

국가전략기술분야 중소기업 지원품목

분야	No	품목명	페이지
반도체· 디스플레이	1	반도체 첨단패키징 제조·테스트용 소재·부품·장비	4
	2	첨단 모빌리티용 인지센서	5
	3	화합물 전력반도체 소재	6
	4	Si반도체 설계·최적화 회로 시스템	7
	5	반도체 첨단패키지 초미세 공정	8
	6	마이크로LED 디스플레이 제조 및 검사	9
	7	차세대 프리폼 디스플레이 소재·부품	10
	8	초미세 반도체 증착·식각 공정	11
	9	고집적·고성능 메모리 소재·공정·소자	12
	10	전력반도체 소자	13
	11	전기차용 전력변환 모듈·파워 IC	14
	12	극한환경용 저전력·자립형 센서	15
	13	초소형 MEMS 센서	16
	14	신축성 디스플레이 패키징 신공정	17
	15	디스플레이용 친환경·고효율·고색재현 양자점 소재·소자	18
	16	차세대 OLED 장비·부품	19
	17	노광공정용 소재·부품·장비	20
	18	초실감 디스플레이 제조·검사	21
이차전지	1	재사용 이차전지 제조·운용 시스템	22
	2	친환경·저비용 이차전지 양극 관련 소재	23
	3	이차전지용 고용량·고출력 양극 관련 소재	24
	4	열폭주 및 화재전이 차단시스템	25
	5	사용 후 배터리 고속·비파괴 모니터링 시스템	26
	6	배터리 지능형 통합관리 시스템	27
	7	고에너지밀도·경량화 이차전지 모듈 및 팩 제조시스템	28
	8	이차전지 친환경 소재 및 전극 생산 공정	29
9	페이차전지 재활용 및 회수 시스템	30	
첨단 모빌리티	1	초고속·고효율 전기차 충전시스템	31
	2	수소 충전·저장밀도 향상 시스템	32
	3	고안전·고밀도 전기에너지시스템	33
	4	AI·SDV 융합기반 자율주행 플랫폼	34
	5	연료전지시스템용 내구안전성·효율향상 부품 및 시스템	35
	6	고성능 전기구동 및 고효율 전력변환 시스템	36
	7	고성능 자율주행 차량용 컴퓨팅 시스템	37
	8	UAM 소재·부품 및 양산화 시스템	38
	9	MaaS연계 자율주행 교통융합 서비스	39
	10	차세대 UAM 부품 및 시험평가 솔루션	40
차세대 원자력	1	고품질·단납기 소형 모듈 원자로 제조 공정	41
	2	SMR 건설·운영 기술 종합 솔루션	42
	3	고유안전성 극대화 솔루션	43
	4	고신뢰도 부지평가 및 고안전·고효율 처분시스템	44
	5	고준위방폐물 운반·저장 시스템	45
	6	이동형 원자력 시스템	46

분야	No	품목명	페이지
첨단 바이오	1	바이오·의료 빅데이터 생산·분석 플랫폼	47
	2	오가노이드 기반 치료제	48
	3	mRNA 백신 고효율·저비용 생산 플랫폼	49
	4	바이오·의료 데이터 기반 AI 솔루션 및 플랫폼	50
	5	차세대 유전자 편집 시스템	51
	6	유전자 전달용 고효율 소재·전달체	52
	7	CAR 기반 유전자세포 치료제 및 플랫폼	53
	8	유전자 합성 및 유전체 제작 플랫폼	54
	9	초고속 스크리닝·성능평가 시스템	55
	10	빅데이터 기반 설계 시스템	56
	11	세포 유래물질 치료제	57
우주항공·해양	1	전자광학 탑재체	58
	2	고해상도 심해물리탐사 및 자원량 평가 시스템	59
	3	SAR 위상배열 안테나	60
	4	심해 자원 채광 시스템	61
	5	고압·고출력 터보펌프 시스템	62
	6	우주물체 감시·추적 통합시스템	63
	7	항공기용 고성능·장수명 가스터빈엔진 부품·장비	64
	8	차세대(6세대) 전투기용 터보팬 엔진 부품	65
	9	1800K급 항공 터보팬 엔진 핵심 소재·부품·공정	66
	10	항공용 엔진 서브시스템	67
수소	1	고성능 수전해 시스템 핵심 소재·부품	68
	2	수소혼소식 소형 발전시스템	69
	3	수소연료전지 비상발전시스템	70
	4	액화수소 저장탱크	71
	5	대용량·고내구성 수소 저장·운송 핵심 소재·부품	72
	6	고강도 파이프라인 수소운송시스템	73
사이버보안	1	AI 특화 사이버보안 솔루션	74
	2	지능형 보안관계 자동화 시스템	75
	3	프라이버시 강화 솔루션	76
	4	SW 공급망 무결성 검증 시스템	77
	5	웹3.0 기반 탈중앙화 보안 솔루션	78
	6	지능형 영상보안 솔루션	79
	7	물리·가상 융합보안 솔루션	80
	8	랜섬웨어 감염 탐지·차단·복구 솔루션	81
	9	양자내성 기반 보안 전환 솔루션	82
	10	통신 네트워크 보안 솔루션	83

분야	No	품목명	페이지
인공지능	1	자율성장 AI 플랫폼	84
	2	고성능 멀티모달 솔루션	85
	3	데이터 및 AI모델 최적화-경량화 솔루션	86
	4	대규모 분산병렬 학습지원 서버 시스템	87
	5	뇌모사 인지 AI 시스템	88
	6	AI Transformation 적용 시스템	89
	7	다중 AI 에이전트 협업 시스템	90
	8	설명 가능한 인공지능 시스템	91
	9	클라우드 최적화-관리 AI 플랫폼	92
	10	데이터 편향성 탐지 및 공정성 검증 시스템	93
차세대 통신	1	오픈랜 HW 및 시스템	94
	2	5G-6G 프론트홀 백홀용 전송 부품 및 모듈	95
	3	통신인프라 저전력화 솔루션	96
	4	오픈랜 가상화-지능화 소프트웨어	97
	5	기지국-중계기용 RF-안테나 부품	98
	6	5G 무선망 커버리지 확장 시스템	99
	7	초고속 6G 네트워크 시스템	100
	8	초저지연 네트워크 아키텍처 애플리케이션	101
	9	이동통신 단말용 RF-안테나 부품	102
	10	저궤도 위성통신용 단말	103
첨단로봇-제조	1	맥락지능 기반 물체 인식-동작 계획 솔루션	104
	2	소프트웨어 정의형 AI융합 범용 제어기	105
	3	가상 공장 구축 솔루션	106
	4	제조공정 디지털 자산 모델 생성 및 데이터 연동 솔루션	107
	5	인간-로봇 물리적 상호작용 시스템	108
	6	고부가 구동부품	109
	7	실내외 비정형 환경 주행기반 로봇 시스템	110
	8	소셜 상호작용 AI 시스템	111
	9	로봇 매니플레이터 조작-동작 자율 생성 시스템	112
양자	1	양자키분배 및 양자암호통신 부품-장비	113
	2	양자 자기장-전기장 센서	114
	3	양자 네트워크용 부품	115
	4	양자 원자시계 구동용 장치-부품	116
	5	양자 광기반 센싱 부품-모듈	117
	6	양자컴퓨터용 부품-장비	118

반도체 · 디스플레이

반도체디스플레이1	내용
지원품목명	반도체 첨단패키징 제조-테스트용 소재-부품-장비
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 첨단 패키징 소재-부품-장비의 세계시장 규모는 7년간 연평균 8.5%로 증가하며, 28년 505.8억 달러규모로 성장할 것으로 전망 <input type="checkbox"/> 반도체 모듈의 고성능화에 따른 고집적도를 달성하기 위한 패키징 제조 및 테스트용 장비의 설계, 가공, 제조기술이 필요 <input type="checkbox"/> 첨단 패키징분야에서의 소재 부품은 기존에 사용된 패키징에서 요구되지 않는 내구성, 내열성, 방열성, 전도성 등 전기적 기계적 화학적 특성들이 요구됨에 따라 새로운 접근이 필요
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 반도체 첨단 패키징에서 2~3차원 배열의 소자를 하나의 패키지로 효과적으로 연결하여 집적도와 성능을 극대화하기 위한 소재, 부품, 장비 <input type="checkbox"/> 반도체 첨단 패키징은 기존의 보호와 연결의 개념에서 IC의 고성능, 저전력, 고내구성을 가지기 위한 새로운 소재, 부품, 장비를 통칭
개발 내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 고성능 첨단 패키징용 핵심 소재(범프, 표면처리 배선금속 등) 및 부품(인터포저, 기판 등) 개발 및 이를 적용한 장비(하이브리드 본더, 리플로우 솔더링 등) 개발 <input type="checkbox"/> 첨단 패키징이 적용된 부품의 성능 테스트를 위한 장비 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 첨단 패키징 기술 분야에서 새로운 시장 창출 및 기존 소재, 부품, 장비에 대한 국산화를 통한 국가 경쟁력 향상이 기대됨
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이2	내용
지원품목명	첨단 모빌리티용 인지센서
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 자율주행차가 상용화되면서 고해상도 라이다(LiDAR), 카메라, 레이더, 초음파 센서 등 다양한 센서의 수요가 요구됨 <input type="checkbox"/> 교통 흐름 관리, 사고 예방, 도로 상태 모니터링 등 스마트 시티 인프라에 활용되는 인지센서 기술에 대한 관심이 높아지고 있음 <input type="checkbox"/> 글로벌 인지센서 시장은 2023년 기준 약 300억 달러 규모로 평가되며, 2030년까지 연평균 15% 이상의 성장률을 기록할 것으로 전망
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 첨단 모빌리티용 인지 센서는 이동 수단의 자율성과 안전성을 향상시키기 위해 환경, 물체, 사람, 도로 상태 등을 실시간으로 감지하고 해석하는 센서로 아래의 범위 및 이를 기반으로 한 데이터 처리 기술을 의미 - 라이다(LiDAR): 3D 공간 데이터를 통해 정확한 거리 및 형상 정보를 수집 - 카메라: 이미지 데이터를 통해 사물 인식 및 객체 분류 수행 - 레이더(Radar): 기상 조건에 강하며, 속도 및 거리 측정에 활용 - 초음파 센서: 근거리 물체 감지에 유용
개발내용	<input type="checkbox"/> 인지센서 하드웨어 개발 - LiDAR: 거리 및 지형 정보 수집 - 레이더: 날씨와 조명 조건에 영향을 받지 않는 물체 탐지 - 카메라: 고해상도 이미지 분석 및 객체 인식 <input type="checkbox"/> 인지센서 관련 신호 처리 및 데이터 융합 등 데이터 처리기술 - 센서 데이터의 필터링 및 잡음 제거 - 다중 센서 데이터 융합 - 실시간 환경 맵핑 및 시뮬레이션
기대효과	<input type="checkbox"/> 인지센서를 통해 실시간으로 위험 요소를 감지하고, 이를 기반으로 빠르게 대응하여 사고 예방 가능 <input type="checkbox"/> 인지센서 기술 개발은 첨단 모빌리티 산업뿐만 아니라 안전, 효율성, 환경, 편의성 등 여러 측면에서 큰 가치를 창출할 수 있는 핵심 기술 확보 가능
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이3	내용
지원품목명	화합물 전력반도체 소재
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 세계적으로 에너지 효율성, 전동화, 친환경 에너지 전환의 중요성이 강조되면서 빠르게 성장하고 있는 전력반도체 시장에서의 에너지 고효율화, 소자 및 시스템의 소형화를 위해 기존 실리콘 기반에서 화합물 전력반도체 소재로의 전환은 필연적 <input type="checkbox"/> 기술 선진국의 전략물자 지정에 따른 공급망 확보 이슈 발생 - SiC, GaN, Ga2O3 등의 차세대 전력반도체용 소재는 수입에 의존하고 있으며, 특히, 질화갈륨(GaN) 에피 웨이퍼는 일부 국가에서 전략물자로 분류되어 수출입에 제한적임
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 실리콘(Si)의 물성 한계에 따른 기존 실리콘 반도체의 문제점을 해결하기 위한 반도체 소재 <input type="checkbox"/> GaN 에피 성장 및 SiC 웨이퍼 개발 등과 같이 화합물 전력반도체 소자의 개발에 활용하기 위한 소재 양산화 기술
개발내용	<input type="checkbox"/> 탄화규소(SiC), 질화갈륨(GaN), 산화갈륨(Ga2O3) 등과 같이 다른 원소들과 결합하여 만들어지는 반도체 소재 개발 <input type="checkbox"/> 화합물 전력반도체용 저결함 밀도 에피성장 및 대면적 에피 웨이퍼 기술 개발 <input type="checkbox"/> 고전류 구동 및 고내압 소자 구현을 위한 에피구조 설계기술
기대효과	<input type="checkbox"/> 수입에 의존하고 있는 화합물 전력반도체 소재의 국산화 기술 확보를 통한 수입대체 <input type="checkbox"/> 양산 기술의 확보를 통한 매출 증대 및 고용 확대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이4	내용
지원품목명	AI반도체 설계·최적화 회로 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 인공지능 기술의 확산과 함께 데이터 처리 속도와 에너지 효율성을 동시에 요구하는 AI 반도체 수요가 급격히 증가하고 있음 <input type="checkbox"/> 최근 AI 기능을 직접 칩에 통합하는 추세가 강화되고 있으며, AI기술과 접목하여 실시간 데이터 처리 및 분석을 가능하게 하여 스마트기기의 성능 향상시도가 이루어지고 있음 <input type="checkbox"/> 국내외 다양한 반도체설계 관련 주요 기업들은 AI, IoT, 보안, 영상신호처리 등 특화된 기술을 바탕으로 틈새시장 공략에 주력하고 있으며, 자동차, 데이터센터, IoT 애플리케이션 분야로 제품제공을 확장하고 있음 <input type="checkbox"/> 하지만 특화된 AI반도체를 바탕으로 하드웨어(HW)와 소프트웨어(SW)를 모두 고려한 통합 기술에 대한 기술개발은 부족한 실정이며, AI반도체의 핵심 IP들은 해외제품을 사용하고 있음.
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> AI 연산 최적화를 위한 하드웨어 설계와 소프트웨어 알고리즘이 통합적으로 작동하여 효율적으로 구성된 시스템 <input type="checkbox"/> 특정 목적에 적합한 HW/SW를 연결하는 인터페이스 반도체에 AI 기술을 융합하여 저전력/고효율 동작이 가능한 특화된 AI 반도체 인터페이스와 데이터 처리를 AI반도체 레벨(ASIC, FPGA, 뉴로모픽 반도체)에서 처리하여, 시스템 효율을 향상시키는 반도체 레벨 엣지 하드웨어 등으로 구성 (*특화설계기술예시: 영상/통신/자동차/의료용/보안 ASIC 설계, AI반도체 기반 SW 최적화기술)
개발내용	<input type="checkbox"/> 다양한 산업 적용 분야(산업, 의료, 보안, 영상 등)에 적합한 AI반도체 인터페이스 하드웨어 설계 기술 개발 <input type="checkbox"/> AI반도체 기반 HW/SW 통합 설계를 통한 효율적인 시스템 설계 기술 개발 <input type="checkbox"/> 하드웨어 레벨에서 보안과 AI연산 기능을 통합하여, 클라우드, 엣지컴퓨팅 및 IoT 기기에서 효율적이고 안전한 AI 처리가 가능한 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> AI반도체 HW/SW 통합설계 기술은 반도체의 설계, 제조, 패키징, 검증 등 하드웨어 분야에서 시스템 통합의 가치사슬을 형성하고 있으며, 이를 활용한 SW 기술(AI연산처리, 데이터 보호, 인증 등) 기능을 포함한 고부가 가치 기술임 <input type="checkbox"/> AI 기능 및 보안 기능을 포함한 AI반도체를 기반으로 스마트기기, 클라우드 컴퓨팅, IoT 디바이스, 자율주행, 국방 등 다양한 분야에 확장 적용 가능함
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이5	내용
지원품목명	반도체 첨단 패키지 초미세 공정
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 반도체 패키지는 반도체 미세화의 한계로 고성능 반도체를 위해 그 중요성이 더욱 부각되고 있으며, 첨단 패키지 기술들이 이를 주도하고 있음 <input type="checkbox"/> 기존의 반도체 패키지에서는 수십 또는 수백 마이크로 수준의 공정 기술만 요구된 반면, 현재 첨단 패키징 기술은 I/O의 수와 크기가 수 마이크로 수준으로 미세화됨에 따라 이에 적합한 기술 개발이 필요함
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 반도체 모듈의 고성능, 저전력화를 위해 미세 마이크로범프, 하이브리드본딩, 미세 홀, 배선 증착 및 다층 임베디드 PCB 기판 개발 <input type="checkbox"/> 다이 또는 하이브리드 본딩 미세화와 재배선층의 고도화된 공정
개발내용	<input type="checkbox"/> 미세 마이크로범프 및 하이브리드본딩 기술 <input type="checkbox"/> 초미세 재배선 및 인터포저 홀 형성 및 금속 증착 기술 <input type="checkbox"/> 첨단 기판 패키징에 적용가능한 초미세 공정 기술
기대효과	<input type="checkbox"/> 첨단 패키징 기술에서도 미세 공정 개발은 중요한 이슈이며 이를 해결하는 기술을 개발하여 AI, HPC와 같은 첨단분야의 고성능 반도체 개발에 기여할 것으로 기대됨
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이6	내용
지원품목명	마이크로LED 디스플레이 제조 및 검사
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> Post OLED 기술 개발에 대한 산업내 경쟁력 심화 - OLED 이후의 디스플레이 산업의 기술 개발 필요성이 높아지고 있음 - 마이크로LED 시장은 2024년도 약 1억 달러에서 2028년 14억 달러로 연평균 성장률 194.2%의 성장이 예상됨 - 마이크로LED 디스플레이 제조를 위한 생태계 구축에 있어서 중국과 대만의 기술이 서속해 있음에 따른 국내 기반 구축을 위한 투자 필요 <input type="checkbox"/> Micro LED 디스플레이 제조/검사는 마이크로LED 디스플레이 제조 및 검사 기술의 높은 기술 난이도가 요구되며, 초미세 화소 형성을 위한 기술적 한계가 있음
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 레이저를 사용한 전사 공정 기술과 불량 검사기술 등이 적용된 마이크로 LED 디스플레이 제조 및 검사 관련 기술로 아래의 기술을 포함한 마이크로LED 디스플레이 제조 및 검사 기술 - 광 효율이 우수한 마이크로LED 제조 기술 - 인터포저 제작을 위한 레이저 전사, 불량 검사 및 리페어 기술 - 디스플레이 패널 및 모듈 구동 및 화질 개선을 위해 분석 및 보상 알고리즘
개발내용	<input type="checkbox"/> 마이크로LED 디스플레이 제조 기술개발 - 마이크로LED 웨이퍼 단계의 결함 검사를 위한 전기 / 광학 검사 기술 - 인터포저 제작을 위한 전사와 불량 화소 리페어 기술 - 디스플레이 화소 제작 과 디스플레이 구동을 위한 제품화 기술 <input type="checkbox"/> 마이크로LED 디스플레이 검사 기술개발 - 초미세 마이크로LED 제조 단계에서의 LED 웨이퍼의 불량화소와 광학 특성 검사 기술 - 마이크로LED 소자의 위치 정밀도와 외형 불량을 선별하는 AOI 기술 - 디스플레이 구동간 불량 화소 검사 기술 - 인터포저, 제품 제작에 이르는 각 단계에서의 검사 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> Post OLED 이후의 주목 받고 있는 마이크로LED 디스플레이 시장에서의 경쟁력 확보와 시장 선점 가능
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이7	내용
지원품목명	차세대 프리폼 디스플레이 소재·부품
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 차세대 프리폼 디스플레이는 다양한 기술 시도 및 부품 개발 진행 중 - 디스플레이 대기업과 중소기업이 기술 협업 하에 활발히 개발 진행되고 있으며, 커버 윈도우 및 관련 접착제 등은 국내 중소기업이 세계 기술을 선도하고 있음 <input type="checkbox"/> 다양한 재료 및 물성에 대한 기술력을 보유한 국내 중소기업 주도로 기술 개발 진행 중이나 원활치 않음 - 빠른 속도로 새로운 재료 및 부품들에 대한 개발이 요구되므로 국내 중소기업의 연구 인력과 개발비에 대한 정부 차원의 지원이 절실함
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 기존 경성(Rigid) 디스플레이 대비 휘거나, 접거나, 늘릴 수 있는 유연·신축 디스플레이 관련 소재 및 부품 - 슬라이더 및 두루마리 형태 디스플레이 소자 소재, 및 부품 기술 - 다축·다중접이식 디스플레이 소자, 소재, 및 부품 기술 - 고신축율 및 고해상도 디스플레이 소자, 소재, 및 부품 기술
개발내용	<input type="checkbox"/> 차세대 프리폼 디스플레이 및 관련 부품 기술 개발 - 극소곡률·롤러블·슬라이더블 커버 윈도우, 기구부 기술 개발 - 다축 접이식 디스플레이 소자 부품 기술, 커버 윈도우 기술 개발 - 자유곡면, 고신축율, 고해상도 디스플레이 소재 및 부품 기술 개발 - 접이부, 연신부 이미지 왜곡 처리 및 신뢰성 확보 기술 개발 - 접이부, 연신부 터치 내구성 향상 및 인터페이스 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 차세대 디스플레이 기술 선점 및 국가 경쟁력 확보 <input type="checkbox"/> 국내 중소기업의 기술력 및 경쟁력 제고
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이8	내용
지원품목명	초미세 반도체 증착·식각 공정
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 최근 저전력·초소형의 최첨단 디바이스에 탑재되는 소자의 크기가 소형화되면서 원자 차원의 공정은 필수적인 요소가 됨 <input type="checkbox"/> 2차원 공간에서의 집적도에 대한 한계에 봉착한 반도체 시장은 최근, 2nm급 초미세 공정, 500단 이상의 3D NAND와 GAA 등과 같은 3차원 제조 방식의 도입으로 기존의 반도체 공정용 소재·부품·장비 시장에 전환점이 마련됨
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 균일하고 순도 높은 박막을 저온에서 얻기 위해 원자층 두께의 박막을 한 층씩 형성하는 초미세 증착(ALD) 기술 및 원자 규모에서 표적 물질을 선택적이고 정확하게 제거하는 초미세 식각(ALE) 기술 공정 - 초미세 증착(ALD) 및 식각(ALE) 공정을 위한 소재·부품·장비 기술
개발내용	<input type="checkbox"/> ALD 전구체용 고유전율 소재 및 ALD 공정용 부품·장비 기술개발 <input type="checkbox"/> 300mm 웨이퍼급 초미세 플라즈마 제어 기술개발 <input type="checkbox"/> 초미세 공정 챔버용 소재·부품 기술개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 수입에 의존하고 있는 반도체 초미세 공정장비 국산화 기술 확보를 통한 수입대체 <input type="checkbox"/> 초미세 반도체 소재·부품·장비 기술의 확보를 통한 매출 증대 및 고용 확대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이9	내용
지원품목명	고집적·고성능 메모리 소재·공정·소자
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 메모리는 정보 기술과 밀접하게 연관되어, AI, 빅 데이터, 클라우드 컴퓨팅, IoT, 자율 주행 자동차, 5G 통신 기술 개발과 함께 고밀도, 고속, 저전력화에 대한 수요가 급증하고 있음. 특히 AI 및 머신러닝에 최적화된 메모리에 대한 수요가 폭증하면서 고속 메모리 인터페이스 기술 보유가 글로벌 경쟁력의 핵심으로 부각 <input type="checkbox"/> 국내 메모리 산업체는 전세계 Market Share(MS)에서 톱 티어를 유지하고 있으나 지속적인 경쟁력 확보를 위해서는 메모리 소재·공정·소자 관련 기술력을 갖춘 중소기업을 기반으로 하는 생산 환경을 구축하는 것이 매우 중요 <input type="checkbox"/> 메모리 소자의 경우 초미세화로 제작 난이도가 높아 R&D 비용이 크기 때문에 중소기업의 기술 개발을 위한 국가 지원이 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 처리 속도, 용량, 내구성, 전력 소모 등을 최적화하기 위해 사용되는 메모리 소재 - 반도체 소재로 전통적인 실리콘, Ge 이외에 GaAs, InP 등의 화합물 반도체, 산화물, 질화물, 그래핀과 전이 금속 화합물 등의 2D, 고분자 반도체 구현을 위한 소재 - 절연체로 사용될 수 있는 HfO ₂ 등의 고유전율 및 중간절연용 저유전율 소재 - 도체로 사용될 수 있는 금속 소재와 금속의 접착력, 확산방지 등을 위한 박막 소재 - 차세대 메모리의 기록층으로 사용될 수 있는 저항성, 강유전체, 자성 소재 <input type="checkbox"/> 3D 적층형 셀을 포함하는 고집적 메모리 소자 구현을 위한 집적 공정에 포함되는 각각의 단위 공정을 포괄하는 고집적·고성능 메모리 공정 - 노광공정, 식각공정, 증착, 도핑, 열처리, 적층 공정 등이 포함되며 이에 필요한 소재, 부품 및 장비 <input type="checkbox"/> 고집적·고성능 메모리 소자는 DRAM, SRAM, Flash와 함께 PRAM, ReRAM, MRAM 등의 차세대 메모리 소자를 포괄 - 소자 성능 평가를 위한 고성능 IV 측정 시스템 - 데이터 전송 속도, 내구성, 전력 소모 등의 메모리 테스트 및 성능 분석 장비 - 새로운 메모리 특성 테스트 및 분석을 위한 시험 시스템 개발
개발내용	<input type="checkbox"/> 메모리 소재 및 공정 개발 - 유기 반도체 소재, 고유전율 및 저유전율의 절연체 소재, 금속 배선 형성용 소재 - 노광, 식각, 증착, 도핑, 열처리, 적층 장비 등에 사용되는 소재, 부품 및 시스템 개발 <input type="checkbox"/> 소자 및 메모리 평가를 위한 측정 및 분석 시스템/장비 등 고집적·고성능 메모리 소자 기술
기대효과	<input type="checkbox"/> 글로벌 메모리 시장을 주도하고 있는 국내 산업체들과의 공급 체인을 고려할 때 중소기업 기술 지원을 통한 성과 창출로 산업적 경제적 파급 효과가 크게 기대되는 분야임. <input type="checkbox"/> 정부 지원을 통해 탄탄한 메모리 제조 생태계가 구축될 경우 국제 경쟁력 향상에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대됨.
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이10	내용
지원품목명	전력반도체 소자
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> □ 전력반도체 소자는 미래 수요산업 확장성이 높아 활용 가치가 높은 미래유망 품목으로 전력반도체를 활용할 수 있는 응용 분야(수요처)가 다양해지고, 수요량도 함께 증가하여 전력반도체 수요산업의 확장성이 높으며, 다품종 소량의 산업 특성 및 설계 및 공정 기술의 특화가 필요하여 중소기업의 기술 산업으로 적합함. □ 전력반도체 산업의 생태계 변화로 중소기업의 산업 진입이 상대적으로 유리한 환경이 조성 중 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 전력반도체 IDM 기업 중심의 시장 구축에서 전력반도체 공정을 제공하는 파운드리 기업의 다수 등장을 통해 팹리스-파운드리 산업 생태계가 구축되어 중소기업이 설계 기술력을 바탕으로 시장에 진입 가능해짐. - SiC 전력반도체 공공 Fab 및 GaN 공정 제공 공공 Fab이 정부 주도 투자를 통해 구축되어 중소기업이 설계를 검증할 수 있는 기반 마련. 또한 이를 이용한 전문인력의 육성이 진행되고 있음.
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> □ 전력반도체 소자는 전력을 변환·처리·제어 하는 반도체 소자로, 전기를 변환하는 부분에서 전압, 전류, 주파수, 직류(DC)/교류(AC) 등 전기형태를 변환하는 스위치 역할을 담당하는 MOSFET, IGBT, Diode 등의 반도체 소자 등을 지칭함. <ul style="list-style-type: none"> - 실리콘(Si), 실리콘 카바이드(SiC), 갈륨 나이트라이드(GaN), 산화갈륨(Ga2O3)와 같은 고성능 소재를 기반으로 제작되어 고온·고압 극한 환경에서 높은 효율성을 제공. □ 전력반도체 소자 기술적 범위는 아래와 같음 <ul style="list-style-type: none"> - 고효율 개선 : 전력 변환 과정에서 낮은 전력 손실과 높은 스위칭 속도를 통해 에너지 절약 및 열 발생 감소를 실현하며, 고속 스위칭을 통해 전력 손실 감소 및 신속한 전력 변환을 지원하는 전력 반도체 설계 및 공정 기술 - 고전압·고전류 고온 내구성 : 고전압 및 고전류를 안정적으로 처리할 수 있는 특성을 가지며, 고온 환경에서도 안정적으로 작동할 수 있는 설계 및 공정 기술 - 신뢰성 있는 설계 및 제조 기술 : 신뢰성·불량분석·평가 기술 및 집적화/상용화 검증 기술 등을 통해 전력반도체 불량 및 수율 개선, 신뢰성 성능 개선
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> □ 성능 및 기능이 개선 전력반도체 소자 제품 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 전력반도체 소재, 소자 구조 설계 및 제조 공정 기술 개발 - 개발된 제품의 성능 평가 방법 / 제품의 Application 적용 평가 □ 개발된 소자의 성능 안정성, 신뢰성 평가 및 확보 <ul style="list-style-type: none"> - JEDEC 및 국제 표준 기준 신뢰성 평가 및 성능 안정성 확보
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> □ 데이터센터, 전기차, 신재생에너지, 송배전 등으로 전기 에너지 수요가 급증하는 산업 현황에 대응하기 위한 핵심 부품 기술의 확보 □ 다품종 소량 특성의 산업에 대한 중소기업 중심의 산업 생태계 구축 유도 □ 수입일변도의 전력반도체 부품에 대한 국산화 유도로 비메모리 반도체 산업 경쟁력 강화
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이11	내용
지원품목명	전기차용 전력변환 모듈·파워 IC
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> □ 전기차용 전력변환 모듈 및 파워 IC는 급격한 시장 성장과 높은 수익성으로 중소기업의 전략적 시장 진출확대가 가능하여 전략품목으로 선정 <ul style="list-style-type: none"> - 자율주행차·전기차의 시대로 전환은 차량용 반도체 수요를 급격히 확대 - 다품종 소량의 산업 특성 및 설계 및 제조 기술의 특화가 필요하여 중소기업의 기술 산업으로 적합함. □ 미래차 트렌드에 따라 차량 1대당 탑재되는 차량용 반도체 수가 증가하고 있으나, 전기차의 요구 특성에 맞는 차량용 반도체 수급 및 대응기술이 부족하여, 차량용 반도체 수요 급증을 따라가지 못해 기술개발 및 상용화 지원이 필요한 상황임 <ul style="list-style-type: none"> - 반도체 업계의 전반적인 수요 감소에도 불구하고 자동차 반도체 시장의 성장세는 높음
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> □ 전기차용 전력변환 모듈 및 파워 IC는 차량의 자동차 내부에서, 각종 차량 시스템을 제어하고 센서, 엔진, 트랜스미션 등의 장치들을 움직이는 모터 등의 구동장치에 사용되며, 전기차 적용을 위해 자동차 신뢰성 규격을 만족하며, 고온·고압 극한 환경에서 높은 안정성과 성능을 제공 <ul style="list-style-type: none"> - Si, SiC, GaN, Ga2O3 등의 전력반도체를 다수 집적하여 대전력 구동 및 제어를 수행하는 모듈형 부품 등 □ 전기차용 전력변환 모듈/파워 IC의 기술적 범위는 아래와 같음 <ul style="list-style-type: none"> - 전기차 인버터용 파워 모듈 및 파워 IC 설계 및 제조기술 : 전기차 인버터가 모터의 고티크 및 고출력 밀도를 제어하고 고효율 특성을 가질 수 있도록 파워 모듈 및 파워 IC기술. - 전기차 배터리 및 DC 컨버터를 위한 파워모듈 및 파워 IC 설계 및 제조기술 : 배터리 전력을 차량 내부의 각 부위의 요구 전압에 맞게 공급할 수 있도록 DC/DC 컨버터의 고효율 및 요구 기능을 수행할 수 있는 파워 모듈 및 파워 IC 기술 - 차량용 고신뢰/기능안전 설계 : 차량용 표준인 AECQ 및 AQG 인증을 만족하고, ISO26262 표준을 달성하는 설계 및 공정 기술
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> □ 전기차용 전력변환 모듈 및 파워 IC 제품 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 모듈 구성 재료, 제조 공정, 성능 평가 방법 / 제품의 어플리케이션 적용 평가 □ 개발 제품의 성능 안정성, 신뢰성 평가 및 확보 <ul style="list-style-type: none"> - AECQ, AQG 성능 인증, ISO26262 및 IATF16949 대응 등
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> □ 전기차로의 대전환이 예상되는 상황에서 핵심 부품 산업에 대한 기술 확보 및 상용화 기반 확보 □ 다품종 소량 특성의 산업에 대한 중소기업 중심의 산업 생태계 구축 유도 □ 글로벌 차량용 반도체 기업에 대한 부품 밸류체인 종속화를 극복하기 위한 국산 부품의 밸류체인 대응력 강화
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이12	내용
지원품목명	극한환경용 저전력.자립형 센서
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 극한의 온도, 압력, 방사선, 또는 화학적 조건 등에서 동작하며 외부 전원 공급 없이도 작동할 수 있는 센서로 극한 환경에서의 데이터 수집과 모니터링을 위한 수요 증대 <input type="checkbox"/> 극한 환경에서도 작동 가능한 센서를 개발하기 위해서는 높은 기술력과 지속적인 연구 개발(R&D) 투자가 필요 <input type="checkbox"/> 극한 환경용 센서는 에너지 효율성을 극대화하기 위해 저전력 설계가 필수적으로 센서의 내구성과 신뢰성을 높이는 소재 및 소자 개발이 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 극한환경용 저전력.자립형 센서 정의 - 극한환경: 고온, 저온, 높은 방사능, 강한 압력, 극한의 습도, 화학적 부식 환경, 또는 전자기 간섭과 같은 조건에서도 안정적으로 작동 - 저전력: 센서가 작동하는 데 필요한 전력을 최소화하여 배터리 수명을 연장하거나 외부 전력 공급 없이 작동 가능 - 자립형: 외부 전원이나 데이터 처리 장치 없이 스스로 에너지를 수집(에너지 하베스팅)하고 데이터를 처리 및 전송하는 기능 <input type="checkbox"/> 극한환경용 저전력.자립형 센서 범위 - 소재 기술: 고온, 저온, 부식 환경 등에 견딜 수 있는 내구성 강한 소재 - 소형화: 극한 환경에서 설치 및 운영 용이성을 높이기 위한 소형화된 설계 - 에너지 하베스팅: 태양광, 열, 진동, 전자기파 등을 활용하여 자립형 동작을 위한 전력 확보 - 저전력 설계: 저전력 마이크로컨트롤러(MCU), 저소비전력 통신 기술(BLE, LoRa 등) - 데이터 통신 및 처리: 실시간 데이터 수집, 처리 및 무선 전송 기술
개발내용	<input type="checkbox"/> 극한 환경 대응 기술관련 내구성 강화: 고온, 저온, 고습, 강한 방사선 등의 극한 환경에서도 안정적으로 작동할 수 있도록 소재와 설계 최적화 기술 <input type="checkbox"/> 저전력 설계 기술관련 센서의 신호 처리 및 데이터 전송에 필요한 전력을 최소화 기술
기대효과	<input type="checkbox"/> 극한 온도, 압력, 방사선, 또는 부식 환경 등에서 기존 센서가 작동하지 못했던 영역에서 데이터를 안정적으로 수집 및 작동 가능할 것으로 기대됨 <input type="checkbox"/> 글로벌 기술 경쟁력 강화와 더불어 국내 관련 산업의 발전에 기여 가능
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이13	내용
지원품목명	초소형 MEMS 센서
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 전자 회로와 결합하여 다양한 물리적 양을 측정할 수 있는 장치로 전력 소모가 적고 높은 정밀도 및 안전성이 요구되는 센서로 다양한 분야에 수요 증가 <input type="checkbox"/> MEMS 시장 규모가 2024년 168억 1,000만 달러에서 연평균 성장률(CAGR) 8.43%로 증가하여 2029년에는 251억 9,000만 달러에 이를 것으로 전망 <input type="checkbox"/> 중국, 한국, 일본 등 아시아 지역이 MEMS 센서의 주요 생산 및 소비 시장으로 부상하고 있음
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> MEMS 센서는 가속도계, 자이로스코프, 압력 센서, 마이크로미터 등 다양한 물리적 구조를 포함한 센서로 크기가 작고 경량으로, 휴대용 기기나 제한된 공간에서 사용 가능하며 하나의 센서에서 여러 신호(예: 온도, 압력, 가속도 등) 감지 가능한 것이 특징 <input type="checkbox"/> MEMS 센서는 가속도, 각속도, 자기장, 온도, 압력, 화학적 농도 등의 신호를 감지할 수 있으며 실리콘, 폴리머, 금속 및 복합 재료를 소재로 반도체 제조 공정을 기반으로 한 미세 가공 기술을 적용하여 생산됨
개발내용	<input type="checkbox"/> 초소형화 및 집적화 기술 및 고감도 저전력 설계 기술 개발 <input type="checkbox"/> 다중 센서 통합 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 소형화, 효율성, 비용 절감, 기능 통합 등의 장점을 통해 기존 센서 기술의 한계를 극복하며, 다양한 산업에 혁신적 변화를 이끌어낼 수 있는 핵심기술 확보가 기대됨
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이14	내용
지원품목명	신축성 디스플레이 패키징 신공정
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 차세대 모바일 기기에서 시장 개척 및 경쟁 우위를 확보하기 위해 멀티폼(플러블, 슬라이드, 벤더블) 및 프리폼 등 신 폼팩터 구현을 위한 경쟁 치열 - 신 폼팩터 디스플레이 시장에서 중국과의 기술 경쟁에서 우위 확보를 위해 필수적인 신축성 소재·부품과 패키징 기술 개발 필요 - '24년 폴더블폰 시장이 전년 동기 대비 105%로 폭발적으로 성장하고 있으며, 중국(화웨이)이 처음으로 삼성전자를 추월할 것으로 전망됨 <input type="checkbox"/> 신축성 디스플레이의 안정성 확보를 위한 실장, 정합성 확보 및 패키징 요소 기술 개발이 필요함
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 반복적으로 늘어나거나 구부러질 수 있는 신축성 디스플레이 구성 요소 간에 발생할 수 있는 기계적 응력과 변형에 대처하며, 장기적으로 신뢰성, 기능성 및 안전성을 보장하는 신축성 디스플레이용 차세대 패키징 기술
개발내용	<input type="checkbox"/> 신축성 디스플레이의 열 및 기계적 안정성 확보를 위한 본딩 및 핸들링 기술개발 <input type="checkbox"/> 신축성 소재를 고려한 백플레인-프론트플레인 후공정간 정합성 확보 및 자동화 검사 시스템 기술개발 <input type="checkbox"/> 신축성 디스플레이 적용 신공정 패키징 요소 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 첨단전략기술 혁신 선도로 글로벌 경쟁 내 'Fast mover'의 자리매김 및 차세대 신 폼팩터 디스플레이 글로벌 시장 선도 기대 <input type="checkbox"/> 차세대 신폼팩터 디스플레이 개발을 통한 후방산업 낙수효과 증가로 인한 중소·중견기업 동반성장과 안정적인 사업화 유도로 새로운 혁신기업의 시장 진입
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이15	내용
지원품목명	디스플레이용 친환경·고효율·고색재현 양자점 소재·소자
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 중국의 디스플레이 시장에서의 독과점(LCD) 및 맹추격(OLED) 등 경쟁이 심화하고 있는 가운데 전 세계적 디스플레이 시장(TV, 스마트폰, IT 기기 등)의 성장 정체기에 진입함 - 디스플레이 시장 정체 및 경쟁심화 등 위기의 디스플레이 산업의 새로운 시장 창출과 시장 요구에 맞는 미래형 디스플레이 소자·소자 기술 개발 필요 <input type="checkbox"/> 디스플레이는 전방산업의 경쟁력을 결정하는 기술집약 산업이며, 한국 전자산업의 경쟁력을 좌우하는 핵심 품목이나 절대적 우위인 OLED마저 중국의 추격으로 한국의 디스플레이 시장 주도가 위태로운 상황 - OLED 시장의 경우 '22년 한국(81%)로 시장을 주고 하고 있으나, 중소형 OLED를 중심으로 중국의 추격이 가속화되고 있음
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> Quantum Dot (QD, 양자점)이란 지름이 2~10 nm인 초미세 반도체 입자이며, 입자의 크기별로 다른 파장의 빛을 방출시켜 다양한 색을 구현할 수 있는 특징 <input type="checkbox"/> 초고해상도 디스플레이 구현을 위한 고색재현 신규 QD 소재 합성 및 제조 기술 <input type="checkbox"/> QD의 경우 열 안정성이 낮아 높은 휘도 구현이 불가능하고 수분 안정성이 낮아 장기 신뢰성이 떨어져 고색재현 고안정성 확보를 위한 요소 기술 <input type="checkbox"/> 친환경·고효율 QD 소재의 광추출 효율 및 안정성 향상을 위한 소자 공정 기술
개발내용	<input type="checkbox"/> 친환경·고색재현 신규 QD 소재 개발 <input type="checkbox"/> 고신뢰성 QD 소재를 위한 요소기술 개발 <input type="checkbox"/> 신규 QD 소재 기반 고효율·고색재현 소자 적용 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 신규 QD 소재 합성 및 양산 기술 확보를 통한 미래형 디스플레이(롤러블, 폴더블, XR 등) 적용 가능 <input type="checkbox"/> 차세대 디스플레이 소재의 공급망 안정성 및 지속성 확보를 통한 '건강한 소부장 생태계' 조성 가능
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이16	내용
지원품목명	차세대 OLED 장비·부품
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 높은 투자비가 요구되는 OLED 장비 기술은 중소기업 단독으로 수행하기 어려우며 디스플레이 제조사와 중소기업이 협업하여 개발 및 평가 진행 - 대형 장비 및 다양한 관련 부품에 대한 개발이 대기업과 중소기업의 협업으로 진행 중 <input type="checkbox"/> 차세대 OLED 분야는 새로운 다양한 검사 기술이 요구되므로 중소기업 적합 업종 - 신개념 OLED 소자 및 관련 부품은 다양한 성능 및 신뢰성 검사가 요구되며 중소기업 중심으로 활발히 개발되고 있음
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 차세대 OLED 소자를 제조하기 위한 장비, 관련 부품, 및 검사, 장비 기술 - 초고해상도 OLEDs 제조 장비 및 부품 - 극소곡률, 롤러블, 슬라이더블 디스플레이 제조 장비 및 부품 - 대면적 진공 플라즈마, 이온주입기, 노광장비 및 관련 부품 기술
개발내용	<input type="checkbox"/> 온실리콘 증착 및 봉지 장비 및 부품 개발 <input type="checkbox"/> 초대형 기판 OLED 증착 장비 및 부품 개발 <input type="checkbox"/> Flexible OLED 제조를 위한 장비 및 부품 개발 <input type="checkbox"/> 진공 플라즈마 장비 및 안테나 기술 개발 <input type="checkbox"/> Metal mask 및 frame 제조 및 검사 기술 개발 <input type="checkbox"/> 차세대 OLED 소자 검사 장비 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> AR, VR, flexible 등 다양한 차세대 디스플레이 기술 가속화 및 국가 경쟁력 확보 <input type="checkbox"/> 국내 중소기업의 내수 시장 확대 및 수출 기여
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이17	내용
지원품목명	노광공정용 소재·부품·장비
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 반도체 초미세 공정의 지속적 발전에 따라 초미세 패턴용 노광 장비 및 부품, 포토레지스트 소재 기술력이 글로벌 반도체 시장의 경쟁력과 직결됨. 현재 일본을 포함한 소수 국가의 포토레지스트 및 리소용 핵심 소재 독점 현상이 지속되며, 특정 국가 의존도를 줄이고 국내 자립도를 높이는 것이 필수적임 <input type="checkbox"/> 고급 소재 개발을 위한 화학 실험, 정밀 가공 기계, 테스트 장비 등 초기 투자 비용이 크기 때문에 중소기업의 기술 개발을 위한 국가 지원이 필요함 <input type="checkbox"/> 글로벌 반도체 시장을 주도하고 있는 국내 산업체들과의 공급 체인을 고려할 때 중소기업 기술 지원을 통한 성과 창출이 크게 기대되는 분야임.
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 반도체 제조 공정의 핵심 기술로 반도체 웨이퍼 상에 초미세 회로를 구현하기 위한 포토레지스트 패턴을 형성하는데 필요한 소재 및 부품 <input type="checkbox"/> 노광공정용 소재·부품·장비의 범위 - 노광공정용 소재로 포토레지스트(감광재), 현상액, 에치용 화학물질 등이 포함됨. - 노광공정용 부품·장비에는 광원 및 광원시스템, 미러, 필터, 렌즈 및 렌즈시스템, 마스크 및 마스크 정렬시스템, 위치 제어 시스템 등이 포함됨.
개발내용	<input type="checkbox"/> 반도체 노광 공정용 소재 - 고해상도용 포토레지스트 및 포토레지스트 중간체 기술 개발 - 노광 공정용 현상액, 에치용 소재 개발 <input type="checkbox"/> 반도체 노광 공정용 부품·장비 - 노광 공정용 광원, 미러, 필터, 렌즈, 마스크와 같은 부품 개발 - 마스크 정렬, 위치 제어에 필요한 부품 및 장비 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 노광 기술은 고성능, 고집적 반도체 제조의 핵심 기술로 모바일 기기, 자동차, AI, 헬스케어, 5G/6G 통신 등 산업 전반에 파급 효과가 있음. <input type="checkbox"/> 정부 지원을 통해 중소기업이 정밀한 렌즈나 필터, 특정 유형의 포토레지스트 등의 개발에 성공하여 차별화된 기술력으로 수입대체, 국산화 및 국제 경쟁력을 갖출 수 있을 것으로 기대됨. <input type="checkbox"/> 공급망 리스크를 최소화하기 위해 포토레지스트 및 노광 부품 및 장비에 대한 국산화가 필요하며, 이를 통해 안정적 반도체 생산 환경 구축이 가능함. <input type="checkbox"/> 노광 공정의 소재·부품·장비 국산화를 통한 국가 및 산업 경쟁력을 확보함.
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

