

**붙임 01-02 2026년도 석유탄소나노분야 신규지원대상 연구개발고제 품목지정 RFP**

**■ 첨단신산업창출형고성능피치계 탄소소재개발사업**

(단위 : 개월, 억원)

순번	신규 기획과제명	주관 기관	TRL	총 개발 기간	'26년 개발 기간	총 출연금	'26년 출연금	과제유형			과제 특징	기술료
								추진 체계	공모 형태	개발 형태		
1	(총괄) 첨단 신산업 창출형 고성능 피치계 탄소소재 개발	제한없음	3~7	57	9	5	0.75	병렬형	품목 지정	혁신 제품	-	비징수
2	(1세부) 자원순환형 원료 기반 등방성 피치계 활성탄소섬유 및 전극 부품 개발	중소중견 기업	4~7	57	9	73	10	병렬형	품목 지정	혁신 제품	수요기업 참여필수	징수
3	(2세부) 초고순도 이방성 피치 프리커서 및 이를 활용한 초고탄성률 피치계 탄소섬유개발	제한없음	3~6	57	9	80	11	병렬형	품목 지정	혁신 제품	수요기업 참여필수	징수
4	(3세부) 피치계 탄소섬유 기반 극한 환경 대응 우주/항공용 고성능 세라믹 복합재료 개발	중소중견 기업	4~7	57	9	67	9	병렬형	품목 지정	혁신 제품	수요기업 참여필수	징수

\* [병렬형] : 세부연구개발과제의 기술개발 결과가 독립적으로 사업화 또는 상품화가 가능하면서 상호연계도 가능한 과제로 총괄과제, 세부과제가 평가 후 컨소시엄으로 구성되어 수행하는 과제(총괄과제 및 세부과제는 각각 단독으로 신청하여 경합 평가 후 선정된 연구개발과제들이 협약을 통해 컨소시엄을 구성)

\* [품목지정] : 필요 기술의 구체적 스펙(RFP) 제시 없이 품목(제품, 제품군)만 제시

\* [혁신제품] : 산업원천기술을 접목한 제품을 개발하는 연구개발과제의 유형

# 별첨

## 품목지정 RFP(병렬형)

품목번호	2026-P00278-확정-001		산업기술	중분류 I	중분류 II
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형	분류	나노융복합소재	섬유재료
혁신도전형	<input type="checkbox"/> 세계최초		<input type="checkbox"/> 세계최고	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
AI 연계	<input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용	<input type="checkbox"/> AI 기반	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<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 (해당 or 해당없음)	분야	-			
	미션	-			
	프로젝트	-			
	제품·기술	-			
	세부기술	-			
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 type="checkbox"/> 보안과제	ESG	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
총괄 품목명	첨단 신산업 창출형 고성능 피치계 탄소소재 개발 (TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 7단계)				
1세부 품목명	자원순환형 원료 기반 등방성 피치계 활성탄소섬유 및 전극 부품 개발				
2세부 품목명	초고순도 이방성 피치 프리커서 및 이를 활용한 초고탄성률 피치계 탄소섬유개발				
3세부 품목명	피치계 탄소섬유 기반 극한 환경 대응 우주/항공용 고성능 세라믹 복합재료 개발				
1. 개념 및 개발내용					
<input type="checkbox"/> 개념 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (피치계 활성탄소섬유 및 전극 부품) 페플라스틱 혼합물의 부산물과 석유화학 공정에서 발생하는 부산물을 활용하여 고연화점 등방성 피치 및 활성탄소섬유를 제조하고 이를 기반으로 한 전극 부품</li> <li>○ (초고탄성률 피치계 탄소섬유) 우주항공, 방산, 모빌리티 및 스포츠용품 등 다양한 분야에서 요구되는 초고순도 이방성 피치 프리커서 및 이를 활용한 초고탄성률 피치계 탄소섬유</li> <li>○ (고성능 세라믹 복합소재) 극한 환경(초고온, 초저온, 초진공) 대응을 위해, 탄소섬유 펠트에 고내열 수지를 함침한 후 탄화 및 세라믹화 과정을 거쳐 제조하는 우주항공용 고성능 세라믹 복합소재</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> <b>※ 핵심 목표 : 글로벌 TOP3 피치계 탄소소재 기술국가 도약</b> </div>					
<input type="checkbox"/> 개발내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 혼합 페플라스틱 기반 화학적 재활용 부산물을 활용한 고연화점 등방성 피치 및 고품질 활성탄소섬유 제조 기술 개발과 이를 적용한 전극 부품 개발</li> </ul>					

