

## 산업기술R&D연구기획사업(25년 1차) RFP

번호	과제명	과제 유형	개발기간	정부지원 연구개발비 (백만원)
1	산업 GX 플러스 사업 기획연구	예타	9개월	190
2	글로벌 생태계 구축을 위한 외투기업 R&D 신규사업 기획연구	예타	9개월	150
3	저고도 무인기 신뢰성 확보 및 공급망 자립화를 위한 핵심기술개발 사업 기획연구	예타	9개월	140
4	바이오제조 혁신거점 조성 및 고도화 사업 기획연구	예타	9개월	140
5	철강산업 하공정 전용 공급망·생산공정·위험관리 복합대응용 생성형 인공지능 기술 개발 사업 기획연구	비예타	6개월	45
6	차세대 유리기판 패키징을 구현하는 나노소재·공정 기술개발 및 사업화 확산 사업 기획연구	비예타	6개월	40
7	인공지능 센싱·연산 성능 혁신을 위한 세라믹 소재기술개발사업 기획연구	비예타	6개월	35
8	에너지/환경 대응 섬유 기반 하이브리드 분리막 제조 기술개발 사업 기획연구	비예타	6개월	35

## RFP - 에타 4개

과제명	산업 GX 플러스 사업 기획연구
1. 연구기획 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 글로벌 저탄소시장 선점과 NDC 감축 목표를 달성하기 위한 쏠산업·쏠주기(개발→실증→상용화) 온실가스 감축 기술혁신 지원 프로그램의 기획연구 추진</li> <li>○ 사업 추진 필요성과 정책적·기술적·경제적 타당성 입증에 위한 근거 및 논리 확보로 예비타당성 평가에 효과적으로 대응</li> </ul>
2. 연구기획 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>(정책적 측면)</b> 탄소중립은 미래세대를 위한 글로벌 과제로 국내에서 추진 중인 <b>국가기본계획 및 NDC 감축목표 달성</b>을 위하여 <b>탄소중립 기술 확보와 산업 그린전환(GX)</b>을 위한 지원이 시급함</li> <li>○ <b>(과학기술적 측면)</b> 산업GX 전환을 위해서는 기술분야별 <b>상호 연계 및 협업이 필수적</b>이며, 산업 전반에 적용되기 위한 탄소중립 핵심기술은 <b>고비용·고리스크</b>로 민간 주도로 추진하기 어려움</li> <li>○ <b>(경제적 측면)</b> 산업 전반의 탄소중립 이행 목표 달성 외에도 선제적인 글로벌 저탄소 시장 선점을 목표로 하고 있어, <b>정부 차원의 투자를 통한 산업경쟁력 확보 필요</b></li> </ul>
3. 연구기획 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>사업의 개념 및 정의</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전 세계적인 탄소중립 요구에 대응하여 산업 부문의 감축 목표를 효과적으로 달성하고 그린 전환(GX) 트렌드로 부상하는 신시장을 선점하기 위한 R&amp;D 지원 사업</li> </ul> </li> <li>○ <b>세부 기획 범위</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄소중립 달성 및 산업 그린전환(GX)을 위한 기술 기획</li> <li>- 관련 정책, 산업, 시장, 동향 등 현황 진단 분석</li> <li>- 발전 방향 및 목표, 세부 전략 등의 추진 계획 수립</li> <li>- 기술개발 로드맵 및 세부 실행 과제 도출</li> <li>- 사업 추진으로 인한 기대효과 분석 (탄소배출 감축, 경제적 효과 등)</li> </ul> </li> </ul>
4. 연구기획 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>사업 기획 전반 지원</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>사업 추진을 위한 기획 논리 마련</b> : 사업기획의 시급성, 최종 목표 설정 및 달성을 위한 세부 추진전략 도출, 정부/민간 역할분담 및 정부지원 필요성 도출, 수요조사 기반</li> </ul> </li> </ul>

공급-수요-수혜기업 발굴 및 표적화, 사업 발생 예상 성과 및 확산방안 도출 등

- **기획위원회 구성 및 운용:** 산·학·연 전문가 중심 기획위원회 구성, 수요조사 및 주요 이슈 검토 및 대응방안 논의, 사업 추진체계 및 운영방안에 대한 의견 수렴 등
- **사업 본 기획 및 예비타당성조사 신청 대응 지원:** 사업 개요 및 조사방법 작성, 기초자료 분석 및 결론 도출, 예상 질의 및 답변서 작성, 기타 내·외부 요구사항 대응 지원 등
- **주요 산출물**
  - 기획보고서(hwp), 발표자료(ppt), 제출 결과물 자료/근거 수록 파일, 기타 참고자료 등
  - ※ 보고서 형식 및 내용은 한국산업기술기획평가원과 협의하여 결정

## 5. 연구기획 추진방법

- **사업 기획 방향성 도출**
  - 선행 유사 사업 분석, 논문/특허 등 기술개발 현황 분석, 산업 생태계 분석, 대내·외 여건 변화, 국내·외 정책 동향 및 국내 기술개발 역량 진단 분석 기반 사업 추진 방향성 도출
- **기술개발 의견 수렴 및 핵심 기술 도출**
  - Bottom-up 수요조사, Top-down 델파이 전문가조사 등을 통해 산업 현장의 탄소중립 기술개발 니즈 도출 및 민간투자 의향 파악
  - 후보 수요조사 결과, 기술개발 내용의 적절성, 실현 가능성, 중복성(NTIS) 등을 검토하고, 최종 개발 과제 선정에 위한 평가 기준 마련
- **사업 기획위원회 구성 및 외부 검증**
  - 기술 기획을 위한 산·학·연 전문가로 구성된 기획위원회 구성 및 운영
  - 전문가 평가: 사업기획위원회 우선순위 평가를 통한 최종 선정 – 비교 대상 간 상대적 중요도 및 우선순위 도출에 있어 '계층분석적 의사결정기법(AHP)' 활용

## 6. 연구기간 및 소요예산

- 기간 : 9개월 ('25. 10월 ~ '26. 6월)
- 정부출연금 : 190백만원 이내
- 주관기관 : 제한없음
- 기술료 징수여부 : 비징수

## 7. 기 타

- 기획과정 중 착수보고회, 단계별 기획타당성 검토회의, 기획현황 보고 실시
- \* 연구기획 내용은 사업 수행 및 협의 과정에서 일부 추가 및 변경 조정될 수 있음

과제명	글로벌 생태계 구축을 위한 외투기업 R&D 신규사업 기획연구
1. 연구기획 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 외투기업 전용 R&amp;D 지원을 위한 사업 논리구조 설계, 타당성 분석 등 예비 타당성조사 대응을 위한 상세 기획보고서 작성 등</li> <li>- 외국인 투자기업 R&amp;D 지원을 위한 관련 국가 연구개발 예비타당성 조사 운영 지침을 고려한 예비타당성조사 대응 기획보고서 작성 및 예비타당성조사 신청 등 관련 지원</li> <li>- 외국인 투자기업 전용 R&amp;D 사업 기획을 위한 관련 법령, 관계부처 상위계획 및 분야별 중장기 계획 등을 검토하고 구체적 사업전략(안) 설계</li> <li>- 「국가연구개발사업 예비타당성조사 운영지침」(과기정통부, 2024.03)을 준용한 객관적이고 과학적인 타당성 분석결과 제시</li> </ul>
2. 연구기획 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 미·중 무역갈등, 관세전쟁 등 지정학적 긴장이 지속됨에 따라 자국 중심의 공급망 재편과 기술 블록화로 글로벌 투자유치 경쟁 가속화</li> <li>- 정부는 외국인직접투자(FDI) 위축에도 적극적 투자 유치활동, 투자환경 개선, 첨단전략산업 육성 등의 노력으로 최대실적 달성 <ul style="list-style-type: none"> <li>* FDI 신고 327.2억불(전년比 +7.5%), 도착 187.9억불(3.4%)</li> </ul> </li> <li>○ 외투기업의 국내유치 및 투자 확대는 수출증대, 고용창출, 기술혁신 등 국가 경제 성장 촉진요인으로 지속적인 지원방안 모색 필요</li> <li>- 첨단전략산업 소재·부품·장비 외투 활성화는 글로벌 공급망 강화, 산업·기술 경쟁력 확보 기여 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 소재·장비 제조시설 및 R&amp;D센터 유치로 국내 앵커기업과 시너지 확대, 공급망 보완</li> </ul> </li> <li>○ 글로벌 기술패권 경쟁과 공급망 재편 과정에서 초격차 기술 확보, 전략산업 생태계 강화를 위해 외투기업 신규 유치·육성을 위한 R&amp;D 지원 확대방안 수립 필요</li> </ul>
3. 연구기획 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 외투기업 R&amp;D 지원사업의 예비타당성조사 대응을 위한 논리구조 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 외투기업 문제/이슈 도출</li> <li>- 국내 외투기업 R&amp;D 지원사업의 필요성 및 시급성 도출</li> </ul> </li> <li>○ 구체적 사업 기획방향 작성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업 최종목표 및 성과목표지표와 전체 기획연구 구성 논리 도출</li> <li>- 합리적 사업추진 체계, 사업 운영계획 제시</li> <li>- 기존 유사사업의 성과 검토, 차별성 및 연계방안 제시</li> <li>- 사업목표 달성을 위한 사업내용, 범위 설정 및 수행 방법 제시</li> <li>- 전문가 위원회 운영을 통한 기획내용 및 타당성 분석 등</li> </ul> </li> <li>○ 과학기술적·정책적·경제적 타당성 분석 추진</li> </ul>

