

kiat

산업기술 동향 위치

2022-18호



이슈포커스

대만 반도체 관련 미·중 대립 격화 (日 일본종합연구소, 8.31)

산업·기술동향

스마트홈 커넥티드 기술 동향 (CB Insights, 9.7)

CB 인사이트, 9가지 게임체인저 기술 선정 (CB Insights, 9.7)

탈탄소 사회를 위한 '암모니아 발전' 가능성 (日 미쓰이스미토모신텍은행, 9월)

미국 반도체 리쇼어링의 기대 효과 (美 CSIS, 9.1)

중국 '22 메타버스 산업 파노라마 (中 中国信通院, 9.2)

정책동향

디지털 경제 협정의 특성과 현황 (WEF, 8.24)

G20 에너지 장관, 발리 협약 합의 (G20, 9.2)

미국 반도체 제조를 위한 전략적 기회 (美 NIST, 8월)

범대서양 기술협력 전략 제언 (美 CNAS 8.30)

독일 디지털 전략 (獨 BMDV, 8.31)

영국 차세대 원자력 기술에 330만 파운드 추가 지원 (英 BEIS, 9.2)

일본 배터리 산업 전략 (日 경제산업성, 8.31)

일본 바이오매스 활용 추진 기본계획 개정 (日 농림수산업성, 9.6)

아시아 국가의 에너지 전환 과제 (英 EIU, 9.7)

kiat

산업기술 동향 위치

2022-18호



이슈포커스

대만 반도체 관련 미·중 대립 격화 (日 일본종합연구소, 8.31)

산업 · 기술동향

스마트홈 커넥티드 기술 동향 (CB Insights, 9.7)

CB 인사이트, 9가지 게임체인저 기술 선정 (CB Insights, 9.7)

탈탄소 사회를 위한 '암모니아 발전' 가능성 (日 미쓰이시미토모신탁은행, 9월)

미국 반도체 리쇼어링의 기대 효과 (美 CSIS, 9.1)

중국 '22 메타버스 산업 파노라마 (中 中国信通院, 9.2)

정책동향

디지털 경제 협정의 특성과 현황 (WEF, 8.24)

G20 에너지 장관, 발리 협약 합의 (G20, 9.2)

미국 반도체 제조를 위한 전략적 기회 (美 NIST, 8월)

범대서양 기술협력 전략 제언 (美 CNAS 8.30)

독일 디지털 전략 (獨 BMDV, 8.31)

영국 차세대 원자력 기술에 330만 파운드 추가 지원 (英 BEIS, 9.2)

일본 배터리 산업 전략 (日 경제산업성, 8.31)

일본 바이오매스 활용 추진 기본계획 개정 (日 농림수산성, 9.6)

아시아 국가의 에너지 전환 과제 (英 EIU, 9.7)

산업기술동향 워치 2022년 18호 요약

구분	주요 내용	페이지
이슈 포커스	<ul style="list-style-type: none"> • 대만 반도체 관련 마·중 대립 격화 (日 일본종합연구소, 8.31) <ul style="list-style-type: none"> - 대만 반도체 산업 규모와 영향력을 점검하고 이와 관련한 미국과 중국의 갈등 배경을 고찰 	1
산업 기술 동향	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트홈 커넥티드 기술 동향 (CB Insights, 9.7) <ul style="list-style-type: none"> - 스마트 패키지 배송에서 로봇 도우미, 원격 작업용 AR/VR에 이르기까지 미래 가정의 자동화 및 연결성 증대를 뒷받침할 핵심 기술의 주요 특징과 영향을 개괄 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • CB 인사이트, 9가지 게임체인저 기술 선정 (CB Insights, 9.7) <ul style="list-style-type: none"> - 의료, 소매, 자동차, 금융서비스 등의 산업을 재구성하고 향후 10~20년 동안 세상을 변혁시킬 수 있는 9가지 신기술을 선정 	4
	<ul style="list-style-type: none"> • 탈탄소 사회를 위한 ‘암모니아 발전’ 가능성 (日 미쓰이스미토모신탁은행, 9월) <ul style="list-style-type: none"> - 무탄소 연료로 주목받고 있는 암모니아의 가능성과 향후 해결과제를 검토 	5
	<ul style="list-style-type: none"> • 미국 반도체 리쇼어링의 기대 효과 (美 CSIS, 9.1) <ul style="list-style-type: none"> - 제조기반 확대, 파생산업 창출, 인재 육성 등 반도체 제조시설의 리쇼어링에 따른 기대 효과를 검토 	6
	<ul style="list-style-type: none"> • 중국 '22 메타버스 산업 파노라마 (中 中国信通院, 9.2) <ul style="list-style-type: none"> - ❶기본기술 ❷상품 및 서비스 ❸산업 응용을 중심으로 메타버스 산업사슬을 구분하고 각 분야별 주요 기업을 소개 	7

구분	주요 내용	페이지
정책 동향	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 경제 협정의 특성과 현황 (WEF, 8.24) <ul style="list-style-type: none"> - 디지털 경제 협정은 데이터 혁신, 디지털 ID, 사이버보안, 소비자 보호, 디지털 포용 등 광범위한 문제에 대한 국경 간 연성(soft) 협력과 국내 규제 개혁을 장려 	8
	<ul style="list-style-type: none"> • G20 에너지 장관, 발리 협약 합의 (G20, 9.2) <ul style="list-style-type: none"> - 각국의 에너지 전환 촉진과 관련한 포괄적·자발적 원칙에 합의 	9
	<ul style="list-style-type: none"> • 미국 반도체 제조를 위한 전략적 기회 (美 NIST, 8月) <ul style="list-style-type: none"> - 계속 기술의 발전 및 R&D 가속화 방안을 정리하고, 반도체 제조 계속 R&D와 관련된 7대 과제와 전략 방향을 제시 	10
	<ul style="list-style-type: none"> • 범대서양 기술협력전략 제언 (美 CNAS, 8.30) <ul style="list-style-type: none"> - 핵심분야 협력을 통해 범대서양 협력 국가의 기술 우위를 유지하기 위한 전략을 제언 	11
	<ul style="list-style-type: none"> • 독일 디지털 전략 (獨 BMDV, 8.31) <ul style="list-style-type: none"> - ①네트워크화된 디지털 주권사회 ②혁신적인 경제, 노동, 학문·연구 ③학습하는 디지털 국가의 3대 행동영역 및 달성 목표를 설정 	12
	<ul style="list-style-type: none"> • 영국 차세대 원자력 기술에 330만 파운드 추가 지원 (英 BEIS, 9.2) <ul style="list-style-type: none"> - '첨단 모듈 원자로(AMR) RD&D 프로그램'을 통해 총 6개 프로젝트에 약 250만 파운드의 자금을 수여 	13
	<ul style="list-style-type: none"> • 일본 배터리 산업 전략 (日 경제산업성, 8.31) <ul style="list-style-type: none"> - ▲(리튬이온배터리 제조 기반 확립) '30년까지 국내 제조 기반 150GWh/년 확립 ▲(글로벌 입지 확립) '30년 제조능력 600GWh/년 확보 ▲(차세대 배터리 시장 획득) '30년경 전고체 배터리 본격 실용화 및 기술 리더 지위 유지를 주요 목표로 설정 	14
	<ul style="list-style-type: none"> • 일본 바이오매스 활용 추진 기본계획 개정 (日 농림수산업성, 9.6) <ul style="list-style-type: none"> - 종합적인 바이오매스 이용 및 신기술 개발로 바이오매스 산업을 창출함으로써 농어촌 활성화, 지구온난화 방지 등을 뒷받침하는 데 중점 	15
<ul style="list-style-type: none"> • 아시아 국가의 에너지 전환 과제 (英 EIU, 9.7) <ul style="list-style-type: none"> - 아시아 국가의 에너지 전환 및 탈탄소화 전략과 관련된 현실적인 과제를 검토 	16	

이슈포커스

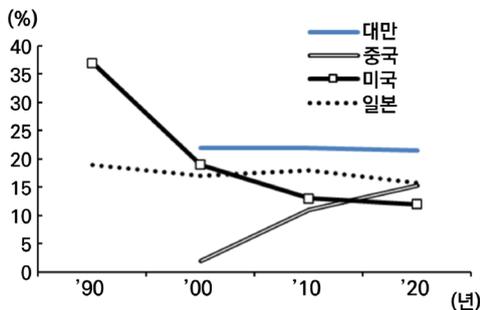
대만 반도체 관련 미·중 대립 격화 (日 일본종합연구소, 8.31)

