

# kiat

## 산업기술 동향 위치

2024-05호



### 이슈포커스

프랑스 협력적 반도체 연구 모델 CEA-Leti (美 CSIS, 2.16)

### 산업·기술동향

글로벌 신에너지차 시장 현황 (臺 TrendForce, 2.20)

'24년 5대 로봇 기술 동향 (IFR, 2.15)

글로벌 메타버스 시장 및 주요국 동향 (日 총무성, 2.15)

일본 반도체 산업 현황 (臺 TrendForce, 2.23)

### 정책동향

미국 「반도체·과학법」에 따른 3번째 지원 기업 선정 (美 DoC, 2.19)

유럽공동이익 프로젝트(IPCEI) 현황 (佛 DGE, 1.24)

AVF 혁신 중심이 되기 위한 독일의 과제 (獨 BMWK, 2.20)

인도네시아 니켈 산업 성장과 중국의 역할 (濠 ASPI, 2.26)

beyond leading technology

kiat

한국산업기술진흥원



# kiat

## 산업기술 동향 위치

2024-05호



### 이슈포커스

프랑스 협력적 반도체 연구 모델 CEA-Leti (美 CSIS, 2.16)

### 산업기술동향

글로벌 신에너지차 시장 현황 (臺 TrendForce, 2.20)

'24년 5대 로봇 기술 동향 (IFR, 2.15)

글로벌 메타버스 시장 및 주요국 동향 (日 총무성, 2.15)

일본 반도체 산업 현황 (臺 TrendForce, 2.23)

### 정책동향

미국 「반도체·과학법」에 따른 3번째 반도체 지원 기업 선정 (美 DoC, 2.19)

유럽공동이익 프로젝트(IPCEI) 현황 (佛 DGE, 1.24)

AVF 혁신 중심이 되기 위한 독일의 과제 (獨 BMWK, 2.20)

인도네시아 니켈 산업 성장과 중국의 역할 (臺 ASPI, 2.26)

beyond leading technology

kiat

한국산업기술진흥원



## 산업기술 동향위치 2024년 5호 요약

구분	주요 내용	페이지
이슈 포커스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프랑스 협력적 반도체 연구 모델 CEA-Leti (美 CSIS, 2.16)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 프랑스 협력 연구기관 모델에 해당하는 원자력·대체에너지위원회 산하 전자정보기술연구소 (CEA-Leti)의 성공 요인을 고찰</li> </ul> </li> </ul>	1
산업 · 기술 동향	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 글로벌 신에너지차 시장 현황 (臺 TrendForce, 2.20)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- '23년 글로벌 신에너지차(NEV) 판매량은 1,303만 대로 29.8%의 성장률을 나타내었으며, 세계 시장의 60%를 점유하는 중국 시장의 성장세 약화에 따라 '24년 총 판매량 1,687만대, 성장률 29.5% 수준을 유지할 것으로 예상</li> </ul> </li> </ul>	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• '24년 5대 로봇 기술 동향 (IFR, 2.15)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전 세계 로봇 운영 대수는 약 390만 대로 ▲AI 및 기계학습 ▲협동로봇 ▲이동식 매니퓰레이터(Mobile Manipulator) ▲디지털 트윈 ▲휴머노이드 등 다수의 기술 혁신이 로봇 수요를 견인</li> </ul> </li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 글로벌 메타버스 시장 및 주요국 동향 (日 총무성, 2.15)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 메타버스 시장은 '22년 521억 달러에서 '30년 1조 206억 달러로 규모가 확대되고 '23~'30년 연평균 성장률이 45.5%를 기록할 것으로 전망되며, 최근 VR 플랫폼 분야 업체나 콘텐츠 제공 업체 구도에 큰 변화가 발생하지 않은 반면, 하드웨어 측면에서는 착용형 디스플레이 개발이 활발히 진행되는 추세</li> </ul> </li> </ul>	5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일본 반도체 산업 현황 (臺 TrendForce, 2.23)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일본은 TEL, JSR, SCREEN, SUMCO, Shin-Etsu 등의 선도업체에 힘입어 반도체 산업 업스트림 부문 우위를 확보하였으며, TSMC 구마모토 공장이 소재한 큐슈 및 도호쿠, 홋카이도의 3개 지역을 반도체 거점으로 발전시켜 나갈 계획</li> </ul> </li> </ul>	6
정책 동향	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국 「반도체·과학법」에 따른 3번째 반도체 지원 기업 선정 (美 DoC, 2.19)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동차·방위 산업용 범용 칩(legacy chip) 공급 강화를 목적으로 글로벌파운드리 社와 구속력 없는 예비거래각서(PMT) 체결</li> </ul> </li> </ul>	7
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유럽공동이익 프로젝트(IPCEI) 현황 (佛 DGE, 1.24)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- EU의 수직적 산업정책으로서 특정 가치사슬을 대상으로 추진하는 「유럽공동이익 프로젝트 (IPCEI)」를 개괄하고 현재 프랑스가 참여하고 있는 주요 프로젝트를 소개</li> </ul> </li> </ul>	8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AVF 혁신 중심이 되기 위한 독일의 과제 (獨 BMWK, 2.20)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자율·커넥티드 주행(AVF) 분야 혁신 중심지로서 독일의 입지 확립을 저해하는 요인을 검토하고 대응 방안을 제언</li> </ul> </li> </ul>	9
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인도네시아 니켈 산업 성장과 중국의 역할 (濠 ASPI, 2.26)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인도네시아의 신에너지 산업 내 입지 확립 과정에서 중국 일대일로 정책이 주요한 역할을 담당할 것으로 분석</li> </ul> </li> </ul>	10