반도체디스플레이18	내용
지원품목명	초실감 디스플레이 제조·검사
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 가상 증강현실 콘텐츠 확산과 초실감 디스플레이 수요 증가 - 가상현실(VR)·혼합현실(MR)과 웨어러블 기기 등 적용 범위가 확대될 것으로 예상 - 초미세 디스플레이 제조 검사 기술 개발 필요 <input type="checkbox"/> 초미세 공정 기술 도입에 따른 새로운 제조 기술과 검사 기술 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 초실감 디스플레이 구현을 위한 VR·XR 제품에 적용되는 고해상도 디스플레이 제조 기술과 제조 단계에서의 불량률 선별하는 검사 기술을 포함하는 제조 검사 관련 기술 <input type="checkbox"/> 초실감 디스플레이에 적용되는 Silicon 기반에서 제작되는 OLEDoS, LEDoS와 글라스 기반에서 제작되는 보급형 초실감 디스플레이 소자 제작 및 검사 관련 기술 - 초실감 디스플레이 제조 단계에서 적용되는 소자 제작을 위한 기술과 검사 기술을 포함 - 초미세 화소 형성을 위한 FMM 제조 기술 - 화소 형성을 위한 증착 및 마이크로LED 분딩 공정과 불량 검사기술 - 디스플레이 소자의 Gamma/MURA와 같은 화질 검사 및 개선 기술 - 광학계 정렬 결함 및 검사기술
개발내용	<input type="checkbox"/> On-silicon 기반의 백플레인 제조 및 검사 기술 - VR·XR 디스플레이 제작용 실리콘과 글라스 베이스 백플레인 검사기술 개발 - 전기적 제어 및 검사기술 개발 - 광학적 검사기술 개발 <input type="checkbox"/> 화소 형성 기술과 검사 기술 개발 - VR·XR 디스플레이용 화소 제작 기술 및 장비 개발 - 마이크로 디스플레이 불량 검사 기술 개발 - 디스플레이 제작용 분딩 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 새롭게 형성되는 초실감 디스플레이 시장에서의 산업 경쟁력 확보와 생태계 구축을 통한 국가 경쟁력 확대 기대
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

이차전지

이차전지1	내용
지원품목명	재사용 이차전지 제조·운용 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 사용 후 배터리 재활용 필요성 증가 - 친환경차와 ESS 보급 확대에 따라 사용 후 배터리가 급증하고 있으나, 이를 효과적으로 재활용하고 다용도로 활용할 방안이 부족한 상황 - 글로벌 전기차용 배터리 재활용 시장은 2020년 약 4,000억 원에서 2025년 3조 원, 2040년 87조 원으로 연평균 26% 성장할 것으로 전망 <input type="checkbox"/> 기술 개발 및 수거 체계 부족 - 국내에서는 폐배터리 수거 및 재활용 방안이 아직 체계적으로 정비되지 않았으며, 중소기업이 이러한 기술을 확보하기 어려운 실정 <input type="checkbox"/> 기술 자립화의 필요성 - 현재 배터리 핵심 소재와 재활용 기술 대부분을 해외에 의존하고 있어, 기술 자립화를 통한 중소기업의 경쟁력 강화가 시급
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 사용 후 배터리의 수명 감소(SOH 80% 기준)로 인해 배출된 폐배터리를 경제적·환경적 관점에서 재활용하여, ESS(에너지 저장장치), 전기 굴착기, 전동 휠체어, 가정용 에너지 저장장치 등 다양한 용도로 활용할 수 있도록 개발된 재사용 이차전지 제조·운용 시스템 - 사용 후 배터리의 외관 상태, 전기적 특성, 정밀 검사 등을 통해 재사용 가능 여부를 평가하고, 이를 기반으로 재사용이 판명된 배터리를 특정 용도에 맞게 최적화 및 맞춤형화
개발내용	<input type="checkbox"/> 사용 후 배터리 현장 진단 장비 제조 기술 개발 - 전기차에서 수거된 사용 후 배터리의 잔존 용량, 안전성, 수명 등을 정밀 분석하여 잔존 가치를 평가하고, 재사용 여부를 판단할 수 있는 진단 기술 및 평가 장비 등 <input type="checkbox"/> 배터리 팩 분리 및 회수 기술 개발 - 전기차 차종별 내부 구조와 디자인에 따라 다양한 형태로 제작된 배터리 팩을 효율적으로 탈거 및 해체할 수 있도록 최적화된 공정 및 관련 설비 기술 <input type="checkbox"/> 재생 배터리 운영관리 시스템 구축 기술 개발 - 재사용 배터리를 ESS, 산업장비 전원 등 다양한 용도로 활용하기 위해 용도별 최적화된 BMS 설계·제조 및 충방전 최적 운영 기술 개발 <input type="checkbox"/> 재사용 전지의 이차사용 팩 설계 및 제조 기술 - 전기차에서 배출된 사용 후 배터리를 ESS, 산업장비 전원, UPS 등으로 활용할 수 있도록 이차사용 배터리 팩 설계 및 제조 기술
기대효과	<input type="checkbox"/> 사용 후 배터리를 ESS, 전기 굴착기, 전동 휠체어 등 다양한 용도로 재사용함으로써 자원 활용률을 극대화하고, 폐배터리의 부가가치 창출 <input type="checkbox"/> 배터리 재활용 공정 기술 및 BMS 운영 알고리즘을 내재화함으로써 국내 중소기업의 기술 자립 실현 및 경쟁력 확보 가능 <input type="checkbox"/> 폐배터리 재활용을 통해 폐기물 문제를 완화하고, 원자재 채굴 감소로 통한 탄소 배출 저감 및 환경 보호 기여
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

이차전지2	내용
지원품목명	친환경·저비용 이차전지 양극 관련 소재
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 이차전지 중 가장 큰 원가를 차지하고 있는 양극재의 저가격화 실현에 대한 니즈가 증가함에 따라 원가 자체가 낮은 LFP 양극 기술 개발이 활발히 진행 중 <input type="checkbox"/> 저가의 양극재 관련 합성 기술 등에 대한 국내 기업체 경쟁력이 현재 낮은 수준 <input type="checkbox"/> 리튬인산철 양극재 시장 규모는 2021년 117억 달러에서 2027년 185억 달러로 연평균 6.8% 성장할 것으로 전망
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 가격이 삼원계(니켈, 코발트, 망간)를 사용한 배터리보다 절반 가격으로 낮은 리튬인산철 양극재를 활용한 이차전지 관련 소재 <input type="checkbox"/> 철을 사용한 환경친화적인 물질로 친환경 특성을 가지고 있는 차세대 이차전지 관련 소재
개발내용	<input type="checkbox"/> 인산철과 카본과의 복합체 제조를 통한 전기화학적 특성 개선하는 기술 - 고성능 양극·카본 복합체 제조 기술 개발 - 고전압 리튬인산철 양극재 제조 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 저가형 이차전지 개발의 국산화 및 글로벌 제품 확대 <input type="checkbox"/> 양극재 및 전극소재 합성기술 개발을 통한 국내 원천기술 확보
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

이차전지3	내용
지원품목명	이차전지용 고용량·고출력 양극 관련 소재
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 전기차 고용량에 대한 이슈 증가로 인해 이차전지의 용량 결정 핵심물질인 양극재의 고용량·고출력 실현에 대한 니즈가 증가함에 따라 하이 니켈 삼원계(니켈, 코발트, 망간) 양극 기술 개발이 활발히 진행 중 <input type="checkbox"/> 고용량·고출력 양극재 관련 합성 기술 등에 대한 국내 중소기업의 양극소재 경쟁력이 현재 낮은 수준임 <input type="checkbox"/> 하이니켈 양극재 시장 규모는 2021년 70억 달러에서 2027년 400억 달러로 연평균 34% 성장할 것으로 전망
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 하이 니켈 삼원계(니켈, 코발트, 망간) 양극재를 활용한 배터리는 기존 로우 니켈 삼원계 양극재를 사용한 배터리보다 용량이 1.5배 이상 높아 고에너지 밀도의 특성을 가지고 있는 차세대 이차전지 관련 소재 <input type="checkbox"/> 잔류리튬의 제거를 통한 배터리 안전성 및 사이클 특성을 개선 등
개발내용	<input type="checkbox"/> 고용량·고출력 양극용 전구체 제조 기술 개발 <input type="checkbox"/> 고용량·고출력 하이니켈 삼원계 양극재 제조 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 고용량·고출력 이차전지 개발의 국산화 및 글로벌 제품 확대 <input type="checkbox"/> 고용량·고출력 양극재 및 전극소재 합성기술 개발을 통한 국내 원천기술 확보
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

이차전지4	내용
지원품목명	열폭주 및 화재전이 차단시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 글로벌 배터리 시장의 성장으로 대용량 고전압 배터리 시스템의 수요 증가로 배터리 시스템의 화재가 증가하고 있어 배터리의 안전 및 신뢰성 확보를 위한 열폭주 및 화재 전이 차단 기술이 절대적으로 필요하여 국가 차원에서 기반 마련 필요 <input type="checkbox"/> 전기차에서의 배터리화재는 인명 피해와 재산 피해를 초래할 수 있으며 차량 안전성과 문제와 직결되므로 이러한 위험을 실시간으로 모니터링하고 사고를 예방할 수 있는 기술이 필요 <input type="checkbox"/> 산업의 발전으로 대용량 고전압의 대형 ESS시스템의 수요 증가로 ESS시스템의 화재 발생시 화재가 다른 배터리 셀이나 시스템으로 빠르게 퍼질 수 있으며, 이는 대규모 재산 손실과 안전사고를 초래할 수 있어 화재 전이 방지기술이 시급
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 셀의 과충전, 과방전, 기계적 손상, 단락 그리고 배터리 노후화의 진행 등을 실시간 모니터링 및 감시 제어 차단할 수 있는 시스템 <input type="checkbox"/> 화재 전위 방지 및 진압(소화)에 필요한 시스템
개발내용	<input type="checkbox"/> 온도 모니터링 및 제어 시스템 개발 - 배터리 셀 온도의 지속적 추적 기술 및 임피던스(AC) 기반 배터리의 순간 열화의 지속적인 진단 모니터링을 통한 열폭주 단계에 따른 신호를 추적 감시하는 화재예방 기술 등 - 배터리 온도 변화의 실시간 모니터링을 통하여 충/방전의 속도를 조절/차단하는 기술 <input type="checkbox"/> 플루이드를 이용한 액침 냉각 시스템 및 공기 냉각 시스템을 사용하여 배터리의 열폭주 확산 방지 기술 개발 <input type="checkbox"/> 배터리 셀, 팩 내부의 비정상적 가스 방출을 감지하고 이를 자동으로 차단하는 시스템 개발 <input type="checkbox"/> ESS 및 모빌리티 시스템 내에서 화재가 발생할 경우 자동으로 화재를 감지하고, 화재가 다른 셀로 전이되지 않도록 내화성 차단막 또는 셀 격리 시스템 개발 <input type="checkbox"/> 화재의 빠른 진압을 위한 자동 소화 시스템
기대효과	<input type="checkbox"/> 전기차의 화재 위험을 대폭 줄여주어 승객과 차량의 안전성을 제고 <input type="checkbox"/> 고온에서의 사용을 방지하여 이차전지의 수명 단축 예방
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

이차전지5	내용
지원품목명	사용 후 배터리 고속·비파괴 모니터링 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 사용 후 배터리 재활용 필요성 증가 - 친환경차와 ESS 보급 확대에 따라 사용 후 배터리가 급증하고 있으나, 이를 효과적으로 재활용하고 다용도로 활용할 방안이 부족한 상황 - 글로벌 전기차용 배터리 재활용 시장은 2020년 약 4,000억 원에서 2025년 3조 원, 2040년 87조 원으로 연평균 26% 성장할 것으로 전망 <input type="checkbox"/> 사용 후 배터리의 잔존 용량, 열화 상태, 안전성을 비파괴 방식으로 사용 후 배터리의 상태를 신속히 평가할 기술이 부족한 상황 <input type="checkbox"/> 전극 손상 정도와 내부 상태를 모듈 분해 없이 신속하게 규명할 수 있는 기술이 부족하여, 공정 최적화와 생산성 향상에 제약 <input type="checkbox"/> 배터리 진단 및 데이터 분석 기술의 국산화 및 중소기업 기술 경쟁력 강화 시급
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 사용 후 배터리 고속, 비파괴 진단 기술은 전기적 특성(임피던스, 전압 등) 및 데이터 기반 분석을 통해 배터리의 전극 손상, 잔존 용량, 열화 상태 등을 신속히 평가하여 재사용 가능 여부를 판별하는 시스템 <input type="checkbox"/> 사용 후 배터리를 모듈 분해 없이 교류 저항 분석, 초음파, X-ray, 열화상 분석 등 비파괴적 진단 기술을 활용하여 전기적 및 물리적 특성을 평가하고, 진단 결과를 기반으로 재사용 가능성을 판별하여 배터리 재활용 공정 및 다양한 응용 분야에 활용
개발내용	<input type="checkbox"/> 비파괴 전극 손상 진단 기술 개발 - 교류 저항 분석 및 데이터베이스를 기반으로 전극 손상을 규명하고 재사용 가능성을 평가하는 기술 개발 <input type="checkbox"/> 고속 진단 알고리즘 및 시스템 구축 - 비선형 회귀 알고리즘과 자동 진단 시스템을 통해 배터리 상태를 신속히 분석하는 기술 개발 <input type="checkbox"/> 데이터 기반 최적화 기술 개발 - 배터리 진단 과정에서 수집된 저항값과 전기적 특성을 분석해 결정상 변화 및 손상 정도를 정량적으로 예측하여, 진단 결과의 정확성과 신뢰성을 극대화하는 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 고속, 비파괴 방식으로 진단 시간을 단축하고 재활용 공정의 효율성을 극대화 <input type="checkbox"/> 파괴적 검사를 대체함으로써 검사 비용을 절감하고, 재활용 공정 효율성과 품질 향상을 통해 중소기업의 시장 경쟁력 강화 <input type="checkbox"/> 배터리 재활용률 향상 및 폐기물 발생 감소를 통해 탄소 배출 저감과 환경 보호에 기여
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

이차전지6	내용
지원품목명	배터리 지능형 통합관리 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 배터리의 사용 분야의 증가로 배터리의 수명 예측, 열화 발생 예측, 안전 관리 진단 등의 안전성, 신뢰성 확보 및 통합관리를 위한 시스템 구축 기술개발 지원 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 배터리 지능형 통합관리 시스템 기술은 배터리의 상태를 실시간으로 모니터링하고, 성능을 최적화하며, 안전성을 보장하는 시스템 - 안전하게 배터리의 에너지 저장, 충전, 방전 및 상태 추적을 위한 다양한 기술 요소들을 포함하며, 이를 통해 배터리의 효율성, 수명, 안전성 등을 종합적으로 관리
개발내용	<input type="checkbox"/> 예측 및 유지보수 시스템 개발 - 배터리의 고장을 사전에 예측하고, 필요한 유지보수를 자동으로 수행하기 위해 시그니피칸트 데이터 분석을 통해 배터리의 상태를 지속적으로 모니터링 <input type="checkbox"/> 시그니피칸트 데이터 통합관리 시스템 개발 - 배터리의 성능을 최적화를 위해 다양한 배터리 시스템에서 발생하는 데이터를 통합하여 관리하는 플랫폼 - 배터리의 충/방전 효율을 최적화 등 충전 시간의 단축을 위한 알고리즘 개발 - 배터리 팩과 다른 에너지 저장 장치 간의 상호작용을 최적화하고, 전력망과의 연계를 강화하는 기술 및 여러 배터리 시스템을 통합하여 관리할 수 있는 플랫폼 - 리튬 이온 배터리 이외에도 반.전고체 배터리, 리튬 황 배터리 등 다양한 최신 배터리 기술에 대한 관리 시스템 등
기대효과	<input type="checkbox"/> 시그니피칸트 배터리관리 시스템을 통해 배터리 고장을 사전에 예방하고 수명을 안전하게 연장하여 배터리 효율 극대화 <input type="checkbox"/> 통합관리 플랫폼을 통해 여러 배터리 시스템을 효율적으로 관리하여 유지보수 비용을 줄이고, 배터리 관리에 필요한 인력을 최소화 가능
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

이차전지7	내용
지원품목명	고에너지밀도-경량화 이차전지 모듈 및 팩 제조 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 이차전지 배터리 안정성 확보에 대한 기술 니즈 확대 및 고에너지밀도 배터리에 대한 시장 수요 확대 → 2가지의 니즈를 만족할 배터리 설계 및 경량화를 위한 기술 확보필요 <input type="checkbox"/> 경량화 부품 적용에 따른 배터리 시스템 안전성 하락 - 경량화 (스틸→알루미늄) 부품 적용에 따른 물리적 기계적 강도 취약 <input type="checkbox"/> 배터리 구조 및 열 해석, 관련 시뮬레이션을 통한 사전모사 기술 확보 이슈 - 배터리 해석 및 사전 검증 시뮬레이션을 통한 기술 개발 어려움.
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 고에너지밀도 및 경량화 이차전지 모듈 및 팩 제조 - 핵심부품 경량화 설계, 체결 부품 간소화 등 - 부품 경량화를 위한 소재 구현 및 설계기술을 통한 제조시스템 구현 <input type="checkbox"/> 고안전성 이차전지 모듈 및 팩 시스템 - 설계 및 해석 시뮬레이션 기술 등 - 사전모사를 통한 불량 및 생산성 확보를 위한 시스템
개발내용	<input type="checkbox"/> 고에너지밀도 및 경량화 이차전지 모듈 및 팩 제조기술 개발 - 전지 체결 기술 및 배터리 시스템 단순화 기술 개발 - 체결 부품 구조 및 소재, 공정 기술 개발 <input type="checkbox"/> 고안전성 이차전지 모듈 및 팩 시스템 개발 - 구조 및 열 해석을 기반한 이차전지 시스템 제조기술 확보 - 가속 수명법 등을 이용한 장기 신뢰성 검증 (성능 및 안전성 검증) 및 시스템 구현
기대효과	<input type="checkbox"/> 배터리 고효율화 기술 선점을 통해 중소기업의 기술 영역 확장 및 선도기술 확보 가능 <input type="checkbox"/> 소재 및 부품의 국산화를 통하여 배터리의 가격 경쟁력 확보
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

이차전지8	내용
지원품목명	이차전지 친환경 소재 및 전극 생산 공정
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 이차전지 제조시 제조 및 설비 비용 절감 및 생산성 확보가 키 이슈로 대두 <input type="checkbox"/> 설비 투자 및 공정비용과 공간절감을 통한 전극공정시의 효율 확보 필요 <input type="checkbox"/> 습식기반 전극제조공정 비용 및 용매사용에 의한 유해물질 과다 발생문제 해결필요 - 건조 시간이 길고, 유독성 용매(NMP)의 사용에 의한 용매회수 및 처리 공정비용 발생 <input type="checkbox"/> 고에너지밀도 전극 제조 물리적 한계 발생 - 액상 슬러리 사용에 따른 고에너지밀도전지 고로딩화 전극제조 기술 한계 도달
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 친환경 건식 전극 제조를 위한 소재·장비 및 공정 - 건식 전극 제조를 위한 소재 (양극활물질, 바인더 등) - 건식 전극 제조를 위한 장비 및 공정 - 건식 공정기술 적용을 위한 공정 최적화 및 양산을 위한 공정
개발내용	<input type="checkbox"/> 친환경 건식 전극 제조를 위한 요소기술 개발 - 건식전극용 활물질/도전재 표면개질에 의한 복합화기술 - 건식 후막전극용 신규 바인더 소재 및 바인더 블렌딩 기술 개발 <input type="checkbox"/> 건식 전극 제조공정 기술 최적화 기술 개발 - 혼합 및 코팅 공정 제조 최적 조건 도출 - 공정 구현을 위한 장비의 개발 및 최적화 도출 - 건식전극용 소재 혼합공정 및 성형제조 기술 개발 - 고로딩(High Loading) 건식 후막전극 제조시스템 개발 - 건식 후막전극을 적용한 셀 제조 및 실증 평가/검증
기대효과	<input type="checkbox"/> 용매의 무사용에 의한 친환경 리튬이차전지 전극 제조공정기술 확보 - 건식전극 제조공정을 활용한 차세대 전지 제조공정 적용 가능성 증대 - 우수한 품질관리와 높은 생산성, 사용자 원가절감, 탄소저감을 통한 친환경 제조 공정 기술 제공 가능
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

이차전지9	내용
지원품목명	폐이차전지 재활용 및 회수 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 사용 후 배터리 재활용 필요성 증가 - 친환경차와 ESS 보급 확대에 따라 사용 후 배터리가 급증하고 있으나, 이를 효과적으로 재활용하고 다용도로 활용할 방안이 부족한 상황 - 글로벌 전기차용 배터리 재활용 시장은 2020년 약 4,000억 원에서 2025년 3조 원, 2040년 87조 원으로 연평균 26% 성장할 것으로 전망 <input type="checkbox"/> 고순도 소재 회수 필요성 - 현재 폐배터리에서 유가 금속(리튬, 코발트, 니켈 등) 및 음극재(흑연, 구리 등)를 고순도로 회수하는 기술이 부족하여, 재활용 소재의 품질과 경제성이 낮음. 양극 및 음극 소재의 효율적 회수 및 정제 기술 개발이 시급. <input type="checkbox"/> 친환경 공정 필요성 - 기존 재활용 공정은 유해물질 배출이 많아 환경오염 문제가 발생하고 있으며, 에너지 소비도 높아 친환경적이고 에너지 효율적인 공정 개발이 필요함
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 사용 후 배터리에서 음극 및 양극 소재를 고순도로 회수하고, 이를 기반으로 친환경적이고 에너지 효율적인 재활용 공정을 구현하는 시스템 <input type="checkbox"/> 리튬, 코발트, 니켈 등의 양극재와 흑연, 구리 등의 음극재를 습식·건식 공정 및 비파괴적 회수 기술로 처리하여, 이차전지 제조용 고순도 원료 확보와 자원순환에 활용
개발내용	<input type="checkbox"/> 고효율 양극재 회수 공정 기술 개발 - 리튬, 코발트, 니켈 등 유가 금속을 고순도로 회수하기 위한 습식 및 건식 공정 기술 <input type="checkbox"/> 음극재 회수 및 재활용 기술 개발 - 흑연 및 구리를 고순도로 회수하기 위한 습식 및 건식 공정 기술 <input type="checkbox"/> 친환경 공정 기술 개발 - 유해 물질 배출 최소화화 에너지 소비 절감을 목표로 한 저온 공정 및 지속 가능한 자원 활용 최적화 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 사용 후 배터리에서 고순도 유가 금속과 음극재를 회수함으로써 자원 활용도를 높이고, 재활용된 고순도 소재를 통해 폐배터리의 부가가치를 창출 <input type="checkbox"/> 유해물질 배출 감소 및 에너지 소비 절감을 통해 환경오염을 완화하고, 탄소 배출 저감 효과를 실현 <input type="checkbox"/> 고효율 재활용 공정 기술과 설비의 국산화를 통해 중소기업의 기술 자립을 실현하고, 글로벌 배터리 재활용 시장에서 경쟁력 확보
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단모빌리티