- **(과학기술적)** 외투기업 R&D 지원 필요성, 외투기업 수요조사 및 결과분석 등을 통해 과학기술적 타당성 도출
- **(정책적)** 정부 상위정책 및 계획과의 부합성, 지원 필요성, 관련 기관의 참여 및 사업 추진 의지, 유사 사례에 대한 국내·외 정부 지원 사례 분석 등
- **(경제적)** 외국인 투자기업 R&D 지원에 따른 적절한 경제적 타당성 분석결과 제시 등
- 예비타당성조사 신청 지원
  - 예비타당성조사 신청 시 관련 자료 작성 지원 등

#### 4. 연구기획 내용

##### <예비타당성조사 기획보고서 작성 내용>

- 사업 현황분석을 통한 기본방향 제시
  - 국내외 정책동향, 산업동향, 기술동향 등 환경분석
  - 외국인 투자기업 대상 수요조사 실시
  - 외국인 투자기업 및 핵심관계자 대상 간담회 및 기술교류회 실시
  - 전문가 기획위원회 운영
- 사업추진 기본방향 및 추진전략 수립
  - 국내외 환경 분석을 바탕으로 핵심이슈 및 신규 사업추진 방향 설정
  - 사업 비전, 목표 및 추진 전략 수립
  - 사업 최종목표, 성과목표 및 성과지표 수립, 세부사업 구성 논리 도출
  - 사업 목표 달성을 위한 사업내용 및 범위 설정
- 사업운영계획 수립
  - **(사업 추진체계)** 기획·평가 단계별 추진체계(체계, 절차 등) 수립 및 사업 관리방안 도출
  - **(사업진행 절차 및 일정)** 사업목표 달성을 위한 효과적인 사업 구성 및 운영체계, 추진 주체 간의 역할분담 및 연계방안 등 기술
  - **(소요예산)** 총 사업규모 및 연차별 투자규모 산정과 추정근거 제시
- 사업추진의 타당성 검토
  - **(중복성 검토)** 사업 비전/목표/기간 및 규모/운영 방식 등 유사 사업 비교 분석을 통한 중복성 검토 및 연계 방안 제시
  - **(정책적 타당성)** 정부 상위계획과 부합성, 정부 지원의 필요성 및 시급성, 관련 기관의 참여 및 사업추진 의지, 유사사례에 대한 국내·외 정부지원 사례 등
  - **(기술적 타당성)** 기존 연구사업과의 중복 및 연계성, 기술개발의 성공가능성, 기술개발의 파급효과, 기술개발 위협요인 검토 등
  - **(경제적 타당성)** 외투기업 R&D 지원을 통해 국내 외투기업-산·학·연 컨소시엄의 글로벌 경쟁력 강화에 대한 신뢰성 높은 데이터 확보하여 사업추진의 타당성을 확보할 수 있는 경제성 및 시장성 분석
    - \* 비용/편익 비율(B/C ratio), 순현재가치(NPV), 내부수익율(IRR) 등의 기법을 활용한 경제성 분석, 사회·경제적 파급효과 등
  - **(파급효과)** 경제성 분석, 경제/사회적 파급효과 및 과학기술적 파급효과 등에 대한 검토

**<주요 산출물>**

- 용역결과에 대한 최종보고후 검토의견 등을 반영한 최종용역 결과보고서 전자파일 제출
  - 예타보고서(hwp)
  - 발표자료(ppt)
  - 제출 결과물 자료 수록(hwp, xls, ppt 등 전자파일 형태)
  - 기타 용역보고서 관련 참고자료

**5. 연구기획 추진방법**

- 기획연구진 구성
  - 외국인 투자기업 중심의 산·학·연 컨소시엄, 외국인 투자 관련 정부 부처 및 전문기관 관계자 등 동 사업의 특성을 고려한 융합연구진 구성
- 사업구성 및 추진방안, 중점 지원분야 등에 대한 의견수렴
  - 외국인 투자기업 대상 수요조사, 간담회 및 기술교류회 추진
  - 상세기획을 위한 동 사업 관련 유관기관 협업 네트워크를 구성하고, 법률·회계·노무·IP 전문가 기획위원회 추진

**6. 연구기간 및 소요예산**

- 기간 : 9개월 ('25. 10월 ~ '26. 6월)
- 정부출연금 : 150백만원 이내
- 주관기관 : 제한없음
- 기술료 징수여부 : 비징수

**7. 기 타**

- 사업비 집행은 한국산업기술평가관리원을 통해 추진

과제명	저고도 무인기 공급망 자립화 및 신뢰성 제고를 위한 핵심기술개발 사업 기획연구
1. 연구기획 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 드론/AAM 등 무인기 부품 국산화에도 불구하고, 실제 산업에서 활용성이 미비한 원인을 분석하고 국산 제품에 대한 신뢰성과 가격경쟁력 확보를 위한 요구도를 도출하여 AI 활용 저고도 무인기 핵심기술을 확보해 국내 무인기 산업 활성화 및 민군분야 국산 무인기 활용률 제고</li> </ul>
2. 연구기획 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>(과학기술적 측면)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무인기 관련 기술수준 및 핵심부품의 국산화율이 저조하며, 기존 국산 제품의 경우에도 사용자가 실제로 사용하기 위한 국산 드론 제품에 대한 신뢰성 및 가격경쟁력의 열세로 인한 국산 드론부품 활용이 저조한 상황 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 모터, 배터리 등 핵심부품의 기술수준은 선진국 대비 열세이며, 국내 드론산업은 중소기업 위주로 단순 부품 제작 및 조립 생산에 따른 사용자의 제품 신뢰도 저조</li> </ul> </li> <li>- 중소·중견기업, 연구소, 대학의 드론 및 AAM 기술개발 지원을 위한 비행시험 및 지상 시험 Test Bed(인프라, 장비)가 부족하여 기술개발 및 검증이 제한되어 국산 저고도 무인기의 신뢰성 확보를 위한 정부지원 필요</li> <li>- 상용 무인기에 대한 통신 프로토콜, 임무장비 해킹 등 사이버 보안 취약점과 위협이 대두되고 있으나, 무인기에 특화된 취약점 분석 및 보안 기술 개발이 저조하여 드론 특화 암호화, 보안연산, 보안통신 등 기술 개발 필요</li> </ul> </li> <li>○ <b>(정책적 측면)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- '방산 4대강국(G4)' 달성을 위해 현대전장의 주요 전력인 드론의 핵심 기술 개발 및 신뢰성을 확보하여 국가 안보와 산업 경쟁력 강화를 위한 정부지원 필요</li> <li>- 부처별로 드론 관련 연구개발을 추진하고 있으나, 대다수의 드론 관련 R&amp;D사업들은 AI와 관련되지 않은 상황이므로 AI드론에 종합적인 투자계획 수립 필요한 실정 <ul style="list-style-type: none"> <li>* "AI무기체계 현황 및 시사점 : AI 드론을 중심으로" 국회예정처</li> </ul> </li> <li>- 다양한 드론 부품 국산화 개발을 지원하고 있음에도 불구하고, 실제 드론제작시에는 외산 부품을 조립하여 납품이 주로 이루어지고 있는 실정임. 국산 드론 및 부품을 상용화 하기 위해서는 개발된 드론 관련 기술의 신뢰성을 높이고 기술 고도화를 위한 정부 지원 필요</li> </ul> </li> <li>○ <b>(경제적 측면)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 드론부품 국산화 개발을 지원하고 있음에도 불구하고, 대체로 실제 드론 제작시 외산부품을 조립하여 납품이 주로 이루어지고 있는 실정이며 이는 국산 제품이 없어서가 아닌 사용자의 제품에 대한 신뢰성이 낮은 것이 주요한 원인으로 파악됨. 국산 드론 및 부품을 상용화 하기 위해서는 개발된 드론 관련 기술의 신뢰성을 높이고 기술 고도화를 위한 정부 지원 필요</li> <li>- 군에 활용되는 무인기의 경우에도 외산 부품을 조립하여 납품되는 경우가 많으며, 국산 제품이 존재함에도 불구하고 국산 제품의 신뢰도와 가격경쟁력이 낮고 보안에 대한 기술이 미비하여 실 제품에 적용을 위해서는 국산 제품의 신뢰도와 가격경쟁력 제고가 필요</li> <li>- 국내 무인기 산업 구조상, 해외 주요 생산국의 수출 규제 글로벌 공급망 불안 등의 상황에 대응하기 어려운 실정으로 국내 드론산업과 국가안보 확보를 위해 정부지원 필요 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 2024년 기준 국내 드론제작 업체 평균매출액 6.5억원 수준으로 영세업체가 대다수</li> <li>* 中은 美의 첨단반도체 규제에 대해 드론 모터, 배터리 등에 대한 수출 규제 실시하였으며, 美는 中 등을 적성국으로 지정하고, 드론용 ICTS에 대한 금지조치 검토중</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

