

품목지정 RFP 일반형

품목번호	2025 -P00178 -확정 -002		산업기술 분류	중분류Ⅰ	중분류Ⅱ
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형		대기/폐기물	고분자재료
혁신도전형	<input checked="" type="checkbox"/> 세계최초 <input 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 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 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	지속가능 풍력발전을 위한 복합재료용 에폭시수지 재활용 플랫폼 기술개발				
	(TRL : [시작] 4단계 [종료] 7단계)				

1. 개념 및 개발내용

※ 핵심 목표 : 혼합점도 200cP (0.2Pa·s)이하, 가사시간 160min 이상

□ 개념

- (개념) 기존 에폭시수지 복합소재로부터 원료물질 * 회수 및 이를 50% 이상 이용한 고분자화 기술개발. 재가공 및 재사용이 가능한 동적 가교결합**을 포함하는 에폭시 수지 개발을 통한 풍력 블레이드의 지속가능 방안 마련 및 세계 최초 수준의 탄소중립형 초격차 기술 확보
- 재가공 및 재사용이 가능한 동적 가교결합 포함하는 완전자원순환형 에폭시수지 개발을 통하여, 초대형 구조물 제조가 불가능한 기존 기술의 한계를 극복하고, 모빌리티 구조 재료 등으로 횡전개가 가능하도록 기술 플랫폼화
- * 원료물질 : bisphenol A, anhydride, diamine 등 에폭시 수지의 원료 물질
- ** 동적 가교결합 : 온도나 촉매와 같은 외부자극에 의해 고분자결합이 열역학적으로 안정한 생성물을 형성하면서 재가공이 용이하게 되는 결합

□ 개발내용

- 지속가능 풍력발전 및 탄소중립형 초격차·신격차 기술 확보를 위해 기존 에폭시로부터 원료물질의 회수, 이를 이용한 고분자화 기술개발 및 동적 가교결합 고분자 기반 에폭시 수지 재활용 플랫폼 기술개발
- 기존 에폭시 수지 기반 풍력 블레이드의 화학적 분해를 통한 원료물질 회수 및 다시 고분자화 할 수 있는

순환자원화 기술의 개발

- 특정 외부자극에 의해 재결합이 가능한 동적 가교결합형 친환경 단량체 설계·합성, 고분자 설계 및 합성 기술 개발
- 섬유강화복합재료 (FRP)에 적용 가능한 친환경*** 원료 50% 이상 동적 가교결합형 에폭시 수지 제조 기술 개발
- 개발된 중간재의 동적 가교결합형 에폭시 수지와 계면강도 제어를 위한 섬유 표면처리 및 사이징 기술 개발
- 풍력블레이드 적용을 위한 소재 제품화 공정기술 개발 및 시작품 제작

*** 친환경 : 에폭시수지 폐복합재 및 바이오 유래 원료 물질

연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수

원료회수율 (%), 혼합점도 (cP 또는 Pa·s), 가사시간 (min), 유리전이온도 (°C), 인장강도 (MPa), 인장탄성률 (GPa), 굴곡강도 (MPa), 굴곡탄성률 (GPa) 등

2. 지원 필요성

□ 지원필요성

- (정책적 측면) 정부가 추진하고 있는 핵심 분야인 초격차기술 40대 프로젝트중 05핵심소재 (03 탄소중립형 친환경소재 개발) 등에 해당
 - 200대 국가핵심전략기술 '130.에폭시 소재 제조 기술', '132.고성능 엔지니어링 플라스틱 소재 제조 기술', '141.경량 내구성 복합소재 제조 기술'등에 해당
- (기술적 측면) 풍력터빈은 약 85%정도 재활용 가능 수준이지만, 풍력블레이드는 주재료가 유리섬유, 탄소섬유와 에폭시로 이루어진 복합재료이기 때문에 재활용이 매우 어려운 실정이며, 선진기술 (EU)은 완전자원순환화 불가능한 기술임
- (경제적 측면) 풍력블레이드용 수지 규모는 60만톤 규모로 2028년 전체의 50%가 재활용 수지로 대체 예정으로 8,000천억원 규모이며, 관련 산업만 40조원 규모
 - 풍력 발전기는 사용 기한이 20~25년으로 사용기한이 지난 폐블레이드가 지속적으로 발생되고 있으며, '25년 이후 산업폐기물의 10%가 풍력분야에서 발생할 것으로 예상되기 때문에 사회·경제적 비용절감을 위한 기술개발 시급

3. 활용분야

□ 활용분야

- 복합재료에 적용하기 위한 Formulation 시스템 개발 및 각 산업군별 소재 개발
 - (풍력)대형풍력블레이드용 에폭시 수지 제조 시스템 및 적용성 평가
 - (모빌리티)자동차용 복합재 제조공정 (Pultrusion, HP-RTM)적용 가능한 소재·부품
 - (기타)수소압력용기 적용성 평가 및 에폭시 소재·부품 개발

4. 지원기간 /예산/추진체계

- 연구개발기간 : 42개월 이내 (1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '25년 3.5억원 이내 (총 정부지원연구개발비 90억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 중소·중견 기업
- 기술료 징수여부 : 징수