

## 품목지정 RFP 일반형

품목번호	2025 -P00178 -확정 -001		산업기술 분류	중분류Ⅰ	중분류Ⅱ
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형		대기/폐기물	
혁신도전형	<input type="checkbox"/> 세계최초 <input checked="" type="checkbox"/> 세계최고 <input type="checkbox"/> 해당없음				
초격차프로젝트	분야	핵심소재			
	미션	탄소중립 공정·소재 개발			
	프로젝트	탄소중립형 친환경 소재(화이트바이오    생분해    리사이클 ) 개발			
연계유형	<input type="checkbox"/> BI 연계 <input type="checkbox"/> IP R&D연계 <input type="checkbox"/> 디자인연계 <input type="checkbox"/> 표준연계 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
특성분류	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제 <input type="checkbox"/> 복수형과제 <input type="checkbox"/> 국가핵심기술 <input type="checkbox"/> 국제공동 <input type="checkbox"/> 대형통합형				
	<input type="checkbox"/> 민간투자연계형 <input type="checkbox"/> 서비스형 <input checked="" type="checkbox"/> 안전관리형 <input type="checkbox"/> 원스톱형 <input type="checkbox"/> 유연 컨소시엄				
	<input type="checkbox"/> 챌린지형 과제 <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 checked="" 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)				
품목명	해양플라스틱 오염해결을 위한 폐폴리스티렌 해중합 촉매공정 개발				
	(TRL : [시작] 4단계    [종료] 7단계)				

### 1. 개념 및 개발내용

#### ※ 핵심 목표 : 세계 최초 폐폴리스티렌 연속식 촉매 해중합 실증 공정 기술 개발

##### □ 개념

- 어구나 건축 단열재 등 오염이 심하거나 불순물이 많은 폐폴리스티렌의 해중합 기술
  - 무독성 촉매를 사용하여 저온에서도 고수율, 고순도의 스티렌 단량체를 연속식으로 생산이 가능한 경제성 있는 실증기술 개발 (세계 최초)
- \* 기존 해외 기술의 경우 무촉매 열분해 공정으로 스티렌 생산 수율 및 순도가 낮은 한계가 있으며, 국내에서 수급 가능한 폐폴리스티렌 원료를 대상으로 원료화부터 생산 및 분리 정제까지 통합 실증 공정 기술 개발이 필요
- \* 무독성 촉매 및 저온 폐폴리스티렌 해중합 공정에 대한 기술개발 필요

##### □ 개발내용

- 상업용 폴리스티렌 (PS) 원료 SPEC 선정 및 원료별 해중합 특성 분석
- PS 연속식 해중합 Feeder 설계/제작 기술 개발
- PS 연속식 해중합 반응기 설계/제작 기술 개발
- PS 연속식 해중합 반응기 시뮬레이션 기술 개발

- 폐폴리스티렌 연속 해중합 실증 파일럿 설비 구축
  - \* 상용공정 실증에 충분한 폐폴리스티렌 처리 기준 실증규모 0.5톤/일 이상
- 폐폴리스티렌 연속식 해중합 실증 플랜트 운전 최적화
  - \* 국내외 폴리스티렌 해중합 수율은 사용되는 해중합 기술에 따라 다르며 최소 70% 이상임
- 고순도 스티렌 단량체 (SM) 분리 정제 기술 개발
  - \* 합성수지 제조에 적합한 SM의 99% 이상 순도 확보 및 SM 시제품 활용 고분자 제품 제시 필요
- 폐폴리스티렌 연속 해중합 상업용 공정 기초 엔지니어링 설계(BED)/기초 엔지니어링 패키지(BEP) 개발
- 상업용 폐폴리스티렌 연속 해중합 플랜트 경제성 분석 및 전과정 평가

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

**해중합 실증 설비 규모, 해중합 실증 수율, 스티렌 단량체 순도, 상업용 해중합 공정 설계규모**

## 2. 지원 필요성

### □ 지원필요성

- (정책적 측면)
  - 폴리스티렌은 해양 부표 등 어구로 널리 사용되어 자연유출이 쉬워 해양 생태계를 위협하는 핵심 요인으로 국제 플라스틱 협약 준수를 위해 재활용 기술 확보 필요
- (기술적 측면)
  - 폐폴리스티렌 해중합 시 무독성 촉매기술을 적용하여 저온에서도 높은 수율 유지 및 고순도 스티렌을 연속식으로 생산 가능한 실증기술 개발 필요
- (시장적 측면)
  - 재생 스티렌 생산 및 고분자 응용 분야에서 신사업을 추진 중인 국내 화학 기업의 재생 스티렌 원료 생산 기반 마련을 통한 친환경 산업으로 전환 필요
- (사회적 측면)
  - 국내에서 발생하는 폐폴리스티렌 오염 문제를 해결함과 동시에 신시장 창출 및 석유화학산업의 탄소중립 목표에 기여 가능

## 3. 활용분야

### □ 활용분야

- 석유화학 스티렌 생산 공정을 재생 스티렌 공정으로 대체
- 재생 스티렌을 활용한 친환경 고분자 응용 제품 개발

## 4. 지원기간 /예산/추진체계

- 연구개발기간 : 42개월 이내(1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '25년 3억원 이내(총 정부지원연구개발비 80억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 기업
- 기술료 징수여부 : 징수