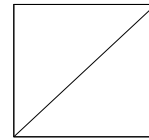


공 개



의안번호	제 5 호
심 의 연 월 일	2024. 5. 22. (제 60 회)

심
의
사
항

2024년도 융합연구개발 활성화 시행계획(안)

국가과학기술자문회의
심의회 운영위원회

제 출 자	교 법 문 화 산 업 환 해 대 관 농 특 해	육 무 체 육 통 상 경 양 세 진 허 경	부 무 관 광 부 유 인 안 화 강 도 고 조 김 중	이 주 박 성 유 인 안 화 강 도 고 조 김 중	호 성 재 춘 근 진 형 현 효 호 시 형 종 욱	과학기술정보통신부 행 정 안 전 부 농 림 축 산 식품 부 송 미 령 홍 우 영 주 국 회 근 성 현 동	이 종 호 상 민 령 홍 우 영 주 국 회 근 성 현 동
제출연월일	2024. 05. 22.						

1. 의결(보고)주문

- 「2024년도 융합연구개발 활성화 시행계획(안)」을 별지와 같이 의결함

2. 제안이유

- 「과학기술기본법」 제17조 제4항에 따라, 「제4차 융합연구개발 활성화 기본계획*(’23~’27)」의 체계적 실행을 위해 「2024년도 융합연구개발 활성화 시행계획(안)」을 수립·추진하고자 함

* 제6회 국가과학기술자문회의 심의회의 심의·의결(’23.12.20)

3. 주요내용

□ 추진 배경

- 국가복합문제* 해결 및 신시장 개척을 위해서는 그 간 시도하지 않았던 다양한 기술·분야·주체 간 융합을 통한 새로운 접근법·해결책 모색 필요

* 감염병, 기후변화, 에너지 위기, 재해·재난, 생물다양성 감소, 인구·지역소멸 등

※ 해외 주요 국가는 국가적 문제 해결을 위해 도전적·혁신적인 주제에 대해 다양한 주체 간 융합연구 강화(美 융합엑셀러레이터, EU 패스파인더 이니셔티브)

- 「제4차 융합연구개발 활성화 기본계획*」에 따라, 새로운 가치 창출 잠재력이 높은 융합연구의 체계적 실행을 위해 '24년 시행계획 마련

* (주요내용) 12대 미래개척융합분야 도출(건강·가상공간·모빌리티·기후·에너지 등) 변혁적·글로벌·초학제 융합연구 강화, 협력·소통 생태계 구축

□ 2023년 주요 성과

- (정 책) 「제4차 융합연구개발 활성화 기본계획」 수립(’23.12), 융합 연구주제 발굴·지원*, 융합인재양성(데이터사이언스 등), 우수성과발표회·포럼 개최

* (과기정통부) 이산화탄소 활용 폐배터리 재활용, 나노메쉬 활용 뇌신경보철, (산업부) 멀티버스 아바타 플랫폼, (행안부) 다중생체신호 기반 인지건강 공유케어 등

- (연구실적) '23년 융합연구개발에 총 3.5조원* 투자 하여, SCI논문 4,834건, 특허등록 2,091건, 사업화 1,866건, 기술료 360억원 성과 창출
- * 산업부 1.9조원 > 과기정통부 1조원 > 복지부 14백억원 > 교육부 11백억원 순

<융합연구성과 대표 사례>

- (세계 최고·최초) 종이접기 하듯이 DNA를 다양한 모양으로 접거나 펼 수 있는 나노기술 개발, 조직·세포에 부착된 암세포가 혈관으로 이동하는 세포 부착-부유 전이 이론(AST) 정립
- (국내 최초) 초전도핵융합연구장치(KSTAR)를 이용해 새로운 플라즈마 운전 방식 발견
- (혁신 제품) AI 활용 생체신호 분석기술을 통해 근신경계 상태를 분석하고, 맞춤형 운동 및 신경근육 전기자극 치료 제공(CES 2024 혁신상 수상)

□ 2024년 추진계획

< 전략 1 : 경계 없는 융합연구 >

- (변혁적 융합) 도전적 융합주제 발굴·지원*, 성공 여부가 불확실한 창의적 연구 기회 제공, 전략성(Top-down) 강화, 이어달리기 지원
 - * (과기부) 바이오컴퓨팅, 인간의 기억을 전자데이터처럼 저장·검색·활용, (산업부) 고온·고전압에서 사용가능한 차세대 소형·경량의 전략반도체 개발
- (글로벌 융합) 글로벌 이슈* 해결을 위한 기초·원천·대형연구 및 첨단산업** 육성을 위한 글로벌 응용·개발연구 지원, 협력 센터 운영
 - * (🇺🇸🇩🇪🇯🇵 과기부) AI모델링, 휴머노이드, (🇺🇸 과기부·복지부) 합성생물학, 감염병, 백신, (🇺🇸🇩🇪🇯🇵 기상청) 인공강우 등 기상조절, 강수의 미세먼지 세정
 - ** (산업부) 반도체, 배터리, 바이오, 미래모빌리티, 로봇, 디스플레이, AI 및 신휴유망 산업
- (초학제 융합) 과학기술인과 비과학기술인(인문사회·산업) 간 융합*, 연구자와 비연구자(공무원·일반인) 간 융합**, 지역 거점 융합(국제과학벨트·지역클러스터)
 - * (과학+인문) 인문사회가 축적한 아이디어를 접목하여, 사용자 수용성이 높은 융합연구, (과학+산업) 연구자-산업기술연구조합 예비스타트업 기업이 만나 사업화창업 지원
 - ** (정부 발주형) 군(軍)·치안·관세 현장에서 즉시 활용 가능한 융합연구, (국민 참여형) 문제 해결 및 제품 개발을 위해 일반인·연구자·기업이 함께 연구·사업화

< 전략 2 : 견고한 융합 추진체계 >

- (추진체계) 학회연합회 활용 RFP발굴, 다부처 협업(나노·전통문화) 등 개방형 기획 확대, 융합연구개발 대표사업인 「STEAM연구」 개편*
 - * '미래개척융합과학기술개발'로 사업명 변경, 기술단계별(기초·원천·응용·과학+인문)로 구조화된 기존 사업을 달성 목표별로 재구조화(문제해결·시장창출·기반구축)
- (평가체계) '미래를 개척하는 융합연구를 통한 세계 최초·최고 성과' 창출이 가능하도록 전주기 평가기준 개선 및 전문평가위원 구성·운영
- (제도 개선) 융합연구개발 촉진을 위한 「협동연구개발촉진법」 개정안* 마련, 첨단 융합기술(자율주행·스마트건설) 도입을 위한 규제 개선
 - * (개정방향) △명칭 변경(협동연구개발촉진법 ⇨ 협동·융합연구개발촉진법), △융합연구 정의·유형 명시, 기본·시행계획 및 추진체계(위원회 등) 수립 근거·절차 마련, 연구자 지원방안 및 성과확산 방안 등 신설

< 전략 3 : 역동적인 융합생태계 조성 >

- (연구데이터) 논문·특허·산업 데이터 및 사회적 수요를 수집하고, 최신 트렌드 분석 및 新융합연구주제 도출, 국가융합지수 개발
- (연구 성과) 신규과제 지식재산권 포트폴리오 전략수립을 지원하는 특허청 IP-R&D 사업 연계, 성과 공유·확산(우수사례집 발간·성과발표회 개최)
- (연구자 교류) 과학·기술·인문·사회 연구자 간 「미래융합소사이어티」 신설·운영, 「미래융합협의회」 개편(역할 : 연구기획, 기술인적 교류, 멘토링 등)
- (융합인재양성) 미래를 개척하는 석·박사급 연구인력 양성*, 산업에 즉시 활용 가능한 실무형 인재 양성
 - * (과기정통부) 데이터사이언스 10개 대학(원), 무인이동체 3개 대학원 60명, (산업부) 국가전략기술(반도체·배터리·디스플레이·바이오) 특성화대학원(8개)
 - ** (대학생) 13개 산업 분야별 산학협력 캡스톤디자인 교육 실시, (취·창업생) 의료·AI·반도체 융복합 산업 인력교육센터 운영, (재직자) 무인이동체 교육

4. 참고사항

관계부처 협의 완료('24.3.4~5.7)

과학기술기본계획 및 유관 계획간 연계성 검토 결과

구분	부처 검토의견
「5차 과학기술기본계획」 연계 현황 ※ 17개 추진과제와 연계 현황	<ul style="list-style-type: none"> ○ (1-1) 임무중심 문제해결을 위한 R&D 전략성 강화 ○ (2-5) 과학기술 외교·협력 리더십 확보 ○ (2-1) 민간 주도 혁신을 통한 성장동력 확보 ○ (1-4) 미래 핵심인재 양성·확보
과학기술기본계획 외 유관계획 현황	<ul style="list-style-type: none"> ○ (상위 계획명) 제4차 융합연구 활성화 기본계획

2024년도 융합연구개발 활성화 시행계획(안)

2024. 5.