첨단모빌리티1	내용
지원품목명	초고속·고효율 전기차 충전시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> 전기차용 충전기는 국가별로 다양한 충전방식(완속충전, 급속충전, 배터리교환방식, 무선 충전방식 등)이 운영되고 있으며, 제조사 별로도 다른 충전기 커플러 방식이 존재함. 전기차 배터리 용량 증가에 따른 고용량 충전기 개발 보급을 통해 충전속도 향상이 주요 관심 분야이며, 전기차 차종 다변화에 따른 충전기 다양성 제고 필요 글로벌 전기차 충전시스템 시장규모는 2021년 약 6,000억 원에서 2027년 약 4조 원으로 연평균 38%의 성장세를 보일 것으로 전망되며, 국내시장규모 또한 2021년 약 300억 원에서 2027년 약 2,400억 원으로 연평균 44%의 성장 전망 현재 전기자동차 급속 충전 인프라 설치를 위한 높은 초기 투자로 인한 전기자동차 충전인프라 부족, 다른 연료에 비해 긴 충전시간, 낮은 차량 범위, 충전인프라 표준화 미흡 등에 대한 대책 필요함. 2022년 3분기 기준, 15만 7,000기의 전기차 충전기가 설치되어 있으며, 이는 전기차 100대 당 43.5기의 충전기가 설치된 것으로 전기차 2대당 1대의 충전기가 있는 것으로 보여지나, 지속적으로 충전인프라의 부족 문제가 대두되고 있음
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> 전기자동차에 전력을 공급하기 위한 기반 시설로 충전 인프라와 운영 시스템, 전력 공급, 인증 및 과금시스템을 구현 - 전기차 충전시스템은 전력공급설비, 충전기, 인터페이스, 정보시스템으로 구성
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> 고출력 충전인프라와 고출력 충전기 및 전력공급장치와 연계하여 사용자 편의성 제공 및 수백 kW급 급속충전기 대응을 위한 초고속 충전(HPC) 기술 개발 사용자가 별도의 카드나 앱을 통해 인증 및 결제 과정 없이 자동으로 충전 서비스를 이용할 수 있는 전기차 P&C(Plug&Charge) 기술 개발 충전소 네트워크의 효율적 관리, 충전 수요 예측과 전력 공급 최적화, 실시간 충전 상태 모니터링, 고장 관리 등의 충전 인프라 관제 기술 개발 충전 인프라의 부품들이 지속적이고 안정적으로 동작하며, 외부환경이나 사용조건의 변화에도 강건하게 유지될 수 있게 하는 충전 인프라 및 충전기 부품의 안정성 확보 및 내구성 향상 기술 개발 충전 중 화재, 과열, 해킹 등의 위험 예방 및 충전소 내 안전 모니터링을 통한 전기차 충전소 안전성 향상 기술 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 차별화된 기술 개발을 통해 친환경 자동차 충전 편의성을 확보가 가능할 것으로 전망 초고속 충전기, 충전 인프라 관제 시스템 등의 제품화로 국내 중소기업의 해외진출을 통해 고속 성장세에 있는 전기차 시장의 수출 견인 기대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단모빌리티2	내용
지원품목명	수소 충전·저장밀도 향상 시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> 수소 충전시스템 산업은 수소추출기, 수전해기, 차량충전, 분산발전 등으로 구성된 수소 자동차에 수소를 충전하기 위한 제반 충전 인프라로서 저장밀도 향상을 위한 액화기술 등 수소 충전시스템용 소재, 부품 및 설계 기술 개발 필요 글로벌 수소 충전시스템 시장규모는 2021년 약 2.3조 원에서 2027년 약 8.8조 원으로 연평균 21%의 성장세를 보일 것으로 전망되며, 국내 시장규모 또한 2021년 약 5,000억 원에서 2027년 약 2.3조 원으로 성장 전망 현재 수소 충전소 주요 부품에 대한 국산화율이 약 40%로 해외제품 의존도가 높은 편이며, 핵심 부품은 국내외 제품을 혼용 중이나 대부분 고압부품은 해외부품에 의존하므로 핵심부품의 국산화가 필요하며, 단위 차량의 충전시간은 짧은 시간을 요하나, 충전 노즐의 동결로 인한 긴 대기 시간이 요하므로 충전대기시간을 획기적으로 단축하기 위한 압력 강화 방지 기술개발 등 필요
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> 수소차에 수소를 충전하기 위한 기반 시설로 스택, 운전장치, 전장장치, 수소저장장치 등으로 구성된 수소차에 수소를 충전하기 위한 충전 인프라를 제공하는 제반 기술 핵심 부품은 압축장치, 저장장치, 충전장치, 제어장치로 구성되며, 대용량 차량에 수소를 고속충전하기 위한 액화탱크, 액화펌프, 고압기화기 등 핵심 기자재 개발 포함
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> 고속 충전 및 고압 수소를 요구하는 차량 대응하기 위한 높은 압축속도와 효율을 갖춘 고효율 압축시스템 구축 기술 개발 수소를 안전하게 저장하고 효율적으로 차량에 공급하기 위한 고압 수소 충전시스템 안전성 향상 기술 개발 수소 충전 과정에서 발생하는 열을 효과적으로 제어하고, 수소충전장치 및 연료전지스택 등의 핵심구성 요소의 온도를 제어하기 위한 수소 충전시스템 온도제어 기술 개발 충전소에서 수소공급, 차량과 충전소 간의 통신, 충전속도 및 압력제어 등을 효율적으로 관리할 수 있는 수소 충전제어 관리 기술 개발 수소를 안전하게 저장하고 사용자의 수요에 따라 공급이 필요할 때 효율적으로 공급할 수 있는 시스템을 제공하기 위한 수소 저장장치 설비 안정성 향상 기술 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 수소 충전시스템은 친환경차 분야에서 수소차의 충전 인프라 구축을 위한 전략품목으로 충전편의성 확보를 통해 전기수소차 분야에 있어서 차별화된 경쟁력 확보가 가능할 것으로 전망 현재 해외 의존도가 높은 고압부품의 국산화를 통한 수입대체 및 액화탱크, 액화펌프, 고압 기화기 등 핵심 기자재의 제품화로 국내 중소기업의 해외 진출을 통해 신시장의 수출 견인 기대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단모빌리티3	내용
지원품목명	고안전·고밀도 전기에너지 시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 배터리 시스템의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 19.3%로 증가하며, '23년 약 91억 달러에서 '28년 184.3억 달러 규모로 성장할 것으로 전망 - 배터리 시스템의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 18.3%로 증가하며, '23년 약 2억 5,816만 달러에서 '28년 7억 761만 달러 규모로 성장할 것으로 전망 <input type="checkbox"/> 친환경자동차 배터리의 안전성과 효율성을 위한 기술적 고도화가 필요한 시점으로 특히 화재 안전성 문제에 대처하기 위한 기술개발 필요 - 친환경자동차의 배터리 화재 안전성 문제는 전기차 및 수소연료전지차 상용화에 큰 걸림돌로 작용하고 있으며, 이를 해결하기 위한 배터리 열관리 시스템 개발 필요
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 친환경자동차(전기, 수소연료전지)에서 전기에너지를 화학에너지 형태로 변환하여 저장하고 필요 시 이를 다시 전기에너지의 형태로 바꾸어 사용 가능한 배터리 팩과 이를 효율적으로 사용·관리를 위한 관리시스템 - 배터리 관리 시스템(BMS)의 기능 표준화 및 모듈화를 통해 다양한 배터리 유형과 차량 플랫폼에 활용 가능한 공용 BMS 기술 <input type="checkbox"/> 에너지 밀도 향상과 신뢰성을 위한 배터리 패키징 시스템 - 고에너지 밀도 배터리를 구현하기 위해 효율적인 배터리 셀 배치 및 안정성을 동시에 고려한 패키징 기술 - 열전도 및 차단 성능을 갖춘 재료와 구조 설계를 통해 내구성 및 화재 안전성을 향상하는 배터리 패키징 기술
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 배터리 화재 안전성을 확보할 수 있는 고성능 냉각시스템 및 제어 기술 개발 <input type="checkbox"/> 무선통신 및 클라우드 배터리 관리 시스템(Battery Management System) 기술 개발 <input type="checkbox"/> 배터리 셀 모듈·팩 단위 상태 추정기술과 이를 바탕으로 하는 배터리의 해체·선별에 대한 친환경적인 공정기술 개발 <input type="checkbox"/> 배터리시스템 안전성 확보 및 상태추정 정확도 향상을 위한 BMS 고도화 기술 개발 <input type="checkbox"/> CTP(Cell to Pack), CTC(Cell to Chassis) 등 높은 에너지 밀도와 화재 안정성을 지닌 배터리팩의 패키징 요소기술 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 친환경자동차 제조산업을 포함하여 구현된 배터리 시스템으로 소비자에게 직접적인 가치를 제공하는 에너지 관련 산업 확장에 기여함 - 완성된 배터리 시스템을 기반으로 친환경 자동차 제조, ESS(에너지 저장시스템) 등 다양한 응용 분야에 활용 <input type="checkbox"/> 배터리 시스템의 성능과 안정성을 결정하는 데 직간접적인 영향이 있는 고품질의 원료와 기술을 제공하기 위한 산업들로 영향을 줄 수 있음
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단모빌리티4	내용
지원품목명	AI-SDV 융합기반 자율주행 플랫폼
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> SDV(Software Defined Vehicle)기반 자율주행 SW 개발의 복잡성 해소 - 국내 전장업계 중소기업의 경우, 하드웨어 중심의 부품업체의 비중이 높음 <input type="checkbox"/> 차량 공간 및 비용 제약으로 인하여 차량용 컴퓨팅 플랫폼은 저사양, 저전력의 임베디드 하드웨어로 이루어지며 이러한 환경에서 충분한 성능 확보 위한 소프트웨어 플랫폼 최적화 필요 - 인공지능 기반 SW의 성능 확보를 위해, 경량 인공지능 모델 및 프레임워크 개발 필요 <input type="checkbox"/> 자율주행을 위한 인지/판단/제어 기술은 주로 인공지능 기반으로, 현재의 프레임워크는 기능안전에 대한 고려가 미비하여 인공지능 기반 자율주행 SW의 신뢰성 확보 필요 - 차량에서 요구하는 소프트웨어의 기능안전(ISO26262) 및 신뢰성 확보를 위한 프레임워크 수준의 지원 필요
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 자율주행에 필요한 인지/판단/제어를 위한 주요 소프트웨어들을 SDV환경에서 높은 신뢰성과 성능을 확보할 수 있도록 지원하는 소프트웨어 플랫폼 <input type="checkbox"/> 자율주행 소프트웨어 플랫폼의 핵심 기술 - 자율주행 소프트웨어에 고신뢰성을 제공하는 인공지능 프레임워크 - 소프트웨어 개발의 복잡성을 해소하고 하드웨어 의존성을 없애는 표준화된 개발환경 및 소프트웨어 실행 환경 - 저전력/저사양 임베디드 환경에서 고성능/실시간성 확보가능한 인공지능 및 소프트웨어 최적화 기술
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 인공지능 SW 프레임워크 개발 - 자율주행용 인공지능 SW의 실시간 처리 성능 및 기능 안전규격 만족하는 프레임워크 <input type="checkbox"/> 자율주행 SW 개발 환경 및 런타임 개발 - 하드웨어 의존성을 없앨 수 있는 표준화된 자율주행 SW개발 환경 및 해당 개발환경을 통해 개발된 SW를 실행하는 표준 런타임 <input type="checkbox"/> 자율주행 SW경량화 및 최적화 기술 개발 - 저전력/저사양 임베디드 환경에서도 높은 성능을 확보할 수 있도록 SW플랫폼 최적화, 인공지능 모델 경량화, 인공지능 프레임워크 경량화
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 국내 중소기업의 AI 및 SDV 기반 SW플랫폼 역량강화를 통해 전장용 소프트웨어 및 서비스 등의 분야에서 글로벌 시장 선점 기대 <input type="checkbox"/> 기존 자동차 부품업체 뿐 아니라 IT업체들의 전장업계 진출을 통해 하드웨어에서 소프트웨어 중심으로 전환되는 전장업계의 산업전환에 적응 지원
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단모빌리티5	내용
지원품목명	연료전지시스템용 내구안전성·효율향상 부품 및 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 전통적인 내연기관 기술의 한계를 극복하고 연료전지의 효율성과 성능을 지속적으로 향상시킬 필요성이 있음 <input type="checkbox"/> 글로벌 완성차 제조업체는 수소연료전지 제조업체 등과 전략적 얼라이언스 구축을 통해 수소차 시장진출을 적극적으로 추진하고 있음 <input type="checkbox"/> 연료전지자동차를 포함한 친환경자동차의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 5.5%로 증가하며, '23년 약 74.9억 달러에서 '28년 97.9억 달러 규모로 성장할 것으로 전망됨 <input type="checkbox"/> 전통 내연기관차 중심의 산업 구조에서 전기·수소차 등 친환경 미래차 중심으로 생태계 전환을 가속화하려는 글로벌 기업의 노력으로 국내 시장의 지속적인 성장이 있을 것으로 기대됨
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 시스템 고온 작동 등 운전온도 확대 및 내구성 증가를 위한 핵심 소재·부품 <input type="checkbox"/> 연료전지시스템의 내구성·안전성·효율성의 신뢰성 평가 등
개발내용	<input type="checkbox"/> 연료전지시스템의 내구성 및 효율을 제고하는 연료전지 스택, 구동 및 전력변환시스템, 수소공급시스템, 수소저장시스템, 공기공급시스템, 열관리시스템, FCEV 수소충전시스템, 제어부품, 연료전지 분리판 및 소재, 연료전지 스택용 개스킷, 고출력 구동모터 및 감속기 등을 개발 및 신뢰성 평가 기술
기대효과	<input type="checkbox"/> 연료전지 시스템을 구성하는 핵심 부품과 장치들의 효율성을 개선하고 내구성과 안전성을 확보함으로써, 개발 제품의 신뢰성을 확보할 수 있을 것으로 기대됨
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단모빌리티6	내용
지원품목명	고성능 전기구동 및 고효율 전력변환 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 전기자동차에 적용되는 모터 및 트랜스미션의 경우, 성능 향상을 위해 용량이 점차적으로 커져가는 고성능 전기구동 시스템의 개발이 추진중 <input type="checkbox"/> 최근 수년간 연평균 30% 가량의 높은 시장성장률을 보이고 있으며, 글로벌 자동차 관련 업체들은 미래 핵심기술로 구동모터 및 전력변환 기술의 확보에 많은 노력 - '22년, SNE Reserch에 따르면 전체 완성차 대비 전기차의 비중은 꾸준히 증가하여 '19년 2.6%에서 '30년에는 50.4%의 비중을 차지할 것으로 전망 - 전력변환 시스템의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 6.1%로 증가하며, '23년 약 567.2억 달러에서 '28년 756.9억 달러 규모로 성장할 것으로 전망 <input type="checkbox"/> 친환경자동차 개발에 필요한 소재·부품·장비는 내연기관차에서 적용되는 것과 모듈 및 시스템상 상이하여 해당 부분에서 발생하는 공백을 중소기업이 공략하는 것이 필요하고, 특히 전기구동 및 전력변환 부품의 경우, 중소기업 적합 품목임
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 전기모터의 출력 증가와 함께 인버터 효율을 향상시켜 차량의 동력성능을 극대화하고 고출력 환경에서도 내구성을 유지할 수 있는 전력변환 시스템 - 고효율 전기모터 공용화 기술 개발 및 이를 대응하기 위한 고출력 인버터와 고효율 컨버터 기술 등 <input type="checkbox"/> 주행거리 향상을 위한 고전압 운전환경 대응 전력반도체 및 모듈화 기술 - 고전압 환경에서 안정적인 전력 제어를 통해 차량 주행거리를 연장하고 에너지 손실을 최소화
개발내용	<input type="checkbox"/> 고효율 전기모터 기술 및 고효율 운전을 위한 냉각 기술 개발 <input type="checkbox"/> 주행거리 향상을 위한 고전압 운전환경에 대한 전력반도체 및 모듈화 기술 개발 <input type="checkbox"/> 전기에너지 활용 극대화를 위한 양방향 OBC(On Board Charger) 기술 개발 <input type="checkbox"/> 모터 용량 증가 대응을 위한 고출력 인버터 기술 개발 <input type="checkbox"/> 고효율 전기모터 공용화를 위한 수소연료전지 자동차용 고효율 HDC 기술 개발 <input type="checkbox"/> 친환경 자동차(xEV) 공용 활용 고효율 LDC 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 기존 내연기관에서 친환경자동차로의 전환이 이루어지며 전동화, 전력화 부품으로 트렌드 가속화 촉진, 전력소자 및 소재를 기반으로 전력변환 시스템 부품 확대 지속 증가 전망 <input type="checkbox"/> 글로벌 시장에서 경쟁하고 있는 국내 주요 대기업과의 협업은 친환경자동차 관련 핵심 모듈 및 인프라와 관련해 국제 시장 진출을 위한 발판으로 작용 가능 <input type="checkbox"/> 전력변환 시스템의 가치사슬은 친환경자동차 전력변환에 필요한 모듈 및 부품 개발을 위한 후방산업과 개발된 부품을 활용하는 친환경자동차 제조산업 확장에 기여
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단모빌리티7	내용
지원품목명	고성능 자율주행 차량용 컴퓨팅 시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 차량의 물리적 제약으로 인하여 컴퓨팅 플랫폼의 크기, 무게, 전력 소모량 등이 제한적으로 제한된 자원으로 최대한의 성능 확보가 가능한 구조 필요 <input type="checkbox"/> 차량용 컴퓨팅 하드웨어는 고온/저온, 진동, 습도 등 극한의 물리적 주행 상황에서도 신뢰성 확보 필요 <input type="checkbox"/> 美 NVIDIA의 시반도체 시장점유 독점체제를 유지하고 있으며, 국내기업의 특하는 4%수준으로 자율주행에 필요한 컴퓨팅 시스템의 활용에 국내 중소기업 제품으로 국산화 필요
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 자율주행에 필요한 인지/판단/제어 알고리즘 연산을 처리할 수 있는 실시간/저전력/고신뢰성 자율주행 HW 플랫폼 - 극한의 물리적 환경에 강건한 자율주행용 인공지능 컴퓨팅 플랫폼 - 하드웨어 고장 상황을 극복할 수 있는 fail-safe 기술 - 소형화, 저전력 자율주행용 인공지능 가속을 위한 가속기 및 차세대 메모리 기술 통합 - 멀티모달 센서 데이터 융합 및 자율주행용 인공지능 소프트웨어의 실시간 처리가 가능한 컴퓨팅 플랫폼 및 시스템 소프트웨어
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 차량 주행 환경에 강건한 컴퓨팅 플랫폼 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 고온/저온, 진동, 습도 등의 극한의 물리적 상황에서도 성능확보 가능한 컴퓨팅 플랫폼 개발 - 순간적인 충격이나 전력 공급 중단으로 인한 하드웨어 고장 발생시에도 자율주행 기능이 지속적으로 작동할 수 있는 fail-safe 기술 개발 <input type="checkbox"/> 저전력 인공지능 가속기 등 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 연산에 특화된 NPU/TPU/FPGA 등의 연산 가속기 및 PIM/CXL 등의 차세대 메모리 기술 통합으로 저전력 환경에서도 인공지능 연산 가속 가능한 기술 개발 <input type="checkbox"/> 멀티모달 센서 데이터 및 인공지능 소프트웨어의 실시간 처리 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 자율주행 차량용 멀티센서 데이터 융합 및 인공지능 소프트웨어의 실시간성 처리 지원을 위한 컴퓨팅 플랫폼 및 시스템 소프트웨어 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 정부지원을 통해 국내 전장업계 중소기업의 자율주행 컴퓨팅 시스템 기술 역량 확보 및 해외 제품 수입의존도 저감, 글로벌 시장진출 기회 마련
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단모빌리티8	내용
지원품목명	UAM 소재·부품 및 양산화 시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> UAM 시장의 전체 규모는 2020년대 중반부터 본격적으로 확장될 것으로 보입니다. 시장 조사에 따르면, UAM 전체 시장 규모는 2025년까지 약 30~50억 달러로 추정되며, 2030년까지 약 100억 달러 이상에 이를 것으로 전망 <input type="checkbox"/> UAM의 부품, 엔진, 설계 기술 등은 복잡성과 첨단성이 요구되며 글로벌 수요가 높아 수출 경쟁력 확보를 위한 대책 마련이 필요 <input type="checkbox"/> UAM 기술의 핵심은 소재, 부품, 양산 기술에 집중되어 있으며, 경량화, 고강도, 내구성 등을 갖춘 특수 소재와 고효율 전자제어 시스템이 중요하여 기반 마련이 필요
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 배터리, 모터, 항공 전자 부품 등 UAM에 특성화, 차별화된 부품 <input type="checkbox"/> 차세대 항공기로 주목받는 UAM 및 RAM 등의 첨단 항공기에 요구되는 공정 및 양산기술 <input type="checkbox"/> UAM 비행체의 경량화, 고강도, 내구성, 안전성, 환경 친화성을 만족하는 혁신적인 소재
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> UAM의 주요 추진력을 제공하는 전기 모터, 구동 시스템, 고효율 배터리 시스템 기술 개발 <input type="checkbox"/> UAM의 비행 안정성과 자동화를 담당하는 전자 제어 시스템 및 비행 제어 소프트웨어 개발 <input type="checkbox"/> UAM의 외형을 구성하는 기체 프레임, 날개, 로터(회전 날개) 등과 같은 기계적 부품 개발 <input type="checkbox"/> 파손 방지 시스템 충돌 회피 기술, 비상 착륙 시스템 등 안전성을 확보하기 위한 핵심 부품 개발 <input type="checkbox"/> UAM의 비행 중 통신을 위한 위성 기반 통신 시스템 통합 데이터 처리 시스템 5G 통신 기술개발 <input type="checkbox"/> 도심 환경에서의 소음 문제를 해결하는 소음 저감 부품 개발 기술 <input type="checkbox"/> UAM의 성능을 높이기 위해 탄소섬유 복합재, 고강도 알루미늄 합금, 티타늄 합금과 같은 고강도 및 경량 소재 및 고온, 고압, 기후 변화에 견디는 내구성 높은 소재 개발 <input type="checkbox"/> 환경에 미치는 영향을 최소화하는 재활용이 가능하거나 탄소 배출량이 낮은 친환경 소재 개발 <input type="checkbox"/> 전기비행체의 배터리, 연료전지 등에 적합한 고효율 소재 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 고성능 소재와 부품의 개발은 UAM 비행체의 경량화, 강도, 내구성을 동시에 개선하여 비행 효율성과 안전성을 개선 <input type="checkbox"/> 고성능 복합소재, 배터리, 모터 등 UAM의 핵심 부품의 생산 단가가 감소를 통한 비행체 전체 제작 비용 감소와 부품 가격 경쟁력 확보 <input type="checkbox"/> 소재 및 부품 국산화를 통해 UAM 시장에서 경쟁력을 확보하며, 고급 기술직군을 포함한 고용 창출효과
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단모빌리티9	내용
지원품목명	MaaS 연계 자율주행 교통융합 서비스
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2023년 기준 모빌리티 서비스 시장은 1,252억 달러이며, 2031년까지 1조 2,751억 달러에 이를 것으로 예상되며, 이 기간 동안 연평균 성장률은 33.65%에 달할 것으로 전망 <input type="checkbox"/> 도시화의 진행, 환경 문제에 대한 인식 증대, 기술 발전, 그리고 소비자들의 이동 수단에 대한 수요 변화 등에 기인하며, 자율주행차, 전기차, 공유 모빌리티 서비스 등의 발전이 MaaS 산업의 성장을 더욱 촉진할 것으로 예상 <input type="checkbox"/> 다양한 교통수단을 하나의 플랫폼에서 통합하여 제공하는 MaaS의 특성상, 관련 산업 간의 연계와 협력이 중요해지고 있으며, 이는 교통, IT, 통신, 금융 등 다양한 분야에서 새로운 비즈니스 모델과 서비스의 등장을 촉진됨에 따라 기반마련 필요
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 복수의 이동서비스에 일원적으로 액세스 할 수 있는 플랫폼을 구축하여 확장성과 유연성을 고려한 개방형 시스템의 편리성을 강화하는 기술 - 고령자나 장애인 등 이동에 어려움이 있는 사람들도 자율주행차와 MaaS 플랫폼의 연계를 통해 손쉽게 교통수단을 이용할 수 있는 접근성 향상 - 방대한 데이터를 경량화하여 처리하는 기술과 엣지 및 클라우드를 활용하여 리소스 운용을 최적화
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 버스, 지하철, 자동차 공유, 자전거 공유 및 택시와 같은 다양한 유형의 대중교통을 번들로 묶어 멀티모달 운송 솔루션 제공하는 기술 개발 <input type="checkbox"/> 모든 교통수단을 하나로 통합한 앱으로, 오픈데이터와 자체 개발한 알고리즘을 접목해 필요한 경로를 실시간으로 빠르게 제공하는 기술 개발 <input type="checkbox"/> 엣지 컴퓨팅을 통한 인프라와 통합된 자율주행 알고리즘 기술 개발 <input type="checkbox"/> 실시간 자율주행데이터의 최적화 및 경량화를 통해 컴퓨팅 리소스 최적화 기술 개발 <input type="checkbox"/> 교통융합 서비스를 클라우드 기반 데이터 저장, 처리 및 추출 기술 개발 <input type="checkbox"/> 데이터 처리시 위변조를 방지하며, 안전성 검증을 통해 보안을 확보하기 위한 기술 개발 <input type="checkbox"/> 데이터 통합 및 기록데이터-시나리오 표준화를 통한 체계적인 데이터 관리 기술 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 차량 정체를 줄이고 대중교통 이용을 유도, 교통량을 감소시켜 대기질 향상과 교통사고 감소, 주차 공간부족 문제를 해결 <input type="checkbox"/> MaaS와 자율주행차는 스마트 시티 구축의 중요한 부분으로, IoT, 빅데이터, AI 등을 활용하여 교통 상황을 실시간으로 분석하고, 이를 바탕으로 교통 흐름을 최적화 <input type="checkbox"/> 자율주행차와 다른 차량과의 상호작용을 통해 충돌 위험을 최소화하며, 교차로, 보행자 구역, 혼잡 구역에서 자율주행차는 서로 협력하여 안전성 확보
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단모빌리티10	내용
지원품목명	차세대 UAM 부품 및 시험평가 솔루션
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 전세계 UAM 시장은 2023년 현재 38억 달러 규모에서 2030년 285억 달러 규모로 연평균 33.5% 성장할 것으로 예측함 - 지역별로는 미국과 유럽을 중심으로 UAM 시장의 성장이 두드러질 것이며 특히 도심 지상 교통 문제가 많은 유럽 지역에서 UAM에 대한 수요가 많을 것으로 예측됨 - 국내 UAM 시장이 2022년 약 4천만 달러에서 2030년 약 1.6억 달러 규모로 성장할 것으로 예측함
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> UAM에 요구되는 경량, 저소음, 고효율 그리고 친환경적인 기술이 적용된 부품 및 시험평가 솔루션 - 비행체 기본 구성품 : 추진계통(고성능 모터, 인버터, 배터리 등), 고효율/저소음 프로펠러, 비행조종계통, 전기계통, 항공전자계통 등 - 각종 Sensor류 : EO/IR, 레이더, 라이다, Air Data System, GPS/INS센서 등 - IT기술품 : Flight Control System, 항법계통, Multi Function Display 등
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 주요 부체계·부품의 설계, 해석, 시험평가 및 인증(TSO 포함) 및 정비 기술 개발 <input type="checkbox"/> 효율성, 신뢰성, 스마트 통합 기술의 특성을 통해 차세대 항공교통 수단의 안정성과 효율성을 극대화하는 기술 개발 - (경량화 및 고강도) 첨단 복합재료를 활용한 중량 절감 및 강도 향상 - (고효율 전동기 및 배터리) 고효율 BLDC(Brushless DC) 모터와 고에너지 밀도의 리튬 배터리 시스템을 적용한 에너지 사용량 최소화 - (신뢰성향 및 내구성) 극한의 환경에서도 안정적인 작동 보장을 위한 신뢰성/내구성 시험 및 인증
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 도심 과밀화에 따른 지상교통 혼잡비용을 해결하여, 사회적 비용 감소 효과가 있음 <input type="checkbox"/> 경유, 휘발유 등을 주원료로 하는 지상 교통수단은 운행 중 도심에 각종 대기 오염원을 배출하고 미세 먼지를 유발하는 문제해결 가능
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대원자력

차세대원자력1	내용
지원품목명	고품질·단납기 소형 모듈 원자로 제조 공정
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 소형 모듈 원자로가 대형 원자로를 대체하기 위해서는 높은 품질과 빠른 제작이 필수적으로 요구됨. <input type="checkbox"/> 이를 위해서는 기존 대형 원자로 제작 기술과는 차별되는 혁신 기술이 필요함. 또한 자동화 디지털화가 요구되며 이에 적합한 공정 기술이 개발되어야 함. <input type="checkbox"/> 소형 모듈 원자로는 '30년 70조에서 '50년 520조원 규모로 성장할 것으로 전망되므로 해외보다 빠르게 제작 기술을 고도화할 필요 있음.
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 기존 대형 원자로 제작 기간보다 획기적으로 단축할 수 있는 첨단 제조 공법 - Shell/Body 제작 : PM-HIP (Powder Metallurgy-Hot Isostatic Pressing) - 원자로 내면 클래딩 : Laser Cladding - 원주 심용접 : 전자빔 용접 (단층용접) - 제관 : Helical Tube Bending/진공열처리 - 부착물/러그 등 : 적층 제조 (Additive Manufacturing) <input type="checkbox"/> 고품질, 납기준수를 위한 자동화 및 디지털화된 제조 공정
개발내용	<input type="checkbox"/> 소재/가공/용접 공정으로 제작했던 Head와 Shell을 획기적으로 단축하는 PM-HIP 공정 개발 <input type="checkbox"/> 작은 공간의 증기발생기에 설치될 수 있는 Helical Tube를 일정한 치수로 벤딩하고 진공열처리하는 공정 <input type="checkbox"/> 원자로 관련 전자빔 용접 및 클래딩 용접 기술 개발 - 용접 후 불량을 최소화하고 비파괴 검사를 실시간으로 할 수 있는 용접 및 검사 공정 <input type="checkbox"/> 로봇 및 3차원 적층제조 기술을 이용한 부착물/러그 제작기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 탄소 중립 달성을 위해 '50년 520조원 시장으로 전망되고 있는 소형 모듈 원자로 제작 기술 자립화 <input type="checkbox"/> 고 품질 및 단기 납기 제작이 가능한 소형 모듈 원자로 제작 기술 확보로 해외 기술 대체
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 파권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대원자력2	내용
지원품목명	SMR 건설·운영 기술 종합 솔루션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> SMR의 경우 표준설계인가에서는 안전성이 확인되고 표준설계인가 이후 필요한 경제성/건설성 향상을 위한 건설·운영 기술을 위한 종합적인 솔루션이 완성되어야 함. <input type="checkbox"/> 모듈화 제조 시공 후 SMR의 운용에 요구되는 고유의 검사 및 유지보수를 위한 특수 로봇 및 자동화 기술 개념 개발 및 설계가 요구됨. <input type="checkbox"/> 미국에서는 NuScale에 대하여 독자적인 유지보수장비를 개발하고 있으며, SMR의 특성상 각각의 원자로구조에 적합한 고유한 장비가 개발되고 있음. <input type="checkbox"/> 그러나 건설 및 운영 기술 종합 솔루션을 모두 감당하기에는 기술적 인프라와 전문 인력 부족함. - 중소기업이 접근 가능한 것으로 예측되는 소량 생산 및 단량 생산 역량을 선제적으로 확보하도록 하기 위하여 적절한 단위 사업을 개발하여야 함.
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 경제성/건설성 향상을 위한 건설·운영 기술을 위한 종합적인 솔루션으로 건설 기간 단축에 기여하며, 운영시 성능을 평가하여 운전 최적성을 만족하는 솔루션 <input type="checkbox"/> 본 솔루션은 원자력 SMR 사업 전반에 적용이 가능하여야 하며, 다양한 규모의 기업에서 활용할 수 있음
개발내용	<input type="checkbox"/> 나선형 증기발생기 등 전열관 검사 및 관막음 기술 개발 <input type="checkbox"/> 주유기기·중량물 운반·설치용 기기 및 제작기술 개발 - 원자로용기 및 격납용기 운반 및 설치 기기 개발 - 현장 정밀 조립 기술 개발 <input type="checkbox"/> SMR용 원자로집합체 스테드볼트 분해, 조립, 해체 장비 개념 개발, 장비 제작성 분석, 제작, 성능시험 등 <input type="checkbox"/> 원격지 운전을 위한 사이버보안 기술 개발 <input type="checkbox"/> SMR용 모듈 냉각탑 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 유지보수 과정에서 발생할 수 있는 작업자 안전문제를 감소시킬 수 있을 것으로 기대되며, 이로 인해 SMR의 운용에 기여할 것으로 기대 <input type="checkbox"/> 고유한 SMR의 유지보수 장비 개발을 통하여 SMR 운영 및 건설 기술 확보에 기여 <input type="checkbox"/> 맞춤형 솔루션을 확보함으로써 글로벌 진출의 토대를 만들고 중소기업 주도의 기술 자립 가능
유형	<input type="checkbox"/> 파권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대원자력3	내용
지원품목명	고유안전성 극대화 솔루션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 원자력 안전에 대한 대중의 우려를 근원적으로 해소하는 한 가지 방법은 고유 안전성을 확대하는 것임 <input type="checkbox"/> 러시아의 VVER 등 일부 해외 발전소는 여러 가지 안전성 극대화 기술을 SMR에 적용하는 방안이 개발될 것으로 예상됨 <input type="checkbox"/> 모든 발전소 조건에 대해 전원 없이 사용후 핵연료의 잔열을 외부로 지속적으로 제거하고 방사성 물질의 방출을 최소화하는 것도 고유안전성 극대화의 한가지 방안이며 중소기업의 적절한 참여가 필요하며, 고유 안전성 극대화 기술에 대하여 빠른 의사결정과 기술도입을의 추진이 필요하므로 중소기업의 참여가 확대 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 원자로 내부에서 발생하는 항상성을 유지시키는 고유 안전성이 극대화된 솔루션 - 외부 공기를 열제거원으로 사용할 수 있어 제한되지 않는 열제거원의 확보가 가능하여 무한냉각이 가능하도록 냉각시스템 등 - 자연순환 계통, 히트파이프, 금속핀을 이용한 사용후 핵연료 저장조 무한 피동냉각기술
개발내용	<input type="checkbox"/> 사용후 핵연료 저장조 무한 피동 냉각기술 개발 - 자연순환 계통, 히트파이프 및 금속핀을 이용한 냉각기술 - 기타 방안을 이용한 냉각기술 <input type="checkbox"/> 원자로 내부에서 발생하는 항상성을 유지시키는 고유 안전성 솔루션 개발 - 고유안전성 계통 계측·제어·감시 기능 향상 기술
기대효과	<input type="checkbox"/> 피동안전계통과 관련하여 국제 특허와의 충돌을 피하고 무기한 사고 대응시간을 확보하는 것이 가능하므로 해외기술과 경쟁할 수 있는 기반을 마련 <input type="checkbox"/> 대기로의 잔열제거가 가능하여 극한재해 시 외부로의 방사능 영향을 실질적으로 배제시키므로 혁신형 SMR의 안전성을 획기적으로 향상 <input type="checkbox"/> 고유안전성 향상을 위하여 필수적인 계측, 감시, 제어 기능의 향상을 통하여 안전성을 추가로 확보하여 원자력 발전소 전체의 안전성을 증진시킬 수 있음
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대원자력4	내용
지원품목명	고신뢰도 부지평가 및 고안전·고효율 처분시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 원자력에너지의 국제적인 활용 확대에 따른 사용후핵연료 발생 증가 및 산업 확대 동향 - 글로벌 방사성 폐기물 관리 시장의 규모는 2023년 약 350억 달러에서 2030년까지 약 570억 달러로 연평균 약 7.2%씩 성장할 것으로 예상됨 - 유럽연합은 원전을 텍스노미에 포함하여 사용후핵연료 관리에 대한 금융 지원을 확대하고 있음. 대한민국은 2050 탄소중립 목표에 따라 원전 비중을 30% 이상으로 확대할 계획이며, 이에 따라 사용후핵연료 처분장 건설과 관련된 시장이 성장할 것으로 예상됨 <input type="checkbox"/> 사용후핵연료 처분사업과 관련된 중소기업의 기술개발 및 참여 기회 부족 - 사용후핵연료 처분장은 고도화된 기술과 전문성을 요구하므로 중소기업은 기술개발 역량이 부족하거나 대기업 및 공공기관에 비해 경쟁력이 낮아 사업 참여가 어려움
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 사용후핵연료 처분장 부지 선정을 위한 고신뢰도 지질 특성 분석 및 평가하는 시스템 - 다물리 기반 지질 특성 분석 고도화, 4사산업 신기술 접목 기반 평가 정밀도 향상 <input type="checkbox"/> 공학적 방벽의 성능 향상을 위한 다물리 기반 성능 분석, 설계 및 제작 시스템 - 공학적 방벽 설계 최적화를 위한 다물리 성능 평가 프로그램 및 요소 기술 - 공학적 방벽의 격리 및 차폐 성능 향상을 위한 물질 제조 및 가공 기술
개발내용	<input type="checkbox"/> 국내 환경 기반 사용후핵연료 처분장 선정을 위한 부지평가 기술 고도화 - 인공지능 기반 장기 지반 안정성 예측 프로그램, 방사성 물질 이동 경로 추적용 지하수 유동 분석 시스템, 처분장 안전성 모델링 기술 <input type="checkbox"/> 공학적 방벽 안전성 강화를 위한 분석 및 제조 기술 개발 - 핵연료 용기 열방출 최적화 설계 기술, 열제거 성능 향상을 위한 열전도성 충전재, 처분장 열이동 모델링 및 제어 시스템 - 고내구성 처분용기 소재 개발, 부식 저항성 강화를 위한 방수 및 내열 코팅 기술 <input type="checkbox"/> 공학적 방벽 내 방사성 물질의 이동을 억제하는 기술 개발 - 방사성 물질 고체화 처리 기술, 방사성 물질 확산 억제용 흡착제 물질, 물리화학적 안정성 향상용 충전재 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 사용후핵연료 처분 관련 지질 공학, 건설, 제조, IT 등 다양한 산업 분야의 중소기업 참여 촉진 <input type="checkbox"/> 기술 경쟁력을 보유한 중소기업의 혁신성 있는 아이디어를 바탕으로 기존 처분시스템 설계의 안전성과 효율성 강화 기대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대원자력5	내용
지원품목명	고준위방폐물 운반·저장 시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 고준위방폐물은 높은 열과 방사능을 방출하기 때문에 체계적이고 안전한 관리시스템을 통해 일정기간 동안 저장 후 영구처분하는 관리과정이 필요 <input type="checkbox"/> 고준위방폐물은 육상운반, 건식저장기술은 이미 상용화되어 안전성이 입증된 기술로 단 한건의 사고사례도 보고되지 않음. 또한 용기기술도 백여 년간 저장이 가능하도록 성능이 향상되었으며 일부 기업*이 세계시장 선점 중 <ul style="list-style-type: none"> - 시장규모 : (20년)1,804m\$ → (27년)2,713m\$(연 6% 증가, Maximize Market Research, '21) * (미)HOLTEC, (프)ORANO 등 5개사가 세계시장의 70% 공급(20년 기준) <input type="checkbox"/> 국내의 경우 원전 호기간 운반, 중수로 건식저장 및 용기설계 제작 기술 국산화 <ul style="list-style-type: none"> - 경수로 건식저장의 경우도 일부 미흡한 점은 있으나, 원전 건설·중수로 건식저장기술 등을 활용하면 국내 수행 가능 - 용기 분야는 상용 운반용기 설계 및 제작, 운반저장 겸용 용기(KORAD-2) 국산화 및 저장용기 해외공급 경험보유. 다만 주요 소재인 중성자흡수재·차폐재의 경우 국내 기업이 기술은 보유 중이지만 미국 성능인증 미수행 - 장거리 육해상운반과 중간저장 관련 기술 개발 중
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 고준위방폐물의 안전한 처분을 위해 필요한 운반·저장 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 고준위방폐물 종류별 운반용기 설계·제작·검사 및 성능시험, 운반 위험도 및 최적 운반경로 평가하는 기술. 중간저장시설 설계 및 방사선·사고영향 분석 등 안전성 평가, 저장용기 설계, 원전-중간저장 연계 기술 등
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 중성자 흡수재·차폐재 등 용기 핵심소재 기술과 연계한 경수로형·중수로형 운반용기 설계·제작 기술 개발 <input type="checkbox"/> 운반·저장 시스템 설계, 고준위방폐물 건전성 평가 등 기술의 활용도와 산업적 파급 효과가 높은, 원전내 건식저장시설과 중간저장시설에 공통적으로 활용 가능한 기술 <input type="checkbox"/> 중간저장시설 운영에 대비하여 상용화된 원전 호기 간 운반기술을 토대로 장거리 운반에 필요한 육·해상 운반시스템 <input type="checkbox"/> 고준위방폐물 운반·저장 시스템과의 연계를 통한 안전조치·물리적방호 기술 및 고준위방폐물 운반·저장 용기 핵심소재 제작 기술 확보
기대효과	<input type="checkbox"/> 고준위방폐물의 안전성을 담보하는 핵심기술 확보를 통한 국민 수용성 제고
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대원자력6	내용
지원품목명	이동형 원자력 시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 이동형 원자력발전 시스템은 대도시에서 고립된 지역에서 활용 가능성이 높음 <ul style="list-style-type: none"> - 차량 및 하우스 크기의 마이크로 원전은 소형이라서 제작, 운반이 용이 <input type="checkbox"/> 송배전 전력케이블 설치 및 유지관리 비용이 절감되어 발전 경제성이 높음 <ul style="list-style-type: none"> - 해양 및 극한지는 송배전 전력케이블 설치 및 유지에 많은 비용이 수반됨 <input type="checkbox"/> 본격적인 시스템 개발에 앞서 기초설계 및 인허가 기술은 중소기업이 개발 가능함 <ul style="list-style-type: none"> - 기초설계는 산학협력으로, 인허가 기술은 중소기업 소수 인력으로 가능
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1-10 MW 범위의 출력 용량을 가지는 초소형 원자로로 모듈화된 설계를 특징으로 하며, 공장에서 생산하고 현장에서 조립할 수 있고, 모듈화된 설계 덕분에 빠른 구축과 경제적인 운영이 가능 <ul style="list-style-type: none"> - 원자로가 차량 크기로 설계될 수 있어 이동이 가능하며, 때로는 컨테이너 형태로 제공 <input type="checkbox"/> 이동형 원자로의 범위 <ul style="list-style-type: none"> - 고온가스 냉각형 원자로 (High Temperature Gas-cooled Reactor, HTGR) - 액체금속 냉각형 원자로 (Liquid Metal-cooled Reactor, LMR) - 용융염 원자로 (Molten Salt Reactor, MSR)
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 냉각시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 열교환기, 펌프 시스템, 차폐 시스템 및 자연순환을 위한 소형 냉각 <input type="checkbox"/> 연료 집합체 및 연료기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 고온가스형 연료 및 용융염 연료 등 소규모 연료의 기초설계 <input type="checkbox"/> 차폐 및 방사선 보호기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 저렴하고 효과적인 차폐체 및 모듈화된 차폐시스템 <input type="checkbox"/> 모듈화 및 이동식 원자로 설계 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 핵심부품, 연료집합체 등의 빠른 설치를 위한 모듈화 설계 - 소형 원자로의 이동을 위한 트레일러, 컨테이너 시스템 <input type="checkbox"/> 원자력 제어 및 감시시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 실시간 데이터 수집 및 처리를 위한 온도, 압력, 방사선 소형 센서 시스템 <input type="checkbox"/> 소형원자로 수명연장 및 유지보수 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 고온 및 고압 환경에서 내구성이 뛰어난 재료 - 원자로 내부 점검을 위한 고방사선 작업 로봇 <input type="checkbox"/> 규제대응 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 원자력 안전 규제에 대응하여 국제인증을 받고, 인허가 문서 작성
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 청정에너지 생산 <ul style="list-style-type: none"> - 화석 연료 없이 전력을 생산하므로 기후변화와 탄소중립 목표 달성에 기여 <input type="checkbox"/> 에너지 접근성 개선 <ul style="list-style-type: none"> - 전력 인프라가 부족한 지역에 저비용으로 안정적인 전력을 제공 <input type="checkbox"/> 에너지 효율성 및 자립성 <ul style="list-style-type: none"> - 전력 생산뿐만 아니라 산업용 열공급, 수소생산, 해양수 담수화에 활용 가능 - 특정 외딴 지역에서 외부전력망 의존없이 수년간 안정적인 에너지 공급을 보장
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단바이오