- 일본종합연구소가 대만 반도체 산업의 규모와 영향력을 점검하고 이를 둘러싼 미·중 갈등 배경을 고찰
 - 최근 반도체 부족 현상과 불안정한 대만 정세로 인해 경제적·지정학적 관점에서 대만 반도체의 중요성이 고조
 - 미·중 정부는 반도체 제조에 관한 대규모 산업 진흥책을 마련했지만 아직까지 큰 성과를 도출하지 못한 상태로, 양국 모두 대만 반도체 의존도가 높은 만큼 당분간 이와 관련된 갈등이 치열하게 지속될 전망

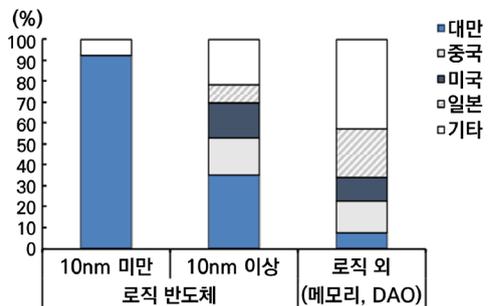
- 대만 반도체 산업은 스마트폰·컴퓨터 등에 사용되는 첨단 반도체에 강점을 보유
 - 대만산 반도체는 '20년 말 기준 글로벌 생산량의 21.4%를 차지하며 북미(12.6%)와 중국(15.3%)의 점유율을 상회(IC Insights)
 - 제어·가공, 연산처리 등을 수행하는 비메모리* 생산 비중이 높은 편으로, 특히 10nm 미만의 미세 가공 기술을 적용한 비메모리 반도체 생산 점유율이 92%에 도달

* 1nm(나노미터)=10억분의 1m(미터)에 해당하며, 크기가 작아질수록 고도의 기술이 필요한 비메모리 시장에서 삼성전자가 세계 최초 3nm 비메모리 반도체를 양산

▪ 세계 반도체 제조능력 점유율 추이



▪ 반도체 종류별 제조능력('19)



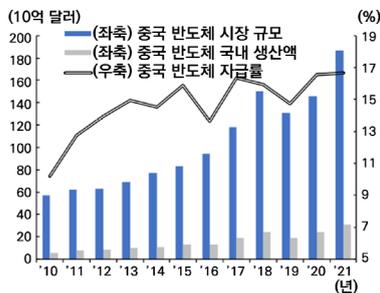
- '21년 기준 글로벌 파운드리(위탁 생산) 시장의 64%를 점유하고 있는 TSMC는 반도체 생산 거점 대부분을 대만 내에 구축하였으며, 스마트폰 등의 통신기구나 고성능 PC용 반도체 생산을 통해 매출의 44%를 확보

- TSMC의 주요 고객은 ▲애플(미국) 25.9% ▲미디어텍(대만) 5.8% ▲AMD(미국) 4.4% ▲퀄컴(미국) 3.9% ▲브로드컴(미국) 3.8% ▲엔비디아(미국) 2.8% ▲소니(일본) 2.5% 등으로 미국 기업이 대만 반도체에 크게 의존하고 있는 상황
- 중국 또한 '21년 반도체 수입의 36%를 대만산이 차지할 만큼 의존도가 높은 편
- ※ TSMC의 주요 고객인 미국 기업과 거래하는 중국 업체가 많고, 대만 반도체를 장착한 미국 제품의 중국 내 제조도 활발히 진행되기 때문

● 양국 정부가 반도체 제조에 관한 대규모 산업진흥책을 시행하고 있지만, 단기간에 성과를 도출하기는 어려울 것으로 예상

- **(중국)** 제조업 고도화를 추진하는 산업정책 「중국 제조 2025」('15.5)에서 반도체 자급률을 '20년까지 49%, '30년까지 75%로 제고하겠다는 계획을 수립하였으나, '21년 자급률이 16.7%에 그치는 등(IC 인사이트) 정부 조치의 효과가 미미
- ※ WTO 가입('01) 등을 거치며 중국 제조업이 급속하게 성장하였으나, 노동집약형 산업 중심의 발전 구조로 인해 반도체 등 고도 산업의 기술과 인력이 여전히 부족하다는 점이 표출
- **(미국)** 코로나19 팬데믹에 따른 글로벌 반도체 부족 문제를 해결하기 위해 반도체 제조 및 공급역량 증강을 지원하는 법안(CHIPS for America Act)을 발의한('20.6) 이후, 약 2,800억 달러 규모의 「반도체과학법(CHIPS and Science Act)」을 제정('22.8)
- ※ '27년까지 미국 내 반도체 공장을 신설·확장하는 기업을 보조금을 수혜 대상에 포함시켰으나, 설비투자가 생산능력 증대로 이어지기까지는 수년이 소요

▪ 중국의 반도체 자급률 추이



▪ 미국 반도체과학법 예산 규모

항목	예산 규모 (억 달러)
비용 절감, 일자리 창출, 공급망 강화를 통해 대중국 경쟁력을 향상	2,800
반도체 산업을 위한 인센티브 제도 운영 향후 5년간 기업에 지원 등	527
① 상무부 제조 인센티브 · 반도체 설계, 조립, 시험, 첨단 패키징, 연구개발을 위한 국내 시설·장비 건설/확장/현대화에 대한 자금 지원 (60억 달러는 직접 대출, 대출 보증에 투입)	390
② 상무부 연구개발 · 상무부 관할 반도체 관련 연구개발 프로그램의 예산 증당	110
③ 기타 · 노동력 개발 및 국제 반도체 공급망 강화에 대처하기 위한 예산 총당	27
기타, 반도체 제조 투자에 25% 세액공제제도 도입	-

● 대만 반도체 생산에 차질이 빚어질 경우 미·중에 막대한 경제적 손실이 발생하게 되며, 이러한 경제적 중요성은 양국 간 충돌 상황에 제동을 거는 요소로 작용할 전망

- 현재 미국이 반도체 공급망 안정화를 위해 대만을 적극적으로 포섭하면서 중국이 크게 반발하고 있으며, 이러한 상황이 지속될 경우 경제적 손실과 관계없이 양국 간 충돌이 일어날 가능성도 존재

(참고 : 日本総合研究所, 台湾半導体を巡る米中対立の激化~高まる台湾の「地経学的」な重要性は帰趨を左右する両刃の剣, 2022.08.31.)

산업·기술 동향

스마트홈 커넥티드 기술 동향 (CB Insights, 9.7)

- CB 인사이트가 스마트 패키지 배송, 로봇 도우미, 원격 작업용 AR/VR 등 미래 가정의 자동화 및 연결성 증대를 뒷받침할 핵심 기술의 특징과 영향을 개괄
 - 코로나19 팬데믹 기간 동안 업무, 교육, 의료, 쇼핑 등이 모두 가정 내에서 이루어짐에 따라 커넥티드 홈 장치와 서비스 제품군에 대한 수요가 폭발적으로 증가
 - ※ 제한 조치 완화에도 불구하고 소비자 습관과 기대치가 돌이킬 수 없을 만큼 변화되었으며, 글로벌 스마트홈 장치 시장 규모는 '25년까지 1,650억 달러에 이를 것으로 예측
 - 미국 주택 구매자 중 기술 친화적 밀레니얼 세대의 비중이 확대되면서 이들의 생활방식에 상응하는 연결형 주택이 건설되고 있으며, Matter 등의 스마트홈 연결 표준도 등장

