진 가능

(참고 : CEPA, Taiwanese Tech is More Than Semiconductors, 2024.02.12.)



**kiat**  
산업기술 동향 위치