첨단바이오1	내용
지원품목명	바이오-의료 빅데이터 생산-분석 플랫폼
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 고령인구는 2020년 16.1%에서 2040년 35.3%로 증가가 예상되며 의료수요 증가 및 건강 관련 인식 상승으로 헬스케어 산업의 폭발적인 성장 기대 <input type="checkbox"/> 집단이 아닌 개인맞춤형 헬스케어로 가족력, 생활 습관, 유전적 요소 등 개인 특성에 맞는 데이터의 해석 기술을 상용화하여 고령화 시대에 대비해야 함 <input type="checkbox"/> 고객의 한 사람의 특성에 맞추어 바이오-의료 빅데이터를 해석하고, 처방하고 주기적인 모니터링을 해야 함에 따라 대량으로 생산하는 대기업보다는 중소기업 업종에 더 적합함
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 다양한 질병의 환자군으로부터 생체신호, 혈액 등 인체유래물과 임상정보를 수집하고 다중 오믹스 데이터를 생산하고 이를 분석하는 플랫폼 개발 - 만성질환 등 건강관리 실용화 연구 및 질병 진단에 활용 - 당뇨병 등 만성질환 환자 및 정상군의 생체신호 수집 및 인체유래물의 다중오믹스 데이터 생산
개발내용	<input type="checkbox"/> 만성질환 환자 대상 임상데이터 수집기술 개발 <input type="checkbox"/> 당뇨병 등 만성질환 환자 대상 혈장전사체 오믹스 데이터 생산-분석기술 개발 <input type="checkbox"/> 바이오-의료 빅데이터 플랫폼 기반 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 환자 데이터 및 유전자 데이터를 분석하여 개인맞춤형 진단 및 치료제 개발에 활용 <input type="checkbox"/> 국내 바이오-의료 빅데이터 관련 중소기업의 역량 강화
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단바이오2	내용
지원품목명	오가노이드 기반 치료제
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 오가노이드 시장 규모는 2030년까지 32억만 달러에 도달할 전망이며, 연평균 20% 이상 성장 예상함 <input type="checkbox"/> 체적으로 조기/장기별로 위, 장, 간, 췌장, 폐, 뇌, 신장 분야가 있으며, 현재 장 오가노이드가 가장 큰 시장을 차지하고 있으며, 점차 다양한 조직으로 개발 <input type="checkbox"/> 오가노이드는 현재 기초 바이오 R&D, 감염병 병리학, 재생의료, 약물 독성 및 효능평가, 맞춤형약 등에 활용에 따른 수요 증가
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 질병을 치료 또는 완화 목적으로 3차원 오가노이드를 손상된 장기 등에 이식·재생 치료 기술 개발 및 관련 소재 개발 기술 <input type="checkbox"/> 줄기세포 기반 3차원 장기유사체 제작에 필요한 기술 및 소재 개발 <input type="checkbox"/> 3차원 오가노이드 제작에 필요한 분화 및 배양 기술
개발내용	<input type="checkbox"/> 손상된 조직 맞춤형 기능성 소재 및 조직공학 기술들을 융합하여 재생 및 세포 유착 효율 증진 조직공학치료제 개발 - 줄기세포 기반 조직 맞춤형 오가노이드 개발 - 오가노이드 이식 소재 및 이식 플랫폼 개발 <input type="checkbox"/> 일정 수준의 오가노이드 생산의 균일성, 생산량 증대 및 임상 적용 가능한 오가노이드 제작 기술 - 3차원 오가노이드 제작에 필요한 바이오 소재 생산 기술 및 제조 기술 - 재생치료제 제품화를 위한 품질 검증 및 특성 평가 플랫폼 개발 - 3차원 오가노이드 제작 기술로 안전성 및 치료 효과 향상
기대효과	<input type="checkbox"/> 생리학적으로 더 적절하고 견고하며 이식 및 제작이 가능한 오가노이드 모델을 만드는 기술 발전에 따른 향후 오가노이드 연구의 정확성을 향상 <input type="checkbox"/> 오가노이드 개발 기술 및 이식 기술에 발전에 따른 질환 치료 기술 향상 <input type="checkbox"/> 오가노이드 기술은 향후에 따른 바이오 분야 외 다양한 분야의 산업으로 확장이 가능해 글로벌 경제에 아주 큰 영향을 미칠 것으로 예상
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단바이오3	내용
지원품목명	mRNA 백신 고효율·저비용 생산 플랫폼
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 기존 mRNA 기술은 글로벌 기업(Moderna, Pfizer 등)의 특허에 의존하고 있어 중소기업이 독립적으로 기술을 활용하거나 상용화하는 데 큰 제약이 있음 - 국내 개발 중인 mRNA 백신 기술도 글로벌 특허를 일부 변경한 수준에 그치고 있어, 독자적인 원천 기술을 통해 특허 회피 전략을 구축하지 못한 상황 <input type="checkbox"/> LNP(Lipid Nanoparticle) 기반 전달체의 제조 비용은 2020년 기준으로 한 회분당 약 10~20달러로 추정되며, 이는 대량 생산 공정 경험과 품질 관리 역량이 부족한 중소기업이 감당하기 어려운 수준으로 공정 최적화와 비용 절감을 위한 기술적 접근 필요
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 글로벌 특허를 회피할 수 있는 독자적 mRNA 백신 원천기술과 생체적합성 전달체 기술을 통해 안정성, 발현 효율, 비용 절감을 실현하는 플랫폼 기술 - 무변형 뉴클레오타이드 기반 발현 플랫폼 기술, 생체적합성 고분자 전달체 개발, 대량 생산 공정 최적화를 통해 고효율, 저비용 백신 상용화 가능성을 극대화
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 글로벌 특허 회피형 뉴클레오타이드 및 캡 구조 설계 기술 개발 - 새로운 캡 구조 설계를 통해 mRNA의 안정성과 번역 효율을 향상시키는 기술 개발 및 실제 항원 발현 효율 증강검증 <input type="checkbox"/> 생체적합성 고분자 기반 전달체 기술 개발 - 수지상 세포 등 면역 조직내 발현효율을 증강시킬 수 있는 LNP 개선을 목표로 생체적합성 고분자 전달체를 설계해 mRNA 안정성과 전달 효율을 개선하고, 항원 발현 효율을 검증하는 기술 개발 - 전달체의 합성 및 조립 공정을 단순화, 국산화하여 대량 생산 가능성을 확보하는 기술 <input type="checkbox"/> mRNA와 전달체의 대량 생산을 위한 공정 설계 기술 및 대규모 생산에서도 mRNA와 전달체의 품질 균일성을 보장하는 자동화 공정 기술 개발 <input type="checkbox"/> 표준화된 품질 관리 기술 개발 - 생산 공정 전반에 걸쳐 품질 평가 기준을 확립하고, 실시간 모니터링 및 피드백 시스템을 구축하는 기술 개발 및 실제 면역원성 증강 검증을 위한 비임상 효능평가를 구축하는 기술 개발 및 실제 면역원성 증강 검증을 위한 비임상 효능평가 - 글로벌 인증을 충족할 수 있는 품질 관리 프로세스 설계 및 운영 기술
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 글로벌 특허를 회피하는 국내 독자적 mRNA 기술로 중소기업의 기술 경쟁력 강화 <input type="checkbox"/> 전달체 개선과 대량 생산 기술로 기존 대비 생산 비용 절감 가능 <input type="checkbox"/> 효율적 백신 플랫폼으로 미래 팬데믹 대응 역량 강화
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단바이오4	내용
지원품목명	바이오·의료 데이터 기반 AI 솔루션 및 플랫폼
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 전 세계 헬스케어 시장은 2023년 6,000조 원 규모에서 2030년까지 연평균 성장률 5.5%로 성장하여 약 9,800조 원에 이를 것으로 전망 - 한국의 경우 2023년 기준 전 세계 시장의 약 1% 63조 원 규모를 차지함 (출처: KPMG) <input type="checkbox"/> AI 기반 디지털 헬스 기술의 빠른 진화와 함께 복잡한 구조의 데이터를 효율적으로 해석이 가능해짐 - AI, 클라우드, 멀티오믹스 등 첨단기술을 활용하여 대용량의 데이터를 빠르게 분석하고 연관 관계 해석이 가능해지므로 개인 맞춤형 진단, 치료 등 정밀의료 실현 가능 <input type="checkbox"/> 바이오 기술도 제조기술과 같은 국가기간산업으로 변화되고 있어 바이오산업으로서의 중소기업의 역할이 커지고 있음
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 디지털 헬스데이터 수집하고 수집된 생체신호, 인체유래물, 임상정보 등 디지털 헬스 데이터를 기반으로 진단, 치료, 예측이 가능한 AI 분석 플랫폼 - 신약 및 진단 바이오마커 후보 발굴 및 약물/면역반응 예측
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 멀티오믹스 바이오, 의료 데이터 분석 AI 기술 개발 <input type="checkbox"/> 신약 및 진단 마커 발굴을 가속화 할 수 있는 AI 기반 대용량 데이터 분석 플랫폼 기술 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> AI를 활용한 바이오 헬스케어 연구개발 가속화를 통해 국가 바이오 경쟁력 제고 <input type="checkbox"/> 국내 중소기업 순수 기술력을 바탕으로 글로벌 시장 진출의 제반을 구축하여 기술 수출 경쟁력 강화
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단바이오5	내용
지원품목명	차세대 유전자 편집 시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 최신 유전자 정밀 편집 기술은 유전성 희귀 난치 질환 및 후천성 질병에 대해 근본적인 원인이 되는 DNA 돌연변이 교정을 위한 기술로, 미래의 유전자 치료제로 연구 중 - 질환 돌연변이의 유전자 정밀 편집 기술은 유전질환 환자의 질병 치료용 세포유전자 치료제를 생산하는 데 필수적인 과정이나 기술적인 제한이 큼 <input type="checkbox"/> 크리스퍼(CRISPR) 유전자가위처럼 DNA를 편집하는 기술로 대규모 유전자 편집 가능하나 타겟 유전자가 아닌 다른 곳에서 의도하지 않은 변이를 발생하는 "오프 타겟 이펙트(off-target effect)" 등 안전성에 대한 부작용과 DNA 손상 우려
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 희귀 난치 질환 및 질병의 원인 유전자 교정을 통해 DNA 손상을 최소화하고 치료 효과 증진하는 유전자 편집 시스템 - 비정상 유전자를 정상 유전자로 대체시켜 유전적 결함을 치료하거나 새로운 기능을 추가하는 치료법
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 체외 교정, 체내 교정을 통한 질병 원인 유전자 부위 제거 및 교정을 할 있는 치료용 유전자 편집기술 개발 <input type="checkbox"/> 크리스퍼(CRISPR) 유전자 가위의 단점인 off-target effect의 단점을 해결할 수 있는 치료용 유전자 편집 기술 개발 <input type="checkbox"/> 유전자 편집 기술의 비용 절감을 위한 제품 및 서비스 고도화 기술 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 유전 질환, 암, 후천성 면역 결핍증, 그 밖에 생명을 위협하거나 심각한 장애를 불러일으키는 질병의 치료법에 대안으로 활용 <input type="checkbox"/> 유전자 편집 기술의 원천 기술 확보에 따른 제품화 및 임상진입에 따른 시장 선점
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단바이오6	내용
지원품목명	유전자 전달용 고효율 소재-전달체
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 전세계적으로 1400여개의 유전자치료제 기업이 있으며 현재 2천여건 이상의 임상시험이 진행중으로 미래 잠재 성장성이 높은 산업임 <input type="checkbox"/> 유전자치료제의 핵심기술인 유전자 전달용 바이러스/나노입자 신소재 확보 주력 - 치료유전자와 치료유전자를 탑재하고 고효율로 타겟 조직에 전달가능한 신규 바이러스벡터/나노입자 개발 경쟁 치열 <input type="checkbox"/> 유전자치료제 생산을 보다 효율적으로 가능하게 할 자동화 생산기술로 고가의 생산비용을 낮추고 엄격한 품질일관성 확보를 위한 자동화 생산시스템에 대한 높은 관심
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 안전성이 높고 조직특이적 전달이 가능한 유전자 전달용 고효율 소재 및 전달체
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 유전자를 생체내에 효율적으로 전달할 수 있는 바이러스 벡터의 제조기술 개발 - 인공지능/빅데이터 기반 조직특이적 고전달효율의 바이러스벡터 엔지니어링 기술개발 - 바이러스벡터의 생산할 수 있는 세포배양-분리정제-제형화를 포함하는 대량 제조기술 <input type="checkbox"/> 유전자를 생체내에 효율적으로 전달할 수 있는 비바이러스 나노입자 제조기술 - 유전자 봉입율과 전달효율을 높일 수 있는 나노입자 생산을 위한 첨단신소재 확보 - 연속적 나노입자 생산-정제 및 품질평가 기술개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 기존 치료법이 없던 유전적 장애, 심혈관 질환, 만성 통증과 같은 유전자의 상호작용으로 인한 상태 치료에 대응 가능 <input type="checkbox"/> 효율적 유전자전달기술을 기반으로 유전자치료와 유전자편집을 기반으로한 유전자 치료기술이 폭발적으로 확대 기대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단바이오7	내용
지원품목명	CAR 기반 유전자세포 치료제 및 플랫폼
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> CAR-T 세포치료제의 글로벌 성공으로 인한 높은 시장성 입증 - Yescarta (Gilead) 15억 달러, Kymriah (Novartis) 5.1억 달러, Abecma (BMS) 4.7억 달러 등 시장 파급력이 매우 높고 연평균 성장률도 30% 이상 <input type="checkbox"/> 높은 제조비용을 낮추기 위한 글로벌수준 제조경쟁력 확보 필요 - CD19 CAR-T 치료제를 포함한 CAR 기반 세포유전자치료제 개발에서 키메라 수용체 도입에 사용되는 바이러스 벡터는 대부분 해외 CMO를 통해 생산되어 바이러스 생산 및 품질시험 비용이 증가하여 국산화 필요 <input type="checkbox"/> 타겟 조직 특이성과 전달 효율 향상을 목표로 한 신규 바이러스와 나노입자 개발은 높은 기술적 복잡성과 초기 개발 비용이 요구되며 글로벌 기업 주도의 경쟁이 치열한 상황임
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 특정 단백질/생체물질을 표적으로 하는 수용체를 발현함으로써 세포를 효과적으로 표적화 치료하는 유전자 세포 치료제 - 특정 단백질/생체물질을 표적화하는 키메라 항원 수용체 및 수용체 발현기술 - 수용체 발현 세포를 효과적으로 배양·정제·저장하고 품질평가하는 일련의 치료기술 <input type="checkbox"/> 신규 바이러스와 나노입자의 융합 기술을 활용하여 유전자 전달 및 발현 효율을 극대화할 수 있는 플랫폼
개발내용	<input type="checkbox"/> CAR-X 치료제 제조기술 개발 - CAR-X치료제의 세포배양, 고순도정제, 제형화, 저장, 품질평가 등 GMP 생산기술 - 일련의 생산을 원스톱 또는 밀폐형 생산이 가능한 자동화생산시스템 기술 <input type="checkbox"/> 특정 단백질/생체물질을 표적으로 하는 키메라 수용체 기술 개발 - 인공지능/빅데이터 기반 키메라 수용체 설계 및 발현기술 <input type="checkbox"/> 동종 CAR-X 치료제 기술 개발 - 개인맞춤형이 아닌 기증자의 세포를 활용한 장기 저장성의 동종 세포치료제 기술개발 <input type="checkbox"/> 신규 바이러스/나노입자 융합 플랫폼 활용 기술 개발 - 유전자 전달 효율을 극대화할 수 있는 바이러스와 나노입자의 융합 기술 개발 - CAR-X 치료제의 치료 효능을 강화하기 위한 타겟 조직 특이적 전달체 설계
기대효과	<input type="checkbox"/> 기존 암치료제를 넘어 자가면역질환이나 신경질환 치료제의 대안으로 유전자세포 치료제가 확대되고 성장 전망 <input type="checkbox"/> 고가의 생산비용을 낮추고 신속한 치료를 제공하는 동종세포치료제의 상용화 가능 <input type="checkbox"/> 차별화된 CAR-X 치료제와 동종세포치료제 개발로 중소기업의 기술력을 확보하고 글로벌 시장 진출 가능성을 증대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단바이오8	내용
지원품목명	유전자 합성 및 유전체 제작 플랫폼
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 일부 연구개발 초기단계 성과는 도출하였으나, 효율적 제작 및 산학연 확산을 위한 플랫폼 기술 부재 <input type="checkbox"/> 국내에 아직 전문기업은 부재하나, 세부 기술력을 보유하고 있거나 활용하는 기업이 다수 존재하여 기술개발 역력은 충분 <input type="checkbox"/> 설계/합성 기술 고도화 플랫폼 구축 및 공동 활용 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 초고속·초저가·고집적·무오류 핵산 제작 및 제어(합성, 조립, 편집, 해독) 기술 <input type="checkbox"/> 빅데이터 기반 바이오 부품(대사경로·단백질·유전체) 설계 및 합성 기술 - 유전자, 단백질, 대사회로 등 바이오부품의 구조와 기능을 신속하고 정확하게 예측
개발내용	<input type="checkbox"/> 빅데이터·AI 데이터 수집 및 처리, 항체·핵산 제작·제어(합성, 조립, 편집, 해독) 요소기술 개발 - 바이오 설계·합성 기반기술 및 요소기술 개발 - 바이오 부품 정밀설계 기반기술 개발 - 항체 설계·유전자 합성·유전체 제작 핵심 요소기술 개발 <input type="checkbox"/> 빅데이터·AI 모델링 기술 개발 및 항체·핵산 제작·제어 통합기술 개발 - 바이오 설계·합성 플랫폼 기술 및 통합기술 개발 - 모델링 기반 효소·대사경로 정밀설계·예측 플랫폼 기술 개발 - 항체 설계·유전자 합성·유전체 제작 속도 향상을 위한 통합기술 개발 <input type="checkbox"/> 모델링 기반 효소·대사경로 예측 플랫폼 기술 및 설계·합성·제작 속도 향상 통합기술 최적화·상용화 개발 - 바이오 설계·합성 플랫폼 기술 및 통합기술 최적화 - 모델링 기반 효소·대사경로 정밀설계·예측 플랫폼 기술 최적화 - 항체 설계·유전자 합성·유전체 제작 속도 향상을 위한 통합기술 최적화
기대효과	<input type="checkbox"/> 모델링 기반 효소·대사경로 예측 플랫폼 및 설계·합성·제작 속도 향상 기술 확보 <input type="checkbox"/> 실험실(wet lab) 대체가 가능한 모델링 기반 효소·대사경로 정밀설계·예측 플랫폼 상용화 <input type="checkbox"/> 항체 설계·유전자 합성·유전체 제작 속도 향상을 위한 상용화 기술 확보
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단바이오9	내용
지원품목명	초고속 스크리닝·성능평가 시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 연구개발 과정에서 인공지능(AI)과 빅데이터 기술의 융합을 통해 기술 혁신 속도가 가속화되고 있고, 복잡한 생물학적 시스템 설계와 예측의 정확성이 크게 향상 <ul style="list-style-type: none"> - AI는 유전자와 단백질 구조 설계 뿐만 아니라 대규모 데이터를 분석하여 최적의 생물학적 경로를 예측하고, 다양한 시뮬레이션을 통해 실험의 성공 가능성을 높이는 데 효율적으로 활용 <input type="checkbox"/> 최근 중소기업 중심의 기술개발이 활발하게 진행 중으로 국제 표준과 각국의 규제를 준수하는 품질 관리 시스템을 구축하여 글로벌 시장 진입 장벽을 낮추고, 글로벌 제약사 및 바이오 기업과의 파트너십을 통해 기술 협력과 공동 연구개발 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 현지 시장에 맞는 맞춤형 제품 개발과 전략적 제휴를 통해 해외 매출 기반 확대(글로벌 규제 대응 시스템 구축), ISO 등 국제 표준을 준수하며, 각국의 규제와 인증에 사전 대응 추세
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 바이오부품 후보군에 대한 고감도·초고속 분석 및 자동화 스크리닝이 가능한 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - '설계→제작' 순환 공정에서 창출된 대용량 바이오 데이터 분석·평가 속도 향상을 통한 속도 및 규모의 효율 극대화
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 스크리닝, 성능평가 가속화를 위한 디지털 기반 초고속·초병렬 분석 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 고감도·초고속 분석 및 자동화 스크리닝, 성능평가 기술 - ICT 기술 및 AI 기반 바이오센서 모듈 확보를 통한 초고속 스크리닝, 성능평가 기술 - 다수의 바이오부품 후보군 중 성능평가를 통해 가능성 높은 후보군 발굴 <input type="checkbox"/> 연구개발 속도 향상을 위한 데이터 분석·평가 요소기술 및 통합기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 디지털 기반 스크리닝, 성능평가 고속화·자동화 핵심 요소기술 개발 - 대용량 바이오 데이터 통합 기술 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ICT 기술 및 AI 기반 바이오센서 모듈 확보를 통해 후보물질 스크리닝, 성능평가 시간을 단축하고, 연구개발의 효율성 향상 <input type="checkbox"/> 디지털 기반 스크리닝, 성능평가 기술을 바탕으로 신규 국제표준을 창출하고, 규제와 인증에 사전 대응하며, 글로벌 파트너십 구축을 통해 국내 중소기업의 글로벌 경쟁력 강화
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단바이오10	내용
지원품목명	빅데이터 기반 설계 시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 합성생물학은 바이오 연구의 생산성과 효율성을 혁신적으로 향상시키는 디지털 바이오의 핵심 기반 기술로 AI와 로봇을 활용한 바이오 연구의 고속화, 대량화로 제약산업은 물론 에너지, 재생, 농업, 식품 등 전산업 파급효과가 크고 글로벌 투자가 활발 <input type="checkbox"/> 선도국(미국) 대비 기술경쟁력은 75%로 유럽, 일본 대비 낮고 중국과 비슷한 수준이며, 극히 소수의 연구기관에서만 연구를 진행 중으로 초기 단계 성과 있으나, 효율적 제작 및 산·학·연 확산을 위한 플랫폼 부재
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 생명과학 바탕에 공학적 관점을 도입해 인공적으로 생명체의 구성요소·시스템을 설계하는 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 기반 바이오 부품(대사경로·단백질·유전체) 설계 기술 - 빅데이터·AI기반 모델링 기술, 유전자 합성·유전체 제작 기술 등
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wet Lab 대체가 가능한 모델링 기반 효소·대사 경로 정밀설계·예측 플랫폼 상용화 <input type="checkbox"/> 항체설계·유전자합성·유전체 제작 속도의 혁신적 향상을 위한 상용화 기술 확보
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 디지털 바이오의 핵심 기반을 마련하여 합성생물학 기술 국산화 추진 <input type="checkbox"/> 생명과학 패러다임 전환에 맞춰 바이오 제조·산업으로 글로벌 경쟁력 확보
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단바이오11	내용
지원품목명	세포 유래물질 치료제
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 암 및 만성질환에 대한 바이오마커 개발 연구 활발, 치료 효과를 증대시키기 위해 유전체 분석이 빠르게 증가하고 있으며 이를 통해 정밀의료 서비스 제공 실현 가능성 증대 <input type="checkbox"/> 세계 생체유래 물질 활용 시스템 시장 규모는 '21년 88억 3,140만 달러에서 '26년 130억 8,200만 달러로 증가 예측, 국내 시장은 '21년 2조 4,573억 원에서 '26년 3조 4,690억 원으로 확대될 전망
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 인체로부터 수집하거나 채취한 조직, 혈청, 혈장, 세포, 혈액, 눈물, 땀, 대소변 등 인체구성 물로부터 배출된 엑소좀이나 미토콘드리아 등 세포 유래물질 등을 기반으로 한 치료제 - 엑소좀의 특징을 이용한 약물신호전달 기술 및 미토콘드리아 등 세포소기관의 기능을 타겟으로 한 대사질환, 암 등 난치성 질환 치료 기술 등
개발내용	<input type="checkbox"/> 세포외소포체 (Exosome) 추출 및 성분분석 기술 개발 - 세포외소포체 추출 및 분석기술을 이용한 고순도 정제기술 확보 및 세포외소포체 내의 RNA 등 구성성분을 검증할 수 있는 엑소좀 전자체 분석기술 개발 <input type="checkbox"/> 엑소좀에 약물이나 치료제를 주입하여 암 및 난치성 질환 치료를 위한 수송체로 활용하는 기술 개발 - 엑소좀 기반의 암 및 난치성 질환 치료제 전달체 개발 <input type="checkbox"/> 손상 세포내 미토콘드리아 전달을 통한 난치성 질환 치료제 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 환자 엑소좀 기반의 개인맞춤형 진단 및 치료제 개발에 활용 <input type="checkbox"/> 국내 세포 유래물질 관련 중소기업의 역량 강화로 세포 유래물질 분야 글로벌 선도 기업 육성
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

우주항공 · 해양

우주항공·해양1	내용
지원품목명	전자광학 탑재체
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 위성용 전자광학 탑재체 (EO, Electro-Optic)는 국방 감시·정찰, 재난·재해 감시, 환경·에너지·작황 분석 분야에 필요한 광범위하고 고해상도의 영상 데이터를 제공함 <input type="checkbox"/> 세계적으로 초소형 지구관측 위성의 군집 운용을 통해 고빈도로 정밀한 지구 감시 체계에 대해 급증하는 수요에 대응하기 위한 전자광학 탑재체 개발 역량 제고가 필요함 - 전세계 지구관측 위성 시장에서 제조 분야는 2030년까지 \$131억 (Nova Space, 2024.6)에 이를 것이며, 이를 위한 전자광학 탑재체 수출 시장에 진입할 준비가 필요함 <input type="checkbox"/> 다목적위성 시리즈의 개발 컨소시엄, 초소형 전자광학 위성 등 국내 위성용 전자광학 탑재체 국산화에 필요한 핵심 기술을 국내 중소기업에서도 보유하고 있음
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 100kg 급 (혹은 이하) 초소형 위성에 탑재할 수 있는 공간해상도 1m 이하 고해상도 전자광학 탑재체
개발내용	<input type="checkbox"/> 신속한 위성 군집 구축을 위한 전자광학 탑재체의 양산 및 공정 기술 개발 - 광학계 설계/제작 및 조립정렬 구현 - 전자광학 탑재체 센서 통합 후 우주환경시험 수행 <input type="checkbox"/> 양산된 전자광학 탑재체의 진동 및 열 환경에서 성능 보장을 위한 제품 보증 체계 확보를 위한 기술 개발 - 광학계와 센서부가 통합된 전자광학 탑재체의 지상 성능 평가 수행
기대효과	<input type="checkbox"/> 우주산업 분야에서 지속 가능한 핵심 수출 품목으로 기여 <input type="checkbox"/> 전자광학 탑재체의 광학소재/가공, 센서부 개발 등 핵심 구성 요소에 대한 국산화에 중소기업 참여 기회 확대 가능
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

우주항공-해양2	내용
지원품목명	고해상도 심해물리탐사 및 자원량평가 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 심해물리탐사와 자원량 평가 분야는 글로벌 자원 수요 증가와 심해 자원의 경제적 가치 부각으로 급격한 기술 발전이 요구되고 있음 <input type="checkbox"/> 심해 탐사 장비 및 소프트웨어는 고가의 장비와 높은 기술 장벽으로 인해 중소기업의 접근성이 낮으며, 독자적인 탐사 및 자원 평가 기술의 확보가 어려운 상황 <input type="checkbox"/> 국내 심해탐사 시장은 초기 단계로, 중소기업이 참여할 수 있는 관련 기술과 장비의 표준화 및 현지화가 부족하여 해외 의존도가 높음 <input type="checkbox"/> 고비용 장비와 데이터 분석 기술 부족으로 자원 탐사와 평가의 효율성이 낮아, 중소기업의 경쟁력 강화가 시급함
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 심해물리탐사 : 음향, 물리적 센서 및 장비 등을 활용하여 심해 환경(200m 이상) 데이터를 수집하고 이를 기반으로 자원의 분포와 물리적 특성을 분석하는 기술 <input type="checkbox"/> 자원량 평가 : 심해 자원의 경제적 가치를 추정하기 위해 수집된 데이터를 분석 및 모델링하여 활용 가능한 자원량을 계산하는 기술 <input type="checkbox"/> 적용범위 : 심해 광물자원 탐사(예: 망간단괴, 희소금속), 심해 에너지 자원(예: 메탄 하이드레이트) 평가, 해저 환경 모니터링 등
개발내용	<input type="checkbox"/> 심해탐사 기술 개발 - 고해상도 음향탐사 기술 및 다중빔 음향측심기 및 소나 기술 등 <input type="checkbox"/> 샘플링 및 모니터링 기술 - 다기능 샘플링 장비 및 심해환경 모니터링 장비 등 <input type="checkbox"/> 자율 및 원격탐사 기술 - 원격 조작 탐사 장비 (ROV) 및 주요부품 - 자율형 탐사 장비 (AUV) 및 주요부품 <input type="checkbox"/> 데이터 처리 및 분석 기술 - 통합 데이터 분석 플랫폼 및 자원 평가 및 예측 시스템 등
기대효과	<input type="checkbox"/> 심해탐사 기술 국산화를 통해 해외 장비 의존도를 낮추고 국내 중소기업의 경쟁력을 강화 <input type="checkbox"/> 심해자원 탐사 비용 절감 및 데이터 정확도 향상으로 국가 자원 개발의 효율성 제고 <input type="checkbox"/> 중소기업의 시장 진입 기회를 확대하고, 국내외 심해탐사 및 자원 평가 시장에서의 기술적 우위 확보 <input type="checkbox"/> 심해탐사 기술을 기반으로 한 신산업 창출 및 고용 창출 효과 <input type="checkbox"/> 국내 심해환경 관리 및 자원 개발을 통한 지속 가능한 해양 자원 활용 체계 구축
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