· 미래 가정의 핵심 기술 ·

핵심기술	특징	영향
연결형 피트니스 장치	<ul style="list-style-type: none"> • 실시간 스트리밍, 주문형 서비스로 운동 경험을 재현하며 소비자의 웰빙 목표 달성을 지원 • 스마트 웨어러블 기기의 기능이 조명·도어락 설정, 온도 조절 등으로 확장 	<ul style="list-style-type: none"> • 가상현실, 게임 요소를 통합해 가정에서 몰입감 있는 운동 가능 • 피트니스 장치의 데이터를 가상 쇼핑 서비스 개선 등에 활용
원격 작업용 AR/VR	<ul style="list-style-type: none"> • 기업의 물리적-가상공간을 연결하는 몰입형 경험을 구축하며, 기술 발전으로 원격 근무 환경이 보다 현실적이고 사용자 친화적으로 발전 	<ul style="list-style-type: none"> • 가상공간의 광고 노출 시간 확대로 기업의 브랜딩 및 수익 창출 기회 증가 • AR/VR을 통한 사회 활동·모임 공간 제공
스마트 배송 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 잠금장치, 카메라, 생체 인증 등의 스마트 기술을 활용하여 배송 프로세스의 능률성과 안정성이 제고 	<ul style="list-style-type: none"> • 브랜드, 유통업체의 '구매 후 경험'을 향상하여 재구매와 충성도 증진 • 소비자 데이터 수집으로 맞춤형 서비스 제공
동적 모니터링 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • Wi-Fi, 센서 등을 활용해 가내 활동을 모니터링하고 필요 조치를 실행 • 센서 기반 제어 시스템으로 온도·조명·습도 등을 자동 조정하여 가정의 에너지 효율성 증진 	<ul style="list-style-type: none"> • 가정 내 편리성·에너지 효율성 증대, 비용 절감, 탄소발자국 감축 등을 지원 • 보험사와 모니터링 시스템 협력 등 기업 간 파트너십과 서비스 확장
음성 지원 기기	<ul style="list-style-type: none"> • 오븐, 전자레인지, 식기세척기 등 모든 음성 지원 기기를 단일 스마트홈 허브에서 제어하여 보다 원활하고 편안한 경험 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • AI 기술 발전으로 언어 장애, 역량 이해도 증진 • 음성 지원 기기를 통한 개인 맞춤형 온라인 쇼핑 제공 등 서비스 수준 향상
로봇 도우미	<ul style="list-style-type: none"> • 로봇 도우미는 사용자 관찰을 통해 새로운 작업 수행 방법을 학습하고 실행 • 보다 인간적인 상호작용으로 고령자, 장애인의 일상생활을 지원하도록 진화 중 	<ul style="list-style-type: none"> • 소매업체의 콘텐츠 배포·최적화 도구로 소셜 로봇을 활용 가능 • 가정용 로봇을 통한 가정환경의 개인화 구현 • 비용 감소로 가정용 로봇 사용 증가 전망

(참고 : CB Insights, The Future of the Home: How technology is automating and connecting the home, 2022.09.07.)

CB 인사이트, 9가지 게임체인저 기술 선정 (CB Insights, 9.7)

- 비즈니스 분석 기업 CB 인사이트가 향후 10~20년 동안 세상을 변혁시킬 수 있는 9가지 신기술을 선정
 - 의료·소매에서 자동차·금융서비스에 이르기까지 산업 대부분을 재구성하고 사회와 경제에 상당한 영향을 미칠 수 있는 기술을 선정

▪ '22 게임체인저 기술 개요

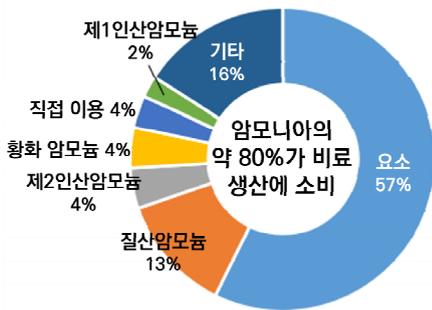
주요 전략	주요 활동
상용 양자센서 (Commercial quantum sensors)	<ul style="list-style-type: none"> • 환경의 가장 작은 변화까지 감지할 수 있는 초민감 시스템으로 지하 측량, 의료 영상 등 다양한 분야에 사용되며, 기존 제품보다 크기는 작지만 가격 경쟁력과 탐지 정확성이 월등히 높은 편
인공지능 감사 (AI auditors)	<ul style="list-style-type: none"> • 사이버 공격, 숨겨진 편향(hidden bias) 등의 위험*으로부터 AI를 보호하는 AI 모델 검사 플랫폼 * 글로벌 기업의 55% 이상이 AI를 사용하고 있으나, AI 시스템은 편향과 데이터 오염(학습 데이터 변조 공격)에 취약
두뇌-컴퓨터 인터페이스 (Brain-computer interfaces)	<ul style="list-style-type: none"> • 뇌 신호를 감지·정량화하여 로봇 팔 등의 기기 제어 명령어로 전환하는 시스템 - 기존의 침습적 개두술보다 안전한 최소 침습 방식이 등장하여 확장성 증대
합성 다이아몬드 (Lab-grown diamonds)	<ul style="list-style-type: none"> • 화학기상증착법(CVD)을 통해 반응기에서 층층이 쌓아 성장시킨 다이아몬드로, 반도체·의료기기·레이저 광학·통신장치 등에 사용되는 실리콘 등의 재료를 대체
개인 데이터 소유권 (Personal data ownership)	<ul style="list-style-type: none"> • 기존에는 디지털 플랫폼이 소비자의 데이터를 소유하며 수익 창출 편익을 확보했으나, Spruce, ODE 등의 스타트업은 블록체인을 활용해 소비자가 자신의 데이터를 소유·보호·수익화할 수 있도록 지원
세포 코딩 (Cell coding)	<ul style="list-style-type: none"> • 계산생물학(computational biology), 생물정보학을 활용해 세포를 다시 프로그래밍하는 기술로 질병 치료 등에 활용 * '06년 발견된 '아마나카 단백질 전사 인자'를 통해 성체 세포의 특정 유전자를 유발하여 유도만능줄기세포(iPSC)로 전환 가능
뉴로모픽 컴퓨팅 (Neuromorphic computing)	<ul style="list-style-type: none"> • 뇌의 구조와 과정에서 영감을 받은 뉴로모픽 컴퓨터는 뇌처럼 사고하는 차세대 컴퓨팅이며, 정보를 처리하는 인공 '뉴런'과 '시냅스'로 구성 - 데이터 수신 시에만 에너지를 소비하는 스파이크 기반 계산과 대규모 병렬 처리를 활용해 기존 시스템보다 1,000배 적은 에너지로 빠른 연산 수행
분산형 상거래 (Decentralized commerce)	<ul style="list-style-type: none"> • 물리적 제품과 서비스를 대체불가능토큰(NFT)으로 토큰화하여 블록체인에서 거래하는 방식으로, 기존의 중앙 집중식 전자상거래 플랫폼을 우회하면서도 거래 투명성과 진본성(authenticity)을 유지 - 전자상거래 중개자 없이 보다 낮은 비용을 구조로 투명하고 신뢰할 수 있는 환경에서 소비자와 판매자 간의 거래 성립이 가능
비암호 인증 (Passwordless authentication)	<ul style="list-style-type: none"> • '비가시적 다중요소인증(Invisible MFA)'은 비암호성 신원 확인 방식이 대거 도입될 수 있도록 추진하는 자동화된 인증방식으로 현 MFA를 개선 - 사용자 정보를 저장하지 않고 토큰·일회성 코드와 같은 추가 하드웨어나 인증 단계가 필요 없는 것이 특징 ※ 데이터 침해의 60% 이상이 재사용되거나 취약한 암호로 인해 발생

(참고 : CB INSIGHTS, Game-Changing tech 2022, 2022.09.07.)

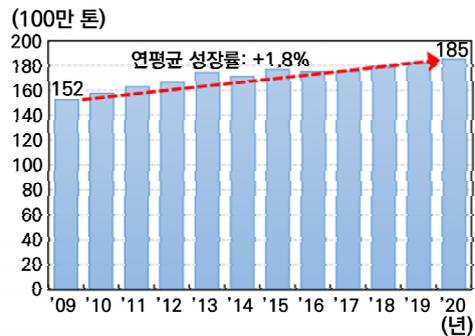
탈탄소 사회를 위한 '암모니아 발전' 가능성 (日 미쓰이스미토모신탁은행, 9월)

- 일본 미쓰이스미토모신탁은행이 암모니아 연료 및 발전(發電)의 강점과 가능성을 정리
 - 암모니아는 차세대 에너지인 수소의 유력한 수송수단으로 간주되어 왔으나, 연료로 직접 활용될 수 있는 방안이 발견되면서 수소에 버금가는 무탄소 연료로 주목
- 암모니아는 비료, 의약품, 냉매, 섬유, 식품 등에 폭넓게 이용되는 중요 물질로 주 사용처인 '비료'의 생산량이 증가하는 추세
 - 전 세계에서 생산된 암모니아의 약 80%가 요소·질산암모늄 등 질소비료 제조에 활용되고 있으며, 비료 부문 생산은 연평균 1.8% 성장해 '20년 약 185백만 톤에 도달

