

신성장동력·원천기술 분야별 대상기술(제9조제1항 관련)

구분	분야	대상기술
1. 미래형 자동차	가. 자율주행차	1) 주행상황 인지 센서 기술: 주행상황을 인지하는 차량탑재용 비전 센서(vision sensor), 레이더 센서(radar sensor), 레이저 스캐너 센서(laser scanner sensor) 또는 초음파 센서 제작 기술과 주행환경 상의 전방위 물체에 대한 정확한 거리와 공간정보를 처리하는 소프트웨어 기술
		2) 주행지능정보처리 통합시스템 기술: 차량탑재 센서 및 차량간 통신 네트워크(network)를 기반으로 자동주차, 사고회피 및 능동안전주행을 수행하기 위한 센서퓨전(sensor fusion) 기술, 차량 내·외 통신기술과 정밀도로지도 구축 및 매칭(matching) 기술
		3) 주행상황 인지 기반 통합제어 시스템 기술: 다양한 환경조건에서 강인하고 신뢰성 있게 차량의 정밀위치와 주변의 차량, 보행자, 차선 및 표지판 등의 주행상황을 인지하여 안정된 주행이 가능하도록 차량의 구동, 제동, 조향, 현가시스템을 능동적으로 제어하는 통합제어 시스템 설계 기술
		4) 운전자와 자동차 간 인터페이스 및 자율주행 사고원인 규명 기술: 자율주행 환경에서 운전자의 안전성, 수용성(불안감 해소)을 향상시킬 수 있는 운전자와 자동차 간 인터페이스 설계 기술과 사고시점 전·후의 자동차 내·외부 정보를 저장하는 기술
	나. 전기구동차	1) 전기구동방식 자동차의 에너지저장 시스템 밀도 향상 기술: 1회 충전 시 전기구동방식 자동차[EV(Electric Vehicle), HEV(Hybrid Vehicle), PHEV(Plug-in Hybrid Vehicle)]의 장거리 주행거리 확보를 위한 이차전지의 에너지저장 시스템 밀도를 향상시키는 기술
		2) 수소연료 저장·공급 장치 제조 기술: 수소연료로 전기를 생산하여 운행되는 수소연료전지자동차(FCEV: Fuel Cell Electric Vehicle) 내에 수소연료를 저장 및 공급하는 장치 제조 기술
		3) 수소충전소의 수소생산·압축·저장·충전설비 부품 제조기술: 수소연료전지자동차에 수소연료를 공급하기 위한 수소충전소의 수소 생산설비, 압축설비, 저장설비, 충전설비의 부품 설계 및 제작 기술
		4) 전기구동방식 자동차 구동모터 효율 향상을 위한 부품 개발 및 시험 기술: 전기를 이용하여 차량을 구동하는 부품으로서, 차량 구동축에 연결하여 회전력을 바퀴에 전달함으로써 차량을 구동시킬 수 있는 고효율 전기구동방식 자동차 구동용 모터를 제작하는 기술

		5) 대용량 충전용 전력변환장치 및 자동연결 충전 커넥터 설계 및 제작기술: 최대 출력 100kW급 이상, 최대 공급 전력 200A 이상이고 최대 효율 92% 이상을 만족하는 전기구동방식 자동차 충전용 전력변환장치와, 전기적 안전성과 사용자 편의 등을 확보하기 위한 전기구동방식 자동차와 자동연결되는 충전 커넥터를 설계 및 제작하는 기술
2. 지능 정보	가. 인공 지능	1) 학습 및 추론 기술: 다양한 기계학습 알고리즘(algorithm), 딥러닝(deep learning), 지식베이스(knowledge base) 구축, 지식추론 등 학습 알고리즘과 모델링(modeling) 조합을 통해 지능의 정확도와 속도를 향상시키는 소프트웨어 기술
		2) 언어이해 기술: 텍스트(text), 음성에서 언어를 인지, 이해하고 사람처럼 응대할 수 있는 자연어 처리, 정보검색, 질의응답, 언어의미 이해, 형태소·구문 분석 등 언어 관련 소프트웨어 기술
		3) 시각이해 기술: 비디오(video), 이미지(image) 등에서 객체를 구분하고 움직임의 의미를 파악하기 위한 컴퓨터 비전(computer vision), 행동 인식, 내용기반 영상검색, 영상 이해 등 사람의 시각지능을 모사한 소프트웨어 기술
		4) 상황이해 기술: 다양한 센서(sensor)를 통해 수집된 환경정보를 이해하거나, 대화 상대의 감정을 이해하고 주변상황과 연결한 자신의 상태를 이해하는 등 자신이 포함된 세계나 환경을 이해하여 적절한 행동을 결정짓는 소프트웨어 기술
		5) 인지컴퓨팅 기술: 저전력·고효율로 지능정보 학습을 수행할 수 있도록 컴퓨터 시스템 구조를 재설계하거나, 인공지능 알고리즘(algorithm) 처리가 용이하도록 초고성능 연산 플랫폼(Platform)을 제공하는 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어 기술
	나. IoT(Internet of Things, 사물인터넷)	1) IoT 네트워크 기술: 사물간의 네트워크(network)를 구성하기 위한 대량의 네트워크(Massive IoT) 구성 기술, 저전력 초경량 네트워크 기술(LPWA: Low Power Wide Area) 및 네트워크 상황에 따른 품질 보장형 협업 네트워크와 사물인터넷 전용망 기술 2) IoT 플랫폼 기술: 다양한 사물인터넷 기기에 대한 식별·통신·검색·접근 및 사물인터넷 기기를 통한 데이터 수집·저장·관리와 데이터에 대한 분석·가공을 지원하는 지능형 소프트웨어 플랫폼(Software Platform) 기술 3) 사이버물리시스템 기술: 센서와 구동체[액추에이터(Actuator)]를 갖는 기계적 장치와 이를 제어하는 정보통신 인프라(infra)를 결합하여 물리적 환경과 가상 환경을 연결하는 것으로 물리적 환경을 실시간으로 모니터링(monitoring)하여 대량의 데이터(data)를 수집·분석·처리하고 이를 바탕으로 물리적 기계장치 또는 컴퓨팅(computing) 장치를 자동