우주항공-해양3	내용
지원품목명	SAR 위상배열 안테나
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> SAR (Synthetic Aperture Radar)는 고출력의 전파를 송신하여 표적에 반사되는 신호를 바탕으로 표적의 영상 정보를 수집하는 기술이며, 날씨 및 주간-야간에 제약 없이 관측할 수 있는 장점을 가짐 - 전세기적으로 군집 운용을 통해 고빈도로 고해상도의 SAR 영상을 획득하기 위해 초소형 위성에 적용할 수 있는 SAR 탑재체 개발 수요가 급증 <input type="checkbox"/> SAR 안테나 시스템은 탑재체의 부피와 중량의 많은 부분을 차지하여, 이에 대한 경량화가 필요함 - 위상배열 안테나는 별도의 구동 장비 없이 전자적으로 고속 빔 조향이 가능하며, 위성 기동을 최소화하며, 광대역 관측과 영상 품질 향상에 기여할 수 있음 <input type="checkbox"/> 위성 통신용 X밴드 안테나 및 지상-항공용 위상배열 안테나에 대한 핵심기술을 바탕으로, 중소기업의 고전력효율, 경량화 위성 탑재용 SAR 위상배열 안테나 개발 역량을 제고할 필요가 있음
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 100kg급 초소형 위성에 탑재할 수 있는 고전력효율/경량화 SAR 탑재체 위상배열 안테나 - 안테나 설계/제작 구현 및 고해상도/광대역 관측이 가능한 빔 조향 구현 등 <input type="checkbox"/> 송수신 모듈 통합 후 우주환경시험 및 지상 성능 평가 수행
개발내용	<input type="checkbox"/> X대역 SAR 영상 획득을 위한 대역폭, 편파 및 이득 설계/분석 기술 개발 및 고도화 <input type="checkbox"/> 빔 생성 및 조향을 위한 RF 송수신 제어기술 개발 및 고도화 <input type="checkbox"/> 신속한 위성 군집 구축을 위한 SAR 안테나의 양산 및 공정 기술 확보 <input type="checkbox"/> 양산된 SAR 안테나의 진동 및 열 환경에서 성능 보장을 위한 제품 보증 체계 확보 등
기대효과	<input type="checkbox"/> 수입에 의존하고 있는 SAR 탑재체의 수입대체 및 국산화 비율 향상에 기여 <input type="checkbox"/> SAR 탑재체의 안테나 소재, 빔 조향 장치, 급전부 개발 등 핵심 구성 요소에 대한 국산화에 중소기업 참여 기회 확대 가능
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

우주항공-해양4	내용
지원품목명	심해 자원 채광 시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 세계 심해 채광 시스템 시장 규모는 2030년 153억 USD 규모로 예상되며, 연평균 성장률(CAGR) 37.1%의 고성장이 예상됨 <input type="checkbox"/> 심해 채광 기술은 기술/재정/규제/환경 측면에서 매우 복잡하고도 도전적인 분야 <ul style="list-style-type: none"> - 심해 채광 기술은 높은 초기 투자 비용이 요구되나, 심해 채광 로봇 기술, 센서 기술, 데이터 분석 기술 분야에서 유연하고 창의적인 연구개발을 통한 중소기업의 주도적 역할이 가능할 것으로 전망됨 - 심해 채광은 유엔 해양법 협약 등과 같은 국제법의 규제를 받으므로, 이를 고려한 기술 개발이 필요함 - 심해 채광은 소음, 폐기물, 침전물 등과 같은 생태계 훼손 요인을 최소화할 수 있는 지속 가능 기술 개발이 필요함 <input type="checkbox"/> 정부 주도의 채광 장비 및 폐기물 정화 등의 일부 기술 개발 사례가 있으나 실질적인 상용화는 미진한 실정이며, 해양공학, 환경공학, IT기술 등이 융복합된 실용적 기술 개발이 필요
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 수심 200미터 이상의 심해에서 전략적으로 중요한 희소 금속 및 광물을 채굴할 수 있는 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 다금속 단괴, 다금속 황화물, 코발트 풍화각, 희토류 등의 자원을 효율적으로 확보할 수 있는 채광 장비, 처리/운송 등 <input type="checkbox"/> 심해 자원 채광 과정에서 발생할 수 있는 생태계 영향을 최소화하기 위한 기술 등
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 심해저 채굴, 탐사, 운송을 위한 원격 제어 및 자율 로봇 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 디지털 트윈 기반 심해 채굴 장비 원격 제어 기술, 매니퓰레이터, 고압/저온 전자/기계 부품 및 소재, 채굴 작업별 교체 가능한 모듈형 채광 장비, 효율적 소규모 채광을 위한 경량화 장비, 전력 공급 및 저장 기술, IoT 및 통신 기반 실시간 모니터링 기술 등 <input type="checkbox"/> 심해 채광 과정에서의 생태계 보호 및 환경 복원 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 채광 후 폐기물 관리 및 복구 시스템, 수중 센서 네트워크 기반 실시간 해양 생태계 모니터링 시스템, 저소음/저전력 채광 기술 등
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 희토류 및 고부가가치 금속 등의 육상 자원 감소에 대응할 수 있는 새로운 공급원 확보 및 해외 의존도 완화 <input type="checkbox"/> 해양 생태계 훼손, 해양 오염 등의 환경 문제를 최소화한 지속 가능한 심해저 채광 기술의 독자적 확보에 따른 기술 주권 확보 <input type="checkbox"/> 해양공학, 환경공학, IT 기술 융합에 기반한 기술 집약적 해양 장비 전문 중소기업 육성 및 해양 신산업 창출
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

우주항공-해양5	내용
지원품목명	고압·고출력 터보펌프 시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 국제 우주산업 시장규모를 2018년 3500억 달러에서 2040년에는 1조 달러로 성장할 것으로 예측하였고, 국내 우주산업 또한 2020년 기준 우주산업 규모는 3조 4,293억 원으로 성장하였고, 우주산업 수출액은 약 1조 2,744억원으로 2012년 이후 지속적인 수출확대를 기록 <input type="checkbox"/> 우주발사체용 터보펌프는 연료 및 산화제의 공급 등에 필수적으로 적용되는 구성품이며, 엔진 출력에 따라 고압 및 고출력의 터보펌프 시스템이 요구됨 <input type="checkbox"/> 고압·고출력 터보펌프 개발에는 상당히 정밀한 기술과 이에 따른 많은 개발 비용이 요구되기 때문에 중소기업 자체적인 개발이 어려움 <input type="checkbox"/> 고압·고출력 터보펌프 개발에는 설계 및 해석, 제작 등에 있어 고도로 학습된 전문 인력의 투입이 요구됨
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 고압·고유량을 위해 토출량 및 펌프 출력이 향상된 터보펌프 시스템 <input type="checkbox"/> 터보펌프 베어링, 블레이드, 베인 등의 터보펌프 부품의 소재 및 가공 등
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 고압, 고출력, 고유량의 터보펌프 설계 기술 및 성능 해석 도구 개발 <input type="checkbox"/> 고압, 고출력 터보펌프의 신뢰성 확보를 위한 고내구성 부품의 소재 개발 및 코팅, 가공 기술 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 우주발사체용 고압 및 고출력 터보펌프 부품의 국산화 대체 <input type="checkbox"/> 재활용, 재사용 발사체에 적용 가능한 터보펌프 기술 확보
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

우주항공-해양6	내용
지원품목명	우주물체 감시·추적 통합시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 우주물체 감시의 중요성이 증가함에 따라, 국내 중소기업은 관련 기술 개발과 시장 진입에 어려움을 겪고 있음 <input type="checkbox"/> 한화시스템과 같은 대기업이 주도하는 기술 개발에 비해, 중소기업은 자원과 인프라 측면에서 열세에 있음 <input type="checkbox"/> 지상 기반 감시 기술의 국산화를 위해 중소기업의 참여와 역량 강화가 필요함
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 우주물체 감시 : 위성, 우주쓰레기 등 우주 물체를 탐지하고 추적하여 궤도를 예측 <input type="checkbox"/> 지상 기반 시스템 : 광학 망원경과 레이저를 활용하여 지구 표면에서 우주 물체를 관측하고 추적 <input type="checkbox"/> 우주 기반 시스템 : 위성에 감시 장비를 탑재하여 우주 공간에서 직접 관측 <input type="checkbox"/> 적용 범위 : 위성 충돌 방지, 우주 쓰레기 관리, 우주 자산 보호 등
개발내용	<input type="checkbox"/> 지상 기반 감시 기술 개발 - 고성능 광학 감시 시스템 및 주요부품 - 레이저 기반 탐지 기술 및 주요부품 - 적응형 광학 플랫폼 및 주요부품 <input type="checkbox"/> 우주 기반 감시 기술개발 - 소형 위성 감시 장비 및 시스템 - 데이터 전송, 통신 기술 <input type="checkbox"/> 데이터 분석 및 통합 시스템 개발 - AI 기반 감시 시스템 - 통합 데이터 관리 시스템0
기대효과	<input type="checkbox"/> 지상 기반 우주물체 감시 기술의 국산화를 통해 해외 의존도 감소 <input type="checkbox"/> 중소기업의 기술 개발 참여로 국내 우주 산업 생태계 활성화 <input type="checkbox"/> 우주 자산 보호 및 우주 환경 안전성 강화 <input type="checkbox"/> 관련 기술 개발을 통한 신시장 창출 및 고용 증대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

우주항공-해양7	내용
지원품목명	항공기용 고성능·장수명 가스터빈엔진 부품·장비
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 2023년 방위사업청은 항공무기체계 기술자립과 항공산업의 발전을 위해 첨단 항공 엔진 개발을 위한 개념연구에 착수하였음. <input type="checkbox"/> 항공기 엔진 국산화는 미래 경쟁력의 필수 부문임. 엔진을 해외 제조사에 의존할 경우 독자적인 성능 개량이 어렵고 수출에도 걸림돌로 작용됨. <input type="checkbox"/> 우리나라는 이미 항공기 가스터빈엔진 엔진 관련 면허 생산 등을 통해 항공기용 가스터빈엔진 일부 부품을 제작하고 있으며 생산, 조립 능력은 항공 선진국과 비교 대등함. <input type="checkbox"/> 그러나 엔진의 설계와 시험·인증 그리고 소재 부문의 국내 기술은 선진국의 약 40%대 수준에 머물러 있어, 중소기업을 포함한 국내 기업들의 독자 기술 확보와 연구 투자가 절실한 상황임.
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 추력(thrust) 15,000lbf 이상급 고출력, 장수명 유/무인용 터보팬 가스터빈엔진(또는 항공기용 엔진) 팬(fan) 및 코어(core*) * Core: Compressor, Combustion Chamber, Turbine <input type="checkbox"/> 추력 15,000lbf 이상급 저 바이패스(low-bypass) 가스터빈 엔진의 소재, 부품, 구성품, 모듈 시스템 단위별 설계, 제작, 시험평가 기술 개발 및 감항인증 획득 등
개발내용	<input type="checkbox"/> 고성능 장수명 항공기용 1,800K급 터보팬 가스터빈엔진 팬 및 코어 개발 <input type="checkbox"/> 다단 팬(multi-stage fan), 고효율/고압 압축기(compressor) 개발 <input type="checkbox"/> 고고도(high altitude) 공중 재시동(restart) 가능 1,800K급 연소기(combustor) 개발 <input type="checkbox"/> TIT(Turbine Inlet Temperature) 1,800K급 냉각 터빈(cooled-turbine) 개발 <input type="checkbox"/> 압축기, 연소기, 터빈의 설계, 제작, 시험 & 평가 기술 개발 <input type="checkbox"/> 항공용 엔진의 개발 및 인증 관련 표준(standards)에 대한 합치성(compliance) 입증 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 첨단 항공엔진 개발을 통해 수입대체 국산화는 물론, 특히 무인기용 엔진의 경우 다자 및 양자 수출통제 대한 해결책으로 기대됨. <input type="checkbox"/> 미래 전장이 항공 및 우주까지 확장될 것으로 예상되고 방위산업이 또 하나의 미래 먹거리로 성장하고 있는 상황에서 독자 항공엔진 개발의 필요성은 날로 높아지고 있음.
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

우주항공-해양8	내용
지원품목명	차세대(6세대) 전투기용 터보팬 엔진 부품
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 6세대 전투기는 긴 항속거리와 고성능을 목적으로, 적응형 다목적 엔진 기술(Adaptive Versatile Engine Technology)과 같은 첨단 기술이 적용된 엔진 장착을 근간으로 함 <input type="checkbox"/> 차세대 전투기를 위한 스텔스 기술 발전도 중요한 과제로 꼽히며 스텔스 기술은 레이더, 적외선, 음향 및 시각 분야 기술이 종합된 복합 기술임. <input type="checkbox"/> 엔진의 흡입구 또는 노즐과 같이 전자파에 노출된 덕트에서는 덕트 내부에서의 다중반사와 회전하는 압축기 블레이드에 의해 난반사가 발생하며 전방에서의 RCS(Radar Cross Section) 감소 설계가 요구됨. <input type="checkbox"/> 미국은 무인기 적용 터보팬 엔진 및 이의 소재·부품을 수출통제 품목으로 지정했으며, 주요국 첨단산업 갈등 및 미중 갈등 등 공급망 불안으로 인해 국내 항공엔진 소재의 개발이 필요성이 높아짐
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 추력(thrust) 15,000lbf 이상급 고출력, 장수명 유/무인용 터보팬 가스터빈엔진(또는 항공기용 엔진)에 적용가능한 부품 <input type="checkbox"/> 가변 사이클 설계 능력과 저피탐 기술을 확보하고 대용량 탑재 발전 기술 및 고성능 엔진용 복합재 소재
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 차세대(6th Generation) 엔진을 대표하는 4가지 성능 특성을 TRL(Technical Readiness Level) 5 수준 이상으로 달성 <ul style="list-style-type: none"> - 적응형 사이클(Adaptive Cycle) 기반 기술 - 지향성 무기 대응을 위한 내장형 대용량 발전 기반 기술 - 저피탐 성능 향상을 위한 엔진 흡·배기구 및 고온 IR(적외선) 스텔스 기반 기술 - 고성능 엔진 구성품 제작을 위한 첨단 복합재(PMC, CMC) 소재 개발 기술
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 선진국들은 스텔스 기술개발에 많은 투자를 하고 있으며 개발된 스텔스 기술은 비밀로 분류하여 적극 보호하고 있는바, 이에 대한 해결책으로 기대됨. <input type="checkbox"/> 국산화율이 0.6%로 매우 낮은 차세대 전투기용 터보팬 엔진 부품,소재 기술의 국산화 가능
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

우주항공-해양9	내용
지원품목명	1800K급 항공 터보팬 엔진 핵심 소재·부품·공정
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 글로벌 항공기 엔진 시장은 2023년 약 1,402억 9천만 달러에서 연평균 성장률(CAGR) 7.77%로 2032년까지 약 2,797억 6천만 달러로 성장할 것으로 예상됨. <input type="checkbox"/> CAO, EU ETS 등 국제기구는 항공기의 연료 효율성과 배출가스 감소를 강력히 요구하고 있음. <input type="checkbox"/> 세라믹 매트릭스 복합재(CMC)와 같은 경량 고내열 소재의 채택이 증가하고 있으며, 엔진 성능과 생산 효율 향상을 위해 3D 프린팅 등 첨단 제조 기술이 도입되고 있음. <input type="checkbox"/> 니켈 기반 초합금 등 내열 합금 소재는 롤스로이스, GE 등 해외 선진사에서 독점적인 기술력을 확보한 상황이며, 국내는 고성능 내열 합금소재 개발이 초기 단계로 균일한 소재품질, 신뢰성 확보를 위한 제조 공정기술이 부족한 상황임.
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 니켈기반 초합금, 티타늄 합금, 세라믹 매트릭스 복합재 등 고성능 내열 합금 소재 기술과 엔진의 성능과 수명을 극대화하는 제조(적층제조, 주조, 코팅 등) 공정 <input type="checkbox"/> 고효율, 친환경, 경량화를 위한 연료 소비 최소화 및 배출가스 저감, 경량화가 가능한 핵심 부품 설계 및 제작
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1800K이상의 내열성능, 고온 크리프 및 피로 특성이 우수한 내열 합금, 고온환경에서 산화 및 부식을 방지하는 열차단 코팅 소재 기술개발 <input type="checkbox"/> 복잡한 형상의 고온 내열부품 제작을 위한 적층제조 기술, 고온 합금의 미세조직 제어 및 기계적 특성강화를 위한 열처리 기술, 열차단 코팅 등의 균일한 도포와 접착 강도 확보를 위한 코팅 공정 기술 개발 <input type="checkbox"/> 1800K급 항공엔진의 핵심부품인 터빈블레이드, 터빈 디스크, 연소기, 압축기 부품 등 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 고온 환경에서의 안정성 강화, 추력 및 연료 효율 증대 등 항공 엔진 성능향상 <input type="checkbox"/> 연료 효율이 높고 내구성이 강화된 엔진 개발로 연료비 절감, 유지보수 비용 감소 <input type="checkbox"/> 고온 내열 소재 및 공정기술 확보를 통해 차세대 친환경 연료 기반 항공 엔진 기술개발 대응 가능 <input type="checkbox"/> 해외 의존도가 높은 항공 엔진기술의 기술 자립도 향상 및 국산화 <input type="checkbox"/> 군용항공기, 드론엔진 등 타 분야에 적용가능하여 국가 안보 강화 <input type="checkbox"/> 환경규제가 강화되는 항공시장에서 고효율, 환경오염물질 저배출 엔진기술로 시장 점유율 확대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

우주항공-해양10	내용
지원품목명	항공용 엔진 서브시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 미국, 유럽 등 해외 기업에서 엔진 서브 시스템 기술을 선도하고 있으며, 연료효율성 및 성능최적화를 위한 기술개발에 초점이 맞춰져 있음 <input type="checkbox"/> GE 등 해외기업에서는 통합 디지털 엔진 제어 시스템(FADEC)을 적용하여 서브 시스템 성능을 혁신적으로 개선하고 있으나, 국내 항공 엔진 서브 시스템 기술은 초기 단계로 외국기술에 의존도가 높은 상황 <input type="checkbox"/> 친환경 항공기(수소, 전기 등)개발로 인해 연료, 배기 시스템 등의 설계 요구사항이 변화되고 있으며, 서브시스템의 경량화, 다기능화, 소형화가 트렌드 <input type="checkbox"/> AS9100, DO-178C 등의 국제 항공 인증 절차가 복잡하고 비용이 많이 들어 시장 진입장벽이 높은 편이라 정부지원 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 항공기 엔진의 성능, 안정성, 효율성을 극대화하고, 운항 중 발생할 수 있는 다양한 환경 및 작동 조건에 대응하기 위해 설계, 해석, 제작 및 평가 과정을 포함한 엔진 서브 시스템 <input type="checkbox"/> 연료, 공기, 윤활, 연소, 배기, 제어 및 모니터링, 전기, 냉각 계통 등 엔진 작동과 관련된 구성부품 등
개발내용	<input type="checkbox"/> 엔진 서브 시스템의 구조적 안전성을 해석하고 최적화하는 설계 및 해석 기술 <input type="checkbox"/> 적층 제조 및 고정밀 가공기술 등을 활용한 서브 시스템 부품 제작 기술 <input type="checkbox"/> 극한 환경에서 서브 시스템의 성능 및 내구성을 평가하는 환경 시뮬레이션 기술 <input type="checkbox"/> 각 서브시스템과 주엔진을 효율적으로 통합하여 최적의 성능을 발휘하는 시스템 통합 제어 및 모니터링 기술
기대효과	<input type="checkbox"/> 국제인증(AS9100, DO-178C 등) 획득으로 인한 글로벌 기술 규격 준수 및 항공기 제조 시장 진입 가능 <input type="checkbox"/> 방위산업용 항공 엔진 서브 시스템에 적용가능하므로 해외 기술 의존도를 낮추고, 국가 안보 강화
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

수소

수소1	내용
지원품목명	고성능 수전해 시스템 핵심 소재·부품
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 탄소 중립을 위한 새로운 에너지원의 개발의 가속화로 친환경 에너지원인 수소 생산기술에 관심이 고조됨 <input type="checkbox"/> 기존의 탄소 경제에서 수소경제로의 에너지 패러다임 변화로 세계 글로벌 수소 소비량이 증가 됨에 따른 수소 생산 시장 확보를 위한 대략 마련 필요 - 글로벌 수소 소비량: '30년 (1.4억톤), '50년 (6.6억톤) 전체 에너지 수요의 22% <input type="checkbox"/> 국내 수전해 수소 생산기술은 선진국 대비 60~70% 수준으로 2030년 본격적인 수소 생산을 위해서는 기술 국산화가 시급함 <input type="checkbox"/> 이에 따른 수전해 국산화 및 성능향상 기술의 확보가 필요함
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 물에서부터 수소를 생산하는 저온 (ALK, PEM, AEM) 및 고온 수전해 (SOEC) 핵심 소재 부품 <input type="checkbox"/> 수전해 생산시스템을 이루는 주요 소재 및 부품 - 스택을 제외한 보조설비 (BOP, 전력공급장치, 전해질 공급장치, 수소 정제장치, 냉각시스템, 제어판넬 등) 기술 개발
개발내용	<input type="checkbox"/> 고성능 수전해 스택을 위한 핵심 소재·부품 기술 개발 - 수전해 스택을 구성하는 소재 (MEA*, 분리판, 셀 프레임 등)의 고효율성, 고내구성 확보 기술 개발 및 스택 적용이 가능한 고품질 대면적, 대용량화 기술 개발 (*MEA 구성: 촉매/전극, 멤브레인) <input type="checkbox"/> 스택 성능 유지를 위한 수전해 시스템 기술 개발 - 수소 생산시스템을 구성하는 보조 설비의 부품장치의 개발을 통한 수전해 시스템 실증
기대효과	<input type="checkbox"/> 수전해용 핵심 소재 및 부품개발을 통한 대규모 청정수소 기반 국산화 기술 확보 <input type="checkbox"/> 시스템 적용 가능 기술 개발을 통한 양산 공정 기술 및 제품화 기술 확보 <input type="checkbox"/> 수전해 시스템의 고효율 확보와 국산화를 통한 수소 생산/공급 가격 절감 효과 기대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

수소2	내용
지원품목명	수소혼소식 소형 발전시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 탄소중립 정책에 따라 국내에서도 수소혼소 발전에 대한 개발과 실증이 활발하게 진행되고 있으나, 산업적 활용도가 높은 대형 발전소용 MW 급 개발 및 실증에 집중되면서 대기업 위주로 진행되고 있음 <input type="checkbox"/> 정부는 2026년 제도를 목표로, 도시가스 수소 20% 혼합 상용화 및 수소 수요 107만 톤, 탄소 배출량 절감 750만 톤을 목표로 단계별 혼합 실증계획을 발표함 <input type="checkbox"/> 수소 20% 혼합 가스를 활용한 소형 발전시스템은 분산발전 및 건물용 상시전원에 적합하며, 중소기업에서도 독자적인 기술개발 및 사업화가 가능할 것으로 예상됨
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 수소가 혼합된 도시가스(CNG)를 연소시켜 전기를 생산하는 분산발전 시스템 <input type="checkbox"/> 최대 20 vol% 수소가 혼합된 도시가스(CNG)를 연소시켜 발생한 열에너지를 활용하여 전기를 생산하는 350 kW급 이하의 발전시스템
개발내용	<input type="checkbox"/> 수소혼소식 소형 발전시스템 개발 - 발전방식 : 가스엔진방식 (또는 가스터빈방식) - 수소혼소율 : 10 ~ 20 % - 발전량 : 100 ~ 350 kW <input type="checkbox"/> 세부구성 - 연소장치, 분산발전장치, 전력변환장치, 배기처리장치, 폐열회수장치 등
기대효과	<input type="checkbox"/> 국내 천연가스 사용량은 연간 약 4천만 톤으로, 기존 도시가스에 수소를 10vol% 혼합하면, 국내기준 연간 355만 톤의 이산화탄소 감축이 기대됨
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

수소3	내용
지원품목명	수소연료전지 비상발전시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> RE100(재생에너지), CF100(무탄소) 등 온실가스 저감을 위한 국제사회 요구에 대응하기 위해서, 국내에서도 신재생에너지 설치의무화 제도에 이어 분산 에너지 활성화 특별법이 시행되었으며, 수소연료전지 분산발전 시장수요가 꾸준히 증가하고 있음 <input type="checkbox"/> 에너지안보 측면에서 수소에너지로의 전환은 중요한 의미가 있으며, 수소인프라 구축이 지속적으로 확대되고 있으나, 설비 운영을 위한 전력공급은 화석연료나 원자력 발전에 의존하고 있어 비상시 수소공급망도 함께 마비될 우려가 있음 <input type="checkbox"/> 재난상황 등으로 인해 장시간 외부전원이 차단된 상태에서도 수소인프라 및 중요 기반 시설 운영 유지를 위해 기본 50kW급 비상전원 시스템 개발이 필요하며, 중소기업에서도 독자적인 기술개발 및 사업화가 가능할 것으로 예상됨
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 연료전지를 작동하여 수소와 산소의 화학반응을 통해 전기를 생성하는 발전시스템 <input type="checkbox"/> 외부 수소가 공급되는 조건에서, 연료전지시스템을 작동하여 1일 이상 지속적으로 생산하는 50kW 급 이상의 발전시스템
개발내용	<input type="checkbox"/> 소형 플랜트용 수소연료전지 비상발전시스템 개발 - 연료전지 종류 : 고분자전해질막(PEM) 연료전지 - 발전량 : 50 kW 이상 (100kW 이상은 50 kW급 시스템 모듈화로 제작 가능) - 연료효율 : 60% 이상 <input type="checkbox"/> 세부구성 - 연료전지스택, 주변장치(BOP), 전력변환장치, 제어장치, 모니터링장치, 운전제어 등
기대효과	<input type="checkbox"/> 외부전원이 차단된 상태에서, 비상시에도 수소인프라 및 중요 기반시설을 정상적으로 운영함으로써 수소에너지 공급망 구축에 기여
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

수소4	내용
지원품목명	액화수소 저장탱크
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 액화수소의 사용을 위해서는 육상 및 해상용 저장탱크의 개발이 필요 - 국내 수소에너지 시장은 2021년 6,849억 원에서 2026년 1조 5,487 억원으로 연평균 13.23% 증가할 것으로 전망됨 <input type="checkbox"/> 액화수소 플랜트의 구축 및 운영을 위한 초저온용 소재의 초저온(-253°C)에서의 소재 물성 평가 필요 <input type="checkbox"/> 액화수소 플랜트 기술의 상용화를 위한 안전기준 및 표준화 미흡 - 대용량의 수소 공급을 위한 방안으로 액화수소 기술이 상용화되고 있으나, 액화수소에 관한 안전기준 등 국제표준이 미흡한 상태라는 것을 국제사회가 공동 인식하고 있으며 한국에서 발표한 액화수소 표준화 필요성에 큰 관심을 보이고 있음
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 육상 및 해상용 액화수소 저장탱크의 제작에 필요한 초저온용 소재, 초저온 재료물성, 지진 및 외부 환경 변화로부터 안전성 확보된 액화수소의 저장 및 운송을 위한 저장탱크
개발내용	<input type="checkbox"/> 액화수소 플랜트 구축 및 운영을 위한 적용 소재의 초저온 (-253°C) 소재 물성 평가 - 액화수소 저장탱크 제작용 소재의 초저온(-253°C)에서 재료 물성 평가기술 확보 - 액화수소 저장탱크 제작에 필요한 소재의 요구 물성 확보 및 제안 - 액화수소 저장탱크 제작을 위한 적합 용접 기술 및 용접재료 개발 <input type="checkbox"/> 육상용 액화수소 플랜트의 안정성 확보 - 육상용 액화수소 플랜트의 지진 및 외부 영향에 의한 파손 안정성 평가 - 액화수소 저장탱크 제작에 필요한 설계 요구조건 (강도, 균열 길이 등) 설계기술 개발 <input type="checkbox"/> 액화수소 저장탱크의 안전성 확보를 위한 Mock-up 제작을 통한 실증 - 육상용 액화수소 저장탱크의 Mock-up 제작을 통한 구조/파괴 안정성 평가 - Mock-up 제작을 통한 액화수소 저장탱크의 안정성 확보
기대효과	<input type="checkbox"/> 액화수소 저장탱크 적용 소재의 초저온 재료 물성 요구 성능 제안을 통한 액화수소 저장탱크 제작 시장 선점 기대 <input type="checkbox"/> 안정성이 확보된 액화수소 플랜트 (저장탱크) 제작 기술의 확보를 통한 해외 기술 수출 기대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

수소5	내용
지원품목명	대용량·고내구성 수소 저장·운송 핵심 소재·부품
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 수소는 단위부피당 에너지 밀도가 낮아, 압축 혹은 변환을 통해 저장·유통 - 현재 기체 저장/운송 방식이 주가 되고 있으며 21년 기준 국내 수소 운송은 배관이 약 93%, 튜브트레일러 약 7% 차지 <input type="checkbox"/> 현재 국내 기술 수준은 450기압 정도의 튜브트레일러 개발이 완료되었으며, 액체수소 변환저장 및 운송에는 아직 산업기반이 취약 - 산업기반 강화를 위해 고압기체 수소 저장용기의 탄소섬유 와인딩 장비, 액체수소용 초고압 밸브, 실링 소재, 노즐호스 등 개발 추진 중 <input type="checkbox"/> 세계 수소 저장시장 규모는 2021년 147억달러에서 연평균 4.4% 성장해 2030년에는 약 217억 달러에 이르고 운송시장은 2050년 약 5,660억 달러 규모로 성장할 전망 <input type="checkbox"/> 현재 정부가 튜브트레일러 압력·용적 기준 제한을 완화하고 있으며 2030년까지 700bar/1,100L로 확대한다는 목표를 설정함에 따라 관련 시장을 선점하기 위한 새로운 튜브트레일러 및 관련 소재·부품 개발 필요 - 대용량·고내구성 수소 저장·운송 핵심 소재·부품 개발 및 사업화를 통해 해외시장 진출 및 시장 선점 가능성 확보
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 수소를 물리·화학적인 방법으로 단위 무게당 체적 당 높은 밀도를 유지하며 안정하게 저장하는 기술 및 저장된 수소를 수요처까지 안전하게 운송하는 소재 및 부품 <input type="checkbox"/> 고압기체 상태의 수소를 안전하게 충전, 수요처에 운송하기 위한 기체수소 튜브트레일러 복합재 용기 및 관련 소재·부품, 액체수소의 대량 저장·운송에 필요한 화물창 극저온 소재, 구조 및 단열 기술, 저장탱크, 밸브, 압축기 등 관련 기자재 등
개발내용	<input type="checkbox"/> 기체 수소의 저장·운송의 고도화 및 효율성 향상을 위한 튜브트레일러 용기, 압축기, 고압탱크 등 관련 소재·부품의 실증·양산 기술 개발 <input type="checkbox"/> 액화·액상 수소 저장·운송·공급에 필요한 극저온 소재, 저장탱크, 밸브, 압축기, 실링 등 관련 소재·부품의 실증·양산 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 안정적인 수소 공급을 위한 저장·운송 기술 고도화 및 국내 수소 보급 기술 국산화 <input type="checkbox"/> 신속적이고 안전한 저장·운송·이송을 통해 수소 경제 활성화 및 탄소중립 달성 가능
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

수소6	내용
지원품목명	고강도 파이프라인 수소운송시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 탈탄소정책에 부합하는 에너지원으로 수소의 활용성을 극대화하기 위하여 수소의 이송에 대한 이슈가 대두되고 있어 이에 대한 대책이 필요 <input type="checkbox"/> 파이프라인(배관)을 통한 수소의 이동은 수소에너지의 저변확대를 위해서는 여러 수소운송 방법중에서 수소의 손실을 최소화하며 대용량으로 장거리 운송할 수 있는 유일한 기술로 이에 대한 확대 기반을 마련필요. <input type="checkbox"/> 수소의 고압운송기술보다 기술적 난이도가 비교적 낮아 중소기업에서 빠른 진입이 가능하며 가시적인 성과가 기대될 것으로 예상.
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 고강도 파이프라인을 통한 수소운송 배분을 위한 수소 전용 배관망 및 수소 공급 허브 시스템
개발내용	<input type="checkbox"/> 고강도 수소운송 파이프라인 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 수소 침투 저항성 강화 : 고압 수소 환경에서도 안정적인 성능을 발휘할 수 있는 새로운 합금 및 코팅 기술개발 - 파괴 인성 개선 : 수소 환경에서의 균열 발생을 방지하는 재료 특성 향상 - 복합 재료 및 내구성 강화 : 수소와 상호작용이 적은 복합 소재 개발 및 기존 금속소재의 물리적 특성 개선 방안 도출 <input type="checkbox"/> 수소 공급 허브시스템 기술의 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 10톤/일 규모 수소 저장탱크 개발 및 관련 부품 개발 - 10톤/일 규모 수소 저장을 위한 압축기 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 안정적인 장거리 수소운송을 통한 수소에너지의 저변확대를 통한 탄소중립의 실현 <input type="checkbox"/> 관련 기술 및 제품의 수출을 통한 국가경쟁력 강화 및 수소에너지 기술 선도
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

사이버보안

사이버보안1	내용
지원품목명	AI 특화 사이버보안 솔루션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 사이버보안 솔루션을 활용하여 보안 체계를 강화하고 자산을 보호하는 산업으로, 금융, 통신, 공공기관, 제조업, 헬스케어, 국방 등 다양한 응용 분야에서 해당 솔루션 개발 필요성 증가 <input type="checkbox"/> AI 기반 사이버보안 솔루션은 복잡한 기술을 필요로 하며, 이를 운영하고 관리할 수 있는 전문 인력의 양성이 필요함 <input type="checkbox"/> AI 사이버보안 분야는 급격히 발전하고 있으며, 중소기업이 최신 기술을 따라잡는 것이 어려울 수 있고 구형 솔루션을 사용하는 경우 새로운 보안 위협에 대한 대응이 부족함
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 지능화고도화된 사이버 공격에 대응하기 위해 어플리케이션, 클라우드 워크로드 및 자산 등을 보호하기 위해 인공지능, 머신러닝 등 차세대 기술을 이용하여 사이버 위협의 식별·예방·탐지·대응을 수행하는 솔루션 <ul style="list-style-type: none"> - 보안체계 무력화 및 우회를 탐지하고 대응할 수 있도록 대규모 데이터수집 및 분석·저장·활용하여 보안 위협을 예측하고 대응할 수 있는 솔루션 개발 - 암호화, 분산화 등 은닉화하고자 하는 사이버 공격 특수성을 반영하여 지능화된 채널과 공격벡터를 선제적으로 분석하고 유기적으로 대응할 수 있는 솔루션 개발
개발내용	<input type="checkbox"/> 공격 표면 축소 등 지능화·자동화에 부합하는 보안 솔루션 개발 <ul style="list-style-type: none"> - AI 기반으로 알려지지 않은 신종 악성코드 및 문서형 악성코드 탐지 및 분석 - AI 기계 해커에 의한 정밀·자동화된 공격으로부터 국가·사회 인프라와 기업망의 침해사고를 AI를 이용하여 예측·탐지·분석·대응 업무 자동화 <input type="checkbox"/> 자율 무인 이동체 사고, AI 역기능 등을 예방하기 위한 AI 보안 솔루션 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 자율 무인 이동체 활용을 위한 인프라 통합보안 기술은 다양한 사회 인프라 정보 시스템과 통합 운영을 위해 필요한 통합 보안
기대효과	<input type="checkbox"/> AI 시스템은 자동으로 위협을 식별하고 초기 대응을 할 수 있어, 보안 전문가가 모든 사건을 처리하는 부담 감소 <input type="checkbox"/> AI는 대규모 데이터를 빠르게 분석하고 실시간으로 위협을 감지할 수 있고 반복적인 작업을 자동화하여 효율성을 향상
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