## 이슈포커스

### 프랑스 협력적 반도체 연구 모델 CEA-Leti (美 CSIS, 2.16)

- 미국 국제전략문제연구소(CSIS)가 미국 국가반도체기술센터(NSTC) 설립·운영 방안 벤치마킹 차원에서 프랑스 협력 연구기관 모델에 해당하는 원자력·대체에너지위원회 산하 전자정보기술연구소(CEA-Leti)의 성공 요인을 고찰
  - 반도체 산업의 경제적·전략적 중요성 및 글로벌 공급망의 내재적 취약성이 부각되면서 반도체 산업과 관련 연구를 지원하기 위한 정책과 정부 프로그램이 수립되는 가운데, 연구·교육 측면의 국제 협력 필요성에 대한 인식 또한 점차 확산
  - 특히 반도체 산업의 지속적인 성장에 필요한 기술 개발을 위해 기업, 대학 연구자, 숙련 인력을 결집할 수 있는 협력 연구 조직의 역할에 관심 집중
    - ※ CEA-Leti 외에도 벨기에 IMEC, 핀란드 국립기술연구소(VTT), 독일 프라운호퍼협회, 스페인 Tecnalia, 뉴욕주립대 폴리테크닉 대학교(SUNY Poly) 등이 협력 연구 조직에 포함
- 비영리 반도체 연구기관인 CEA-Leti는 학계와 업계를 연계해 기초 연구와 산업 응용 간 중개 역할을 수행하는 대표적인 협력 모델에 해당
  - '67년 원자력 프로그램 자동화 정보 제공을 목적으로 원자력·대체에너지위원회(CEA) 내에 설치되었으나, 반도체 기업 신설, 장기 정책 지원, R&D 인프라 제공, 연구활동 증진, Minatec 단지 조성 등을 통해 프랑스 핵심 칩 연구소로 자리매김

#### ▪ CEA-Leti의 주요 성공 요인

구분	주요 내용
반도체 기업 신설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신규 벤처 기업에 평균 50만 유로를 투자해 민간 투자를 장려하는 등 설립 초기부터 반도체 기업 설립에 주력해 온 결과 '22년까지 70개 이상의 신생 기업을 지원하였고 글로벌 경쟁력을 확보한 칩 기업 배출에 성공</li> <li>- (STMicro) Leti에서 대다수 부문이 파생된 유럽 최대 반도체 제조·설계 기업으로, 특히 아날로그 칩과 저전력 센서 분야 혁신에 강점</li> <li>- (Soitec) Smart-Cut™ 기술을 사용한 SOI 웨이퍼 생산을 위해 CEA-Leti 연구원이 설립하였으며, '18년부터 CEA-Leti와 탄화규소 반도체 개발에 협력</li> <li>- (Sofradir) '86년 CEA-Leti에서 분사한 냉각식 적외선 감지기 분야 글로벌 2위 공급업체로 CEA-Leti와 지속적으로 협력하며 '16년 기준 55개 특허 창출</li> </ul>
장기적인 정책 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• '82년 이후 정부의 혁신 촉진 조치들이 CEA-Leti의 발전과 성공을 실질적으로 뒷받침한 것으로 분석</li> <li>- EU집행위를 비롯한 EU 정부 조직, 프랑스 국가·지자체 등이 CEA-Leti에 공공 자금을 수여하고 있으며, '05년 정부 클러스터 조성 정책에 따라 Minalogic 디지털 전자</li> </ul>

