

품목지정 RFP 일반형

품목번호	2026-P00390-확정-002	산업기술 분류	중분류 I	중분류 II
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술형 <input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형		섬유제조공정	나노 융복합 소재
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 type="checkbox"/> 탄소중립 <input checked="" type="checkbox"/> 핵심전략기술 <input type="checkbox"/> 보안과제			
ESG	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음			
R&D 자율성트랙	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반) <input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)			
품목명	1400℃ 급 초고온 SiC 섬유 제조 공정 고도화 기술개발			
	(TRL : [시작] 6단계 ~ [종료] 8단계)			

1. 개념 및 개발내용

※ 핵심 목표 : 1400℃ 급 SiC 섬유의 제조 공정 및 연간 200kg 규모 양산 기술개발

☐ 개념

- 항공 방산용 엔진 및 에너지 발전 시스템 등의 고온 환경에서 발생하는 부품의 열변형 방지를 위해 고품질 SiC 전구체(PCS, Polycarbosilane) 및 고온 미세조직 제어 기술 확보를 기반으로 한 우수한 기계적 강도와 내구성을 갖는 1400℃ 급 초고온 SiC 섬유 직물 개발
- 1400℃ 급 초고온 SiC 섬유의 연간 200kg 규모 양산화 기술과 고온 내열 부품용 복합재 실증을 통한 수입 대체

☐ 개발내용

- 양산형 SiC 전구체(PCS) 제조 최적화 기술개발
 - 배치 간 세라믹 전환율 오차 최소화를 위한 불순물 0.1% 미만 정제 기술 고도화 개발
 - 섬도 12μm 이하 SiC 섬유 제조용 방사 Dope 점도 최적화 기술개발
 - 1,400℃ 급 열적 안정성 확보를 위한 전구체 가교 구조 내 산소 함량 최소화 제어 고도화 기술개발

- 고배향 세섬화 방사기술 최적화 개발
 - SiC 단사 강도 2.5GPa 이상을 위한 균일 고배향 연속 방사 기술 최적화 개발
 - 보빈 내 품질 균일도 95% 이상 재현성 확보 기술개발
- 섬유 미세구조 제어 기반 고온 소성 공정 최적화 기술개발
 - 1,400℃ 급 내열성 확보를 위한 잔류 산소 및 탄소 함량 최소화 기술개발
 - 항공 방산용 용도 전개를 위한 고온 안정성(물성 평가) 데이터 확보 및 소재 검증
- 고온 내열 부품용 직물 제직 최적화 기술개발
 - 평직(Plain)의 치수 정밀도 최적화 기술개발
 - 주자직(Satin) 직물 제조 시 섬유 손상률(인장강도 저하) 5% 이내 제어 최적화 개발
 - SiC 직물 활용 복합재 수요기업 실증
- 수요기업의 요구 성능을 반영한 개발목표 설정 및 개발내용 제시 필수

연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수

- 내열성, 섬유 직경(μm), 섬유 직경 균일성(CV), 섬유 인장강도(GPa), 연속섬유 길이(m/보빈), 섬유 연간 생산 규모, 직물 크기 폭(mm) 등

2. 지원 필요성

□ 지원필요성

- (정책적 측면) 전량 해외에 의존 중인 항공 방산용 엔진 핵심 소재의 독자적인 공급 체계를 구축함으로써 전략물자 자립화에 기반한 공급망 안보를 강화하고, 나아가 국가 방위 역량을 제고
 - MTCR*, ITAR** 등 글로벌 수출통제 강화에 대비한 전략물자 국산화
 - * MTCR(Missile Technology Control Regime) : 무인비행체 또는 우주 항공 미사일 관련 장비 및 기술의 확산을 통제하기 위한 수출통제 체계
 - ** ITAR(International Traffic in Arms Regulations) : 국방 및 군사 관련 물품, 기술, 서비스의 수출입과 이전을 통제하는 규정
- (기술적 측면) 파일럿 단계를 넘어 실제 수요처가 요구하는 엄격한 통계적 품질과 제조 공정의 안정성을 객관적으로 입증함으로써, 산업 현장에서 즉시 활용 가능한 수준의 신뢰성 확보 필요
- (시장적 측면) 선진국이 독점한 고효율 엔진용 SiC 섬유 국산화로 기술 기반을 구축하여 글로벌 시장 진입을 가속화하고 수입 대체 효과를 극대화
 - TRL 8단계 수준의 고도화된 제조 기술을 바탕으로 국내외 시장에 안정적인 소재 공급망을 제공함으로써 수입 대체 효과를 창출하고 글로벌 수출 경쟁력 강화
- (사회적 측면) 탄소중립 기여 및 첨단 소재 생태계 활성화
 - 항공기 경량화를 통한 연비 향상과 탄소 배출 저감을 실현함으로써 국가 탄소중립 목표 달성에 기여

3. 활용분야

□ 활용분야

- (항공 우주) 가스터빈 엔진 고정체, 배기 시스템 및 유도무기 외피 구조용 내열 구조체 등 항공 우주 분야 핵심 부품의 경량화와 고온 내구성 확보를 위한 소재 적용
- (에너지 방산) 발전용 가스터빈 고온부 부품, 유도무기 추력 제어(TVC) 유닛용 내열 타일 및 열 차폐

구조체 등의 핵심 부품 적용

- (기타 첨단산업용) 소형모듈원자로, 핵융합로 등 미래 원전 핵연료, 열교환기, Blanket 소재, 반도체 공정용 고순도 서셉터 및 미래 모빌리티용 고내구 세라믹 브레이크 적용

4. 지원기간/예산/추진체계

- 연구개발기간 : 54개월 이내(1차년도 개발기간 : 6개월, 2~5차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 1.8억원 이내(총 정부지원연구개발비 22.22억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 중소 중견 기업
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상
- 기타사항 : 해당 과제에 참여하는 모든 연구개발기관은 “첨단소재 공정혁신 협력지원단” 과제의 연구개발 및 과제지원 관련 제반 업무에 유기적으로 협력하여야 함