

kiat

산업기술 동향 위치

2023-11호



이슈포커스

배터리 가격 상승과 공급망 과제 (日 도레이경영연구소, 5.23)

산업 · 기술동향

청정 기술 제조 현황 개괄 (IEA, 5월)

글로벌 에너지 투자 동향 점검 (IEA, 5월)

양자 기술 응용 전망 및 정책 제언 (美 CSIS, 5.25)

중국 전기차의 유럽 진출 및 EU의 대응 전망 (英 EIU, 5.12)

정책동향

영국 국가 반도체 전략 발표 (英 DSIT, 5.19)

프랑스 녹색산업법안 발의 (佛 경제재정산업디지털주권부, 5.16)

일본 제조업 현황과 과제, 향후 정책 방향 고찰 (日 경제산업성, 5.30)

자율주행의 윤리적·법적·사회적 과제 고찰 (日 일본학술회의, 5.26)

부록

유망 기술 클리핑

beyond leading technology

kiat

한국산업기술진흥원

kiat

산업기술 동향 위치

2023-11호



이슈포커스

배터리 가격 상승과 공급망 과제 (日 도레이경제연구소, 5.23)

산업 · 기술동향

청정 기술 제조 현황 개괄 (IEA, 5월)

글로벌 에너지 투자 동향 점검 (IEA, 5월)

양자 기술 응용 전망 및 정책 제언 (美 CSIS, 5.25)

중국 전기차의 유럽 진출 및 EU의 대응 전망 (英 EIU, 5.12)

정책동향

영국 국가 반도체 전략 발표 (英 DSIT, 5.19)

프랑스 녹색산업법안 발의 (佛 경제재정산업디지털주권부, 5.16)

일본 제조업 현황과 과제, 향후 정책 방향 고찰 (日 경제산업성, 5.30)

자율주행의 윤리적·법적·사회적 과제 고찰 (日 일본학술회의, 5.26)

부록

유망 기술 클리핑

산업기술 동향위치 2023년 11호 요약

구분	주요 내용	페이지
이슈 포커스	<ul style="list-style-type: none"> • 배터리 가격 상승과 공급망 과제 (日 도레이경영연구소, 5.23) <ul style="list-style-type: none"> - 주요국의 배터리 산업 지원정책을 점검하고 향후 주목해야 할 주요 과제를 고찰 - 특히 높은 생산 비용과 공급망 취약성 측면에서의 대응 방안을 논의 	1
산업 기술 동향	<ul style="list-style-type: none"> • 청정 기술 제조 현황 개괄 (IEA, 5월) <ul style="list-style-type: none"> - 태양광, 풍력, 배터리, 전해조, 열펌프를 중심으로 청정에너지 기술 제조 현황을 점검하고, G7 국가 등을 위한 권고사항을 도출 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • 글로벌 에너지 투자 동향 점검 (IEA, 5월) <ul style="list-style-type: none"> - '22년 에너지 투자 동향과 '23년 초기 투자 흐름을 식별하고 현재 가시화되고 있는 새로운 투자 환경의 주요 특징을 중점 검토 	4
	<ul style="list-style-type: none"> • 양자 기술 응용 전망 및 정책 제언 (美 CSIS, 5.25) <ul style="list-style-type: none"> - 양자 기술의 가능성과 개발 저해 요인을 고찰하고, 연구 지원 확대 등 양자 기술 혁신 가속화를 위한 정책 권고사항을 도출 	5
	<ul style="list-style-type: none"> • 중국 전기차의 유럽 진출 및 EU의 대응 전망 (英 EIU, 5.12) <ul style="list-style-type: none"> - 유럽 전기차 시장 및 중국의 역내 진출 현황을 점검하고 향후 EU의 대응 양상을 전망 	6
정책 동향	<ul style="list-style-type: none"> • 영국 국가 반도체 전략 발표 (英 DSIT, 5.19) <ul style="list-style-type: none"> - 향후 20년간의 영국 반도체 산업 비전과 이를 달성하기 위한 3대 핵심 목표를 제시 	7
	<ul style="list-style-type: none"> • 프랑스 녹색산업법안 발의 (佛 경제재정산업디지털주권부, 5.16) <ul style="list-style-type: none"> - 글로벌 탈탄소화 추세에 따라 탈탄소화에 필수적인 녹색기술 선도국 입지를 확립하고 기존 산업의 녹색 전환을 도모하기 위해 「녹색산업법(안)」을 발의 	8
	<ul style="list-style-type: none"> • 일본 제조업 현황과 과제, 향후 정책 방향 고찰 (日 경제산업성, 5.30) <ul style="list-style-type: none"> - 일본 제조업의 국내외 사업 현황과 직면 과제를 살펴보고, ▲디지털 전환(DX) ▲녹색 전환(GX) ▲경제안보 측면의 정책 방향을 정리 	9
	<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행의 윤리적·법적·사회적 과제 고찰 (日 일본학술회의, 5.26) <ul style="list-style-type: none"> - ①자율주행에 관한 윤리적·법적 과제 검토 ②사회 전체의 편익 확보를 위한 시스템 구축과 인재 육성의 두 가지 방향에서 자율주행 ELSI에 대한 견해를 정리 	10

구분	주요 내용	페이지
유망 기술 클리핑	<ul style="list-style-type: none"> • (배터리) 실리콘 배터리 수명 개선 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 실리콘 음극의 리튬 금속 입자(SLMP)를 코팅하여 리튬 손실을 완화하고 배터리 수명 주기를 개선 • (배터리) 칼슘 이차전지 <ul style="list-style-type: none"> - 500회 반복충전 가능한 칼슘(Ca) 기반 이차전지로 다량의 칼슘 이온을 저장하고 안정적으로 작동되는 것이 특징 • (배터리) 공기 기반 전기 생성 방식 실증 <ul style="list-style-type: none"> - 매사추세츠 대학교 애머스트 캠퍼스 연구팀이 공기에서 지속적으로 에너지를 생성하는 'Air gen' 효과를 실증 • (수소) 수소 생성을 위한 저비용 촉매 <ul style="list-style-type: none"> - 실온에서 수소와 산소를 분리하는 차세대 기술인 양성자 교환막(PEM) 전해조용 촉매제의 주 성분에 코발트를 사용하여 비용을 저감 • (바이오) 뇌-컴퓨터 인터페이스 보조 통신 장치 <ul style="list-style-type: none"> - 신경 신호를 문장 또는 합성 음성으로 변환하는 보조 통신 장치로, 정식 명칭은 'Connexus Direct Data Interface' • (바이오) 전자 피부 <ul style="list-style-type: none"> - 열과 압력 등의 감각을 전기 신호로 변환할 수 있는 디지털 피부로, 인간 뇌에 이식된 전극이 인식할 수 있도록 촉각 등의 감각을 전기 신호로 변환 • (바이오) 뇌 임플란트 <ul style="list-style-type: none"> - 엘론 머스크의 신경기술 스타트업 뉴럴링크(Neura-link)가 중증 마비 환자가 신경 신호를 기반으로 외부와 의사소통할 수 있도록 돕는 뇌 임플란트 기술 개발 • (로봇) 대화형 카메라 로봇 <ul style="list-style-type: none"> - 고정 카메라의 작업 제약에서 벗어나 비디오 촬영을 원활하게 지원할 수 있는 대화형 카메라 로봇으로 명칭은 'Stargazer' • (센서) 교량 변형 모니터링 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 태양광 무선 센서를 활용한 교량 변형 모니터링 시스템으로 교각, 건축물 등 인프라 모니터링·보존·개선을 뒷받침할 수 있을 것으로 기대 • (항공) 지속가능 항공 엔진 <ul style="list-style-type: none"> - 지속 가능 연료로 구동되는 대형 제트 엔진 기술의 데모 버전으로, 명칭은 'UltraFan' 	11 ~ 13

