

## 품목지정 RFP 통합형 세부과제

품목번호	2026-P00296-확정-001-03		산업기술 분류	중분류 I	중분류 II
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술형 <input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형			화학공정	산업바이오
혁신도전형	<input type="checkbox"/> 세계최초 <input checked="" type="checkbox"/> 세계최고 <input type="checkbox"/> 해당없음				
AI 연계	<input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용(설계솔루션) <input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용(자율실험실) <input type="checkbox"/> AI 기반				
	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
지역 (비수도권) 연계	<input type="checkbox"/> 지역 산업 연계 <input type="checkbox"/> 지역 기업 성장 <input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
초격차프로젝트	분야	핵심소재			
	미션	탄소 중립 공정 소재 개발			
	프로젝트	탄소중립형 친환경 소재 (화이트바이오, 생분해, 리사이클) 개발			
	제품·기술	(화학)화이트바이오 소재 제조시스템 개발			
	세부기술	친환경 바이오공정기반기능성 소재 및 제품화 기술			
연계유형	<input type="checkbox"/> IP R&D연계 <input type="checkbox"/> 표준연계 <input type="checkbox"/> 적합성인증연계 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
특성분류	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제 <input type="checkbox"/> 복수형과제 <input type="checkbox"/> 국가핵심기술 <input type="checkbox"/> 국제공동 <input checked="" type="checkbox"/> 대형통합형				
	<input type="checkbox"/> 민간투자연계형 <input type="checkbox"/> 서비스형 <input type="checkbox"/> 안전관리형 <input type="checkbox"/> 원스톱형 <input type="checkbox"/> 유연 컨소시엄				
	<input type="checkbox"/> 초고난도 과제 <input checked="" type="checkbox"/> 탄소중립 <input type="checkbox"/> 핵심전략기술 <input type="checkbox"/> 보안과제				
ESG	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> 해당없음				
R&D 자율성트랙	<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반) <input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)				
총괄 품목명	(총괄)바이오 유래 아크릴산 생산에 의한 고부가가치 고분자 소재화 기술 개발				
세부 품목명	(3세부) 바이오 3-HP 및 아크릴산 생산 공정의 경제성분석 및 전과정평가 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				

### 1. 개념 및 개발내용

#### ※ 핵심 목표 : 바이오 3-HP 및 아크릴산 생산 공정의 전과정평가 시스템 개발

##### ☐ 개념

(핵심목표) 페바이오매스 원료 기반 3-HP 및 바이오 아크릴산 생산 공정의 경제적 지표와 탄소배출 저감효과에 대한 개별·통합 분석을 기반으로 한 경제성 및 지속가능성 평가 기술 개발

- 석유계 화학소재 및 제품을 탄소저감형 바이오 소재 및 제품으로 대체하기 위해, 페바이오매스를 기반으로 한 3-HP 및 바이오 아크릴산 생산 공정의 전과정목록 데이터베이스 (LCI DB)를 구축하고 기술경제성 분석(TEA) 및 전과정평가(LCA)를 수행하여 바이오 기반 3-HP 및 아크릴산의 산업적 적용 가능성과 지속가능성 확보 전략 제안

- 바이오 3-HP 및 아크릴산 생산 공정의 기술경제성 분석(TEA)
- 바이오 3-HP 및 아크릴산 생산 공정의 전과정평가 (LCA) 모델\* 개발
  - \* 단위 공정별 투입 및 산출물 목록화 및 LCI 데이터베이스 구축
- 석유계 원료와 바이오매스 원료 기반 소재 및 응용 제품 탄소배출 평가방법 개발 및 탄소배출 저감 효과 비교 분석