- 초고순도·고수율 방사용 피치 프리커서 개발 및 이를 활용한 초고탄성 피치계 이방성 탄소 섬유 제조기술 개발
- 탄소섬유펠트 기반 고내열 수지함침/탄화 및 이를 활용한 고성능 세라믹 복합소재 개발
- 총괄과제 역할 및 기능
  - 세부 과제 종합 관리 및 성능평가 등 사업추진방향 조정
  - 세부과제 간 연계·조정 및 협력 체계 구축
  - 연구개발을 통해 획득된 유무형의 성과물 관리, 사업화 전략 수립 지원
  - 연구 목표 달성을 위한 중간·최종 성과 평가 및 과제 점검
  - 대외 보고 및 성과 확산을 위한 총괄 관리
  - 사업성과(실적)관리 및 보고 총괄 등

**연구개발계획서 제출 시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수**

- 국내외 피치계 탄소소재 시장조사 및 세부과제 정보제공, 피치계 탄소소재 네트워크 구축 및 사업화 촉진 지원, 글로벌 시장 진출 지원 등

**2. 지원 필요성**

- **(정책적 측면)** 피치계 탄소소재는 첨단산업 및 친환경 미래 기술의 핵심 소재이며, 국산화를 위한 적극적인 정부지원 필요
- **(기술적 측면)** 재활용 원료기반 활성탄소개발등 친환경기술확대, 우주항공/방산/모빌리티용 초고탄성을 피치계 탄소섬유개발 및 극한환경(초고온, 초저온, 초진공) 대응을위한 피치계 탄소섬유펠트기반 고성능 세라믹 복합소재 개발 필요
- **(시장적 측면)** 에너지 저장용 전극 부품, 우주항공, 방산, 모빌리티 등 첨단산업분야 고기능성 탄소섬유 및 고성능 세라믹 복합소재 제조기술 확보를 통한 안정적인 공급망 구축과 시장 확대 예상
- **(사회적 측면)** 폐플라스틱 등 부산물의 고부가가치화를 통한 환경부담 저하, 우주항공 및 방위산업의 기술 자립을 통한 양질의 일자리 창출, 산업 생태계 고도화를 통한 국가의 지속 가능한 성장 및 경쟁력 강화 필요

**3. 활용분야**

- 에너지 저장용 전극 부품, 대기 환경, 수처리(해수담수화 등), 배터리 전해질 정제 분야
- 모빌리티, 에너지, 스포츠/레저, 전기전자, 우주항공분야의 초고온 구조재 및 열보호 소재 분야

**4. 지원기간/예산/추진체계**

- **연구개발기간** : 57개월 이내 (1차년도 개발기간 : 9개월, 2~5차년도 : 각 12개월)
  - \* 연구개발기간 단계구분 : (1단계) 33개월 이내, (2단계) 24개월 이내
- **정부지원연구개발비** : '26년 0.75억원 이내 (총 정부지원연구개발비 5억원 이내)
  - **(병렬형)** '26년 30.75억원 이내 (총 정부지원연구개발비 225억원 이내), 세부과제별 RFP 참조
- **주관연구개발기관** : 제한없음
- **정부납부기술료 납부대상 여부** : 비대상

