

참고 1 12대 국가전략기술 · 50개 세부 중점기술 목록

기술패권 경쟁을 주도할 12대 국가전략기술

 반도체 디스플레이	고집적·저항기반 메모리	 첨단 바이오	합성생물학	 인공지능	효율적 학습 및 시인프라 고도화
	고성능·저전력 인공지능 반도체		유전자·세포 치료		첨단 AI 모델링·의사결정(인지·판단·추론)
	전력반도체		감염병 백신·치료		안전·신뢰 AI
	반도체 첨단패키징		디지털 헬스데이터 분석·활용		산업 활용·혁신 AI
 이차전지	차세대 고성능 센서	 우주항공 해양	대형 다단연소사이클 엔진	 차세대 통신	5G 고도화(5G-Adv)
	프리폼 디스플레이		우주관측·센싱		6G
	무기발광 디스플레이		달착륙·표면탐사		오픈랜(Open-RAN)
	반도체·디스플레이 소재·부품·장비		첨단 항공가스터빈 엔진·부품		5G·6G 고효율 통신부품
 첨단 모빌리티	리튬이온전지 및 핵심소재	 수소	해양자원탐사	 첨단 로봇 제조	5G·6G 위성통신
	차세대 이차전지 소재·셀		수전해 수소생산		로봇 정밀제어·구동 부품·SW
	이차전지 모듈·시스템		수소 저장·운송		로봇 자율이동
	이차전지 재사용·재활용		수소연료전지 및 발전		고난도 자율조작
 차세대 원자력	자율주행시스템	 사이버 보안	데이터·AI 보안	 양자	인간·로봇 상호작용
	도심항공교통(UAM)		디지털 취약점 분석·대응		가상제조
	전기·수소차		네트워크·클라우드 보안		양자컴퓨팅
	소형모듈형원자로(SMR)		산업·가상융합 보안		양자통신
	선진원자력시스템·폐기물관리				양자센싱

<12대 국가전략기술 50대 중점기술 개요>

국가전략기술		기술 개요
분야	중점기술	
<1> 반도체·디스플레이	① 고집적·저항기반 메모리	■ 고용량, 고속·고대역폭, 저전력 특성을 가지며 기존 대비 데이터 유지/읽기/쓰기 특성이 향상된 차세대 메모리반도체의 소재·소자·공정 기술
	② 고성능·저전력 인공지능 반도체	■ 학습·추론 등 인공지능 구현에 필요한 수십~수천 TFLOPS급 연산을 저전력·고효율로 실행하는 설계·소자 및 반도체 운영 SW 기술
	③ 반도체 첨단패키징	■ 반도체 모듈의 고성능화·고집적화·고에너지효율을 경제적으로 구현하기 위한 하이퍼스케일·고밀도·다차원 이종집적 칩렛 패키지 기술
	④ 전력반도체	■ 탄화규소, 질화갈륨, 산화갈륨 등 화합물 기반으로 고효율 전력 변환·안정·분배제어에 사용되는 반도체 및 부품 기술
	⑤ 차세대 고성능 센싱	■ 스마트기기, 첨단모빌리티, 극한환경 등에 특화되어 물리센서를 기반으로 지능형 인지·감지 기술을 융합, 물리·화학·바이오 정보를 감지·변환하는 장치·부품 기술
	⑥ 무기발광 디스플레이	■ 고휘도·장수명이 가능한 무기소재 기반의 자발광 디스플레이 기술
	⑦ 프리폼 디스플레이	■ 기존 경성(Rigid) 디스플레이 대비 휘거나, 접거나, 늘릴 수 있는 유연·신축 디스플레이 기술
	⑧ 반도체·디스플레이 소재·부품·장비	■ 초미세 반도체 소자시스템 집적화(노광, 식각, 증착 공정)를 수행할 수 있는 첨단 소재·부품·장비 기술 ■ 고효율·고신뢰성·친환경 OLED 소재·부품 및 대면적·초소형 OLED용 제조장비 기술