사이버보안2	내용
지원품목명	지능형 보안관제 자동화 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 지능형 보안 시스템을 효과적으로 운영하기 위해서는 기술적인 전문 지식이 필요하지만, 이를 갖춘 인력이 부족함 <input type="checkbox"/> 중소기업은 기존의 시스템이 구형일 수 있고, 이로 인해 최신 보안 솔루션과의 호환성 문제가 발생하여 시스템 통합의 어려움이 있음 <input type="checkbox"/> 지능형 보안관제 시스템의 경고에 대응함에 있어 위기 대응 매뉴얼이나 후속 조치가 부족하여 실제로 보안 사고 발생 시 중소기업은 충분한 대응 체계를 갖추지 못할 수 있음
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 정교하고 지능화된 사이버 위협으로 인한 기존 보안관제 기술의 한계를 극복하기 위해 인공지능과 머신러닝 등 차세대 기술을 활용한 사이버 위협 식별, 분석, 탐지, 대응의 자동화된 지능형 보안 모니터링 시스템
개발내용	<input type="checkbox"/> 이기종 보안솔루션의 통합 모니터링 및 자동화 모니터링 시스템 개발 - 지능형 사이버 보안관제 기술의 고도화 및 안전성 확보를 위한 시스템 개발 - 사이버 보안관제 기술 기반의 차세대 기술 연계를 통한 위협 모델링을 통한 시스템 개발 - 사이버 보안위협 탐지 및 대응의 자동화와 지능화 시스템 개발 - 지능형 사이버 보안위협 탐지-대응 성능 향상 등
기대효과	<input type="checkbox"/> AI 및 머신러닝 기술을 활용하여 실시간으로 보안 위협을 탐지하고, 신속하게 대응가능 <input type="checkbox"/> 시스템은 다양한 보안 위협의 패턴을 학습하고, 이를 기반으로 새로운 위협에 대한 인식을 강화
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

사이버보안3	내용
지원품목명	프라이버시 강화 솔루션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 중소기업은 국제 데이터 보호규제(GDPR 등)에 부합하는 기술과 데이터 라이프사이클 전 반에서 보안 취약점이 증가하고 있으며, 이기종 기술 통합 및 비용부담으로 효과적인 데이터 보호가 어려운 상황에 있어 이에 대한 대책 마련이 필요 <input type="checkbox"/> 글로벌 프라이버시 및 데이터보호 시장 규모는 2021년 47억 달러에서 2027년 98억 8,000만달러로 연평균 13.13% 성장세를 보일 것으로 전망됨 <input type="checkbox"/> 맞춤형 데이터 보호 기술개발 및 구매에 대한 비용 부담으로 비즈니스와 고객 신뢰도 저하에 영향을 미침으로 이에 대한 대응 마련이 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 데이터 생성부터 폐기까지 전체 라이프사이클에서 개인정보를 안전하게 보호하고, 기능성 암호 및 맞춤형 데이터 노출제어 기술을 활용하여 데이터 활용성과 보호성을 강화하는 솔루션으로, 영지식 증명(Zero-Knowledge Proof, ZKP), 프라이버시 마스킹, 저작권 대응방지, 동형암호 기반 데이터 유출방지 솔루션 등을 포함
개발내용	<input type="checkbox"/> 데이터 라이프사이클 보호 솔루션, 동형암호 기술기반의 맞춤형 접근제어와 실시간 위협 차단 솔루션 개발 <input type="checkbox"/> 이기종 데이터 보호 기술 융합 및 통합 적용 기반의 데이터 처리 보안 성능 최적화 솔루션 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 경제적 효과 - 중소기업의 국제 규정 준수비용 절감 및 글로벌 시장 진출 지원 - 데이터 보호 기술 상용화로 신규 비즈니스 기회 창출 <input type="checkbox"/> 기술적 효과 - 데이터 활용과 프라이버시 보호의 균형을 위한 선도기술 확보 - 이기종 기술융합으로 데이터보호 기술경쟁력 강화
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

사이버보안4	내용
지원품목명	SW 공급망 무결성 검증 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 오픈소스 및 상용 SW 보급 확대와 SW 구성요소의 투명성 확보를 위한 SBOM 생성 및 관리역량을 위한 대책 마련 필요 <input type="checkbox"/> 공급망 보안 세계시장 규모는 2021년 18억 달러에서 2027년 35억 달러로 연평균 11% 성장 전망 <input type="checkbox"/> 취약점 탐지 및 대응 프로세스가 지연되어 보안위협에 대한 실시간 대응이 부족한 상황이며, 효과적인 공급망 보안체계를 도입하기 위한 SW 공급망 무결성 검증 시스템 개발의 필요성 요구
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> SW개발, 배포, 운영과정에서 구성요소를 자동으로 식별·관리하고, 보안 취약점을 실시간으로 탐지 및 대응하여 SW 공급망의 신뢰성을 보장하는 시스템으로, SBOM-FBoM 자동 생성 및 추적관리, 위험탐지 솔루션, 실시간 취약점 수집분석 대응 솔루션, 오픈소스 SW 공급망 보안관리 시스템 등을 포함
개발내용	<input type="checkbox"/> SW 구성요소 자동 추출 및 SBOM 생성, 관리체계 구축 자동화 시스템 개발 <input type="checkbox"/> SW·HW 공급망 취약점 분석 및 보안 위험 탐지 자동화 시스템 개발 <input type="checkbox"/> 오픈소스 및 상용 SW 구성요소를 포함한 모든 단계에서 무결성 검증을 위한 체계화 작업 및 위험요소 탐지 및 추적관리에 대한 통합 시스템 설계 및 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 경제적 효과 - SW 공급망 보안사고로 인한 비용절감 및 중소기업의 보안 신뢰성 강화로 글로벌 시장 진출 가능성 확대 - 공급망 보안 솔루션 산업 활성화 및 일자리 창출 효과 <input type="checkbox"/> 기술적 효과 - 실시간 위협탐지 및 대응 기술확보로 보안 대응역량 강화 - 공급망 보안 강화로 디지털 환경의 안정성 및 신뢰성 확보
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

사이버보안5	내용
지원품목명	웹3.0 기반 탈중앙화 보안 솔루션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 블록체인 기술을 중심으로 웹3.0 생태계가 확산되면서 새로운 탈중앙화 환경에서의 보안 요구가 급증하고 있음 <input type="checkbox"/> 스마트 계약, 분산 애플리케이션(dApps), 탈중앙화 네트워크에서의 보안 취약점에 대한 방어 체계가 부족 <input type="checkbox"/> 기존 중앙화된 보안 기술은 웹3.0의 특성을 충족하지도 못함으로 중소기업에게 적합한 맞춤형 솔루션 필요 <input type="checkbox"/> 중소기업은 웹3.0 환경의 복잡성과 기술적 진입 장벽으로 인해 보안 솔루션 도입에 어려움을 겪을 것임
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 웹3.0 환경에서 스마트 계약, 분산 애플리케이션(dApps), 탈중앙화 네트워크를 안전하게 보호할 수 있는 통합 보안 플랫폼 <input type="checkbox"/> 다음의 기능(서비스) 제공을 위한 솔루션 - 스마트 계약의 보안 검증 및 자동화된 취약점 탐지 처리 - 분산형 네트워크 내 데이터 보안을 위한 암호화 처리 - 탈중앙화(Decentralized Identity, DID) 및 인증 처리 - 블록체인 트랜잭션의 이상 징후 탐지 및 대응 처리
개발내용	<input type="checkbox"/> 스마트 계약 코드의 취약점 분석 및 자동화 검증 도구 기반으로 실시간 스마트 계약 실행을 모니터링하고 악의적인 활동 탐지하도록 기능(서비스) 개발 <input type="checkbox"/> 탈중앙화 환경에서 분산형 네트워크를 보호하기 위한 이상 탐지 및 방어를 수행하고 DID 및 분산 인증 기술을 활용한 사용자 인증 및 접근 제어하도록 기능(서비스) 개발 <input type="checkbox"/> 탈중앙화 스토리지 시스템의 데이터 암호화 및 무결성 검증과 더불어 블록체인 상에서 프라이버시를 강화하는 영지식 증명(ZKP) 처리 기능(서비스) 개발 <input type="checkbox"/> SaaS 형태로 제공하여 중소기업이 쉽게 도입 가능하고 비용 효율적인 보안 플랫폼 제공 및 운영 간소화 제공
기대효과	<input type="checkbox"/> (기술측면) 스마트 계약 및 분산 네트워크 보안 강화로 웹3.0 생태계 안전성 확보 <input type="checkbox"/> (산업측면) 탈중앙화 애플리케이션(dApps)의 안전한 활용 촉진으로 산업 경쟁력 강화 <input type="checkbox"/> (시장측면) SaaS 기반 보안 솔루션 제공으로 중소기업 시장 점유율 확대 및 글로벌 시장 진출 가능성 확대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

사이버보안6	내용
지원품목명	지능형 영상보안 솔루션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> AI 기반 영상 분석 기술의 도입 비용과 학습 데이터 확보의 어려움 - 데이터 수집, 처리, 학습에 필요한 기술적 인프라 부족 - 대기업 대비 기술력과 시장 진입 장벽으로 인한 한계 <input type="checkbox"/> 고도화된 영상처리5 기술 확보에 대한 기술적, 재정적 한계 <input type="checkbox"/> 중소기업으로서 국가적 규제와 표준화 요구를 파악하거나 충족하기 어려움
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> AI와 영상처리 기술을 활용해 CCTV와 같은 영상 데이터를 실시간으로 분석, 이상 상황을 탐지하고 대응하는 솔루션 - CCTV 영상 분석, 실시간 영상 분석 및 위협 탐지, 핵심 시설과 주요 지역에 대한 안전 감시 등 <input type="checkbox"/> 프라이버시를 고려한 영상 데이터 처리 및 저장하는 솔루션
개발내용	<input type="checkbox"/> 딥러닝 기반 객체 인식 및 행동 패턴 분석 솔루션 개발 - 영상 데이터 수집 및 분석을 위한 딥러닝 알고리즘 - 비정상 행동 실시간 탐지 및 경보 시스템 <input type="checkbox"/> 실시간 고해상도 영상 분석을 위한 저지연 처리 시스템 <input type="checkbox"/> 클라우드와 엣지 컴퓨팅 기반의 영상 데이터 처리 및 관리 솔루션 개발 <input type="checkbox"/> 프라이버시 보호를 위한 영상 암호화 및 익명화 솔루션 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 국가 핵심 인프라 및 주요 공공시설의 보안 강화 및 안전성 제고 <input type="checkbox"/> AI 기반 보안 솔루션 시장 확대 <input type="checkbox"/> 국내외 영상보안 시장 진출로 중소기업 경쟁력 강화
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

사이버보안7	내용
지원품목명	물리-가상 융합보안 솔루션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 정부의 스마트팩토리 보급·확산 정책과 자율주행차, 스마트선박 등 융합산업 시장에서 사이버보안 규제·인증 강화 추세로 관련 보안 솔루션의 수요 증가 예상 - EU의 자동차 사이버보안 관리체계(CSMS) 제도('22.7월 이후 개발 차량), 국제선급협회의 선박 內 OT 및 IT 기자재의 사이버보안 적용을 강제화하는 공통규칙 발표 <input type="checkbox"/> 사이버 위협의 증가로 CPS 보안 시장이 개화하고 있으며, 의료, 방위, 해운, 철도 등 산업별 특수 환경에 맞춰 솔루션 공급이 제공되기 시작(출처: 가트너, '23.6월) <input type="checkbox"/> 산업제어시스템(ICS) 보안 시장은 2024년 190억 달러에서 2030년 287억 달러로 연평균 7.1% 성장 예상(출처: Markets And Markets '23) - 신기술(AI 등)을 적용한 산업제어시스템 보안 솔루션 및 서비스를 통해 성장을 견인 예상
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> CPS(Cyber-Physical System)는 폭넓은 영역의 물리(physical) 및 가상(cyber) 요소들을 아우르는 개념으로, CPS 융합보안 솔루션은 OT 영역뿐 아니라, IT와 OT의 접점, IT 영역에 대한 보안 대상 및 위협을 식별·탐지하고 대응하기 위한 제품 또는 서비스 - 국가 주요시설의 운영 연속성 확보를 위한 사이버보안에 활용됨 - 자동차/선박/의료기기 등의 사이버안전 신뢰성 향상을 위한 관리·보증에 활용
개발내용	<input type="checkbox"/> CPS의 운영자산 식별·위험분석·통합관리 기술개발 <input type="checkbox"/> CPS의 인공지능 기반 사이버공격 탐지·대응 및 사이버 복원력(Resilience) 기술 개발 <input type="checkbox"/> CPS 환경의 제로 트러스트(Zero Trust) 보안 기술 개발 <input type="checkbox"/> CPS 사이버안전 관리 및 진단 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 사이버공격으로 인한 국가주요시설 운영중단 사고의 사전 방지 및 연속성 보장 <input type="checkbox"/> 스마트팩토리, 자율주행차, 스마트선박 등의 신뢰성 확보로 글로벌 경쟁력 강화 <input type="checkbox"/> 네트워크를 통해 연결된 교통·전력·의료 등 시스템에 대한 신뢰성 및 안전 확보
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

사이버보안8	내용
지원품목명	랜섬웨어 감염 탐지·차단·복구 솔루션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> RaaS(Ransomware-as-a-Service)가 고도화됨에 따라 전 세계적인 랜섬웨어 피해 증가 - 국내 랜섬웨어 피해 규모는 꾸준히 증가하고 있으며, 글로벌 랜섬웨어 피해 규모는 '31년까지 300조원 규모로 증가할 것으로 전망(출처: KISA, '21.9월) <input type="checkbox"/> 랜섬웨어 복구 도구 공유 플랫폼인 'No More Ransom'에 공개된 202개의 복구 도구 중 국내에서 개발된 복구 도구는 6건('24.3월 기준)으로 기술 경쟁력 부족 <input type="checkbox"/> 랜섬웨어 전용 백신의 경우, 해외 의존도가 매우 높은 상태로 랜섬웨어 대응 기술 확보 및 전용 백신의 국산화로 글로벌 시장 진출 필요 - 랜섬웨어 피해 규모 확대에 따라 랜섬웨어 대응 기술 시장은 2030년까지 3배 이상 증가할 것으로 전망(출처: ZION Market Research, '23)
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 랜섬웨어를 탐지·차단하여 랜섬웨어 감염을 사전에 방지하거나, 감염된 암호화 파일을 분석하여 복구할 수 있는 제품 및 서비스
개발내용	<input type="checkbox"/> 랜섬웨어 감염 탐지 및 차단 기술 - 랜섬웨어 이상행위 탐지 및 능동형 대응 백신, 특정 대상/환경에서의 기능 발현 탐지 등 <input type="checkbox"/> 랜섬웨어 감염 후 복구 기술 - 랜섬웨어 암호화 메커니즘 식별 기술, 랜섬웨어 암호 취약점 자동 분석 기술 등
기대효과	<input type="checkbox"/> 랜섬웨어 감염 탐지 및 차단 체계를 구축하여 기업의 중요정보자산 보호 <input type="checkbox"/> 랜섬웨어 감염 복구 솔루션 제공을 통해 사이버범죄에 의한 금전적 피해 최소화 - '23년 한 해 동안 피해자들이 범죄자에 약 11억 달러 지급(출처: 체이널리시스, '24)
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

사이버보안9	내용
지원품목명	양자내성 기반 보안 전환 솔루션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 양자 컴퓨팅 기술의 발전으로 기존 공개키 암호 시스템(RSA, ECC 등)이 빠른 시간 안에 해독될 위험에 노출됨 <input type="checkbox"/> 중소기업은 양자 컴퓨팅 위협에 대비하기 위한 보안 기술 도입이 필요하지만, 높은 기술적 난이도와 비용 부담으로 인해 어려움을 겪고 있음 <input type="checkbox"/> 기존 보안 시스템을 양자내성 암호 기술로 전환하려면 데이터 이관 및 시스템 호환성 문제를 해결해야 함 <input type="checkbox"/> 국내외 규제와 표준화 동향에 따라 중소기업도 향후 양자내성 암호로 전환이 필수적이지만 이를 지원하는 맞춤형 솔루션 부족
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 양자 컴퓨팅 시대에 대비하기 위해 기존 암호 시스템을 양자내성 암호 알고리즘으로 전환하는 플랫폼으로, 데이터 보안성과 시스템 호환성을 보장하는 솔루션 - 양자내성 암호 알고리즘(PQC) 구현 및 최적화 제공 - 기존 보안 시스템과의 호환성 확보를 위한 전환 제공 - 데이터 전환 및 암호화 과정에서의 성능 최적화 제공 - 표준화된 양자내성 암호 알고리즘 기반 API 및 개발 도구 제공
개발내용	<input type="checkbox"/> NIST 표준화된 양자내성 암호 알고리즘(예: CRYSTALS-Kyber, Dilithium 등) 및 다양한 플랫폼에서 효율적으로 동작하는 경량화된 양자내성 암호 알고리즘 개발 <input type="checkbox"/> 기존 암호 시스템에서 양자내성 암호 시스템으로의 원활한 전환을 지원하는 호환성 기술 및 데이터 이관 시 암호화 프로세스의 자동화 기능(서비스) 개발 <input type="checkbox"/> 중소기업이 쉽게 양자내성 암호를 도입할 수 있도록 사용자 친화적인 API와 툴킷 제공
기대효과	<input type="checkbox"/> (기술측면) NIST 표준 양자내성 암호 구현으로 글로벌 차세대 암호 기술 선도 <input type="checkbox"/> (산업측면) 양자내성 암호 기술 도입으로 금융·공공 등 주요 산업의 보안성 강화 <input type="checkbox"/> (시장측면) 양자 컴퓨팅 위협 대응 솔루션으로 국내외 보안 시장 확대 및 표준 기술 경쟁력 확보
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

사이버보안10	내용
지원품목명	통신 네트워크 보안 솔루션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> DDoS, 랜섬웨어 등 사이버 공격에 대한 기술력 및 대응 역량 부족 <input type="checkbox"/> 네트워크 암호화 및 보안 관제 솔루션 개발을 위한 인프라와 전문지식 부족 <input type="checkbox"/> 클라우드와 멀티 디바이스 환경에 대한 보안 대응 미비 <input type="checkbox"/> 고성능 네트워크 장비와 소프트웨어 개발 및 유지비용 부담
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 통신 네트워크에서 발생 가능한 데이터 유출, 서비스 중단, 해킹 등의 보안 위협을 탐지, 예방, 복구하는 기술 및 솔루션 - 네트워크 방화벽 및 침입 탐지 시스템(IDS) - 데이터 암호화 기술과 인증 시스템 - 네트워크 트래픽 분석 및 위협 대응 자동화 시스템 - 클라우드 보안 기술
개발내용	<input type="checkbox"/> AI 기반의 네트워크 트래픽 분석과 위협 탐지 시스템 개발 <input type="checkbox"/> Zero Trust Architecture 기반의 인증 및 접근 제어 시스템 개발 <input type="checkbox"/> 클라우드 환경에서의 네트워크 보안 최적화 및 데이터 보호 솔루션 개발 <input type="checkbox"/> 네트워크 장애 복구와 지속 운영을 위한 복원력 강화 솔루션 개발 <input type="checkbox"/> 다양한 디바이스 환경을 아우르는 통합 보안 관제 시스템 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 네트워크 안정성과 데이터 보호를 통한 이용자 신뢰도 향상 <input type="checkbox"/> 위협 탐지와 대응 자동화를 통한 통신 네트워크 안전성 강화 <input type="checkbox"/> 국내 보안 기술의 해외 시장 진출 가능성 확대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

인공지능

인공지능1	내용
지원품목명	자율성장 AI 플랫폼
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 글로벌 AI 시장 규모는 2023년 약 200조 원에서 2030년 약 1800조 원으로 9배 가까이 성장할 것으로 전망됨. AI 기술에 대한 수요가 폭발적으로 증가하며, 자율성장 AI 플랫폼은 이러한 성장의 핵심 동력 중 하나로 자리 잡을 가능성. <input type="checkbox"/> 자율성장 AI 플랫폼은 고급 알고리즘과 고난도의 학습 기술을 요구하며, 이를 다룰 수 있는 전문 인력 확보가 필수적임. 인력과 자원이 제한되는 경우 외부 파트너십이나 산학 협력을 통한 역량 보완 필요. <input type="checkbox"/> 단순 기술 구현을 넘어 플랫폼의 사용자 친화성, 성능, 확장성에서 경쟁 우위를 확보하고, 특정 산업에 특화된 플랫폼 개발 필요성.
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 환경과의 상호작용을 통해 지속적으로 학습하며, 스스로 기능을 확장하고 성능을 향상시킬 수 있는 AI 플랫폼 <input type="checkbox"/> 전통적인 AI와 달리, 고정된 알고리즘이나 데이터셋에 의존하지 않고, 실시간으로 데이터를 수집하고 학습하여 적용하는 AI 플랫폼 - 기존에 정의된 문제를 해결하는 것에 그치지 않고, 새로운 도메인이나 예상치 못한 문제 상황에도 적응하여 활용 가능
개발내용	<input type="checkbox"/> ML/AIOps (Machine Learning / AI Operations) 개발 - 아래에 기술된 항목들을 포함한 다양한 관련 기술 요소를 연계한 자율성장 AI의 개발, 배포, 운영 과정을 체계화. 실시간 학습, 모델 모니터링, 성능 평가, 및 지속적 업데이트를 지원하는 자동화된 파이프라인 구축. <input type="checkbox"/> 연속(Continual) 및 생애주기(Life-Long) 학습 기술개발 - 변화하는 상황에 맞춰 AI 모델이 실시간으로 데이터를 수집하고 학습하며 성능을 유지하거나 향상. 새로운 지식과 기존 학습 결과를 통합해 도메인 전환과 환경 변화에 효과적으로 적응 <input type="checkbox"/> 메타(Meta) 학습기술 개발 - AI 모델이 스스로 학습 방법을 학습해 다양한 환경과 데이터에 빠르게 적응 기존 학습 경험을 활용해 학습 속도와 효율성을 높이고, 적은 데이터로도 높은 성능을 달성. <input type="checkbox"/> 강화(Reinforcement) 학습기술 개발 - 환경과 상호작용하며 보상을 통해 최적의 행동을 탐색하고 학습. 실시간으로 적응 가능한 정책을 설계하고, 탐험(exploration)과 활용(exploitation)의 균형을 통해 장기적인 목표를 극대화.
기대효과	<input type="checkbox"/> AI 시스템의 운영 및 유지 보수 효율성을 높이며 비용을 절감. <input type="checkbox"/> 다양한 산업 분야에서 AI의 초기 도입 장벽을 낮추고, 맞춤형 솔루션 도입을 통해 AI 도입을 가속화.
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

인공지능2	내용
지원품목명	고성능 멀티모달 솔루션
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> □ 주요국을 중심으로 관련 정책 및 규제가 조성되고 있으며, 구글과 같은 글로벌 빅테크를 중심으로 대규모 언어모형을 대규모 멀티모달 모형으로 확장 중에 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 양질의 신뢰성 있는 데이터의 확보 및 대용량의 컴퓨팅 역량이 필수적 □ 텍스트에 기반한 정보 해석 및 제공만이 아닌 사건이나 상황을 설명하기 위한 이미지, 음성, 동작 등 다양한 형태의 데이터를 복합적으로 활용하고자 하는 고객의 수요가 급증 <ul style="list-style-type: none"> - 문서판독(OCR), 위치기반 검색 등 특정 수요에 집중하는 중소기업의 도메인 역량을 집중하기 위한 인공지능 모델을 구축하기 위해서는 텍스트만이 아닌 다양한 형태의 맥락이 분석된 학습데이터가 필요함. □ 특정 도메인에 집중하는 기술의 활용 및 실용화는 이전보다 수월해지고 있으며, 기존에 해결하지 못한 문제를 해결하는 솔루션 관련 신시장이 열리고 있어 중소기업의 참여 가능
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> □ 텍스트(자연어), 영상, 이미지, 음성, 동작, 시계열-수치 등 다중 데이터의 양식(Modality)을 함께 고려하여 종합적으로 학습하는 솔루션 □ 사용자의 의도에 부합하는 결과를 생성하고, 다양한 형태로 사용자가 이해하기 쉽게 전달하여 자연스러운 소통이 가능한 솔루션
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> □ 텍스트만이 아닌 이미지, 음성, 동작, 수치 등 다양한 형태의 데이터 양식(modality)과 학습한 관계를 기반으로 사용자의 의도와 맥락에 맞는 분석을 수행하는 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - (데이터 특징 추출) 사용자가 다양한 형태로 입력한 데이터의 중요 특징을 추출하고, 이를 기반으로 그 데이터가 가진 맥락을 이해하는 기술 - (데이터 관계 학습) 텍스트, 이미지, 음성 등 다양한 유형의 데이터를 매핑하여 결합함으로써 사용자의 의도와 맥락을 추론하고 이를 학습하는 기술 개발 □ 분석 결과를 정해진 양식이 아닌 사용자의 요구사항에 따라 출력 형식을 자연어, 영상·이미지, 음성, 동작 등 자율적으로 변환하여 제공하는 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - (공통 표현 및 통합) 다른 형태를 가진 데이터의 학습된 관계를 기반으로 이종 데이터를 공통의 형식으로 표현하는 기술 - (데이터 표현) 공통의 형식으로 표현된 데이터를 분석하고, 분석 결과를 사용자의 요구사항에 맞게 다양한 형태로 변환하여 결과를 생성하는 기술 □ 다양한 형태의 학습데이터를 구축하고, 해당 맥락을 학습한 멀티모달 기술을 기반으로 소리, 이미지, 동영상, 동작 등을 생성하고 이를 기반으로 특수한 산업문제를 해결하는 표준모델 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> □ 다양한 상황에서 발생하는 새로운 문제해결을 위한 실용화 모델을 개발하는데 기여 □ 중소기업들의 기술실용화를 통한 특정 도메인의 기술경쟁력 강화와 의존도를 낮출 수 있을 것으로 기대됨.
유형	<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출 </p>

인공지능3	내용
지원품목명	데이터 및 AI모델 최적화-경량화 솔루션
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> □ 생성형 인공지능의 등장 및 응용 분야의 확대에 따라 전산업 부문에서의 인공지능 수요가 증가하고 있으며, 한정된 자원으로 특화된 문제를 해결하는 최적화-경량화 솔루션이 부상하고 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 실제로 ChatGPT와 같은 범용 생성형 인공지능은 고성능 그래픽처리장치 (GPU)와 같은 인프라를 요구하며, 이를 유지하기 위한 전력 소모량 또한 중소기업에서 감당하는 것이 불가능 - 우리나라의 경우 인공지능 모델의 적용 분야에서 뛰어난 기술 역량을 보유하고 있다고 인정받는 반면, 기업들의 인공지능 도입률은 40% 수준에 그쳐, 이의 원인으로 지적된 기업 수요에 집중된 최적화, 경량화된 솔루션의 개발이 시급한 형편임. □ 또한, 인공지능 기술을 기기에 장착하는 온디바이스 AI의 부상으로 대규모 언어모델의 경량화 수요가 증가하고 있어, 이에 대한 대응이 시급함.
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> □ (최적화) 주어진 문제에 따라 최적의 대안을 찾는 학습을 토대로 인공지능 모델의 구조, 파라미터 등을 자동으로 개선하여 성능(효율)을 향상하는 기술 □ (경량화) 적은 자원으로 특화된 상황에 필요한 정보를 처리·분석하기 위해 매개변수를 줄이거나 알고리즘을 경량화하여 작고 가벼운 모델로 변환하는 기술
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> □ (최적화) 인공지능 스스로 사용자 요구사항에 맞는 모델의 구조와 알고리즘을 최적화하여 속도와 성능을 향상시키기 위한 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 강화학습: 특정 문제에 최적의 행동을 학습하기 위한 기술로 다양한 형태의 모델·알고리즘 중 목적에 부합(보상의 최대화)하는 학습 방법을 선택하여 성능을 향상하는 기술 - 미세조정: 미리 학습된 모델을 특정 상황이나 데이터에 맞게 재학습하여, 변수나 가중치를 조정하여 성능을 향상하는 기술 □ (경량화) 인공지능 모델을 토대로 구축한 솔루션의 운영 소요시간과 비용을 최대한 절감하기 위한 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 모델 압축: 모델의 불필요한 변수를 줄이고, 가중치를 조정(가지치기, 양자화 등)하여 모델을 더 작은 형태로 변환하는 기술 - 경량 알고리즘: 학습 과정에서 많은 연산량을 요구하는 알고리즘을 개선하고, 모델의 연산 과정 일부를 줄여 연산 과정을 개선하는 기술 □ 특화형 실용화 솔루션을 위한 상황별 학습데이터 구축, 알고리즘 고도화 및 인공지능 성능 향상을 기반으로 한 제조·설계, 헬스케어, 교육, 농업, 신약개발, 콘텐츠 등 유망 품목별 중소기업형 경량화-최적화 표준모델 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> □ 해당 기술은 인적·물적 인프라가 부족하여 인공지능을 도입하지 못했던 중소기업에서도 최적화-경량화 솔루션을 활용한 생산성 향상과 업무 효율화에 기여 □ 중소기업에서는 기존 사업영역을 기반으로 특정 기능에 초점을 둔 경량화-최적화 모델의 신시장 창출 및 동남아 등 해외시장 진출이 가능할 것으로 기대됨.
유형	<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출 </p>

인공지능4	내용
지원품목명	대규모 분산·병렬 학습지원 서버 시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> GPT-4, PaLM과 같은 거대 언어 모델(LLM) 및 이미지 생성 모델 등 초거대 AI 모델을 학습 시키기 위해서는 막대한 컴퓨팅 자원이 필요하며, 이러한 모델들을 효율적으로 학습하기 위한 분산 학습 인프라에 대한 수요가 급증하고 있음 - 금융, 의료, 자율 주행 등 실시간으로 데이터를 처리하고 분석해야 하는 서비스들이 증가 하면서, 고성능 및 확장성을 갖춘 분산 학습 인프라에 대한 수요가 높아짐 - 글로벌 기업들에 비해 생태계 구축 및 기술 경쟁력 확보에 어려움을 겪고 있으며, 해외 기술에 대한 의존도가 높은 상황임 <input type="checkbox"/> 모델 병렬화 기술, 통신 최적화 기술, 이종 하드웨어 연계 기술, 분산학습, 연합학습, 저 전력 고효율 컴퓨팅 기술 개발을 통해서, 해외 기업들과의 협력 및 오픈소스 생태계 참여를 통해 기술 경쟁력을 강화하고, 글로벌 시장 진출을 위한 모색이 필요함
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 효율적인 모델 분할 및 분산 학습을 위한 새로운 병렬 학습 알고리즘 및 프레임워크 기술이 적용된 시스템 - 클라우드 환경 및 이종 하드웨어 환경에서 분산학습, 연합학습을 위한 기술 - 고성능, 저전력 AI 반도체 융합 학습용 메모리 최적화 기술 <input type="checkbox"/> 서버 간 통신 부하를 최소화하기 위한 RDMA, NVLink 등 고속 네트워크 기술 및 통신 프로토콜 최적화를 위한 압축 기술 및 분산 학습 알고리즘 기술, 이기종 반도체 융합 최적화 기술이 적용된 시스템 - GPU, NPU, TPU 등 다양한 AI 반도체를 효율적으로 활용하기 위한 하드웨어-소프트웨어 통합 기술 및 이종 하드웨어 간 통신 기술 등
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 모델 분할, 분산학습, 동적 모델 병렬화 등 각 서버 또는 GPU에 할당하는 알고리즘, 모델의 구조, 연산의 의존성 등을 고려하여 효율적인 분할, 동적 분할, 학습 동기화 기술 개발 <input type="checkbox"/> 고속 네트워크 기술, 통신 프로토콜 최적화, 이종 하드웨어 추상화를 통한 분산, 병렬학습 최적화 기술 개발 - 서버 간 데이터 전송 속도 극대화 기술, CPU를 거치지 않고 GPU 간 직접 통신을 가능하게 하여 통신 오버헤드 최소화 기술, 이기종 하드웨어 연계를 위한 추상화/최적화 기술, 고대역폭 메모리를 활용하여 AI 반도체와 메모리 간 데이터 전송 속도를 극대화 기술, 저전력 메모리 기술 등
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 초거대 AI 모델 개발, 실시간 AI 서비스 제공, 다양한 산업 분야의 AI 도입을 가속화할 것으로 기대되며, 국내 기업들은 이러한 기술 경쟁력 확보를 통해 글로벌 AI 시장에서 경쟁 우위를 확보할 수 있음 <input type="checkbox"/> 단일 장비의 메모리 용량 제한을 극복하여 기존에는 학습이 불가능했던 거대한 모델들을 학습할 수 있게 되며, 병렬적으로 연산을 수행함으로써 전체 학습 시간을 단축하고, 여러 대의 장비를 효율적으로 활용하여 컴퓨팅 자원의 최적화가 가능함
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

인공지능5	내용
지원품목명	뇌모사 인지 AI 시스템
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 뉴로모픽 컴퓨팅, 뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI), 인지 컴퓨팅 등의 분야가 뇌 모사 인지 AI와 밀접한 관련을 가지고 있으며, 이들의 시장 규모는 꾸준히 성장하는 추세임 - 뉴로모픽 컴퓨팅 시장은 2021년 9억 3,300만 달러에서 2026년 50억 달러로 연평균 40.2% 성장할 것으로 전망됨 - BCI 시장은 2020년 15억 달러에서 2027년 33억 달러로 연평균 11.8% 성장할 것으로 전망 <input type="checkbox"/> IBM, Intel, Qualcomm 등 글로벌 IT 기업들이 뉴로모픽 칩 개발 및 관련 기술 연구에 적극적으로 투자하고 있으며, 국내에서는 삼성전자, SK하이닉스 등 반도체 기업들을 중심으로 연구가 진행되고 있음, ETRI (한국전자통신연구원) 등 정부출연 연구기관들도 관련 기술 개발을 진행중
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 뇌의 신호를 해석하여 외부 기기를 제어하는 뇌-컴퓨터 인터페이스 시스템 <input type="checkbox"/> 인간의 인지 과정을 모방하여 상황을 인지하고 판단하며, 사용자와 상호 작용하는 인지 컴퓨팅 시스템 <input type="checkbox"/> 심층 학습 알고리즘을 활용하여 뇌의 정보 처리 방식을 모델링함으로써 더욱 정교해진 심층 학습(Deep Learning) 기반 뇌 모사 인공지능 시스템
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 시각, 청각, 촉각 등 인간의 감각 기관을 모방하여 외부 환경을 인지하는 기술 개발 <input type="checkbox"/> 감각 지능과 신체 지능을 결합하여 환경을 인지하고, 판단하며, 행동하고 신체의 움직임을 조절하는 지능적인 기술 개발 <input type="checkbox"/> 다른 사람의 생각, 감정, 의도 등을 이해하고 추론하는 기술, 인간의 행동을 분석하여 그 의도를 파악하는 기술 <input type="checkbox"/> 새로운 인공지능경망 구조, 학습 알고리즘 등을 개발하여 인공지능의 성능 향상 기술
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 과학 연구, 금융 분석, 경영 전략 등 고도의 지적 능력이 요구되는 분야에서 복잡한 문제에 대한 추론, 판단, 의사 결정 능력 향상 가능 <input type="checkbox"/> 변화하는 환경에 유연하게 적응하는 서비스 로봇, 재난 대응 시스템 등 다양한 환경에서 작동해야 하는 AI 시스템에 활용 기대 <input type="checkbox"/> 감각 및 신체 지능을 통해 로봇은 인간의 작업을 보조하거나 협력하여 수행할 수 있으며, 제조, 물류, 건설 등 다양한 산업 현장에서 생산성 향상 및 작업 환경 개선에 기여
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

