

RFP번호	2024-전략형-3	공모유형	분야공모형
사업명	STEAM연구사업 - 미래유망융합기술파이오니어사업(전략형)		
RFP명	생분해 On/Off가 가능한 고강도 바이오플라스틱 소재 기술 개발		
PM분야	정보·융합기술단	보안과제 여부	일반
1. 추진배경			
<ul style="list-style-type: none"> ○ 배경 및 문제정의 <ul style="list-style-type: none"> - 12대 미래개척융합분야는 융합연구를 통해 혁신적 변혁을 일으키거나 미래 사회에 발생할 수 있는 문제해결에 기여하는 등 새로운 미래가치를 창출할 수 있는 분야 - 현대 사회의 생활방식 변화 및 코로나 팬데믹으로 인한 생활 폐기물이 늘어나고, 1인 가구가 매년 증가하고 있고 1인 가구의 쓰레기 배출량은 4인 가구의 1인당 쓰레기 배출량보다 2배 더 많은 수치를 보여줌. 특히, 코로나 이후 온라인 쇼핑, 음식 배달 서비스 등 비대면 서비스의 이용량이 증가하면서 일회용 플라스틱 수요도 폭증함. 폐기물 처리 시설 부족과 폐플라스틱에서 파생되는 환경문제를 해결하기 위해 생분해성 플라스틱 관련 제품 개발과 제품 생산이 증가하고 있음 - 국내 생분해성 플라스틱 소재의 생산 규모는 점진적으로 증가 추세임. 현재 산업체 중심으로 연구개발 및 제품시장이 형성되고 있으며, 최근 중소벤처기업의 시장 참여 기회가 확대됨에 따라 지속적인 시장 활성화가 이루어질 것으로 전망됨. 하지만, 현재 생분해성 소재 기반의 제품은 일반 플라스틱이나 쓰레기로 분류되기 때문에 사용 후 소각·매립이 되어 자원순환 체계나 환경오염 저감을 위한 큰 효과를 기대하기 어려운 실정임 ○ 필요성 <ul style="list-style-type: none"> - 생분해성 고분자는 환경오염 저감 측면에서 높은 잠재성을 지녔으나 보관안정성을 확보하면서도 사용하는 기간에는 기계적 물성이 유지되고, 자연조건(토양, 담수, 해수, 흙컴포스팅)에서 생분해가 가능한 기술은 아직 초기 단계이며 원천기술 확보가 매우 중요함 - 친환경 미래 사회 구현을 위한 생분해성 고분자의 저변확대를 위해서는 기존 생분해성 고분자들의 단점들을 보완하고 다양한 응용플랫폼의 개발이 필수적이나, 기존의 단일 생분해성 고분자만으로는 기질적인 문제점들을 해결하기 어려워 새로운 원천적인 학제적 접근법이 요구됨 			

- 하지만 기존에 알려진 생분해성 고분자 복합체의 경우 생분해성 고분자의 부족한 기계적 물성을 개선하거나 전기전도성, 항균 기능 등과 같은 단순 기능성을 부여하기 위한 제한적인 접근법이 주로 보고되고 있음
- 보관안정성을 확보하고 동시에 기계적 물성을 향상하며 특정 상황에서 분해성을 유도하는 기술은 현재까지 시도된바 없는 도전적이고 원천적인 기술로 소재의 물리화학적 개질, 분해 속도 제어, 열/광 조사 등 외부 자극을 통해 분해할 수 있는 On/Off형 스위치를 내포하는 방식을 통해 생분해성 플라스틱의 새로운 패러다임 창출 가능함