관계부처 합동

목 차

I. 개 요	1
II. 2023년 주요 성과	4
III. 2024년 추진 계획	9
1. 제4차 융합연구개발 활성화 기본계획 비전과 목표	9
2. 2024년 중점 추진 사항	10
IV. 향후 추진일정	21
[붙임] 2024년도 12대 미래개척 융합연구분야별 지원 기술안	23

1. 개요

1 추진 배경

- 국가복합문제* 해결 및 신시장 개척을 위해서는 그 간 시도하지 않았던 다양한 기술·분야·주체 간 융합을 통한 새로운 접근법·해결책 모색 필요

* 감염병, 기후변화, 에너지 위기, 재해·재난, 생물다양성 감소, 인구·지역소멸 등

- 미국·유럽·일본 등 주요 국가는 국가적 문제 해결을 위해 도전적·혁신적인 주제에 대해 다양한 주체 간 융합연구 강화



- 국가 문제 해결을 위한 다양한 주체가 협력하는 도전적 융합연구 강화
※ '다중기관 연구개발' 최우선 순위로 설정('21, 백악관), 융합엑셀러레이터 프로그램 추진('19~)



- 파괴적 혁신 가능성이 높은 미래유망기술에 대한 융합연구 지원
※ Horizon Europe의 '패스파인더 이니셔티브' (과제별 최대 3년 간 400만 유로 지원)



- 양자·핵융합 등 첨단 과학기술의 전략적 추진을 위해 산·학·관 융합 강조
※ 통합혁신전략 2023 ('23, 내각부)

- 제5차 과학기술기본계획('23~'27) 및 글로벌 융합연구 트렌트*에 맞춰, 「제4차 융합연구개발 활성화 기본계획('23~'27)」('23.12, 국과심) 수립

* 기술패권·협력 플랫폼 강화·도전적 연구 중시 등

- 융합연구로 개척하는 2040년 미래 시나리오를 구성하고, 향후 5년 간 중점투자할 3대 미래도전가치 및 12대 융합연구 분야* 도출

* 인류(건강수명·디지털 정신건강·인류생존·인구소멸) / 사회(사람-기계-디지털휴먼 공존·가상공간·사회안전망·모빌리티) / 지구(기후변화·에너지·환경·극한영역)

- 미래 개척을 위한 융합연구의 정의와 유형을 새롭게 설정·확장*하고, 변혁적·글로벌·초학제 융합연구 강화, 협력·소통 생태계 구축 등 정책 제시

* 과학기술 내 다학제·학제간 융합 중심 ⇨ 과학+인문사회 융합, 패러다임 전환 변혁적 연구

☞ 「제4차 융합연구개발 활성화 기본계획」에 따라, 새로운 가치 창출 잠재력이 높은 융합연구의 체계적 실행을 위해 '24년 시행계획 마련

< 참고 : 융합연구의 정의와 유형 >

□ 정 의

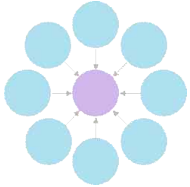
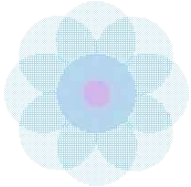

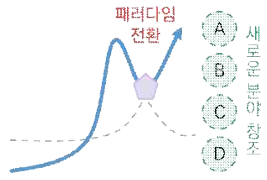
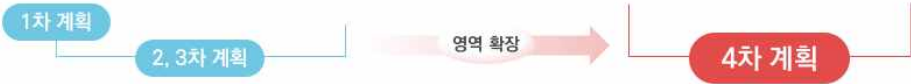
- 기존 과학기술로만 해결할 수 없는 복합문제*에 해법을 제시하고, 미래기술개발에 도전하는 범(跨)학제형 협력연구

* 해결이 어려운 문제(Wicked problems) 및 사회적 도전과제(Societal challenges)

< 주요 융합과학기술 사례 >

CRISPR 유전자 편집 기술	인공지능(AI)	제임스 웹 우주망원경
		
생화학+분자생물학+컴퓨터과학 융합	신경과학+빅데이터+컴퓨터과학 융합	광학+재료·기계·컴퓨터공학 융합

□ 융합연구 유형

	다학제 연구 Multidisciplinary research	학제 간 연구 Interdisciplinary research	초학제 연구 Transdisciplinary research	변혁적 연구 Transformative research
요	<ul style="list-style-type: none"> - 동일 문제에 대해 과학기술 학문 분야 간 병렬적 연구 - 지식을 교환하지만, 학문 경계를 넘지는 않음 <p>※ 미래교통수단(건축공학 + 기계공학 + 조경학 + 안전공학 + 항공우주공학)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 공통 목표를 위해 연구자별 학문 분야를 넘나드는 방식 <p>※ 신경과학(생물학 + 물리학 + 공학)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 공통 목표를 위해 과학기술 내 학문 분야 간 융합 뿐만 아니라 인문사회·비학계 참여.연구 <p>※ 기후변화(농업+기후과학 + 생물다양성+역사+사회) ※ 모빌리티(공학+보건의료 + 사회심리학+법학)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 과학·기술 간 경계를 허무는 융합을 통해 새로운 패러다임, 지식, 이론을 창조하는 방식 <p>※ 난임극복기술(의과학 + 생명공학 + 인공지능 + 보건의료 + 신경생물학)</p>
개요도				
				

2 추진 근거 및 적용 범위

□ 추진 근거

- 「과학기술기본법」 제17조(협동·융합연구개발의촉진), 「제4차 융합연구개발 활성화 기본계획('23~'27)」('23.12, 국과심)

과학기술기본법 §17 ④정부는 신기술 상호 간 또는 신기술과 학문·문화·예술 및 산업 간의 융합연구개발을 촉진하기 위한 시책을 세우고 추진하여야 한다.

□ 적용 범위

- (대상 기관) 융합연구 관련 정책을 추진하거나 국가연구개발사업을 수행하는 21개 중앙 행정기관*

* 교육부, 과기정통부, 법무부, 행안부, 문체부, 농림부, 산업부, 복지부, 환경부, 국토부, 해수부, 중기부, 경호처, 원안위, 관세청, 경찰청, 농진청, 산림청, 특허청, 기상청, 해양청

- (수립 범위) 「제4차 융합연구 활성화 기본계획('23~'27)」의 3대 전략 및 9개 세부 과제에 해당하는 정책 및 사업

3 추진 경과

- '23.12. : 제4차 융합연구개발 활성화 기본계획 의결(국과심)
- '24.2. : 시행기관 대상 수립지침 안내(주관기관 : 과기정통부)
- '24.3. : 기관별 시행계획을 주관기관에 제출(시행부처)
- '24.5. : 시행계획 초안 마련 및 관계부처 의견수렴
- '24.5. : '24년도 융합연구개발 활성화 시행계획(안) 심의·의결(국과심)

II. 2023년 주요 성과

1 주요 정책 추진 사항

□ 「제4차 융합연구개발 활성화 기본계획」 수립(23.12.)

- 국가복합문제를 해결하고 미래를 개척하는 융합연구 활성화를 위한 3대 전략 9개 세부과제 제시

〈 기본계획 상 3대 전략 9개 세부과제 주요내용 〉

① 경계 없는 융합연구

- ▶ (변혁적 융합연구) 패러다임 전환형 도전적 융합연구 강화, 1개의 문제에 대해 다수의 과제를 지원하여 위험을 분산시킬 수 있는 포트폴리오형 융합사업 추진
- ▶ (글로벌 융합연구) 선도국과 격차가 큰 융합연구 분야 중심으로 국제 협력을 확대하고, 글로벌 융합연구를 통합 지원하는 센터 지정·운영
- ▶ (초학제 융합연구) 성공적 연구사업 모델 확산을 통한 다학제·학제간 연구 확산, 인문사회·지역 등 참여주체를 확대하는 초학제형 연구 추진

② 견고한 융합 추진체계

- ▶ (추진체계 다각화) 국가과학기술연구회-경제인문사회연구회 협력 강화, 학회연합회 구축·활용(연구주제 발굴 등), 다부처 및 산업계 간 연계체계 강화, STEAM연구사업 개편
- ▶ (평가체계 개선) 전주기적 융합연구 평가방식 개선, 융합연구에 특화된 평가위원 구성 및 육성, 평가 결과 활용 후속 지원 확대
- ▶ (제도 개선) 「협동연구개발촉진법」에 융합연구 조항 신설·개정, 융합연구 성과 창출 가이드라인 수립 및 우수성과 공유·확산

③ 진화하는 융합 생태계

- ▶ (기반 구축) 융합연구 데이터(논문·특허·산업·수요·정책) 수집·분석 및 대국민 서비스, 연구 파트너 탐색·매칭 지원, 국가의 융합상태를 볼 수 있는 융합지수 개발
- ▶ (협력·소통 강화) 융합대학(원), 출연연, 기업 등 융합연구 커뮤니티 조성·운영, 초학제적 융합연구의 인식 확산, 다양한 전문가 간 소통·교류 활성화를 위한 미래융합소사이어티 개최
- ▶ (융합인재 양성) 융합 교육과정 공동 운영, 인력교류 등 대학의 융합 교육·연구의 허브 역할 강화, 산업계 수요에 부합하는 실전형 융합인재 양성

□ 국가·분야·주체들이 서로 경계를 허무는 융합연구 발굴·지원

- (변혁적 융합) 도전적·혁신적 융합연구 주제(RFP) 발굴* 및 산업기술 알키미스트 규제개선 간담회·협의체 운영

* (과기정통부) 이산화탄소 활용 리튬인산철 폐배터리 재활용, 커패시터가 필요 없는 차세대 메모리, (산업부) 감각·경험을 공유하는 멀티버스 아바타 플랫폼

- (글로벌 융합) 12대 융합연구 분야별 협력이 가능한 선도국 및 연구기관을 도출하고, 국내 과학기술만으로 해결할 수 없는 연구 주제 발굴*

* 나노메쉬 전극기술 활용 뇌신경보철 기술개발(대상국 : 미국·독일), 인간·무인 이동체간 무결점 정보공유 기술개발(대상국 : 미국·스위스·핀란드·일본) 등 10건

- 또한 디스플레이, 이차전지, 미래 모빌리티 등 11대 초격차 산업별 급소 기술에 대해 80개 글로벌 초격차 프로젝트 도출('23.12.)