### 3. 연구기획 범위

- 국내 드론/AAM 등 무인기 산업 현황 분석 및 개발 기술 도출
  - 현재 국산 무인기 및 부품 활용성 등 산업 현황 전반 및 문제점 도출
  - 사용자 신뢰성이 낮고 해외의존도가 높은 주요 전략적 핵심부품 도출하고 이에 대한 요구수준(SPEC) 및 기준 도출, 관련 기술 수준과 기업 현황 조사
  - AI 및 Digital Twin 기술 기반 자율임무수행, 유지보수 등 기술 선별 및 획득 전략
  - 드론/AAM 제작 공정 현황 조사 및 단순화/고도화 공정 기술 개발 방안 발굴
  - 드론/AAM 특화 통신, 운용 등 보안 기술 현황 및 개발 품목 도출
  - 부품, 공정 규격화를 위한 표준화 현황 및 전략
  - 운용 신뢰성 향상, 비용절감 기술 조사 및 획득 전략
  
- 민간·공공·군 분야에 활용되는 드론/AAM 등 무인기 기술개발 현황 분석 및 실제 국산 부품 적용을 위한 신뢰성 확보 방안 및 기술 도출
  - 민간·공공·군 분야별 국산 무인기 관련 사용자의 실제 활용을 위한 기술 요구도 및 기준 분석
  - 요구사항을 기반한 R&D 요소 발굴 및 기술 확보 방안 도출
  - 국산 부품 상용화율을 제고하기 위한 신뢰성 향상 방안
  - 국내외 드론/AAM 인증제도 분석 및 획득 상세 전략
  
- 저고도 무인기 산업 생태계 구성을 위한 전략 수립
  - 무인기 산업의 현황을 반영한 생산 및 납품, 활용 체계 연구
  - 원소재 및 중간재 생산부터 가공, 조립 및 추후 유지 보수까지 포함한 드론 전주기 벨류체인 분석 및 수행 가능한 업체 맵핑
  - 타 분야 우수기술 보유(항공 등) 기업을 드론 산업으로 유인하기 위한 대책 연구

### 4. 연구기획 내용

- ① **국가연구개발사업의 목표, 세부 추진내용 및 추진체계**
  - 문제/이슈의 표적화를 통한 목표설정과 이에 대한 세부 달성 전략, 기술개발 및 사업화 지원, 사업 운영 방법 등 목표 달성을 위한 전략과 추진체계 제시
  
- ② **다른 중앙행정기관의 소관 업무와 관련되는 사항에 대한 조정방안**
  - 다른 중앙행정기관과의 사업 중복 확인 시, 차별성 확보 등을 위한 상호 정보교환 및 협의
  
- ③ **국가연구개발사업의 평가계획**
  - 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제4조, 제16조에 따른 예타 기획 및 대응, 국가연구개발 평가사업의 추진 및 산업 동향 조사 등에 필요한 정책, 제도 조사 등
  
- ④ **필요한 자원의 규모 및 인력 확보방안**
  - 기획전략 수립: 산학연 전문가로 구성된 기획위원회를 활용한 상세 사업 기획
  - 사업추진방안 도출 : 문제/이슈 해결을 위한 사업추진방안 도출을 위한 기획위원회를 개최하여 사업추진의 목적 부합성 등을 검토

- 경제성 분석 : 도출된 사업내용 및 규모에 대한 미래 시장 규모, 사업 기여율 등의 편익 산출을 통해 경제적 분석 결과 제시

**⑤ 정부 지원의 타당성 검토 결과**

- 국산 무인기 및 부품의 신뢰도 제고를 통해 활용성을 높여 공급망 안정화 및 자립화 기술개발 사업에 대한 정부 추진 당위성 제시
- 동 사업을 위한 산·학·연 수요조사 및 결과 도출 제시

**⑥ 연구개발성과의 활용방안 및 기대효과**

- 과학 기술적, 경제적, 사회적 파급효과에 대한 정성적·정량적 분석
- 기타 활용방안 및 기대효과 분석 필요

**⑦ 국내외 특허 동향, 기술 동향, 표준화 동향 및 표준특허 동향**

- 무인기 산업과 기술에 대하여 키워드를 설정하고 특허 및 기술 동향 등을 제시

**○ 주요 산출물**

- 기획연구보고서 및 근거자료
- 예산 대응 관련 작성 자료

**○ 보고서 제출**

- 중간보고서 : 전담 기관 요청 시 제출
- 최종보고서 : 협약 종료 시까지

**5. 연구기획 추진방법**

- 기획위원회(국내 드론 관련 산·학·연 전문가, 협회 등) 구성 및 운영
- 논문, 특허, 산업, NTIS 분석 및 국내외 연구·정책 동향 조사분석 수행
- 사업구성 및 추진방안, 중점 지원 분야 등에 대한 의견수렴
  - 상세 기획을 위한 산·학·연 기술 분야 전문가 및 정책 전문가 자문 포함
- 실효성 있는 기획 결과 도출을 위해 과제 수행 중 산업부 소관부서, 관련 PD 참여
- 국가연구개발사업 예비타당성조사 운용지침, 수행 총괄 지침, 수행 세부 지침 등 관련 규정에서 제시한 사업의 기술적, 경제적 타당성 분석 기법 적용
- 전반적인 사업추진 일정 조율과 기획보고서 작성 방향 설정 등 실무 총괄

**6. 연구기간 및 소요예산**

- 기간 : 9개월 ('25. 10월 ~ '26. 6월)
- 정부출연금 : 140백만원 이내

- 주관기관 : 제한없음
- 기술료 징수여부 : 비징수

## 7. 기 타

- 기획 과정 중 착수보고회, 단계별 기획 타당성 검토회의, 기획 현황 보고 수시 실시
- 기획연구 착수 후 1개월 이내에 사업의 정의, 정부지원 필요성 등 추진방향, 기획전략 등을 구체화하여 착수보고회를 개최
- 사업비 집행은 한국산업기술평가관리원을 통해 추진