■ 암모니아 용도



■ 세계 암모니아 생산량 추이



- 현재 주요 선진국 중 암모니아 발전 주력 의지를 밝힌 국가는 일본이 유일한 상황으로, 이러한 선택이 '갈라파고스 발전'에 그칠 것인지 향후 귀추가 주목
 - 천연가스 발전은 탄소중립 실현 방법 중 하나로 여겨져 왔지만, '21년부터 시작된 에너지 위기와 '22년 러-우 전쟁으로 천연가스에 대한 과도한 의존 문제가 표출됨에 따라 '탈탄소화 추진'과 '에너지 안보 강화'를 양립할 수 있는 새로운 전략 수립이 요구
 - 일본의 '석탄 화력 시 암모니아 혼소(混燒)→암모니아 전소(專燒)화' 방안은 유럽이 우려하는 대로 석탄 화력을 연장하는 요인으로 작용할 수 있지만, 향후 신흥국 탈탄소화에 기여할 수 있는 대안으로도 주목
 - ※ 일본과 같이 재생에너지 비율을 급격히 확대하기 어렵고 석탄 화력 의존도가 높은 국가에서는 암모니아 연료를 전원의 탈탄소화 달성을 위한 현실적·효과적인 수단으로 평가
 - 암모니아 연료 활용과 관련하여 '공급망 구축'과 '비용 절감'의 2가지 과제 해결이 필요
 - ※ 현재 암모니아 연료 가격은 석탄의 약 3배, LNG의 약 1.5배 수준이므로 발전용으로 이용 시 비용 문제에 대한 대응이 필요하지만, 최근 천연가스 가격 급등이 암모니아 보급에 유리한 요소로 작용할 전망

(참고 : 三井住友信託銀行, アンモニア発電は脱炭素社会の新潮流となるのか : 産業界の動き, 2022.09.)

미국 반도체 리쇼어링의 기대 효과 (美 CSIS, 9.1)

- 미국 국제전략문제연구소(CSIS)가 반도체 제조시설의 리쇼어링에 따른 기대 효과를 검토
 - 바이든 정부는 미국의 혁신 및 제조업 촉진에 관한 전략적 중요도를 인식하고, 주요 핵심 산업 부문, 특히 반도체 제조 분야의 리쇼어링 촉진을 위한 이니셔티브에 착수('21)
 - ※ 미국 정부는 반도체 연구 및 제조 산업 확장에 배정된 약 520억 달러의 연방 예산을 포함하여 총 2,800억 달러 규모의 「반도체과학법(CHIPS and Science Act)」을 법제화('22.8)
- 코로나19 팬데믹에 따른 반도체 공급 부족으로 자동차, 스마트폰, 기타 소비자 생산에 차질이 발생하면서 반도체의 중요성에 대한 인식이 고취
 - 미국의 글로벌 반도체 공급망 의존성이 심화되어 온 가운데, 러-우 전쟁으로 대만·한국에 대한 의존도가 최고조에 달하며 공급망 취약성에 관한 논의가 심화
 - 「반도체과학법」 시행을 통해 반도체 제조시설을 설립·확충함으로써 해외 칩 사업체에 대한 의존도 저감, 광범위한 국내 산업 분야의 역내 제조·생산 촉진 등의 다양한 파급효과가 발생할 것으로 기대

▪ 반도체 리쇼어링의 기대 효과 ▪

기대 효과	내용
지역 내 제조기반 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단 반도체 제조시설 구축 시, 해당 시설의 운영에 필요한 장비·재료 공급과 관련하여 인근 제조업체에 대한 투자 유치 증대 <ul style="list-style-type: none"> ※ 인텔, TSMC, 삼성, 글로벌파운드리스 등이 미국 내 반도체 팹 신설 계획을 발표하자, 팹 운용에 필요한 기타 제조시설들도 수십억 달러 규모의 투자를 유치
파생산업 창출	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단 반도체 제조에 필요한 특수 기술 및 산업 역량을 활용하는 파생산업 창출을 뒷받침 <ul style="list-style-type: none"> ※ (예) 인텔은 네덜란드 기업 큐테크(QuTech)와 공동으로 기존의 실리콘 제조시설의 용도를 양자 컴퓨팅용 대규모 실리콘 큐비트 제조시설로 변경할 예정
숙련된 지역 인재 육성	<ul style="list-style-type: none"> • 반도체 제조산업은 막대한 물적·인적 자원에 의존하므로, 폭넓은 인적 자원 및 물리적 인프라와 훈련을 제공할 수 있는 교육기관의 존재가 반도체 제조시설 유치 요인으로 작용 <ul style="list-style-type: none"> ※ 반도체뿐만 아니라 유사한 요건의 다른 첨단 제조산업 분야에 대한 투자 유치로도 연계
산업 간 협업 촉진	<ul style="list-style-type: none"> • 한 지역에 반도체 제조시설이 존재할 경우, 해당 제조업체와의 연구 및 생산 협력을 모색하는 기술집약적 제조업체가 추가로 유입되는 효과 발생 <ul style="list-style-type: none"> ※ 테슬라는 '21년 본사를 캘리포니아에서 텍사스로 이전하고, 완전자율주행(FSD) 칩 및 전자부품 공급이 가능한 삼성 제조시설 인근 공장에서 전기차(EV) 생산을 시작
스핀오프 장려	<ul style="list-style-type: none"> • 새로운 아이디어와 비즈니스 전략 추구를 위해 기존 인재가 독립하거나, 모기업의 新분야 진입 및 특정 전문분야의 철수 과정에서 벤처기업이 다수 설립 <ul style="list-style-type: none"> ※ 미국 페어차일드 반도체의 전 직원들이 인텔, 어플라이드 머티리얼즈, 내셔널 세미컨덕터 등을 설립
지식교류 효과	<ul style="list-style-type: none"> • 특정 지역 내 기술 집약적 기업이 집중된 경우, 다양한 분야의 창조적 인재들이 교류를 통해 새로운 아이디어와 정보를 공유하고 더 높은 가치를 창출하는 상승 효과(Cross-Pollination)가 발생 <ul style="list-style-type: none"> ※ 이러한 효과는 수량화가 불가능하나 완전히 새로운 기술·기업·산업 창출을 촉발

(참고 : CSIS, Can Semiconductor Reshoring Prime a U.S. Manufacturing Renaissance?, 2022.09.01.)

중국 '22 메타버스 산업 파노라마 (中 中国信通院, 9.2)

- 정보통신연구원(CAICT)이 중국 ‘2022 세계 인공지능 포럼*’에서 메타버스혁신탐구연합 (元宇宙创新探索方阵) 출범을 발표하고 메타버스 산업 파노라마를 공개(9.1)

* AI 및 최신 기술 혁신과 산업 발전 등을 논의하는 글로벌 포럼으로 공업정보화부, 발전개혁위원회 등이 공동 주최

- ‘메타버스혁신탐구연합’은 메타버스 발전 동향을 파악하고 정부의 메타버스 관련 리스크 예방 및 산업 발전 정책 수립을 지원하는 조직으로 중국정보통신연구원의 주도 하에 설립
- ▲메타버스 표준 수립, 평가·시험, 산업 연구, 국제 협력 ▲10여 개 디지털휴먼 기술 표준화 주도 ▲메타버스 관련 콘텐츠 생성, 시나리오 구현, 산업 발전, 관리감독 거버넌스 표준 체계 수립 ▲교육 제공 등을 진행

※ 약 200여 개 기관이 1기 회원으로 참여하였고 현재 2기 회원을 모집 중

- 메타버스 산업 파노라마는 ①기본기술 ②상품 및 서비스 ③산업 응용을 중심으로 메타버스 산업사슬을 구분하고 분야별 주요 기업을 소개

- (기본 기술) 그래픽 이미지, 인식·상호작용, 디지털 트윈 등을 비롯해 컴퓨터 비전, 스마트 언어, 자연어 처리, 딥러닝 등 AI 관련 기술을 포함
- (상품 및 서비스) 디지털휴먼* 시스템이 가장 주목받는 분야 중 하나로, 시·청각 등 감각과 인지 시스템뿐만 아니라 딥러닝, 신경망과 같은 정서 시스템까지 모두 연관

※ (Digital Human) 사람의 신체 구조와 움직임을 데이터화하여 분석하고 가상공간에 재현한 가상인간

- (산업 응용) ▲(생산제조) 자동차, 철강, 건축, 물류 ▲(생활 소비) 엔터테인먼트, 문화관광, 쇼핑 ▲(공공서비스) 정부, 교육, 의료, 교통, 금융, 도시 거버넌스 등 응용 시나리오의 다양화가 진행

· '22 메타버스 산업 파노라마 ·



(참고 : 中国信通院, 2022元宇宙产业图谱, 2022.09.02.)