- (초학제 융합) 주민-연구자-지자체가 참여하는 리빙랩을 통해 지역 현안 발굴 및 해결방안을 도출하고, 연구자 기술개발로 해결

※ ▲다중생체신호 기반 인지건강 공유케어(제천시), ▲AI기반 교통약자 최적 이동경로 안내(서울 은평구), ▲중소형 스마트 양식 시스템(경상북도) 등 10개

□ 우수성과 확산 및 연구자 교류 활성화

- 다양한 포럼·전시회 등을 개최하여 사업 성과 홍보, 연구자 네트워크 강화, 수요기업 사업화 연계 추진

※ (국내) 바이오코리아('23.5.), KES('23.10.), 미래융합포럼('23.11.), 데이터사이언스 컨퍼런스('23.11.), (국외) 과학난제 융합연구단 해외석학 초청 워크숍('23.10.)

□ 융합적 사고를 하는 인재 양성

- 유망 분야* 연구 확대 및 협력을 유도하는 「데이터사이언스+ α 」, 「무인이동체 설계·개발 교육」 융합 커리큘럼 개발·운영

* 인문사회, 물류, 금융, 경영, BT·NT·ET, 자연과학, 항공 등

- 고성능컴퓨팅 기반의 계산과학공학·데이터·AI를 적용한 이공계 시뮬레이션 SW를 개발하여 대학(원)·연구·산업체 교육에 활용·확산

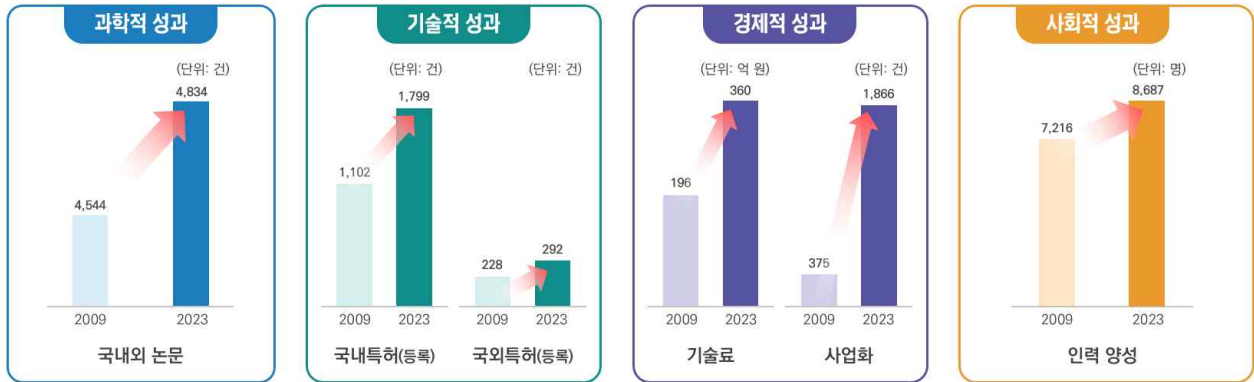
2 '23년 융합연구개발 정부 투자 실적

- 정부는 '23년 융합연구개발에 총 3.5조원 투자
 - 총 3.4조원은 정부 R&D예산(31조원) 중 11.3% 비중
 - 부처별 투자규모는 산업부 1.9조원(52.9%), 과기정통부 1.0조원(27.6%), 복지부 14백억원(4.0%), 교육부 11백억원(3.3%) 순

< 부처별 융합연구개발 투자실적 >

부 처	사업 수(개)	투자액(백만원)	비 중(%)
산업통상자원부	26	1,857,479	52.9
과학기술정보통신부	38	970,257	27.6
보건복지부	6	141,595	4.0
교육부	2	116,190	3.3
문화체육관광부	4	80,135	2.3
중소벤처기업부	2	64,267	1.8
농촌진흥청	3	48,860	1.4
특허청	1	39,455	1.1
기상청	2	36,984	1.1
행정안전부	4	34,110	1.0
경찰청	3	31,680	0.9
국토교통부	2	29,862	0.9
농림축산식품부	1	20,140	0.6
산림청	3	17,550	0.5
해양수산부	3	10,572	0.3
관세청	1	4,584	0.1
원자력안전위원회	1	3,700	0.1
해양경찰청	1	1,850	0.1
합 계	103	3,509,270	100.0%

3 '23년 융합연구개발 성과



□ 과학적 성과(논문) : 융합연구를 통한 학술적 기여

- 국내외 SCI 논문 게재 총 4,834건*, 연구개발비 10억원당 1.4건 창출
- * 국내 396건, 국외 4,438건

□ 기술적 성과(특허) : 지식재산 창출로 국내외 기술 수준 증대

- 국내특허 총 1,799건 등록으로 연구개발비 10억원당 0.5건 창출
- 국외특허 총 292건 등록으로 연구개발비 10억원당 0.1건 창출

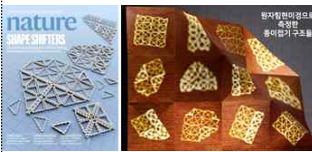
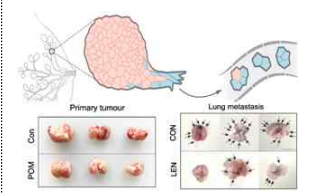
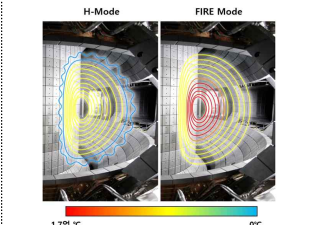


□ 경제적 성과(기술료·사업화) : 융합을 통한 신시장 개척·확대

- 기술료 약 360억 원으로 연구개발비 10억원당 0.1억원 창출
- 사업화 1,866건*으로 연구개발비 10억원당 0.5건 창출
- * 창업 714건, 상품화 1,071건, 공정개선 81건

□ 사회적 성과(고용·인재양성) : 융합연구 기반구축

- 인력양성 8,687건으로 연구개발비 10억원당 2.5명 양성
- 고용창출 10,033건으로 연구개발비 10억원당 2.9명 고용

□ 융합연구성과 대표사례

구분	내 용
세계 최고·최초 연구 성과	<p align="center">‘종이접기’에서 착안한 다양한 형태로 변형할 수 있는 DNA 나노기술 개발</p> <p align="center">- 세계 최고 나노 단위 공학적 기술 개발로 Nature 표지 논문 게재('23.7.) -</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ (개요) 종이접기 하듯이 하나의 구조체를 다양한 모양으로 접거나 펼 수 있는 DNA 나노기술 개발(서울대) ▶ (기대효과) 분자 수준 물질을 탐지하는 초민감도 센서, 나노 스케일에서 움직임을 구현하는 나노 로보틱스 분야 등에 활용 
	<p align="center">암세포 전이 관련 新학설(AST) 세계 최초 발표</p> <p align="center">- 한계가 많은 기존 학설을 뛰어넘는 새로운 학설 발표 및 Molecular Cancer(JCR 상위 1%) 게재('23.3.) -</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ (개요) 조직·세포에 부착된 암세포가 혈관을 통해 이동하는 순환 암세포 현상 관련 세포 부착-부유 전이 이론(AST) 정립(연세대) ▶ (기대효과) 암의 분자적 특성을 규명하여, 전이 또는 재발을 획기적으로 막을 수 있는 차세대 치료제 개발에 기여 가능 
국내 최초 연구 성과	<p align="center">1억도 이상 초고온 핵융합 반응을 장시간 유지할 수 있는 새로운 운전 방식 개발</p> <p align="center">- 한국 핵융합 분야 역사상 최초 Nature 게재 / 국가연구개발우수성과 100선 선정('23.11.) -</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ (개요) '한국의 인공태양'으로 불리는 초전도핵융합연구장치(KSTAR)를 이용해 새로운 플라즈마 운전 방식 발견(서울대) ▶ (기대효과) 미래 핵융합 상용로의 플라즈마 운전 기술의 새로운 가능성 개척 및 선도국과의 기술격차 최소화 
혁신 제품 개발	<p align="center">AI 기반 근신경계 기능 평가 제품 ‘디지털 바이오마커’ 개발</p> <p align="center">- CES 2024 혁신상 수상(디지털 헬스 부문) / 발명특허대전 과기정통부 장관상 수상 -</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ (개요) AI 활용 생체신호 분석기술을 통해 근신경계 상태를 분석하고, 맞춤형 운동 및 신경근육 전기자극 치료 제공(엑소시스템즈) ▶ (기대효과) 재활의학 분야에 혁신제품을 선보여, 현재 스타트업인 엑소시스템즈의 글로벌 빅파마 기업(로슈)과의 협업 기회 제공 발생 
다부처 융합 사례	<p align="center">수요 맞춤형 실감형 3D 공간정보 갱신 및 활용 기술개발</p> <p align="center">- 4개 부처, 20개 이상 기관의 광범위 협력 추진 -</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ (개요) 무인항공기, 모바일 기기 등을 이용하여 건물 및 도로 노면을 3D 모델링 및 매핑하는 기술개발 및 활용(ETRI·건설연 등) ▶ (협업체계) 현장정보 수집(산업부·행안부), 디지털트윈 공간정보 구축·운용(국토부) → 정보 통합·분석 및 가시화(과기부·행안부) → 부처별 역할 정립 및 협의체 운영을 통한 성과 연계(행안부) 