구분	주요 내용
	클러스터의 창립 기관으로 참여시켜 CEA-Leti 분사 스타트업에 R&D 세액 공제 혜택 제공
R&D 인프라 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 협력 기관에 뛰어난 R&amp;D 인프라를 제공할 수 있는 역량을 보유하고 있다는 점 또한 CEA-Leti의 주된 성장 요인으로 평가             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 11,000제곱미터의 ISO 인증 9001 클린룸, 200mm 및 300mm CMOS 라인, 200mm MEMS 라인, 300mm 포토닉스 플랫폼, 300mm 3D 통합 라인을 비롯한 실험적 생산 시설 운영</li> <li>- 마이크로일렉트로닉스 응용 분야 재료 특성을 검사하는 나노 특성화 플랫폼을 보유하고 있으며, 유럽 싱크로트론방사선시설(ESRF) 및 로-랑뱅 연구소(ILL)의 최첨단 장비 접근 가능</li> </ul> </li> </ul>
연구활동 증진	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기초 연구 결과를 산업 협력사에게 이전하는 기술 이전(lab-to-fab) 접근방식을 채택해, 뇌-컴퓨터 인터페이스, 인간 시냅스 기반의 칩 아키텍처, 6G 무선통신 지원 기술 개발 등에 기여</li> </ul>
지식재산권	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반적으로 자체 개발 지식재산(IP)의 소유권을 유지하되 협력사에 라이선스를 부여하는 관리 방식을 차용             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 4,000개 이상의 특허를 확보하고 있으며, 이를 바탕으로 협력 기관의 혁신 프로젝트 발전을 뒷받침</li> </ul> </li> </ul>
Minatec 혁신 단지 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구, 교육, 산업 혁신 융합이라는 정책 목표 구현을 목표로 CEA-Leti Minatec 혁신 단지를 조성하고('06) 마이크로일렉트로닉스 및 나노기술 분야 응용 연구 증진을 모색             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 협력사와 기술 이전 전문가 간 협업을 위한 연구센터, 기초 연구실, 공학 분야 교육 기관 등을 설치하였으며, 단지 내 연구원 3,000명, 기술 이전 전문가 600명, 학생 1,200명이 협업</li> </ul> </li> </ul>
범용 칩 주력	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2nm 공정 개발, 지속적인 노드 축소로 한국·대만과 경쟁하기보다 자동차, 통신 등 역내 다수 사용자에게 필요한 범용/기본 칩의 에너지 효율 제고 연구에 집중             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실리콘, 센서, 무선 주파수 부품, 전력전자장치 수준의 미세 조판 기술 분야 전문성을 증진해 전자제품의 가치사슬을 창출한다는 방침 하에 퀄컴, IBM, 인텔, NXP Semiconductors 등 350개 이상의 기업과 협력</li> </ul> </li> </ul>
협업 촉진	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 완전 공평형 실리콘 인슐레이터(FD-SOI), 전기차용 반도체, 신규 팹, 최첨단 공정 기술 분야 신규 협업 이니셔티브 추진             <ul style="list-style-type: none"> <li>- (FD-SOI) AI, IoT, 자동차 분야 FinFET 기술 대안인 FD-SOI 반도체 개발을 위해 Soitec, STMicro, GlobalFoundries와 협력 개시('22)</li> <li>- (신규 팹) GlobalFoundries, STMicro와 FD-SOI 기술 개발 목적의 300mm 반도체 공장 건설 계획 발표('22)</li> <li>- (전기차용 칩) 전기차용 전력전자 모듈 개발을 위해 프랑스 자동차 부품 제조업체 Valeo와 파트너십 체결('22)</li> <li>- (최첨단 공정 기술) Intel과 다수의 공정 기술 협력을 진행하고 있으며, 특수 응용 분야 재료공학 연구를 위한 Applied Materials와의 합작연구소 출범('23)</li> </ul> </li> </ul>
미국 기관과 협력 지속	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caltech, 스탠포드, MIT 등 미국의 주요 기관과 반도체 연구 프로젝트에 협력             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ ▲(Caltech) 나노전자기계시스템(NEMS) 및 마이크로미러 어레이용 부품 공동 개발</li> <li>▲(스탠포드) '16년부터 칩 기술 분야 협력을 추진하며 하나의 칩에 처리회로, 메모리 저장장치 등을 포함하는 '컴퓨터 온 칩(computer-on-a-chip)' 프로토타입 공개</li> </ul> </li> </ul>

(참고 : CSIS, The French Model for Cooperative Semiconductor Research: Lessons from CEA-Leti, 2024.02.16.)



## 산업·기술 동향

### 글로벌 신에너지차 시장 현황 (臺 TrendForce, 2.20)

- 글로벌 시장조사기업 TrendForce가 전 세계 신에너지차(NEV)\* 시장 현황을 개괄
  - ※ (BEV) 배터리전기차, (PHEV) 플러그인하이브리드차, (FCV) 연료전기차를 포함
  - '23년 글로벌 신에너지차(NEV)\* 판매량은 1,303만 대로 29.8%의 성장률을 나타내었으나 '22년 성장률 54.2%보다는 둔화
  - ※ BEV 판매량은 911만대(성장률 24%), PHEV는 391만대(성장률 45%)로 집계
  - 세계 시장의 60%를 점유하는 중국 시장의 성장세 약화에 따라 '24년에도 총 판매량 1,687만대, 성장률 29.5% 수준을 유지할 것으로 예상
- '23년 Tesla(19.9%)가 BEV 부문 시장 점유율 선두를 유지하였고, BYD(17.1%) 또한 안정적인 중국 판매 실적과 해외 진출 확대를 통해 판매 격차를 248,000대로 축소
  - 중국 GAC Aion이 처음 점유율 3위에 안착한 가운데, SAIC-GM-Wuling과 Volkswagen은 각각 4위와 5위로 하락
  - ※ 고급차 브랜드인 BMW와 메르세데스-벤츠가 전기차 사업을 촉진하며 6위와 8위를 확보하였고, 현대차 및 기아차는 판매량 증가에 힘입어 순위 유지(각 7위, 10위)
- BYD와 Li Auto가 각각 PHEV 시장 점유율 1, 2위를 차지하였는데 Li Auto는 중대형 SUV 부문과 가족 지향적 소비자층을 공략하며 182%의 급격한 성장률 기록
  - BMW와 메르세데스-벤츠는 유럽 내 PHEV 판매 부진으로 하락세를 나타낸 반면, 중국 브랜드 Changan, Denza, Deepal이 상위 10위권에 진입하며 자국 시장의 경쟁력을 표출
  - ※ 중국 브랜드의 PHEV 수출 가속화에 따라 기존 자동차 제조업체의 매출총이익 압박 확대 예상
- 중국 내수 성장 둔화로 자동차 제조업체가 중국발 수출뿐 아니라 해외 기지 구축을 적극 모색
  - 중국산 브랜드가 차량 다양성, 가격, 스마트 기능 측면에서 상당한 강점을 보유하고 있는 만큼 단일 생산기지 문제를 극복할 경우 시장이 빠르게 성장할 수 있으나, 무역 장벽 강화 시 중국산 NEV의 글로벌 확장 속도가 감소할 수 있을 것으로 예측
  - ※ 미국 정부의 중국산 배터리 장착 차량에 대한 보조금 제외 조치로 중국 공급망이 차단되면서 전기차 가격 하락이 더욱 요원해질 전망

(참고 : TrendForce, BYD Set to Challenge Tesla for the Crown in EV Sales in 2024, Says TrendForce, 2024.02.20.)