과제명	바이오제조 혁신거점 조성 및 고도화 사업 기획연구
1. 연구기획 목표	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ AI 기반 디지털 혁신 바이오제조 실증 인프라의 구축 및 제조공정 기술 고도화를 통해 바이오제조 경쟁력을 강화하기 위한 신규 R&amp;D사업의 상세 추진계획 수립</li> <li>○ 신규 R&amp;D사업의 정책적·기술적·경제적 타당성 및 정부 지원 필요성의 근거 확보를 통한 예비타당성평가의 성공적 대응</li> </ul>
2. 연구기획 필요성	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주요 선진국은 바이오제조 분야에서 기술 패권을 차지하기 위해 경쟁적으로 육성 정책을 추진 중으로, 독자적인 기술주권 확보를 위한 투자 시급</li> <li>○ 바이오제조 경쟁력 확보를 위해서는 실험실 성과를 신속하게 사업화로 연계할 수 있는 파일럿 규모 인프라와 이와 연계된 디지털전환 공정 시스템 개발 및 실증 체계 구축이 필요</li> <li>○ 기존 바이오제조 상용화 지원 공공 인프라의 한계점을 해소를 위하여 AI 기반 디지털 전환 가속화를 통해 바이오제조 혁신거점 기반 제품화 생태계 구축 필요</li> </ul>
3. 연구기획 범위	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (사업의 정의) 바이오제조 기술의 사업화를 가속화하기 위해 디지털 혁신 기반 바이오제조 실증 인프라 구축 및 AI 활용 디지털 전환 공정 기술개발</li> <li>○ 기술개발 범위(안) <ul style="list-style-type: none"> <li>- (바이오제조 혁신거점 조성) 분야별 바이오제조 실증 테스트베드 고도화, 기업 수요 기반 바이오제조 공정 실증 지원, 바이오제조 융합인력 양성 등</li> <li>- (바이오제조 거점 연계 시융합 고도화 기술 개발) 바이오제조 데이터 수집·분석 플랫폼 개발, 시 기반 바이오제조 공정 모델 개발, 바이오제조공정 자동화 기술 개발 등</li> </ul> </li> </ul>
4. 연구기획 내용	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 바이오제조 분야 국내외 현황 분석 및 사업 기본방향 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내외 정책동향, 산업동향, 연구개발 및 투자현황 분석</li> <li>- 사업개요, 사업 중점 추진분야 및 세부기술 도출, 글로벌 메가트렌드 분석 및 미래이슈 도출</li> <li>- 국내 바이오제조 산업의 실증 인프라 관련 수요조사 및 실증 인프라 후보 선정/평가 타당성 제시</li> <li>- 해당 분야 기 지원된 관련 정부 사업의 성과조사 및 분석</li> <li>- 국내외 바이오제조 관련 사업 추진현황 및 관련 기업 분석 등</li> </ul> </li> </ul>

- 사업추진 방향 설정 : SWOT 분석 및 전략 도출, Gap 분석 등
- 관련 산업 육성을 위한 법적, 제도적 검토
- 바이오제조 인프라 고도화 및 디지털전환 사업 세부 추진계획 수립
  - 사업 추진 목표 및 추진전략 수립, 연계 및 협력 방안 제시
  - 중점지원분야 등 기술개발 전략 수립
  - 세부기술 분야별 단계별 추진계획 수립 및 사업 관리방안 도출
  - 총 사업 규모 및 연차별 투자규모 산정과 추정근거 제시
- 사업 추진의 타당성 및 파급효과 도출
  - 사업 추진의 필요성·타당성·시급성 및 국고 지원의 필요성 제시
  - 상위계획과의 부합성, 기존 사업과의 차별성 및 연계성, 기술개발 계획의 적절성 및 성공가능성, 사업추진시 위험요인 및 대응방안 제시
  - 경제적·사회적 파급효과 및 과학기술적 파급효과 분석
  - 기타 예타 대상선정 평가지표별 기획·분석 포함
- 기획위원회 구성 및 운영, 공청회 실시
- 주요 산출물
  - 예비타당성조사 신청용 기획연구보고서 및 예비타당성조사 신청서
  - 예비타당성조사 대응 관련 사업설명 및 발표자료
  - 예타 대상선정 평가시 추가 자료 제출 등 대응 지원 등

<기획보고서 포함 내용>

- ① 국가연구개발사업의 목표, 세부추진내용 및 추진체계
- ② 다른 중앙행정기관의 소관 업무와 관련되는 사항에 대한 조정방안
- ③ 국가연구개발사업의 평가계획
- ④ 필요한 자원의 규모 및 인력 확보방안
- ⑤ 정부지원의 타당성 검토 결과
- ⑥ 연구개발성과의 활용방안 및 기대효과
- ⑦ 국내외 특허 동향, 기술 동향, 표준화 동향 및 표준특허 동향

## 5. 연구기획 추진방법

- 논문, 특허, 산업, NTIS 분석 및 국내외 연구·정책동향 조사분석 수행
- 사업구성 및 추진방안, 중점 지원분야 등에 대한 의견수렴
  - 사업기획을 위한 산·학·연 기술분야 전문가 및 정책, 경제성분석 전문가 자문

- 실효성 있는 기획결과 도출을 위해 과제수행 중 산업부 소관과, KEIT 소관실 참여
  - 다부처 공동개발 필요성을 고려한 정부 관련 부처 및 담당기관 간 협의체 운영
- 국가연구개발사업 예비타당성조사 운용지침, 수행 총괄지침, 수행 세부지침 등 관련 규정에서 제시한 사업의 기술적, 경제적 타당성 분석 기법 적용

#### 6. 연구기간 및 소요예산

- 기간 : 9개월 ('25. 10월 ~ '26. 6월)
- 정부출연금 : 140백만원 이내
- 주관기관 : 제한없음
- 기술료 징수여부 : 비징수

#### 7. 기 타

- 기획과정 중 착수보고회, 단계별 기획타당성 검토회의, 기획현황보고 수시 실시
  - 기획연구 착수 후 1개월 이내에 사업의 정의, 정부지원 필요성 등 추진방향, 기획전략 등을 구체화하여 착수보고회를 개최
- \* 연구기획 내용은 사업수행 및 협의 과정에서 일부 추가 및 변경 조정될 수 있음

