
지역혁신 메가프로젝트

- 과제 사전기획 가이드라인 -

2022. 8.



본 가이드라인은 신규과제 기획을 효율적으로 추진하고자 작성되었으며, 제시된 사업지원 내용을 담보하지 않음. 또한, 국비 예산심의 과정에서 사업지원 내용이 변경·제외될 수 있음

I. 지역혁신 메가프로젝트 사업 개요

□ 사업 목적

- 지역 산학연이 협력하여 미래 핵심분야 기획 및 혁신역량을 결집하고 장기적 관점의 원천기술 개발 및 지역혁신 생태계 구축으로 지역 대전환 실현

□ 기본 방향

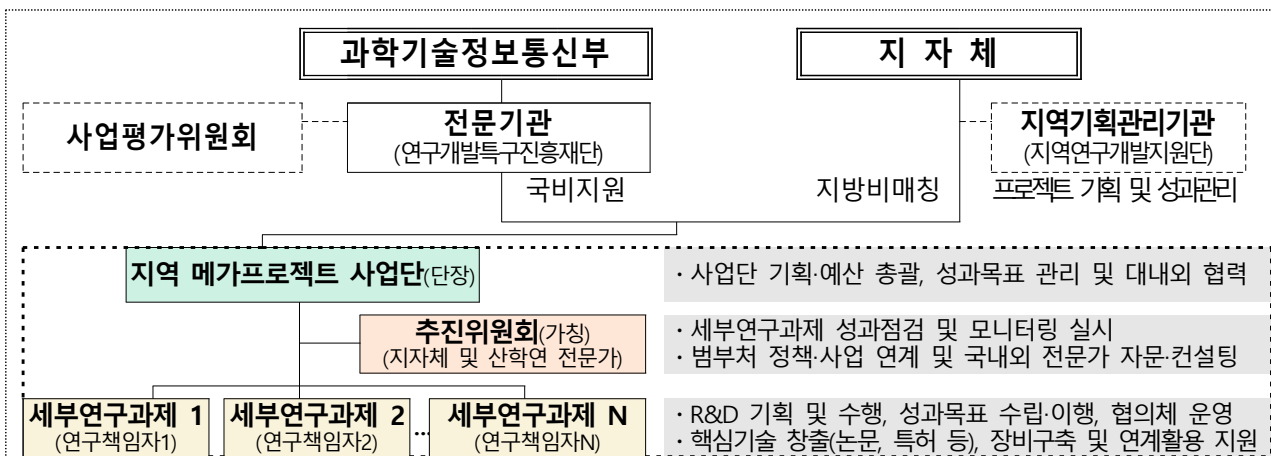
- 지역별 특성, 연구역량, 기술수요 등에 따라, 전략산업 분야 신기술의 seed를 창출하는 Middle-out 방식의 “지역전략원천연구”* 중점 지원

* ①지자체가 주도하여 지역산업과 연계하는 실용적 목표를 설정하고 ②중장기적으로 신성장동력 창출에 기여가 큰 미래특화산업을 기획하여 ③핵심 기초·원천기술을 확보하는 연구

키워드	추진 내용
기술	미래유망기술(Top-down)과 지역주력산업(Bottom-up)을 동시에 고려(Middle-out)한 프로젝트 아젠다 및 테마기술 발굴
경쟁	① 지역 간 경쟁 기반으로 테마별 사전 기획 및 프로젝트 선별 ② 지역의 글로벌 거점화를 위한 '초격차창출형'과 기술장벽 극복을 위한 '지역혁신도약형'으로 유형화 ③ 단계 평가를 통한 프로젝트 단계(3+3+4년)별 예산 배분·조정
연계	① (범부처) 테마별 국가R&D사업과 타부처 지역지원사업 연계 ② (비R&D) 사업화, 인력 양성, 인프라·장비 구축 등을 패키지화 ③ (주체) 지역(초광역 연계), 참여기업(대기업 포함) 요건 제한 완화

□ 추진 체계

- 지역이 주도하여 메가프로젝트를 기획하고, ‘사업단’ 구성운영을 통해 지역전략원천연구 수행 및 우수성과의 지역 확산 등을 전담



II. 지역혁신 메가프로젝트 과제 사전기획 추진(안)

□ 과제 사전기획 개요

- (목적) 선별된 테마기술* 및 지역별 과학기술 혁신역량을 바탕으로 전략원천기술 개발확산이 가능한 프로젝트 사전기획 및 본사업 연계

* 미래 유망기술과 지역주력산업을 매칭하여 글로벌 시장 진입 또는 지역 주력산업 고도화를 달성할 수 있는 테마를 선별, 사전기획시 테마기술 외 분야 제시 가능

- (구성) 본 사업을 기준으로 기획하되, '23년 시범추진을 고려하여 R&D 범위 및 수행계획을 본사업-시범사업으로 구분*하여 기획(안)

* 본사업 '자율주행 Level-5 프로젝트'를 추진할 경우, 시범사업 대상은 'Level-4 범위'로 명시하여 구분함. 이때, 본사업-시범사업의 기술분야는 동일하게 설정해야 함

구분	세부 요건				비고
지원규모	▶국비기준 과제당 연 80억원(시범 20억) 이내				지방비 별도 (총사업비 20% 이상)
지원기간	▶추진 단계별(3+3+4) 최대 10년 지원 *단계별 평가에 따라 예산지원 조정 가능				단계별 프로그램 지역별 자율구성
지원대상	▶지역 내 대학·출연연 등 연구기관을 주관으로 구성한 사업단*(기업, 공공기관 등 참여가능) *주관기관 내 소속, 필요시 별도법인 설립·추진 가능				지자체 직접구성 *기본 틀 내 역할범위 자율
선정방식	▶'23년 최대 5개 과제 지원(시범) 예정(*예산상황에 따라 변경 가능)				
	▶권역 내 시·도 간 경쟁으로 권역 당 1개 내외 프로젝트 선정				
	구분	①동남권	②동북권	③충청권	④호남권
시·도	부산, 울산, 경남	대구, 경북, 강원	대전, 세종, 충북, 충남	광주, 전남, 전북, 제주	
* 권역 내 신청과제가 모두 평가기준에 미치지 못할 경우 선정하지 않을 수 있음					
지원유형	구분	초격차창출형		지역혁신도약형	
	목적	글로벌 선도기술 확보		권역 내 혁신역량 확보	
	수행기관	권역내외 대·중견기업 및 지역혁신기관 참여 *지역내외 사업비 참여제한 없음		지역 내 혁신기관 및 중견·중소기업 중심 *총사업비 30% 이내 지역외 참여가능	
사업참여	단독지역 주관 또는 권역내외 협력가능		단독지역 주관		
	ex) 부산·울산·경남이 컨소시엄 구성하여 ①권역 참여가능		-		

*상기 지원요건은 사업기획 과정에서 변경될 수 있음

□ 사전기획 세부 프로세스

주요내용	비고	일정
○ 사업 추진 간담회 개최 및 의견수렴	과기정통부 ↔지역	6/29 ~7/13
↓		
○ 사전기획 가이드라인(안) 설명 및 테마기술 발굴요청	과기정통부 →지역	8/5
↓		
○ 지역별 메가프로젝트 테마기술 발굴(3개 이내) * 프로젝트 테마발굴 선정은 지역 특성에 맞게 자율적으로 추진하되 지역기획관리기관(연지단)이 전담하여 총괄	지역	8월중
↓		
○ 지역별 테마기술 요약서(양식1) 작성·제출(3개 이내)	지역 →특구재단	8월말
↓		
○ 지역별 테마기술 검토위원회 개최 및 우선순위 권고 * 검토결과에 대한 수용여부는 지역이 자율적으로 판단	특구재단 →지역	9월초
↓		
○ 테마기술 확정* 및 프로젝트 사전기획(양식2) 착수 * 자체위원회를 구성하여 확정하고, 결과를 과기부(특구재단)에 통보	지역	9월초~
↓		
○ 지역별 도출된 테마기술 특허 트렌드 분석 * 한국특허전략개발원 국가R&D특허기술동향 조사사업 연계하여 추진하며, 연지단별 5백만원 비용 발생 및 1개월 소요 * 기술대상군에 대한 정량적 특허분석 실시	지역 ↔ 특허전략개발원	9월초 ~10월초
↓		
○ '23년 예산확정 및 사업시행계획 수립 ○ 사업설명회 개최 및 사전기획서 제출 요청	과기정통부 →지역	12월초
↓		
○ 테마기술의 메가프로젝트 추진을 위한 사전기획서 작성 및 제출(공문) * 사전기획 가이드라인에 맞추어 작성(필요시 양식변경 가능)	지역 →특구재단	12월 말
↓		
○ 전문가 위원회 구성을 통한 사전기획서 컨설팅 * 지역의 기획역량 강화를 위해 국가정책, 기술사업화, 지역산업, 과학기술 등 4대 관점에서 컨설팅 추진	특구재단 (외부 전문가) →지역	1월 중
↓		
○ 지역별 메가프로젝트 최종 RFP 작성 및 제출	지역 →특구재단	1월 말
↓		
○ '23년 시범사업 공고 추진	과기정통부 (특구재단)	2월 중

□ 프로젝트 선정기준(안)

평가항목		평가내용
추진체계 적절성 (20)		<ul style="list-style-type: none"> • 사업단 구성 및 추진과정의 적정성 • 사업단 운영방안 및 지원체계의 적절성 • 사업단 수행주체별 역할 및 자원배분의 적절성 • 사업단 성과확산을 위한 지역연계·협력 체계성
지역전략 원천연구 적합성 (15)	초격차 창출형 (15)	<ul style="list-style-type: none"> • 초격차 대상기술의 초광역 협력 타당성 • 초격차 대상기술 수준 및 성숙도 등 지원 적합성 • 초격차 기술 확보를 통한 글로벌 선도 가능성
	지역혁신 도약형 (15)	<ul style="list-style-type: none"> • 지역혁신 대상기술의 지역 내 추진 타당성 • 지역혁신 대상기술의 중장기적 지원 필요성 • 지역혁신 기술확보를 통한 미래특화분야 선점 가능성
추진계획 및 전략의 혁신성 (30)		<ul style="list-style-type: none"> • 프로젝트 추진의 시급성 및 지역수요 타당성 • 지역 혁신역량 분석 및 프로젝트 도출 과정의 적절성 • 연구개발 목표수준 혁신성 및 성과지표의 적정성 • 프로젝트 중장기 추진을 위한 로드맵 적절성 • 연구개발 단계별 추진전략 및 수행계획·일정의 타당성 • 연구개발 성과를 통한 지역혁신 전략의 적절성
프로젝트 규모의 타당성 및 확장성 (20)		<ul style="list-style-type: none"> • 프로젝트 예산규모 및 단계별 지원의 적절성 • 지방비 확보 등 프로젝트 재원조달의 적정성 • 인프라, 장비, 인력 등 지역혁신자원의 연계·활용도 • 범부처 사업연계 및 프로젝트 확장 가능성
기대효과 (15)		<ul style="list-style-type: none"> • 연구개발 성과의 과학기술 및 사회경제적 파급효과 • 전략원천기술을 통한 지역신성장동력 창출 가능성 • 기술사업화 및 후속지원을 통한 지역경제 기여도

양식 1 지역혁신 메가프로젝트 테마기술 요약서 양식

※ 양식에 맞게 20쪽 이내로 작성(필요시 양식일부 변경 가능)

제안지역 정보	지자체 명		담당 부서	부서명	
				연락처	
지원 유형	초격차창출형 []		지역혁신도약형 []		
테마기술명	국문				
	영문				
테마기술 기획 개요	테마 정의				
	기술수준 및 성숙도	국내			
		국외			
	기획 근거	지역 혁신역량 및 차별성	<ul style="list-style-type: none"> • (지역산업) • (과학기술) • (핵심인력) • (인프라 등) 		
		지역수요			
정책수요					
연구개발 목표 및 내용	최종 목표				
	주요 내용				
	가치 사슬				
	추진 체계				
기대효과	과학기술				
	사회경제				

< 요약 문 >

※ 요약문은 5쪽 이내 작성

사업명	지역혁신 메가프로젝트						
지원 유형	초격차창출형 []			지역혁신도약형 []			
국가과학기술 표준분류	1순위 소분류 코드명	%	2순위 소분류 코드명	%	3순위 소분류 코드명	%	
연구개발과제명							
전체 연구개발기간							
총 연구개발비	총 천원 (정부지원연구개발비: 천원, 기관부담연구개발비 : 천원, 지방자치단체지원연구개발비: 천원, 그 외 지원연구개발비: 천원)						
지역전략원천 연구 식별	특허 원천성	기술 선점도	산업 파급력	가치 지속성	지역 혁신성		
	[]	[]	[]	[]	[]		
연구개발 목표 및 내용	최종 목표						
	전체 내용						
	1단계	목표					
		내용					
	2단계	목표					
		내용					
	3단계	목표					
내용							
연구개발성과 활용계획 및 기대 효과							
국문핵심어 (5개 이내)							
영문핵심어 (5개 이내)							