## '24년 5대 로봇 기술 동향 (IFR, 2.15)

● 세계로봇연맹(IFR)이 '24년 글로벌 로보틱스 분야의 5대 핵심 기술 동향을 점검

- 전 세계 로봇 운영 대수는 약 390만 대로 ▲AI 및 기계학습 ▲협동로봇 ▲이동식 매니플레이터 (Mobile Manipulator) ▲디지털 트윈 ▲휴머노이드 등 다수의 기술 혁신이 로봇 수요를 견인

### ▪ '24년 5대 로봇 기술 동향 ▪

분야	주요 내용
AI 및 기계학습	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시의 로봇·자동화 활용 추세가 확대되는 가운데, 코드 대신 자연어를 사용하여 직관적으로 로봇을 프로그래밍할 수 있는 생성형 AI 기반 인터페이스 개발이 진행되면서 전문 프로그래밍 기술 없이 작업자의 로봇 동작 조종이 가능하게 될 전망</li> <li>• 로봇 성능 데이터를 분석하여 향후 장비 상태를 파악하는 예측형 AI의 개발로 제조업체의 기계 작업 중단시간에 따른 비용 절감 가능                     <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 자동차 부품 산업의 미계획 작업 중단시간의 비용 손실은 시간당 약 130만 달러로 추정</li> </ul> </li> <li>- 기계학습 알고리즘은 동일한 공정을 수행하는 여러 대의 로봇 데이터를 분석할 수 있으며, 입력 데이터가 증가할수록 성능이 개선</li> </ul>
협동로봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인간과 로봇의 협업은 로봇공학의 주요 트렌드로, 센서·시각 기술·스마트 그리퍼 (smart gripper)의 급속한 발전에 따라 로봇이 주변 환경 변화에 실시간으로 반응할 수 있게 되면서 인간 노동자와 안전하게 작업할 수 있는 여건 조성</li> <li>• 협동로봇(Cobot)은 중량 화물 이동, 반복적인 동작 수행, 위험 작업에서 인간 노동자를 지원 가능하고, 업체가 제공하는 협업 애플리케이션 범위도 지속 확장                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 숙련 용접공 부족으로 협동로봇 용접 애플리케이션 증가하고 있다는 점은 자동화가 노동력 부족 문제 해결 방안으로 활용될 수 있음을 시사하며, 기존 산업용 로봇 투자를 보완하는 한편 생산성 향상 측면에서 중요한 역할을 담당할 것으로 기대</li> </ul> </li> </ul>
이동식 매니플레이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 로봇 플랫폼의 이동성과 매니플레이터의 민첩성을 결합한 이동식 매니플레이터는 복잡한 환경 탐색, 물체 조작에 용이하여 제조업에 적합                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탑재된 센서·카메라를 바탕으로 기계·장비 검사 및 유지보수 작업을 수행하고 인간 작업자와의 협업 및 지원 기능 보유</li> <li>- 숙련 인력 및 공장 일자리 지원자 부족에 따라 수요가 증가할 것으로 예상</li> </ul> </li> </ul>
디지털 트윈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 트윈은 가상 복제본을 생성해 물리적 시스템의 성능을 최적화하는 도구로, 컴퓨터 모델 형태로 존재하기 때문에 안전에 영향을 미치지 않으면서도 스트레스 테스트·수정 수행 및 비용 절감이 가능                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공장과 로봇의 디지털 통합이 확대되면서 디지털 트윈이 시뮬레이션 및 결과 예측에 필요한 실제 운영 데이터를 활용할 수 있게 되는 효과 발생</li> </ul> </li> </ul>
휴머노이드	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인간 중심 작업 환경에서 유연하게 활용될 수 있어 기존 물류 공정 및 인프라 통합에 용이한 휴머노이드 발전이 현저하게 진행되는 추세                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중국 정부는 '25년까지 휴머노이드를 대량 생산 목표를 발표하며, 휴머노이드가 파괴적 기술로서 제품 생산 방식 및 인간 삶의 방식을 변화시킬 것이라 예측</li> <li>- 다만, 기타 로봇 솔루션 대비 투자수익률 확보가 도입 대중화를 좌우할 전망</li> </ul> </li> </ul>

(참고 : IFR, Top 5 Robot Trends 2024, 2024.02.15.)