III. 2024년도 추진계획

1 제4차 융합연구개발 활성화 기본계획 비전과 목표

비전 자유롭고 상생하는 **인류**, 한계와 제약이 없는 **스마트 사회**, 지속 가능한 **지구**

목표

- 1 국가 복합문제 해결을 위한 융합기술 개발(12건, '27년)
- 2 새로운 응용분야 창출로 신흥시장 개척 기여(3건, '27년)

추진방향 문제를 해결하고, 미래를 개척하는 융합기술



전략 및 추진과제

전략 1

경계 없는 융합연구

1. 변혁적 융합연구 강화
2. 글로벌 융합연구 촉진
3. 초학제형 융합연구 확대

전략 2

견고한 융합 추진체계

4. 융합연구 추진체계 강화
5. 융합에 특화된 평가체계 수립
6. 융합연구 제도적 기반 마련

전략 3

역동적인 융합생태계 조성

7. 융합연구 데이터(성과) 활용·확산
8. 다양한 주체 간 융합 및 교류 활성화
9. 미래 융합인재 양성

2 2024년 중점 추진 사항

전략1 **경계 없는 융합연구**

1-1 **변혁적 융합연구 강화**

□ **세계 최초·최고를 지향하는 도전적 융합연구 추진**

○ 과학·기술·사회·경제적 파급효과가 큰 과학기술 난제(고난이도)를 해결하기 위해 도전적 융합연구 지원

- 과제 선정 후 단계·최종평가 시 당초 목표의 달성 여부보다는 연구 과정의 도전성·혁신성 중점평가

※ 평가에 앞서 동료평가 등 정성적 검토를 통해 과정의 도전성에 대해 공유하고 및 습득교훈(lessons learned) 도출·확산

< 도전적 융합연구 주요 과제(안) >

STEAM연구(과기정통부)	한계도전 R&D(과기정통부)	산업기술알키미스트(산업부)
		
▶ 분자·세포 등 살아있는 유기체로 구성된 바이오 컴퓨팅 연구개발 ('24~'29, 47억원)	▶ 인간의 ' 기억 '을 전자 데이터처럼 저장·검색·활용 하기 위한 관련 연구개발('24~'28, 50억원)	▶ 고온·고전압에서 제 역할을 할 수 있는 차세대 소형·경량의 전력 반도체 연구개발('24~'31, 200억원)

□ **경험을 축적할 수 있는 창의적 연구 기회 제공**

○ 성공 여부가 불확실한 새로운 접근법을 도출하고, 해결 가능성을 검증할 수 있는 융합연구과제 선정·지원

- 선정 평가지표 개선을 통해 '**연구방법의 독창성 및 충실성**' 중점 평가

※ STEAM연구로 창의적 연구 시도 후 우수과제에 대해 추가 지원

□ **국가복합문제 해결이 제대로 될 수 있도록 전략성 강화**

- 전략적 융합연구 추진을 위해 12대 미래개척 융합 분야별 융합연구 주제(RFP) 발굴 및 지정 공모(Top-down) 확대*

* STEAM연구('23년 Bottom-up 100% ⇨ '24년 Top-down 52% + Bottom-up 48%)

- 국가복합문제 해결을 위해 해당 분야 최고 전문가를 사업책임자(IPL*)로 선정하고, 사업책임자(IPL) 주도하에 임무지향형 RFP 발굴·지원

* IPL : 혁신 R&D 프로그램 리더(Innovative Program Leader)

□ **변혁적 융합연구를 위한 연구관리 조직 개편**

- 파괴적 혁신 사업의 신속 착수부터 성과 도출까지 전 과정을 밀착 지원할 수 있도록 한국연구재단 조직 개편 및 책임자(IPL) 선정

< 과기정통부 융합기술단장(IPL) 임무 및 선정기준(안) >

임무	신규사업/과제 기획, 계속사업/과제 관리, 평가, 규제개선사항 발굴 및 정책제언 등	
자격	융합연구 전문성 보유, 사업수행능력 및 경영관리능력이 뛰어난 학·연·산 전문가	
권한	기획	- 융합 분야 미래예측 및 전략적 방향성을 제시, 그에 맞는 사업 기획 - 융합 R&D 사업 신규과제의 연구 주제 도출
	평가	미개척 분야별 특성에 맞는 융합 R&D 과제 선정
	성과창출	성과 창출 극대화를 위한 조직 구성, 인력 확보·운영, 국제협력 등
선정 기준	사업 및 조직 관리역량, 전문성 및 학술연구 활동 역량	

□ **우수연구성과가 확대·확산될 수 있도록 '이어달리기' 연구방식 도입**

- 최종 과제평가 결과가 우수하거나 과학기술적으로 중요한 의미가 있을 경우 후속 연구 신청 시 가점(5점 내) 부여 또는 신규과제 RFP에 활용


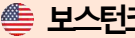

※ STEAM연구 : (기초) 과학난제 ⇨ (원천) 미용파 ⇨ (응용) 브릿지융합

1-2 글로벌 융합연구 촉진

□ 글로벌 이슈 해결을 위한 기초·원천·대형 연구 추진

- 국내 기술만으로는 해결하기 어려운 글로벌 이슈에 대응하기 위해 해외 선도 연구자·연구기관과의 국제공동연구 지원
 - 연구 아이디어 및 해당 연구에 적합한 협력국·연구기관·연구자와의 공동연구방안을 구체화·내실화할 수 있는 사전 기획연구(3개월) 기회 제공
 - ※ (협력 유형) 시장 주도형(First Mover), 시장 추격형(Fast Follower), 대형연구시설 활용
 - 인문사회 기반 글로벌 융합연구를 위한 사업 신설('24년 12개 과제)

< 글로벌 기초·원천·대형 연구 주요 테마(안) >

 STEAM연구(과기부)	 보스톤코리아혁신연구(과기부·복지부)	 기상R&D(기상청)
<ul style="list-style-type: none"> • AI모델링 및 디지털 헬스케어 • 휴머노이드 로봇 	<ul style="list-style-type: none"> • 합성생물학, 감염병, 백신·치료, 유전자·세포치료 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공강우 등 기상조절 • 강수의 미세먼지 세정효과

□ 첨단산업 육성을 위한 글로벌 응용·개발연구 추진

- 해외 기관이 보유한 산업원천기술*을 기반으로 국내기업과 글로벌 우수 연구기관 간 국제공동연구 지원

* 반도체, 배터리, 바이오, 미래모빌리티, 로봇, 디스플레이, AI 및 신휴유망 산업

□ 글로벌 융합연구·산업기술 협력 센터 운영

- 협력 수요 발굴부터 연구 수행 중 애로사항 해결 및 성과 확산까지 글로벌 R&D 전주기를 지원하는 센터 선정·운영(과기부 1개, 산업부 6개*)

* 글로벌 협력 중점분야별로 해외기관, 대학, 국제기술협력지원기관으로 구성

- 연구기관·기업 수요발굴, 국내외 기관 매칭, 해외 기술 정보 제공, 국가별 연구제도·법률 컨설팅, 국제교류 지원(포럼 등 개최) 등 수행

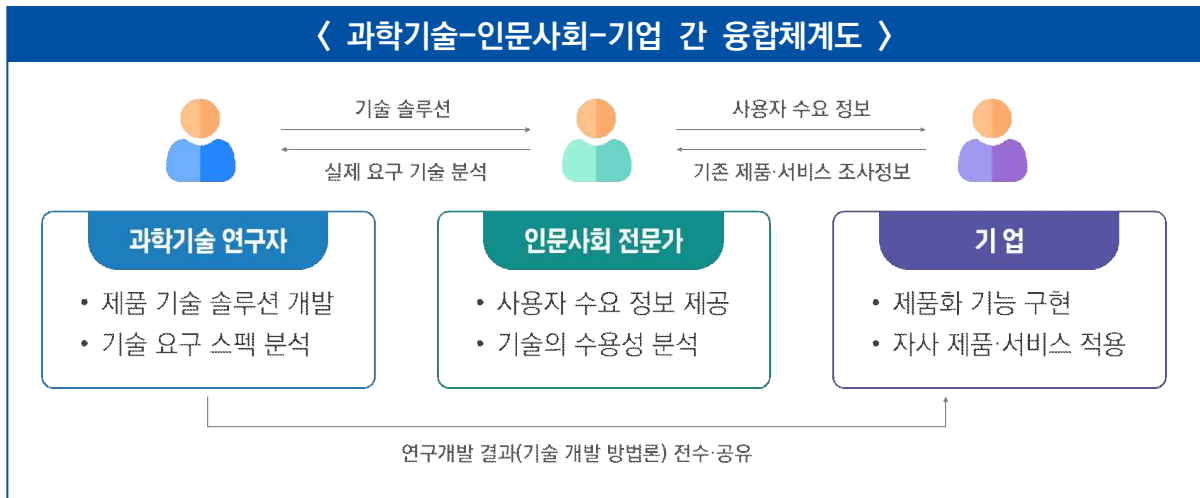
1-3 초학제형 융합연구 확대

□ 과학기술인과 비(非) 과학기술인(인문사회·산업) 간 융합

○ (과학+인문) 과학기술만으로 해결이 어려운 영역에 인문사회가 축적한 아이디어, 접근 방법을 접목하여, 사용자 수용성이 높은 융합연구 추진





※ 기업도 연구개발에 참여하여, 상용화 가능성 검토 및 자사 제품·서비스에 적용(필요시)