< 목 차 >

- 1. 연구개발과제의 필요성 00
 - 1) 연구개발의 개요
 - 2) 연구개발 대상의 국내외 현황
 - 3) 지역의 연구개발 혁신역량 및 차별성(산업, 기술, 인력 등)
 - 4) 특허 트렌드 분석

- 2. 연구개발과제의 목표 및 내용 00
 - 1) 연구개발과제의 최종 목표
 - 2) 연구개발과제의 단계별 목표
 - 3) 연구개발과제의 내용
 - 4) 연구개발과제 수행일정 및 주요 결과물

- 3. 연구개발과제의 추진전략·방법 및 추진체계 00
 - 1) 연구개발과제의 추진전략·방법
 - 2) 연구개발과제의 추진체계
 - 3) 연구개발과제의 가치사슬(Value Chain)

- 4. 연구개발성과의 활용방안 및 기대효과 00
 - 1) 연구개발성과의 활용방안
 - 2) 연구개발성과의 가치사슬별 기대효과
 - 3) 연구개발성과의 사회적가치 창출

5. 연구개발성과의 사업화 전략 및 계획 00

1) 국내외 시장 동향

- (1) 국내외 시장규모 및 수출입 현황
- (2) 국내외 주요 수요처 현황
- (3) 국내외 경쟁기관 및 기술 현황

2) 지식재산권, 표준화 및 인증기준 현황

3) 사업화 계획

- (1) 사업화 전략
- (2) 투자 계획
- (3) 생산 계획
- (4) 해외시장 진출 계획
- (5) 사업화에 따른 기대효과

< 본 문 >

1. 연구개발과제의 필요성

1) 연구개발의 개요

작성 가이드

- 메가프로젝트 사업 목적과 주요내용에 맞춰 제안과제의 배경 및 필요성, 시급성 제시
 - 추진 배경은 용어적 의미, 발생 배경 등 해당 과제와 관련된 환경에 대해 간략히 작성
 - 추진 필요성은 기술개발 필요성과 제안 지역에서의 추진 필요성을 제시
 - 추진 시급성은 제안 지역에서 추진해야 하는 당위성 및 시급성을 강조하여 작성

작성 예시

- 추진 배경
 - 메타버스(metaverse)는 초월을 의미하는 메타(meta)와 세상을 뜻하는 유니버스(universe)가 합쳐진 것으로 온라인 공간을 이용하는 새로운 방식을 나타내는 표현
 - 일반적으로 인터넷 공간과 물리적 공간이 공존하는 ‘가상공존세계(virtual shared space)’ 로써의 개념적 의미를 내포하고 있음
 - 전 세계적으로 VR, AR, MR, XR기술의 급속한 발전과 가상공간에서도 원활하게 커뮤니케이션이 가능한 인프라가 조성되면서 메타버스 플랫폼이 빠르게 확산되고 있음
 - 다양한 메타버스들을 통해 상호 연결된 거대한 가상 세계(multi-verse)의 시대를 맞이하고 있음
 - 특히 초기 MZ세대들을 중심으로 이용되던 메타버스가 코로나19 이후 대규모 행사 및 공연 등을 메타버스 공간에서 이용할 수 있게 되면서 대중의 관심과 함께 시장에서 급부상되고 있음



□ 추진 필요성

□ 기술개발 필요성

- 「한국판 뉴딜 2.0 추진계획(’21.7)」의 ‘디지털 뉴딜’ 추진과제로 메타버스 등 초연결 신사업 육성 추진
 - 개방형 메타버스 플랫폼 구축 등 ICT 융합 비즈니스를 지원하여 디지털 경쟁력 제고 및 국민생활 및 지역사회 전반으로 디지털화를 확산할 계획
- 「가상융합경제발전전략(’20.12)」의 후속조치로 ‘메타버스 얼라이언스’를 결성하여 메타버스관련 기기, 네트워크, 플랫폼, 콘텐츠 기업간에 메타버스 생태계 활성화를 위한 상호협력을 지원

□ 지역R&D 추진 필요성

○ 광주광역시의 인프라 확보

- AI 중심 산업융합 집적 단지 조성 및 AI 스타트업 육성 등 국내 유일의 AI 인프라 조성
- 국내 최대 슈퍼컴퓨팅 센터(GIST), VFX 스튜디오(GICON), 콘텐츠 촬영 스튜디오(현대엔지니어링) 등 국내 최고의 메타버스 인프라 확보

○ 대/중소기업이 동반성장하는 지속가능한 AI-메타버스 생태계 구축

- 메타버스 가상기반 융복합 문화 스튜디오 조성을 위한 개발 도구 및 서비스 개발, 인프라 구축
- 지역사회 미래먹거리 창출을 위한 신산업 기반 확보

□ 추진 시급성

- 광주는 메타버스 육성을 위한 콘텐츠 생산 및 공급 여건이 풍족하며, 특히 인공지능, 자동차, 에너지, 헬스케어, 문화기술 등 첨단기술 집약 하이테크 산업으로 확산 가능성이 매우 높으며 최근 인공지능산업융합사업(4,116억원/ 5년, 2020~2024년)이 진행되고 있어 AI융합의 최적지로 평가
 - 국내 인프라 부재로 인해 기술확보를 통한 국가경쟁력 제고가 다소 미흡한 실정
 - 실감형 콘텐츠 기술 및 핵심 알고리즘, 데이터셋에 대한 공유 접근권한이 부재하여 관련 기업 간 협력이 다소 어려움
 - 대기업 중심의 성장이 이루어지고 있으나 인프라 부재로 인해 중소기업의 경우 시장 내 경쟁력 확보가 어려움
 - 메타버스와의 시너지 효과를 기대할 수 있는 국내 유일의 AI 중심 산업융합 집적단지를 광주에 조성하고 있으나, 공백영역인 문화산업에 대한 지역적 신성장동력 발굴의 필요성 증대
-

2) 연구개발 대상의 국내외 현황

작성 가이드

- 메가프로젝트 대상의 국내·외 정책적, 경제적, 사회적, 기술적 동향에 대하여 작성
 - 국외 동향
 - 전반적인 글로벌 동향을 먼저 언급한 뒤, 개별 국가에 대한 동향을 작성
 - (타겟) 선진국가 및 유망국가 위주로 작성
 - (경쟁) 기술과 관련된 경쟁국가, 업체 동향 등
 - 국내 동향
 - 전반적인 국내 동향을 먼저 언급한 뒤, 상세 동향 작성
- ※ 인용 자료, 데이터는 반드시 출처 명시

작성 예시

- 정책적 동향
 - 新기후체제의 출범과 2050 탄소중립
 - 전 지구적 기후변화에 적극적으로 대응하기 위하여 ‘16년 파리협약에서 탄소중립이 처음 발의되었으며, 이를 본격적으로 이행하기 위한 「新기후체제」가 ‘21년부터 출범
 - 미국과 유럽에서는 신종 코로나 바이러스에 의한 팬데믹에도 불구하고 가장 우려되는 지구촌 문제에 대해 기후변화를 꼽았으며, 실제로 탄소중립을 위한 환경규제를 점차 강화하는 추세
- 국외 기술개발 동향
 - 2010년대 후반을 기점으로 EU, 미국 등의 선진연구기관을 중심으로 해수를 이용한 대용량 ESS 원천기술 확보를 위한 연구가 시작되었으며, 현재 상용화를 위한 연구가 빠르게 진행되고 있음
 - 네덜란드의 Aquabattery사는 블루배터리를 태양광과 연계하여 네덜란드 델프트의 그린 빌리지 (Green Village)에 친환경 ESS를 운영 중에 있음
 - 네덜란드 Wetsus의 Hamelers 연구팀은 복극 이온교환막 (Bipolar Ion-Exchange Membrane, BPM)을 이용하여 블루배터리 시스템을 구성하였음. 동 시스템에서 pH 범위 (0-14)에 따라 전류밀도에 따른 에너지밀도를 연구하였으며, 2.9 Wh/L (3.7 W/m²)의 에너지밀도를 얻음



블루배터리가 적용된 네덜란드 그린 빌리지
(에너지저장용량 10 kWh)



블루 (또는 그린) 배터리 실제 설치모습
(네덜란드 그린빌리지)

* 사진 출처: 네덜란드 aquabattery
<https://aquabattery.nl/bluebatterypilotprojects/>

□ 국내 기술개발 동향

- 한국기계연구원은 2021년부터 300 kW급 공기액화 에너지저장 (Liquid Air Energy Storage, LAES) 파일럿 플랜트의 핵심기자재 설계, 개발 연구를 수행 중에 있지만 실험실 수준의 기술개발 정도로만 연구가 진행되고 있음
- 한국지질자원연구원은 2018년까지 상용화 플랜트 건설을 목표로 압축공기 에너지저장기술 (Compressed Air Energy Storage, CAES) 기술개발을 진행하였으며, 강원도 정선의 지하에서 실증연구를 수행하였으나 상용화 단계에는 진입하지 못한 것으로 확인됨
 - 장주기 ESS를 소규모로 개발을 하기 때문에 경제성이나 효율이 낮게 측정되기 때문에 상용화 단계까지 비용 문제가 있음. 또한, 국내에서는 지리적 제안으로 인해 압축공기 에너지저장기술을 하기 어렵기 때문에 더더욱 상용화까지 어려울 것으로 보임.



* 사진 출처: 한국전력공사 전력연구원(https://www.kepri.re.kr:20808/board/news_data/1071)

3) 지역의 연구개발 혁신역량 및 차별성(산업, 기술, 인력 등)

작성 가이드

- 메가프로젝트 추진을 위해 지역이 보유한 산업기반 및 기업역량, 지역핵심연구기관(앵커기관)이 보유한 논문, 특허, 인프라 등 과학기술 역량, 석박사급 전문인력 현황 및 인력양성 기반 역량 등을 제시하고 이러한 혁신역량의 우수성을 국내 및 국외 지역과 비교 분석하여 차별성을 제시

작성 예시

□ 산업 측면

- 강원도는 표 1과 같이 1999년부터 지역내 웰니스바이오소재, 세라믹복합신소재, 스마트 융합헬스의 3개 전략 산업을 지정하여 현재까지 중점 육성 및 발전시키고 있음

[표 1] 강원도 전략산업 통계 현황

전략산업명	(강원)현황('18)				
	기업체수(개소)	종사자수(명)	생산액(백만원)	부가가치액(백만원)	매출액(백만원)
웰니스바이오소재	1,317	11,416	2,530,948	1,161,541	-
세라믹복합신소재	192	5,491	626,871	237,315	-
스마트융합헬스	510	6,783	1,091,568	484,762	262,453
총 계	2,019	23,690	4,249,387	1,883,618	262,453

- 전략산업별 통계에 따른 주력산업 규모는 웰니스바이오소재, 스마트융합헬스, 세라믹복합신소재 순으로 나타났으며, 본 과제와 직접적인 관련이 있는 웰니스바이오소재와 스마트융합헬스 분야의 강원도 내 기업체수는 1,317개소 및 510개소, 종사자수는 11,416명 및 6,783명, 생산액은 2조 5,309억원 및 1조 915억원으로 각각 조사됨

[표 2] 강원도 전략산업의 전국대비 입지 현황

전략산업명	종사자기준 군집 및 특화정도	
	집적도(%)	특화도(%)
웰니스바이오소재	7.6	4.24
세라믹복합신소재	2.2	1.22
스마트융합헬스	1.7	0.96

- 강원도 산업의 전국대비 집적도와 특화도를 분석 해 보면 세라믹복합신소재 대비 본 과제와 직접 관련이 높은 웰니스바이오소재 및 스마트융합헬스 전략산업의 경우 집적도가 7.6%와 2.2%로, 특화도는 4.24%와 1.22%로 각각 높게 나타났으며 특히 웰니스바이오소재 전략산업의 경우 전국대비 입지에서도 높은 집적도와 특화도를 보였음(표 2)
- 강원지역은 바이오웰니스소재 주력 산업에 대한 수요가 높으며 바이오산업 중 식료품 제조업이 가장 높은 비중 차지(생산액: 21.39%, 사업체 수: 31.97%, 종사자수: 28.59%)하는 지역 과학기술 역량 강화를 위한 주요 산업임¹⁾
- 강원도 바이오산업의 제조업 성장에 대한 기여율은 2011~2014년간 5.3%수준에서 2014~2017년동안 24%로 크게 증가하는 등 강원도 바이오산업에서 제조업의 성장에 대한 기여도가 아주 높음(그림 6)