이슈포커스

배터리 가격 상승과 공급망 과제 (日 도레이경영연구소, 5.23)

- 일본 도레이경영연구소가 주요국의 배터리 산업 지원정책을 점검하고 향후 주목해야 할 주요 과제를 고찰
 - ※ ❶높은 생산 비용 ❷안전성을 비롯한 기술적 난제 ❸생산 과정에서의 CO₂ 대량 배출 문제 ❹취약한 공급망 등 배터리의 여러 과제 중 고생산 비용과 공급망 취약성 측면에서의 대응 방안을 논의
 - 배터리 보급은 탄소중립 달성에 필수적인 전기화와 재생에너지 확대에 관건으로 작용
 - 양극재를 구성하는 희소금속 가격이 배터리 가격을 좌우하는 가운데, 향후 매장량 부족으로 공급이 수요를 충족시키지 못할 경우 지속적인 가격 상승이 발생할 우려 대두
 - 공급망의 과도한 중국 의존과 신흥국의 자원민족주의 발동이 공급망 취약점을 가중시키고 있으며, 미국·유럽은 배터리 산업 지원책을 통해 자국 내 배터리 생산거점 회귀를 도모
- 글로벌 주요 배터리 기업은 각국의 전기차 보급을 위한 규제 강화와 생산 지원책에 힘입어 대규모 생산계획을 수립·추진
 - 주요국의 전기차 지원 및 규제 강화를 바탕으로 '25년 주요국의 배터리 생산역량이 '20년의 약 6배인 3,000GWh까지 확대될 것으로 예상

■ 유럽·중국·미국의 전기차 보급과 배터리 산업 지원 동향

구분	주요 내용
유럽	<ul style="list-style-type: none"> • 유럽 의회가 「탄소감축 입법 패키지(Fit for 55)」 중 '35년 이후 승용차 및 소형 상용차의 내연기관차 판매 금지 규정을 정식 승인('23.2) • 역내 전기차 전환에 따른 공급망 정비를 목적으로 '유럽배터리연합(EBA)' 발족('17.10) 및 유럽공동이해관계프로젝트(IPCEI)를 통해 회원국 내 배터리·재료 공장 설립과 R&D 지원 • 「유럽배터리규정안」('20.12)에서 CO₂ 배출 및 재활용 관련 규칙, 책임 있는 재료 조달 등을 제안하며 배터리의 유럽 역내 생산·순환을 유도
중국	<ul style="list-style-type: none"> • '19년 평균연비와 신에너지차 판매대수를 기준으로 한 자동차 생산·수입 사업자 대상 보조금 지급으로 전기차 보급 촉진 • 전기차 보급 촉진을 목적으로 배터리업체에 대한 설비 투자 지원, 세액 감면(소득세율 25%→15%), 연구개발 지원 등을 지속 실시
미국	<ul style="list-style-type: none"> • 70억 달러 규모의 「인프라 투자법」('21.11)을 바탕으로 자국 내 배터리 및 관련 재료 생산·재활용에 대한 투자와 연구개발을 지원 • 「인플레이션 감축법(IRA, '22.8)」을 통해 전기차, 플러그인 하이브리드 구입 등을 지원하고(7,500달러 상한), 배터리·재료·중요 광물 생산 사업자에 세액 공제 제공 • 미국 내 전기차 규제가 주 정부 중심으로 진행되는 가운데, 캘리포니아 주는 '35년 승용차와 소형트럭의 내연기관차 판매를 금지하는 입법 실시

- 최근 10년간 배터리 가격 하락 추세가 지속되었으나, 향후 원료 조달난 등으로 배터리 생산비가 상승할 것으로 예상
 - 희소금속이 주를 이루는 양극재·음극재 등의 재료비가 배터리 비용의 약 2/3를* 차지하는 상황에서 수요 증가에 따른 재료가격 상승으로 생산비 증가 전망
 - * 양극재 28%, 음극재 12%, 분리막 12%, 전해액 4%, 기타 10% 등 66% 차지
 - ※ 양극재로 니켈, 코발트, 망간 등의 희소금속을 사용하는 삼원계가 리튬이온 배터리의 주류를 이루고 있으므로, 해당 금속을 제외하고 배터리 생산이 어려운 상황
 - 배터리가 전기차 생산비에서 차지하는 비중은 약 30%로, 배터리 전기차 가격 인하를 통해 보급을 증진하기 위해서는 주요 부자재인 배터리 비용 절감 및 재활용이 불가피
 - 미국 지질조사국(USGS)에 따르면, 전 세계 희소금속 매장량 중 리튬은 600만 톤(240년 초과분), 니켈은 1억 톤(37년분), 코발트는 830만 톤(50년분)이 매장되어 있는 것으로 추정되나, 수요 증가 및 생산 확대에 따라 매장연수 감소 예상
- 희소금속 매장·가공 등이 특정 국가에 한정되어 있어 조달이 불안정하고, 미·중 갈등 영향으로 중국발 공급이 불안정해지는 등 배터리 공급망의 취약성 과제도 현저
 - 신흥국을 중심으로 배터리 관련 자원을 무기 삼아 자국 이익을 극대화하려는 움직임이 나타나면서 조달 취약점이 더욱 부각
 - ※ ▲(인도네시아) 니켈 광석 수출 전면 금지령 발동('20.1) 및 니켈 생산부터 배터리 재활용까지 취급하는 공기업 설립('21.3) ▲(중국) 희토류관리조례 제정('21.2) ▲(멕시코) 리튬 자원 채굴을 국유화하는 광업법 통과('22.4)
 - 전기차·배터리 업체 등이 신흥국의 자원민족주의 움직임에 대해 희소금속 광산의 권익 확보, 광산 기업과의 배터리 합작 사업 등을 추진
 - ※ ▲(테슬라) 광업 기업 리튬·니켈·코발트·흑연에 공급 계약을 체결하거나 권리 확보 모색 ▲(CATL) 희소 금속을 취급하는 광업 기업에 출자하고 있으며 인도네시아의 전기차 개발 프로젝트 참여
 - 분쟁 지역 등에서의 광물 채굴이 인권 침해, 환경 파괴로 이어지는 것을 막기 위해, 관련 공급망을 감시·투명하게 하고 '책임 있는 광물 조달'을 요구하는 목소리도 고조
 - 미·중 갈등, 코로나19 팬데믹, 러-우 전쟁 등으로 부각된 취약 공급망을 구미 중심으로 재편하여 자국 내 배터리 관련 생산 거점을 설립하려는 움직임 또한 가속
 - ※ 유럽과 미국 기업이 정책 지원을 바탕으로 '30년까지 관련 생산거점을 정비해 유럽 최대 1,750GWh, 미국 최대 1,000GWh의 배터리 생산역량을 구축할 것으로 전망
- 구미 배터리 공급망이 재구축되더라도, 한·중·일 3국이 강력한 경쟁력을 유지하고 있는 만큼 관련 설비투자는 당분간 아시아 국가 주도로 추진될 전망