## 글로벌 메타버스 시장 및 주요국 동향 (日 총무성, 2.15)

- 일본 총무성이 글로벌 메타버스(Metaverse) 시장을 개관하고 해외 주요국 대응 현황과 안전 분야 표준화 동향을 점검

※ 일본 총무성 주최 '안심·안전한 메타버스 실현에 관한 연구회(제4회)'에서 PwC가 발표한 조사보고서

- 글로벌 메타버스 시장은 '22년 521억 달러에서 '30년 1조 206억 달러로 규모가 확대되고 '23~'30년 연평균 성장률이 45.5%를 기록할 것으로 전망
- 게임 산업의 성장이 시장을 견인하고 가상현실을 활용한 몰입형 학습이 발전하는 등 상업, 교육, 사회화 분야에서 관련 기회가 창출되고 있으나, 이용자의 개인정보보호 및 보안 문제 해결이 메타버스의 성공을 좌우할 것으로 예상

- (산업 동향) 최근 VR 플랫폼 분야 업체나 콘텐츠 제공 업체 구도에 큰 변화가 발생하지 않은 반면, 하드웨어 측면에서는 착용형 디스플레이 개발이 활발히 진행되는 추세

- 기존 메타, 애플 외에 LG 등이 진입 의사를 표명하며 경쟁이 심화되고, 애플 Vision Pro와 같은 최고급 모델, 소형 경량화에 집중한 제품 간의 극단적 이분화가 진행될 것으로 예견

※ 일상 활용을 염두에 둔 기기가 출시되면서 하드웨어가 일상과 가상의 경계를 허무는 방향으로 진화해 나갈 수 있다는 예상 제기

- 콘텐츠 측면에서는 Roblox와 같은 사용자 제작 콘텐츠(UGC) 중심 플랫폼이 지속적으로 성장하는 한편, 향후 UGC 취급 방식이 업계 성공의 핵심 요소로 작용할 가능성 부각
- 지역적으로는 미국의 경우 교육·홍보 등 메타버스의 효과적 활용 방안에 대한 이해가 일정 부분 정착한 것으로 평가되며, 다양한 플랫폼이 운영되고 있는 유럽은 NFT, Web 3.0 등의 개념과 연계되어 발전하는 것으로 조사

※ 한국은 유력 VR 플랫폼 ZEPETO 외에도 행정기관이 주도하는 생활밀착형 유스케이스(예: 메타버스 서울)가 운영되고 있으며, 중국은 내수형 플랫폼이 대다수를 차지

- (표준화 동향) 국제전기통신연합 전기통신표준화부문(ITU-T) 메타버스 포커스그룹(FG-MV)에 참여하고 있는 미국, 한국, 영국이 메타버스 개인정보보호 및 보안 관련 표준화 활동을 이끌고 있으며, 업계 논의 또한 미국 메타버스표준화포럼(MSF)\*이 주도

\* (Metaverse Standardization Forum) 글로벌 최대 메타버스 표준 포럼으로 Meta, Microsoft, Sony, Google, Baidu, Huawei, NVIDIA, Intel, T-Mobile과 같은 기술·메타버스·반도체·통신 기업 등이 참여

- (주요국 정책 동향) ▲(미국) 개인정보보호 및 어린이 안전 관련 법제를 메타버스에 적용 전망 ▲(EU) AR/VR이 결합된 차세대 Web 3.0 로드맵 제시 ▲(중국) 메타버스 발전 정책\*을 수립하고 5대 우선 과제와 14개 행동지침 제시

\* (元宇宙产业创新发展三年行动计划(2023-2025年)) 메타버스 산업의 혁신적 발전을 위한 3개년 행동계획

(참고 : 総務省(PwC), メタバーサーに関する海外動向調査レポート, 2024.02.15.)

## 일본 반도체 산업 현황 (臺 TrendForce, 2.23)

- TrendForce에 따르면, 대만 TSMC의 글로벌 파운드리 시장 독주 속에서 일본이 일부 프로젝트를 예정보다 앞당기며 신속한 움직임 표출
  - TSMC가 '23년 글로벌 파운드리 매출 1,174억 7,000만 달러 중 60%의 지배적인 점유율을 확보한 가운데, 미국·일본·독일을 첨단·성숙 단계 공장 입지로 선택
    - ※ TSMC 매출은 '24년 약 1,316억 5,000만 달러로 증가하고 점유율도 62%로 상승 예상
  - 일본은 TSMC 구마모토 공장(JASM)\* 개장('24.2), 이바라키 3DIC 연구센터 설립, 기타 첨단 패키징 공장 신설 계획 등을 통해 전공정 제조 단계부터 후공정 패키징·테스트에 이르는 반도체 전 부문에서 자국의 입지를 확고히 구축할 방침
    - \* (Japan Advanced Semiconductor Manufacturing) 22/28nm 공정을 중심으로 총생산 능력이 월간 4~5만 웨이퍼(wpm)에 달할 것으로 예측되며, 12/16nm 공정도 일부 취급 예정
- 일본은 TEL, JSR, SCREEN, SUMCO, Shin-Etsu 등의 선도업체에 힘입어 반도체 산업 업스트림 부문 우위를 확보하였으며, TSMC 구마모토 공장이 소재한 큐슈 및 도호쿠, 홋카이도의 3개 지역을 반도체 거점으로 발전시켜 나갈 계획
  - ※ ▲(TEL) 반도체 장비 제조 회사 ▲(JSR) 반도체 화학 소재 기업 ▲(SCREEN) 반도체설비기기 제조업체 ▲(SUMCO) 실리콘 웨이퍼 제조 기업 ▲(Shin-Etsu) 종합화학 회사
  - (홋카이도) 정부 출연 반도체 기업 Rapidus의 2nm 공정 확립을 통한 경제 성장에 박차
  - (도호쿠) 반도체 개발에 주력하고 있는 도호쿠 대학과 풍부한 인재를 보유하고 있으며, ROHM, Renesas, PSMC 등이 12인치 웨이퍼 공장 신설과 같은 유의미한 움직임을 전개
    - \* ▲(ROHM) 반도체, 전자부품 제조 기업 ▲(Renesas) 정부 주도로 미쓰비시, NEC 등이 출자한 반도체 기업 ▲(PSMC) 대만 파운드리 기업으로 센다이에 투자
  - (큐슈) 반도체 생산에 필수적인 지하수가 풍부하여 SUMCO, TOK, Sony, ROHM, Mitsubishi Electric과 같은 중요 기업을 유치하였고, 최근 TSMC도 공장 확장 부지 선정 시 해당 수자원에 주목
- 한편, TSMC의 제3공장 입지 경쟁이 진행되는 가운데, 후쿠오카 등의 규슈 지역과 간사이 지방의 오사카가 경쟁 후보로 부상
  - 제3공장은 6/7nm 공정에 중점을 두고 있지만 향후 TSMC의 기술 발전에 따라 5nm 또는 3nm 공정이 도입될 가능성도 제기