- 현재 강원도 전체 제조업 중 바이오산업의 부가가치 비중은 40.7%, 종사자 수 비중은 38.3%이며 바이오산업의 부가가치는 2000년대 초 6,407억원에서 2014년 19,131억원으로 비약적인 성장을 이루게 됨

[그림 6] 강원도내 바이오산업 비중



[그림 7] 강원도내 바이오산업 수출 실적



- 앞서 설명한 것처럼 강원도내 바이오산업 중 식품산업은 지역주력 사업으로 지역내 가장 큰 산업 군으로 발전되어 왔으며, 2014년 의약산업 분야 또한 경제협력권으로 선정된 이후 식품산업과 유사한 가파른 성장률을 보이고 있음
- 2000~2014년간 강원도 바이오산업의 연평균 성장률은 7.6%로 나타났고 동 기간 강원도 제조업 성장의 67.7%를 기여하였으며 식품산업은 연평균 성장률 7.0%, 제조업 성장 기여율 31.0%로 강원도 제조업 성장의 견인차 역할을 하고 의약산업은 지난 15년간 연평균 18.2%씩 성장해 제조업 성장의 10.6%를 기여하는 등 괄목할 성장 추세를 보임
- 흥미로운 것은 강원도 바이오 기업들이 본격 해외 진출을 시작한 2013년부터 두각을 나타내기 시작하여 도내 바이오산업 활성화를 추진했으며 의약산업의 2017년 수출액은 110백만불로 전년 대비 28.8% 증가하였고, 인천, 경기, 서울, 충북에 이어 전국 5위의 수출 실적 기록함 (그림 7)²⁾
 - * 수출액은 225백만불로 전년대비 37.2% 증가하고 2001~2017년간 연평균 9.1%의 성장 추세를 보임
- 따라서, 강원도의 바이오산업은 식품, 의료, 의약, 화장품 등 헬스케어 전 분야에 있어 지역 경쟁력을 확보하고 있고 도내 의약산업은 국가 차세대 성장산업과 연계하여 산업 생태계 구조를 개선하는 변화를 보이고 있는 전국 3위의 지역 경쟁력을 가지고 있음(표 8)³⁾

[표 8] 바이오 산업내 업종별 지역경쟁력 순위

순위	식품산업	음료산업	의약산업	화학(화장품)산업
1	충 북	충 북	충 북	충 남
2	강 원	강 원	인 천	울 산
3	전 북	제 주	강 원	대 전
...	-	-	-	강원 (5위)

*출처: 통계청(2017)

- 또한, 본 과제를 제안한 강원도 춘천권역에는 춘천바이오타운 입주기업(55개사) 및 졸업협력기업(10개사)이 형성되어 있으며, 분야별로 각각 화장품 16개사, 의약품 11개사, 식품 17개사, 체외진단의료기기 9개사, 소재 5개사, CRO 2개사 등으로 구성되어 있으며, 2019년 기준 연매출 6,613억원 및 고용 2,610명을 창출 실적을 가지고 있음(표 9)

[표 9] 춘천권역 주요 바이오 기업 현황

연번	구분	기업명	대표자	매출(백만원)	고용인력(명)
계	65개社 (화장품 16,의약품 11,식품 17 등)			661,330	2,610
1	화장품	(주)화진바이오코스메틱	강정희	49,900	113
2	화장품	(주)에드바이오텍	정홍걸	9,300	51

*Contract Research Organization: 임상실험 전문 수탁기관

□ 인력 측면

- 강원도 산업을 형성하고 있는 기업군의 경우 약 95%이상이 매출액 100억원 미만 및 종업원수 50명 미만의 중소 혹은 벤처기업(약 705개 등록)으로 구성되고 대부분 업체들은 웰니스바이오 소재(식품제조 포함)와 관련된 기업으로 구성됨
- 또한, 바이오산업부문 인력은 연구인력 14,888명(31.6%), 생산인력 16,477명(35%), 기타인력 15,682명(33.3%)으로 구성됨

[표 3] 바이오산업 분야별 종사자 인력 분포(2018)

(단위 : 개, 명, %)

구분	응답 기업수	연구인력	생산인력	기타인력	계	산업별 구성비	
전체	인력	928	14,888	16,477	15,682	47,047	100.0
	비율	100.0	31.6	35	33.3	100.0	
바이오의약산업	284	7,018	7,021	6,692	20,731	44.0	
바이오화학·에너지산업	173	2,006	2,039	2,072	6,117	13.0	
바이오식품산업	179	1,604	2,635	2,107	6,346	13.5	
바이오환경산업	69	401	380	412	1,193	2.5	
바이오의료기기산업	85	1,214	1,795	1,775	4,784	10.2	
바이오장비 및 기기산업	55	333	364	744	1,441	3.1	
바이오자원산업	17	249	189	634	1,072	2.3	
바이오서비스산업	66	2,063	2,054	1,246	5,363	11.4	

*출처: 2018년 기준 국내 바이오산업 실태조사 결과 보고서, 산업통상자원부 한국바이오협회, 2019.

□ 기술 측면

○ 국내

- 국내 관련 기술은 PI제조기업체, 대학교, 연구원 등을 중심으로 전자재료 산업부분 응용분야에서 폴리이미드계 고분자 합성 및 중합을 통한 필름 제품형태의 연구 개발은 활발하게 진행되고 있으나 섬유화는 적용 가능성만 있을 뿐, 상용·양산화는 초기단계로 알려짐
- 최근 극내열 난연 유기섬유인 PI섬유등에 대한 개발 필요성이 증가하여 (주)PI첨단소재를 중심으로한 Lab.scale 수준의 기술개발 시도를 통한 적용 연구개발 수준으로 상용·양산화 사례는 알려지지 않음

○ 해외

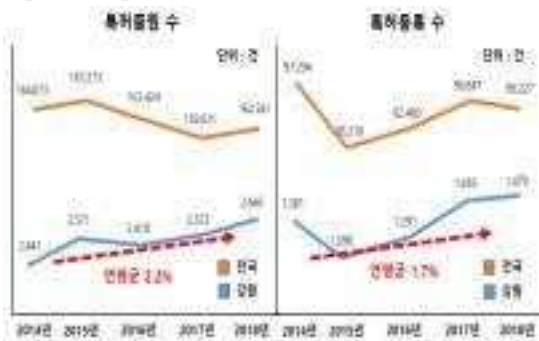
- 미국과 일본, EU를 중심으로 기초 화학 및 고분자 합성·중합 기술을 바탕으로 극한 내열, 난연성 섬유 제품산업을 이끌고 있음
- Evonik Fiberes GmbH(Austria) 등의 글로벌 기업들이 폴리아미드 섬유제품 등으로 관련 소재 및 제품군으로 과점 시장을 형성하고 있음

- 국내 고온수전해 기술은 21세기 프론티어사업의 일환으로 개발 착수 (2003~2013).
 - 단방향 고온 수전해 기술개발이 진행되어 소재/스택/운전기술 등 기반기술 확보됨
 - 한국에너지기술연구원(KIER)에서는 850°C형 고온수전해 기술 확보
 - 한국과학기술연구원(KIST)에서는 200W급 고온수전해 스택에 대한 1000시간 장기운전 연구를 수행함
- 가역운전이 가능한 고온수전해 기술은 최근 들어 소재와 소규모 시스템 개발 진행 중
 - 친환경 SRF 보일러의 고온 스팀 생산 시스템과 연계한 30kW급 가역 고온수전해 실증과제 진행 중 (1단계 2016~2020 완료, 2단계 2020~2024 예정)
 - 700°C형 양방향 수전해 기술 개발. (KIST, RIST, KAIST, 공주대, 인하대, 전북대 등 국내 연구소 및 대학을 중심으로 세라믹 기반 고온수전해 전극 및 전해질 신소재 기술 개발)
- 양산형 고온세라믹 셀 생산역량
 - (주)미코의 경우, 연간 1MW급 생산이 가능한 세라믹 셀 일관생산체계 구축 (2019년)
 - 주로 SOFC 시장을 목표로 셀/스택/시스템 개발 진행
 - (주)에프씨아이는 이탈리아 솔리드파워와 합작하여 생산시설 건립 추진 중
- MW급 이상의 시스템 개발과 실증경험 없음

□ 기술성숙도 측면

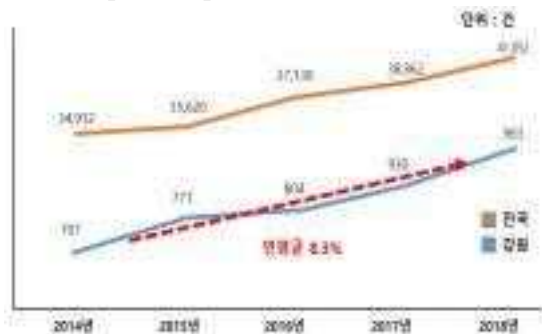
- 지역 R&D 혁신역량 평가 방법 중 하나인 특허출원과 등록건수는 2018년 2,666건, 1,479건으로 매년 2.2%, 1.7%로 각각 증가 추세에 있고(그림 3), 과학기술 논문 수 현황을 보더라도 2018년 983건으로 전년 대비 5.7% 증가하고 연 평균 8.3%로 증가하고 있음(그림 4)

[그림 3] 강원도 특허출원과 등록건수



*출처: 강원도 과학기술 통계 자료 보고서(2018).

[그림 4] 과학기술 논문수



- 해당분야 높은 수준의 기술혁신역량 보유

(연구역량)

- 연구개발비(2016년)는 410억 원 투자, 특화도는 3.48로서 매우 높은 수준

<표 V-1> 강원 바이오산업 관련분야 연구개발비 투자현황

(단위 : 억 원)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	특화도
전국	4,725	4,803	4,964	5,549	5,111	3.48
강원	260	317	229	345	410	

주) 각 연도별 국가R&D 연구개발비 기준(산업별 기술분야(과학기술표준분류)에 따른 산업군 설정)

(자료) 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 과학기술통계, KISTEP

- 전체 연구인력 509명, 기업체 연구인력이 56.4%로 가장 높고 연구소, 대학 순

<표 V-1> 강원 바이오산업 관련분야 연구인력 현황

(단위 : 명)

구분	기업체	대학	연구소/혁신기관	합계
연구인력	287	80	142	509
비중(%)	56.4	15.7	27.9	100.0

주) 각 연도별 국가R&D 연구개발비 기준(산업별 기술분야(과학기술표준분류)에 따른 산업군 설정)

(자료) 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 과학기술통계, KISTEP

(기술역량)

- 국외 대비 국내 특허 비중 17.8%, 전국 대비 강원 특허 비중 1.5%
- 강원 등록특허 중 기업 81.3%, 대학 9.4%, 연구소 7.7% 순

<표 V-2> 강원 바이오산업 관련분야 특허 현황

(단위 : 건)

구분		2013	2014	2015	2016	2017
지역별	국외	56,093	54,769	58,808	62,485	60,063
	국내	11,639	12,311	8,648	9,154	10,206
	강원	218	164	125	120	163
기관별	기업	181	129	100	99	133
	대학	19	16	9	11	19
	연구소	17	13	11	10	10
	기타	1	6	5	0	1

(자료) 특허정보넷(KIPRIS), 특허청

- 국가R&D를 통한 강원지역 바이오산업의 SCI 논문 발생 건수는 5개년(2011~2015) 누계 293건
- 전국 대비 SCI 논문 발생 특화도는 0.75(바이오식품, 바이오환경, 바이오의료기기 등 관련 분야)

<표 V-1> 강원 바이오산업 관련분야 SCI 논문 현황

(단위 : 명)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	합계	특화도
전국	1,797	1,910	1,915	2,634	2,722	10,978	0.75
강원	32	39	63	71	88	293	

주) 각 연도별 국가R&D 과제 SCI논문 성과 기준(산업별 기술분야(6T)에 따른 산업군 설정)