※ ('24년 연구 주제안) 난임여성 및 임신부 통합 건강관리 플랫폼 구축 기술



○ (과학+산업) 과학기술과 산업기술연구조합·예비스타트업·기업이 만나 산업계가 원하는 시제품 제작 및 사업화·창업 지원

< 산업 수요 맞춤형 제품·서비스 연구 계획(안) >

협력·융합 과학기술 사업화 촉진 지원(과기부)	딥사이언스 활성화 지원(과기부)
▶ 산업기술연구조합 수요 기술 개발 및 선도기술·제품 사업화 지원(8개) 	▶ 연구자(기술혁신)-경영자(창업·사업화) 연구팀 창업 지원(20개) 
소부장 산업 연계 XR 실증단지 구축(산업부)	산학연CollaboR&D (중기부)
▶ XR·ICT 기반 융합기술 시제품 제작 지원(35건) 	▶ 대학 보유 자원 활용 R&D(10개), 연구기관별 기술 사업화 지원(6개) 

□ 연구자와 비(非) 연구자(공무원·일반인) 간 융합

- (정부 발주형) 군(軍)·치안·관세 현장에서 즉시 활용 가능한 초학제 융합연구(과학기술+정부) 및 실증·도입

- 문제 정의·진단, 해결방향 기획, 기술개발·실증·적용 등 전 단계에 정부 관계자(공무원)가 함께 참여해 현장감 있는 R&D 추진

< 정부 발주형 융합연구·실증 계획(안) >

DNA국방혁신(과기부)	미래치안R&D(경찰청)	관세행정R&D(관세청)	미래국방기술(방사청)
▶ 국방통신망과 상용 모바일 네트워크 연계 테스트베드 구축	▶ 치안융합 분야 탐색(2개), 원천기술(4개), 솔루션(1개)	▶ X-Ray 판독 시스템 방사능 탐지 장비 등 시제품 실증	▶ 유·무인복합, 우주, 에너지 등 국방기술 개발(4개)

- (국민 참여형) 사회 문제 해결 및 시장 친화형 혁신 제품 개발을 위해 일반인·연구자·기업 등이 함께 기술개발 및 사업화 추진

- 실생활에서 사용자의 효용감 증대를 위해 아이디어·수요 발굴부터 R&D결과 검증까지 일반 사용자가 참여하는 리빙랩 운영

< 국민 참여형 융합연구·사업화 주요 과제(안) >

국민공감·국민참여 R&SD(과기부)	재난안전 문제해결 R&D(행안부)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ (서울) 교통약자 최적 경로안내 ▶ (충북) 인지건강 공유케어 ▶ (경남) 대기오염 위해도 알림 등 (10개) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (경기·충북) 노후 교량 진단·관리 ▶ (전남·대구) 폭발·화재 감지·예방 ▶ (경북) 개인·소형선박 조난신고 등 4개

□ 지역 거점 기반 융합 연구 추진

- 국제과학비즈니스벨트(세종·청주·천안) 소재 이공계 지역대학 인적 자원을 활용한 산학협력 프로젝트*(5건) 수행 및 추가모집(가속기 등)

* 스마트시티(세종 홍익대), 시스템반도체(청주 청주대, 천안 상명대), K뷰티(청주 서원대), 모빌리티·이차전지(천안 공주대)

- 지역혁신클러스터(지역혁신융복합단지) 특성*에 따른 지역 주도의 산·학·연 기술개발과 사업화 지원

* 미래차 항공 분야(울산/경북/세종/경남/대구), 바이오 헬스 분야(강원/전북/제주), 에너지신산업 분야(충남/광주/전남/충북), ICT 융합 분야(부산/대전)

전략2 견고한 융합 추진 체계

2-1 융합연구 추진체계 강화

□ 도전적·창의적 연구주제 발굴을 위해 개방형 기획 확대

- (수요조사 확대) 연구주제 발굴 시 12대 미래개척융합 분야별 학회 연합회를 활용*하여, 학회의 다양한 기술 수요를 연구주제화(RFP)

* ('23년) 대국민 기술수요조사 ⇨ ('24년) 대국민 + 학회연합회 기술수요조사

- (다부처 협업) 과기정통부·문체부·산업부·중기부 등 부처간 협업을 통해 과제 기획부터 성과 연계(상용화)까지 융합 R&D 지원(나노·전통문화)

※ 「혁신도전형 국가R&D 협의체」, 「산업기술알키미스트프로젝트 워크숍」을 통해 부처-전문기관-PM-연구책임자 등이 참여하여 제도 개선방안 발굴

□ 융합연구개발 시그니처 사업인 「STEAM연구」 개편

- 상위 국가 과학기술 정책*과의 상호 연계성 및 정합성을 강화하기 위해 「STEAM연구」 사업의 혁신성·도전성과 융합성 강화

* 「혁신적·도전적 R&D 육성시스템 체계화방안」('24.3월) 內 'STEAM연구'가 혁신도전형 R&D로 지정 / 「2025년 국가연구개발 투자방향」은 혁신성·도전성 및 융합성 강조

- (사업명 변경) STEAM연구를 '미래개척융합과학기술개발'로 변경
- (내역 재구조화) 기술단계별(기초·원천·응용·과학+인문 등)로 구조화된 STEAM 연구를 달성 목표별로 재구조화(문제해결·시장창출·기반구축)

〈기존 : STEAM연구〉		〈개편안 : 미래개척융합과학기술개발〉	
5개 + α 내역사업		내역사업	내내역사업
S(기초)	과학난제도전/미용파(도전형)	문제해결형	과학난제도전/미용파(도전형)
T(원천)	미래유망융합파이오니어(전략형)		과학기술인문사회융합연구 글로벌융합연구
E(응용)	브릿지융합연구개발	시장창출형	미래유망융합파이오니어(전략형)
A(인문)	과학기술인문사회융합연구개발		브릿지융합연구개발 전통문화혁신성장융합연구
M(기반)	디지털융합R&D플랫폼구축	기반구축형	디지털융합R&D플랫폼구축
글로벌융합연구, 전통문화혁신성장융합연구			

2-2 융합에 특화된 평가체계 수립

□ 융합연구 평가 기준(안) 개선

- '미래 개척', '융합성', '세계 최초·최고 성과' 등 융합연구의 중요 가치와 문제해결·시장창출 등 연구 유형에 맞게 전주기 평가기준 개선
 - 기존의 논문·특허·기술이전 건수 및 기술료 등 양적 성과지표를 융합연구에 맞는 질적 성과지표로 개선 및 정성적 평가 도입

< STEAM연구 평가기준 개선방향(안) >

유형	선정 평가	단계·최종 평가
문제 해결형	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 고난이도, 높은 불확실성이 있으나, 성공시 큰 과학·기술·사회적 파급효과 ▶ 실패하더라도 과학·기술적으로 중요한 경험 축적 가능 여부 ▶ 초학제적 융복합 연구체계 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 당초 목표 달성 여부보다는 연구 과정의 도전성·혁신성 중점평가 ▶ 과학·기술·사회적 파급효과 및 후속 연구로 이어질 가능성 ▶ 연구 협력·융합성 증가 정도
시장 창출형	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제품 및 비즈니스 모델의 사용자·산업계 등 수요자 수용성 ▶ 신시장 개척 등 경제적 파급효과 ▶ 초학제적 융복합 연구체계 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 시제품의 완성도 및 시장성 ▶ 기술료·사업 매출 등 경제적 파급효과 및 신시장 개척도 ▶ 연구 협력·융합성 증가 정도

□ 융합연구 전문 평가위원회 구성·운영

- 유사사례가 없고 고위험, 도전적인 주제가 많은 융합연구 특성을 고려, 각계 최고 석학들이 평가할 수 있도록 평가위원 풀 확대
 - ※ 선정 평가 시 과제 의 당락(當落) 판정 뿐만 아니라, 연구방법 등에 대해 컨설팅을 실시하고, 연구계획서 조정 후 연구 개시

□ 현장 수요를 적시 반영할 수 있도록 과제 착수 시기 다변화

- 기존 年 2회(4·7월) 과제를 선정·착수하던 경직된 선정평가체계를 연중 수시 기획·공고·선정하도록 개선(2→3회)

2-3 융합연구 제도적 기반 마련

□ 융합연구개발 촉진을 위한 관련 법령 개정 추진

- 「과학기술기본법」 제17조* (협동·융합연구개발의 촉진) 내용을 구체화하는 「협동연구개발촉진법」 개정안 마련 및 개정 추진

* 정부는 기술 간 또는 기술과 학문·문화·예술 및 산업 간 융합연구개발을 촉진하기 위한 시책을 수립·추진해야 함

- 산·학·연 융합연구자와 법 전문가로 「융합 법제 연구단」을 구성 (20여명) 하여, 융합연구에 필요한 제도 발굴 및 개정안 마련

※ (개정방향) △명칭 변경(협동연구개발촉진법 ⇨ 협동·융합연구개발촉진법), △융합연구 정의·유형 명시, 기본·시행계획 및 추진체계(위원회 등) 수립 근거·절차 마련, 연구자 지원방안 및 성과확산 방안 등 신설