정책 동향

디지털 경제 협정의 특성과 현황 (WEF, 8.24)

- 세계경제포럼(WEF)이 복수 디지털 경제 간의 무역 규제 이행을 지원하는 ‘디지털 경제 협정(DEA)*’을 개괄

* (Digital Economy Agreement) 무역 규칙 설정 및 디지털 경제 간 상호 운용성을 촉진하는 포괄적 디지털 협정

- 4차 산업혁명에 따른 디지털 결제, 데이터 흐름, 디지털 서비스의 급속한 성장이 거래 방식에 지대한 영향을 미친 가운데, 블록체인·AI·3D프린팅 등의 신기술도 향후 무역 환경 변화를 촉진할 가능성 대두
- 디지털 보호주의가 확장되면서 중소기업의 무역 기회가 사라지고, 글로벌 디지털 무역 협정의 부재에 따른 디지털 경제 간의 조정 문제도 가중

- DEA는 시장 접근성에 중점을 두는 기존 무역 협정과 달리 데이터 혁신, 디지털 ID, 사이버보안, 소비자 보호, 디지털 포용 등 광범위한 문제에 대한 국경 간 연성(soft) 협력과 국내 규제 개혁을 장려

- 칠레·뉴질랜드·싱가포르 간의 「디지털 경제 파트너십 협정(DEPA)*」(‘20.6)은 WTO 회원국 전체에 공개된 최초의 디지털 전용 무역 협정

* (Digital Economy Partnership Agreement) 전자상거래·디지털 경제 관련 WTO 협상을 보완하기 위해 고안된 것으로 기존 경제 협정의 경계를 확장함으로써 글로벌 경제대국의 관심이 집중(캐나다·중국·한국이 가입을 신청)

- 「영국·싱가포르 디지털 경제 협정(UKSDEA)」(‘22.6 발효)은 ▲신뢰할 수 있는 데이터 흐름 활성화 및 종단 간 디지털 거래 지원 ▲소비자 보호 확대 ▲온라인 사기에 대한 보호 조치 강화를 도모
- 아세안 또한 자체적인 지역 디지털 경제 협정 또는 디지털 경제 프레임워크 협정(DEFA) 수립을 검토 중이며, 인도·태평양경제프레임워크(IPEF)도 디지털 무역 관련 내용을 포함

- 현재 DEA를 통한 디지털 변혁 과제 완화 방안에 대한 논의가 일부 진행 중으로, 이 중 세계경제포럼은 디지털 경제 정보 교환과 토론의 장을 제공하기 위해 ‘디지털 경제 협정 리더십(DEAL)’ 그룹을 출범

※ (Digital Economy Agreement Leadership Group) DEAL 그룹이 장기적으로 전 세계의 포괄적인 디지털 경제 성장을 촉진하고 디지털 정책의 파편화 확대를 방지하겠다는 목표를 수립한 가운데, 아세안을 중심으로 진행된 첫 번째 워크숍에서 DEA가 유연성·혁신성을 확보하고 아세안 협정이 디지털 포용을 우선시해야 한다는 데 의견이 일치

(참고 : WEF, Digital economy agreements are a new frontier for trade - here's why, 2022.08.24.)

G20 에너지 장관, 발리 협약 합의 (G20, 9.2)

- G20 회원국 에너지 장관이 원활하고 효과적으로 에너지 전환을 가속화하기 위한 목적의 발리 협약*에 합의

* (Bali COMPACT) 인도네시아 발리 누사두아에서 개최된 G20 에너지 전환 장관회의(ETMM, '22.9.2)에서 합의되었으며 G20 정상회의('22.11)에서 승인될 예정

- 각국 정부가 에너지 전환 계획을 이행하는 데 참고할 수 있도록 에너지 전환 가속에 대한 포괄적·자발적 원칙을 제시

▪ 발리 협약 9대 원칙 ▪

원칙	주요 내용
국가 계획 강화	• 사회적·경제적·환경적 편익을 극대화하기 위한 범정부적 접근 방식을 사용함으로써 각국 계획·실행·검토에 대한 확신과 명확성 제고
에너지 안보 향상	• ▲투명하고 개방적·경쟁적인 국제 시장 촉진 ▲공급/가치사슬 강화 및 다양화 ▲에너지가 정치적 강압의 수단으로 사용되어서는 안 된다는 인식 하에 일반적인 제한을 자제 ▲기술과 관련 재료에 대한 접근성 향상 ▲지속 가능 에너지에 대한 포용적인 투자 강화를 통해 에너지 안보, 시장 안정성, 경제성 증진
지속 가능한 에너지 공급	• 에너지 수요 충족, 에너지 안보 및 경제적 번영 보장, 기후변화·지정학적 상황, 디지털 보안 우려, 기타 새로운 위험 대응을 위해 복원력, 지속 가능성, 신뢰성이 확보된 에너지 공급·인프라·시스템 확립
에너지 효율 조치 제고	• 산업 부문 전반의 비용 효율성 제고 잠재력을 포착할 수 있도록 에너지 효율 조치 강화
에너지 시스템 다각화	• 재생·청정에너지 및 청정연료 확대·통합, 배출 저감·제거 기술 보급, 수요 부문의 전기화 및 디지털화 추진, 석탄 발전의 단계적 폐지 등을 통해 에너지원의 배출을 저감하고 에너지 믹스·시스템을 다각화
지속 가능한 투자 촉진	• 저배출 및 넷제로 에너지 시스템으로의 전환, 비효율적인 화석연료 보조금의 단계적 폐지, 개발도상국·신흥시장 지원 파트너십 등 투자 환경 조성을 위한 정책 옵션 사용을 목적으로 지속 가능하고 포용적인 대규모 투자를 촉진
재원 동원 협력	• 혁신적·포용적 자금조달 수단 활용, 자본시장 흐름 활성화, 다자개발은행(MDB) 지원 강화 등 2030 지속가능발전 의제 및 파리협정 목표 달성을 위해 모든 재원 동원에 협력
혁신 기술 확대	• 기술협력과 파트너십 증진, 지역 개발 촉진, 넷제로 기술 보급 저해 요인 철폐를 바탕으로 혁신적이고 스마트한 저가의 저배출·넷제로 기술 확대
혁신 생태계 구축·강화	• 민관 협력 강화, 상업적 실행 가능성 개선, 차세대 기술의 접근성과 경제성 보장을 도모함으로써, 기술 연구·개발·실증·보급·사용을 촉진하는 혁신 생태계를 구축·강화

(참고 : G20, BALI COMPACT, 2022.09.02.; G20, Energy Transitions Ministerial Meeting: Bali COMPACT accepted by all G20 Members, 2022.09.02.)