(참고 : TrendForce, TSMC's Kumamoto Plant (JASM) Grand Opening on 24th February, Poised to Shape Japan's Semiconductor Landscape Over the Next Decade, Says TrendForce, 2024.02.23.)

## 정책 동향

### 미국 「반도체·과학법」에 따른 3번째 반도체 지원 기업 선정 (美 DoC, 2.19)

- 미국 상무부가 자동차·방위 산업용 범용 칩(legacy chip) 공급 강화를 목적으로 글로벌파운드리社와 구속력 없는 예비거래각서(PMT)를 체결

  - ※ 영국 방산업체 BAE시스템스('23.12), 미국 반도체 제조 기업 마이크로칩 테크놀로지('24.1)에 이은 세 번째 PMT 체결에 해당
  - 상무부는 「반도체·과학법」에 따라 글로벌파운드리에 약 15억 달러를 출연해 최첨단 시설 구축, 대규모 용량 확장, 뉴욕·버몬트 소재 제조 기지 현대화를 지원하는 한편 인력 개발 전용 기금 1,000만 달러 및 16억 달러 규모 대출 혜택을 추가 제공할 계획
  - 이번 투자 효과로 향후 10년간 약 1,500개의 제조업 일자리와 약 9,000개의 건설 일자리가 창출될 것으로 전망
- 글로벌파운드리는 자동차의 사각지대 감지 및 충돌 경고, 스마트폰·전기차의 충전 시장 연장, WiFi·휴대폰 연결 등 일상 애플리케이션의 기본 요소인 칩 생산 업체로, 「반도체·과학법」에 따른 15억 달러 지원금이 3개 프로젝트에 투입 예정

  - ※ 현재 중국 외 지역에서 글로벌파운드리 규모로 최신 및 성숙 공정 파운드리 역량을 제공하는 업체는 4곳에 불과하며, 그 중 글로벌파운드리는 미국에 본사를 둔 유일한 기업
  - **(최첨단 300mm Fab)** 현재 미국에서 공급하기 어려운 고부가가치 기술 생산을 위한 대규모 300mm Fab을 뉴욕 주 몰타에 신축
    - ※ 기존 인프라를 활용해 건설에서 생산까지의 과정을 신속하게 진행 예정
  - **(차량용 칩 생산 시설 확장)** 몰타에 소재한 기존 제조 시설을 확장해 핵심 인프라 기반에 사용되는 자국 반도체 생산 능력을 확대하고 GM 전용 핵심 반도체 기술 공급을 안정화
    - ※ 기존 생산 시설 확장 및 300mm Fab 신축이 완공될 경우 웨이퍼 생산량이 연간 100만 장으로 증대될 전망
  - **(Fab 활성화)** 버몬트주 벌링턴에 소재한 기존 제조 시설을 재활성화하여 200mm 기술을 상용화하고, 전기차, 전력망, 5G·6G 스마트폰, 기타 핵심 기술에 사용되는 차세대 GaN-on-Si\* 대량 제조 시설을 미국 최초로 구축
    - \* (Gallium Nitride on Silicon) 실리콘을 대체할 수 있는 차세대 전력 반도체 기술

(참고 : NIST, Biden-Harris Administration Announces Preliminary Terms with GlobalFoundries to Strengthen Domestic Legacy Chip Supply for U.S. Auto and Defense Industries, 2024.02.19.)

유럽공동이익 프로젝트(IPCEI) 현황 (佛 DGE, 1.24)

- 프랑스 기업총국(DGE)이 EU의 수직적 산업정책으로서 특정 가치사슬을 대상으로 추진하는 「유럽공동이익 프로젝트(IPCEI)」를 개괄하고 현재 프랑스가 참여하고 있는 주요 프로젝트를 소개

※ (Important Projects of Common European Interest) 역내 경제·산업 성장, 고용 창출, 경쟁력 강화를 지원하기 위한 대규모 공공 지원 프레임워크로, 유럽의 주요 정책 목표와 관련된 대규모 연구개발혁신 프로젝트에 예외적으로 국가 보조금 지급(state aid)을 허용

- 역내 필수 제품의 대외 무역의존성에 따라 수직적 산업 정책 필요성이 증대되면서 전략적 자율성 강화 방안으로 마이크로일렉트로닉스 분야 IPCEI 프로젝트를 최초 승인('18.12)
- 이후 유럽 경제 탈탄소화 및 전략 상품의 생산성 강화 목표에 부합하는 ❶마이크로일렉트로닉스 ❷배터리 ❸수소 ❹클라우드 분야 프로젝트를 선정해 자금 지원 허용