품목번호	2026-P00278-확정-001-01		산업기술	중분류 I	중분류 II	
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형	분류	나노융복합소재	고분자재료	
혁신도전형	<input type="checkbox"/> 세계최초			<input type="checkbox"/> 세계최고	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
AI 연계	<input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용		<input type="checkbox"/> AI 기반	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<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 (해당 or 해당없음)	분야	-				
	미션	-				
	프로젝트	-				
	제품·기술	-				
	세부기술	-				
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 type="checkbox"/> 보안과제		ESG	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
R&D 자율성트랙	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반)		<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)			
총괄 품목명	첨단 신산업 창출형 고성능 피치계 탄소소재 개발					
1세부 품목명	자원순환형 원료 기반 등방성 피치계 활성탄소섬유 및 전극 부품 개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)					
1. 개념 및 개발내용						
<input type="checkbox"/> 개념 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폐플라스틱 혼합물의 화학적 재활용 공정에서 발생하는 부산물(Heavy Wax, Slag) 및 석유 화학 공정에서 발생하는 부산물을 원료로 활용하여, 고연화점 등방성 피치를 제조하고 이를 기반으로 한 피치계 활성탄소섬유(ACF) 및 전극 부품을 개발하는 기술</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <b>※ 핵심 목표 : 자원순환형 원료 함량 50% 이상, 비표면적 2,000 m<sup>2</sup>/g 이상 활성탄소섬유</b> </div>						
<input type="checkbox"/> 개발내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 혼합 폐플라스틱 기반 화학적 재활용 부산물의 원료 적용 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고연화점 등방성피치 제조를 위한 재활용 부산물 정제 및 원료화 기술개발</li> </ul> </li> <li>○ 고연화점 피치 제조 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자원순환형 원료 기반 연화점 240°C 이상 등방성피치 중합 제조 기술개발</li> </ul> </li> <li>○ 피치 물성조절 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자원순환형 고연화점 피치의 물성조절을 위한 공정조건 최적화 기술개발</li> </ul> </li> <li>○ 피치 기반 활성탄소섬유 및 전극 부품 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 피치 기반 ACF의 물성(다공성, 전기전도도, 기계적 물성) 제어 기술</li> <li>- ACF 부직포 기반의 전극 제조 기술개발</li> <li>- 전극 부품 구현 및 성능 평가</li> </ul> </li> </ul>						

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

- 등방성 피치 : 연화점, Coking Value, 자원순환형 원료 함량(채용률) 등
- 활성탄소섬유 : 비표면적, 전극 부품 성능 평가 등

**2. 지원 필요성**

○ (정책적 측면)

- 자원순환형 원료 기반 탄소소재 및 전극 부품 기술은 소재·부품 자립화 정책과 연계성이 높음
- 재활용 설비 확대로 부산물 처리가 시급해지고 있어, 선제적 대응을 위한 정부 차원의 원천·응용 연계 R&D 지원이 요구

○ (기술적 측면)

- 부산물 정제→고연화점 등방성 피치→피치계 ACF→전극 부품으로 이어지는 전주기 통합 기술은 민간 단독으로 개발 및 검증 수행이 어려움
- 국가 전략기술 수준의 지속적 공공 R&D 축적이 필요한 영역

○ (시장적 측면)

- 전극 부품 및 고기능 탄소소재는 에너지, 전자, 환경, 화학 산업 전반에서 활용 수요가 지속적으로 증가
- 고기능 탄소 전극 소재의 수입 의존성이 높아 공급망 안정성 확보 필요
- 자원순환형 원료 기반 기술을 통해 원가 경쟁력 및 시장 진입 가능성 확대

○ (사회적 측면)

- 폐플라스틱 부산물 활용은 환경부담·온실가스 저감, 순환경제 촉진, 중소·중견기업 참여 확대, 수처리 에너지 절감 등 공익효과가 큼
- 민간 단독 추진이 어려운 사회적 편익을 감안할 때 정부 지원의 타당성이 충분함

**3. 활용분야**

○ (피치계 활성탄소섬유 및 전극 부품)