미국 반도체 제조를 위한 전략적 기회 (美 NIST, 8月)

- 미국 상무부 산하 국립표준기술연구소(NIST)가 미국 반도체 산업 강화를 도모하며 마이크로전자공학 연구·개발·제조 부문의 전략적 방향성을 고찰한 보고서 발간
 - 미국 반도체과학법은 NIST가 차세대 마이크로전자공학 계측 부문과 관련된 기본 R&D를 가속화하고 미국의 경쟁력과 리더십을 보장할 수 있는 연구 프로그램을 수행하도록 의무화
 - ※ '계측(Metrology)'은 실험실 R&D에서부터 실증, 대규모 시제품화, 공장 제조, 조립·패키징, 성능 검증에 이르기까지 반도체 기술 개발의 전 과정에 중요한 요소로, 장치의 복잡성이 증대되면서 제조 품질을 측정·모니터링·예측·보장하는 작업의 난이도도 제고
- NIST는 계측 기술의 발전 및 R&D 가속화를 위한 방안*을 여섯 가지로 정리하고, 반도체 제조 계측 R&D와 관련된 7대 과제와 각 전략 방향을 제시

* ❶ 첨단 마이크로전자공학 재료, 설계, 제조, 패키징 분야의 글로벌 경쟁력 제고를 위해 성문표준 개발 관련 미국의 리더십 강화 ❷ 측정 서비스 개발·보급 ❸ 차세대 제조 수율 제고, 시장 출시 기간 단축 등을 위한 혁신적 제조 측정법 개발·보급 ❹ 공급망 전반의 마이크로전자공학 보안 위험 완화를 위해 새로운 보증 및 프로비던스 기술을 개발·보급 ❺ 최첨단 장비 및 도구를 갖춘 고급 계측 R&D 테스트베드 구축 ❻ 기술이전 가속화와 인재 개발을 지원하기 위해 산업계와의 협력 파트너십 구축·유지

■ 반도체 제조 계측 R&D를 위한 7대 과제와 전략

구분	주요 과제	전략
재료 순도·특성·출처 계측	반도체 재료의 순도, 물리적 특성, 출처에 대해 더욱 엄격해지는 요구 사항을 충족	결함 및 오염물질 식별에 중점을 둔 측정 기술, 특성 데이터, 표준 개발
미래 반도체 제조를 위한 고급 계측	계측 기술이 최첨단 반도체 제조에 부합하고, 미국의 경쟁력을 유지할 수 있도록 보장	복잡한 첨단 통합 기술과 차세대 제조 시스템에 적용할 수 있는 계측 도구 증진
고급 패키징 구성요소 통합을 위한 계측 활성화	다양한 길이 척도와 물리적 특성에 걸친 계측으로 고급 패키징 가속화	정교한 부품과 신소재 통합을 위한 계측 개발
반도체 재료·설계·부품 모델링 및 시뮬레이션	반도체 재료, 공정, 장치, 회로 설계 모델링 및 시뮬레이션 도구 개선	다중물리 모델, AI, 디지털트윈 등을 활용해 고급 설계 시뮬레이터 창출 및 설계자의 역량 강화
반도체 제조 공정 모델링 및 시뮬레이션	전체 반도체 제조 공정의 원활한 모델링 및 시뮬레이션	국내 제조업체의 수율 개선과 경쟁력 강화를 위해 고급 계산 모델, 방법, 데이터, 표준, 도구 등 개발
신소재·공정·장비 표준화	마이크로전자공학 및 고급 정보통신 기술의 개발·제조 지원 및 가속화 방안 표준화	차세대 재료·공정·장비 표준, 검증 도구, 프로토콜 개발로 비용 경쟁력 토대 마련
반도체 기반 구성요소, 제품의 보안·프로비던스 개선	공급망 전반의 제품·구성요소 보안과 프로비던스 강화 및 신뢰·보증 향상에 필요한 계측 발전 추진	표준, 프로토콜, 고급 계산 기술 등 하드웨어 보안에 대한 포괄적인 접근 방식 추구 및 마이크로전자공학 구성 요소 보증과 프로비던스 제공

(참고 : NIST, Strategic Opportunities for U.S. Semiconductor Manufacturing, 2022.08.)

범대서양 기술협력전략 제언 (美 CNAS, 8.30)

- 미국 신안보센터(CNAS)는 범대서양 파트너 국가들이 독재정권의 기술 사용 비전*에 맞서, 7대 핵심분야** 협력을 통해 기술 우위를 유지하기 위한 대응전략을 제언

* 권위주의적 통치를 공고히 하는 기술 전체주의로 경제 투입물에 대한 통제, 공급망 장악, 규제 없는 감시 등을 포함

** ①AI ②생명공학 ③청정에너지 기술 ④정보통신 기술 및 서비스(ICTS) ⑤양자 정보과학 및 기술(QIST) ⑥반도체 ⑦표준설정

- 기술 경쟁 전개 양상에 따라 향후 수십 년 동안의 글로벌 경제·정치·군사 균형이 형성되는 상황에서 기술을 선도하는 민주주의 국가 간 협력이 유리한 결과 도출에 핵심적이므로, 이를 위해 장기간 지속되어 온 범대서양 파트너십 재편 필요성이 부각

- CNAS는 대서양 기술 균열 대응, 협력 기초 마련, 7대 핵심기술 선도 측면에서 민주주의 국가의 이익과 가치에 부합하는 기술 사용 촉진, 미국·유럽의 기술 리더십과 경제 경쟁력 확보를 위한 권장사항*을 제시

* ▲(대서양 관계의 균열 관리) 데이터 보호·개인정보보호법 제정 등 데이터 기반 경제와 기술 경쟁에 대비 ▲(협력적 혁신 기반 조성) 인재 우선시, 공동 R&D 투자, 전략적 관심 기술 식별 ▲(보호 수단 강화) 수출통제 및 투자 심사 절차 조정, 해외투자 통제에 대한 대화 개시, 새로운 다자간 수출통제 체제 추진 등

7개 핵심 기술별 주요 조치

핵심 기술 영역	주요 조치
AI	<ul style="list-style-type: none"> • 규제 샌드박스 및 표준 수립 활동 관련 공동 연구 이니셔티브 개발, 기술 표준과 혁신 아젠다 공동 대응 • EU 「AI법안」과 국립표준기술원 「AI 위험관리 프레임워크」 간 기초 표준 호환성 확보
생명공학	<ul style="list-style-type: none"> • 위험 예측·완화 시스템과 프로세스 투자, 생명공학 분야 규제체제 개혁에 협력 • 생물보안 위험관리 방안과 관련하여 미-EU 대화 수립
청정에너지 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 원자재 의존성에 따른 공동 위험 조사, 경쟁국의 산업 보조금 대응 방식 개발 • 해외 청정에너지 기술 공급업체 의존도 완화 전략에 협력
정보통신 기술·서비스(ICTS)	<ul style="list-style-type: none"> • 개방형 무선접속망(RAN) 개발·보급 장려, 오픈 RAN 위험 평가 공조 • 범대서양 6G 전략 수립, 데이터센터의 에너지 효율 개선 연구 수행
양자 정보과학·기술(QIST)	<ul style="list-style-type: none"> • QIST 분야 연구 보안 모범사례에 협력, QIST 공급망의 잠재적 병목 및 취약성 식별 • QIST 개발·동향 평가를 위한 대서양 역량 및 협력 증진 • QIST 협력 강화를 위한 양자간·다자간 파트너십 구축
반도체	<ul style="list-style-type: none"> • 경제 안보 정책 조율, 자체 반도체 개발·전략의 조정 및 정보 교환 유지 • 경쟁국의 왜곡된 반도체 보조금에 대응, 중국 투자 제한 등 보조금 가드레일 조항 수립
표준 설정	<ul style="list-style-type: none"> • 미국-EU 무역기술위원회(TTC)를 활용해 특정 표준 추진을 조율 • 기업의 표준 제정 활동 참여에 인센티브 제공, 표준 수립 인력 확대 및 전문성 강화 • 표준 수립 사안 결집, 대서양 협력 간소화 등을 위해 표준 코디네이터 임명

(참고 : CNAS, Lighting the Path: Framing a Transatlantic Technology Strategy, 2022.08.30.)

독일 디지털 전략 (獨 BMDV, 8.31)

- 독일 연방내각이 '25년까지의 포괄적 디지털 정책 프레임워크로서 「디지털 전략」을 채택
 - 「디지털 전략」은 ①네트워크화된 디지털 주권사회 ②경제, 노동, 학문·연구의 혁신성 증진 ③학습하는 디지털 국가라는 3대 행동영역*을 설정함으로써, 디지털 전환을 통한 미래 발전상을 제시
 - * 3대 행동영역은 ▲디지털 인프라, 모빌리티 ▲디지털 시민사회, 데이터 경제, 기후·환경·자원 보호 ▲디지털-공공 행정에서의 오픈 데이터 및 데이터 역량 등의 25개 구체적 행동 영역으로 세분
 - 디지털화 증진을 위해 ▲현대적·효과적·지속가능 네트워크 ▲데이터 및 데이터 도구의 가용성 ▲국제적으로 통일된 기술 규범 및 표준 ▲안전하고 사용자 친화적인 디지털 ID 등의 프로젝트에 대한 우선순위 설정이 필요하다고 진단
- '기술·디지털 주권'은 독일 디지털·혁신 정책의 근본 주제로, 유럽의 전략적 주권이라는 상위 목표를 뒷받침
 - 기술·디지털 주권은 경쟁력과 혁신 능력, 복원력을 확립하기 위한 전제 조건으로, 주체적 행위 능력(Handlungsfähigkeit) 강화와 종속성 저감에 필수
 - 기술·디지털 주권을 달성하기 위해 표적형 혁신과 핵심기술* 역량 확대, 첨단 디지털 인프라와 오픈소스 접근 방식 촉진, 규제 프레임워크 생성 등을 도모할 방침으로, 사이버보안, 허위 정보 및 플랫폼 규제와 같은 전략적 문제에 우선순위를 부여
 - * 소프트웨어 개발, 마이크로칩, 센서, AI, 양자컴퓨터, 통신기술 등
- 정부는 25개 세부 행동 영역별로 '25년까지 달성해야 할 목표를 설정