(참고 : 東レ経営研究所, 脱炭素化のカギを握る蓄電池産業の役割と今後の注目点(1) 上昇に転ずる蓄電池価格とサプライチェーンの現状, 2023.05.23.)

산업·기술 동향

청정 기술 제조 현황 개괄 (IEA, 5월)

- 국제에너지기구(IEA)가 태양광, 풍력, 배터리, 전해조, 열펌프를 중심으로 청정에너지 기술 제조 현황을 점검하고, G7 국가 등을 위한 권고사항을 도출

※ '23년 G7 정상회의(23.5.19~21, 히로시마)를 지원하기 위해 제작된 보고서로, COP28(23.11.30~12.12)까지 마무리될 글로벌 파리기후 협정 이행점검을 뒷받침

- 지원 정책, 기업 전략, 소비자 수요에 힘입어 청정에너지 기술 제조 부문이 급성장하는 추세로, 글로벌 에너지 위기 또한 공급망 다각화를 위한 제조 역량 개발을 촉진

※ '22년 말 기준 청정에너지 제조 설비 용량이 배터리 72%, 태양광 PV 39%, 전해조 26%, 열펌프 13%로 전년 대비 현저히 성장, 풍력터빈(2%)은 비교적 완만히 증가

- 현재까지 발표된 프로젝트가 모두 실현될 경우 태양광 PV 및 배터리 부문은 IEA 넷제로 시나리오(NZE)*의 '30년 설치 필요 용량을 충족할 수 있을 것으로 예상되나, 풍력터빈(70%), 전해조(40%), 열펌프(60%)는 NZE 시나리오 요구량과 상당한 격차 존재

* (Net Zero Emissions) '50년 탄소중립, '30년 지구 평균 기온 상승 1.5°C 제한 경로를 제시한 규범적 시나리오

- 청정 제조 역량이 지리적으로 매우 집중되어 있는 상황으로, 미국·중국·EU·베트남·인도가 전 세계 5대 청정 기술 제조 역량의 약 80~90%를 차지

※ 제조뿐만 아니라, 원자재 등 공급망의 주요 단계 또한 지리적 집중도를 표출하고 있는데, 이로 인해 개별 국가의 정책 선택, 자연재해, 기업 결정 등과 같은 예기치 못한 변화에 전체 시스템이 취약해지는 문제 발생

- 특히 중국의 현 청정 기술 제조 역량 비중은 약 40~80%로 추산되고, '30년 글로벌 청정 기술 제조 능력의 약 65%를 확보할 수 있는 유리한 위치를 차지한 것으로 평가

※ 계획된 프로젝트가 모두 구현될 경우, EU는 '30년 역내 배터리·전해조·열펌프 수요를 충족할 수 있을 것으로 전망되며 미국 역시 '30년 배터리 수요를 사실상 자급자족 가능

- G7 국가를 비롯하여 각국 정부가 적용할 수 있는 정책 권고사항으로 복원력 확립, 파트너십 구축, 투자 촉진 등을 제시

※ ▲(공급망 전반의 위험 요인 파악) 공급망 각 단계의 조치 조율 및 병목 현상 유발 요인 점검 ▲(전략적 파트너십 구축) 각국의 상대적인 강점과 경쟁력, 상호 보완 잠재력 파악 및 파트너십 구축 ▲(신흥시장·개도국 투자 촉진) 자본집약적 구성요소의 리스크 완화 및 자금 조달 비용 절감 ▲(전략적 제조 파트너십 정보 플랫폼 개발) 미래 시장 규모, 생산 비용, 향후 계획 분석 정보 제공 ▲(모범사례·경험 공유) 투자 환경 조성, 허가 절차 가속화 등 청정 기술 제조 가속화 조치 공유 ▲(자원 효율성 향상 전략 기술 촉진) 공정의 재료 사용 최소화, 대체 재료 통합을 위한 기술 설계, 수리·재활용 가능성을 촉진하는 제품 설계 등을 통해 청정 기술 공급망 복원력 제고

(참고 : IEA, The State of Clean Technology Manufacturing, 2023.05.)

글로벌 에너지 투자 동향 점검 (IEA, 5월)

- 국제에너지기구(IEA)가 '22년 에너지 투자 동향과 '23년 초기 투자 흐름을 식별하기 위한 「세계 에너지 투자 2023」을 발간
 - 「세계 에너지 투자 2023」은 에너지 부문의 자본 흐름 모니터링을 위한 글로벌 벤치마크를 제공하며, 현재 가시화되고 있는 새로운 투자 환경의 주요 특징*을 중점 검토
 - * ▲현재 시행 중인 청정에너지 관련 지출 인센티브 강화 정책 ▲에너지 안보 부문의 투자 증대 ▲광범위한 비용·인플레이션 압력 ▲연료 가격 상승으로 인한 기존 에너지 공급자의 수익 증대 등
- 에너지 안보 강화 노력에 힘입어 청정에너지 투자와 화석연료 투자 간의 격차가 확대되고 있는 것으로 조사
 - 글로벌 에너지 위기 대응 과정에서 청정에너지 투자가 대폭 증가하며 화석연료 투자 증가율을 상회
 - 청정에너지 기술 공급망이 화석→청정에너지 전환에 결정적인 역할을 담당하므로, 1.5°C 온도 상승 제한 목표 시나리오를 충족하려면 기존 에너지 부분 투자 외에도 '30년까지 누적 1조 2,000억 달러를 청정에너지 제조 및 핵심광물 공급 부문에 투입 필요