□ 첨단 융합기술 도입을 위한 규제 개선

- 자율주행, 종이 없는 스마트건설 현장 서비스, 차세대 포렌식 등 우수 융합연구 성과의 현장 적용을 가로막는 법·제도 규제 개선 추진

□ 급변하는 기술환경에 신속 대응을 위해 연구 유연성·자율성 강화

- (유연한 연구) 선정 당시의 연구목표·계획에 따라 연구를 수행하는 기존 연구체계를 개선하여, 기술환경에 따라 유연하게 성과목표 등 변경 허용

※ 주관연구기관 신청시 연구관리책임자(IPL) 주도로 민간 전문가 검토 후 변경

- (자율적 연구) 혁신역량이 뛰어난 기업과 연구기관 주도로 유연하게 과제를 수행하는 캐스케이딩(Cascading) 방식* 시범 도입(10개 이상)

* 주관연구기관이 자유롭게 공동·위탁연구기관 구성·변경 및 기관별 연구비 배분을 할 수 있도록, 주관연구기관에게 운영의 전권을 부여

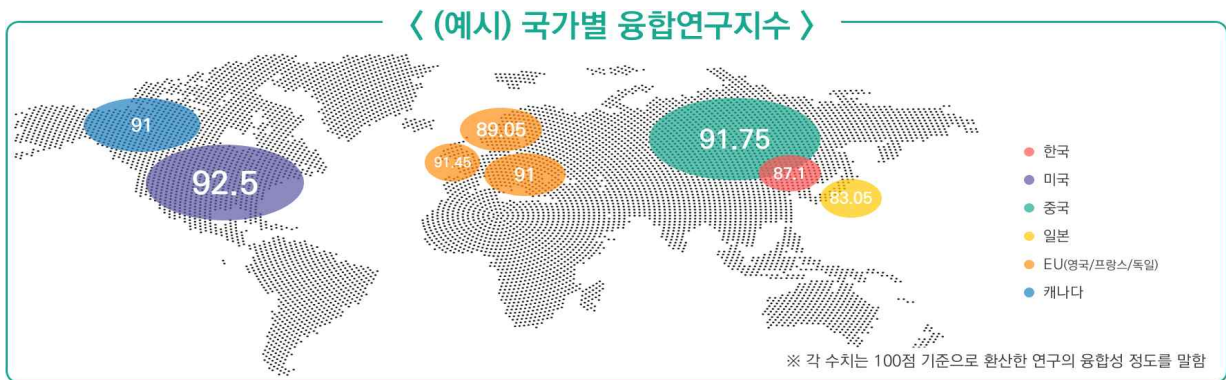
전략3 역동적인 융합생태계 조성

3-1 융합연구 데이터(성과) 활용·확산

□ 융합연구 데이터 수집·분석 및 대국민 서비스

- 국내외 융합연구 논문·특허·산업 데이터 및 사회적 수요를 수집하고, 최신 트렌드 분석, 新융합연구주제 도출, 국가융합지수 개발

※ 보고서 형태로 발간 후 온라인 제공(홈페이지 게시·융합연구자 메일링)



□ 부처·사업 간 연계를 통한 특허 성과 제고

- (연구 초기) 특허 창출이 필요한 신규과제에 대해 지식재산권 포트폴리오 전략수립을 지원하는 특허청 IP-R&D 사업 연계 추진
- (연구종료 후) 사업화 필요성이 인정된 특허 성과에 대해 컨설팅 및 후속 연구 안내(지역 R&BD 사업) 등 연계 지원

□ 융합연구 성과 공유·확산

- (성과 공유) 융합연구 혁신성과 및 노하우의 공유·확산을 위해 융합연구 우수사례집·연감·리뷰 등 정기 간행물 발간 및 공유
 - (성과 확산) 국내외 다양한 전문가 간 지식·정보·경험 공유를 통해 실질적 협력 방안을 모색할 수 있도록 기술성과 교류의 장 개최
- ※ 융합연구 수행기관 뿐만 아니라 대학(원)생, 학회, 수요 기업 등 다양한 관계자 참여 추진

3-2 다양한 주체 간 융합 및 교류 활성화

□ 학제 간 경계를 허무는 연구자 교류 지원

- (연구자 매칭) 12대 융합연구 분야·주제별 국내외 연구자기관 정보를 수집하고, 최적의 연구 파트너 탐색·매칭 지원

※ 해외 연구인력 교류 연구단 확대('23년 5개 → '24년 6개)

- (연구자 교류) 과학·기술·인문·사회 연구자 간 교류·논의의 장인 「미래융합소사이어티」 신설·운영(年 6회, 매회 40여명 참석)

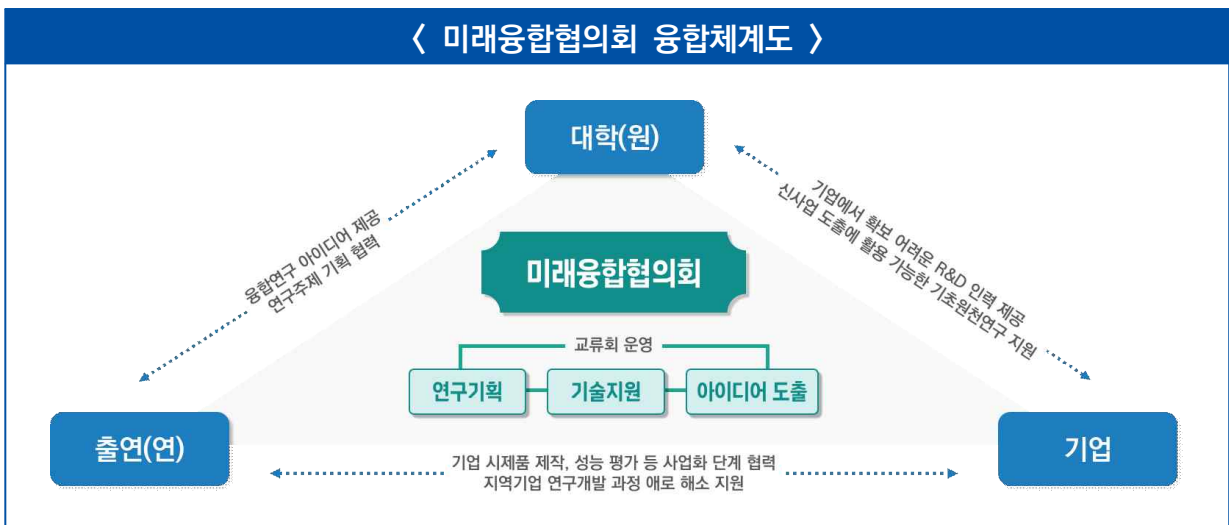
- 또한 국제공동연구 기회 확대를 위한 석박사급 연구자 파견 지원*(1년)

* 첨단산업 분야(차세대반도체·디스플레이, 이차전지, 미래모빌리티, 핵심소재, 지능형로봇, 디지털헬스케어) 중심으로 주요국에 107명 파견

□ 융합연구 네트워크 허브로 「미래융합협의회」 확대·개편

- (참여 기관) '17년 출범 당시와 달라진 융합 연구 환경에 따라, 달라진 융합연구 관련 대학(원), 출연연, 기업 등 기관 참여 확대

- (역 할) 기존의 융합연구 관련 행사 개최를 넘어서 융합기관 간 실질적 협력을 지원할 수 있도록 연구기획, 기술인적 교류, 멘토링 등 역할 확대



3-3 미래 융합인재 양성

□ 미래를 개척하는 석·박사급 융합 연구인력 양성

- (미래 기술) 넓은 데이터 지식과 특정 기술 전문성을 보유한 데이터 사이언스 및 무인이동체 설계·제작·평가가 가능한 인재 양성 대학(원) 운영

※ ('24년 목표) 데이터사이언스 10개 대학(원) 293명, 무인이동체 3개 대학원 60명

- (전략 기술) 반도체 등 국가전략기술 분야 특성화대학원 설치* 및 분야별 특성에 맞는 석·박사 학위과정 운영('24년 4천명)

* 반도체, 배터리, 디스플레이, 바이오 4개 분야, 8개 대학 신규 선정

□ 산업에 즉시 활용 가능한 실무형 융합 인재 양성

- (대학생) 13개 산업 분야별* 전국 공과대학 간 컨소시엄을 구성하여, 산학협력 캡스톤디자인** 및 기업 연계형 교육 실시

* 미래형이동수단(4), IoT가전(2), 디지털헬스케어(1), 소재(1), 차세대디스플레이(1), 차세대반도체(1), 저탄소/에너지기술(1), 지능형로봇(1), 스마트팩토리(1)

** 산업현장에서 부딪칠 수 있는 문제해결 능력을 길러주기 위해 제품 기획·설계·제작 등 창의적 종합설계 능력을 갖춘 인재를 양성하는 방식

- (취·창업생) 의료-AI-반도체 융복합 산업 인력의 취업·창업을 지원하는 지역-산업 연계 전문 교육센터 구축('24년 35건, 장비 6종 구축)