국가전략기술		기술 개요
분야	중점기술	
<2> 이차전지	⑨ 리튬이온전지 및 핵심소재	■ 現 리튬이온전지의 에너지밀도 극대화(350Wh/kg급) 및 가격경쟁력·공정 친환경화 확보를 위한 리튬이온전지 소재 및 공정 기술
	⑩ 차세대 이차전지 소재·셀	■ 반·전고체, 리튬금속, 리튬황(이상 400Wh/kg 목표) 및 나트륨이온전지(220Wh/kg 목표) 등 기존 리튬이온전지의 기술적·산업적 한계를 능가하여 고에너지밀도, 고안전성, 가격경쟁력 등 응용분야별 맞춤형 특성 확보가 가능한 차세대 소재·전지제조 기술
	⑪ 이차전지 모듈·시스템	■ 전기 모빌리티 및 에너지저장장치(ESS)의 성능·안전도·수명 향상 위한 모듈·팩·시스템 기술 및 지능형 관리 기술
	⑫ 이차전지 재사용·재활용	■ 사용후 배터리의 고안전·고효율 재사용 및 고순도·친환경 자원회수·재활용 관련 기술
<3> 첨단 모빌리티	⑬ 자율주행 시스템	■ 사람의 조작없이 차량을 운행하게 하는 소프트웨어 및 통신·서비스·컴퓨팅 기술과 성능안전인증 기술
	⑭ 도심항공교통(UAM)	■ 저소음·친환경동력 기반의 수직이착륙 교통수단 및 도심운용을 지원하기 위한 교통체계(교통관리, 이·착륙 인프라, 성능안전인증) 기술
	⑮ 전기·수소차	■ 고전압 배터리, 수소 연료전지 또는 탄소중립연료 에너지를 동력시스템으로 공급하여 구동되는 친환경 자동차 기술
<4> 차세대 원자력	⑯ 소형 모듈형원자로(SMR)	■ 고안전(무한냉각, 사고저항핵연료), 소형 모듈화 제조(노심부품, 소재, 혁신 제조), 유연성 운전 등의 기술이 적용된 차세대 경수형 소형원자로 기술
	⑰ 선진원자력시스템 및 폐기물 관리	■ 액체금속, 기체, 용융염 등을 냉각재로 활용하고 장주기 노심·높은 출구온도 특성을 갖춘 다목적 비경수형 원자로 및 사용후핵연료의 고준위 방사성폐기물 관리(운반·저장·부처분) 기술
<5> 첨단 바이오	⑱ 합성생물학	■ 생명과학에 공학적 관점을 도입하여 인공적으로 생명체 구성요소·시스템을 설계·제작·합성하는 기술
	⑲ 유전자·세포 치료	■ 유전자 결함보완·기능추가 관련 유전자치료제 또는 세포조직 기능복원 관련 세포치료제의 개발·제조 관련 기술
	⑳ 감염병 백신·치료	■ 신·변종 및 미해결 감염병 발생시 관련 백신·치료제를 신속하게 개발·제조할 수 있는 전달물질 및 후보물질 발굴 등의 기반 기술
	㉑ 디지털 헬스데이터 분석·활용	■ 바이오·의료 데이터를 수집·생성·통합·분석하고, 개인맞춤형 진단·치료·예방·건강관리 및 데이터 기반 신약개발에 활용하는 기술

국가전략기술		기술 개요
분야	중점기술	
<6> 우주항공·해양	②② 대형 다단연소 사이클 엔진	■ 우주발사체의 재점화 및 추력조절이 가능한 고추력·고효율 엔진 설계·제조·평가·인증 기술
	②③ 우주 관측·센싱	■ 우주 관측을 위한 인공위성 본체·인공위성 탑재체(관측·통신·항법) 고도화 기술 및 위성 획득정보와 우주자산 활용을 위한 운영·관리 체계 기술
	②④ 달착륙·표면탐사	■ 달착륙선·무인이동체·우주선 설계·제작, 행성간 임무 궤도설계·운행을 위한 행성 연착륙·표면 임무 및 심우주탐사 기반기술
	②⑤ 첨단 항공가스터빈 엔진·부품	■ 추력 15,000lbf 이상 고출력·장수명 유·무인용 터보팬 가스터빈 엔진 설계·제조·평가·인증 기술
	②⑥ 해양자원 탐사	■ 극지·대양의 심해에 있는 해양 전략광물(희토류, 코발트, 니켈, 망간, 흑연 등) 탐사·채굴 기술
<7> 수소	②⑦ 수전해 수소생산	■ 전기를 이용해 물(H ₂ O)을 분해하여 연료·전력생산에 활용할 수 있는 수소를 생산(환원 반응)하는 기술
	②⑧ 수소 저장·운송	■ 생산된 수소를 기체 상태로 저장·운송하거나, 극저온 액화(-253℃)하여 저장·공급하는 기술
	②⑨ 수소연료전지 및 발전	■ 수소 기반 연료를 전기·열로 직접 전환하거나, 가스터빈에 연소시켜 전기를 생산하는 발전 기술
<8> 사이버 보안	③⑩ 데이터·AI 보안	■ 개인·기업의 중요데이터(개인정보, 산업정보)의 보호 및 안전한 활용을 위한 AI 적용 지능형 보안 기술
	③⑪ 디지털 취약점 분석·대응(공급망 보안)	■ 디지털 공급망 전주기를 대상으로 한 보안무결성 검증 및 사이버침해행위 대응을 위한 원점탐지·추적·복구·예방기술
	③⑫ 네트워크·클라우드 보안	■ 클라우드 환경의 제로트러스트 구현 및 보안관제 지능화 차세대 통신을 위한 신뢰성·안정성을 보장하는 보안 기술
	③⑬ 산업·가상융합 보안	■ 정보보안·물리보안을 가상융합 환경 및 산업분야 특성에 따라 융합·적용하는 보안 기술
<9> 인공지능	③⑭ 효율적 학습 및 AI인프라(SW/HW) 고도화	■ 인공지능 모델 생성·활용 과정에서 활용 데이터 규모, 소모전력 등 학습 효율성을 대폭 제고할 수 있는 최적화·경량화 관련 기술
	③⑮ 첨단 AI 모델링·의사결정(인지·판단·추론)	■ 인공지능이 사람의 사고체계를 모델링하여, 맥락의 종합적 이해를 통한 종합적 인지·성장, 상식 수준의 추론 및 상호간 소통·협력창작이 가능하도록 하는 기술
	③⑯ 산업 활용·혁신 AI	■ 기업의 순수한 AI 활용을 위해 코딩을 최소화한 AI 기술 및 AI 적용을 통해 산업생산성 향상을 지원하는 기술
	③⑰ 안전·신뢰 AI	■ AI 모델이 보편적 규범·가치 및 개인정보, 저작권 보호 등 법적 요구사항을 준수하고, 외부로부터 강간성을 확보하도록 하는 기술 및 결론·도출과정 등에 대한 설명가능성을 제고하는 기술