	으로 제어하는 임베디드(embedded) 기반 분산제어 시스템 기술
다. 클라우드(Cloud)	1) SaaS(Software as a Service) 기술: 다양한 클라우드 환경에서 인터넷을 통한 소프트웨어 사용이 실행가능하도록 상호운용성을 확보하고, 다양한 사용자 요구를 소프트웨어 자체의 변경없이 수용하는 맞춤형 서비스 기술 및 SaaS 응용을 연계하여 새로운 서비스를 제공하는 서비스 매쉬업(mashup) 기술
	2) PaaS(Platform as a Service) 기술: 개발자가 데이터베이스(database), 웹(web), 모바일(mobile), 데이터(data) 처리 등의 소프트웨어 개발 환경을 클라우드 상에서 손쉽게 활용하여 응용 서비스의 개발·배포 및 이전이 가능하도록 하는 기술 및 실행환경 제공 기술
	3) IaaS(Infrastructure as a Service) 기술: 가상머신(Virtual Machine) 혹은 컨테이너(container, 경량화된 가상화기술) 기반으로 자원을 가상화하고, 다중 클라우드 연동을 통해 자원을 확장하는 기술 및 다양한 클라우드 인프라 서비스의 중개를 위한 클라우드 서비스 브로커리지(Cloud Service Brokerage) 기술
라. 빅데이터(Big Data)	1) 빅데이터 수집·정제·저장 및 처리기술: 여러 입력 소스(source)에서 발생하는 다양한 종류의 대규모 데이터(data)를 수집·정제하거나, 향후 분석을 위해 고속의 저장소에 저장하고 관리하는 기술
	2) 빅데이터 분석 및 예측 기술: 대규모 데이터(data)에 다양한 통계기법, 기계학습, 시뮬레이션(simulation) 기법 등을 활용하여 분석하고, 데이터에 내재한 의미를 추출하고 장단기 미래 동향을 예측하는 소프트웨어 기술
마. 착용형스마트기기	1) 신체 부착형 전자회로의 유연기판 제작기술 및 유연회로 인쇄기술: 스마트 착용형기기(wearable device)에 사용되는 신체 부착형 전자회로의 유연기판 제작기술 및 유연회로 인쇄기술
	2) 유연한 양·음극 소재 및 전극 설계·제조기술: 20퍼센트 이상의 변형 시에도 기계적·전기화학적 신뢰성 확보가 가능하며 100 μ m 후박급의 착용형기기(wearable device)에 전원용으로 사용되는 유연한(flexible) 양·음극 소재 설계·제조 기술 및 해당 전극의 조성(composition)·형상(forming)의 설계·제조 기술
	3) 섬유기반 유연전원(fabric based flexible battery) 제조 기술: 유연 성능이 4.5g·cm ² /cm 이상으로 변형에 대한 형태 안정성이 우수한 유연전원(fabric based flexible battery)으로서, 에너지 밀도가 100Wh/kg 이상으로 고효율·고수명의 성능을 가진 섬유기반 유연전원을 제조하는 기술
	4) 전투기능 통합형 작전용 첨단디지털 의류기술: 군사 및 경찰 작전 등의 특수 임무를 수행하는데 필요한 극한기능과 신호전송기능 및 신체보호기능을 갖춘 총체적 디지털 기능 전투복 제조 기술

		5) 생체정보 처리 및 인체내장형 컴퓨팅 기술: 생체신호 측정 및 전달 기술, 생체기능의 컴퓨터 시뮬레이션(모사) 기술, 내장형 심장 박동 기술, 인슐린 자동 분비 기술, 인공 눈/귀 등과 같이 신체의 내·외부에 장착되어 사용자의 생체정보 또는 기능을 인식·모사·처리하거나 신체의 기능을 보완·대체하는 기술
		1) 지능형 전자항해 기술: IMO(International Maritime Organization, 국제해사기구)의 e-Navigation 구현을 목적으로 장소에 구애받지 않고 4S(ship to ship, ship to shore, shore to ship, shore to shore) 통신을 구현하는 통신단말장치 제작기술과 그 통신단말장치를 기반으로 육상과의 실시간 디지털통신을 통해 입항부터 출항까지의 항해 업무를 통합적으로 처리하고 증강현실 및 3차원 전자해도를 활용한 충돌·좌초 회피지원기능을 갖는 선박 항해시스템 설계 및 구축기술
		2) 지능형 실시간 도시 시설물 관리시스템 기술: 도시 시설물(도로, 철도, 교량, 항만, 댐, 터널, 건축물, 전기·가스·수도 등의 공급설비, 통신시설 및 하수도시설 등)에 부착 또는 삽입하여 동 시설물들을 대상으로 통신기능 및 에너지 수확기능을 갖는 센서(sensor)를 활용하여 시설물의 운영상황 및 위험요인(물리적·기능적 결함여부 포함)을 실시간으로 계측·평가하여 유지·보수하는 지능형 도시 시설물 관리시스템 설계·구축 기술
		3) 지능형 기계 및 자율협업 기술: 생산설비에 불박이 형태(built-in)로 장착한 다양한 센서(sensor)나 엔코더(Encoder)로부터 수집한 생산설비의 품질(상태)정보 및 공정조건을 실시간으로 분석하여 최적의 작업상태를 제공할 수 있는 진단·처방정보를 창출하는 내장형·외장형 소프트웨어 제작기술과 동 정보를 바탕으로 생산설비를 원격으로 제어하는 개방형 제어기(controller), M2M(Machine to Machine, Machine to Man, 기계 간의 통신 및 인간이 작동하는 기계와의 통신) 디바이스(device) 제작기술 및 내장형·외장형 소프트웨어와 개방형 컨트롤러 디바이스를 탑재하여 자동으로 상태감시·진단·제어기능을 하는 지능형 기계 제작기술
3. 차세대 S W (소프트웨어) 및 보안	가. 기반 SW(소프트웨어)	1) 융합서비스·제품의 소프트웨어 내재화 기술: 서비스·제품과 소프트웨어 융합화를 통해 스마트자동차, 미래형국방, 철도, 조선, 드론(drone), 맞춤형의료, 스마트패션(smart fashion, 지능형 의류 맞춤형서비스) 등 첨단 분야에서 저전력을 소비하면서 기기작동을 최적 제어하는 핵심 소프트웨어 기술 및 이러한 소프트웨어의 실시간 정확성을 검증하는 기술
		2) 이기종(異機種) 멀티코아 소프트웨어 기술: 기존 CPU(Central Processing Unit) 중심의 컴퓨팅(computing) 기술에 보조연산장치, 연산 가속장치 등을 결합하여 보다 높은 성능을 제공하기 위한 고효율·고성능 소프트웨어 기술

		3) 분산병렬 소프트웨어 기술: 하나의 대규모 연산 작업을 처리하기 위하여 네트워크에 연결되어 있는 여러 노드(node, 컴퓨터)에 작업을 나누어 동시에 처리하도록 하는 소프트웨어 기술
		4) 차세대 메모리 기반 시스템 소프트웨어 기술: PC, 서버(Server), 휴대단말의 속도와 신뢰성을 획기적으로 향상시키기 위한 고성능 비휘발성 메모리(memory) 제어 소프트웨어 기술
		5) 컴퓨터 이용 설계 및 공학적 분석 소프트웨어 기술: 제품 생산에 있어 개념 설계 단계 이후 제작도면 작성과 작성된 도면의 제품 성능 및 품질 검토를 수행하는 소프트웨어 기술
	나. 융합 보안	1) 사이버 위협 인텔리전스(Intelligence) 대응기술: 악성코드, 지능형 지속 공격(Advanced Persistent Threat) 등 사이버 보안위협에 의해 발생하는 정보유출, 네트워크·시스템 마비, 제어권 탈취 등 금전적·사회적 손실을 방지하기 위해 지능정보기술(인공지능, 빅데이터 등)을 활용하여 사이버 공격을 사전에 자동 예측·탐지하여 분석·대응하는 기술
		2) 휴먼바이오(human-bio)·영상 기반 안전·감시·보안기술: 인간의 신체적 특성(지문, 얼굴, 홍채, 정맥 등)과 행동적 특성(서명, 음성, 걸음걸이 등)을 이용한 신원확인 기술과 영상정보를 이용하여 사람·사물을 인식하고 추적하거나 범죄·사고 상황을 인식하는 기술
		3) 미래컴퓨팅 응용·보안기술: 대량의 데이터가 중앙에 저장되는 클라우드 컴퓨팅(cloud computing) 또는 대량의 서버(server)들이 상호 연결된 분산컴퓨팅 환경에서 감염된 시스템으로부터 내부데이터 유출을 방지하고 대용량 네트워크 공격방어시스템을 제공하는 기술과 양자컴퓨팅(quantum computing) 특성에 따른 고속의 데이터·통신 암호화 및 암호해독방지 기술
		4) 자율주행차·로봇·IoT 등 융합서비스·제품의 보안내재화 기술: 인명이나 재산상 손실을 끼칠 수 있는 실생활제품[자율주행차, 인공심박기, 도어락(doorlock) 등]에 탑재되는 임베디드 시스템(embedded system)에 적용이 가능하도록, 기존의 보안기술에 비해 경량화 및 전력소모가 적으면서도 외부의 공격(탈취, 파괴, 위·변조 등)과 동작 과정에서 발생하는 부가정보(전력, 전자파 등)로 인해 정보가 유출·변경되는 것을 방지·대응하기 위한 기술
4. 콘텐츠	가. 실감 콘텐츠	1) 가상현실(VR) 콘텐츠 기술: 사용자의 오감을 가상공간으로 확장·공유함으로써 환경적 제약에 의해 직접 경험하지 못하는 상황을 간접 체험할 수 있게 하는 가상현실(Virtual Reality) 콘텐츠 제작 기술
		2) 증강현실(AR) 콘텐츠 기술: 디지털 콘텐츠를 현실 공간과