- 또한, 이공계 대학 학위자 대상 융합기술 활용역량 강화를 위해 기업과 대학이 협력하는 실무교육과정*(6개월 내외) 운영

* 과학기술 연구·산업현장 수요 기반 기본 직무 소양 및 기초이론, 실제 업무 체험 등을 통한 현장 적시 투입 지향

- (재직자) 산업현장인력 대상 무인이동체 시스템 융복합 연구 관련 교육 프로그램 개발(8종) 및 운영('24년 15회 450명 교육)

IV. 향후 추진 일정

구분	추진방안	일정	주관
1. 경계 없는 융합연구			
1-1	변혁적 융합연구 강화		
	세계 최초·최고를 지향하는 도전적 융합연구 추진	'24. 下	과기정통부, 산업부
	경험을 축적할 수 있는 창의적 연구 기회 제공	'24. 下	과기정통부
	국가복합문제 해결을 위한 전략성 강화	'24. 上	과기정통부, 복지부
	변혁적 융합연구를 위한 연구관리 조직 개편	'24. 下	과기정통부
	우수연구성과 확대·확산 위한 '이어달리기' 연구 도입	'24. 下	과기정통부
1-2	글로벌 융합연구 촉진		
	글로벌 이슈 해결을 위한 융합 연구 추진	'24. 上	과기정통부, 교육부, 복지부, 기상청
	첨단산업 육성을 위한 글로벌 응용·개발연구 추진	'24. 下	산업부
1-3	초학제형 융합연구 확대		
	과학기술인과 비과학기술인(인문사회·산업) 간 융합	'24. 上	과기정통부, 산업부, 중기부
	연구자와 비연구자(공무원·일반인) 간 융합	'24. 上	과기정통부, 행안부, 경찰청, 관세청, 방사청
	지역 거점 기반 융합연구 추진	'24. 上	과기정통부, 산업부
2. 견고한 융합 추진 체계			
2-1	융합연구 추진체계 강화		
	도전적·창의적 연구주제 발굴 위한 개방형 기획 확대	'24. 上	과기정통부
	융합연구개발 시그니처 사업인 「STEAM연구」 개편	'24. 上	과기정통부
2-2	융합에 특화된 평가체계 수립		

	융합연구 평가 기준(안) 개선	'24. 下	과기정통부
	융합연구 전문 평가위원단 구성·운영	'24. 下	과기정통부
	현장 수요 적시 반영을 위한 과제 착수 시기 다변화	'24. 上	산업부
2-3	융합연구 제도적 기반 마련		
	융합연구개발 촉진을 위한 관련 법령 개정 추진	'24. 下	과기정통부
	첨단 융합기술 도입을 위한 규제 개선	'24. 下	산업부, 국토부, 법무부, 경찰청
	기술환경 신속 대응을 위해 연구 유연성·자율성 강화	'24. 上	산업부

3. 역동적인 융합생태계 조성

3-1	융합연구 데이터(성과) 활용·확산		
	융합연구 데이터 수집·분석 및 대국민 서비스	'24. 下	과기정통부
	부처 간 연계를 통한 특허 성과 제고	'24. 下	과기정통부, 특허청
	융합연구 성과 공유·확산	'24. 연중	과기정통부
3-2	다양한 주체 간 융합 및 교류 활성화		
	학제 간 경계를 허무는 연구자 교류 지원	'24. 下	과기정통부
	융합연구 네트워크 허브로 「미래융합협의회」 확대·개편	'24. 下	과기정통부
3-3	미래 융합인재 양성		
	미래를 개척하는 석·박사급 융합 연구인력 양성	'24. 上	과기정통부, 산업부, 농식품부
	산업에 즉시 활용 가능한 실무형 융합 인재 양성	'24. 上	과기정통부, 산업부

1 인류

12대 미래개척 (융합)분야	24년 지원 내용	부처
건강수명 증진 플랫폼	○ 착용형로봇 고속 동기 제어를 위한 생체신호 유연센서 기반의 동작 의도 인식 시스템 개발	과기정통부
	○ 교체 수술이 필요 없고, 인체에 무해하며 충분한 충전 전력을 갖는 신체 능력 개선 의료기기용 무선 충전 기술 개발	
	○ 유해환경 인자에 의한 뇌질환 제어 기술 개발, 신경 가소성 기반 인지기능 향상 기술 개발 등	
	○ AI 기반 아밀로이드증 진단 및 치료를 위한 생체신호 분석, 난치성 질환 치료 맞춤형 약물 스크리닝 플랫폼 기술 개발	
	○ 방사선 기술(분석/조사)과 유전자 융합 면역치료 기반 췌장암 치료법 개발 지원	
	○ 세포외기질(ECM) 나노섬유 기반 다기능성 매트 및 튜브형 치료소재 개발	
	○ AI 기반 기능성 XNA 설계, 제작 및 도입 기술, 유전자 논리 회로용 조절인자 설계/발굴 기술 개발 등	
디지털 정신건강 통합 솔루션	○ 특정 기억을 제어하는 지표·방법 개발 및 뇌의 언어 기억과 시·청각 기억을 컴퓨터로 복제하는 툴 개발	과기정통부
	○ 자폐스펙트럼장애 디지털 헬스 빅데이터 및 플랫폼 구축 및 인공지능 기반 선별·진단보조·예측 기술 개발	복지부
	○ 인체 유래물 및 생체신호 기반의 치매 진단연구를 통해 저비용·저침습·고정밀 치매 예측 및 진단기술개발	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생체 건강 정보 실시간 측정, 저장, 관리, 분석 시스템 개발, 스파 이용자 맞춤형 건강관리 지원 솔루션 기술 개발 	산업부
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 청소년 및 청년 정서장애 디지털치료기기 개발 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 퇴행성 뇌질환 중심 시 기반 디지털헬스 임상시험 플랫폼 개발 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스트레스·우울증 등 정신질환 개선을 위한 산림치유처방 시스템 개발 및 실증 연구 	산림청
복합적 인류생존 요소 확보	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실-사이버 공간의 다양한 위험에 대응하기 위한 멀티 모달 분석 AI 핵심기술 개발 	과기정통부
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과불화 화합물 대체 생체친화적 윤활코팅 소재 기술 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 도시 안전을 위한 빌딩풍·도시기상정보 실시간 산출기술 개발 	기상청
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시설과채류 지능형 수직농장 시스템 개발 및 반도체 센서 노드 개발 	과기정통부· 농림부·농진청
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 로봇틱스 기술이 탑재된 무인 자동 농기계, 스마트 농업 필드 매핑 및 모니터링 기술, GPS, 비전 처리 기술 등 	산업부
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현장맞춤형 병해충 발생예측 및 관리기술 	농진청
인구소멸· 변화 대응	<ul style="list-style-type: none"> ○ 난임여성 및 임산부 통합 건강관리 플랫폼 구축 기술 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 신체·인지적 약자를 위한 음악 실감 시스템 개발 및 착용형 근력 보조 슈트 통합 및 최적화 실증 지원 등 	과기정통부
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 의-디지털 융합 재활 기술 개발, 접촉각 측정 기술을 활용한 한의학 디지털 융합 진단 기술 개발 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 노인층 근감소증 개선을 위한 산림치유 프로그램의 평가 프레임워크 개발 및 실증 연구 	산림청

12대 미래개척 (융합)분야	24년 계획	부처
미래사회 주체의 공존	○ 제조 디지털트윈, 제조 특화 AI 등 스마트공장 핵심기술, 옛지브레인 로봇 등 스마트 제조혁신 기술 개발	과기정통부
	○ 지능형/생산형 소프트웨어러블 센서, 사물-기계-인간 초연결을 위한 집단 상황인지 및 공간 협동지능 기술 개발	
	○ 제어 목표·작업 성취도 추정 기반 인간-로봇 공동 보상 함수 학습 및 최적화하는 인간-로봇 협업 기술 개발	
	○ 스마트 실험실에서 스스로 물리적 실험 수행이 가능한 자율 조작 로봇 플랫폼 구현 및 실증	
	○ 사물인터넷을 위한 초저전력 장거리 지원 SubGHz 대역 WiFi SoC 기술 개발 등	산업부
	○ AI 및 실시간 측정 기술 기반 이차전지 소재 정량화 및 자동화 품질관리 시스템 개발 및 실증	
	○ 일상생활과 제조 현장에서 고강도·고위험 육체노동을 스스로 수행하고 인간과 교감할 수 있는 차세대 휴머노이드 로봇 개발	
	○ 토공 건설장비 자동화 및 건설현장 스마트 안전 관제기술, 프리팹 기반 구조물 디지털 설계, 운반 및 제작 기술 개발	국토부
시·공간의 확장과 연결	○ 화생방 오염 실시간 감지 스마트 전자코 플랫폼, 신종 화생방 위험물질 탐지 및 오염 제거 기반 재난 대응 기술	과기정통부
	○ 3D 재구성 및 대규모 멀티모달 모델 기반 편집 기술, 비정형 환경에서 자율주행이 가능한 모빌리티 기술 개발	
	○ 재난 상황인지 디지털 트윈 플랫폼 개발을 위한 침수, 화재, 붕괴 관련 상황 탐지 모듈 개발 실증 등	
	○ 동적 환경 디지털 트윈 구축을 위한 온라인 시·촉각 동일화 기술, 비정형 행동의 상호작용을 고려한 객체 변형 기술 개발 등	
	○ 초정밀 가시·비사기 정보 표출을 위한 다차원 시각화 디지털 트윈 엔진 개발 및 최종 테스트베드 실증 등	
		○ 인공지능 기술을 활용하여 출렁다리에 대한 구조물과 보행자 안전 관리를 위한 모니터링 기술 개발