■ 에너지 투자 동향 주요 특징 ■

분류	주요 내용
'23년 청정에너지 분야 투자 규모	<ul style="list-style-type: none"> • '23년 약 2조 8,000억 달러가 글로벌 에너지에 투자되고, 이 중 1조 7,000억 달러 이상이 청정에너지*에 사용될 것으로 전망 <ul style="list-style-type: none"> * 재생에너지, 원자력, 그리드, 저장, 저배출 연료, 효율성 개선, 열펌프 등 - 그 외 1조 달러 이상의 투자액이 지속적으로 화석연료 공급 및 전력 부문에 투입되며, 그 중 15%는 석탄에, 나머지 85%는 가스·석유에 사용 예정 <ul style="list-style-type: none"> ※ 화석연료와 청정에너지 간 투자 비율이 5년 전 1:1에서 현재 1:1.7로 변화 - 금년 처음으로 태양광 투자액이 석유 생산 투자액을 추월하였으며, 태양 에너지 중심의 저배출 전력에 대한 투자가 전체 발전 투자액의 약 90%를 차지할 것으로 전망
'21~'23년 청정에너지 분야 투자 증가율	<ul style="list-style-type: none"> • '21~'23년 화석연료 투자 증가율이 15%에 도달하는 반해, 청정에너지에 대한 연간 투자는 각국 정책 지원 강화, 재생에너지 및 전기차 부문 모멘텀에 힘입어 24%까지 확대될 것으로 전망 • '21년 기준 청정에너지 투자 증가분의 90% 이상이 선진국과 중국에서 발생해 타 지역에서 청정에너지 전환이 제대로 이루어지지 않을 경우 에너지 격차가 심화될 위험성 증가
석유·가스 분야 투자 추이	<ul style="list-style-type: none"> • '23년 화석연료 공급에 대한 투자는 6% 증가한 9,500억 달러에 도달할 것으로 예상되며, 이 중 가장 큰 비중을 차지하는 업스트림 석유·가스 투자 역시 7% 성장하며 19년 수준으로 회귀 예상 - '22년 석유·가스 업계의 저배출 기술(청정 전기, 청정 연료, 탄소 포집) 투자 규모는 업스트림 투자 규모의 5% 미만으로, 넷제로 시나리오 등에서 필요한 수준에 미달

(참고 : IEA, World Energy Investment 2023, 2023.05.)

양자 기술 응용 전망 및 정책 제언 (美 CSIS, 5.25)

- 국제전략문제연구소(CSIS)가 양자 기술의 가능성과 개발 저해 요인을 고찰하고, 국가 정책 수립 방향을 제언
 - 컴퓨팅·암호화·통신·센싱 분야 등에 응용되는 양자 기술은 연구, 비즈니스, 국가 안보 분야 재편 및 혁신 가속화 측면에서 막대한 기회를 창출할 것으로 예상
 - '22년 기준 9개 국가와 EU가 양자 프로그램에 대한 총 300억 달러 이상의 투자 계획을 발표하였으며, 영국, 캐나다 등 주요국이 양자 연구를 위한 국가 전략을 수립
- ※ EU '양자 기술 플래그십'('18.10), 일본 「양자기술혁신전략」('20.1), 캐나다 「국가양자전략」('23.1), 영국 「국가양자전략」('23.3), 호주 「국가양자전략」('23.5) 등이 발표되었고, 중국은 「14차 5개년 계획」에서 양자를 핵심 우선순위로 선정

▪ 분야별 양자 기술 활용 분야 및 개발 저해 요인

분야	주요 조치
양자 컴퓨팅	<ul style="list-style-type: none"> • (개요) 큐비트(qubit)를 정보 기본 단위로 사용하며, 특수 양자 칩을 바탕으로 기존 컴퓨터보다 수백만 배 빠른 계산 및 다수 작업의 동시 병렬 수행 가능 • (활용) 데이터 분석 개선, 연구·비즈니스용 기계학습 알고리즘 성능 가속화, 금융 파생상품 투자 결정 및 시장 위험 계산, 보안 애플리케이션에 활용 • (저해 요인) 양자 노이즈*로 인한 계산 오류를 방지하기 위해 큐비트 개선** 필요 <ul style="list-style-type: none"> * 아날로그 전압값을 디지털 샘플값으로 변환 시 이진수의 자릿수(=bit) 부족으로 생략되는 값 ** 다만 큐비트 오류 수정 소프트웨어 개발, 양자 칩 단순화 등을 통한 큐비트 개선 가능성에 의견 분분
양자 통신	<ul style="list-style-type: none"> • (개요) 양자 기술을 통해 통신 부문의 보안 증진 및 장거리 통신 향상 가능 • (활용) 큐비트를 사용한 암호 생성·전송으로 해독 가능성 감소, QKD(양자 기반의 통신 암호체계)를 통해 전송된 데이터 보호 및 도청자 탐지 등이 용이 • (저해 요인) 광케이블, 위성 중계기 등을 통해 QKD를 실증한 결과, 광섬유는 단거리에서만 QKD를 전송할 수 있는 것으로 나타났고 우주-지상 간 실증은 결론에 이르지 못하였으므로, 각 매체별 추가 기술 개발이 불가피
양자 센싱	<ul style="list-style-type: none"> • (개요) 전자기 간섭·방해 등에 저항성을 보유하여 보다 정밀한 측정을 뒷받침 • (활용) 중요 민간·상업·군사 시스템 개선, 첩보·감시·정찰 기술 개발, 의학 진단·치료 약물 개발, 환경 모니터링 등에 활용 • (저해 요인) 관련 비용 감축, 크기 및 무게 축소, 동력 부품 개선 등이 필요하나, 기기 소형화 시 감도가 저하되는 문제 발생

※ 그 외 양자 컴퓨터를 통한 기존 공개 키 기반 암호화 코드 해독 가능성이 대두되면서 미국표준기술연구소(NIST)를 중심으로 양자내성암호(PQC) 개발을 추진 중

- CSIS는 연구 지원 확대 등 양자 기술 혁신 가속화를 위한 7가지 정책 권고사항을 도출

※ ①연구 지원 확대 ②동맹국 협력국과의 기술 협력 강화 ③양자내성암호(PQC)로의 전환 가속화 ④연방 기금을 통한 서비스형 양자(quantum-as-a-service) 접근성 제고 ⑤양자 기술 개발·보급을 위한 표준 및 규정 개발 ⑥지식재산권이 양자 컴퓨팅 분야에 적용될 수 있도록 기존 규정 검토 ⑦양자 스킬 및 인력 투자

(참고 : CSIS, Quantum Technology: Applications and Implications, 2023.05.25.)