		사물에 혼합시킴으로써 사용자에게 보다 많은 체험 서비스를 제공하게 하는 증강현실(Augmented Reality) 콘텐츠 제작 기술
		3) HD급 이상의 고품질 다시점 3D 영상 콘텐츠 제작 기술: 입체영상 시청용 안경을 착용하지 않고 입체 영상을 감상할 수 있는 무안경 디스플레이를 위한 다시점(multi-view) 콘텐츠 제작 기술
		4) 오감체험형 4D 콘텐츠 제작기술: 기존의 3D 입체영상 콘텐츠에 증강현실(Augmented Reality) 영상기술과 시각·후각·청각·미각·촉각 등의 오감체험을 통한 양방향성의 상호작용 기술이 융합된 4D 콘텐츠 제작기술
		5) 디지털 홀로그램(Hologram) 콘텐츠 제작기술: 물체 형태에 대한 완벽한 3차원 정보를 조명광 파면(wavefront)의 간섭무늬 형태로 담고 있는 홀로그램 프린지(fringe) 패턴을 생성하고, 디지털화된 처리를 통하여 3차원 영상으로 재현, 편집, 정합 또는 공간인식을 하는 기술
		6) 인포콘텐츠 기술: 사용자의 실제 생활과 밀착되어 콘텐츠 소비뿐만 아니라 개인·지역·사회 전반과 관련하여 유용한 정보를 제공하는 콘텐츠 기술로, 콘텐츠 분석·검색, 소셜 클라우드 협업, 실감형 고해상도 공간정보 콘텐츠 기술 등을 포함하는 기술
	나. 문화 콘텐츠	1) 게임 콘텐츠 제작기술: 게임 콘텐츠의 기획·제작 및 서비스를 위한 게임엔진, 게임저작도구, 게임 UI(User Interface), 게임 운영환경, 기능성 게임 모델 개발 등의 게임 콘텐츠 기술
		2) 영상 콘텐츠 제작기술: 영화·애니메이션과 방송 등 영상 콘텐츠의 기획·제작과 서비스를 위한 스토리텔링(Storytelling), 컴퓨터 그래픽(Computer Graphic), 디지털 시네마(Digital Cinema)와 3D 입체영상 등 콘텐츠의 품질과 효율성 향상을 위한 기술
		3) 만화·웹툰 콘텐츠 제작기술: 만화·웹툰 콘텐츠의 기획·제작 및 서비스를 위한 디지털 만화 저작도구, 만화 멀티미디어 콘텐츠 제작, 플랫폼 구축 및 서비스를 위한 저작권 보호 등 만화·웹툰 콘텐츠 기술
		4) 음악 콘텐츠 제작기술: 음악 콘텐츠의 기획·제작 및 서비스를 위한 음악 저작·편집도구, 플랫폼 구축, 음악 서비스 UI(User Interface) 등 음악 콘텐츠 기술
5. 차세대 전자 정보 기기	가. 지능형 반도체	1) 고속 컴퓨팅을 위한 SoC 설계 기술: 인간형 인식, 판단, 논리를 수행할 수 있는 뉴럴넷(Neural Network)을 구현하는 초고속, 저전력 슈퍼프로세서 기술로서 자율주행, 인간형 로봇, 게임 로봇, 지능형 드론 제작을 위한 매니코어(Many Core)를 단일 반도체에 통합한 SoC(System on Chip) 설계

스		기술
		2) 초소형·초저전력 IoT·웨어러블 SoC 설계 기술: IoT, 착용형 스마트 단말기기 및 웨어러블 센서(wearable sensor) 등을 위해 장기간 지속사용이 가능하고, 초소형·초저전력으로 동작하며, IoT 네트워크에 지능형 서비스를 적용하기 위한 지능정보 및 데이터의 처리가 가능한 초저전력 SoC(System on Chip) 설계 기술
		3) SoC 파운드리 후공정 및 장비 제작 기술: SoC(System on Chip) 반도체 개발을 위한 핵심 기반기술로 2D/3D 패키징 등 파운드리(Foundry) 후공정 기술과 파운드리 장비 제작 기술
		4) 차세대 메모리반도체 소재·장비 및 장비부품의 설계·제조기술: 기존 메모리반도체인 D램(DRAM)과 낸드 플래시메모리(Nand Flash Memory)의 장점을 조합한 STT-MRAM(Spin Transfer Torque-Magnetic Random Access Memory), PRAM(Phase-change Random Access Memory), ReRAM(Resistive Random Access Memory) 등 차세대 메모리반도체 소재·장비 및 장비부품의 설계·제조기술
		5) 지능형 마이크로 센서 기술: 물리적·화학적인 아날로그(analogue) 정보를 얻는 감지부와 논리·판단·통신기능을 갖춘 지능화된 신호처리 집적회로가 결합된 소자로서 나노기술, MEMS[Micro Electro Mechanical System, 기계부품·센서(sensor)·액추에이터(actuator) 및 전자회로를 하나의 실리콘 기판 위에 집적화] 기술, 바이오 기술 또는 SoC(System on Chip) 기술이 결합한 초소형 고성능 센서 설계·제작 및 패키지 기술
나.	반도체 등 소재	1) Photoresist용 Novolak(노볼락) 수지 제조기술: 반도체 및 디스플레이용 회로형성에 필요한 리소그래피(lithography)용 수지로서 회로의 내열성, 전기적 특성, 현상(Developing) 특성을 좌우하는 Photoresist용 매트릭스 수지(Matrix Resin)를 제조하는 기술
		2) 원자층증착법(ALD, Atomic Layer Deposition) 및 화학증착법(CVD, Chemical Vapor Deposition)을 위한 고유전체(High-k dielectric)용 전구체 개발 기술: 기존의 이산화규소(SiO2)보다 우수한 유전특성을 갖는 high-k dielectric 박막 증착을 위한 ALD 및 CVD 공정에 사용되는 전구체를 개발하는 기술
다	OLED (Organic Light Emitting Diode,	1) AMOLED(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, 능동형 유기발광 다이오드) 패널·부품·소재·장비 제조 기술: 대화면(9인치 이상) AMOLED 패널을 제조하기 위하여 공정별로 사용되는 기술(모듈조립공정기술은 제외한다)과 AMOLED 패널을 제조하기 위한 부품·소재·장비 제조 기술
		2) 대기압 플라즈마 식각 장비 기술: 디스플레이를 제조할 목적으로 대기압에서 플라즈마(plasma)를 발생시켜 박막을 식