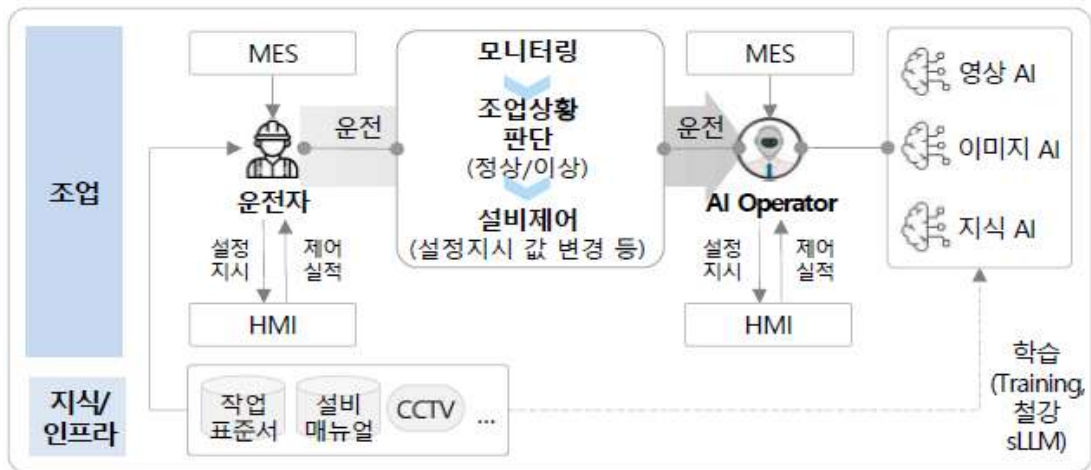
## RFP - 비에타 4개

과제명	철강산업 하공정 전용 공급망·생산공정·위험관리 복합대응용 생성형 인공지능 기술 개발 사업 기획연구
1. 연구기획 목표	<p><b>[연구기획 비전]</b> 국내 철강산업이 축적한 정형·비정형 데이터 기반 전 세계 최고 수준의 생산 기술을 AI 기술과 결합하여 후속세대에 발전·계승시킬 수 있는 철강산업 특화형 AI 플랫폼화</p> <p><b>[연구기획 목표]</b> 범용 AI와는 차별화된 철강산업 특화 AI 기반 지능형 공급망 도입, 제조공정 최적화, 실시간 생산공정·위험관리, AI-오퍼레이터 및 AI-에이전트 개발 및 도입</p> <p><b>[연구기획 개요]</b> DX (Digital Transformation), AX (AI Transformation) 등 4차 산업혁명에 의한 환경 변화는 철강·금속산업에 위협이자 새로운 기회로 작용하고 있으며, 궁극적으로 창의성에 기반한 혁신적 제품·공정 기술과 비즈니스 모델 개발이 요구됨.</p> <p>구체적으로는 범용 AI와는 차별화된 철강산업 특화 AI 기반 지능형 공급망 도입, 제조공정 최적화, 실시간 생산공정관리, 위험관리, AI-오퍼레이터 및 AI-에이전트 도입 등을 통해 철강산업의 고부가가치화, 보호무역 장벽 극복, 인구감소 문제 해결, 온실가스 배출 저감, 재해율 저감 등을 통한 철강산업 전용 생태계 자생력 강화 등 사회문제 해결이 시급하게 요구되며, 본 사업은 이에 대한 솔루션을 제공하고자 함</p>
2. 연구기획 필요성	<p><b>[과학기술적 필요성]</b> 글로벌 경쟁구조에서 장기적으로 살아남기 위한 한국형 철강산업 제조 혁신에 기여하는 데이터 기반 품질 연속관리, 설비 예지보전, 경량화된 거대언어모델 (sLLM) 기반 AI-오퍼레이터 및 AI-에이전트 도입과 연계된 전주기 플랫폼 개발을 통해, 국내 철강 제조 하공정 기업 임베딩 랜드마크형 기술 확보</p> <p><b>[경제·산업적 필요성]</b> 글로벌 공급과잉 심화, 보호무역주의 확산, 인구 저감 및 안전사고 증가로 사면초가에 빠진 국내 철강산업의 사회구조 변화에 대한 수요·공급 능동적 조절 및 맞춤형 산업 솔루션 확보, 산업현장 투입 가능 AI-에이전트 도입을 통해 지역 철강산업 단지의 부활 및 경쟁력 강화</p> <p><b>[정책적 필요성]</b> 국내 철강산업 특화 거대언어모델 플랫폼의 비즈니스 사업화 사례 확보, 설비 고장 예측 기반 유지보수, 자동결함 감지를 통해 품질 결함 발생 빈도 저감·가동 중단시간 저감, 재고 관리, AI-오퍼레이터 도입을 통한 일인당 생산성 증대(인구 감소에 따른 적은 수의 엔지니어가 AI-오퍼레이터와 협력 공정 운영), AI-에이전트를 활용한 유지보수 작업자 안전 가이드 제공 등을 통한 철강산업 경쟁력 강화</p>
3. 연구기획 범위	<p><b>[연구기획 사업의 정의]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한국 철강 산업의 축적된 생산기술 기반 AI-철강 sLLM 모델, 설비 예지정비 및 품질 연속 관리, 철강제품 지능형 공급망 관리 플랫폼 포함 생성형 인공지능 기술 개발사업 기획</li> <li>※ 범용 AI와는 차별화된 철강산업 특화 AI 기반 지능형 공급망 도입, 제조공정 최적화, 실시간 생산공정·위험관리, AI-오퍼레이터 및 AI-에이전트 개발 및 도입</li> <li>* 세부 사업내용은 사업기획 추진 중 수요조사 및 델파이조사 결과에 따라 변동될 수 있음</li> </ul> <p><b>[연구기획 사업의 범위]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시간적 범위(과업 기간): 계약일로부터 6개월 이내 ('26년 비에타사업 신청 및 '27년 예산반영 대응)</li> </ul>

- 공간적 범위(분석.설계 대상): 국내 전기로사 용해 공정기술 관련 공급-수요산업 생태계
- 내용적 범위: 철강산업 하공정 전반의 AI 솔루션(공급망, 안전, Operation & Maintenance) 확대에 기여하는 핵심 세부 요소기술 및 AI-steel向 생성형 인공지능 기술 로드맵 도출 後, 사업 전반의 서플라이 체인 연계성 기반 세부과제 및 기술개발 내용 도출

**[연구기획 사업의 주요 내용: 기획 대상(What), 기획 목적(Why), 기획 방법(How) 제시]**

- 철강산업 하공정 전반의 AI 솔루션(공급망, 안전, Operation & Maintenance) 관련 국내외 기술 및 개발 및 산업 적용 환경 분석 및 현 시점에서의 한계점 도출
- 국내외 현황 및 기술수요기반 다양한 AI-steel向 생성형 인공지능 기술개발 로드맵 도출 (TRL 고려)
- 주요 연구내용 설정 및 이를 감안한 추진전략 수립
- 대표 핵심과제별 요구 혁신목표 달성을 위한 세부과제 및 기술개발 내용 도출
  - 1) **국내 철강산업 특화 sLLM 플랫폼 개발**
    - 디지털트윈 기반 가상 운전시스템 환경에서 작업표준서, 설비매뉴얼, CCTV/영상/음성 등 지식/인프라 학습 데이터 DB화 플랫폼 개발
    - 철강 대표 공정 조업 운전자(operator)의 암묵지의 '모니터링-조업판단-설비제어' 판단 대체형 AI operator 기반 'GenAI Foundation Model' 개발
  - 2) **철강생산 하공정 인공지능 기반 산업설비 예지정비 최적화 시스템 개발**
    - (예1) 초고강도강 압연공정용 내마모성 특수롤(roll) 예지정비 최적화
    - (예2) 특수강 주단조용 고경도·고인성 금형강 수명 및 파단 예지정비 최적화
  - 3) **철강제품 특수품질(재질) 예측 산업현장 직접 적용 연속관리 플랫폼 개발**
    - (예) 복합상 구성 초고강도강의 인공지능 연계 피로특성, 용접부 특성, 수소취성저항성 등 특수재질 인공지능 연계 예측 및 산업현장 연속관리 플랫폼 개발
  - 4) **철강제품 지능형 공급망 관리 프로그램 개발**
    - 1차 소재 생산업체와 2차 가공업체 간 수요-공급 매칭형 지능형 공급망 관리 운영 프로그램 개발
- \* 세부 사업내용은 사업기획 추진 중 수요조사 및 델파이조사 결과에 따라 변동될 수 있음



<철강 하공정 조업에서의 AI operator 기반 'GenAI Foundation Model' 개발 예시(출처 : 포스코홀딩스)>

- 세부과제별 기술개발 로드맵, 성과로드맵, 과제별 예산 및 인력투입계획, 핵심 요소 기술 도출
- 예산 확보 전략 및 정부 지원의 필요성/규모 제시

#### 4. 연구기획 내용

**[사업 기획 전반 지원]**

- **사업 추진을 위한 기획 논리 마련:** 사업기획의 시급성, 최종 목표 설정 및 달성을 위한 세부 추진전략 도출, 정부/민간 역할분담 및 정부지원 필요성 도출, 수요조사 기반 공급-수요-수혜기업 발굴 및 표적화, 사업 발생 예상 성과 및 확산방안 도출 등

- **기획위원회 구성 및 운용:** 산·학·연 전문가 중심 기획위원회 구성, 수요조사 및 주요 이슈 검토 및 대응방안 논의, 사업 추진체계 및 운영방안에 대한 의견수렴 등
- **사업 본기획 및 추진절차 대응:** 사업 개요 및 조사방법 작성, 기초자료 분석 및 결론 도출, 예상 질의 및 답변서 작성, 기타 내·외부 요구사항 대응 등

**[주요 산출물]**

- 기획보고서(hwp), 발표자료(ppt), 제출 결과물 자료/근거 수록 파일, 기타 참고자료 등  
 ※ 보고서 형식 및 내용은 한국산업기술기획평가원과 협의하여 결정