중국 전기차의 유럽 진출 및 EU의 대응 전망 (英 EIU, 5.12)

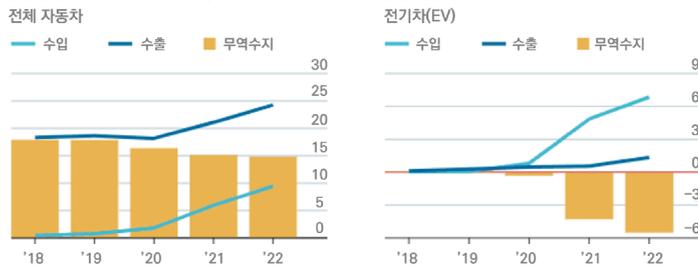
- 경제분석기관 EIU가 유럽 전기차 시장 및 중국의 역내 진출 현황을 점검하고 향후 EU의 대응 양상을 전망

- EU 내 전기차 판매가 호조세를 나타내고 있으나*, 중국산 판매 비중이 대폭 확대되면서 향후 무역 장벽 강화로 이어질 가능성 대두

* '22년 역내 전기차 판매량이 전년 대비 28% 성장하고 전체 신차 등록 수의 12%를 차지

- 역내 중국산 전기차 판매량이 '22년 기준 5.8%를 기록한 데 이어 향후 10년간 대폭 상승할 전망으로, 중국은 그동안 전기차 및 재생 가능 기술에 대한 대규모 투자를 통해 관련 가치사슬 대부분의 시장 우위를 확보

■ EU의 중국 전기차 수입 추이(십억 유로)



- 무역 개방성이 상대적으로 높은 EU는 전기차 무역 적자에 취약하며*, 인건비 상승과 원자재 수급 문제로 인해 역내 자동차 제조업체가 비용 측면에서 중국 기업과 경쟁하기 어려워지는 상황 전개

* (예) EU가 중국산 자동차에 10%의 수입 관세를 부과하는 반면, 미국은 수입 관세 27.5% 외에도 「인플레이션 감축법」을 통해 다양한 무역 장벽을 수립

- 역내 리튬 배터리 생산역량이 지속적으로 위축되면서, 10년 후 심각한 리튬 부족에 직면하게 될 것으로 예상

※ ▲중국인 현재 전 세계 가공 리튬 공급량의 약 60%를 점유 ▲'30년까지 유럽 내 21개 메가팩토리 건설 계획이 수립된 데 비해 중국은 148개 메가팩토리 구축 전망

- EU가 중국산 전기차 수입 과잉을 방지하기 위해 직간접적인 무역장벽*을 마련할 것으로 예상되나, 투자심사 규정과 무역 규제 회피를 위한 중국의 역내 전기차 공장 설립 가능성이 낮아 오히려 EU의 전기차 시장 경쟁력이 약화될 가능성 존재

* EU의 「인플레이션 감축법」 대응(안)에 따르면, EU는 중국산 전기차 및 배터리 수입을 사실상 제한하는 환경적이고 WTO 친화적인 규제로의 전환을 추진

(참고 : EIU, China's EVs make inroads in Europe, 2023.05.12.)

정책 동향

영국 국가 반도체 전략 발표 (英 DSIT, 5.19)

- 영국 과학혁신기술부(DSIT)가 「국가 반도체 전략」을 수립하고 향후 20년간의 영국 반도체 산업 비전과 핵심 목표를 제시
 - 반도체 기술 발전은 AI, 양자, 5G/6G, 넷제로, 우주 등 첨단 기술 발전의 필수 요소로, 전기차 등 시장 확대 추세에 있는 광범위한 애플리케이션 기술이 산업 성장을 주도할 전망
 - ※ '22년 글로벌 반도체 부문은' 12년 대비 100.6% 증가한 6,017억 달러의 매출을 기록하였고, '30년까지 연평균 6~8% 성장할 것으로 예상
 - 극도로 세분화된 글로벌 공급망을 바탕으로 수천 개의 생산 단계가 전 세계에 분포되어 있는 만큼, 높은 수준의 상호 의존성, 복잡성, 지리적 집중도가 발생하고 있으며, 이러한 산업 생산 구조로 인해 공급망 중단에 따른 국가 안보 위험 등 높은 수준의 취약성이 대두

▪ 국가 반도체 전략의 주요 내용 .

주요 전략	주요 활동
비전	<ul style="list-style-type: none"> • 향후 20년간 영국의 연구·개발(R&D), 설계·IP, 화합물 반도체 분야 강점을 기반으로 미래 반도체 기술 선도국의 입지를 구축함으로써, 기술 혁신 촉진, 경제 성장 및 일자리 창출 활성화, 공급망 복원력 제고를 위한 영국의 국제 위상 강화, 안보 증진 도모
접근 방식	<ul style="list-style-type: none"> • AI·고성능 컴퓨팅·양자·사이버 등 영국의 미래 기술 경쟁 우위를 확보하여 경제 성장과 미래 혁신을 주도하기 위한 비용 대비 가치 창출을 도모 • 국제적 영향력을 확대하고 공급망 복원력 개선을 목표로 파트너와의 협력 확대
핵심 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 비전 달성을 위한 3대 목표로 ①영국 내 반도체 부문 성장 ②공급망 중단 위험성 완화 및 반도체 복원력 구축 ③반도체 기술로 인한 안보 위협*으로부터 자국 보호를 설정 * 기기 간 연결성 증대에 따른 사이버보안 문제, 적대적 행위자의 안보 위협 기술 구축 등
실행 계획	<ul style="list-style-type: none"> • (국내 반도체 성장) 기술 주기를 기반으로 반도체 산업 지원 및 새로운 기업 문화 조성 <ul style="list-style-type: none"> ※ '23~'25년 최대 2억 파운드, 향후 10년간 최대 10억 파운드를 투입하고 반도체 자문단 구성, R&D 혁신, 인프라 접근성 개선, 인력 양성 및 유치 등 추진 예정 • (공급망 중단 위험 완화) 국내외 조치를 통해 반도체 의존도가 높은 주요 산업의 복원력을 개선하고 글로벌 시장에서 영국의 영향력을 극대화 <ul style="list-style-type: none"> ※ 산업계의 위험 완화 방안 마련 지원, 국내 업계와의 협력을 바탕으로 핵심 부문의 제조 공급망 복원력 개선, 국제 파트너십을 통한 주요 부문의 반도체 접근성 확보 및 공급망 다양화 도모 • (국가 안보 보호) 반도체 자산에 대한 보호 강화, 보안과 성장 간 적정 균형 유지, 하드웨어 보안 전문성을 통한 사이버안보 리스크 대응으로 국가 안보 위험 완화 <ul style="list-style-type: none"> ※ 투자 심사·수출 통제 등의 조치를 활용해 적대적 행위자의 안보 위협 기술 역량 구축을 방지하고, 전 세계 칩 설계 단계에서 하드웨어의 중요성이 고려·우선시될 수 있도록 영국의 전문성 활용

(참고 : Department for Science, Innovation & Technology, National Semiconductor Strategy, 2023.05.19.)