▪ '25년까지의 주요 달성 목표

영역	달성 목표
통신	• 유선 인터넷망의 최소 50%를 광섬유로 공급하고, '26년까지 전국 무선 음성·데이터 서비스를 제공
교육	• 디지털 교육에 대한 평등하고 장벽 없는 접근성을 확립하고, 모든 사람이 연령에 관계없이 적극적으로 향유할 수 있는 상호 운용형 교육 생태계를 개발
보건	• 법적 건강보험 가입자의 최소 80%에 해당하는 전자 환자파일 사용, 전자 처방전을 보건 의료 분야의 약제 처방 표준으로 확립
데이터 경제	• 네트워크로 연결된 데이터 스페이스(Datenraum)를 바탕으로 학문, 연구, 비즈니스, 행정, 사회 분야의 데이터 사용 개선을 도모하고, 데이터 경제 개발을 위한 현대적인 법적 프레임워크 수립
산업	• 디지털화 및 디지털 산업의 다양성을 확보하기 위한 전문인력 풀 강화
행정	• 행정 서비스의 종합적 디지털화 추진 및 국가 디지털 ID를 통해 관청 업무를 장소와 관계없이 전자적·효율적으로 수행

(참고 : BMDV, Digitalstrategie: Gemeinsam digitale Werte schöpfen, 2022.08.31.)

영국 차세대 원자력 기술에 330만 파운드 추가 지원 (英 BEIS, 9.2)

- 영국 기업에너지산업전략부(BEIS)가 차세대 원자로 개발을 증진하기 위한 목적으로 최첨단 원자력 기술 프로젝트를 선정해 초기 단계의 혁신을 지원

- AMR 기술은 기존 원자로보다 온도 출력이 높고, 수소 제조·산업열 공정·발전 등에 사용되는 저탄소·고온열을 생성한다는 점에서 비용 효과적인 산업 탈탄소 솔루션으로 정착 가능

- 정부는 '첨단 모듈 원자로(AMR) RD&D 프로그램*'을 통해 총 6개 프로젝트에 약 250만 파운드의 자금을 수여

* (Advanced Modular Reactor (AMR) Research, Development and Demonstration Programme) '차세대 원자력 펀드(Advanced Nuclear Fund)'의 일환으로 고온 가스 원자로 개발에 주력하는 프로그램

- A 단계(Phase A) 경쟁을 통해 2가지 핵심 기술 로트(lot)에 대한 사전 기본설계(Pre-FEED) 연구 프로젝트 6건을 선정

※ ▲(로트 1) 고급 모듈식 고온가스 원자로(HTGR) 기술 개발 프로젝트용 실증에 최대 50만 파운드 수여
 ▲(로트 2) HTGR 기술용 피복입자연료(CPF) 개발 프로젝트를 위한 연료 실증에 최대 25만 파운드 지원

▪ 차세대 원자로 프로젝트 개요

선정 기업	지원 목적
U-Battery Developments Ltd	• U-Battery社의 AMR 중 영국 내 실증에 적합한 최적 크기, 유형, 비용 등을 결정하기 위한 연구 수행에 499,845파운드 지원
EDF Energy Nuclear Generation Ltd	• '30년대 HTGR 실증에 적합한 원자로 설계 특성을 결정하기 위한 최종 사용자 요건 도출 프로젝트에 499,737파운드 수여
Ultra Safe Nuclear Corporation UK Ltd	• 영국 산업의 미래 공정열 수요에 적합한 초소형 모듈러 원자로+(MMR+) 설계를 개발·실증하기 위한 프로젝트에 498,312파운드 지급(수소, 지속가능 항공연료(SAF) 실증 포함)
National Nuclear Laboratory Ltd	• 일본의 HTGR 기준치 활용 및 혁신적인 설계·구축·건설·운영 접근방식 도입을 위한 영국-일본 팀* 조율 프로젝트에 497,495파운드 제공 * National Nuclear Laboratory Ltd, 일본원자력기구(JAEA), Jacobs이 참여
Springfields Fuels Ltd	• 영국 내 발전 잠재력을 보유한 HTGR 기술 지원 프로젝트에 243,311 파운드 지원(Urenco社와 협력)
National Nuclear Laboratory Ltd	• HTGR 시연을 위한 첫 연료 적재(fuel load)를 시작으로 국내 상업용 연료 공급을 도모하는 프로젝트에 250,000파운드 수여

- 그 외 HTGR에 대한 규제 접근방식 검토 및 역량 개발을 목적으로 원자력규제국(Nuclear Regulation)과 환경청(Environment Agency)에 83만 파운드를 지원할 방침

- HTGR 등의 최첨단 원자력 기술개발을 지원하여 영국의 에너지 공급 방식을 혁신하고, 고속연 녹색 일자리 창출을 뒷받침할 수 있을 것으로 기대

(참고 : BEIS, £3.3 million boost for next generation nuclear technology,2022.09.02.; BEIS, Advanced Modular Reactor (AMR) Research, Development and Demonstration Programme: Phase A competition (closed to applications,2022.09.02.)

일본 배터리 산업 전략 (日 경제산업성, 8.31)

- 일본 경제산업성 ‘배터리산업 전략 검토 민관협의회*’가 「배터리 산업 전략」을 최종 발표

* (蓄電池産業戦略検討官民協議会) 일본 민관 배터리 관계자 간 문제의식을 공유하고 배터리 산업의 경쟁력 회복 전략을 논의 검토하기 위해 경제산업성 산하에 설치한 민관협의회로(’21.11), 지난 4월 전략 중간정리안을 공개
 - 배터리는 자동차 전기화, 재생에너지의 주력 전원화를 위한 중요 기술로, 일본의 온실가스 감축 목표(’30년까지 ’13년 대비 46% 감축), ’50년 탄소중립 달성에 필수적인 요소

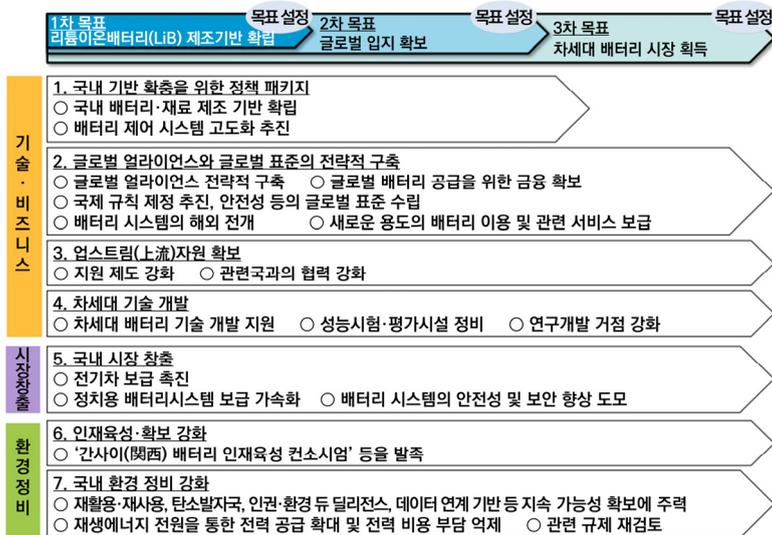
- 주요국 정부가 배터리에 대한 대규모 정책 지원을 실시하는 상황으로, 특히 미국과 유럽은 규제·세제 조치를 통해 지속 가능한 배터리 공급망의 역내 구축을 진행

▪ 주요국 배터리 정책 동향

구분	주요 내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> • 배터리 부문을 포함하는 공급망 100일 검토 진행 및 「리튬배터리 국가 청사진」 발표(’21.6) • 인프라법(70억 달러의 배터리·배터리 재료의 제조·재활용 지원 포함) 제정(’21.11)
유럽	<ul style="list-style-type: none"> • 「EU 배터리 규정」 초안 발의(’20.12) 후 현재 최종 심의 중
한국	<ul style="list-style-type: none"> • 세액 공제 등을 통한 투자 촉진을 포함한 「K-배터리 발전 전략」 발표(’21.7)
중국	<ul style="list-style-type: none"> • ’20년 폐지 예정이었던 신에너지차(NEV) 보조금을 ’22년까지 연장(’19.6)

- 일본 정부도 ▲(리튬이온배터리 제조 기반 확립) ’30년까지 국내 제조 기반 150GWh/년 확립 ▲(글로벌 입지 확립) ’30년 제조 능력 600GWh/년 확보 ▲(차세대 배터리 시장 획득) ’30년경 전고체 배터리 본격 실용화 및 기술 리더 지위 유지를 주요 목표로 설정

▪ 일본 배터리 산업 전략 개요



(참고 : 經濟産業省, 蓄電池産業戦略, 2022.08.31.)