	○ 관광취약계층을 위한 지도 및 AR 기반 개방형 무장애 디지털 관광 도슨트 기술 개발	
	○ AI 기반 선수 경기력 향상 솔루션 기술, 메타버스 기반 스포츠 플레이 트위닝 및 실감화 기술 개발	문체부
	○ 신체장애이용 온라인 배리어프리 체험형 XR 콘텐츠 기술, 생성형 AI 기반 테크 리허설 지원 및 실감형 플랫폼 기술 개발	
	○ AR 기기의 시인성 향상을 위해 시청영역의 투과도 가변이 가능한 초경량 박형 필름 셀 기술 개발	
	○ 철강산업 제조공정 최적화를 위한 LLM 및 디지털트윈 융합 시스템 개발 및 실증 등	
	○ 시공간의 제약 없이 누구나 원하는 곳에서 원하는 방식으로 제품을 만들 수 있는 초연결 지능제조 플랫폼 구축	산업부
	○ 재난 예측, 예방, 대응 및 복구의 실감적 지원을 위한 (준) 실시간 지하공동구의 디지털 트윈화 기술 개발	
	○ 물리-가상 센서 네트워크 기반 수자원시설 재해 조기감지 및 대응 기술개발 등	환경부
	○ 자율주행시대 고위험 사고인자 위험상황 예측 및 단속 기술 개발, 자율주행 순찰 서비스 솔루션 개발 등	경찰청
	○ 해양재난사고 상황 대비 가상 융합기술 기반 교육훈련 플랫폼 핵심기술 개발	해양경찰청
사회 안전망의 자율 진화	○ 원전 콘크리트 구조물 경년열화 통계적 규제기법 요소기술, 3D 기술 기반 국소피폭선량평가 안전규제 적용 기술 개발 등	원안위
	○ 양자통신용 단일 광자를 상온에서 발생할 수 있는 기술	
	○ 충격흡수 구조를 가진 가변형 투척로봇 기술, 선체방탄용 초경량 탄소섬유 복합재 기술 개발	
	○ 지르코늄 합금 절단 미세생성물 발화 안전성 평가, 소각대체 감용 및 분산성 폐기물 안정화 기술 시험평가 지원	과기정통부
	○ IoT 환경의 새로운 도감청 보안기술 개발	
	○ 국방 모바일 환경 기반 이동형 MEC, 국방 모바일 코어네트워크,	

	신뢰연동시스템 등의 연구 시제품 개발	
	○ 소형화물 검색용 복합 X-Ray 장비, AI기반 분산카메라 환경 우범여행자 식별·추적 시스템 등 실증	과기정통부, 관세청
	○ 마약류 혼합 식품 검출 메타바코딩/AI 융합 DNA 분석법 개발, 딥러닝 기반 페이크보이스 탐지 시스템 개발 등	법무부
	○ 지능형 화재 조기 탐지 및 소화 기술개발, 재난관리 맞춤형 정보생성 및 의사결정지원 대화형 인공지능 기술 등	
	○ 차량 및 보행자 사고 지능형 감지 시스템, 전방사고 알림 가로등 시스템, 반지하 침수 경보 시스템 개발 및 실증	행정안전부
	○ AI 기반 해상위기상황 자동 반응형 조난신고장치 개발, 석유 화학 플랜트용 멀티모달 센서기반 AI방폭시스템 개발 등	
	○ 탐지견 대체를 위한 초파리 후각 수용체 기반 마약탐지 센서 및 기기 개발	경찰청
	○ AI 기반 위변조 영상판독 기술개발	경찰청, 과기정통부
미래형 모빌리티 시스템	○ 공유결합 기반 초경량, 저비용 금속-고분자 하이브리드 모빌리티 소재 및 부품화 기술 개발	
	○ 비정형 환경에서 신속·정확하게 자율주행이 가능한 모빌리티 기술 개발	과기정통부
	○ 다수·이종 이동체 간 seamless 정보 공유 기반의 플랫폼 구성 및 운용 기술 개발	
	○ 고객 맞춤형 모빌리티 (PBV) 내장 플라스틱 부품 기술 개발	
	○ 모빌리티용 탄소섬유 복합소재 경량 부품 개발	
	○ 특장차 안전 모듈 기술, 특장차 유압파워팩 기술 등 특장차의 안전성 확보를 위한 핵심 기술 개발	산업부
	○ 자율운항 지능 항해시스템 및 자율운항 기관 자동화시스템 개발, 자율운항선박 성능실증센터 구축 및 실증기술 개발	
	○ Lv4 자율협력주행 대응 교통 악조건 해소 기술 개발, 자율주행 혼재 시 도로교통 통합관제시스템 및 운영기술 개발 등	경찰청

12대 미래개척 (융합)분야	지원 기술	부처
기후변화 대응	○ 과학기계학습을 이용한 극단 기후·기상변화 예측 및 재난 위험 맵핑 기술	과기정통부
	○ 지역 기후변화 정보 다원화기술 개발, 상세 해양 기후변화 시나리오 산출기술 개발 등	기상청
	○ 기후적응형 농축산 재배사양기술개발, 농업기상재해 피해 저감기술 개발, 기후변화 완화 및 저탄소농업기술개발 등	농진청
	○ 스마트 온실의 지능형 정밀 환경제어 시스템 개발 및 실증	과기정통부· 농림부·농진청
청정에너지 융합	○ 고에너지밀도 통합형 청정에너지 변환-저장 하이브리드 시스템, 건식 전극 공정 기반 대용량 에너지 저장 시스템 개발	과기정통부
	○ 최소 에너지를 이용하는 탄소(C12) 순환 기술(MinergyCOP)	
	○ 자가발전이 가능한 경량 고효율 태양전지 제작 기술 개발, 친환경 열에너지 하베스팅 및 발열 전지 냉각기술 개발	
	○ 저전력/고효율 Urea 청정수소 전해 반응기 개발 및 수전해 청정수소 기반 탄소자원화 핵심기술 개발	
	○ 모빌리티용 고밀도 초경량 수소에너지 저장시스템 기술개발	
	○ 와이드 밴드갭 반도체 기반 베타전지 전력 변환 소재 초격차 기술 개발	
	○ Rock-on-a-chip 기반 지중 CO2 광물화 및 H2 저장프로세스 예측 기술 개발	
	○ 다중 규모 지하유체 에너지 시스템의 다중 물리-머신러닝 통합 모델링	
	○ 수송형 수소연료전지 스택 부품의 고내구성 확보를 위한 탄소나노소재 생산기술 개발	산업부
	○ 가속분노 및 축산부산물의 안정적 활용을 위한 에너지 전환 기술 개발	과기정통부· 농림부·농진청
○ 해상교량의 안전한 유지관리를 위한 저탄소·고기능화 기술	국토부	

	개발 및 그린에너지 기반 에너지 자립형 해상교량 실증	
지구환경 회복 및 치유	○ 다성분 킬레이트 분석시스템 구축, 추출 전처리법 평가 및 부식 산화막 특성에 따른 산화-환원 제염기작 연구지원	과기정통부
	○ 관광지 자원 재순환을 위한 IoT 활용 재활용품 회수 및 모니터링 기술 개발	문체부
	○ 생분해성 고분자 소재 및 제품 분해 촉진을 위한 고성능 효소 및 응용 제품 개발	산업부
	○ 유해물질 방출 저감을 위한 친환경 CNF 복합 필라멘트 개발	
	○ 수량-수질 센서 기반 하천 통합 모니터링 기술개발	환경부
	○ 유역기반 수문·수질 모델을 활용한 양분 유출 및 수질오염 평가 기술 개발	농진청
극한 미지 영역 개척 (우주/심해/지하)	○ 화성 탐사 회전익기용 고성능 로터 및 전기구동 시스템 핵심기술 개발 등	과기정통부
	○ 달 표면환경을 고려한 우주건축용 소재 기술, 우주 구조물 건축 기술 개발	
	○ 우주 환경용 고신뢰성 SiC 전력반도체 개발, 극한의 온도 환경에서 구동을 위한 고안전성 전력 반도체 개발	
	○ 극한 환경용 카본기반의 첨단 소재부품 제조 기술개발	
	○ 우주항공방산 티타늄 특수부품, 초고경도급·초내열 에너지 부품, 운항 선박 내 부품 등에 대한 3D프린팅 기술개발	산업부
	○ 우주공간, 타행성, 재난상황과 같은 극한환경에서 전자기기가 안정적으로 구동될 수 있는 미래 반도체 소자 개발	
	○ 열가소성 탄소복합재 및 고순도 인조흑연 기반 항공·우주 핵심 공정/부품 기술개발	
○ 해저공간 창출·활용을 위한 설계, 시공, 운영·유지관리 핵심 기술 개발	해수부	

과학기술정보통신부
기초원천연구정책관 융합기술과

담당과장	김현옥 과장
담당자	김동현 사무관
연락처	전 화 : 044-202-4575 E-mail : amrita00@korea.kr