(자료) 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 과학기술통계, KISTEP

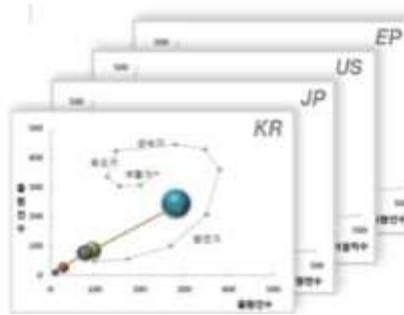
4) 특허 트렌드 분석

작성 가이드

- 메가프로젝트 대상 기술군의 기술개발 활동이 활발한지, 어느 연구그룹이 기술개발을 주도하고 있는지, 어느 국가가 기술경쟁력이 우수한지 그리고 우리나라의 수준은 어떠한지 등을 정량적으로 파악

작성 예시

01



기술 시장 성장단계 파악

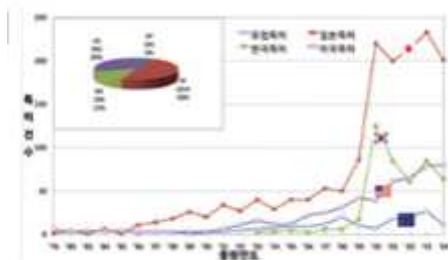
01 **특허분석항목** 포트폴리오로 본 출원 국가별 기술분야 위치

분석필드 출원국가, 출원건수, 출원연도, 출원인수

의미

- 출원건수가 많고 출원증가율이 높다는 것은 기술 개발 활동이 활발하다는 것을 의미
- 출원인수의 증가는 시장의 신규진입자를 나타내는 것으로 출원인수의 증가는 시장의 성장을 의미
- 출원국가별 분석은 각 시장국별 상황을 나타냄

02



주요 시장국 기술개발 활동 패턴

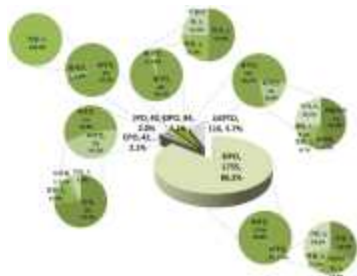
02 **특허분석항목** 출원국가별 연도별 특허동향

분석필드 출원국가, 출원연도, 출원건수/점유율

의미

- 주요 시장국별로 연도별 기술개발 활동 트렌드를 분석
- 주요 시장국에 있어서 기술개발 활동의 주력 시점을 비교 분석
- 최근 시장의 변화와 상태를 모니터링

03



주요 시장국별 대외 시장 매력도

03 **특허분석항목** 주요 국가별 출원국적별 특허출원 현황

분석필드 주요 국가별 출원건수 및 출원인 국적

의미

- 주요 국가 내 해당 기술분야의 내외국인 출원 비율을 파악하여 해당 주요 국가에서 기술 개발을 어느 나라가 주도하고 있는지, 해당 주요 국가를 외국에서 바라볼 때 매력적인 시장으로 보고 있는지 여부를 파악

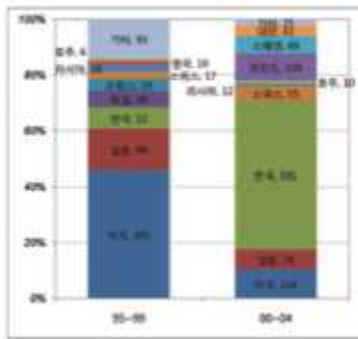
1) 자료: 통계청, 각 연도, 「광업·제조업 조사」.

2) 자료: 한국무역협회 무역통계시스템, 지자체 수출입(<http://https://stat.kita.net/stat/kts/prod/ProdWholeList.screen>)

3) 김경환, 2020, '강원도 바이오산업의 현황과 경쟁력', CBF 바이오경제 이슈포커스, 통권 제6호, 춘천바이오산업진흥원.

04

국가간 기술경쟁력 비교 분석



04 **특허분석항목** 출원인국적 동향 변화

분석필드 출원국가, 출원연도, 출원인국적, 출원건수

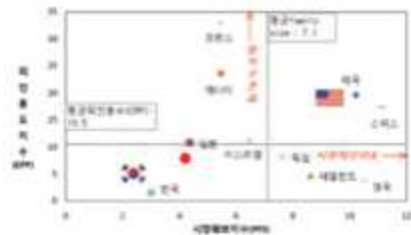
의미

- 특정 연도 기준 전후의 변화를 통해 기술개발 활동의 변화를 파악
- 해당 기술에 있어서 최근에 주력하고 있는 국가가 어디인지 파악

05

05 **특허분석항목** 출원인 국적별 시장력과 피인용 상관관계

분석필드 출원인국적, 패밀리특허건수, 피인용횟수



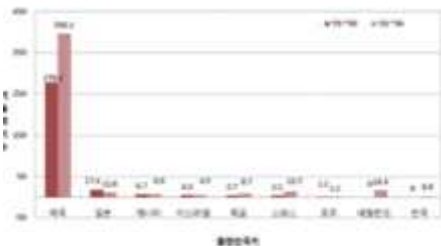
의미

- 글로벌 시장을 타겟으로 중요한 기술을 많이 보유하고 있는 국가가 어디인지를 나타냄
- 1사분면에 위치할수록 글로벌 시장경쟁력 및 기술개발에 대한 질적 우수성 높음

06

06 **특허분석항목** 출원인 국적별 기술영향력 수준

분석필드 출원연도, 출원인국적, 피인용횟수, 특허건수



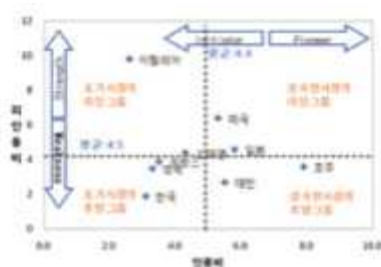
의미

- 어느 나라가 기술개발 활동이 활발하면서 질적으로 우수한 기술개발을 하였는지 평가
- 기술력지수가 클수록 질적, 양적 특허기술력이 높음을 의미

07

07 **특허분석항목** 출원인 국적별 인용/피인용 상관관계

분석필드 출원인국적, 인용횟수, 피인용횟수, 특허건수



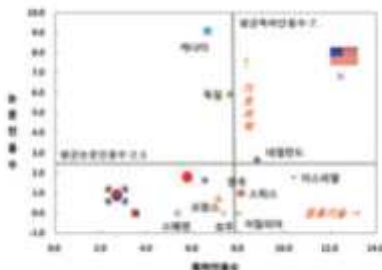
의미

- 해당 그룹 또는 국가별로 특허활동이 얼마나 성숙된 기술 시장에서 중요한 기술인지 분석
- 1사분면에 위치할수록 선행기술이 많은 성숙한 기술시장에서 중요한 기술을 많이 보유하고 있는 것으로 분석

08

08 **특허분석항목** 출원인 국적별 연구개발 방향

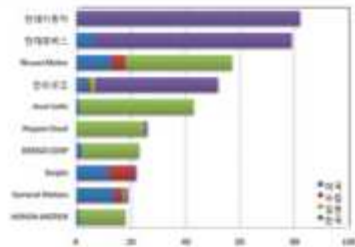
분석필드 출원인국적, 인용특허수, 인용논문수



의미

- 국가간 기술개발특성이 기초과학의 성격을 띄고 있는지, 응용기술의 성격을 띄고 있는지 파악

09



R&D 리딩 그룹 현황

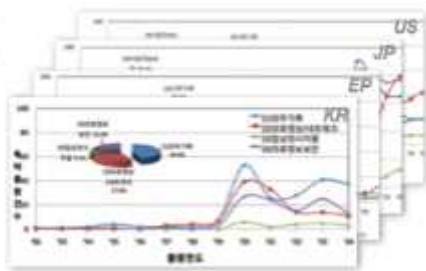
09 **특허분석항목** 다출원인의 국가별 특허 현황

분석필드 출원인, 출원국가, 출원건수

의미

- 해당 기술분야에서 기술개발 활동이 활발한 기업 또는 기관을 도출하여 그들이 어느 시장을 타겟으로 기술개발 활동을 하는지 파악

10



주요 시장국 세부기술별 연구개발 활동 패턴 분석 (최근 연구개발이 급증하고 있는 핵심 기술영역 탐색)

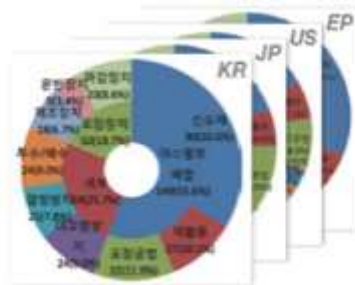
10 **특허분석항목** 출원국가별 세부기술별 특허동향

분석필드 출원국가, 출원연도, 기술분류

의미

- 주요 시장국에서 세부기술별로 기술개발의 연도별 증감 추세를 비교
- 세부기술별 원천기술개발 시점 파악

11



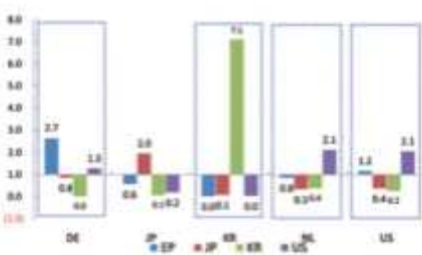
11 **특허분석항목** 출원국가별 세부기술별 특허점유율

분석필드 출원국가, 기술분류

의미

- 주요 시장국에서 세부기술별로 기술개발 활동의 차이를 파악
- 주요 시장국에서의 상대적인 기술 시장 특성에 대한 정보를 파악하여 상호비교 가능

12



12 **특허분석항목** 세부기술별 출원국가별 특허활동지수 또는 다출원인별 세부기술별 특허활동지수

분석필드 출원국가, 기술분류, 출원인국적

의미

- AI(Activity Index)는 상대적 집중도 또는 활동력을 나타내는 지표
- AI가 1인 경우 국가 또는 기업의 특허가 특정 기술분야에서 차지하는 비율이 전체 기술분야에서 해당 기술분야가 차지하는 평균적 비율과 같다는 것을 의미

13



13 **특허분석항목** 출원국가별 세부기술별 출원인국적 점유율

분석필드 출원국가, 출원인국적, 기술분류

의미

- 주요 시장국에서 세부기술이 각각 어느 나라 국가의 기술에 대한 의존이 큰지를 판단

2. 연구개발과제의 목표 및 내용

1) 연구개발과제의 최종 목표

2) 연구개발과제의 단계별 목표

작성 가이드

- 메가프로젝트 목표의 연도별 또는 단계별 세부목표 제시
 - (연도별) 1년 단위로 분야별 과제 수행 목표 제시
 - (단계별) 기술성숙도(TRL) 단계별 등으로 구분한 단계별 목표 제시

작성 예시

- 1단계(원천 기술 개발 단계) 목표
 - (TRL 3~6단계) 신규 프리-/프로-바이오틱스 소재 확보 탄소저감 원천기술 개발
 - (TRL 5~9단계) 기 확보된 프리-/프로-바이오틱스 소재 활용으로 경제동물 생산성 개선제제 제품화



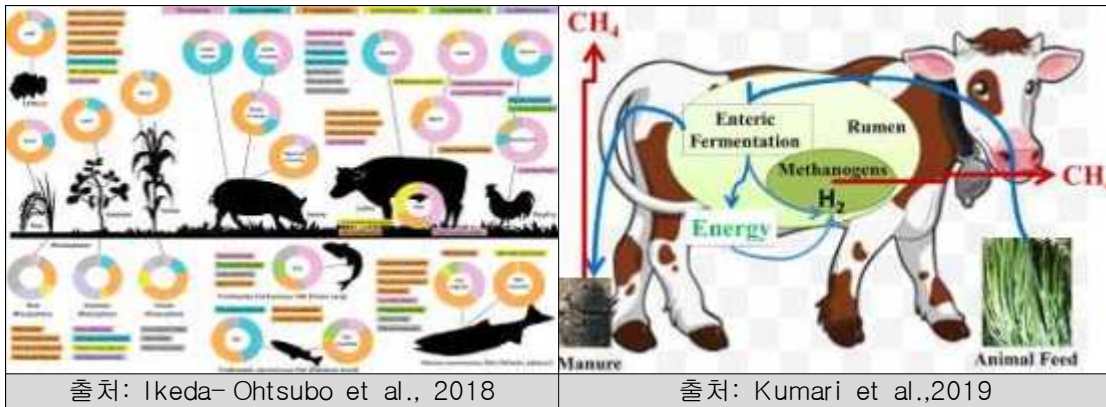
3) 연구개발과제의 내용

작성 가이드

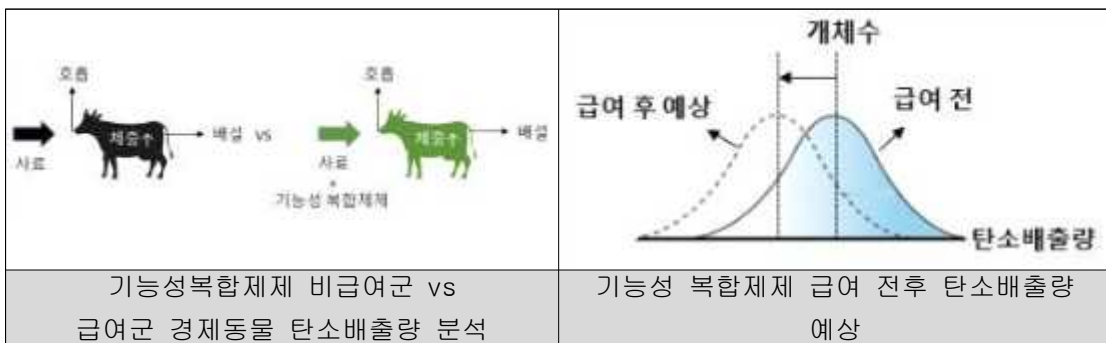
- 메가프로젝트에서 추진하고자 하는 기술개발 내용, 범위를 개념도(그림) 등을 활용하여 구체적으로 작성