**<기획보고서 포함 내용>**

- ① 국가연구개발사업의 목표, 세부추진내용 및 추진체계
- ② 다른 중앙행정기관의 소관 업무와 관련되는 사항에 대한 조정방안
- ③ 국가연구개발사업의 평가계획
- ④ 필요한 자원의 규모 및 인력 확보방안
- ⑤ 정부지원의 타당성 검토 결과
- ⑥ 연구개발성과의 활용방안 및 기대효과
- ⑦ 국내외 특허 동향, 기술 동향, 표준화 동향 및 표준특허 동향

**5. 연구기획 추진방법**

**[기획연구진 구성 - 기존 기술개발사업, 기술수준 분석 및 본 사업 추진 방향성 도출]**

- 철강산업 하공정 및 인공지능 domain knowledge에 대한 이해도가 높은 산·학·연 전문가 6인 내외로 기획연구진 구성
- 선행 유사 사업 분석, 논문/특허 등 기술개발 현황 분석, 전기로 산업 생태계 분석, 대내·외 여건 변화, 국내외 정책 동향 및 국내 기술개발 역량 분석 기반 가장 효과적인 전기로 난용성 철원 기반 고온플라즈마 용해 및 고효율 조업기술 개발사업 추진 방향성 도출

**[기술개발 의견수렴 및 핵심기술 도출]**

- Bottom-up 수요조사, top-down 델파이 전문가조사 등을 통해 철강-전기로산업 상공정 요소 기술 공급-수요사 요구 기술개발 니즈 도출 및 민간투자 의향 파악
- 후보 수요조사 결과, 기술개발 내용의 적절성, 실현 가능성, 중복성(NTIS) 등을 검토하고, 최종 개발 과제 선정에 위한 평가 기준 마련

**<기술 중요도 평가 기준(예시)>**

평가 항목	조작적 정의
핵심성	• 기술 자체의 중요성, 사업 목표 달성 기여 정도, 기술개발의 시급성에 대해 평가
우수성	• 기술 선도 가능성, 경쟁/유사기술 대비 기술우위 가능성, 기술의 독창성 등의 가치 보유
실현 가능성	• 기술개발 목표 연구기간 내 달성 가능성, 필요 연구시설 및 전문인력 확보정도, 규제/인허가, 독점/특허 등의 사업 환경제약이 없는 정도에 대해 평가

**[사업 기획위원회 구성 및 외부검증]**

- 전문가 평가: 사업기획위원회 우선순위 평가를 통한 최종 선정 - 비교 대상간 상대적 중요도 및 우선순위 도출에 있어 '계층분석적 의사결정기법(AHP)' 활용

**6. 연구기간 및 소요예산**

- 기간 : 6개월 ('25. 10월 ~ '26. 3월)
- 정부출연금 : 45백만원 이내

- 주관기관 : 제한없음
- 기술료 징수여부 : 비징수

## 7. 기 타

### [사업기획 관련 규정 요구항목 준수]

- 컨설팅 수행, 사업비 집행 등 연구사업기획 제반사항에 대해 전담기관과의 협의를 통한 국가연구개발사업 관리규정, 사업 운용지침 등 준수

### [연구기획사업 효과성 극대화 및 결과물 검증]

- 실효성 있는 기획결과 도출을 위해 소관과, 관련 기술PD의 기획 참여
- 기획과정 중 착수보고회, 단계별 기획타당성 검토회의, 기획현황 보고 수시 실시
- 기획보고서의 기획 충실성, 기술성 평가항목 등에 따라 평가하고 추후 비예타 사업으로의 예산 반영 추진

과제명	차세대 유리기판 패키징을 구현하는 나노소재·공정 기술개발 및 사업화 확산사업 기획연구
1. 연구기획 목표	
	본 사업은 첨단 유리기판 패키징 맞춤형 나노소재 및 중간재 기술개발과 함께 국가나노인프라를 활용한 사업화 실증으로 첨단 패키징 向 나노소재의 내재화 및 첨단 패키징 산업의 글로벌 경쟁력 확보를 위한 구체적 실행 방안 수립을 목표로함
2. 연구기획 필요성	
	실리콘 미세공정의 한계를 극복하고 고집적·다기능화를 구현하는 차세대 유리기판 패키징의 기술적 완성도는 나노소재와 나노중간재에 의해 결정되며, 첨단나노소재기술은 일본, 미국이 선도하고, 중국도 빠르게 성장하고 있어 첨단 패키징 분야에서 초격차를 확보하기 위해서는 패키징 向 고성능 나노소재 개발 및 신속한 사업화 확산이 급선무
3. 연구기획 범위	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○첨단 유리기판 패키징의 기술적·산업적 난제 분석</li> <li>○난제 해결을 위한 나노소재·중간재 개발 핵심 기술 요소 발굴 및 세부 과제 내용 도출</li> <li>○첨단 유리기판 패키징 및 패키징 向 나노소재 기술개발 동향 및 국내외 산업 환경 분석</li> <li>○첨단 패키징 向 나노소재 사업화 확산을 위한 나노인프라 활용 방안 및 지원 내용 도출</li> </ul>
4. 연구기획 내용	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○국가연구개발사업의 목표, 세부추진내용 및 추진체계</li> <li>○정부지원의 타당성 검토 결과</li> <li>○국내외 특허 동향, 기술 동향</li> <li>○국내외 사업화 동향, 시장동향</li> <li>○연구개발성과의 활용방안 및 기대효과</li> </ul> <p>산출물 : 기획보고서</p>
5. 연구기획 추진방법	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○패키징 제품기업, 나노소재·중간재 기업, 장비기업 등 패키징 산업의 밸류체인을 구성하는 기업, 관련 연구기관, 시장분석기관, 특허분석기관 등을 포함하는 기획진 구성</li> <li>○연구자 및 기업 인터뷰(기획 참여기업 포함)를 통한 난제 발굴</li> <li>○난제를 중심으로 분석 대상 기술 발굴 및 국내외 특허·사업화 동향 분석(전문기관 활용)</li> <li>○정부정책, 국내외 특허·기술 동향, 국내외 사업화·시장동향 및 국내기업의 사업화 역량과 사업화 타당성을 고려한 선결 과제 도출 및 세부 과제 내용 도출</li> </ul>
6. 연구기간 및 소요예산	
	○ 기간 : 6개월 ('25. 10월 ~ '26. 3월)