인공지능6	내용
지원품목명	AI Transformation 적용 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 중소기업은 산업 특화 AI 솔루션 개발 (예: 농업, 의료, 제조업, 물류 등), 지역별 또는 산업별로 특화된 데이터 활용 등에 전문성을 갖춘 경우가 많음 <input type="checkbox"/> 중소기업은 대기업에 비해 의사결정 구조가 간소화되어 있어 빠르게 변화하는 기술 환경에 적응하기 쉬움
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> AI 기술을 활용하여 비즈니스 프로세스를 혁신하고, 제품 및 서비스를 개선하며, 데이터 기반 의사결정을 지원하도록 설계된 시스템 - AI 모델 개발, 데이터 관리, 분석, 배포 및 운영을 포함한 모든 단계에 적용되며, 기업의 디지털 전환을 가속화하는 데 중점을 둠 <input type="checkbox"/> 시스템의 적용 범위는 산업, 기능, 및 기술적 활용 영역 등으로 제한이 없음 - 산업별 적용 범위 : 제조업, 헬스케어, 금융, 소매 및 유통, 농업, 에너지 등 - 기능별 적용 범위 : 데이터 분석, 고객 경험, 운영 최적화, 의사결정 지원, 제품 혁신 등 - 기술적 적용 범위 : 머신러닝 및 딥러닝, 클라우드 및 엣지 컴퓨팅, IoT, 자동화 등
개발내용	<input type="checkbox"/> 데이터 수집 및 처리, 데이터 저장 및 관리, 데이터 품질 및 보안기술 개발 <input type="checkbox"/> AI Transformation에 적용될 AI 모델 및 디바이스 기술 개발 <input type="checkbox"/> AI를 특정 산업에 적용하기 위한 맞춤형 도메인 특화 기술 개발 <input type="checkbox"/> AI 기술이 내재화된 시스템을 통한 생산 및 공정 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 기술력 확보를 통해 장기적으로 독자적인 AI 솔루션 개발 가능 <input type="checkbox"/> 대기업과의 협력 기회 확대 및 산업 생태계에서의 입지 강화
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

인공지능7	내용
지원품목명	다중 AI 에이전트 협업 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 글로벌 AI 에이전트 시장이 2024년 51억 달러에서 2030년 471억 달러로 9배 이상 성장할 것으로 전망되며, 이는 연평균 성장률 44.8%에 해당함. 이러한 성장은 AI 에이전트 기술의 활용성과 중요성이 증가 중 - 마이크로소프트, OpenAI, SAP 등 주요 글로벌 IT 기업들이 관련 제품을 출시하며 기술을 선도하고 있음 <input type="checkbox"/> 다중 AI 에이전트 협업 시스템의 개발에는 고급 알고리즘과 고난도의 학습 기술이 필수적이며, 이를 다룰 수 있는 전문 인력 확보가 필요함. 시스템 활용에는 높은 계산 자원과 운영 비용이 요구되며, 비용 효율성 확보가 중요한 도전 과제임 <input type="checkbox"/> 특정 산업과 문제 유형에 특화된 맞춤형 다중 AI 에이전트 협업 시스템의 개발을 통해 시장의 요구에 부합하고 경쟁력을 강화할 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 다양한 역할을 가진 AI 에이전트들이 상호작용하며 협력과 경쟁을 통해 복잡한 문제를 해결하거나 목표를 달성하는 시스템 - 단일 에이전트로 처리하기 어려운 대규모 또는 복잡한 문제를 해결하는 데 활용 <input type="checkbox"/> 개별 에이전트의 전문성과 독립성을 유지하면서 공유된 목표를 달성하기 위해 정보 교환, 작업 분담, 동기화를 통해 최적의 결과를 도출
개발내용	<input type="checkbox"/> 다양한 역할을 가진 AI 에이전트들의 원활한 협력과 효율적인 관리를 위한 에이전트 체인 및 협업체계 구축 기술 개발 - 정보 교환 프로토콜, 데이터 형식, 상호작용 방식의 표준화 - 안정성 및 상호 운용성을 높이기 위한 공통 인터페이스 설계 - 역할 기반 작업 최적화 및 동적 조정 메커니즘 <input type="checkbox"/> 다중 AI 에이전트 환경에서 협력과 경쟁의 균형을 유지하며 최적의 정책을 학습하기 위한 다중 AI 에이전트 강화학습 기술 개발 <input type="checkbox"/> 에이전트 수 증가와 환경 변화에 유연하게 대응 가능한 확장형 및 일반화된 시스템 설계기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 현실의 다양한 산업에서 복잡한 문제, 특히 분산 환경에서의 다중 태스크 처리 측면에서 해결 능력 향상 <input type="checkbox"/> 여러 AI 에이전트 간 작업 분담과 병렬 처리를 통해 리소스 활용을 극대화하고 처리 시간을 단축, 시스템 효율성을 개선
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

인공지능8	내용
지원품목명	설명 가능한 인공지능 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> AI가 제시한 결과물에 대한 이해하기 어려워지는 '블랙박스(Black Box) 문제' 대두 - AI 시스템이 내놓은 판단이나 결정의 과정 혹은 방법에 대해 적절한 설명이 없는 상태 - AI가 제시한 결과물에 대해 의사 결정 과정에서 활용되지 못하는 요인 발생 - AI가 찾아낸 숨겨진 패턴과 규칙 설명 필요 <input type="checkbox"/> AI 기술에 대한 정확도, 투명성, 공정성, 책임성 등의 가치가 지속적으로 요구 - 사용자가 AI 시스템의 동작과 최종 결과를 이해하고 올바르게 해석해 결과물이 생성되는 과정 설명의 필요성 대두 <input type="checkbox"/> AI 결과에 대한 신뢰성 판단 기준을 위한 분석 모델이 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> AI 모델 구조적 측면의 시스템 작동 방식 및 결과 수준을 보장하는 시스템 - AI 모델 내에 설명력을 구현하는 투명한 모델(Transparent Model) - 시스템 설계 단계에서 예측 모델, 설명 모델 등 구성 모델들 간의 균형 - 사후 설명 가능성 기법(Post-hoc Explainability Techniques)
개발내용	<input type="checkbox"/> AI 모델에 대한 설명을 자동으로 생성하는 알고리즘 개발 - 구조적으로 단순한 모델을 사용하여 모든 내부 작동을 이해할 수 있도록 설계 - 모델의 구성 요소 및 전체 시스템의 작동에 대한 설명 - 사용자가 이해할 수 있는 명확한 규칙과 조건에 따라 작동 <input type="checkbox"/> AI 결과물이 기대 수준에 부합하고, 일관된 동작을 보장하는 시스템 설계 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 인공지능에 대한 정확성, 투명성, 공정성, 책임성 향상 <input type="checkbox"/> 인공지능 결과물에 대한 신뢰성 향상으로 의사결정과정에 활용
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

인공지능9	내용
지원품목명	클라우드 최적화·관리 AI 플랫폼
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 클라우드 마이그레이션이 제공하는 유연성을 통해 기업은 고객의 요구를 충족하는 목표를 달성할 수 있지만, 클라우드 컴퓨팅에 많은 비용 지출 발생 <input type="checkbox"/> 유휴 리소스와 관리되지 않는 클라우드 환경은 비용 지출과 보안문제 대두
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> AI알고리즘 최적화 실행 컴파일러 기술 등이 적용되어 AI 알고리즘의 효율성을 극대화하고, 하드웨어 자원을 최적 활용하여 향상된 성능을 보유한 플랫폼 - AI 학습 컴퓨팅 자원 최적화를 위한 가상 머신·컨테이너·가상 서버 클러스터 기술 등 - AI 모델 학습 과정에서 컴퓨팅 자원 활용 효율성, 확장성, 유연성 제공 - 대규모 데이터 처리 및 모델 학습에 적용
개발내용	<input type="checkbox"/> 클라우드 최적화 및 관리 AI 플랫폼 개발 - 클라우드의 실시간 사용량 측정/최적의 용량에서 작동 기술 - 클라우드 리소스의 자동 스케일링 기술 - 클라우드 리소스 관리 및 할당 기술 등
기대효과	<input type="checkbox"/> 클라우드 최적화로 워크로드 수요를 충족하기 위해 리소스를 이동 시켜 병목 현상과 예기치 않는 서비스 중단을 줄일 수 있음 <input type="checkbox"/> 클라우드 최적화로 기업의 클라우드 자원의 효율적인 운영 및 비용 절감
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

인공지능10	내용
지원품목명	데이터 편향성 탐지 및 공정성 검증 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 데이터에 내재된 편향성은 시스템의 예측이나 판단을 왜곡할 수 있기 때문에, 이를 탐지하고 수정하는 기술 필요 <input type="checkbox"/> 편향이 있는 데이터로 훈련된 AI 모델은 실제 상황에서 잘못된 예측을 할 수 있기 때문에 이러한 오류를 사전에 탐지하고 수정하는 기술을 통해 AI 모델의 신뢰성을 향상 <input type="checkbox"/> AI가 특정 결정을 내리는 이유를 명확하게 하고, 그 과정에서 발생할 수 있는 불공정한 결과의 탐지가 필요 <input type="checkbox"/> 지속 가능한 AI 개발을 위한 편향성 문제해결에 대한 필요성 증가
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> AI 모델이 훈련될 때 사용되는 데이터에서 나타날 수 있는 불공정하거나 편향된 패턴을 식별하고, 이를 개선하여 공정한 결과를 도출하는 과정으로 AI 시스템이 다양한 그룹에 대해 공평하게 작동하도록 보장하는 시스템 - 편향성 탐지-완화-제거 및 공정성(Fairness) 검증 - 동일한 상황에서 모든 집단에 대해 일관되게 예측을 제공하는지 확인, 모델이 집단에 대해 비슷한 정확도나 오류율을 보이는지 평가 - 전처리 단계에서 훈련 데이터를 조정하여 특정 집단에 대한 편향을 최소화 - 모델 단계의 모델 학습 과정에서 공정성 제약 조건을 추가하여 편향을 최소화 - 후처리 단계의 예측 결과에서 특정 집단에 대한 차별적 결과를 수정
개발내용	<input type="checkbox"/> 데이터 편향 완화 기술 확보 - 전처리 단계에서 데이터 균형화 및 클리닝, 모델 단계에서 학습 과정의 편향 조정, 후처리 단계에서 결과 조정 및 공정성을 보정하여 공정하지 않은 결과도출 방지 <input type="checkbox"/> 편향성 탐지 및 제거 기술 및 데이터의 균형 분석 기술 확보 <input type="checkbox"/> 편향성 지표 기술 확보 - 특정 그룹이 모델 예측에서 과도하게 불리하게 평가되는지 혹은 유리하게 평가되는지 확인하기 위해 다양한 지표(예: 정확도, F1 스코어 등)를 사용하여 편향성 지표 기술 확보 <input type="checkbox"/> 공정성 지표 및 공정성 검증을 위한 기술 확보 <input type="checkbox"/> 알고리즘적 공정성 보정 기술 확보 <input type="checkbox"/> 학습 데이터와 모델의 편향성을 보여주는 측도를 시각화하는 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 데이터 기반 의사결정의 투명성과 신뢰성을 높이고, 다양한 사용자 그룹에 대해 공평한 결과를 보장 <input type="checkbox"/> AI의 신뢰성과 사회적 수용성을 높이는 데 기여
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대통신

차세대통신1	내용
지원품목명	오픈랜 HW 및 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 기존의 RAN(Radio Access Network) 기술은 특정 제조사의 하드웨어와 소프트웨어에 의존하는 폐쇄적인 구조로 상호 호환이 되지 않고, 특정 제조사에 종속되는 문제가 있음 <input type="checkbox"/> 특정 제조사에 의존하는 폐쇄적인 구조는 독점을 심화시킬 수 있고 이로 인해 네트워크 구축 비용이 높아지게 됨 - 모든 기지국과 장비가 특정 제조사의 솔루션에 의존하기 때문에 중소기업이 일부 네트워크 하드웨어나 소프트웨어에 혁신적 접근 방식이나 최신 기술을 개발해도 적용에 제약이 큼 <input type="checkbox"/> 모든 기지국과 장비가 특정 제조사의 솔루션에 의존하기 때문에 네트워크 성능을 최적화하기 위한 다양한 혁신적 접근 방식이나 최신 기술 도입에 제약이 있음
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 개방형 표준과 모듈화된 아키텍처를 채택하여 다양한 제조사의 장비와 소프트웨어 간 상호 운용성을 보장하는 시스템 - RIC, SMO, O-CU, O-DU, O-RU 등 네트워크 아키텍처를 모듈화하여 각 기능을 독립적인 소프트웨어와 하드웨어로 분리하고 개방형 인터페이스를 제공 - SDN (Software Defined Network)와 NFV (Network Function Virtualization)과 같은 네트워크 기술을 통합해 RAN 리소스를 소프트웨어적으로 제어하고 네트워크 기능을 가상화해 하드웨어 의존도를 줄이고, 유연하고 자동화된 네트워크 관리를 제공
개발내용	<input type="checkbox"/> 하드웨어와 소프트웨어를 분리하여 소프트웨어 기반으로 가상화된 RAN을 구현 기술 개발 - RIC, SMO, O-CU, O-DU 등을 COTS 서버에 동작할 수 있게하는 가상화된 RAN 소프트웨어 기술 - 전용 하드웨어 기반의 O-RU 기술 - 서로 다른 제조사의 장비가 상호 호환 가능하도록 하는 프론트홀 및 백홀 인터페이스 기술 <input type="checkbox"/> 네트워크 관리와 최적화를 자동화하기 위한 인공지능 및 자동화 기술 개발 - RIC 및 SMO에 AI 기반의 네트워크 관리 및 트래픽 분석을 적용해 실시간으로 네트워크 성능을 최적화하고, 장애를 사전에 감지하여 자동으로 해결할 수 있는 기술
기대효과	<input type="checkbox"/> RAN에 표준화된 인터페이스와 개방적 아키텍처를 채택함으로써 다양한 제조사의 장비와 소프트웨어가 상호 호환될 수 있어 중소기업의 RAN 시장 참여 확대가 가능 <input type="checkbox"/> 제조사 간 경쟁을 촉진하여 네트워크 구축 비용을 절감하고, 하드웨어와 소프트웨어의 분리로 인해 기존보다 더 효율적으로 자원 활용 가능 <input type="checkbox"/> 모듈화된 아키텍처를 제공하여 네트워크의 유연성과 확장성을 높이고 새로운 기술이나 표준의 통합이 쉬워짐
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대통신2	내용
지원품목명	5G/6G 프론트홀·백홀용 전송 부품 및 모듈
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 5G/6G 이동통신은 주파수가 높아지면서 데이터 전송량은 증가하면서 셀의 면적이 줄어들어, 통신 사업자 망 특성에 맞는 최적의 인프라를 제공하기 위한 기술과 광대역, 저지연으로 데이터를 전송하기 위한 유선·무선의 다양한 기술이 요구됨 - 대용량 5G/6G 서비스 요구사항 달성을 위해서는 massiveMIMO 등 데이터전송률이 대폭 증가되어야 하며 기존 CPRI기반 프론트홀 인터페이스에서는 수백Gbps급 전송률 요구 - 셀의 면적이 줄면서 이를 뒷받침할 광프론트홀의 대용량화가 요구되며, 광액세스망 기술의 중요성이 증대되고 있음 - 5G/6G망 커버리지 확대를 위해 필요한 기지국 설치 증가로 인해 이동통신사의 유선·무선 백홀 구축 관련 CAPEX 부담 가중되고 있음 <input type="checkbox"/> 5G/6G 프론트홀(기지국,통신국사)용 광트랜시버에 사용되는 25Gbps LD(Laser Diode), PD(PhotoDiode)칩의 경우 일본의 미쓰비시, 스미토모가 80% 공급 중으로 외산 의존적
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 고속광대역, 고신뢰도, 저지연의 5G/6G 서비스를 지원하는 C-RAN구조의 이동통신 기술로서 DU/CU(CentralUnit)와 RU간, 그리고 DU/CU와 상위(코어)네트워크간의 전송 및 네트워킹을 위한 유선·무선의 장비 및 부품·모듈 <input type="checkbox"/> 프론트홀(기지국~통신국사)과 백홀(통신국사~코어망)용 통신 장비 및 부품 <ul style="list-style-type: none"> - 프론트홀 광부품/모듈 및 광전송 시스템 - 모바일 Xhaul 네트워크(MXN) 부품/모듈 및 시스템
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 차세대 이동통신 시스템에서 무선기지국과 집중국사 간의 초광대역의 데이터를 전송하는 광소자 부품 및 광트랜시버 기술 개발 - 파장당 100Gbps급 이상의 RU-DU 프론트홀용(전송거리 20km) 광송수신 소자, 부품 및 광트랜시버, 고감도 광수신 및 저가형 파장가변 광송수신 모듈 개발 <input type="checkbox"/> 프론트홀, 미드홀, 백홀을 단일 전송 프로토콜로 무선화하여 통합적으로 운용할 수 있는 멀티홉 릴레이 기반의 무선전송 네트워크 기술 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 전국망 규모 차세대 이동통신 네트워크에서 시장 규모가 크고, 현재 국내 산업생태계가 형성되어 있는 프론트홀 및 백홀망의 전송 부품·모듈의 국산화를 통한 공급망 확보로 기술자립과 산업생태계 경쟁력 강화 <input type="checkbox"/> 높은 주파수 대역의 소형셀들이 밀집 배치될 것으로 예상되는 5G/6G 차세대 이동통신 네트워크에서 대용량의 데이터 전송을 지원하면서 비용효율적인 기지국설치와 커버리지확보 가능한 중소기업 제품 확보를 통하여 국내시장 선점 및 글로벌 시장 도전의 기회 제공
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대통신3	내용
지원품목명	통신인프라 저전력화 솔루션
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 고성능 통신 디바이스 기술은 초연결 시대 핵심 역할 기대 <input type="checkbox"/> 저전력화의 핵심은 트래픽 증가와 에너지 효율화 동시 달성 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 통신모듈의 발열 문제와 에너지 소비 최소화 등 기술개발 초기 투자 비용 높음 - 저전력 운영 모드에서 장비의 성능 및 응답 시간 저하 발생(Trade-off 현상) 해결 필요 <input type="checkbox"/> 저전력 솔루션 도입 시 초기 성능 저하나 장기적인 효과 목표에 인한 장기적 측면 고려 시 복잡한 네트워크 관리 기술 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 고성능 인공지능(AI)알고리즘을 단순화하면서 성능을 유지하는 것이 어려움
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 저전력 기반 소재 및 패키징 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 통신인프라의 에너지 효율성을 높이고 열 방출 및 성능 저하 없이 전력 소비 저감 해결 <input type="checkbox"/> 지능형 네트워크 관리 솔루션 <ul style="list-style-type: none"> - 저전력 인공지능(AI) 기반 저전력 통신인프라 관리 - 통신 장비 및 장치 간의 상호 운용성을 위한 국제 표준화 필요
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 통신기반 AI 반도체 설계 및 저전력·고효율 디바이스 제조 자동화 기술 개발 <input type="checkbox"/> 고성능 저전력 통신 통합 디바이스 기술 개발(저전력 고주파 RF 디바이스, 광통신 디바이스, 안테나, 디바이스 집적 및 패키징) <input type="checkbox"/> 인공지능(Artificial Intelligent) 기반 에너지 관리 시스템 도입 <ul style="list-style-type: none"> - AI가 트래픽 패턴과 디바이스 상태를 분석하는 지능형 통신네트워크 관리 기술
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 에너지 효율성을 극대화하고 비용 절감을 통하여 환경 영향 최소화 가능 <input type="checkbox"/> 지속 가능한 디지털 전환과 고성능 네트워크 요구를 충족시키는 핵심 기술로, 혁신적인 소재, 설계, 패키징 및 AI 통합 기술로 차세대 핵심기술 보유 <input type="checkbox"/> 재활용 가능한 소재와 재생 가능 에너지를 활용한 친환경 제품 개발
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대통신4	내용
지원품목명	오픈랜 가상화·지능화 소프트웨어
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 전통적인 RAN(Radio Access Network) 기술은 특정 제조사의 하드웨어와 소프트웨어에 의존하는 폐쇄적인 구조로 하드웨어와 소프트웨어가 결합되어 있어, 특정 제조사에 종속되는 문제가 있음 <input type="checkbox"/> 모든 기지국과 장비가 특정 제조사의 솔루션에 의존하기 때문에 네트워크 관리나 성능을 최적화하기 위한 다양한 혁신적 접근 방식이나 최신 기술 도입에 제약이 있음
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> RAN 하드웨어와 소프트웨어를 분리하고, RAN 기능을 SDN(Software Defined Network)과 NFV(Network Function Virtualization)를 활용해 가상화 소프트웨어로 구현하여 하드웨어 의존도를 줄이는 기술 <input type="checkbox"/> AI/ML을 활용해 네트워크 트래픽, 성능, 장애, 에너지 소비 등을 실시간으로 모니터링하고 이를 바탕으로 자동으로 최적화하는 기술 및 S/W
개발내용	<input type="checkbox"/> 소프트웨어 기반으로 RAN을 구현하여 하드웨어에 대한 의존도를 줄이고 다양한 제조사의 소프트웨어를 유연하게 결합할 수 있도록 하는 기술 개발 - 가상화된 RAN (vRAN) 기술을 활용하여 네트워크 리소스를 필요한 부분에 효율적으로 분배하여 최적화하고 에너지를 절감하는 기술 - vRAN을 클라우드 기반 인프라에 적용하기 위한 네트워크 기능 모듈화 기술 <input type="checkbox"/> AI/ML을 활용해 네트워크에서 발생할 수 있는 문제를 사전 예측하고, 자동으로 문제를 해결하는 SON 기술 개발 - AI/ML을 활용한 네트워크 리소스 실시간 동적 할당 기술 등
기대효과	<input type="checkbox"/> 가상화와 지능화 기술을 통해 물리적 하드웨어를 최소화하고 효율적으로 자원을 관리해 RAN 네트워크 운용 비용을 절감하고, 네트워크 최적화를 통해 네트워크 트래픽과 에너지 소비 절감 <input type="checkbox"/> SDN과 NFV를 활용해 네트워크 확장이 용이하고 네트워크 확장성과 유연성이 향상됨 <input type="checkbox"/> AI/ML을 활용해 네트워크 관리가 자동화되고 네트워크 성능을 최적화함으로써 인적 오류를 줄이고 장애를 사전에 감지하여 자동으로 해결함으로써 네트워크 운영 효율성을 크게 높일 수 있음
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대통신5	내용
지원품목명	기지국·중계기용 RF·안테나 부품
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 기술 격차: 5G/6G로 통신 기술이 발전함에 따라 RF 부품(필터, 증폭기 등) 및 안테나의 고성능화, 소형화, 집적화 요구가 높아지고 있으나, 이에 따른 기술 개발 난이도 역시 상승하고 있어, 연구 개발 투자 여력이 부족한 중소기업은 하여 기술 경쟁력 확보에서 어려움을 겪고 있음 <input type="checkbox"/> 기지국의 핵심 부품(GaN 전력증폭기, RFIC, 필터 등)의 경우, 성능 및 가격 경쟁력 문제로 인해 해외 수입에 의존하고 있으며, 이는 국내 통신 장비 산업의 경쟁력 약화 및 외화 유출 문제로 이어짐. <input type="checkbox"/> 차세대 통신 기술인 6G에 대한 연구 개발이 활발히 진행되고 있으며, 6G 시대에는 E-MIMO와 Full Duplexing, RIS 등과 같은 새로운 RF 및 안테나 기술이 요구될 것이며, 이러한 시장 변화에 대비한 미래기술 확보 노력 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 이동통신 사용자에게 서비스 제공을 위한 5G Advanced 및 6G 통신망 구축을 위한 기지국과 커버리지 확대를 위한 중계기 구성을 위한 RF 모듈 및 안테나 부품 - 기지국은 단말기와 통신사 네트워크 사이의 무선 연결을 제공하고, 중계기는 기지국 신호의 도달 범위를 확장하기 위해 사용되며, 이러한 기지국 및 중계기에서 요구되는 RF 및 안테나 부품에 대한 기술 <input type="checkbox"/> 기지국의 처리용량 및 통신속도 향상을 위한 Massive MIMO 지원용 기지국 부품 및 실내 커버리지 확대를 위한 중계기 RF 부품 - 기지국 : 전력증폭기 모듈, RF Transceiver, RF Front-end, 빔포밍 안테나 모듈, Digital Front-end, Low-PHY 등 - 중계기 : 빔포밍 안테나, 증폭 모듈, RIS(Reconfigurable Intelligent Surfaces), NCR(Network Controlled Repeater) 등
개발내용	<input type="checkbox"/> MIMO 지원 기지국 안테나 및 빔포밍 모듈 개발 - 1024 TRx 지원을 위한 MIMO 안테나 초경화 기술 개발 - 이중편파 및 멀티채널 지원 안테나 설계 기술 - 광대역 송수신 및 빔포밍 모듈, 빔포밍IC 개발 <input type="checkbox"/> GaN 기반 프론트 엔드 기술 개발 - FR-3 대역 및 Upper-mid band용 GaN 전력증폭기 모듈 - 저잡음 증폭기 및 송수신 스위치 일체형 RF FEM - 광대역 다중 채널 DPD 처리 기술 개발 <input type="checkbox"/> 커버리지 확대 부품 개발 - 신호 증폭용 저잡음 증폭 모듈 및 저손실 필터 - NCR 구현용 빔포밍 안테나, 빔 최적화, RF FEM, 광대역 필터 - 메타표면 기술 기반 반사 및 투과형 RIS
기대효과	<input type="checkbox"/> 해외 의존도가 높은 핵심 부품 국산화를 통한 수입 대체 효과와 기술 경쟁력 강화를 통한 이동통신 산업의 기술 자립도 향상 <input type="checkbox"/> 대기업과 중소기업이 상생하는 건강한 산업 생태계 조성에 기여할 수 있으며, 전문 인력 양성을 통한 고용 시장 활성화 <input type="checkbox"/> 차세대 통신 기술에 필요한 핵심 기술의 중소기업 선도적 개발을 통한 국내 이동통신 산업의 글로벌 경쟁력 강화 및 새로운 시장에 대한 사회 기회 창출
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대통신6	내용
지원품목명	5G 무선망 커버리지 확장 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 기대했던 5G 시장의 국내외 수요와 이에 대한 대응이 미진하여 기술력 구현과 미래 통신 분야에서의 사업영역 확대가 필요함 <input type="checkbox"/> 5G 서비스(3대 특징인 초광대역, 대용량 연결, 고신뢰 초저지연 통신)에 대한 고객 니즈의 충족 미흡과 새로운 통신과 파생 수요(사물 간/사물 인간 간 통신, 혼합/확장 현실, 실감형 콘텐츠 등)에 대한 충족을 위한 중소기업의 기술적 역량 발휘가 필요함
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 5G 최초 표준(3GPP Rel-15) 및 융합서비스 표준(3GPP Rel-17) 이후 제정되는 5G-Advanced 표준(3GPP Rel-18)을 지원하는 이동통신 기술 <input type="checkbox"/> 5G-Advanced RAN, 코어-유선 네트워크 지능화, 특화 서비스 기술이 가능하도록 무선망 커버리지를 확장하는 기술
개발내용	<input type="checkbox"/> 낮은 복잡도, 저전력·고효율 운용이 가능한 커버리지 확대기술 개발 - 수동형/능동형 재구성 가능한 지능형 표면(RIS), Sub-band 전이중방식, In-band 전이중방식 핵심 기반 기술 및 상용시스템 기술 개발 <input type="checkbox"/> 5G 대비 Uplink 커버리지 증대(최소 결합 손실 기준 3dB 이득), AI 기술을 활용한 저전력 5G-Advanced 기지국 기술 개발 - 5G 기지국 전력 소모량 기준으로 에너지를 저감하는 DU/CU의 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 5G Advanced 상용화를 구현하는 핵심기술 확보 및 국산화가 예상됨 <input type="checkbox"/> 6G로 넘어가는(Pre-6G) 기술 경쟁력 확보와 6G 네트워크 핵심인 저전력화로 연계가능
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대통신7	내용
지원품목명	초고속 6G 네트워크 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 5G 서비스를 대한민국이 세계 최초로 상용화했지만 시장 선점과 수익성 확보에서의 애로 사항이 발생하여, 5G 시장에서 중소기업의 기술적·사업적 기대치를 충족하지 못한 상황을 극복하는 계기가 필요 <input type="checkbox"/> 6G 시장에서의 기반이 되는 무선망/코어망 기술 개발, 고도화된 서비스(홀로그램 통신, 촉각인터넷, 네트워크 및 컴퓨팅 로드 분산, 확장현실(XR), 디지털 트윈, 통합 네트워크 고도화)를 가능하게 하는 기술 개발 준비 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 5G 이후 다음 세대(ITU-2030 표준, 3GPP Rel-21 이후)의 통신 인프라 및 솔루션 <input type="checkbox"/> 6G 무선액세스망(RAN), AI, 클라우드 친화적 코어-유선 네트워크와 관련된 기술
개발내용	<input type="checkbox"/> 3GPP 표준과 연계된 6G 무선통신기술 개발 - 6G E-MIMO 및 vRAN 기술과 6G Cloud-Native 코어네트워크 지능화·고도화 기술, 1~4Tbps급 용량의 모바일 광액세스 시스템과 관련된 기술을 개발 <input type="checkbox"/> 3GPP 표준과 연계된 지능형 Cloud-Native 6G 코어망 개발 - 고성능/고가용성 크로스 클라우드 코어 네트워크 상용화 기술을 개발 확보하고, 프론트홀 광 전송 속도 파장당 200Gbps 이상을 구현하는 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 수 많은 사물들간 연결, 무선에 AI 적용, 개방형 이동통신, 사회적 목표 달성이라는 6G 기술의 큰 흐름에서 시장에서의 패권 선점과 기술 경쟁력 확보에 기여 <input type="checkbox"/> 6G에서의 새로운 융합된 비즈니스 기회 창출을 통한 중소기업의 수익성 확보
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대통신8	내용
지원품목명	초저지연 네트워크 아키텍처 애플리케이션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 자율주행차, 스마트팩토리, 원격의료, 게임 등 특정 산업의 요구를 충족하는 제품과 세분화된 맞춤형 서비스 개발 필요 <input type="checkbox"/> 초저지연 통신을 지원하는 네트워크 장비, 소프트웨어 및 통합 솔루션 개발 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 초저지연 네트워크 상용화 기술 및 6G 구현 기술 - 종단 간 응용 성능 보장을 위한 조정 소프트웨어(End-to-End Application Performance Management and Optimization Software) 및 고대역폭 6G 활용 서비스 - 표준화된 네트워크 아키텍처 기술 - 지능형 네트워크 지연 분석 및 모니터링 기술
개발내용	<input type="checkbox"/> 초저지연 네트워크 아키텍처 표준기술 개발 - 사물인터넷(IoT) 환경에서 초저지연을 지원하는 맞춤형 프로토콜 기술 개발 - 소프트웨어 정의 네트워크(SDN) 및 네트워크 기능 가상화(NFV) 기술을 활용하여 유연하고 확장 가능한 네트워크 기술 개발 - 네트워크 환경에서 응용 프로그램의 성능, 품질, 안정성을 실시간으로 모니터링하고 최적화하는 아키텍처 표준 마련 <input type="checkbox"/> 인공지능(Artificial Intelligent) 기반 네트워크 지연 분석 및 최적화 기술 개발 - 인공지능을 활용한 네트워크 병목 예측 및 최적화 - 데이터 분석(네트워크 상태 모니터링, 애플리케이션 성능분석, 사용자 경험분석) 기반의 지능형 네트워크 자동 최적화 기술 개발 - AI 기반의 실시간 이상 감지 네트워크 및 애플리케이션 성능 문제 식별 자동복구 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 초저지연 네트워크 기술은 지속적으로 성장하는 분야로, 중소기업이 새로운 기회 제공 <input type="checkbox"/> 5G/6G 통신 기반으로 인프라 확장이 필요한 해외 지역으로의 수출 가능성 확보 <input type="checkbox"/> 네트워크 리소스의 효율적 활용으로 운영 비용 절감 문제 발생 시 빠른 복구로 서비스 중단 최소화를 통한 서비스 신뢰 향상 <input type="checkbox"/> 네트워크 환경 변화와 요구에 따라 시스템 확장 유연성 확보
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대통신9	내용
지원품목명	이동통신 단말용 RF.안테나 부품
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> PAM과 FEM의 경우 단말기의 성능을 좌우하는 고가 핵심 품목으로 미국의 퀄컴, 쿼보, 브로드컴, 일본의 무라타 등의 기업들이 시장 점유를 위해 치열하게 경쟁 중임 <input type="checkbox"/> 5G/6G로 통신 기술이 발전으로 함께 따라 더 많은 종류의 PAM/FEM 탑재가 예상되어 시장 수요가 폭발적으로 증가할 것이며, 국내 중소기업들이 독자적인 기술 개발을 통한 기술력 확보로 시장 점유율 확대 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 이동통신 서비스를 제공 받고자 하는 사용자용 단말 구성을 위한 RF 모듈 및 안테나 부품 - 단말기 내부의 데이터를 무선으로 기지국과 통신하기 위해 필요한 RF 모듈 및 전자파 방사를 위한 안테나 관련 기술 <input type="checkbox"/> 단말 안테나, 빔포밍 모듈, PAM/FEM, 단말용 초소형 필터 등
개발내용	<input type="checkbox"/> 안테나 통합 모듈 개발 - 단말용 광대역 안테나 - 빔포밍IC 내장형 SiP(System in Packaging) - 안테나 통합 모듈 SoM(System on Module) <input type="checkbox"/> 통신단말용 광대역 PAM/FEM 개발 - 초광대역 전력증폭기 및 저잡음 증폭기 - 다양한 공정 개별 소자 기반의 초소형 Hybrid Packaging FEM <input type="checkbox"/> 고성능 광대역 필터 기술 개발 - 5G/6G 통신 지원용 FR3대역 광대역 고성능 단말용 대역통과필터 - 반도체 공정 기반 저손실 공진기 및 양산성 확보 기술
기대효과	<input type="checkbox"/> 전세계 이동통신 부품 공급망의 급속한 변화에 따라 첨단 핵심 부품의 기술 경쟁을 강화함으로써 국내 중소·중견기업의 위기 극복 및 첨단 기술의 진입장벽 해소 <input type="checkbox"/> 단말 부품의 중소기업을 통한 기술 확보로 대기업과의 건강한 산업 생태계 조성에 기여할 수 있으며, 수출 증대를 통한 국가 경제 성장에 기여 <input type="checkbox"/> 6G 신규 주파수 분배에 따른 차세대 통신 기술에 필요한 핵심 기술의 중소기업 선도적 개발을 통한 새로운 사업 기회 및 고부가가치 창출 기회 마련
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