■ '23년 12월 기준 승인된 IPCEI

프로젝트	승인 날짜	프로젝트 종료 시기	참가국 수	참여 기업 수	EU 공적 지원금액(€)	프랑스 공적 지원금액(€)	민간투자 (€)
마이크로 일렉트로닉스	'18.12.18	'22년	5	29	17.5억	3억	60억
배터리	'19.12.09	'31년	7	17	32억	10억	50억
EuBatIn*	'21.01.26	'28년	12	42	29억	1억	90억
Hy2Tech**	'22.07.15	'36년	15	41	54억	16억	142억
Hy2Use***	'22.09.21	'36년	13	35	52억	3억	70억
ME/CT****	'23.06.08	'32년	14	56	81억	10억	137억
클라우드	'23.12.05	'31년	7	19	12억	4,000만	14억

\* 원재료 추출, 배터리 셀·팩 개발, 재활용, 폐기에 이르는 배터리 가치사슬 연구개발 프로젝트

\*\* 수소 생산·저장, 운송, 연료전지 등 가치사슬 전반의 혁신 기술 개발 프로젝트

\*\*\* 수소 관련 인프라 및 수소 사용, 응용 분야 확장 프로젝트

\*\*\*\* (Microelectronics/Connectivity) 마이크로일렉트로닉스, 통신기술 분야 마이크로칩 가치사슬 연구개발 프로젝트

- 프랑스는 현재 배터리, 전자, 수소, 디지털 기술분야의 7개 IPCEI에 모두 참여하고 있는데, 대표적으로 마이크로일렉트로닉스 IPCEI\*를 통해 기술 혁신 가속화, 칩의 환경 성능 개선 등의 성과를 창출

\* 반도체 제조장비, 지능형 센서, 전력 부품 등 마이크로/나노 일렉트로닉스 산업 지원 계획인 「나노 2022」 ('19.3) 프로그램에 기반하여 33억 유로의 국가 지원금, 50억 유로 규모의 기업 투자 확보

- 마이크로일렉트로닉스 IPCEI는 역내 칩 생산량 증대 및 칩의 환경 성능 개선을 목표로 설정하고, 환경적 규모의 경제 달성을 통한 자원 사용량 저감, 기술의 에너지 효율 제고, 재활용 공정 증진 등을 추진

(참고 : DGE, LES PROJETS IMPORTANTS D'INTÉRÊT EUROPÉEN COMMUN, UN OUTIL DE POLITIQUE INDUSTRIELLE EUROPÉENNE, 2024.01.24.)

## AVF 혁신 중심이 되기 위한 독일의 과제 (獨 BMWK, 2.20)

- 독일연방경제기후보호부(BMWK)가 자율·커넥티드 주행(AVF) 분야 혁신 중심지로서 독일의 입지 확립을 저해하는 요인을 검토하고 대응 방안을 제안한 연구보고서 공개

※ 프라운호퍼 노동경제·조직 연구소와 자동차경영센터가 BMWK의 의뢰를 받아 연구 수행

- 독일이 혁신 중심지로 자리매김하기 위해서는 명확한 정부 의지는 물론 관련 행위자 간 협력·조정 노력이 전제되어야 한다고 제안하며 시장·기술·경쟁 현황을 바탕으로 대응 방안을 도출

### ▣ 독일의 AVF 입지 확립 저해 과제와 대응 방안 ▣

구분	주요 내용
주요 과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 독일 업계의 운전 자동화 4단계(Lv. 4) 유스케이스 상용화 경험 부족, 경제적 실행가능성 문제, 기술 및 규제 장벽 등으로 기존 AVF 시스템 구현 프레임워크의 불확실성에 대한 우려 제기             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미국처럼 모기업의 원활한 재정을 활용하거나 중국과 같이 국가의 조율 역할에 의존하기 어려운 독일 업계에 있어 자원 조달 및 예상 수익성 문제는 AVF 가치 창출 참여 주체가 개별적으로 위험 부담을 감수해야 하는 상황을 야기</li> </ul> </li> <li>• 선점자 불이익(First-Mover-Disadvantage), 무임승차 문제에 대한 두려움으로 인해 포괄적인 가치 네트워크가 형성되지 않고 교착 상태 발생             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시장 개척 초기 막대한 경제적·비경제적 비용이 발생하지만 이후에는 위험이 현저히 감소할 수 있다는 인식에 기업들이 적극적인 시장 참여를 주저하면서, 독일 내 AVF 가치 네트워크 창출을 통해 표준화, 시장 개발 등 시스템 과제를 극복하는 추동력이 공급되지 않는 상황으로 귀결</li> </ul> </li> </ul>
대응 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (확장 가능한 유스케이스 증진) AVF 시스템 상용화를 위해 경제성, 고객 편익, 최신성 측면의 유망 유스케이스를 우선 추진하고, 관련 기업으로 구성된 프로젝트 컨소시엄과 재정 인센티브 병행으로 협력 위험 저감, 추진력 확보를 도모</li> <li>• (국가 AVF 조정 사무처 설립) 세부 개별 과제와 시스템 구조적 저해요인에 일관되게 대응하기 위해서는 이해관계자를 결집할 수 있는 조정·촉진 기관 설치가 필요</li> <li>• (통일된 비관료주의적 인허가 절차 정의) 연방도로교통청이 운영 면허 및 운영 지역 승인 절차를 규정하고 있으나, 실제 제조업체 검증·승인이 진행되지 않은 상황             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관료주의적 장애요인을 완화하기 위해 사용자례 승인 요건에 따라 관련 절차, 기준, 증명서류를 단계별/시나리오별로 규정하여 전국에 배부하는 실용적 접근법 도입이 유효</li> </ul> </li> <li>• (개별 과제 해결) 핵심 과제 외에도 다수의 개별 과제 또한 AVF 추진력 저하에 영향을 미칠 수 있으므로 구체적 대응 필요             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ (예) 차량-사물 통신(V2X) 및 관련 인프라 확장, 통일된 V2X 표준 및 인프라 데이터 개발·보급, 기술적·윤리적 문제 해결을 위한 연구 프로젝트 시행 등</li> </ul> </li> <li>• (역내 시장 융화) 독일 시장과 EU 시장이 상호 융화될 때, 독일의 경제적·지리적 장점이 AVF 기업 유치로 이어질 수 있으므로 역내 운영 조건 통일, 공동 유스케이스 홍보, 지식 이전, 표준화 등을 추진</li> </ul>