작성 예시

- 메탄 및 아산화질소 생성 기작 규명
 - 경제동물 장내 마이크로바이옴 분석 데이터 기반 온실가스 생성 기작 규명
 - 퇴비사 및 슬러리 마이크로바이옴 분석 데이터 기반 온실가스 생성 기작 규명



- 탄소배출 저감량 평가
 - 다양한 탄소 측정 결과(FAO 자료, 챔버나 마스크 실험)를 기반으로 쉽게 탄소배출량을 추정할 수 있는 방법(이력정보, 도축정보)을 고안하여, 전체 실험 농장 개체들을 대상으로 탄소배출량 평가 시스템 개발 (개체별, 농가별 탄소배출 저감량 추정 가능)
 - 탄소 배출량 평가 시스템 개발을 통해 농가별 탄소배출량 감축 모니터링 혹은 다양한 탄소 저감 기술 모니터링 연구 수행 기반 구축



4) 연구개발과제 수행일정 및 주요 결과물

작성 가이드

- 연차별, 월별 수행일정을 도식화
 - 각 연도별로 월별 계획을 도식화함
- 메가프로젝트 수행에 의해 예상되는 결과물 도출
 - 논문, 특허 등 연구활동에 수반되는 정량적 결과물 및 가이드라인, 규정 및 온라인 플랫폼 등 예상되는 결과물 등을 수행일정에 따라 제시

작성 예시

1년차(2022)															
연번	세부 연구개발내용	수행일정(월)												주요 결과물	연구개발기관 (책임자)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	멀티모달 정보 획득 및 정합													분석보고서, 데이터베이스	
2	모션 자동 생성 기반 데이터 및 기술 구축													관련 기술 논문 리뷰 10권, 모션 캡처 DB, Non-Vision 동작 인식 플랫폼, 촉각 이동 컨트롤 센서	
3	콘텐츠 시청자의 몰입 측정 시스템 개발													분석보고서, 데이터베이스, 성능평가보고서	
4	오디오 격체 탐지/추적/분리 관련 핵심기술 개발													분석보고서, 데이터베이스	
5	드윈모션 기반 배경 데이터셋 및 XR 스튜디오 제작 파이프라인 설계													연구 리포트, 배경 결과물 샘플, XR 스튜디오 파이프라인 설계도	
6	2D-3D 자동변환 플랫폼 개발													설계 보고서	
7	3D 캐릭터 생성, 제어관련 연구 및 설계													연구-설계 보고서	
8	캐릭터 얼굴 생성													얼굴 생성 모델, 데이터셋	
9	미디어 제작을 위한 미디어 라이브러리 클라우드 개발													디자인 설계서, 메타서비스 인프라, 성능평가	
10	실시간 콘텐츠 서비스 플랫폼 개발													아키텍처 설계서 마이크로 서비스 구성도, 설치매뉴얼, 프로그램 1종	
11	3차원 오디오 렌더링 기술 개발													분석보고서, 데이터베이스, 성능평가보고서	
12	음성 및 콘텐츠 제작 API 설계													설계 보고서	

3. 연구개발과제의 추진전략·방법 및 추진체계

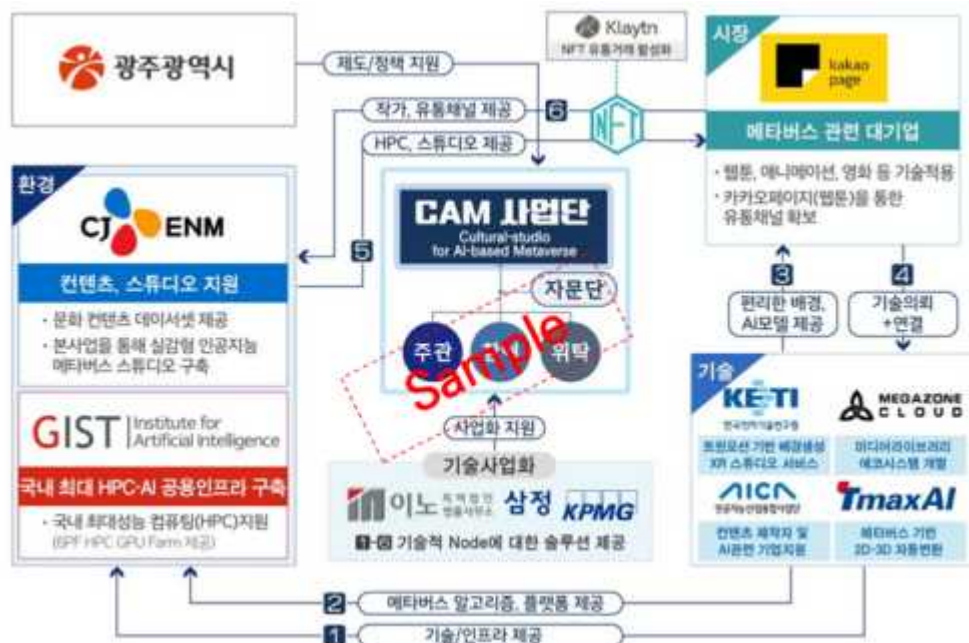
1) 연구개발과제의 추진전략·방법

작성 가이드

- 메가프로젝트 사업 추진 전략 제시
 - 기존에 추진한 유사한 R&D 사업/과제와의 차별성을 포함하여 작성 (NTIS 유사과제와의 차별성 검토 결과 등 활용)

작성 예시

- 본 사업은 연구개발에서 그치는 것이 아닌 성과 확산 및 서비스 플랫폼 확산 등 사업화 추진을 목표로 하고 있으며, 이에 따라 모든 참여, 위탁, 협력기관이 유기적으로 연결되어 본 사업을 추진할 계획임
- 특히, ‘(가칭)CAM 사업단’ 에서 공동브랜드를 발굴, 공동브랜드 전략을 통한 마케팅 효과 극대화
 - 현재 메타버스 관련 사업이 다양하게 확대되어 있어, 관련된 기업들이 하나의 브랜드로써 시장궤회를 선점하는 것이 중요
 - 특히, 콘텐츠 기업, 창업기업 등은 시장지위가 확고하지 못하기 때문에 국내 영향력이 있는 대중기업과 함께 공동브랜드를 추진한다면 대-중-소기업의 동반성장의 조기 성장 모델로 자리매김 할 것으로 기대



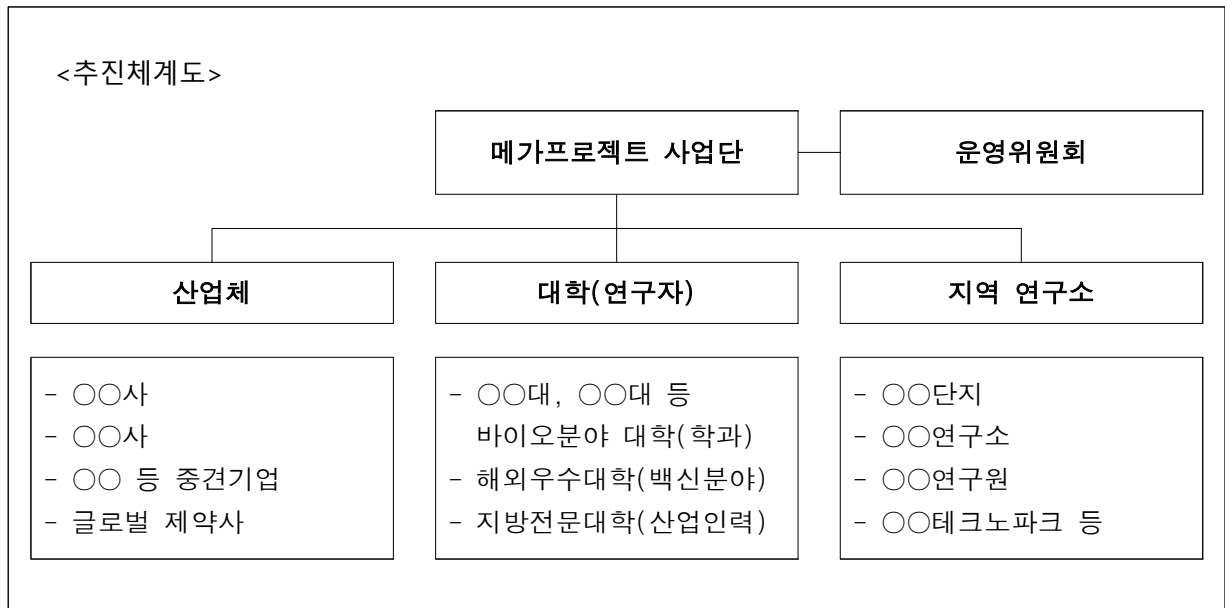
2) 연구개발과제의 추진체계

작성 가이드

- 사업단(주관기관), 공동연구기관 등을 포함한 추진체계 서술, 도식화(그림) 작성
 - 주체별 역할분담 등 내용 기술 포함

작성 예시

- (추진체계) 지역의 산학연 핵심연구주체 참여
 - 비영리법인 설립으로 지속운영 가능한 전담조직(기구) 운영
- (역할/기능)
 - 지역의 백신/신약개발 연구자원을 통합관리·지원
 - 기업의 수요충족 및 지역혁신기관 교류협력 사업 운영



3) 연구개발과제의 가치사슬(Value Chain)

4. 연구개발성과의 활용방안 및 기대효과

1) 연구개발성과의 활용방안

작성 가이드

- 기술 측면, 경제적 측면, 사회적 측면, 지역적 측면 메가프로젝트 달성 성과의 활용방안 제시
 - (초격차창출형) 예상되는 특허, 글로벌 지역거점, 주력산업 핵심기술 보유(건수)를 바탕으로 제시
 - (지역혁신도약형) 예상되는 특허, 기업 매출액 증대, 지역산업 기여도를 바탕으로 제시

작성 예시

- 블루배터리 기술기반 제주지역 에너지 신산업 육성 및 일자리 창출
 - 연구개발기관 특허보유현황 및 기술이전/사업화 계획
 - (지역기업 육성) 당 연구개발 사업을 통하여 연구기관이 보유하고 있는 핵심특허 및 노하우를 제주도내 기업에 적극적으로 기술이전을 함으로써 제주도의 탄소중립 선도적 실현 및 대한민국 2050 탄소중립 목표 달성을 위한 기술·정책의 요람으로 확장시켜 나갈 예정
 - (해외시장 진출) 과제종료 시 kWh급 블루배터리 기술확보를 통한 지역현안 문제해결을 시작으로 2030년까지 국내시장에 대응할 수 있는 MWh급 대용량 블루배터리 기술개발을 완료할 예정이며, 탄소중립사회가 본격화되는 2050년에는 해외시장을 선도할 수 있는 차세대 대용량 장주기 블루배터리 기술을 확보할 예정



2) 연구개발성과의 가치사슬별 기대효과

작성 가이드

- 메가프로젝트가 설정한 가치사슬별 ①지역적, ②과학기술적, ③사회경제적 측면의 기대효과 기술
 - 지역적 기대효과는 반드시 기술해야 함
 - 산업 전후방 파급효과, 산업적 파급효과 등의 내용 포함

