

품목지정 RFP 일반형

품목번호	2026-P00366-확정-001		산업기술 분류	중분류 I	중분류 II
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술형 <input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형			자원순환	
혁신도전형	<input type="checkbox"/> 세계최초 <input type="checkbox"/> 세계최고 <input checked="" 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	해당없음				
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 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 checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반) <input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)				
품목명	미활용 흑연(무연탄, 폐흑연 등)확보 및 CO2 등 유동기반 탄소중립형 신 정제공정 개발				
	(TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 7단계)				

1. 개념 및 개발내용

※ 핵심 목표 : 미활용 흑연 기반 친환경 신정제 공정(2N급) 기술개발

☐ 개념

- 미활용 흑연(무연탄, 폐흑연 등)의 CO2 등 활용 친환경 유동 정제 기술을 통한 흑연정제(>99%) 및 유가자원 회수 제도가 가능한 Pilot 규모(100kg/day) 성능검증

☐ 개발내용

- CO2 등 유동기반 물리·화학적 신 흑연정제 기술개발
 - 무연탄, 폐내화재, 블랙매스 등 미활용 흑연 원료(3종 이상) 분쇄, 선별, 열처리 등 전처리와 등급화 기술개발 등 정제흑연, 박리흑연 및 함유 불순물의 선별 분리 기술개발
 - 물리화학 기반 흑연 팽창, 저농도 활용 등 기존 산 침출 정제공정 대비 화학 용제(산, 염기 용액) 사용량 저감 기술(<50%) 개발
 - 공정 전산모사 및 모니터링 센서, 정제 소재 분석 결과 등 데이터 기반 AI 공정 최적화 기술개발
- 정제 후 잔사의 유가이온 분리 및 소재화 기술개발

- 불순물 잔사의 유가이온 (Li, Ni, Co, Mn, Mg 등) 분리, 회수 기술개발
- 불순물 내 5종 이상 유가 이온의 탄산 소재화 등 기술개발
- 공정 배출 폐수 재순환/원료화(수처리재 부원료 등)를 통한 무방류 저에너지/저탄소 순환 기술개발
 - 공정 배출수/슬러지 재원료화 기술 제시 필요
 - 무방류 저에너지 재순환기술 기술(에너지 저감, 재이용률 등 효과성 제시 및 기존 고비용 막분리, 가열농축 기반 수처리 기술 등 차별성 제시 필요)
- 미활용 흑연 신 정제 기술개발 기반 정제흑연 제조 Pilot 설비 구축 및 검증
 - 정제흑연 (100kg/day) 제조 시스템 및 공정 기술개발
 - 미활용 흑연(3종의 무연탄, 폐내화재, 블랙매스 함 흑연)을 이용한 정제흑연(순도 99%)의 1kg당 탄소발자국 (<3.0kg) 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수
- 개발위험 극복방안
 - 기술 사업화를 위한 무연탄, 폐내화물 및 블랙매스 잔사 원료 공급처 및 연구개발 제품 수요처 제시 요
 - 기존 고비용 막분리, 가열농축 기반 수처리 기술 대체 및 친환경/저탄소 기술개발을 통한 유해물질 배출 차단과 공정 부산물에 대한 재순환/재원료화(예시, 수처리재 부원료) 기술 제시 필요
- 기타 특이사항
 - 본 과제는 “2026년도 순환경제형미활용흑연고부가소재화기술개발 신규지원 대상과제 공고” 품목지정 (2026-P00366-확정-002, 003) 과제와 협의체 운영을 통한 상호 협력 연계 필수
 - 동 과제에 선정된 주관 공동연구개발기관은 2차년도의 성과물(정제흑연 등) 등을 3차년도부터 동 공고 품목지정 (2026-P00366-확정-002) 과제 주관 공동연구개발기관에 제공하여야 함
 - 동 과제에 선정된 주관 공동연구개발기관은 품목지정 (2026-P00366-확정-003) 과제 주관 공동연구개발기관이 LCA 평가를 위해 요청하는 사항에 적극 협조하여야 함

연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수

- 정제흑연 순도(%), 유가자원 순도(%), 정제흑연 생산 규모(kg/day), 탄소발자국 (kg) 등

2. 지원 필요성

☐ 지원필요성

- (정책적 측면) 첨단산업 글로벌 강국 도약을 위한 핵심 광물 확보전략(? 23.2)과 재생원료 인증제 도입(? 27)에 연계해 저탄소 발자국 국산 흑연 자원확보를 위한 국내 미활용(무연탄, 블랙매스 잔사 등) 흑연 자원재순환 기술 내재화 필요
- (기술적 측면) 불순물(SiO₂, 금속산화물 등) 제거를 위해 강산(H₂SO₄, HF)을 사용하는 화학정제 기술 사용으로 환경오염을 유발하고, 화학적 처리, 소결, 건조, 운송, 코팅 등 추가 공정으로 인한 탄소배출 추가 발생으로 고탄소 발자국 흑연을 제조하는 전통적 정제 기술에 머물러 있음
- (시장적 측면) 이차전지 및 첨단산업의 시장 확대로 흑연 수요가 2030년까지 2~3배 증가할 것으로 예측. 흑연은 95% 이상 중국의 전통 강산 정제방식으로 공급되고 있어 중국의 흑연 수출규제와 글로벌 공급망 불안정에 대응하기 위해 각국은 공급망 다변화를 추진 중임
- (사회적 측면) 글로벌 환경규제 대응력 강화가 가능하고 국내 자원순환 및 탄소중립 기술 확산에 선도기술

개발이 될 것으로 기대됨

3. 활용분야

☐ 활용분야

- 리튬이온전지용 (일차, 이차) 양극, 음극 제조사, 산업용 흑연 부품(가스켓 등) 제조사, 고방열 소재, 흑연 내화물 제조사 등

4. 지원기간 /예산/추진체계

- 연구개발기간 : 57개월 이내(1차년도 개발기간 : 9개월, 2~5차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 25억원 이내(총 정부지원연구개발비 150억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 중소·중견기업
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상