- 고비표면적, 고전도성 특성을 활용한 전극 부품으로 다양한 첨단산업 분야에 적용 가능
- 반도체, 화학, 환경, 자원회수 분야에서 요구되는 기상·액상 흡착, 전기화학적 반응, 물질 분리 및 회수용 부품으로 활용 가능
- 미세기공 기반의 섬유형 피치계 ACF는 고속 물질 전달이 요구되는 전극 및 기능성 탄소 부품으로 폭넓은 적용이 가능

○ (등방성 피치)

- 인조흑연블록, 전극봉, 활성탄소섬유 등 다양한 탄소소재의 원료로 활용
- 폐플라스틱 열분해 부산물 기반 제조 시 경제성·자원순환·탄소중립 측면에서 장점이 큼
- 상온 고체·가열 시 연화되는 특성으로 인해 다양한 형태의 탄소재료 성형이 가능

**4. 지원기간/예산/추진체계**

- 연구개발기간 : 57개월 이내 (1차년도 개발기간 : 9개월, 2~5차년도 : 각 12개월)  
\* 연구개발기간 단계구분 : (1단계) 33개월 이내, (2단계) 24개월 이내
- 정부지원연구개발비 : '26년 10억원 이내 (총 정부지원연구개발비 73억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 중소·중견기업 (수요기업 1차년도부터 참여 필수)
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상

품목번호	2026-P00278-확정-001-02		산업기술 분류	중분류 I	중분류 II	
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형		나노융복합소재	섬유재료	
혁신도전형	<input type="checkbox"/> 세계최초		<input type="checkbox"/> 세계최고	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음		
AI 연계	<input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용		<input type="checkbox"/> AI 기반	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<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 (해당 or 해당없음)	분야	-				
	미션	-				
	프로젝트	-				
	제품·기술	-				
	세부기술	-				
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 type="checkbox"/> 보안과제		ESG	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
R&D 자율성트랙	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반)		<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)			
총괄 품목명	첨단 신산업 창출형 고성능 피치계 탄소소재 개발					
2세부 품목명	초고순도 이방성 피치 프리커서 및 이를 활용한 초고탄성률 피치계 탄소섬유 개발 (TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 6단계)					
<b>1. 개념 및 개발내용</b>						
<input type="checkbox"/> 개념 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 이방성 피치는 주로 석유 및 석탄계 중질유의 정제·열중합 과정을 거쳐 제조되며, 피치계 탄소섬유를 포함한 고부가가치 탄소 소재의 원료로 사용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고탄성률 피치계 탄소섬유 제조를 위해 높은 섬유 등급의 초고순도·고배향성 이방성 피치가 필요하나, 국내 기술이 미확보되어 원천 기술 확보가 시급</li> </ul> </li> <li>○ 피치계 탄소섬유는 이방성 피치의 고배향성을 이용하여 제조되며, 극도로 발달된 흑연구조로 인해 PAN계 탄소섬유 대비 높은 탄성률과 전도성을 가짐 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주·항공·군수용으로 다양하게 활용되는 피치계 탄소섬유는 방사성과 배향성이 우수한 이방성 피치 기술과, 섬유 제조 및 열처리의 공정 기술이 요구</li> </ul> </li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> <b>※ 핵심 목표 : 불순물 ≤ 200 ppm, 인장탄성률 ≥ 760 GPa</b> </div>						
<input type="checkbox"/> 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고순도 고수율 방사용 피치 제조 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원료 고순도 정제 기술 개발</li> <li>- 고수율 이방성 방사용 피치 중합 기술 개발</li> <li>- 석유계 고순도 방사용 피치 제조공정 기술 확보</li> </ul> </li> </ul> <p>* 초고탄성 이방성 탄소섬유 제조용 설비 제조 및 운용</p>						

- 이방성 탄소섬유 공정 기술 개발
  - 방사, 안정화, 탄화, 흑연화 공정 조건 확립
    - \* 흑연화 공정을 통한 고탄성, 고열전도율 흑연 섬유 제조기술 확립
  - 파일럿 설비 제조 및 이를 이용한 생산성 검증
    - \* 파일럿 설비 공정 안정화 및 복합소재 부품개발