#### □ 개발내용

- 1, 2세부 연계를 통한 폐바이오매스 기반 3-HP 및 아크릴산 생산 공정에 대해 기술경제성 분석(TEA)과 전과정평가 (LCA)를 수행하고, 전 공정의 경제성 및 환경성을 체계적으로 분석하여 상용화를 위한 통합 최적화 전략을 제시
  - 1, 2세부 생산 공정 데이터를 활용한 폐바이오매스로부터 3-HP 및 아크릴산 생산 공정 모델링 기술 개발 및 공정 시뮬레이션 체계 구축
  - 바이오 3-HP 및 아크릴산 공정 모델링 기반 단위공정별 기술경제성 분석(TEA) 및 경제성 제고 전략 수립\*
    - \* 생산단가, 투자수익률 (ROI), 민감도 분석 등 통해 경제성 확보 전략 및 최적 조건 도출
  - 원료, 에너지, 시설 비용 기반 투입 산출 목록화 및 LCI 데이터베이스 구축
  - 폐바이오매스 원료-3-HP-아크릴산 제조공정에 대한 LCA 모델 개발 및 지속가능성 평가 시스템\* 구축
    - \* 바이오 3-HP 및 아크릴산 생산 공정 관련 주요 지표(온실가스 배출량, 에너지 사용량, 자원 소비량) 산출 및 지속가능성에 영향이 큰 핵심 인자 도출
  - 석유계 원료 기반 제조 공정과 바이오 3-HP 및 아크릴산 제조 공정 비교 평가를 통한 경제성 및 지속가능성을 포함한 상용화 가능성 검증

**연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수**

**- LCA 데이터베이스, LCA 프로토콜, 바이오 3-HP 및 아크릴산 생산 공정 관련 경제성분석 보고서 및 환경성 평가 보고서**

## 2. 지원 필요성

#### □ 지원필요성

- (정책적 측면) 자원순환 규제 정책 대응을 위한 핵심 기술인 바이오 기반 공정 및 소재 기술의 경제성과 환경성에 대한 불확실성을 해소하기 위해, 정부 지원으로 생산 공정 실측 데이터 수집 및 평가체계를 마련하여 향후 수출 대응을 위한 객관적 증빙 인프라 마련이 필요함
  - 초격차 프로젝트 로드맵 중 핵심소재 - 탄소중립 공정·소재 개발 - 탄소 중립형 친환경 소재 (화이트바이오, 생분해, 리사이클) 개발에 해당하고 산업부 「산업 공급망 탄소중립 전략」에 해당함
  - 탄소중립기술특별위원회 「디지털 기반 탄소발자국 점검 기술 육성 전략안」에 해당하고 「한국형 탄소중립 100대 핵심기술」 목록 중 탄소배출 저감 효과 모니터링에 해당함
- (기술적 측면) 소규모 공정의 가정 중심 분석 한계를 해소하기 위해, 대량생산 공정 실증 데이터 기반의 TEA·LCA 평가 기술을 구축하고, 이를 국내 바이오 공정의 기본 참조모델로 확립할 필요가 있음
  - 특히 자원순환 기술 및 제품별 LCI DB 기반 탄소배출계수 개발이 시급함

- (시장적 측면) 글로벌 밸류체인에서 저탄소 소재 선호가 강화되는 가운데, 경제성 및 환경성 검증으로 석유계 대비 우수성을 투명하게 입증할 수 있는 기술 기반이 시장 경쟁력의 핵심으로 부상함
- (사회적 측면) 대량생산 공정에서 확보한 실측 데이터를 기반으로 경제성 및 환경성을 검증하고 공개함으로써, 결과의 투명성과 책임성을 강화하여 사회적 신뢰를 확보할 수 있음

### 3. 활용분야

#### □ 활용분야

- 폐바이오매스 원료 기반 3-HP 및 아크릴산 생산 공정을 통해 생산되는 바이오 제품의 원가 산정과 가격 전략 수립에 필요한 기초 자료로 활용 가능함
- 연간 운전 데이터에서 도출한 소재-공정 LCI DB는 국가 LCI DB 구축에 유의미한 1차 데이터로 기여할 수 있음
- 본 과제에서 구축한 LCI DB는 수출 과정에서 환경라벨링 (EPD) 인증 제출자료로 직접 활용되어, 해외 조달 및 고객사 요구에 대응할 수 있음

### 4. 지원기간 /예산/추진체계

- 연구개발기간 : 45개월 이내 (1차년도 개발기간 : 9개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 3억원 이내 (총 정부지원연구개발비 12억원 이내)
  - 1차년 3억원, 2차년 3억원, 3차년 3억원, 4차년 3억원
- 주관연구개발기관 : 제한없음
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상