	유기발광다이오드)	각하는 장비 제작기술
		3) 플렉서블 디스플레이 패널·부품·소재·장비 제조 기술: 플렉서블 디스플레이(유연성 또는 유연한 성질을 가지는 디스플레이로, 깨지지 않고 휘거나 말 수 있고 접을 수 있는 특성을 지닌 것을 말한다. 이하 같다)를 제조하기 위하여 공정별 [유연필름 제조, 이형과 접합, TFT(Thin Film Transistor) 제조, 화소형성, 봉지, 모듈 공정 등]로 사용되는 기술과 이와 관련한 부품·소재 및 장비 제조 기술
	라. 3D프린팅	3D프린팅 소재·장비 개발 및 제조기술: 3차원 디지털 설계도에 따라 액체수지, 금속분말 등 다양한 형태의 재료를 적층하여 제품을 생산하는데 사용되는 소재·장비를 개발 및 제조하는 기술
6. 차세대 방송통신	가. 5G(5g generation, 5세대) 이동통신	1) 5G 이동통신 기지국 장비 기술: 가입자와 연결을 위해 이동통신사업자가 구축하는 5G 이동통신 광역 및 소형 셀(cell) 기지국 장비에 적용되는 기술
		2) 5G 이동통신 코어네트워크(Core Network, 기간망) 기술: 트래픽(traffic) 전송·제어, 네트워크(network) 간 연결 등을 위해 5G 이동통신 기지국 장비와 연동되는 게이트웨이(gateway), 라우터(router) 등에 적용되는 기술
		3) 5G 이동통신 단말 특화 부품 기술: 5G 이동통신 단말을 구현하기 위해 새롭게 개발·적용될 통신모듈[베이스밴드(baseband, 기저대역) 모듈, RF(radio frequency) 칩셋(chipset) 등]의 부품·소자에 적용되는 기술
		4) 차세대 근거리 무선통신 기술: IEEE(Institute of Electrical & Electronics Engineers, 국제전기전자기술자협회) 802.11ac 규격보다 높은 주파수 효율과 전송속도를 제공하는 근거리 무선통신(무선랜: wireless LAN) 기술
	나. UHD(Ultra-High Definition)	1) 지상파 UHD방송 송신기 성능 향상기술: 냉각 기술(공냉, 수냉, 질소냉각 등 포함)의 개선, 회로 설계 방식 개선 등을 통한 고효율 지상파 UHD방송용 송신기 설계·제조 기술
		2) UHD 방송 통합 다중화기 기술: 신규 전송 프로토콜[ROUTE, MMT(MPEG Media Transport) 등 포함]과 기존 전송 프로토콜[MPEG-2 TS(Transport System)]로 생성된 신호를 입력받아, 국내외 UHD 방송 표준에 따른 전송 프로토콜로 출력하는 통합형 다중화기 기술
		3) 신규 방송서비스 제공을 위한 시그널링 시스템 기술: 다양한 신규 방송서비스 제공을 위하여 UHD방송 표준에 따른 시그널링(signaling) 시스템[시그널 인코더(signal encoder), 서비스가이드 인코더(service guide encoder), 시그널/서비스가이드 서버(signal/service guide server), 서비스 메타데이

		터(metadata) 관리서버, 통합 모니터링(monitoring) 시스템, 앱 시그널링 인코더(app signaling encoder), 콘텐츠 푸시 서버(push server, 자동제공서버) 등을 포함한다] 기술
7. 바이오 헬스	가. 바이오·화학물의약	1) 바이오 신약 후보물질 발굴 기술: 유전자재조합기술, 세포 배양 기술 등 새로운 생명공학을 이용하여 생명체에서 유래된 단백질·호르몬 등을 원료 및 재료로 하는 단백질의약품·유전자치료제·항체치료제·줄기세포를 이용한 세포치료제를 개발하는 기술
		2) 방어 항원 스크리닝 및 제조기술: 면역 기전을 이용하여 인체질환을 방어하기 위해 항원을 스크리닝하고 이 항원을 제조하여 각종 질환을 치료하거나(치료용 백신) 예방하기 위한 백신(예방용 백신) 제조 기술
		3) 바이오시밀러 제조 및 개량기술: 바이오시밀러의 고수율(1g/ℓ 이상) 제조공정 기술과 서열변경, 중합체 부과, 체제변형 등의 방법으로 바이오시밀러의 활성, 안정성, 지속성을 개량하여 새로운 기능 및 효능을 부여하는 기술
		4) 혁신형 신약(화합물의약품) 후보물질 발굴기술: 인체내 질병의 원인이 되는 표적 수용체(Receptor) 또는 효소(Enzyme) 등의 반응 기전(Mechanism)을 규명하고 분자설계를 통하여 표적체(Target)와 선택적으로 작용할 수 있는 구조의 화합물 후보물질 라이브러리(Library)를 확보하며, 고속탐색법(HTS, High Throughput Screening) 기술을 이용하여 후보물질 라이브러리로부터 후보물질을 도출한 후 유기합성 기술을 통하여 안전성 및 유효성이 최적화된 신약 후보물질로 개발하는 기술
		5) 혁신형 개량신약(화합물의약품) 개발 및 제조 기술: DDS(Drug Delivery System, 약물전달시스템), 염변경, 이성체 제조, 복합제 제조 및 바이오·나노기술과의 융합 등의 기술을 통해 기존 신약보다 안전성, 유효성, 유용성(복약순응도, 편리성 등), 효능 등을 현저히 개선시킨 개량 신약을 개발·제조하는 기술
		6) 임상약리시험 평가기술(임상1상 시험): 바이오 신약, 백신, 혁신형 신약(화합물의약품) 후보물질의 초기 안정성, 내약성, 약동학적, 약력학적 평가 및 약물대사와 상호작용 평가, 초기 잠재적 치료효과 추정을 위한 임상약리시험 평가기술
		7) 치료적 탐색 임상평가기술(임상2상 시험): 바이오 신약, 백신, 혁신형 신약(화합물의약품) 후보물질의 용량 및 투여기간 추정 등 치료적 유용성 탐색을 위한 평가기술
		8) 치료적 확증 임상평가기술(임상3상 시험): 바이오 신약, 백신, 혁신형 신약(화합물의약품) 후보물질의 안전성, 유효성 등 치료적 확증을 위한 평가기술