- 정부출연금 : 40백만원 이내
- 주관기관 : 제한없음
- 기술료 징수여부 : 비징수

7. 기 타	
--------	--

과제명	인공지능 센싱·연산 성능 혁신을 위한 세라믹 소재기술개발사업 기획연구
1. 연구기획 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>(사업 목표)</b> 인공지능(AI) 기술의 급성장에 발맞추어, 정밀 빅데이터 수집 및 대용량 데이터 고속 처리를 가능하게 하는 고성능·고효율 세라믹 소재 개발과, 이를 이용한 스마트 제조(로봇), 스마트 모빌리티, 스마트 헬스케어(웨어러블) 등의 다양한 전방산업 군 범용적 확대 적용</li> <li>○ <b>(연구기획 내용)</b> AI 활용에 필수인 다양한 빅데이터를 빠르고 정확히 수집하는 <b>초고속·초정밀 센싱</b>과, 빅데이터의 AI 고속연산 및 제어에 요구되는 <b>초고속·고용량 신호 처리</b>용 차세대 세라믹 소재 핵심 기술 확보. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고용량·고정밀 센싱에 필요한 차세대 센서용 세라믹 소재</li> <li>- 초고속·고용량 신호처리가 가능한 고성능 전자 부품용 세라믹 소재</li> <li>- 차세대 센서 및 고성능 전자 부품용 세라믹 소재 공정 기술</li> <li>- 신규 소재 기반 고성능, 고효율 복합 세라믹 부품 개발</li> <li>- AI 기반 로봇, 모빌리티, 웨어러블 등의 첨단 전방산업에 범용적 적용 연구</li> </ul> </li> </ul>
2. 연구기획 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>(사업 추진 필요성)</b> AI 산업에 필수적인 고성능 센싱 및 연산처리에 필요한 핵심 세라믹 소재/부품 개발을 통해 국가 핵심 전략 산업인 AI 산업의 성능 혁신과, 이를 통한 AI 기반의 미래 첨단 산업 기술 격차 확보 <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 산업에 필수적으로 사용되는 핵심 세라믹 소재/부품의 고도화로, 국가 핵심 전략 산업의 글로벌 경쟁력을 확보하고, AI가 활용되는 타겟 전방산업 (스마트제조, 스마트 모빌리티, 스마트 헬스케어 등)의 수요 충족 및 글로벌 시장 경쟁력 확보</li> </ul> </li> <li>○ <b>(정부지원 필요성)</b> <p><b>[과학기술적 측면]</b> 다양한 첨단 산업에서의 전방위적인 AI 활용에 핵심이 되는, 고성능, 고효율 복합 세라믹 소재 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 산업에 활용되는 센싱 및 신호처리 세라믹 소재 성능의 한계로, AI의 범용적 확대 적용을 위한 첨단부품 성능 구현에 한계</li> <li>- 기존 난제를 극복하는 고성능, 고효율 세라믹 신소재 구현과 시용 첨단 전자 부품 적용을 통해, 국내 세라믹 소재 및 공정 기술의 글로벌 경쟁력 확보</li> </ul> <p><b>[경제적 측면]</b> 미래 첨단산업에서의 AI 활용 수요 증가 및 관련 시장 확대에 따른 개발 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 AI 시장은 2024년 2,334억 달러로 연평균 29.2%의 성장이 예측되며, AI의 범용적 활용을 통해 다양한 미래 첨단산업의 성장을 견인할 것으로 예상됨.</li> <li>- AI가 활용되는 스마트 제조(2024년 3,582억 달러), 스마트 모빌리티(2024년 831.8억 달러), 웨어러블 (2024년 721.3억 달러) 은 매우 큰 글로벌 시장이 형성되어 있고, 향후 연평균 10% 이상의 고성장이 예상됨</li> <li>- 미래 첨단산업용 AI 활용에 기여할 수 있는 세라믹 소재/부품 기술 개발로 해외 시장 진출 및 수출 확대, 신규 일자리 창출 및 산업 활성화가 이루어질 수 있음</li> </ul> </li> </ul>

**[정책적 측면] 국가 전략 산업으로써의 AI 성능 혁신에 필요한 고성능, 고효율 세라믹 핵심 소재의 국내 기술 확보를 통한 글로벌 공급망 안정화**

- 2024년 정부의 AI 기본법 제정을 통해 12대 국가 핵심 전략기술과 연계한 관련 산업 활성화 계획 발표
- 미국의 반도체 chips법 및 중국의 핵심 전략 원자재(희토류 등) 수출 통제법 등에 의한 글로벌 AI 산업 공급망 위기 봉착으로, AI 산업에 적용되는 첨단 세라믹 핵심 소재의 국내 기술 확보를 통한 공급망 자립화

**3. 연구기획 범위**

**○ 사업의 정의 및 범위**

- 본 사업은 국가 핵심 전략 기술인 인공지능(AI)의 미래 첨단 산업 적용을 위한 세라믹 소재/부품 기술로, 초고속/초정밀 센싱 및 초고속/고용량 신호 처리용 고성능/고효율 세라믹 소재를 개발하고, 이를 통해 로봇, 모빌리티, 웨어러블 등의 다양한 산업군에 AI의 범용적 적용 연구 기획

**○ 고성능·고효율 세라믹 소재 시장 분석**

- 기술 개발 동향 및 환경 분석
- 고성능, 고효율 세라믹 소재 산업에 대한 시장 분석 및 사업화 추진 전략 수립
- 개발 소재별 투자현황 및 사업화 전략 수립 (시장 분석 및 성능, 개발 추진전략 포함)
  - \* (초고속, 초정밀 센싱) 시각 센서, 촉각 센서, 화학 센서, 음향 센서 등
  - \* (초고속, 고용량 신호처리) 수동 부품, 방열 소재, 회로 기판 등

**○ 기술 개발 로드맵 수립**

- 기초연구 – 응용 기술 개발 – 파일럿 규모 생산 – 실증화 기술 로드맵 도출
- 기술개발 프로세스 및 세부과제 목표를 달성하기 위한 기술개발 내용 도출 및 DB 확보
- 중점분야별 목표달성을 위한 세부과제 기술 개발 로드맵 수립

**○ 연구개발 지원 사업 상세 내용 기획**

- 기술 로드맵 달성을 위한 전략 수립 및 연구내용 설정
- 중점분야 달성을 위한 세부과제 및 기술개발내용 도출, 세부 목표 제시
  - \* AI 센싱 및 신호처리용 세라믹 소재 조성 및 합성 기술 개발
  - \* 신규 세라믹 소재 공정 기술(균일 합성 및 증착, 무결함 열처리, 계면 제어 등)
  - \* 신규 소재 및 공정 기술 발굴을 통한 고성능 고효율 세라믹 응용제품 개발
  - \* AI 기반 맞춤형 세라믹 소재부품 공정 기술
  - \* 스마트 제조, 스마트 모빌리티, 스마트 헬스케어 등 첨단 산업 범용적 적용 기술

**4. 연구기획 내용**

**○ 기술개발 현황 분석 및 사업 기본방향 제시**

- 사업개요, 사업 중점 추진분야 및 세부기술 도출, 글로벌 메가트렌드 분석 및 미래이슈 도출

- 국내외 정책동향, 산업동향, 연구개발 및 투자현황 분석
- 국내외 환경 분석을 바탕으로 핵심 이슈 및 신규 사업 추진방향 제시
- **세부 추진계획 수립**
  - 사업 추진 목표 및 추진전략 수립
  - 중점지원분야 등 기술개발 전략 수립
  - 세부기술 분야별 단계별 추진계획 수립 및 사업 관리방안 도출
  - 총 사업 규모 및 연차별 투자규모 산정과 추정근거 제시
- **사업 추진의 타당성 및 파급효과 도출**
  - 사업 추진의 필요성·타당성 및 국가 재정 지원의 필요성 제시
  - 상위계획과의 부합성, 기존 사업과의 차별성 및 연계성, 기술개발 계획의 적절성 및 성공 가능성, 사업 추진 시 위험요인 및 대응방안 제시
  - 정책적·기술적·경제적 타당성 분석
- **주요 산출물**
  - 비예타 신규사업 기획연구보고서
- **보고서 제출**
  - 중간보고서 : 전담 기관 요청 시 제출
  - 최종보고서 : 협약 완료 시까지
- <기획보고서 포함 내용>**
  - ① 국가연구개발사업의 목표, 세부 추진내용 및 추진체계
  - ② 다른 중앙행정기관의 소관 업무와 관련되는 사항에 대한 조정방안
  - ③ 국가연구개발사업의 평가계획
  - ④ 필요한 자원의 규모 및 인력 확보방안
  - ⑤ 정부지원의 타당성 검토 결과
  - ⑥ 연구개발성과의 활용방안 및 기대효과
  - ⑦ 국내외 특허 동향, 기술 동향, 표준화 동향 및 표준특허 동향

## 5. 연구기획 추진방법

- **기획연구진 구성 및 검증방법**
  - 기획 및 사업추진 체계에 따른 분야별 기획위원회 구성 및 운영
  - 실효성 있는 기획결과 도출을 위해 산업부 소관과, 담당PD, 관련 산·학·연 전문가 참여
  - 국가연구개발사업 예비타당성조사 운용지침, 수행 총괄지침, 수행 세부지침 등 관련 규정에서 제시한 사업의 기술적, 경제적 타당성 분석 기법 적용
- **의견수렴 / 외부검증**
  - 사업구성 및 추진방안, 중점 지원분야 등에 대한 의견수렴
  - 상세기획을 위한 산·학·연 기술분야 전문가 및 정책전문가 자문포함
  - 유관사업 성과보고서 분석을 통한 성과극대화 방안 모색
- **특허동향 조사방법**
  - 한국특허전략개발원, 한국지식재산연구원, 전문특허사무소 사업참여를 통한 특허조사