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

- 이방성 함량(%), 연화점(°C), 수율(wt%), 방사속도(m/min), 탄화수율(%), 인장강도(MPa), 신율(%), 열전도도(W/m·K), 이방성 탄소섬유 보빈 시제품 제시 등

## 2. 지원 필요성

- **(정책적 측면)** 일·미 등 기술 선진국은 이미 피치계 탄소섬유 기술을 국가 전략 기술로 지정하여 연구개발을 지원하고 있으므로, 한국도 핵심소재 국산화를 위한 전략기술로 지정하여 R&D 예산 확대 및 인프라 지원 강화 추진이 시급함
  - \* 국가 전략기술, 소부장 산업 연계 육성, 탄소중립 및 친환경정책 부합
- **(기술적 측면)** 고순도 고수율 이방성 피치를 위한 고도정제 및 분자제어 국내 독자기술 확보 및 이를 활용한 이방성 탄소섬유 공정 기술 개발이 시급함
  - \* 고부가가치 탄소소재 제조를 위해서는 280~320°C의 적절한 연화점, 200ppm 이하의 초고순도, 그리고 100% 이방성의 고품질 이방성 피치가 요구됨
- **(시장적 측면)** 국내 탄소섬유 산업은 주로 PAN계(Polyacrylonitrile) 탄소섬유에 집중되어, 피치계 탄소섬유 기술 경쟁력이 낮고 일·미 양국이 고품질 피치계 탄소섬유 기술을 독점하고 있는 상황으로 기술 자립이 시급함

## 3. 활용분야

- 피치계 탄소소재는 항공우주, 자동차, 방산, 풍력 블레이드 등 첨단산업에서 핵심 소재로 사용되므로, 독자적인 이방성 피치 기술 확보 시 수출 경쟁력 향상 및 고부가가치 시장 선점 가능
  - \* PAN계 T-700의 인장강도 4.9GPa, 가격 35\$/Kg 대비 자동차 업계에서 요구하는 저비용 탄소섬유의 인장강도 1.7GPa이상, 가격 12\$/Kg임

## 4. 지원기간/예산/추진체계

- **연구개발기간** : 57개월 이내 (1차년도 개발기간 : 9개월, 2~5차년도 : 각 12개월)
  - \* 연구개발기간 단계구분 : (1단계) 33개월 이내, (2단계) 24개월 이내
- **정부지원연구개발비** : '26년 11억원 이내 (총 정부지원연구개발비 80억원 이내)
- **주관연구개발기관** : 제한없음 (수요기업 1차년도부터 참여 필수)
- **정부납부기술료 납부대상 여부** : 대상