나. 의료 기 기 · 헬스케 어	1) 실시간 4D(Dimension, 차원) 초음파 영상을 위한 트랜스듀스 및 미세조직 진단기술: 초음파소자를 2차원 평면형태로 배열한 2차원 음향모듈을 이용한 것으로 가로, 세로 두 개의 축 방향에 대한 자유로운 빔 조향 및 집속을 통하여 3차원 영상을 실시간으로 얻을 수 있는 초음파 진단기 기술
	2) 신체 내에서 생분해되는 소재 개발 및 제조 기술: 신체 내에서 각 부위에 적합하게 적용될 수 있는 생분해 의료용 제품[정형외과·치과용 임플란트(implant), 스텐트(stent), 봉합사, 약물 전달 시스템, 조직 재생 시스템]의 소재 개발 및 제조 기술
	3) 유전자 검사용 진단기기 및 시약의 개발 및 제조 기술: 질병의 진단이나 건강상태 평가를 목적으로 인체에서 채취한 검체로부터 DNA(deoxyribonucleic acid), RNA(ribo nucleic acid), 염색체, 대사물질을 추출하여 분석하는 기기 및 시약의 개발 및 제조 기술
	4) 암진단용 혈액 검사기기 및 시약의 개발 및 제조 기술: 채취한 혈액으로부터 종양 표지자의 농도를 측정하여 암발생 유무를 판단하는데 활용되는 검사기기 및 시약의 개발 및 제조 기술
	5) 감염병 병원체 검사용 진단기기 및 시약의 개발 및 제조 기술: 인체에서 채취된 혈액, 소변, 객담, 분변 등의 검체를 이용해 국내에서 새롭게 발생하였거나 발생할 우려가 있는 감염병 또는 국내 유입이 우려되는 해외 유행 감염병의 병원체를 검사하는 데 활용되는 기기 및 시약의 개발 및 제조 기술
	6) 정밀의료 등 맞춤형 건강관리 및 질병 예방·진단·치료 서비스를 위한 플랫폼 기술: 서로 다른 형태의 개인건강정보(진료기록, 일상건강정보, 유전자 분석 데이터, 공공데이터 등)를 저장·관리하기 위한 정보 변환기술과, 수집된 정보의 분석을 통해 질병 발병도 등 건강을 예측하고 이에 따른 맞춤형 건강관리 및 질병 예방·진단·치료를 제공하는 기술
다. 바이 오 농 수 산 · 식품	1) 비가열 전처리(pretreatment) 및 가공처리기술: 초고압(1,000기압 이상), 고압전자기장[PET(Pulsed Electric Field) 1kV 이상], 전기저항가열(Ohmic Heating), 방사선 조사(irradiation)와 같은 대체 열에너지를 사용하여 미생물 수를 감소시키거나 사멸시키는 처리기술
	2) 식품용 생리활성물질 분석 및 지표물질 규명기술: 동·식물 및 미생물에서 기능성분을 추출하고 추출물에 대해 선정한 지표물질에 따라 기능성분을 분석·동정(identification)한 후 식품용도로 사용할 수 있도록 시험관 수준, 세포·동물 수준, 인체 대상으로 안전성과 기능성을 평가하는 기술
	3) 신식품종 종자개발기술 및 종자가공처리 기술: 유전자원을 활용하여 부분과 모본의 교배를 통하거나 전통적인 육종기술에 유전공학 기술을 접목하여 생산성, 품질, 기능성 등이 개

		선된 신제품 종자를 개발하는 기술과 종자의 품질을 높이기 위한 프라이밍(priming), 코팅(coating), 펠렛팅(pelleting) 등 종자 가공처리 기술
		4) 유용미생물의 스크리닝 기술 및 유용물질 대량생산공정 기술: 세균이나 곰팡이를 선발·분리하여 효용성을 평가하거나 이들 미생물을 활용하여 균주개발, 발효공정, 정제공정 등을 거쳐 유용물질을 대량으로 생산하는 기술
		5) 스마트팜 환경제어 기기 제작 기술: 온실이나 축사의 온도, 습도, 이산화탄소, 악취 등을 감지하여 환경을 조절하는 센서와 이를 통해 작동하는 액추에이터(actuator) 및 제어시스템을 설계·제조하는 기술
	라. 바이오 화장품 소재	바이오 화장품 소재(원료) 개발 및 제조기술: 세포활성 제어기술, 미생물 발효 및 생물전환기술, 활성성분 대량생산기술 등의 바이오 기술(bio technology)을 활용하여 화장품의 소재(원료)를 개발 및 제조하는 기술
8. 에너지 산업·환경	가. ESS(Energy Storage System, 에너지 저장 시스템)	1) 비리튬계 이차전지 소재 등 설계 및 제조기술: 흐름전지(Flow Battery)에 사용되는 전극·멤브레인(Membrane)·전해질·저가 분리판·스택(Stack) 설계 및 제조 기술과 고온형 나트륨(Sodium)계 이차전지에 사용되는 세라믹(Ceramic) 전해질·셀(Cell)·모듈(Module) 설계 및 제조 기술
		2) 전력관리시스템 설계 및 전력변환장치 설계 및 제조 기술: 전력을 제어하기 위한 전력관리시스템(PMS, Power Management System) 설계 기술과 저장장치 전력과 전력계통 간의 특성을 맞춰주는 전력변환장치(PCS, Power Conversion System) 설계 및 제조 기술
		3) 에너지관리시스템 기술: 주파수조정, 신재생연계, 수요반응 등의 응용 분야별 제어 소프트웨어 기술을 핵심으로 하는 에너지관리시스템(EMS, Energy Management System) 기술
	나. 신재생에너지	1) 실리콘 및 CIS계 박막 태양전지 고효율화 및 연속공정 기술: 비정질 및 미세결정 실리콘 박막을 이용한 2중, 3중 등 다중접합 구조의 태양전지 기술, 투명전도막 기술, 광 포획 기술, 대면적 장치 및 공정기술과 구리(Cu), 인듐(In), 셀레늄(Se) 등 화합물 증착을 이용한 CIS계 고효율화 기술(계면저항기술, 열처리), 대면적 장치 및 연속 공정기술
		2) 염료감응, 유기, 페로브스카이트(Perovskite) 등 태양전지 핵심소재, 대면적 모듈화 기술: 고효율화를 위한 염료, 광활성층, 전자·정공수송층, 광전극, 전해질, 촉매전극 재료 등의 핵심소재 제조기술, 대면적·고효율·고내구성 모듈화 기술(대면적 제조장비, 고효율 고집적 모듈기술 및 연속 공정기술)
		3) 연료전지 전용부품 제조기술: 연료전지 핵심부품인 개질기,

	막전극 접합체, 금속 분리판 또는 블로어 제조 기술	
	4) 폐기물 액화·가스화 기술: 폐플라스틱, 폐타이어와 같은 고분자·가연성 폐기물의 직·간접 액화 반응을 통해 연료유 또는 가스를 생산하는 기술	
	5) 풍력에너지 생산 기술로서 회전동력을 증속시켜 발전기에 전달하는 부품 설계 및 제조기술: 블레이드(blade)로부터 전달되는 회전력을 전달받아 증속하여 발전기에 전달하는 장치를 구성하는 유성기어(planet carrier)·축(shaft)·베어링(bearing)·이음쇠(coupling)·브레이크(brake) 및 제어기(controller)의 설계 및 제조 기술	
	6) 풍력에너지 생산 기술로서 발전기(Generator) 및 변환기(Inverter) 제조기술: 동력 구동장치 증속기로부터 동력을 전달받아 회전자(rotor)와 고정자(stator)를 통해 전기를 발생시키는 발전기(generator)와 정속운전 유도발전기용 변환기, 가변속 운전 이중여자 유도발전기용 변환기 및 가변속 운전 동기발전기용 변환기의 설계 및 제조 기술	
	7) 지열 에너지 회수 및 저장 기술: 지열에너지 이용 효율 및 경제성을 향상시키는 그라우팅(grouting) 재료 제작 기술·보어홀(borehole) 전열저항 저감기술·저비용 시추기술 및 지중 축열 기술	
	8) 지열발전기술: 지하 2km 이상 심도의 심부 지열자원을 개발하여 전기를 생산하기 위한 일련의 기술로서 지열자원탐사기술, 심부시추 기술, 심부시추공 조사기술, 인공 지열저류층 생성기술(enhanced geothermal system), 지열수 순환시스템 구축기술과 지열유체를 이용하여 전기를 생산하고 열 에너지를 활용하는 기술	
	9) 바이오매스 유래 에너지 생산기술: 자연에 존재하는 다양한 자원을 이용하여 직접 또는 전환공정을 통하여 연료로 사용할 수 있는 고형연료, 알코올, 메탄, 디젤 등을 생산하는 기술	
	다. 에너지 효율 향상	1) 지능형 전력계통(Smart Grid) 설계 및 제조기술: 전력 기술과 정보·통신 기술의 융합을 통하여 전력 공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환함으로써 고신뢰도 유지 및 에너지 효율 최적화를 달성하기 위한 차세대 전력시스템 설계 및 제조기술 2) 지능형 배전계통 고도화 및 운용기술: 지능형 배전계통에 필요한 고신뢰성·고품질의 전력공급 및 지능형 배전계통을 보호·제어하기 위한 기술로서 보호 및 제어용 지능형전력장치(IED, Intelligent Electric Device) 기술, IED가 탑재된 배전용 개폐기 및 차단기 제조 기술, 지능형 배전계통 데이터베이스(database) 통합 관리 기술, 지능형 배전계통의 자산