및 경쟁력 도출

- 논문, 특허, 산업, NTIS 분석 등 국내외 연구·정책동향 조사분석 수행

## 6. 연구기간 및 소요예산

- 총 연구기간 : 6개월 ('25. 10월 ~ '26. 3월)
- 정부출연금 규모 : 35백만원 이내
- 주관기관 : 제한없음
- 기술료 징수여부 : 비징수

## 7. 기 타

- 기획과정 중 착수보고회, 단계별 기획타당성 검토회의, 기획현황보고 수시 실시  
(연구기획 내용은 사업수행 및 협의 과정에서 일부 추가 및 변경 조정될 수 있음)
- 기획연구 착수 후 1개월 이내에 사업의 정의, 정부지원 필요성 등 추진방향, 기획전략 등을 구체화하여 착수보고회를 개최

과제명	에너지/환경 대응 섬유 기반 하이브리드 분리막 제조기술 개발사업 기획연구
1. 연구기획 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수소경제 전환과 탄소중립 목표 달성을 위해, <b>그린수소 생산 기술의 고도화</b>를 위한 <b>고분자 전해질 분리막(섬유 기반 하이브리드 분리막) 기술 확립</b> 연구기획 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 섬유 기반 고분자 복합소재 기술을 활용하여, 음이온 교환막(AEM, Anion Exchange Membrane) 수전해용 분리막 및 지지체 국산화 기술개발을 목표로 함</li> <li>- 섬유 기반 하이브리드 분리막 및 지지체는 그린수소 생산용 수 전해막 외에도 비불소계 통음·방수·방열·차폐소재, 연료전지·이차전지 분리막 등 반도체/디스플레이 제조 공정용 부품소재, 수송기기 및 모바일 전자부품 분야에 광범위하게 활용 가능</li> <li>- 특히, 섬유 복합소재의 구조적 장점(기공 및 두께 제어, 기계적 강도, 대면적 제조 용이성 등)을 바탕으로, 고내구성·고성능·저비용 섬유 복합 분리막의 소재·부품·공정 기술을 확보함으로써, 수전해 기술의 고성능화 및 핵심소재 국산화 동시 달성</li> </ul> </li> </ul>
2. 연구기획 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내 수소 생산 기술 자립화를 위한 비불소계 섬유 기반 복합 분리막 국산화 필요 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 상용화 진행 중인 양이온 교환막(PEM, Proton Exchange Membrane) 수전해 시스템은 수입에 의존 중인 과불화화합물과 고가 귀금속 촉매 사용으로 인해 PFAS 규제 및 원자재 수입 불안정성 심화에 따른 공급망 리스크가 큼</li> </ul> </li> <li>○ <b>(과학기술적 측면)</b> 세계 최고 수준의 비불소계 다공성 섬유 지지체 적용 강화 복합 분리막 원천기술 확보</li> <li>○ <b>(정책적 측면)</b> 그린수소 생산 핵심기술 국산화를 통한 탄소중립 목표 실현 및 수소경제 활성화에 기여</li> <li>○ <b>(경제적 측면)</b> 비불소계 다공성 섬유 지지체 소재 자립화뿐만 아니라, 차세대 수전해 시장 내 기술적·경제적 우위 확보, 주력 수출 제품(자동차, 모바일, 반도체/디스플레이, 연료전지/이차전지 등) 부품소재 제조기술 고도화를 통한 시장 경쟁력 강화</li> </ul>
3. 연구기획 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>사업의 정의 및 범위</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(정의)</b> 에너지/환경 대응 섬유 기반 하이브리드 분리막 핵심기술 내재화를 위한 소재·부품 및 용도별 응용 제품 개발·실증을 위한 연구기획</li> <li>- <b>(기획 범위)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 용융, 압출, 방사, 연신 등 복합적인 공정을 통한 다공성 지지체 개발</li> <li>· 고분자 수지 기반의 프리폼 시트 개발</li> <li>· 연신 및 결정화 공정을 통한 다공성 박막형 지지체 개발</li> <li>· 섬유 기반 하이브리드 분리막 및 지지체 개발</li> <li>· 용도별(그린수소 생산용 전해질막, 비불소계 통음·방수·방열·차폐소재, 연료전지·이차전지 분리막 등) 응용기술 개발·실증 방안</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

○ **고분자 전해질 분리막(섬유 기반 하이브리드 분리막) 기술개발 연구기획**

- 기술개발 동향 및 시장 수요 분석
- 중점 연구개발 분야 도출 및 세부과제 기술개발 로드맵 수립
- 세부과제별 인력투입계획 및 핵심기술 요소, 목표 수준 수립
- 섬유 기반 하이브리드 분리막 시장분석 및 사업화 전략 수립

**4. 연구기획 내용**

○ **사업개요 및 기획내용**

- 비불소계 섬유 기반 하이브리드 구조체를 활용한 수전해용 음이온 교환막(AEM) 소재 요소기술 도출
- 용융·방사·연신 공정을 기반으로 한 다공성 섬유 지지체 개발 요소기술 도출
- 음이온 전도성 고분자 이오노머의 정밀 코팅 및 함침 기술, 섬유기반 복합막의 이온전도도·내화학성·내열성 최적화 기술 도출
- AEM 수전해 셀 및 스택 수준에서의 성능 내구성, 신뢰성 검증 방안 및 전략 제시
- 그린수소 생산용 전해질막 외 비불소계 통음·방수·방열·차폐소재, 연료전지·이차전지 분리막 등으로 용도 활용 방안 및 전략 도출

○ **세부 추진계획 수립**

- 사업 추진 목표 및 추진 전략 수립
- 중점 지원 분야 등 기술개발 전략 수립
- 세부기술 분야별 단계별 추진계획 수립 및 사업 관리방안 도출
- 사업 규모 및 연차별 투자 규모 산정과 추정 근거 제시

○ **사업 추진 타당성 및 파급효과 도출**

- 상위 계획과의 부합성 등 사업 추진 근거 제시
- 기존 사업과의 차별성 및 연계성, 기술개발 계획의 적절성 및 성공 가능성, 사업 추진 시 위험요인 및 대응방안 제시
- 글로벌 수요 및 시장 성장성 관련 파급효과 제시

○ **수행방법** : 산·학·연 전문가 기획위원회 구성 및 운영, 공청회 실시

○ **주요 산출물**

- 기획에 대한 최종 보고 후 검토 의견 등을 반영한 최종 용역결과 보고서 전자파일 제출
- 최종보고서(hwp), 발표자료(ppt)
- 기타 용역보고서 관련 참고 자료

○ **기획보고서 포함 내용**

- 국가연구개발사업의 목표, 세부 추진내용 및 추진체계
- 다른 중앙행정기관의 소관 업무와 관련되는 사항에 대한 조정 방안
- 국가연구개발사업의 평가계획
- 필요한 자원의 규모 및 인력 확보 방안

- 정부지원의 타당성 검토 결과
- 연구개발 성과의 활용 방안 및 기대효과
- 국내외 특허 동향, 기술 동향, 표준화 동향 및 표준 특허 동향

#### 5. 연구기획 추진방법

- 논문, 특허, 산업, NTIS 분석 등 국내외 연구·정책동향 조사분석 수행
- 사업구성 및 추진방안, 중점 지원분야 등에 대한 의견 수렴
  - 상세기획을 위한 산·학·연 기술분야 전문가 및 정책전문가 자문 포함
- 실효성 있는 기획결과 도출을 위해 산업부 소관과, 담당PD, 관련 산·학·연 전문가 참여
- 산업기술 수준, 주요산업 요구, 예상 시장 규모 등 핵심 항목 조사분석

#### 6. 연구기간 및 소요예산

- 기간 : 6개월 ('25. 10월 ~ '26. 3월)
- 정부출연금 : 35백만원 이내
- 주관기관 : 제한없음
- 기술료 징수여부 : 비징수

#### 7. 기 타

- 기획과정 중 착수보고회, 단계별 기획타당성 검토회의, 기획현황 보고 실시
  - \* 연구기획 내용은 사업 수행 및 협의 과정에서 일부 추가 및 변경 조정될 수 있음
- 기획연구 착수 후 2개월 이내에 사업의 정의, 정부지원 필요성 등 추진방향, 기획전략 등을 구체화하여 착수보고회를 개최