프랑스 녹색산업법안 발의 (佛 경제재정산업디지털주권부, 5.16)

- 프랑스 재정경제산업디지털주권부가 미국의 「인플레이션 감축법(IRA)」 대응 및 자국 내 산업 지원을 위한 「녹색산업법(안)」*을 발의

* (Loi sur l'industrie verte) 녹색 산업 투자 세액 공제, 산업 탈탄소화 보조금 지원, 전기차 구매지원금 개편 등 15개 조치로 구성되며, 국무회의 통과(5.16) 이후 6월 중순 상원, 7월 중순 하원을 거쳐 발효 전망

- 글로벌 탈탄소화 추세에 따라 탈탄소화에 필수적인 녹색기술 선도국 입지를 확립하고 기존 산업의 녹색 전환을 도모하기 위한 목적으로 「녹색산업법」 제정을 추진

※ (배경) ▲지난 50년간 프랑스 산업 일자리 수가 약 250만 개 감소하고 산업 부문의 GDP 비중 또한 22%에서 11%로 축소 ▲프랑스 산업 부문의 연간 온실가스 발생량이 국가 전체 배출량의 18%를 차지

- 「녹색산업법」 수립을 통해 '30년까지 약 410만 톤의 CO₂ 배출량 감소, 230억 유로 규모 투자 진행, 4만 개의 직접 고용 창출 등의 친환경·경제적 효과가 발생할 것으로 기대

▪ 「녹색산업법(안)」의 4대 우선과제 및 15대 주요 조치

우선과제	주요 조치
산업지구 지정 용이화·가속화	<ul style="list-style-type: none"> • 「프랑스 2030」* 계획의 일환으로 향후 5년 내 산업지구 50곳 선정 및 황폐화된 공단의 오염 제거 추진 • * (France 2030) 산업 전반의 친환경 전환 촉진 및 미래산업 육성 등을 위한 투자 계획 • 국토의 재산업화 역동성 제고 • 산업지구 설치 기간 50% 단축 • 국무총리령으로 시행되는 국가 이익사업의 빠른 착수·실행을 위해 행정 절차 간소화 • 산업 폐기물의 재활용 활성화
공공·민간자금 투자로 녹색산업 재정 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 「녹색산업투자」 세액공제*를 통한 녹색기술 지원 • * (Crédit d'impôt « investissements industriels verts ») 탄소중립에 기여 하는 산업분야를 지원하기 위한 목적으로, 녹색산업 투자 기업에 세액공제 (20%~45%) 혜택을 제공하는 제도로, '24년 예산법을 통해 실행 예정 • 기존 산업의 탈탄소화 추진 시 보조금 지원 • 녹색산업 투자를 위한 민간 자금 확보
친환경 기업 혜택 제공	<ul style="list-style-type: none"> • 친환경 선도 기업에 'Triple E'* 라벨을 부여하고 편의 제공 • * Excellence Environnementale Europeenne • 공공 조달 시 친환경 기업의 제품에 혜택 부여 • 종업원 수 500명 이상 기업을 대상으로 온실가스 배출량 평가를 실시하고 친환경 전환 수준에 따라 공적 지원 수혜 자격 부여 • 제작 공정 및 사용 자재의 탄소 발자국이 높은 전기차의 경우 구입 보조금 지급 대상에서 제외 • 「녹색예산」을 통해 국가 지출의 환경 영향 공개
녹색산업 직업 교육 실시	<ul style="list-style-type: none"> • 프랑스 내 녹색산업 엔지니어와 기술자 육성 • 녹색산업 직업교육 활성화 및 직업 매력도 강화

(참고 : Ministère de l'économie des finances et de la souveraineté industrielle et numérique, Projet de loi industrie verte : découvrir les 15 mesures, 2023.05.16.)

일본 제조업 현황과 과제, 향후 정책 방향 고찰 (日 경제산업성, 5.30)

- 일본 경제산업성이 자국 제조업의 국내외 사업 현황과 직면 과제를 살펴보고, ▲디지털 전환(DX) ▲녹색 전환(GX) ▲경제안보 측면의 정책 방향을 정리
 - 수송용 기계, 화학, 생산용 기계, 정보통신기계, 전기기계, 1차 금속 등을 포괄하는 일본 제조업은 평균 임금수준이 높고 고용 규모가 큰 산업에 해당
 - 제조업 매출액이* 지난 25년 동안 연간 약 400조 엔 수준에서 정체된 상황으로, 지금까지는 외국인직접투자(FDI) 및 수출을 통한 해외 시장 확보를 통해 순이익을 확대해 왔으나 성장 정체가 지속되면서 글로벌 비즈니스의 효율적인 전개 필요성 고조
 - * 자동차(17%), 화학(11%), 식품(10%), 정보통신기계(8.5%), 전기기계(7.4%), 생산용기계(6.4%)가 2/3을 차지
- 일본 정부는 제조업이 직면해 있는 ❶글로벌 거버넌스 구현 ❷업무 표준화·디지털화 ❸스마트 제조 실현 ❹효율적인 공급망관리(SCM) 등의 과제 해결을 위해, 디지털 전환(DX), 녹색 전환(GX), 경제안보 관점에서 정책 방향을 모색
 - **(제조업 DX 정책)** 디지털 전환 세제, 제조 보조금 등의 투자 촉진책뿐만 아니라 조력자* 육성과 목적의식을 갖춘 공통 기반 정비가 필수
 - * (Enabler) SAP, Siemens, Rockwell과 같이 핵심 기술·기기를 보유하여 새로운 사회 시스템 구축에 필수적인 기업
 - **(제조업 GX 정책)** 녹색혁신(GI) 기금 등을 통해 탄소 난감축(Hard-to-Abate) 산업의 생산 공정 전환 기술 개발을 추진하고 있으나, 이를 달성하기 위해서는 기술·시장 리스크를 해결하고 녹색시장 형성 시까지 사업을 뒷받침하는 정부 지원이 중요
 - **(제조업 경제안보 정책)** 반도체, 산업용 로봇, 핵심광물, 천연가스 등 공급망의 중요 기술 물자는 국가와 국민의 안전에 큰 영향을 미치므로 안전한 공급 확보를 위한 정부 대응이 필요