	관리 및 운용 기술, 지능형 직류배전 공급용 기기 제조 기술, 지능형 분산전원 연계기기 제조 기술, 지능형 배전계통 전력품질 보상기기 및 지능형 배전망 운용 기술
	3) 지능형 건축물 에너지 통합 관리시스템 기술: 복수의 건축물을 대상으로 해당 건축물에서 소비하는 에너지를 원격 및 통합적으로 계측·평가 및 관리하는 통합형 건축물 군(群) 관리 시스템 설계·구축 기술
	4) 지능형 검침인프라(AMI, Advanced Metering Infrastructure): 양방향 통신 기반의 전자식 계량기를 활용하여 전기사용정보 등을 수집 후 통합관리하는 인프라로서 실시간으로 전력가격 및 사용정보를 소비자에게 전달하여 수요반응 등을 가능케 하고, 공급자에게는 더욱 정확한 수요예측 및 부하관리 등이 가능하게 하는 기술
	5) 웨이퍼레벨 칩 패키징 공정기술: LED 칩을 미세 패턴이 가공된 열전도성이 높은 웨이퍼 위에서 일련의 공정을 통하여 패키징한 후 다이싱(dicing)하여 칩 패키지를 제조하는 기술
	6) 대형가스터빈 부품 및 시스템 설계·제작·조립·시험 평가기술: 천연가스를 연소시킬 때 발생하는 고온 고압의 에너지로 발전기를 회전시켜 전기를 생산하는 용량 100MW 이상, 효율 37% 이상의 터빈·부품 설계·제작·조립·시험 평가 기술
	7) 초임계 이산화탄소 터빈구동 시스템: 열원을 활용하여 생성된 초임계상태의 이산화탄소(supercritical CO₂)를 작동 유체로 터빈을 구동하는 고효율 터빈·압축기·열교환기 등 발전설비 및 시스템 개발 기술
	8) 차세대 고성능 리튬이차전지 기술: 차세대IT기기, 로봇, 전동공구, 전력저장용 장치에 사용가능하고 기존 이차전지에 비해 에너지밀도와 에너지효율을 대폭 향상시킬 수 있는 차세대 리튬이차전지에 사용되는 부품·소재·셀(cell) 및 모듈(module) 제조 기술
	9) 고온 연료전지(SOFC, Solid Oxide Fuel Cell) 소재 기술: 650℃이상에서 작동하는 연료전지로 다양한 연료[수소, 액화석유가스(LPG, Liquefied Petroleum Gas), 액화천연가스(LNG, Liquefied Natural Gas) 등]의 사용이 가능하고 산소이온 전도 세라믹(Oxygen ion Conducting Ceramic)을 이용하여 복합발전시스템이 가능한 전력변환장치로서 발전용 연료전지로 사용하는 소재 기술
라. 온실가스저감 및	1) 연소후 CO₂ 포집 기술: 화력발전소, 철강, 화학공정 등 화석연료 연소 후 발생하는 배기가스 중 이산화탄소를 효과적으로 분리하기 위한 흡수제, 흡착제, 분리막 등 분리소재를

탄소자원화	제조하는 기술과 이를 이용한 이산화탄소 포집공정기술
	2) 연소전 CO2 포집기술: 석탄가스화 후 생성된 이산화탄소와 수소 중 이산화탄소를 분리하기 위한 흡수제, 흡착제, 분리막 등 분리소재를 제조하는 기술과 이를 이용한 이산화탄소 포집공정기술
	3) 순산소 연소기술 및 저가 산소 대량 제조기술: 기존 대량산소 제조기술인 심냉법을 대체하기 위한 이온전도성분리막(ITM, Ion Transfer Membrane), 세라믹-메탈 복합분리막(Ceramic-metal composite membrane), 흡착제 및 CLC(Chemical Looping Cycle) 등과 같이 산소를 저가로 대량생산 할 수 있는 기술과 이를 이용한 미분탄 등 화석연료의 순산소연소 공정기술
	4) 이산화탄소 지중 저장소 탐사기술 및 DB(Database) 구축: 이산화탄소 포집 후 지하공간에 저장하기 위하여 다양한 탐사 기술을 이용하여 지하 저장소를 파악하고 이를 체계적으로 데이터화(위치, 저장량, 지질구조 등)하는 기술
	5) 이산화탄소 수송, 저장 기술: 대량발생원에서 포집된 이산화탄소를 저장소까지 이송하기 위한 수송기술, 수송된 이산화탄소를 지하심부에 안정적으로 저장하기 위한 시추 및 주입기술, 주입된 이산화탄소의 거동을 관측하고 예측하는 기술, 이산화탄소의 누출시 지하 및 지표 생태계에 미치는 영향을 평가하고 모니터링함으로써 장기적 안정성을 제고하는 환경 영향평가 및 사후관리 기술
	6) 수소응용 저온 직접환원기술: CO2 배출원단위를 감소시킬 목적으로 제철공정 중의 수소를 포집, 분리, 고순도화하는 공정과 합수소 원료를 이용하여 고로(Blast Furnace), 파인엑스(FINEX) 등의 제철공정에 수소를 이용하여 철광석을 환원하는 기술
	7) 액화천연가스(LNG, Liquefied Natural Gas) 부유식 원유생산저장설비(FPSO, Floating Production Storage Offloading) 및 액화천연가스 운반선(LNGC, Liquefied Natural Gas Carrier)용 압축신장기(Comander): 고부가가치선박의 액화 및 재액화 효율 향상을 위하여 LNG FPSO의 액화시스템 및 LNGC의 재액화시스템에 사용되는 냉매 압축·팽창기 제조기술
	8) 차세대 배기가스 규제 대응을 위한 운송·저장시스템 기술: 운송·발전용 기관을 운전할 때 배출되는 배기가스내의 질소산화물 및 배기배출물을 과급기 하류측에서 선택적촉매환원법(SCR) 등을 사용하여 저감시키는 시스템·부품의 설계·제작·시험·평가 기술
	9) 제련 슬래그(Slag)를 이용한 규소철(Ferrosilicon) 및 선철(Pig Iron) 제조기술개발: 동제련 슬래그 속에 포함된 산화철(FeO), 이산화규소(SiO2)를 환원·공정 등을 통하여 제강공정에 사용 가능한 규소철(Ferrosilicon) 및 선철(Pig Iron)을 제