작성 예시

- (경제적 기대효과) 미래 먹거리로 부상하는 메타버스 산업 생태계 조성
 - 실감형 스튜디오 구축 및 메타버스 관련 기업과의 협력을 통한 플랫폼, 데이터셋 제공을 통한 메타버스 산업생태계 조성이 가능함
 - 메타버스 융복합 문화 스튜디오를 통해 콘텐츠 제작 기업의 생산성 향상, 제작비용 절감, 신규일자리 창출하여 미래먹거리로 주목받는 메타버스 산업의 생태계를 구축할 것으로 기대됨
 - 환경, 기술, 시장 중심의 중소기업 지원을 통한 대기업과의 상생 생태계 조성 가능
- (지역적 기대효과) 광주지역을 메타버스 서비스 공급 교두부로 자리매김
 - 국내 최대 규모의 GIST-AI 공용 인프라를 바탕으로 대중소 기업 간 협업과 다양한 비즈니스 기회를 창출할 수 있는 장점이 있음
 - 개발성과물을 광주광역시 지역기업이 쉽게 활용할 수 있게 함으로써 사업화를 촉진시키고 새로운 경제적 가치 창출을 통해 지역내 경제적 파급효과를 기대할 수 있음



3) 연구개발성과의 사회적가치 창출

5. 연구개발성과의 사업화 전략 및 계획

1) 국내외 시장 동향

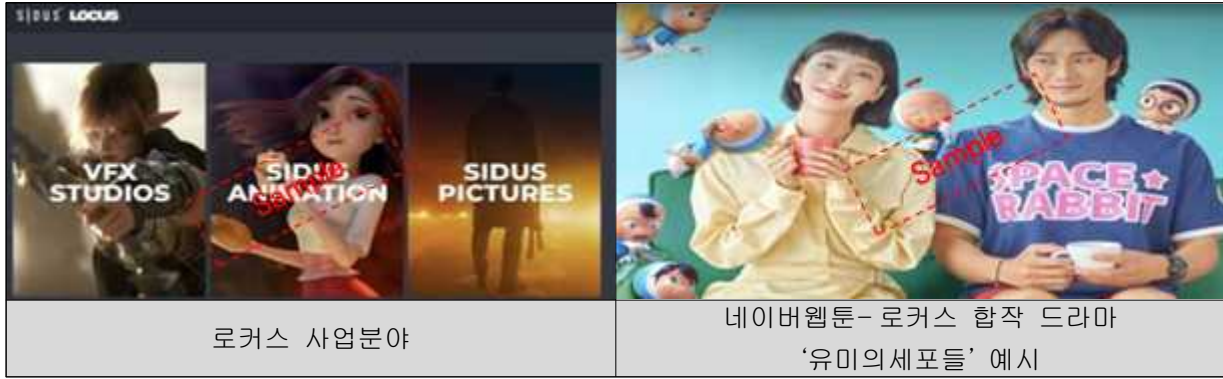
- (1) 국내외 시장규모 및 수출입 현황
- (2) 국내외 주요 수요처 현황
- (3) 국내외 경쟁기관 및 기술 현황

작성 가이드

- 국내외 및 지역의 시장·산업 현황 및 전망 등을 조사하여 제시
 - 산업구조, 고용현황, 기업 집적현황, 산업 이슈, 시장규모 전망 등 종합적으로 제시
 - 해당 기술에 대한 선진국의 연도별 시장동향, 시장규모, 세부시장 별 국가 순위 및 점유율 등
 - 해당기술에 대한 국내 시장동향, 국내 시장 규모, 세계시장 대비 국내점유율, 주요 수입국 및 수출국 등을 작성
 - ※ 인용 자료, 데이터는 반드시 출처 명시

작성 예시

- 글로벌 시장·산업 현황
 - 세계적인 메타버스 시장의 성장 가속화 추세
 - 최근 코로나19 팬데믹을 통해 급격한 변화가 시작되면서 기술, 사회·경제, 문화적 요인이 결합하며 메타버스가 새롭게 주목받고 있음
 - 글로벌 디지털 콘텐츠 성장과 실감형 콘텐츠 중요성의 부각
 - 모바일을 통한 디지털 콘텐츠 소비에 따라 AI, AR/VR 등과 함께 발전하며 융복합 산업으로 성장하는 추세
 - 특히 실감형 콘텐츠의 증가, 제작 콘텐츠의 다양화, 네트워크의 발전 등에 따라 VFX를 통한 특수 시각효과 영역에서 부각을 나타내며 급성장할 것으로 전망
 - 콘텐츠를 넘어서 IP사업으로 확장을 통한 수익성 확대
 - 최근 주요 메타버스 서비스 플랫폼 기업인 엔비디아, 마이크로소프트, HTC, 메타, 로블록스 코퍼레이션 등과 함께 국내 주요 대기업에서 스타트업까지 국내외 다양한 기업들이 메타버스 시장에 진입 중
- 국내 시장·산업 현황
 - 국내의 경우 주요 IT기업을 중심으로 콘텐츠 및 IP부문에서 연계 서비스가 출시되고 있음
 - 현재 대표적으로 데이터 기반의 혁신과 글로벌 수준의 플랫폼 경쟁력을 갖춘 국내 기업은 네이버(제페토)와 SK텔레콤(ifland) 등이 있으며 메타버스 가상세계의 소셜플랫폼 서비스를 제공하고 있음
 - 시각효과기술 기반의 문화 콘텐츠에 대한 수요 증가에 따라 주요 콘텐츠 기업들은 인수합병을 통한 사업 다각화*가 이루어지고 있음
 - 최근 네이버웹툰이 컴퓨터생성이미지(CGI) 및 시각특수분야(VFX) 기술기반 콘텐츠 기업인 로커스를 인수하면서 웹툰·웹소설 IP의 애니메이션화 등 다양한 영상화 시도를 추진 중



로커스 사업분야

네이버웹툰- 로커스 합작 드라마
'유미의세포들' 예시

□ 시장 · 산업 전망

- 신기술 융합서비스에 대한 수요 증가로 인해 메타버스 응용 분야가 확대될 것으로 기대
 - 메타버스 산업의 플랫폼화가 본격화되면서, 전통적인 오프라인 산업의 메타버스 경험 확산을 통해 전 서비스 영역으로 확대될 것으로 전망
 - 메타버스는 초기 게임서비스 위주로 제한적인 주목을 받았으나 그 적용 영역이 확대되고 있으며 점차 사회적 트렌드로 자리매김 중
 - 특히 맞춤형 홍보 지원, 제조, 의료, 교육, 웹툰 산업 등 다양한 응용분야로 확대되고 있음

<메타버스 응용분야 예시>

응용분야	적용 내용
맞춤형 홍보지원	소셜 네트워킹에 따른 사회적 연결성과 관심도에 맞춘 맞춤형 홍보 전략 구사
제조	제조 현장의 디자인, 생산, 정비, 교육 등 활용 영역이 확대되면서 자동차, 조선, 기계 제조 등 산업으로 침투 중
의료	환자 수술 등 치료 및 의료 인력개발 분야에서 활용
교육	시간 및 공간의 한계를 넘어 가상세계에서의 교육 플랫폼으로 활동
웹툰 산업	사용자의 인터랙션에 따라 시가 맞춤형 스토리와 콘텐츠를 제공하며 애니메이션이 가미된 3D 만화를 제공 가능

2) 지식재산권, 표준화 및 인증기준 현황

3) 사업화 계획

- (1) 사업화 전략
- (2) 투자 계획
- (3) 생산 계획
- (4) 해외시장 진출 계획
- (5) 사업화에 따른 기대효과

작성 가이드

- 지역사업 추진을 가능케 하는 역량(기술, 산업, 인프라, 인력 등)을 포함한 사업화 계획 제시
 - (초격차창출형 트랙) 지역의 글로벌 거점화를 위한 사업화 계획을 상세히 기술
 - (지역역량 확보 전략) 지역혁신도약형 트랙의 목표인 지역 기술장벽 해결, 기술 자립을 통한 지역 혁신역량의 축적 및 활용 증대를 달성하기 위한 사업화 계획 제시

작성 예시

- (메타버스 문화 스튜디오 구현) 대중소 기업 협업형 ‘인공지능 기반 메타버스 온·오프라인 스튜디오 구현’을 통한 지역 먹거리 발굴 및 관련 기업 육성
 - (테스트 베드) 오프라인 스튜디오는 일반 시민에게까지 개방하여 새롭게 개발되는 기술 및 제품을 테스트함으로써 테스트 베드 역할
 - (마케팅 채널) 마케팅 채널이 부족한 중소기업이 개발한 기술 및 제품을 본 스튜디오에서 소비자에게 구현 및 체험을 통해 홍보 실시
 - (지역혁신) 광주 인공지능 산업, 아시아 문화 중심 산업, 문화 스튜디오 사업과 연계하여 지역 먹거리 발굴 및 관련 기업(약 1만개) 육성



[참고] 지역혁신 메가프로젝트 10대 아젠다 및 테마기술 예시

※ 본 테마기술 외 지역별 역량분석 및 기획방향에 부합하는 테마기술 신규제안 가능

구분	테마명
1. 기후변화·재난재해·감염병 등 인류생존을 위협하는 요인에 대처	1-1 대기질 오염 배출원별 감시체계 기술
	1-2 현장검사용 감염병 정밀진단 시스템
2. 환경오염 대응을 통한 문명의 지속가능성 확보	2-1 플라스틱 대체 친환경 물질
	2-2 완전 분해 가능 및 재활용 가능 소재 실용화
	2-3 환경오염 저감을 위한 유해성폐기물 자원순환과 대체 신소재 개발 기술
	2-4 초장수명 전력공급이 가능한 소형 원자력배터리 기술
3. 차세대 바이오·의료 기술을 통한 건강한 삶 실현	3-1 엑소좀을 활용한 노화 및 난치병 진단·치료 기술
	3-2 원격 진료를 통한 비대면 공공의료 ICT 기술
	3-3 유전체 분석 및 유전자 편집을 통한 맞춤형 진단·치료
	3-4 신체 내외부 삽입 혹은 투여를 통한 반영구적 신체 측정 기기 (Self-generated In-body Sensor)
	3-5 센서, 약물 전달 등 다양하게 적용가능한 단백질 나노 구조체 제조 합성생물학 기술
	3-6 혈관폐색 진단 및 치료용 초소형 마이크로 로봇
	3-7 혈액에 의한 암이나 치매의 조기 진단·병태 모니터링
	3-8 체내 정보 (약물 역학, 암 마커, 감염 및 기타 혈액 성분)를 모니터링하는 웨어러블 장치

구분	테마명
4. 자원 고갈에 대비한 농어업·제조업·에너지 혁신	4-1 도심형 태양광 발전 기술 개발
	4-2 대용량의 재생에너지를 도시 및 산업단지 등에 에너지원으로 활용하기 위한 에너지저장 및 통합관리시스템
	4-3 안전하고 저렴한 수소의 도시 공급을 위한 대용량 수소액화시스템
	4-4 수소에너지 인프라 구축을 위한 암모니아 활용기술
	4-5 버티포트 에너지공급용 최적 전원구성 및 에너지관리 기술
	4-6 차세대 전력 체계의 핵심 기술인 마이크로 그리드(Microgrid) 기술
5. 우주 생활권 및 안전하고 편리한 이동실현	5-1 소형 극초음속 항공기 상용화
	5-2 모든 모빌리티를 친환경 수소 또는 전기 기반으로 전환
	5-3 레벨 5 자율주행 시스템 완성
6. 다양한 소통방식과 신뢰할 수 있는 네트워크 확보	6-1 초연결 초실감 디지털 세계 구현이 가능한 메타버스 기술
7. 새로운 삶의 영역을 확보하기 위한 미지의 공간 개척	7-1 부유체를 활용한 심해용 해상풍력발전시스템
8. 디지털 대전환시대 국가경쟁력 강화	8-1 블록체인을 활용한 데이터 확보, 보안 및 모니터링 기술
	8-2 의료용 초정밀 시술 로봇
	8-3 제한적 공간인지 가사/간병 로봇 실용화
9. 안전도시 인프라 구축을 통한 지속가능한 도시환경조성	9-1 재생에너지 연계 건물일체형 에너지플러스 건축물 설계·시공 기술
10. 고부가 신소재로 미래시장 개척	101 친환경 고분자 소재 생산

1

기후변화-재난재해-감염병 등 인류생존을 위협하는 요인 대처

1) 아젠다 범위

□ 아젠다 정의

- 온실가스 감축과 기후변화 대응 및 기상조절·예측, 재난재해 긴급대응과 복구 및 사전예측, 신·변종 감염병의 감염원 감지·퇴치 및 감염자 진단·치료 등 미래 인류의 지속에 위협이 되는 요인에 대처하기 위한 기술개발