· 제조업 과제 해결을 위한 정책 방향 ·

구분	주요 내용
디지털 전환 정책	<ul style="list-style-type: none"> • (투자 촉진) 제조 사업자의 디지털 전환 투자 환기, 관련 지침·평가지표 수립 • (조력자 육성) 디지털 전환 기술 보유 업종 및 서비스 사업자 뒷받침, 기술 표준화 지원 • (공통 기반 정비) 기업 간 데이터 연계, 표준화, 인재 육성(재교육, 기술인재 유치) 추진
녹색 전환 정책	<ul style="list-style-type: none"> • (기술 개발 가속) 글로벌 기술 선도를 위해 녹색혁신(GI) 기금 등의 지원 확충 • (생산 공정 전환에 따른 비용 증가 완화) 비용 증가분 보조 등 지원책 마련 • (녹색 제품 시장 규칙 정비) 환경 가치를 지불할 수 있는 시장 규칙·제도 정비
경제안보 정책	<ul style="list-style-type: none"> • (공급망 강화) 중요 물자 지정, 생산기반 정비, 공급원 다양화, 대체물자 개발 • (기간 인프라의 안전성·신뢰성 확보) 중요 설비 도입 및 유지관리 위탁 시 사전 심사 진행 • (첨단 핵심기술 부문 민관협력) 연구개발 촉진, 민관협의체 설치, 조사연구업무 위탁 • (특허 출원 비공개) 안보상 민감한 발명의 공개·유출 방지, 외국 출원 제한

(참고 : 經濟産業省, 製造業を巡る現状と課題今後の政策の方向性, 2023.05.30.)

자율주행의 윤리적·법적·사회적 과제 고찰 (日 일본학술회의, 5.26)

● 일본학술회의* 산하 자율주행 부문 검토위원회**가 자율주행의 윤리적·법적·사회적 과제에 대한 견해를 정리

* (日本学術会議) 인문·사회과학, 생명과학, 이·공학 분야 약 87만 명의 과학자를 대표하는 기관으로, 3대 분과회, 30개 분야별 위원회, 과제별 검토위원회 등을 조직해 활동

** (自動運転の社会実装と次世代モビリティによる社会デザイン検討委員会) 자율주행 사회 적용과 차세대 모빌리티를 통한 사회 설계 검토위원회

- 일본은 무인 이동서비스를 고려한 자율주행 레벨 4(고도 자동화 단계)가 가능한 상황으로, 도로교통법을 개정해 특정 자율주행 허가제도를 신설('23.4)

- 이상 상황 발생 관련 시스템 설계의 윤리적 지침, 사고 리스크에 대한 사회 수용성, 사고 발생 시 책임 소재, 데이터 보안 등 자율주행의 실제 사회 적용을 위한 다수 과제 해결이 필요

※ 자율주행은 기술이나 제도 수립 후 도입·보급을 추진할 수 있는 분야가 아니므로, 사회에 영향을 미치는 신규 기술로서 ELSI(Ethical, Legal, and Social Issues: 신규 기술을 사회에 적용하기 전 해결해야 하는 윤리적, 법적, 사회적 과제와 같은 비기술적 과제) 검토가 필수

● 검토위원회는 ①자율주행에 관한 윤리적·법적 과제 검토 ②사회 전체의 편익 확보를 위한 시스템 구축과 인재 육성의 두 가지 방향에서 자율주행 ELSI에 대한 견해를 정리

※ ▲(윤리적 검토) 윤리에 관한 지침과 규칙, 일본 내 논의 상황 ▲(법적 검토) 국제 조약과의 관계, 책임 주체 (사고 책임, 트롤리 문제(Trolley Dilemma), 긴급 회피 시나리오)에 대한 법 정비 동향 및 향후 전망 ▲(사회적 검토) 사회적 수용성, 리스크와 편익, 지역사회 적용 사례 등을 검토

▪ 자율주행의 윤리·법률·사회적 과제에 대한 견해 개요

구분	주요 내용
윤리적·법적 과제 검토	<ul style="list-style-type: none"> • 국가가 업계, 지자체, 시민과 연계해 자율주행에 관한 윤리적 검토를 진행하고 일본 문화 및 지역 특성을 고려하여 최적의 윤리 지침을 정비 • 레벨 4 자율주행 이동 서비스에 있어 인간의 개입 방식, 이상 발생 시 대응 시스템 설계와 같은 상세 검토 과제 해결이 관건 • 데이터 취급 방식, 개인정보보호, 정보보안 등의 과제뿐만 아니라, 향후 사고 발생에 대비하여 데이터를 바탕으로 지속적인 법적 과제 검토 필요
사회 시스템 구축 및 인재 육성	<ul style="list-style-type: none"> • 정부, 연구개발자, 사업자, 시민 등 다양한 이해관계자 관점에서 리스크와 편익을 고려하고, 해당 의견이 적절히 반영되어 사회 전체가 편익을 확보할 수 있는 시스템 구축이 중요 • 지금까지 SIP(전략적 창조 프로그램) 등 국가 프로젝트를 바탕으로 정부, 산업·기술 전문가가 협력하여 자율주행 기술 개발을 추진해 왔으나, 향후 인문·사회과학 분야 전문가, 지자체, 시민 참여를 통해 종합적 검토 진행 필요 • 자율주행이 구현되는 미래 사회를 설계하기 위해 여러 학문분야 간 산관학 협력과 인재 육성을 지속적으로 수행할 수 있는 체제 구축이 유의미

(참고 : 日本学術会議, 自動運転における倫理・法律・社会的課題, 2023.05.26.)