마.원자력	조하는 기술
	10) 산업 부생가스(CO, CH ₄) 전환기술: 제철소, 석유화학공단, 유기성 폐기물 등에서 발생하는 부생가스(CO, CH ₄)를 화학·생물 전환기술을 통해 화학원료 또는 수송연료 등을 생산하는 기술
	1) 원자로 냉각재 펌프(RCP, Reactor Coolant Pump) 설계 기술: 원자로에서 핵반응을 통하여 발생하는 열을 제거하여 증기발생기로 보내기 위하여 냉각재를 순환시키는 원자력발전소 핵심 기기인 원자로냉각재펌프의 상세설계기술, 원형 제작기술, 성능 시험기술, 신뢰성 평가기술 등 제반 핵심 설계·제작 기술
	2) 내열 내식성 원자력 소재 기술: 방사선, 고온 및 부식성 환경속에서 내부식성을 극대화시킬 수 있는 내열·내식성 소재(핵연료 피복관, 증기발생기 세관, 원자로 내부 구조물 등)를 개발하는 기술
	3) 방사선이용 대형 공정 시스템 검사기술: 철강 배관의 손상 진단 및 미세 결함 검출을 위한 와전류 자동 검사시스템 기술, X선 발생장치와 이리듐(Ir)-192 감마선 조사장치에 적합한 이동용 방사선투시 기술
	4) 신형원전(Advanced Power Reactor) 표준설계 기술: 노심 및 핵연료 설계기술, 핵증기공급계통(NSSS, Nuclear Steam Supply System) 설계기술, 주기기 설계기술, 보조기기 및 플랜트종합(BOP, Balance of Plant) 설계기술, 원전제어계통(MMIS, Man-Machine Interface System) 설계기술, 안전성 분석기술 등 APR+(Advanced Power Reactor Plus) 및 SMART(System-integrated Modular Advanced Reactor)의 표준설계기술 및 표준설계인가 획득 기술
	5) 가압경수형원전(Pressurized Water Reactor) 원전설계 핵심 코드 개발 기술: 원자력발전소 독자개발 및 수출에 필수적인 핵심원천기술인 고유 노심설계코드(원자로 노심의 핵연료 배치 및 장전량을 결정하고 노심의 물리적 특성을 분석하는데 사용되는 핵설계코드, 열수력설계코드, 핵연료설계코드 등의 전산프로그램)와 고유 안전해석코드(원전에서 발생 가능한 모든 사고를 분석하고 원전의 안전성을 확인하는데 사용되는 계통안전해석코드, 격납건물해석코드, 중대사고해석코드 등의 전산프로그램) 개발기술
	6) 친환경 원전해체 기술: 사용연한이 지난 원전을 영구적으로 정지한 후, 자연 상태로 되돌리기 위한 해체 공정설계, 사용후핵연료 반출 및 안전관리, 계통제염, 원자로 및 건물·설비 철거, 방사성폐기물 처리·처분 및 부지복원 기술
	7) 가동원전 계측제어설비 디지털 업그레이드 기술: 가동원전 계측제어 설비의 안전성 및 신뢰성 강화를 위하여 최신기술 기준과 운전경험을 반영한 공통유형고장대응 안전 계통·제어

		기기 개발, 단일고장에 의한 발전소 정지 유발 요소제거, 심층방어 및 다양성 적용, 사이버보안 및 보안성 환경 적용, 가동원전 시뮬레이터를 이용한 설계 및 검증설비 구축, 노후화된 발전소의 신호선 및 케이블 식별 등 계측제어설비 디지털 업그레이드 기술
9. 융복합 소재	가. 고기능섬유	1) 탄소섬유복합재의 가공장비 및 검사장비 설계·제조기술: 탄소섬유복합재 부품가공을 위한 복합 가공장비[관련되는 공구, 부품 고정을 위한 유연지그, 공정 모니터링 센서모듈 및 컴퓨터 수치제어기(CNC, Computerized Numerical Controller) 등을 포함한다] 설계·제조기술 및 탄소섬유복합재 가공 품질 검사를 위한 검사장비 설계·제조기술
		2) 초경량·고탄성·고강도 탄소섬유 제조 기술: 고탄성·고강도 탄소섬유 또는 섬유용 CNT(Carbon Nano Tube, 탄소나노튜브)의 제조 기술 및 이들의 복합화 설계를 통한 초경량·고탄성·고강도 섬유복합체 제조 기술
		3) 고성능 부직포 제조 및 활용기술: 장방향의 강도와 횡방향의 강력비가 0.95 이상이고, 1.05 이하인 폴리에스테르 스펠본드(Polyester Spun-bond) 부직포의 제조 및 활용 기술
		4) 막소재 및 막모듈 기술: 분리막과 막모듈을 이용하여 해수, 지표수 또는 하폐수 내에 존재하는 세균, 바이러스, 원생동물 등을 포함하는 유기물 및 입자성 탁질 물질을 제거하는 수처리 기술로서 가압형 중공사막 모듈의 경우 순수투수량은 100kPa 압력과 25℃ 온도에서 250LMH(Liter per m² hr) 이상, 기공크기는 0.05μm 이하, 파단인장강도는 9MPa 이상을 만족하며, 침지형 중공사막 모듈의 경우 순수 투수량은 음압 50kPa 압력과 25℃ 온도에서 300LMH(Liter per m² hr) 이상, 기공크기는 0.05μm 이하, 파단인장강도는 25MPa 이상을 만족하는 분리막 및 막모듈 제조 기술
	나. 초경량속	1) 고강도 마그네슘 부품의 온간성형기술: 미세조직 구성인자의 제어와 성형기법의 개선을 통하여 저온에서 성형 가능한 고품위·고강도 Mg(마그네슘) 부품 제조 기술
		2) 프레임 경량화 및 기능화 기술: 휴대기기 및 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel) 등 대형 평판 디스플레이에 적용하기 위하여 금속 또는 플라스틱 소재를 이용하여 압출 등의 방법으로 성형하는 소성가공을 통하여 경량화 및 미려한 표면, 오염방지, 전자파차폐 등의 기능을 갖도록 하는 생산기반 기술
		3) 차세대 조명용 고효율 경량 방열부품 생산기반기술: 알루미늄 등 경량소재를 이용하여 주조, 성형 및 표면처리를 통하여 방열 부품을 제조함으로써 고열전도도, 열확산능, 친환경

10. 로 봇		특성 등의 기능을 갖게 하는 기술
	다. 하이퍼플라스틱	인성특성이 향상된 고강성 하이퍼플라스틱(High Performance Plastics) 복합체 제조 및 가공 기술: 고강성 하이퍼플라스틱의 인성특성을 개선하여 고충격성(60KJ/m^2 이상), 내화학적(온도 23°C 의 염화칼슘 5% 용액에 600시간 침지 후 인장강도 유지율 90% 이상), 내마모성(50rpm, 150N, 측정거리 3Km 조건으로 내마모 시험 후 마모량 $1.0\text{mm}^3/\text{Kgf}\cdot\text{Km}$ 이하) 중 하나 이상의 특성을 지닌 고강성·고인성 하이퍼플라스틱 복합체 제조 및 가공기술
	라. 타이타늄	1) 난삭 메탈소재(타이타늄, 인코넬 등)의 가공장비 설계·제조 기술: 난삭 메탈소재(타이타늄, 인코넬 등)의 가공을 위한 4축 이상의 고강성·고정밀 가공장비(관련되는 공구, 고압 절삭유 공급장치, 공정 모니터링 센서모듈 및 제어용 모듈 등을 포함한다) 설계·제조기술
		2) 타이타늄 소재 제조기술과 금속재료 부품화 기술: 타이타늄 원천소재(TiCl_4), 스폰지, 잉곳, 루타일 및 아나타제 TiO_2 등의 소재 개발·제조기술과 합금설계, 압연, 주조, 단조, 용접 등의 금속재료 부품화 기술
	가. 첨단 제조 및 산업 로봇	1) 고정정 환경 대응 반도체 생산 로봇 기술: 청정환경에서 450mm 대형 웨이퍼, 일반 반도체를 핸들링할 수 있는 청정 환경용 반도체 로봇 기술과 30-20 나노급 초정밀 공정용 초정밀 매니폴레이션 기술, 대형 웨이퍼 핸들링을 위한 진동 억제 기술
		2) 차세대 태양전지(Solar cell) / LED / 연료전지 제조 로봇 기술: 고진공/고청정 환경의 태양전지 생산 현장에서 대면적/박막형 태양전지를 핸들링하거나 초고효율 나노 태양전지를 핸들링하는 로봇기술과 대면적/박막형 태양전지를 핸들링하기 위한 초정밀 위치제어 기술, 초고속 웨이퍼 핸들링 매니폴레이션 기술
		3) 실내외 자율 이동·작업수행 로봇: 농업, 건설, 물류, 보안·감시 분야에서 광범위 거리측정센서, GPS 등을 활용하여 실내외 환경에서 경로를 계획하여 이동하고(미리 정해진 경로를 따라 이동하는 방식은 제외한다), 자율적으로 작업을 수행하는 지능형 로봇 및 기계 기술
	나. 안전 로봇	1) 감시경계용 서비스로봇을 위한 주변환경 센싱 기술, 실내외 전천후 위치인식 및 주행 기술: 실내외에서 외부 환경을 인식하고 이를 바탕으로 감시 경계 업무를 수행하기 위하여 외부 환경에 강인한 센서융합, 위치인식, 환경인식 및 주행 기술 등 기술의 선택적 적용이 유연한 개방형 자율 아키텍처 기술
		2) 내단열 기능이 구비된 협지 돌파형 소형 구조로봇 플랫폼 기술: 고온 및 화염에 강하고 협소구역 돌파가 우수한 고속 주행 소형이동로봇 기술로서 장비 내외부 내화 설계 기술,