(참고 : BMWK, Deutschland zum Innovationsstandort für das automatisierte und vernetzte Fahren machen, 2024.02.20.)

## 인도네시아 니켈 산업 성장과 중국의 역할 (濠 ASPI, 2.26)

- 호주전략정책연구소(ASPI)가 인도네시아의 글로벌 니켈 산업 장악 과정에서 중국의 역할을 고찰한 분석 기사를 게시
  - 지난 10년간 인도네시아의 니켈 수출 중 고부가가치 비중이 8%에서 100%로 상승하고 광산 생산량이 9배 증가하였는데\* 이렇듯 인도네시아가 신에너지 산업에서 입지를 확립하기까지 중국 일대일로 정책이 주요한 역할을 담당한 것으로 분석
    - \* 인도네시아의 니켈 산업이 성장하는 동안 해당 자본과 운영 비용을 감당하지 못한 호주 등 경쟁업체는 사업을 중단
- 특히 중국 기업은 인도네시아 정부의 니켈 수출 금지 조치에 대응하기 위한 방안으로 현지 광산 인근 산업 단지 조성을 추진하고 일대일로 프로그램 자금을 동원
  - 인도네시아 정부는 '14년 니켈 원광석(raw ore) 수출을 금지한 데 이어, '20년 니켈 광석(ore) 수출을 전면 금지
    - ※ ▲'09년 원자재 수입 증대를 목표로 미가공 광석의 수출을 제한하고 광산업자 대상 5년의 전환 기간을 설정 하였으며, 니켈의 경우 '14년부터 원광 수출을 금지하되 광산업자가 가공에 투자하는 경우에 한해 유예기간 부여
    - ▲수출 금지 조치 이전에 연간 7,100만 톤의 니켈 광석을 채굴하고 이 중 6,500만 톤을 원광석 상태로 수출하였는데 이 중 대부분이 중국으로 유입되어 스테인리스 스틸 제조에 사용
  - 중국 기업의 현지 니켈 광산 인근 제련소 건설로 인해, 인도네시아 니켈 원광석 수출량이 0으로 감소했음에도 중간재인 니켈 선철(NPI)과 스테인리스 스틸 판매는 급증
    - ※ ▲정부의 니켈 수출 금지 조치 시행에도 불구하고 니켈 광산 생산량이 '16년 20만 톤에서 '23년 약 180만 톤으로 대폭 증가(글로벌 니켈 광산 생산량의 약 50%에 해당) ▲현재 가공 니켈과 스테인리스 스틸이 인도네시아 최대 수출 품목으로 부상한 가운데 니켈 가격은 '22.3월 톤당 5만 달러에서 현재 1만 6,100달러로 급락
- 중국 기업이 구축한 현지 제련·가공 공장은 타국 대비 저비용 신기술을 활용해 비용을 절감하며 경쟁력을 강화
  - ▲(칭산 그룹) 스테인리스 스틸 혁신 제조 기법을 인도네시아에 적용해 원가 절감
  - ▲(화룬 그룹) 고순도 배터리 등급 니켈 제조 공정의 효율성 제고
    - ※ 중국 업체 3곳의 배터리 등급 니켈 제조 공장 건설에 각 15억 달러 미만이 투입되고 건설 기간 3년, 최대 생산 능력 도달 기간이 12개월 소요된 데 비해, 호주 레이븐스토프 공장의 경우 투입 비용 22억 달러와 건설·최대 생산 능력 도달 기간 9년, 뉴칼레도니아 고로 공장은 투입 비용 59억 달러와 건설·최대 생산 능력 도달 기간 17년 소요
  - 에너지 컨설팅 전문업체 우드맥켄지는 연간 니켈 생산 톤당 신규 공장의 자본 경비가 인도네시아 3만 5,000달러, 서구 지역 10만 달러 이상에 이르는 것으로 추산
- 인도네시아 정부는 수출 금지를 통한 고부가가치 가공 개발 모델이 성공한 것으로 평가하며, 향후 보크사이트·구리 등 정책 확대 방침을 세우고 중국 기업 유치를 모색

(참고: ASPI, Indonesia harnesses Chinese capital and innovation to dominate world nickel production, 2024.02.26.)





**kiat**  
산업기술 동향 위치