유망기술 클리핑

분류	기술명	주요 내용	출처
배터리	실리콘 배터리 수명 개선 기술	<ul style="list-style-type: none"> 실리콘 음극의 리튬 금속 입자(SLMP)를 코팅하여 리튬 손실을 완화하고 배터리 수명 주기를 개선하는 기술 실리콘 음극을 안정화된 리튬 금속 입자(SLMP, 계면활성제와 리튬 금속 입자 혼합물)로 코팅하여 배터리 수명을 22%~44%까지 향상 ※ 실리콘은 리튬이온전지의 차세대 음극 소재로 기존 흑연 보다 에너지 밀도가 10배 높고 충방전 속도가 빠르지만, 충방전 시 부피가 팽창하고, 배터리 성능이 급격히 감소하는 단점 보유 	Techxplore (5.15)
	칼슘 이차전지	<ul style="list-style-type: none"> 500회 반복충전 가능한 칼슘(Ca) 기반 이차전지 칼슘은 리튬 이온 배터리의 대안으로 주목받는 원소로 매장량이 풍부해 경제적이고, 다수의 전자 이동으로 고밀도 에너지 구현이 가능 황화구리 (CuS) 나노입자/탄소 복합 음극과 수소화물 기반 전해질을 사용하여 많은 양의 칼슘 이온을 저장할 수 있으며, 안정적으로 작동되는 것이 특징 그동안 전해질 기술 부족 및 Ca²⁺ 저장 능력을 충분히 보유한 음극 물질 부재로 칼슘 이차전지 상용화에 난항 이번 연구를 통해 수소 클러스터를 기반으로 불소 없는 칼슘 전해질을 구현하여 차세대 이차전지 기술 개발을 지원할 수 있을 것으로 예상 	Techxplore (5.23)
	공기 기반 전기 생성 방식 실증	<ul style="list-style-type: none"> 매사추세츠 대학교 애머스트 캠퍼스 연구팀이 공기에서 지속적으로 에너지를 생성하는 'Air gen' 효과를 실증 연구팀은 100nm 미만의 나노 기공을 포함하는 박막 층을 통해 공기 중의 물 분자를 이동시키는 과정에서, 물 분자가 작은 기공의 측면에 부딪히면 전하가 생성된다는 점에 착안 전하가 축적되면 두 변 사이에 전하 불균형이 생기고, 번개를 생성하는 구름과 유사한 효과로 전력을 공급하거나 배터리에 저장할 수 있을 것으로 추정 	Techxplore (5.24)

분류	기술명	주요 내용	출처
수소	수소 생성을 위한 저비용 촉매	<ul style="list-style-type: none"> • 물을 실온에서 수소와 산소로 분리할 수 있도록 지원하는 고효율 저비용 촉매 - 실온에서 수소와 산소를 분리하는 차세대 기술인 양성자 교환막(PEM)* 전해조용 촉매제의 주 성분에 코발트를 사용하여 비용을 저감 * (Proton Exchange Membrane) 촉매와 양성자 교환막 장치를 이용해 물에서 수소를 추출하는 기술로, 환경 친화적 전력 공급원으로 주목 ※ 기존 촉매는 고가 금속인 이리듐(온스당 약 5,000달러)를 사용해 PEM 상용화의 걸림돌로 작용 - 녹색 수소 생산 비용 저감, 수소 사용 확대를 뒷받침할 것으로 기대 	Science Daily (5.30)
바이오	뇌-컴퓨터 인터페이스 보조 통신 장치	<ul style="list-style-type: none"> • 신경 신호를 문장 또는 합성 음성으로 변환하는 보조 통신 장치로, 정식 명칭은 'Connexus Direct Data Interface' - 소형 전극 집합체를 뇌 조직에 직접 이식하여 뇌 신호를 측정·해독 후, 가슴 부위 피하 장치(transceiver)를 통해 외부로 방출하는 방식 ※ 전극 이식을 위한 침습적 뇌 수술 필요 - 물리적 의사소통 능력 상실자, 정신질환 등의 치료를 뒷받침할 수 있을 것으로 기대 	CNBC (5.18)
	전자 피부	<ul style="list-style-type: none"> • 열과 압력 등의 감각을 전기 신호로 변환할 수 있는 디지털 피부로, 인간 뇌에 이식된 전극이 인식할 수 있도록 촉각 등의 감각을 전기 신호로 변환 - 전선과 민감도 감지기가 내장된 얇은 실리콘 층으로 구성되어 실제 피부처럼 부드러운 것이 특징 	Techxplore (5.19)
	뇌 임플란트	<ul style="list-style-type: none"> • 중증 마비 환자가 신경 신호를 기반으로 외부와 의사소통할 수 있도록 돕는 뇌 임플란트 기술로 엘론 머스크의 신경기술 스타트업 뉴럴링크(Neuralink)가 개발 - 뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI)의 일환으로, 뇌 신호를 해독하여 이를 외부 기술용 명령어로 변환 - 원형 임플란트인 Link를 뇌 조직에 삽입하면, 환자가 블루투스 연결로 외부 마우스와 키보드를 제어 가능 ※ 최근 미국 식품의약청(FDA)의 인간 임상연구 승인 획득 	CNBC (5.25)

분류	기술명	주요 내용	출처
		<ul style="list-style-type: none"> - 중증 마비 환자의 의사소통, 뇌 질환 진단·치료, 가상현실, 인지연구 등의 분야 활용 기대 	
로봇	대화형 카메라 로봇	<ul style="list-style-type: none"> • 고정 카메라의 작업 제약에서 벗어나 비디오 촬영을 원활하게 지원할 수 있는 대화형 카메라 로봇으로 명칭은 'Stargazer' - 7개의 독립 모터를 보유한 로봇 팔에 카메라를 장착해, 관심 영역을 자동으로 추적하여 이동 및 촬영 가능 - 센서에 감지되는 신체 움직임, 제스처, 음성 등의 미세한 신호를 기반으로 카메라를 자동 조정 - 무선 마이크로 음성 녹음 후, 관련 소프트웨어(MS Azure Speech-to-Text)로 전송·기록 	Techxplore (5.22)
센서	교량 변형 모니터링 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 태양광 무선 센서를 활용한 교량 변형 모니터링 시스템 - 교량에 장착되어 차량이 교량을 통과할 때의 변형 양상을 지속적으로 측정하고 해당 정보를 원격 전송 ※ 기존에는 육안 검사를 기본으로 진행하고 문제 있는 교량만 수동으로 모니터링하는 방식 활용 - 태양 전지와 백업 배터리 사용으로 배선 없이 설치할 수 있으며, 여러 개의 측정 장치와 센서 활용 가능 - 교각, 건축물 등 인프라 모니터링·보존·개선을 뒷받침할 수 있을 것으로 기대 	Techxplore (5.26)
항공	지속가능 항공 엔진	<ul style="list-style-type: none"> • 지속 가능 연료로 구동되는 대형 제트 엔진 기술의 데모 버전으로, 명칭은 'UltraFan' - 과거 모델보다 조용하고 연료 효율적*이며, 100% 지속 가능 항공 연료(SAF)**로 구동 * 현재 세계에서 가장 효율적인 대형 항공 엔진인 Trent XWB 대비 효율성 10% 제고 ** 식용유 등 폐기물 기반의 지속 가능한 공급원료로 제조 - 25,000~100,000 파운드 이상의 추력 범위를 확보한 소형 및 중형 항공기용 엔진으로 개발 가능 	BBC (5.18)



kiat
산업기술 동향 위치