		강제 대화시스템 설계 기술 및 험지 이동형 고속주행 메카니즘 설계 기술
	다. 의료 및 생활 로봇	1) 수술, 진단 및 재활 로봇기술: 로봇기술을 이용한 진단 보조, 시술·수술보조와 이에 따른 환자의 조기 치유·재활이 목적인 의료로봇 기술
		2) 간병 및 케어 로봇 기술: 간호사의 단순반복 업무 지원 및 환자의 정서케어 서비스 지원이 가능한 로봇 서비스 시스템 기술
		3) 안내, 통역, 매장서비스, 홈서비스 등의 안내로봇 기술: 공공접객 장소 내에서 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 활용한 제품 및 서비스 등을 효과적으로 안내하고 홍보하는 로봇 기술
		4) Tele-presence 로봇 기술: 자율이동기능, 진단·지시용 매니퓰레이터 및 얼굴모션 동기화 등의 기술구현을 통한 원격진료·진료자문 및 교육 등이 가능한 Tele-presence 로봇 기술
		5) 생활도우미 응용 서비스 기술: 가정 및 사회 환경 내에서 인간과 교감하며 정보의 취득, 일상생활 및 가사노동을 지원하는 지능형 로봇 및 서비스 기술로서 심부름, 청소, 작업보조 및 이동 보조형 로봇 기술
		6) 유치원, 초등학교에서 교사를 보조하는 교육로봇 기술: 유치원이나 초등학교에서 교과과정에 적합한 교육 콘텐츠 및 로봇플랫폼을 활용하여 교사를 보조하여 학습하는 교육로봇 기술
	라.로봇공통	1) 실내외 소음환경에서의 대화신호 추출 기술: 잔향과 소음이 뒤섞인 실내외 환경에서 원거리에서도 고신뢰도의 음성인식이 가능하게 하고, 음성으로부터 사람의 언어를 문자형태로 인식하고, 인식된 문자정보를 바탕으로 사람과 자연스럽게 대화하면서 다양한 태스크를 수행할 수 있는 기술
		2) 모터, 엔코더, 드라이버 일체형의 구동 기술: 로봇용 관절구성에 필요한 모터, 엔코더, 감속기, 드라이버를 모두 하나의 몸체에 넣어서 만든 관절구동형 액츄에이터(Actuator) 기술
11.항공·우주	가. 무인 이동체	1) 무인기 지능형 자율비행 제어 시스템 기술: 무인기가 내외부의 비행 상황을 인식하고, 스스로 조종하며 임무를 수행하기 위해 필요한 비행조종컴퓨터 개발기술과 자율비행 알고리즘(algorithm) 그리고 관련 소프트웨어 기술로, 장애물 탐지 및 지상/공중 장애물 충돌회피 기술, 고장진단 및 고장허용 제어기술, 인공지능 기반 비행체 유도제어 성능향상 기술, 무인이동체 실시간 운영체제 및 소프트웨어 아키텍처 설계기술, 고신뢰성과 비행안전성 보장 경량 비행조종컴퓨터 기술을 포함하는 기술
		2) 지능형 임무수행 기술: 무인기의 자율적인 비행과 임무수행 데이터 획득분석을 위한 기술로서 3차원 디지털 맵 생성 및 위치인식 기술, GPS 및 Non-GPS 기반의 항법기술, 무인기

		교통관제 및 경로최적화 기술, 무인기 활용서비스용 데이터 처리 및 가공 기술을 포함하는 기술
		3) 무인기 탑재 첨단센서 기술: 무인기의 운항 지원과 활용 목적에 따른 임무 달성 지원을 위해 첨단 센서 및 장비를 적용하는 기술로, GPS, INS(Inertial Navigation System) 등의 항법센서기술, 소형 경량레이더 기술, 충돌회피용 소형 LIDAR(Light detection and ranging) 센서 기술, 멀티스펙트럼(multi-spectrum) 카메라 기술, 360°카메라 및 송수신 기술, Non-GNSS(Global Navigation Satellite System) 융합센서기술을 포함하는 기술
		4) 무인기 전기구동 핵심부품 기술: 전기동력을 기반으로 무인기의 조종, 이착륙, 추진 등을 담당하는 핵심부품을 개발하기 위한 기술로서, 소형무인기용 고효율 전기모터 기술, 무인기용 저온용 배터리 및 전원관리시스템기술, 고효율 전기모터용 인버터(inverter) 기술을 포함하는 기술
		5) 무인기 데이터링크 핵심기술: 무인기와 지상국·조종기관, 무인기와 타 무인이동체 간에 감시 및 추적, 정보 전달 등의 데이터 송수신을 지속적으로 유지하기 위한 기반 기술로 소형·경량 탑재통신장비, 정밀 추적 안테나, 무인기간 네트워크 보안을 포함하는 기술
		6) 무인기 지상통제 핵심기술: 무인기를 지상에서 원격으로 조종하고 상황을 모니터링하기 위한 조종기, 지상국, 텔레메트리(telemetry) 장비와 관련 운영 소프트웨어 프로그램 기술로 소형무인기 조종기 개발기술, 무인기 조종훈련을 위한 시뮬레이터(simulator)기술, 실시간 무인기 상황 및 임무현황 분석기술을 포함하는 기술
	나. 우주	1) 위성본체 부분품 개발기술: 위성본체 개발을 목적으로 하는 전력시스템, 자세제어용 센서 및 시스템, 위성탑재 컴퓨터시스템, 위성교신을 위한 송수신시스템, 위성 구조체 시스템(태양전지 포함), 추진시스템(추력기, 추진제 저장탱크, 밸브 및 제어기 등), 열제어시스템 등에 대한 기술
		2) 위성탑재체 부분품 개발기술: 인공위성 탑재체를 목적으로 하는 광학 탑재체, 영상레이더 탑재체, 통신·방송 탑재체, 우주과학 탑재체, 항법 탑재체 시스템 및 위성용 영상자료처리장치, 주파수 변조기 및 안테나 등에 대한 기술
		3) 우주발사체 부분품 개발기술: 우주발사체 개발을 목적으로 하는 액체엔진(핵심부품), 대형 구조물(추진제 탱크, 동체, 연결부, 페어링, 탑재부, 분리기구 등), 관성항법유도시스템, 자세제어시스템, 전력시스템, 원격측정·추적시스템, 비행종단시스템 등에 대한 기술