일본 바이오매스 활용 추진 기본계획 개정 (日 농림수산업성, 9.6)

- 일본 농림수산업성이 「바이오매스 활용 추진 기본법」에 따라 지난 '16.9월 수립했던 「바이오매스 활용 추진 기본계획*」을 개정

* 바이오매스 활용 추진에 관한 시책을 종합적·계획적으로 추진하기 위한 정책으로 최소 5년마다 검토하고 필요시 개정을 진행

- 개정된 기본계획은 하수 슬러지를 포함한 종합적인 바이오매스 이용 및 바이오 플라스틱 등의 신기술 개발을 통해 바이오매스 산업을 창출함으로써 농어촌 활성화, 지구온난화 방지 등을 뒷받침하는 데 중점

- 농어촌 등의 지역 주체가 바이오매스를 종합적으로 이용할 수 있도록 지원하고, '30년 제품·에너지 산업 시장 중 국산 바이오매스 산업의 점유율을 약 2%로 제고하겠다는 목표 설정

- 경제사회의 지속적인 발전과 순환형 사회 구축을 위해 「녹색 식량 시스템 전략*」에 제시된 '생산성 향상'과 '지속성'의 양립 및 지역 자원 최대 활용에 주력

* (みどりの食料システム戦略) 식량·농림수산업의 생산성 향상과 지속성의 양립을 실현시키기 위한 농림수산업의 중장기 전략('21.5)

■ 개정 바이오매스 활용 추진 기본계획 개요

구분	주요 내용
기본 방침	<ul style="list-style-type: none"> • 민간 협력을 통해 적정 규모의 바이오매스 활용 시스템 구축 추진 • 지역이 주체적으로 바이오매스 종합 이용을 도모 • 탈탄소 사회 기여 등 소비자 이해 제고를 바탕으로 수요 구조 변화 촉진 • 환경 측면을 고려해 바이오매스 생산·이용 속도의 균형을 유지하고 지속 가능한 활용을 추진
달성 목표	<ul style="list-style-type: none"> • (환경 부하가 적은 지속적인 사회 실현) 바이오매스 연간 산출량의 약 80% 이용 • (농어촌 활성화 및 지역의 주체적 대응) 광역자치단체 차원의 바이오매스 활용 추진 계획을 수립하고, 기초자치단체는 해당 계획을 이행 • (바이오매스 산업 발전) 바이오매스 산업이 전체 제품·에너지 산업에서 차지하는 시장 점유율을 현재 1%에서 '30년 2%로 신장
주요 시책	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오매스 활용에 필요한 기반 정비 • 바이오매스 또는 바이오매스 제품 등을 공급하는 사업 창출 • 바이오매스 제품 등의 이용 촉진
기술 연구개발	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오가스 기반의 메탄올·수소 제조 및 에너지 이용 기술(혼합 이용 등) 개발 확대 • 항공분야 탈탄소화 대응에 기여하는 지속 가능한 항공연료(SAF) 실용화 • 일반 시설에서 배출되는 CO₂ 포집·활용(CCU) 및 바이오탄의 탄소 저장 효과를 연구 • 삼나무, 음식물 찌꺼기 등을 바이오매스 재료로 이용하기 위한 변환 기술 연구 개발 추진

(참고 : 農林水産省, バイオマス活用推進基本計画の変更について, 2022.09.06.)

아시아 국가의 에너지 전환 과제 (英 EIU, 9.7)

- 영국 소재 경제분석기관 EIU가 향후 10년간('21~'31) 아시아 국가의 에너지 전환 및 탈탄소화 전략과 관련된 현실적인 과제를 검토

※ 지속적인 경제 성장을 바탕으로 향후 10년 동안 아시아 지역의 전력 소비가 가장 빠르게 증가할 것으로 예측
 - 아시아의 에너지 전환 및 탈탄소화 정책은 역내 전력 소비 양상 및 석탄 의존도에 의해 결정되며, 이로 인해 정부가 증가하는 전기 수요를 충족시키면서도 에너지 안보 손상 없이 전력 부분을 탈탄소화하는 것이 점차 어려워지는 상황에 직면

※ 중국·인도·인도네시아 정부가 최근까지 석탄 화력발전소를 승인·건설하는 등 아시아는 전력 생산을 위한 석탄 의존도가 가장 높은 지역으로, 러-우 전쟁 이후 글로벌 에너지 가격이 상승하며 정부의 석탄 투자가 증대

- 아시아는 중국·인도·일본·한국을 중심으로 글로벌 재생에너지 투자 비중이 가장 높은 시장으로서 앞으로도 그 입지를 유지할 것으로 예상되나, 급속한 전력 수요 증가에 따라 화석연료 설치용량 또한 증가할 전망

■ 아시아 주요국 非수력 재생에너지 비중 변화 전망('21~'31)

국가	전망('21~'31)	
	추가 설치 용량	확대 비중
중국	700GW	15% → 26%
인도	200GW	11% → 21%
일본	54GW	15% → 23%
한국	36GW	7.5% → 19.5%

※ 중국, 인도, 일본, 한국을 합쳐 태양열 설치용량 577GW, 풍력 설치용량 408GW 신규 추가 예상
 - 중국 120GW, 인도 26.5GW, 한국 3GW의 화력발전 설치용량이 추가될 것으로 추정
 ※ 일본은 둔화된 경제 성장과 원자력 의존성, 재생에너지 확대에 의해 화력발전 증가 無

- 아시아 국가가 에너지 안보 강화 및 에너지 수입 의존도 감축 방안으로 원자력을 검토하고 있으나 단기적인 에너지 위기에는 도움이 되지 않을 전망

※ ▲(일본) 기시다 총리가 원자력 사용에 강력한 지지를 표명하였고 국민 대다수가 '11년 이후 처음으로 원자로 재가동에 찬성 ▲(한국) '21년 27%에서 '30년 30% 이상으로 원자력 발전 비중을 확대하기 위한 방안 모색 ▲(중국) 전체 전력 중 원자력의 비중을 현재 4.8%에서 '31년 7.1%로 확대('21년 50GW→'25년 70GW→'31년 104GW) ▲(인도) 계속되는 원자로 건설 승인으로 '31년 원자력 에너지 용량이 14.3GW에 도달할 전망

- 일본 후쿠시마 제1원자력 발전소 사고('11), 프로젝트 지연 및 과도한 예산 책정 문제, 부식 문제에 따른 프랑스 원자로 가동 중단 등으로 인해 가격 경쟁력·신뢰성·안전성을 보유한 동력원으로서 원자력의 역할이 감소
- 원전 개발에 소요되는 시간을 감안할 때 원자력 에너지가 단기간의 에너지 가격 인하에 큰 영향을 미치지 못하므로, 각국 정부는 단기적으로 화석연료에 계속 의존하면서 재생 가능 에너지와 원자력 역할을 확대할 것으로 예측

(참고 : EIU, Asia's energy transition: a tough balancing act, 2022.09.07.)



kiat
산업기술 동향 위치

beyond leading technology **kiat**
한국산업기술진흥원

발행일 2022년 9월

주 소 (06152) 서울 강남구 테헤란로 305 한국기술센터

발행처 한국산업기술진흥원 산업기술정책센터 동향조사연구팀

문의처 흥천택 연구원(02-3485-4033, hongct@kiat.or.kr)