국가전략기술		기술 개요
분야	중점기술	
<10> 차세대 통신	③⑧ 5G 고도화(5G-Adv)	■ 5G 최초(3GPP Rel-15) 표준 및 융합서비스(3GPP Rel-17) 표준 이후 제정되는 5G-Advanced (3GPP Rel-18 이후) 표준을 지원하는 이동통신 기술
	③⑨ 6G	■ 5G 이후 다음 세대(ITU IMT-2030 표준, 3GPP Rel-21 이후)의 통신 인프라 기술
	④① 오픈랜(Open-RAN)	■ 무선장치(RU), 분산장치(DU), 중앙장치(CU) 등의 블록(HW/SW)간 프로토콜 및 인터페이스를 개방하는 기술
	④① 고효율 5G·6G 통신부품	■ 5G·6G 이동통신 장비 및 기기에 탑재되는 무선 통신용 부품과 광통신용 부품 기술
	④② 5G·6G 위성통신	■ 지상과 저궤도 위성 네트워크 연결을 통해 지상, 해상, 공중까지 서비스를 제공하는 3차원 공간 통신 기술
<11> 첨단로봇 ·제조	④③ 로봇 정밀제어구동 부품SW	■ 로봇 주변환경 및 사용자의 인지적·신체적 의도를 인식하고 움직임을 제어·구동하는 로봇 제품의 성능과 신뢰성을 제고하는 코어 부품 기술
	④④ 로봇 자율이동	■ 로봇이 비정형 실내/외 환경에서 인간의 구체적 지시 없이도 목표하는 위치로 자율적으로 이동하는 기술
	④⑤ 고난도 자율조작	■ 유연관절·초경량 팔과 손을 이용해 로봇의 자율적인 상황 인자판단을 바탕으로 안전한 작업을 수행하는 기술
	④⑥ 인간-로봇 상호작용	■ 로봇과 사람간 상호작용·의사소통을 위해 다양한 상황에 대한 복합적 이해를 기반으로 행동·표현·대화 등을 자율적으로 고속 생성하는 기술
	④⑦ 가상 제조	■ 스마트팩토리를 가상 공간(디지털 트윈)에 이식하여 사·공간의 제약을 탈피한 제조생산·공정 지능화혁신 기술
<12> 양자	④⑧ 양자컴퓨팅	■ 양자역학적 특성(양자얽힘 등)을 이용하여 기하급수적 성능향상이 가능한 병렬연산 관련 HW/SW 기술
	④⑨ 양자통신	■ 양자상태로 구현된 정보단위를 송수신하여 정보탈취가 불가능한 특징을 가지는 통신 기술
	⑤① 양자센싱	■ 고전 센싱대비 더 민감한 특정 물리량(전·자기장, 빛, 중력 등)의 초정밀 측정을 위해 필요한 양자시스템 또는 양자현상을 활용한 초고성능 센서 기술