□ 아젠다 수요

- 코로나19 등 신규 감염병 증가로 삶의 안정성 위협
- 환경오염에 대한 국민적 관심 증대로 인해 대기질 모니터링에 대한 요구 증가
- 기후변화에 의한 가뭄 피해, 특정 지역에 집중된 강우 등 기상변화에 따른 피해 최소화를 위한 기술개발 필요성 증대
 - 인공강우나 증설 외에도 우박 억제, 안개 소산 등 다방면으로 연구개발

2) 테마기술 범위

□ 국가R&D 추진 현황 및 지역 R&D 기획 가능성

<국가연구개발 추진 성과 및 R&D 기획 가능성>

구분	테마명	기술 키워드	과제비 ('18~'20 누적)	R&D 사업 수 ('18~'20 누적)	지역R&D 기획 가능성
테마1-1	기후변화 모니터링 고도화 기술개발	기후 모니터링	878.2	-	○
테마1-2	주요 난치성 질환 및 범용 감염병 예방 백신 및 치료제 개발	감염병	633.5	13	○

※ 지역 R&D 기획 가능성 여부는 전문가 사전 검토를 통해 도출
(출처) 과학기술정책지원서비스(K2Base), 국가R&D 투자 및 성과추이분석

□ 테마별 범위

구분	테마명	범위	기간	출처
테마1-1	기후변화 모니터링 고도화 기술개발	○ 국가 대기질에 가장 영향이 큰 대형 점 선 면 오염원별 감시 기술	중기	제6차 과학기술예측조사 (KISTEP)
테마1-2	주요 난치성 질환 및 범용 감염병 예방 백신 및 치료제 개발	○ 질병의 현장진단 등 체외진단을 통한 질병 관리를 위한 기술	중기	제6차 과학기술예측조사 (KISTEP)

2

환경오염 대응을 통한 문명의 지속가능성 확보

1) 아젠다 범위

□ 아젠다 정의

- 폐기물의 전주기적 관리와 자원화 및 대체 신소재 개발, 원자력의 안전한 활용 및 핵융합 기술개발 등 환경오염과 원전피해를 최소화하고, 대체재 개발 등을 포함한 기술개발

□ 아젠다 수요

- 신재생에너지 확대 및 자원 순환이용 과정에서의 새로운 환경파괴 가능성 상존
- 녹색 조달을 위한 지속성 및 출현에 관한 정부규제에 따라 플라스틱 대체 시장 소비재 및 포장 부분에서 급격한 성장
- 소비자들의 친환경 포장에 대한 수요 증가에 따라 플라스틱 제조업체 및 포장 업체의 바이오폴리머 포장에 대한 관심 증가

< 바이오플라스틱의 산업 활용 >

구분	대표 제품	특성
플라스틱 용기 대체	해조류젤	생산과정에서의 온실가스 감축 및 재료 공급 수월, 생분해 기간의 단축
비닐포장 대체	생분해 필름	천연 식물의 전분을 원료로 하여 단기간에 100% 생분해 가능

(출처) 한국산업기술진흥협회 Tech Issue

2) 테마기술 범위

□ 국가R&D 추진 현황 및 지역 R&D 기획 가능성

< 국가연구개발 추진 성과 및 R&D 기획 가능성 >

구분	테마명	기술 키워드	과제비 ('18~'20 누적)	R&D 사업 수 ('18~'20 누적)	지역R&D 기획 가능성
테마2-1	기존 플라스틱 대체 및 미세플라스틱 저감 기술 상용화	미세플라스틱	153.5	1	○
테마2-2	폐기물 재활용 기술 고도화	폐기물 활용	799.1	2	○
테마2-3	안전한 원자력 활용 및 폐기를 위한 전주기적 관리 기술	원자력 관리	575.1	-	○

※ 지역 R&D 기획 가능성 여부는 전문가 사전 검토를 통해 도출

(출처) 과학기술정책지원서비스(K2Base), 국가R&D 투자 및 성과추이분석

□ 테마별 범위

구분	테마명	범위	기간	출처
테마2-1	기존 플라스틱 대체 및 미세플라스틱 저감 기술 상용화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 플라스틱의 선형경제 구조를 순환경제 구조로 바꾸기 위한 기술 ○ 환경오염을 최소화하기 위한 기존 플라스틱을 대체할 수 있는 소재 개발 ○ 일정 조건에서 자연계에 존재하는 미생물 및 분해요소 등에 의해 완전히 분해가능한 소재 ○ 폐기시 일정 조건을 갖춘 시설에서 퇴비화 가능 및 연소 시 유해물질이 방출되지 않는 친환경 소재 	장기	2050 미래산업 예측 (KEIT)
테마2-2	폐기물 재활용 기술 고도화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 폐기물 중 재활용이 가능한 것을 회수하거나 선별하여 재이용 및 소재 원료로 재생하는 기술 	중기	제6차 과학기술예측조사 (KISTEP)
테마2-3	안전한 원자력 활용 및 폐기를 위한 전주기적 관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원자력을 활용한 발전 기술의 에너지 효율성(수명, 부피 등) 향상 기술개발 	중기	제6차 과학기술예측조사 (KISTEP)

3

차세대 바이오·의료 기술을 통한 건강한 삶 실현

1) 아젠다 범위

□ 아젠다 정의

- 차세대 新 바이오·의료기술을 통해 주요 빈발암, 만성질환, 난치성 질환 등 극복, 유전자 기반 신약 치료제 개발, 개인 맞춤형 헬스케어 등 국민의 건강한 삶을 위한 기술개발

□ 아젠다 수요

- 4차 산업혁명의 주요 기술 중 유망한 신성장동력으로 의료, 재활로봇 언급되며, 부가가치가 높고 시장이 빠르게 성장
- COVID-19 발생 이후 2019년부터 2020년 4월까지 원격 진료를 경험한 소비자의 비중이 15%에서 28%까지 급증
※ (2019년) 15% → (2020년 초) 19% → (2020년 4월) 27%(Deloitte, 2021)

- COVID-19 종료 후에도 기존 원격 진료 이용자의 80%가 재이용할 가능성이 있는 것으로 전망(Deloitte, 2021)

- 미세부위 수술이 가능한 원격 카테터(Catheter) 기술이 최근 개발되었으며, 신체 삽입이 가능한 의료용 마이크로로봇 연구 진행

2) 테마기술 범위

□ 국가R&D 추진 현황 및 지역 R&D 기획 가능성

<국가연구개발 추진 성과 및 R&D 기획 가능성>

구분	테마명	기술 키워드	과제비 ('18~'20 누적)	R&D 사업 수 ('18~'20 누적)	지역R&D 기획 가능성
테마3-1	미래형 항체치료 기술	비침습	917.4	-	○
테마3-2	개인별 생애주기 맞춤형 헬스케어 기술 및 서비스 기술	맞춤형 헬스케어	328.9	-	○
테마3-3	유전자 기반 유전자가위 혁신기술 및 치료제 기술	유전자가위	211.0	-	○
테마3-4	이식형 의료기기 개발	신체 삽입	23.8	-	○
테마3-5	단백질 대량 생산을 위한 합성면역 모델링 기술	단백질 대량생산	388.3	-	○

테마3-6	질병 진단 및 치료가 가능한 로봇, 인공지능 등 기술	질병 진단	1,265.8	-	○
테마3-7	디지털 백신 기술	질환 모니터링	893.3	-	○
테마3-8	가상생명기술 등 미개척 분야 원천기술	바이오 모니터링	1,062.9	-	○

※ 지역 R&D 기획 가능성 여부는 전문가 사전 검토를 통해 도출
(출처) 과학기술정책지원서비스(K2Base), 국가R&D 투자 및 성과추이분석

□ 테마별 범위

구분	테마명	범위	기간	출처
테마3-1	미래형 항체치료 기술	○ 피부를 관통하거나 신체의 어떤 구멍을 통하지 않고 세포 간 신호전달 물질을 통해 피부 관리, 피부 관련 난치병 진단·치료 기술 등	중기	제6차 과학기술예측조사 (KISTEP)
테마3-2	개인별 생애주기 맞춤형 헬스케어 기술 및 서비스 기술	○ 학습된 인공지능을 활용하여 비대면 원격 질병 진단 및 예측기술 ○ 인공지능, 센서, 빅데이터 등 ICT 기술을 바탕으로 생체신호 측정 및 진단 기술	중기	2020 미래유망보고서 (한국연구재단)
테마3-3	유전자 기반 유전자가위 혁신기술 및 치료제 기술	○ 인간·동물 세포의 특정 염기서열을 찾아내 해당 부위 DNA를 활용하여 질병 맞춤형 진단 및 치료 기술	장기	2050 미래산업 예측 (KEIT)
테마3-4	이식형 의료기기 개발	○ 신체 내외부에 삽입하거나 투여하는 방식으로 신체의 기능을 증강하거나 진단을 하는 활용하는 기술 등	중기	ICT 미래유망기술 (IITP)
테마3-5	단백질 대량 생산을 위한 합성면역 모델링 기술	○ SI를 활용해 단백질 구조를 계산하고 세포 속 단백질 작용까지 예측하는 기술	중기	2020 미래유망보고서 (한국연구재단)
테마3-6	질병 진단 및 치료가 가능한 로봇, 인공지능 등 기술	○ 질병 진단 및 치료가 가능한 초소형의 마이크로 로봇, 인공지능 등 개발	중기	제6차 과학기술예측조사 (KISTEP)
테마3-7	디지털 백신 기술	○ 혈액, 타액 등 체액을 활용한 비침습 방식의 체외진단 기술 ○ 웨어러블 기기 ICT 기술을 응용한 질병 진단 및 모니터링 기술	중기	제11차 과학기술예측조사 (NISTEP)
테마3-8	가상생명기술 등 미개척 분야 원천기술	○ 건강 상태 실시간 관찰, 응급상황 발생 시 신속한 대처가 가능한 웨어러블 생체신호 모니터링 기술	중기	제11차 과학기술예측조사 (NISTEP)

4 자원 고갈에 대비한 에너지 혁신

1) 아젠다 범위

□ 아젠다 정의

- 수소 등 차세대 친환경 에너지원 확보와 효율화, 재생에너지 활용을 위한 관리시스템 및 기술고도화 등 향후 에너지 고갈에 대응하는 기술개발

□ 아젠다 수요

- 화석연료의 고갈로 인한 자원확보 경쟁 심화, 환경규제 대응을 위한 청정에너지 확대 등 에너지 공급방식 다양화 필요
 - 연료전지, 수소 등 신에너지원과 태양광, 풍력, 바이오 등 재생에너지를 포괄하는 신재생에너지를 활용한 발전 기술개발 요구
- 재생에너지를 활용한 발전은 생산한 에너지를 효율적으로 사용하고 적시에 공급하기 위한 에너지저장 기술개발과 병행
 - 에너지저장 시스템 발전은 에너지 이용효율 향상, 신재생에너지 활용도 제고 등 생산된 에너지의 전략적 사용에 도움(대한전문건설신문, 2021)

2) 테마기술 범위

□ 국가R&D 추진 현황 및 지역 R&D 기획 가능성

<국가연구개발 추진 성과 및 R&D 기획 가능성>

구분	테마명	기술 키워드	과제비 ('18~'20 누적)	R&D 사업 수 ('18~'20 누적)	지역R&D 기획 가능성
테마4-1	차세대 에너지 발전 및 저장 기술	에너지 저장	2,420.5	2	○
테마4-2	안전한 대용량 수소 공급 및 인프라 구축	수소에너지	132.2	2	○
테마4-3	에너지 효율성 향상을 위한 차세대 에너지 관리 시스템 구축	에너지 관리	3,969.4	10	○

※ 지역 R&D 기획 가능성 여부는 전문가 사전 검토를 통해 도출

(출처) 과학기술정책지원서비스(K2Base), 국가R&D 투자 및 성과추이분석

□ 테마별 범위

구분	테마명	범위	기간	출처
테마4-1	차세대 에너지 발전 및 저장 기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 도시내 필요 전력 등에 태양광 에너지를 공급하는 기술 ○ 발전되는 재생에너지 활용성 증대를 위한 에너지저장(ESS) 기술과 관리기술 개발 ○ 기존 에너지 저장배터리 전지 개선 	중	대한민국 미래전략 2045
테마4-3	안전한 대용량 수소 공급 및 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수소에너지의 저장·운송을 용이하게 하고, 도시 내에서 안전하게 공급할 수 있는 수소액화시스템 개발 ○ 암모니아 기반 수소에너지 생산 기술개발 	중	제6차 과학기술예측조사 (KISTEP)
테마4-3	에너지 효율성 향상을 위한 차세대 에너지 관리 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> ○ 항공기(버티포트) 운행에 필수적인 에너지 공급, 관리 기술 개발 	중	제6차 과학기술예측조사 (KISTEP)