차세대통신10	내용
지원품목명	저궤도 위성통신용 단말
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> OECD는 가까운 미래에 초소형 위성 중심으로 위성 데이터와 ICT 기술(빅데이터, 인공지능)이 접목된 新 서비스가 다수 출현할 것으로 전망 <input type="checkbox"/> 지상망 중심의 이동통신 서비스 한계를 극복하기 위해 위성과 지상 이동통신이 결합한 통신서비스 패러다임이 등장하며 위성 산업에 대한 관심 증가 <input type="checkbox"/> 글로벌 우주산업은 '22년 기준 3,850억 달러에 이르고 있음(출처:SIA) <input type="checkbox"/> 위성 IoT 기술은 지상 IoT 기술과 연동 및 보완 기능 형태로 지상망이 가지는 로밍 절차 없이 전세계 글로벌 커버리지로부터 Big Data 수집을 통한 새로운 인프라 구축 및 서비스 창출 가능 <input type="checkbox"/> 3GPP NTN 기술의 필요성이 높고 위성통신용 단말은 개발 중인 다수의 국내 중소기업이 있음 <input type="checkbox"/> 해양 부이, 선박 물류에 관측소 데이터 획득을 위한 경제성 있는 통신 수단 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 저궤도 위성통신용 단말 및 선도 제품 상용화 - 전지구적 초연결 네트워크 실현을 위한 저궤도 위성 기반 IoT 통신 시스템/단말 시범 구축 및 운용을 통해 초연결 IoT 통신 인프라 및 서비스 기술 <input type="checkbox"/> 초연결 네트워크 실현을 위한 위성-지상 간의 운영 기술 - 센서 정보 및 위성 SAR 이미지 정보 등 위성통신용 단말 기술을 통해 빅데이터분석 고도화 - 지상 IoT 단말과 연동을 통해 보다 많은 데이터 수집 및 정확도 기술 향상
개발내용	<input type="checkbox"/> 저궤도 위성통신용 단말 시스템 요구사항 정의 및 개발 <input type="checkbox"/> 저궤도 위성통신용 단말 성능 검증 시뮬레이터 개발 및 시범 운용 <input type="checkbox"/> 저궤도 위성통신용 단말 성능 평가 및 인증
기대효과	<input type="checkbox"/> 저궤도 위성통신용 단말의 국내 중소기업 기술력 강화 <input type="checkbox"/> 저궤도 위성통신용 단말 기술 개발을 통한 관련 기술 국산화 및 해외 수출 유도
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단로봇·제조

첨단로봇-제조1	내용
지원품목명	맥락지능 기반 물체 인식·동작 계획 솔루션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 서비스로봇 시장 확대와 함께 상업 공간을 넘어서서 일상생활 환경에서 로봇팔을 이용한 다양한 서비스 작업에 대한 수요가 증가 <input type="checkbox"/> 실시간으로 변화하는 환경하에서 로봇을 사용하기 위하여 주변 상황 및 환경의 변화를 실시간으로 인지하는 기술이 반드시 필요하며, 이를 기반으로 기존의 물체 인식 및 동작 계획 기술을 확장할 필요가 있음 <input type="checkbox"/> 국내 협동로봇 시장을 중심으로 다수 중소기업이 로봇 HW및 솔루션을 제공하고 있으나 현재까지 제조·상업 공간 등 정형화된 환경에 국한되어 있는 실정으로, 향후 폭발적인 증가세가 예상되는 서비스로봇 시장에 적극적 대응 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 실시간으로 변화하는 주변 환경하에서 로봇이 필요한 조작작업을 스스로 수행하기 위하여 주변 상황 및 환경의 변화를 실시간으로 인지하는 기술 <input type="checkbox"/> 맥락지능을 바탕으로 비정형 물체를 포함 다종의 미학습 물체를 인식하고 인식한 물체를 파지/조작하기 위하여 실시간으로 로봇의 동작계획을 자율적으로 수행하게 하는 솔루션
개발내용	<input type="checkbox"/> 주변 상황 및 환경의 변화를 실시간으로 인지할 수 있는 맥락지능 기술 개발 - 비정형화된 환경하에서 주변 상황 및 환경 변화를 실시간으로 인지하여 로봇 조작 작업에 반영 <input type="checkbox"/> 멀티모달 센싱 기반 비정형·미학습 물체 인식 기술 개발 - 시·촉각 센서 포함 멀티모달 센싱 기술을 활용하여 물체의 물성을 포함하여 최적의 파지에 필요한 비정형·미학습 물체를 인식 <input type="checkbox"/> 비정형·미학습 물체 파지/조작을 위한 실시간 동작 계획 기술 개발 - 맥락지능 기반 로봇의 자율적인 상황 인지·판단을 바탕으로 로봇 동작계획을 자율적으로 수행
기대효과	<input type="checkbox"/> 서비스로봇 시장확대에 있어 기술 주도권 확보를 통하여 로봇산업 및 중소기업 경쟁력 확보 <input type="checkbox"/> 정형화된 객체뿐만 아니라 비정형 객체를 인식하고 조작할 수 있는 기술 고도화로 물류·의료·농업을 넘어 개인 서비스 영역까지 확장함으로써 기술 경쟁력 강화
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단로봇-제조2	내용
지원품목명	소프트웨어 정의형 AI융합 범용 제어기
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 소프트웨어 정의형 AI융합 범용 제어기 개발 시, 제조용 협업로봇에서 서비스로봇까지 중소기업의 제조 및 서비스 진입문턱을 낮추어서 다양한 시장 수요 창출가능함
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> AI 기술이 탑재됨으로써 티칭에 대한 부담을 줄이고 제어 편의성 및 안정성이 향상된 이종·다중 로봇용 첨단 로봇제어기 - 다양한 신호 데이터에 대한 전처리 및 학습이 가능한 알고리즘 탑재된 제어기 - 다양한 이종·다중 로봇에 대응이 가능한 가격경쟁력이 확보된 AI융합 범용제어기
개발내용	<input type="checkbox"/> 다양한 학습 방법에 대응할 수 있는 머신러닝 및 딥러닝 기반 범용 제어기 개발 - 모터전류, 엔코더신호, 초음파 센서, 광센서 및 다양한 IoT 신호 데이터를 전처리 및 학습하는 알고리즘 탑재 <input type="checkbox"/> 소프트웨어 정의형 AI 융합 범용 제어기 개발 - 제조용 협업 로봇부터 서비스 로봇까지 다양한 시장 요구를 충족시킬 수 있는 제품 개발 <input type="checkbox"/> 이종·다중 로봇용 첨단 로봇제어기 내재화 기술 개발 - AI 소프트웨어 기술을 통한 티칭 부담 완화 및 제어 편성 안정성 향상 기술 등
기대효과	<input type="checkbox"/> 가격 경쟁력이 확보된 AI 융합 범용 제어기를 개발함으로써, 다양한 로봇에 적용 가능한 비용 절감 기대 <input type="checkbox"/> 이종 및 다중 로봇에 대응할 수 있는 범용 제어기를 통해 다양한 산업 분야에 폭넓게 적용
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단로봇-제조3	내용
지원품목명	가상 공장 구축 솔루션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 최근 시장 변화와 고객 요구의 유연한 대응을 위하여 다양한 시나리오를 시뮬레이션하여 생산 라인을 빠르게 재구성하고 제품의 설계·테스트 기간을 단축할 수 있는 가상공장이 요구됨 - 그러나 중소기업의 현재 생산 시스템은 이러한 요구를 충족하기 어려워 가상 공장 구축을 통한 생산라인의 유연한 설계와 운영 지원이 필요함 <input type="checkbox"/> 중소기업은 디지털 전환을 위한 기술적 인프라와 전문인력 부족 - 새로운 제품이나 공정을 도입할 때 생산라인 설계와 검증에 필요한 시간과 비용은 대부분의 중소기업에는 매우 높은 진입장벽임 - 가상 공장 구축을 통해 중소기업의 디지털 전환을 가속화하여 신속한 시장 변화에 대응하는 솔루션 확보가 필요함 <input type="checkbox"/> 미래 제조업 전반에 요구될 것으로 예측되는 다품종 소량생산 및 다품종 단량생산 역량을 선제적으로 확보함과 동시에, 제조의 수평적 협업을 위하여 가상 현실 및 가상·가상 공장의 연결성을 확보하는 연합학습 기술이 필요함
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 제조공정에서 생산라인을 유연하게 설계하고 구성하며, 자율 공정 시나리오를 생성하여 시뮬레이션하고, 현실 데이터를 기반을 성능을 평가하여 최적화하는 솔루션
개발내용	<input type="checkbox"/> 제조 데이터 기반 가상공장 플랫폼 구축 기술 개발 <input type="checkbox"/> 생산라인 크기 설정 및 배치 최적화 기술 개발 <input type="checkbox"/> 생산라인 구성 자동화 및 설계 검증 기술 개발 <input type="checkbox"/> 자율 공정 시나리오 생성 및 시뮬레이션 기술 개발 <input type="checkbox"/> 현실 데이터 기반 가상 공장 성능 평가기술 개발 <input type="checkbox"/> 가상 공장 연합학습 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 다양한 산업 분야에 맞춤형 가상 공장 솔루션을 확보함으로써 해외 기술 의존도를 줄이고 중소기업 주도의 기술 자립이 예상됨 <input type="checkbox"/> 가상 공장을 통한 서비스 모델과 새로운 비즈니스 기회 창출로 산업 전반의 혁신적인 촉진이 기대됨
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단로봇-제조4	내용
지원품목명	제조공정 디지털 자산 모델 생성 및 데이터 연동 솔루션
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 중소기업의 제조 공정은 데이터 기반의 최적화와 예측 유지보수 활용도가 낮아 불필요한 운영 비용이 지속적으로 발생하고 있음 <input type="checkbox"/> 디지털 자산 모델 연동 솔루션은 제조공정의 실시간 데이터 분석과 공정 최적화를 통해 제조공정의 운영 효율성 향상이 가능함 <input type="checkbox"/> 또한 중소기업은 복잡한 디지털 트윈 플랫폼을 활용하기 어려운 경우가 많아 간소화된 디지털 자산 모델링 기술과 데이터 연동 솔루션이 필수적
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 제조현장 가상장비, 가상 제조 생산라인, 디지털 맵, 제조 데이터 등의 개별 기업에서 보유하고 있는 가상자산을 가상 공장과 연동하여 지속적으로 유지보수 및 운영하는 솔루션
개발내용	<input type="checkbox"/> 제조공정 디지털 자산 모델과 실시간 데이터 연동 기술 개발 <input type="checkbox"/> 디지털 자산 모델의 특성 및 상태 업데이트 기술 개발 <input type="checkbox"/> 센서 및 운영 데이터 기반 디지털 자산 모델 등록·관리 기술 개발 <input type="checkbox"/> CAD 및 설계 데이터 기반 디지털 자산 모델 등록·관리 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 다양한 종류의 가상자산들이 연계되어 다채로운 서비스 및 요구를 만족시킬 수 있는 가상 공장 플랫폼 확보를 통한 부가가치 창출 기대 <input type="checkbox"/> 현재 기업이 보유하고 있지 않은 타 사의 자산을 활용할 수 있는 연계 플랫폼 개발을 통해 개별 공장의 가상 공장 성능 향상 기대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단로봇-제조5	내용
지원품목명	인간-로봇 물리적 상호작용 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 글로벌 행동 보조용 웨어러블 로봇 시장 규모는 2023년 약 19.3억 달러에서 2028년 77.5억 달러 규모로 연평균 32.1% 성장할 것으로 전망 <input type="checkbox"/> 소형, 경량, 유연 소재 기반의 웨어러블 로봇 개발이 진행되고 있으며 사용자 맞춤형 로봇을 위한 신체적 심리적 특성을 고려한 로봇 설계 보편화 전망 <input type="checkbox"/> 특정 산업군에 특화된 물리적 상호작용 및 협업 솔루션을 개발하고 안전 메커니즘을 강화하며 글로벌 안전 표준 충족을 위한 시험 인증 기반 마련이 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 고속정밀 제어를 통해 로봇-인간의 효율적인 상호작용 및 협업을 가능하게 하는 시스템 - 로봇이 인간 신체에 물리적으로 체결되거나 인간과 같은 작업 공간에서 물리적 상호작용을 안전하게 수행 - 인간과의 물리적 접촉이나 근접한 작업 시 안전성을 보장하고, 실시간 환경 변화를 감지하여 정확한 제어를 수행하며, 사용자 의도를 인식하여 적절한 상호작용 및 협업 수행
개발내용	<input type="checkbox"/> 高안전 경량 소형 구동기 및 센서 기술 개발 <input type="checkbox"/> 사용자 동작 인식 및 의도 인식 기술 개발 <input type="checkbox"/> 사용자 움직임 예측 및 대응 기술, 안전 및 성능 평가 기술 개발 등
기대효과	<input type="checkbox"/> 사용자의 요구와 특성을 실시간으로 파악하여 사용자 맞춤형 상호작용 가능 <input type="checkbox"/> 사용 환경이나 작업 상황에 따라 유연한 대응 및 사용 안전성 강화 기대 <input type="checkbox"/> 다양한 산업에서 활용 가치가 높은 품목으로 제조, 의료, 군사, 물류 및 유통 등 다양한 분야로 시장 확대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단로봇-제조6	내용
지원품목명	고부가 구동부품
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 소형화 경량화, 안정화, 정밀화 로봇의 성능을 좌우하는 핵심기술로서 시장수요가 풍부하고 산업용 협업로봇에서 비산업용 서비스로봇 및 군사용로봇에 이르기까지 소형화, 경량화, 안정화된 구동부품의 국산화 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 고효율성, 경량성, 신뢰성, 가격경쟁력을 갖춘 구동부품
개발내용	<input type="checkbox"/> 모터, 감속기, 드라이버 최적화, 소형화, 경량화, 안정화, 정밀화 기술 개발 - 고성능을 유지하면서도 소형화된 모터, 감속기, 드라이버 부품 제작 기술 개발 - 강도를 유지하면서도 무게를 줄일 수 있는 소재·부품 및 설계기술 개발 - 정밀한 위치·속도 제어 알고리즘 및 고신뢰성의 부품 제작·테스트 기술 - 전력 소비를 최소화하면서도 고효율을 유지할 수 있는 부품 개발 - 열 방출을 줄이고 효율을 높이기 위한 냉각 기술 개발 - 기존 제어기와 호환되는 범용성 기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 고부가가치의 구동 부품을 국내에서 개발함으로써, 해외 의존도를 줄이고 국내 산업의 경쟁력을 강화 <input type="checkbox"/> 소형화, 경량화, 안정화된 부품을 통해 산업용 협업 로봇, 비산업용 서비스 로봇, 군사용 로봇 등 다양한 분야에 적용 가능
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단로봇-제조7	내용
지원품목명	실내외 비정형 환경 주행기반 로봇 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 물류, 제조, 농업, 건설 등 로봇을 이용한 자동화시스템의 수요가 급증함에 따라 생산/제조현장에서 활용이 가능한 로봇 주행 플랫폼의 수요는 지속적인 증가가 예상되며, 다양한 현장 니즈에 대응이 가능한 로봇주행 솔루션의 확보가 중요 <input type="checkbox"/> 산업현장은 실내, 실외환경을 포함하여 다양한 비정형 요소를 포함하고, 다양한 노면상황 극복능력, 작업특성에 따른 로봇동작 요구사항, 환경적 특성을 만족하는 로봇주행 플랫폼의 개발이 필요한 반면 개별 산업적 수요는 로봇의 규모가 수십대 혹은 수백대 수준으로 중소기업 중심의 다양성 기반의 로봇플랫폼 사업의 기반 확보가 중요 <input type="checkbox"/> 최근 미국, 중국을 중심으로 다양한 AMR제품군이 경쟁적으로 출시되고 있으며, 4족보행 로봇, 휴머노이드 등 첨단로봇시스템의 초기시장이 형성되고 있는 상황으로 글로벌 시장에서의 경쟁력 확보를 위해 지원이 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 실내외 다양한 환경에서 동작이 가능한 안정적인 로봇이동 시스템 - 주행기반 로봇플랫폼의 동작환경을 고려하여 장애물 극복 능력과 작업별 요구사항을 만족하는 이동제어 기술 - 작업/생산현장의 복잡도 대응(다중로봇, 작업자 협업 등), 작업별 로봇이동속도 등을 만족하는 바퀴형 혹은 족형 이동로봇 플랫폼의 센싱 및 제어기술
개발내용	<input type="checkbox"/> 실내외 환경을 포함하여 다양한 산업현장에서의 로봇주행을 제공하는 바퀴형/족형 로봇 플랫폼, 센싱/제어 모듈 설계 및 구현 <input type="checkbox"/> 비정형 산업/생산현장의 장애물 감지, 회피동작 구현, 경로추종 등 이동 제어기술 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 물류, 제조, 농업, 건설 등 빠르게 성장하는 산업자동화 시장수요 대응을 통해, 로봇주행 플랫폼 핵심기술 확보 및 산업 생산성 확보 <input type="checkbox"/> 로봇이동기능 구현을 위한 기본 플랫폼으로 활용이 가능하며 향후 시용합을 통한 고부가가치 시스템 개발 및 핵심 기술확보 <input type="checkbox"/> 글로벌 시장에서 AMR을 포함한 다양한 로봇제품군이 경쟁적으로 출시되는 상황에서 국내 중소기업의 글로벌 기술경쟁력 확보 기대
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단로봇-제조8	내용
지원품목명	소셜 상호작용 AI 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 소셜 상호작용 AI 기술은 로봇이 인간과 자연스러운 상호작용을 가능하게 하는 핵심 요소 기술로 소셜 로봇 시장의 성장과 밀접한 관련이 있음 <input type="checkbox"/> 글로벌 소셜 로봇 시장 규모는 2023년 약 45억 달러에서 2032년 366억 달러 규모로 연평균 25.2%의 성장세를 보일 것으로 전망 <input type="checkbox"/> 현재는 환경 변화에 대응하지 못하고 획일적인 상호작용을 제공하고 있는 실정이며, 환경 및 사용자 변화에 적응하는 AI 시스템을 통해 서비스 로봇 활성화 촉진 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 로봇이 인간과의 상호작용 상황에서 단순 반복 상호작용의 한계를 극복하고 로봇 스스로 학습하고 적응하며 상호작용 맥락에 적합한 행동을 수행하는 시스템 - 로봇이 상호작용 상황을 이해 및 해석, 인간의 의사 표현과 감정을 인식, 상황에 맞는 최적의 상호작용 행동을 자율 생성 등 자연스러운 상호작용 가능
개발내용	<input type="checkbox"/> 상황 맞춤형 AI 알고리즘 개발, 멀티모달 센서 통합 기술 개발 <input type="checkbox"/> 사용자 중심의 상호작용 인터페이스 설계 <input type="checkbox"/> 사용자 의사표현 행위 인식 및 로봇 행동 자율생성 기술 개발 <input type="checkbox"/> 상황 인식 및 맥락 분석, 감정 인식 및 반응, 비언어적 커뮤니케이션 기술 등 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 사용자 친화적 대화 및 비언어적 소통을 통한 인간-로봇 간의 자연스러운 상호작용 가능 <input type="checkbox"/> 인간과 로봇의 공존 문화 확산을 통해 로봇에 대한 사회적 수용성 증대 <input type="checkbox"/> 개인화된 상호작용 서비스로 새로운 비즈니스 모델 창출
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

첨단로봇-제조9	내용
지원품목명	로봇 매니플레이터 조작-동작 자율생성 시스템
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 서비스로봇 시장 확대와 함께 상업 공간을 넘어서서 일상생활 환경에서 로봇팔을 이용한 다양한 서비스 작업에 대한 수요가 증가하고 있어 이를 충족시킬 수 있는 기술 개발이 필요 <input type="checkbox"/> 국내 협동로봇 시장을 중심으로 다수 중소기업이 로봇 HW및 솔루션을 제공하고 있으나 현재까지 제조상업 공간 등 정형화된 환경에 국한되어 있는 실정으로, 향후 폭발적인 증가세가 예상되는 서비스로봇 시장에 적극적 대응 필요
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 실시간으로 변화하는 주변 환경하에서 로봇이 필요한 조작 작업을 스스로 수행하기 위하여 미학습된 물체의 파지 및 조작 작업 동작을 자율적으로 생성할 수 있는 시스템 - 강화학습, 모방학습 등 사전학습에 기반한 방법론 활용 가능
개발내용	<input type="checkbox"/> 비정형-미학습 물체 파지를 위한 파지 동작 자율 생성 기술 개발 - 그리퍼(핸드)-매니플레이터 연동 파지-조작 동작 및 제어 등 <input type="checkbox"/> 실시간으로 변화하는 주변 환경에 대응하여 안전한 작업을 수행하기 위한 충돌 회피 등 고자유도 로봇 매니플레이터의 실시간 동작 자율 생성 및 수정
기대효과	<input type="checkbox"/> 고난도 조작작업이 요구되는 제조 및 서비스로봇 시장에 있어 기술 주도권 확보를 통하여 로봇산업 및 중소기업 경쟁력 확보 <input type="checkbox"/> 고자유도 로봇 매니플레이터의 조작 동작 자율 생성 기술 고도화로 제조·물류·의료·농업을 넘어 개인 서비스 영역까지 확장함으로써 기술 경쟁력 강화
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

양자

양자1	내용
지원품목명	양자키분배 및 양자암호통신 부품·장비
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> □ 양자키분배 및 양자암호통신 부품 및 장비는 양자 정보 기술에서도 상용화가 가장 앞섬 □ 양자암호통신은 국방, 통신, 금융, 공공망 등에서 도청이 불가능한 기술을 제공하는 보안 분야로 국가 전략 기술인데 수입이 제한될 수 있어 자국의 기술 개발이 필요 □ 양자통신 시장은 2024년 43,831억원 규모이며 연평균 26.7% 이상의 성장률로 2031년 229,333억원 규모의 시장 형성이 가능할 것으로 예측(참고)Mind Commerce 2024) 하고 있으므로 핵심 요소 부품 및 시스템에 대해서 중소기업 시장 진출할 필요가 있음
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> □ 양자 상태를 이용하여 해킹이 불가능한 양자암호키를 생성할 수 있는 양자키분배 요소 부품·장비와 양자키분배를 이용한 양자암호통신 관련 요소 부품·장비 □ 양자 신호를 생성하고 수신하는 기술, 양자 신호를 부호화 및 복호화 할 수 있는 기술, 양자키분배 핵심 요소 부품 및 장비, 양자암호키를 생성하기 위한 하드웨어 및 소프트웨어 기술, 그리고 양자키분배를 이용하여 양자암호통신 시스템 기술에 사용되는 핵심 요소 및 장비 기술 등이 적용
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> □ 펄스 레이저 광원, 단일 광자 광원, 얽힘 광원, 양자 신호 간섭계, 위상 변조기, 가변광감쇄기, InGaAs APD 단일광자검출기, 실리콘 APD 단일광자검출기, 편광 부호화기, 편광 복호화기 등 개발 □ 양자키분배 시스템 모듈, 양자키 운영 시스템, 양자암호화기, 양자 복호화기 등 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> □ 양자키분배 부품, 모듈 및 시스템의 국산화 및 산업화 기대 □ 고속 양자암호통신 모듈 및 시스템의 국산화 및 산업화 기대 □ 광통신, 광학 부품 및 시스템과 같은 인접한 산업 분야에 파급 효과가 큼
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

양자2	내용
지원품목명	양자 자기장·전기장 센서
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> □ 전기장과 자기장에 민감한 중첩 또는 얽힘과 같은 양자 상태를 활용하는 양자 센서는 기존 센서의 측정 한계를 뛰어넘기 때문에 생체신호 검출 또는 전자제품 비파괴 검사에 적합함 □ 양자센싱 분야는 초기 산업 분야이지만 향후 시장 잠재적 점유 가능성이 높음으로 기술 집약형 중소기업 개발에 적합
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> □ 자기장 또는 전기장에 민감한 양자 상태를 센서로 활용하여 기존의 고전 센싱 능력을 넘어서는 고감도 양자 센서로, 다이아몬드 점 결함, 원자, 분자 및 초전도체 기반 자기장 및 전기장 양자 센서 등을 포함
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> □ 고체 및 원자와 같은 다양한 플랫폼에서, 자기장 또는 전기장에 민감한 양자 상태 측정 기술 개발 및 측정 기술을 기반한 양자 센서 장비 양산 기술 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> □ 양자 자기장/전기장 센서를 이용한 생체 신호 검출 및 전자 장치의 진단 기술을 통한 국가 의료 기술 발전 및 첨단산업 기반 조성
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 패권선점 <input type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

양자3	내용
지원품목명	양자 네트워크용 부품
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> □ 양자 네트워크용 부품은 절대 보안 통신을 제공하는 양자 인터넷과 초고속 데이터 전송 인프라 구축의 핵심 요소임. 국가 안보, 금융, 의료, 국방 등 다양한 분야의 보안 강화를 위한 핵심 전략기술이며, 기술 자립과 글로벌 경쟁력 확보에 필수적임 - 양자 통신 시장 규모는 2036년까지 약 110억 달러에 이를 것으로 예상되며, 2024년부터 2036년까지 연평균 성장률(CAGR)이 30%를 기록할 것으로 전망 □ 양자 네트워크(양자 메모리 및 양자 중계기) 관련 부품을 개발하는 중소기업은 △기술적 난제(양자 상태 유지 및 안정성 확보) △고비용(고가의 연구 장비 및 초기 투자 부담) △전문 인력 부족 △특허 장벽 및 기술 중속 △시장 불확실성 등의 이슈에 직면하고 있음
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> □ 양자 정보(큐비트)의 생성, 저장, 전송, 증폭 및 중계를 가능하게 하는 하드웨어 부품으로 양자역학의 중첩(Superposition), 얽힘(Entanglement), 단일 광자 전송 등의 원리를 활용하여 기존 고전적 통신보다 보안성과 전송 효율성을 획기적으로 개선가능 - 양자 정보 전송: 단일 광자 또는 양자 상태를 전송 - 장거리 통신: 신호 감쇠 없이 먼 거리까지 양자 상태 유지 - 보안성 강화: 양자 키 분배(QKD)를 통해 도청 불가능한 보안 통신 제공 □ 양자 네트워크 구성하는 핵심 부품들은 양자 정보의 생성, 저장, 중계, 전송, 검출의 기능 - 양자 메모리, 양자 중계기, 양자 광원, 양자 검출기, 양자키분배시스템 시스템 등이 포함되며, 데이터 보안, 신호 전송 및 장거리 양자 통신을 위한 핵심 장치들로 구성
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> □ 양자 메모리: 양자 상태(큐비트)를 장시간 안정적으로 저장하고, 장거리 양자 통신을 위해 신호 손실을 최소화하는 장비. 고온 안정성을 갖춘 다이아몬드 NV 센터, 초전도 큐비트 및 원자 기반 메모리 기술 개발 □ 양자 중계기: 장거리 전송 시 신호 감쇠를 방지하기 위해 양자 얽힘을 재생성하고 오류를 보정하는 장비. 다중 양자 메모리와 결합된 양자 얽힘 교환 기술 및 양자 오류 수정 기술 개발 □ 양자 광원: 고순도 단일 광자를 생성해 양자 키 분배 및 양자 통신에 사용되는 핵심 장치. 반도체 양자점, 비선형 광학 결정 기반 단일 광자 소스와 광원 안정화 기술 개발 □ 양자 검출기: 단일 광자를 감지하고 양자 신호를 판독하는 장비로, 도청 시 신호 변화 감지 장비조건도 나노와이어 검출기(SNSPD) 및 아발란시 포토다이오드(APD)를 기반으로 고감도 검출 기술 개발 □ 양자 키 분배 시스템: 양자 얽힘을 이용해 암호 키를 안전하게 분배하고 도청 시 신호 변조를 감지하는 보안 통신 기술 장비. BB84 및 E91 프로토콜 기반 기술과 장거리 광섬유 및 위성 통신 기술 개발
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> □ 기존 해외 기술 의존도가 높은 핵심 양자 기술을 국산화 가능. 양자 기술은 기존의 고전 암호 체계와 달리 도청 및 해킹이 원천적으로 불가능한 보안성을 제공하기 때문에, 금융, 국방, 공공 데이터 보호 등 국가 안보에 필수적인 기술로 평가받고 있음. 따라서 중소기업의 기술 개발은 국가 차원의 정보 보안 역량 강화와 기술 자립화에 크게 기여할 수 있음. □ 양자 네트워크 관련 부품은 고부가가치 기술로, 금융, 의료, 국방, 데이터 센터 등 다양한 산업 분야에서 활용될 수 있음. 특히 양자 암호 통신 및 보안 시스템 구축에 필수적인 기술로, 전 세계적으로 급성장하고 있는 시장에서 높은 수익 창출과 수출 경쟁력 확보가 기대됨. 중소기업이 양자 기술을 조기에 확보하고 상용화에 성공할 경우, 국내외에서 기술 선도 기업으로 도약할 수 있는 기회를 얻을 수 있음
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출

양자4	내용
지원품목명	양자 원자시계 구동용 장치.부품
중소기업 이슈	<ul style="list-style-type: none"> □ 양자 정보의 다양한 분야에서 활용되는 수 GHz RF 대역에서의 신호 동기화 및 신호 안정화를 위해 소형 원자시계 개발이 필요함. □ GPS, 모바일/유선 통신 및 군용 통신 및 경찰 분야에 활용 가능한 원자시계의 국산화가 필요함 □ 수요처는 양자 기술 분야로 소형 원자시계라는 집중형 기술로 중소기업에서의 개발에 적합함
정의 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> □ 루비듐, 세슘과 같은 원자 기반 휴대용 진동자 개발을 위한 원자증기셀, 고순도 원자 및 버퍼 가스 주입 기술 □ 원자 상태 제어를 위한 원자 시계 기술: 고분해능 반도체 레이저, 저잡음 RF 회로, 단열을 위한 진공 패키징 기술
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> □ 원자시계 성능 고도화 및 소형화를 위한 원자 분광 관련 부품 양산 기술 개발 □ 핵심 부품 국산화를 위한 소재, 공정, 환경 시험 기술 확보
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> □ 소형 원자시계의 국산화를 통한 수요처에 맞는 제품 공급
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

양자5	내용
지원품목명	양자 광기반 센싱 부품·모듈
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 양자 광기반 센싱 기술은 기존 이미징 및 센싱 기술의 민감도, 분해능 등의 한계를 극복하여 새로운 센싱 제품 및 시장 활성화가 예상 <input type="checkbox"/> 현재 양자 광기반 라이다 및 이미징 기술은 양자 센싱 기술 중에서도 상용화에 가까운 기술이며 시장 형성이 활발히 될 수 있을 것으로 예상 <input type="checkbox"/> 양자 이미징 기기 부문은 2024년 1,607억 원 규모, 양자 라이다 시장은 893억원으로 규모, 연 평균 15.3% 이상의 성장률(참고)Mind Commerce 2024)을 보이고 있으므로 중소기업이 진출 가능성 높은 시장
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 양자광을 활용하여 고전 광센서의 잡음, 분해능, 민감도 등의 한계를 극복할 수 있는 측정 및 이미징 센싱 부품·모듈 <input type="checkbox"/> 광원과 단일 광자 검출기를 활용하여 양자 이미징 센싱에 사용될 수 있는 구성 요소 부품 및 모듈
개발내용	<input type="checkbox"/> 단일 광자 광원, 광센싱용 레이저, 실리콘 단일 광자검출기 어레이, InGaAs 단일 광자 검출기 어레이, 고해상도 양자 이미징 기술, 양자 이미징 스캐닝 기술, 양자 이미징 잡음 저감 기술 등 개발 <input type="checkbox"/> 양자 라이다, 양자 현미경, 양자 이미징 센싱 기술 등 개발
기대효과	<input type="checkbox"/> 기존 라이다, 현미경, 이미징 센싱 기술 시장에서 민감도, 분해능 등의 성능 고도화를 통하여 차별화된 제품의 개발 기대 효과가 있음 <input type="checkbox"/> 양자 광기반 센싱 기술의 산업화와 상용화에 기여
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input type="checkbox"/> 글로벌 진출

양자6	내용
지원품목명	양자컴퓨터용 부품·장비
중소기업 이슈	<input type="checkbox"/> 양자컴퓨터는 기존 컴퓨팅의 한계를 극복 가능한 중요한 미래전략기술로 현재 양자컴퓨터를 스케일업하는 상황에서 수요에 대응하기 위해 양자컴퓨팅용 부품 및 장비 개발이 필요 <input type="checkbox"/> 양자컴퓨터를 구성하는 요소부품 및 장비는 기존 중소기업 제조기술의 활용이 가능하며, 기능적으로는 기존 제품과 유사하나 요구 성능이 고정밀/저잡음인 경우가 많아 기술 고도화를 통한 시장경쟁력 확보가 필요 - 양자컴퓨터 완제품은 기술 개발 난이도가 높지만 각 요소부품 및 개별장비는 개별 기능을 고도화하면 되므로 중소기업에 적합 <input type="checkbox"/> 각 양자컴퓨터 플랫폼 별로 요구 성능이 다양하므로 민첩하게 시장 요구에 대응할 수 있는 중소기업이 적합함.
정의 및 범위	<input type="checkbox"/> 양자컴퓨터를 구성하는 핵심 부품 및 장비로, 양자프로세서를 제어/측정하는 고정밀/저잡음 장비, 극한 환경에서 동작하는 부품 및 장비로 양자프로세서 구동 환경을 조성하는 장비와 각 구동 소프트웨어를 포함
개발내용	<input type="checkbox"/> 양자컴퓨터에서 안정적인 큐비트 제어 및 측정을 위한 고정밀/저잡음 장비 개발 - 저잡음 신호발생기: 고주파 신호발생기, 임의파형발생기, 고안정도 정전압 발생기, 전류 공급 장치, 고출력 레이저, 다이오드 레이저, 양자광 발생장비 등 - 저잡음 신호 변조/복조 및 처리기기: 다채널 업-다운 컨버터, 디지털/아날로그 I/O 장치, 광학변조기(AOM, EOM), 단일광자 계수기(TCSPC) 등 - 저잡음 신호 검출기: 단일광자 검출기(SNSPD) 등 <input type="checkbox"/> 양자컴퓨터에서 사용되는 극한 환경에서 동작하는 부품 및 장비 개발 - 극저온 동작 능동형 부품:고주파 신호 증폭기, 신호 발생기(Cryo-CMOS) 등 - 극저온 동작 수동형 부품: 신호격리기(isolator), 커넥터, 동축케이블, 신호감쇄기(attenuator), 인쇄회로기판 등 <input type="checkbox"/> 양자컴퓨터의 양자프로세서를 구동하는 환경 조성 장비 개발 - 극저온 희석냉동기(<0.02K 수준 냉각 장비), 극저온 저진동 냉동기(4K 수준 냉각 장비) 등 - 고진공 진공 챔버 등
기대효과	<input type="checkbox"/> 현재 부품/장비 제조 기술력을 갖추고 있는 중소기업의 기술력을 고도화함으로써 앞으로 성장이 기대되는 양자컴퓨터용 부품 및 장비 시장에 진출이 기대됨. 특히, 성능 고도화를 통해 기존 사업에서도 시장경쟁력을 갖출 수 있을 것으로 기대됨 <input type="checkbox"/> 양자컴퓨터의 큐비트 수는 앞으로 계속 스케일업이 필요하므로, 이에 따라 필요한 주변 부품/장비의 수요도 같이 증가 할 것으로 기대됨. 전 세계적으로 높은 시장성이 기대됨. <input type="checkbox"/> 국산화를 통해 국내 양자컴퓨터 개발에 비용 절감 효과가 기대됨
유형	<input type="checkbox"/> 패권선점 <input checked="" type="checkbox"/> 수입대체/국산화 <input checked="" type="checkbox"/> 글로벌 진출