2. 연구목표

- 본 과제는 학제간 융합연구를 통하여 미개척 분야에 대한 원천기술 개발을 목표로 함
- 부족한 기계적 물성과 제한적인 생분해성으로 인해 응용이 한정 되어왔던 기존 생분해성 고분자의 한계를 다양한 융합적 접근 방식을 통해 극복하여 원천적이고 획기적인 생분해성 고분자 플랫폼을 구축하는 것이 연구의 핵심 방향임
- 생분해성 고분자의 기계적 물성 한계를 극복하는 동시에, 생분해 속도제어 및 On/Off 스위칭이 가능한 고강도 생분해 고분자 개발에 도전
- 분해성 고분자 모재 또는 생분해성 유도 소재 개발 및 최적화를 통해 폭넓은 응용물성 설계, 보관안정성 확보 및 자연환경에서 생분해 구현이 가능한 지능형 생분해성 고분자 소재 설계 플랫폼 구축 방향 제시
- 본 과제를 통해 신규 구조체 및 첨가제 확보, 고효율 생분해 조절 첨가제 또는 효소, 생분해성 조절 기술 확보, 플라스틱 생산 및 분해 실증화 기술, 분해평가 기술 등 바이오화학 융복합 기술 확립하고 고도화하여 바이오화학 전·후방 산업에 다양한 기술로 파급효과를 창출할 수 있도록 포트폴리오 구축

3. 성과목표

- (연구내용) 제안자가 연구 배경과 기획 주안점을 참고하여 세계 최고 기술 도달을 위하여 자율적으로 작성하며 융합된 분야를 명확히 제시해야 함

- 연구목표 달성을 위한 연구개발과제의 최종성과물(확보 예상 핵심기술)의 성과지표를 측정 조건·환경과 함께 제안하고 성과지표의 설정 근거 제시
 - 단계별 연구 목표는 연구자가 달성 가능한 목표로 자율적으로 제시
 - 성과지표를 연구 제안자가 자유롭게 설정하고 항목별 설정 근거를 구체적으로 작성하고 측정 환경 등 기술
 - 연구자가 제안한 개발 기술에 대한 최종 목표의 도전성 및 타당성 기술
- 세계 최고 수준의 도전적 양적·질적 목표를 자율적으로 설정하되, 양적 목표보다는 도전적인 질적 목표와 파급효과를 중심으로 연구 목표를 설계

4. 특기사항

- (융합연구) 융합 기술 분야의 연계성이 과제 연구목표 및 내용에 명확하게 적시할 것
- (활용 및 선도 가능성) 연구 성과물의 미래 활용 가능성과 기존 기술과의 차별성(신기술 개발, 기술혁신, 기술경쟁력 등)을 제시
 - 기존 기술 및 기존 과제와의 차별성을 구체적으로 제시할 것
 - 제안한 원천기술이 5~10년 이후 미래에 어떻게 활용될 수 있는지 BM(Business Model) 가능성에 대한 입증 필요
- 실제 제출하는 과제명은 연구자의 아이디어가 포함될 수 있는 제목으로 연구계획서를 제출
- 1단계 연구 결과를 평가하여 2단계 계속지원 여부를 결정함
 - 단계 평가 시 과제책임자는 1단계 사업성과를 바탕으로 과제의 조정(기존 세부과제의 중단 또는 신규 세부과제(우수연구자)의 추가 등)을 제안 가능
 - 평가위원회는 이를 고려하여 2단계 계속지원 여부 결정
- 2단계부터 민간기업 참여 필수 : 민간기업은 공동연구개발기관으로 참여하거나 민간기업 소속 연구자가 주관연구개발과제 참여연구원으로 참여 가능(바이오 분야 기술 개발의 경우 병원도 민간기업 참여로 인정)
 - ※ 1단계부터 민간기업 참여 가능
- 본 사업은 ‘연구과제 수 상한제(3책 5공)’에 적용됨
- 지원예산은 당해 연도 예산상황에 따라 변동될 수 있음
- (연구성과) 해당 과제로 인한 성과(특허, 논문 등)는 사사 표기를 과제 2건 이하로 제한함(기여율 50%내외만 인정)

5. 연구기간 및 규모

- 총 사업기간 및 연구비 : '24.07. ~ '28.12. (총 5년, 54개월) / 45억 원 내외
- 연차별 예산(안)

구분	1단계 (원천기술개발 및 실증)		2단계 (고도화)		
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
예산(억)	3	6	12	12	12

- 과제형식 : 주관연구개발과제
- 선정과제 수 : 1단계에서 2개 과제 선정 → 1단계 평가 후 1개 과제만 2단계 진입