5

우주 생활권 및 안전하고 편리한 이동실현

1) 아젠다 범위

□ 아젠다 정의

- 미래 모빌리티(친환경 수소, 전기차 및 자율주행차) 상용화와 관련 인프라 개발과 우주 생활권을 위한 비행체 개발

□ 아젠다 수요

- 지구 저궤도 우주를 새로운 산업 플랫폼으로 인식, 기업의 기술개발 및 시장 진출을 적극적으로 장려
 - 민간 우주 관광 시장이 점차 확대됨에 따라 기술개발 경쟁 심화
- 탄소 배출 저감에 대한 사회적 관심이 높아짐에 따라 관련 시장이 점차 확대되고 있으며, 전기차, 수소차 등 친환경 에너지를 활용한 모빌리티 수요 확대 전망
- 세계 자율주행차 시장은 '35년까지 높은 성장세를 보일 것으로 전망
 - ※ (2020년) 71억달러 → (2035년) 1조 달러(한국자동차연구원, 2021)

2) 테마기술 범위

□ 국가R&D 추진 현황 및 지역 R&D 기획 가능성

<국가연구개발 추진 성과 및 R&D 기획 가능성>

구분	테마명	기술 키워드	과제비 ('18~'20 누적)	R&D 사업 수 ('18~'20 누적)	지역R&D 기획 가능성
테마5-1	우주 생활권 진입을 위한 우주비행체 개발	우주비행체	16.5	-	○
테마5-2	친환경 연료 기반 모빌리티 상용화	친환경 모빌리티	171.6	-	○
테마5-3	자율주행 공중·지상·해상 운송수단 기술 상용화	자율주행	2,193.6	8	○

※ 지역 R&D 기획 가능성 여부는 전문가 사전 검토를 통해 도출
(출처) 과학기술정책지원서비스(K2Base), 국가R&D 투자 및 성과추이분석

□ 테마별 범위

구분	테마명	범위	기간	출처
테마5-1	우주 생활권 진입을 위한 우주비행체 개발	○ 극초음속(hyper-sonic) 항공기에 적합한 엔진, 소재, 연비관리 관련 기술개발	중기	대한민국 미래전략 2045
테마5-2	친환경 연료 기반 모빌리티 상용화	○ 자동차, 버스, 기차 및 항공기 등 모빌리티별 친환경 에너지 전환을 위한 기술 개발	장기	대한민국 미래전략 2045
테마5-3	자율주행 공중·지상·해상 운송수단 기술 상용화	○ 현재 자율주행 기술을 초월하여 완전자율주행 레벨 5를 목표로 하는 기술개발	장기	대한민국 미래전략 2045

6

다양한 소통방식과 신뢰할 수 있는 네트워크 확보

1) 아젠다 범위

□ 아젠다 정의

- 초연결, 초실감 가능한 가상현실 구현을 통한 소통방식 및 대상의 다양화를 위한 디지털 세계구현 및 네트워크 확보 등을 위한 기술개발

□ 아젠다 수요

- 가상, 증강현실 구현을 위한 인터페이스로 사실적 사용자의 움직임을 반영할 수 있는 정밀한 센서 기술개발 필요성 증대
 - 가상세계를 구현하는 센서 기술은 기존 인터페이스 기술의 제약을 극복, 최근 대세를 이룸
 - 인공 감각기술은 가상세계 구현, 메타버스 시대와 함께 빠르게 발전하며 현재 가상현실(VR) 기술은 시각, 청각 구현이 가능한 수준(매일경제, 2021)

2) 테마기술 범위

□ 국가R&D 추진 현황 및 지역 R&D 기획 가능성

<국가연구개발 추진 성과 및 R&D 기획 가능성>

구분	테마명	기술 키워드	과제비 ('18~'20 누적)	R&D 사업 수 ('18~'20 누적)	지역R&D 기획 가능성
테마6-1	초연결 초실감이 가능한 가상현실 기술	가상현실	751.4	-	○

※ 지역 R&D 기획 가능성 여부는 전문가 사전 검토를 통해 도출
(출처) 과학기술정책지원서비스(K2Base), 국가R&D 투자 및 성과추이분석

□ 테마별 범위

구분	테마명	범위	기간	출처
테마6-1	초연결 초실감이 가능한 가상현실 기술	○ 사용자에게 극도의 몰입감과 현장감을 제공할 수 있는 메타버스 개발로 시간-공간 제약을 뛰어넘는 디지털 세계 구현 기술 개발	중	코로나19 이후 디지털사회 (ETRI)

7

새로운 삶의 영역을 확보하기 위한 미지의 공간 개척

1) 아젠다 범위

□ 아젠다 정의

- 미지영역(우주, 심해, 극지 등) 내 자원을 활용한 신소재 및 물질 발굴 및 활용기술개발, 인류의 생활공간영역 확보를 위한 기술개발

□ 아젠다 수요

- 자원의 고갈, 화석연료 대체 필요 등의 문제해결을 위한 대안으로 해저자원과 우주자원 개발 필요성 확대
 - 미개발 영역에 대한 개발 수요가 점차 증가하여 극한환경에서 활용 가능한 로봇 관련 시장의 성장세가 전망
 - 해외 해양생물 유전자 특허 경쟁이 치열해지고 있으며, 해양 등 극지 생물의 유전자를 활용 연구 활발

2) 테마기술 범위

□ 국가R&D 추진 현황 및 지역 R&D 기획 가능성

<국가연구개발 추진 성과 및 R&D 기획 가능성>

구분	테마명	기술 키워드	과제비 ('18~'20 누적)	R&D 사업 수 ('18~'20 누적)	지역R&D 기획 가능성
테마7-1	극한환경 자원을 활용한 신소재 및 물질 기술	극한환경 자원	11.5	-	○

※ 지역 R&D 기획 가능성 여부는 전문가 사전 검토를 통해 도출
(출처) 과학기술정책지원서비스(K2Base), 국가R&D 투자 및 성과추이분석

□ 테마별 범위

구분	테마명	범위	기간	출처
테마7-1	극한환경 자원을 활용한 신소재 및 물질 기술	○ 심해환경에 적합한 해상풍력발전시스템(플랜트) 기술 개발, 관련 인프라 구축 및 유지관리 기술 등	중기	제6차 과학기술예측조사 (KISTEP)

8

디지털 대전환시대 국가경쟁력 강화

1) 아젠다 범위

□ 아젠다 정의

- 안전한 소통 네트워크 구축 및 등 광범위한 영역(의료, 가정 등)을 지원하는 휴머노이드 로봇기술 개발 등 차세대 디지털 데이터 안전확보 및 활용을 위한 기술개발

□ 아젠다 수요

- 시뮬레이션, 암호해독 등에 유용한 양자컴퓨팅 기술은 기초연구, 응용연구뿐 아니라 사회문제 해결에도 활용
- 미세부위 수술이 가능한 원격 카테터(Catheter) 기술이 최근 개발되었으며, 신체 삽입이 가능한 의료용 마이크로로봇 연구 진행

2) 테마기술 범위

□ 국가R&D 추진 현황 및 지역 R&D 기획 가능성

< 국가연구개발 추진 성과 및 R&D 기획 가능성 >

구분	테마명	기술 키워드	과제비 ('18~'20 누적)	R&D 사업 수 ('18~'20 누적)	지역R&D 기획 가능성
테마8-1	차세대 사용자 인증 기술	사이버 인증	162.9	-	○
테마8-2	휴머노이드 로봇 기술	휴머노이드	42.6	-	○

※ 지역 R&D 기획 가능성 여부는 전문가 사전 검토를 통해 도출
(출처) 과학기술정책지원서비스(K2Base), 국가R&D 투자 및 성과추이분석

□ 테마별 범위

구분	테마명	범위	기간	출처
테마8-1	차세대 사용자 인증 기술	○ 블록체인 기술 기반 네트워크를 통해 관리되는 분산 데이터베이스 형태의 거래정보관리 보안 모니터링 기술	중기	제6차 과학기술예측조사 (KISTEP)
테마8-2	휴머노이드 로봇 기술	○ 수술/수술보조 로봇 - 침습/비침습 수술의 전 과정 또는 일부를 의사 대신 또는 함께 작업 (영상가이드, 정밀 시술 등) ○ 신체삽입형 로봇 - 혈관, 경구 등을 통해 병소에 직접 다가가는 미소 크기의 로봇 ○ 사용자가 지정한 제한적 공간을 스마트 스크리닝으로 인지 ○ 해당 공간에서 진행되는 반복적 가사 노동 및 돌봄 노동 맞춤형 제공	장기	2050 미래산업 예측 (KEIT)

1) 아젠다 범위

□ 아젠다 정의

- 지속가능하고 안전한 건축 및 소재 개발과 재생에너지를 연계한 디지털융합기술활용, 친환경 건축 기술개발 등 지속가능한 도시환경조성, 에너지효율 건축 설계 등을 포함한 기술개발

□ 아젠다 수요

- 국가 시범도시 등 신규도시와 기존도시 및 노후도시의 상황에 따른 스마트 시티 조성방안 추진(제3차 스마트도시 종합계획, 2019)
 - 스마트시티형 특화 25개 지역 선정 및 통합플랫폼 실증 도시 108개 지자체 운영 추진
 - 친환경적인 공법이면서 건물에너지 효율성 제고 등 고효율 에너지 건축물 건설 주목

2) 테마기술 범위

□ 국가R&D 추진 현황 및 지역 R&D 기획 가능성

<국가연구개발 추진 성과 및 R&D 기획 가능성>

구분	테마명	기술 키워드	과제비 ('18~'20 누적)	R&D 사업 수 ('18~'20 누적)	지역R&D 기획 가능성
테마9-1	디지털·친환경 건축 기술	친환경 건축	996.4	-	○

※ 지역 R&D 기획 가능성 여부는 전문가 사전 검토를 통해 도출
(출처) 과학기술정책지원서비스(K2Base), 국가R&D 투자 및 성과추이분석

□ 테마별 범위

구분	테마명	범위	기간	출처
테마9-1	디지털·친환경 건축 기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 에너지 사용을 효율적으로 절감시켜 주는 고효율 건축자재, 설계·시공기술 및 재생에너지 연계 기술 개발 ○ 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 등 기술을 활용하여 건축물 실내외 환경 감지 및 에너지 제어 등 건물 설계와 통합된 스마트 시스템 	중기	제6차 과학기술예측조사 (KISTEP)

10 고부가 신소재로 미래시장 개척

1) 아젠다 범위

□ 아젠다 정의

- 새로운 성능, 용도를 가진 친환경 소재를 발굴하여 고부가가치 소재영역을 확보하고 미래소재 시장 개척을 위한 기술개발

□ 아젠다 수요

- 신소재는 정부가 핵심산업으로 선정한 DNA+BIG3 분야의 기반이 되는 등 4차 산업혁명 기술 선도에 필수적인 기술
 - 데이터, 네트워크, AI, 시스템반도체, 바이오헬스, 미래자동차(기획재정부, 2020 경제정책방향)

2) 테마기술 범위

□ 국가R&D 추진 현황 및 지역 R&D 기획 가능성

<국가연구개발 추진 성과 및 R&D 기획 가능성>

구분	테마명	기술 키워드	과제비 ('18~'20 누적)	R&D 사업 수 ('18~'20 누적)	지역R&D 기획 가능성
테마10-1	고성능·고부가 신소재 개발	고부가 신소재	376.8	-	○

※ 지역 R&D 기획 가능성 여부는 전문가 사전 검토를 통해 도출
(출처) 과학기술정책지원서비스(K2Base), 국가R&D 투자 및 성과추이분석

□ 테마별 범위

구분	테마명	범위	기간	출처
테마10-1	고성능·고부가 신소재 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ (엔지니어링 플라스틱) 금속보다 강한 플라스틱 제품으로 경량화를 지향하는 자동차, 전자기기, 전기제품 등에 사용 ○ (고효율성 분자막) 특정한 물질만을 통과시키는 기능을 지닌 고분자막과 같은 특수재료 ○ (대양광발전 플라스틱 전지) p형과 n형 실리콘 단결정을 접합하여 만든 태양전지보다 더욱 발전 변화효율이 높은 전지 	중기	바이오미래유망기술 ('19~'21) (한국생명공학연구원)