품목번호	2026-P00278-확정-001-03		산업기술 분류	중분류 I	중분류 II	
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품		나노융복합소재	고분자재료	
혁신도전형	<input type="checkbox"/> 세계최초		<input type="checkbox"/> 세계최고	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음		
AI 연계	<input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용		<input type="checkbox"/> AI 기반	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<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 일자	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
초격차프로젝트 (해당 or 해당없음)	분야	-				
	미션	-				
	프로젝트	-				
	제품·기술	-				
	세부기술	-				
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"/> 민간투자연계	<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 type="checkbox"/> 보안과제		<b>ESG</b>	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
R&D 자율성트랙	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반)		<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)			
총괄 품목명	첨단 신산업 창출형 고성능 피치계 탄소소재 개발					
3세부 품목명	피치계 탄소섬유 기반 극한 환경 대응 우주/항공용 고성능 세라믹 복합재료 개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)					
<b>1. 개념 및 개발내용</b>						
<input type="checkbox"/> 개념 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 초고온, 초저온, 초진공에 적용될 피치계 탄소섬유 펠트 기반의 세라믹 복합재료로서, 탄소섬유 펠트의 고내열 수지 함침 및 탄화를 통해 극한 환경에 대응이 가능한 세라믹 복합재료를 제조하는 기술 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 초고온 세라믹 복합재료는 우주·항공 등의 산업 전반에서 핵심 경량·내열 소재로 활용됨</li> </ul> </li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>※ 핵심 목표 : 열전도율 20 W/mK, 굴곡강도 150 MPa 이상</b> </div>						
<input type="checkbox"/> 개발내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 피치계 탄소섬유를 활용한 고기능성 펠트 제조 및 구조 제어 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 부직포 방사 방식 등을 적용한 형상 및 두께 제어기술</li> <li>- 제조된 펠트의 적층 및 압축성형을 위한 열융착 공정 기술</li> </ul> </li> <li>○ 고내열 열경화성 수지와 피치계 탄소섬유 펠트를 이용한 프리폼 제조 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고내열 열경화성 수지 조성 설계 및 적층 구조 최적화 물성 제어 기술 개발</li> <li>- 피치계 탄소섬유 펠트 프리폼 밀도화 기술 개발</li> </ul> </li> <li>○ 피치계 탄소섬유 펠트를 활용한 초고온 세라믹 복합재료 제조 기술 고도화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고분자 수지 함침-경화-탄화-세라믹화 공정 기술 개발</li> <li>- 초고온 환경에서의 구조 안정성과 내열 충격성 향상을 위한 복합재료 제조 공정 기술 확립</li> </ul> </li> </ul>						

- 피치계 탄소섬유 기반 초고온 세라믹 복합재료 물성 데이터 및 신뢰성 평가 기술 확보
  - 개발 복합재료의 설계 및 해석을 위한 물성 데이터 확보
  - 환경 모사 시험을 통한 검증 및 품질 신뢰성 평가 기술 확보

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

- 수지 유리전이온도(°C), 최대 사용온도(°C), 강도(MPa), 밀도(g/cm<sup>3</sup>) 등

## 2. 지원 필요성

- **(정책적 측면)** 국방·우주 핵심 기술 확보를 위해 전략 소재의 국가 차원 원천기술 개발 시급성 및 공급망 리스크 대응을 위한 유망 소재의 선제적 개발 필요
- **(기술적 측면)** 우주발사체·극초음속 무기체계는 2,000°C 이상 초고온 환경에 견딜 수 있는 내열·내산화·고강도·저밀도 소재가 필요하며, 노즈콘·열방호 타일 등으로 응용이 가능
- **(시장적 측면)** 저가·고기능성 제조 기술 확보와 안정적 공급망 구축이 시장 경쟁력의 핵심으로, 정부의 전략적 투자를 통해 다양한 초고온 산업 분야로의 시장 확장이 기대됨
- **(사회적 측면)** 첨단소재 산업을 육성하여 고부가가치 일자리 창출과 산업 생태계 고도화, 기술 독립과 공급망 안정화가 기대됨

## 3. 활용분야

- 초고온 세라믹 복합재료는 우주·항공·방산 등 극한 환경용 첨단 산업에 활용돼 민간 우주 발사체 생태계 구축에 기여
  - 국내는 산학연 중심으로 유도무기 추진엔진 및 소형 발사체용 기술 개발이 진행 중임
  - 미국 NASA, 유럽 ESA 등은 금속을 대체해 세라믹 적용을 확대하며 30~50% 경량화와 내열 온도 향상 등 추진 효율 개선을 달성하고 있음

## 4. 지원기간/예산/추진체계

- **연구개발기간** : 57개월 이내 (1차년도 개발기간 : 9개월, 2~5차년도 : 각 12개월)
  - \* 연구개발기간 단계구분 : (1단계) 33개월 이내, (2단계) 24개월 이내
- **정부지원연구개발비** : '26년 9억원 이내 (총 정부지원연구개발비 67억원 이내)
- **주관연구개발기관** : 중소·중견기업 (수요기업 1차년도부터 참여 필수)
- **정부납부기술료 납부대상 여부** : 대상