

2019년도 소재융합혁신기술개발사업 신규과제 공모

과학기술정보통신부에서는 대외의존도가 높은 주력 산업분야 소재·부품의 핵심 원천기술 완성도 제고 및 조기 실증 지원을 위해 미래소재디스커버리사업의 일환으로 「소재융합혁신기술개발사업」 신규과제를 아래와 같이 공모하오니 관심 있는 연구자들의 많은 참여 바랍니다.

2019년 8월 16일

과학기술정보통신부장관 유 영 민

1. 사업개요

□ 사업목적

- 대외의존도가 높은 주력 산업분야 소재·부품의 핵심원천기술 완성도 제고 및 조기 실증 지원
 - 국산화가 시급한 수출 규제 소재 품목을 중심으로 기존 연구성과 후속 지원 및 실증을 통한 기술 완성도 향상 촉진
 - 잠재적 수출규제 품목에 대한 원천기술 완성도 제고, 혁신성장동력 창출에 결정적으로 기여할 수 있는 핵심 소재기술 개발도 병행

□ 추진근거

- 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 제14조, 부품소재 특별조치법 제16조의 2, 산업융합촉진법 제18조, 나노기술개발 촉진법 제6조
- 소재·부품·장비 경쟁력 강화 대책('19.08)

□ 사업내용

- 국가 주력산업의 소재·부품 중 대외 의존도가 높은 소재분야, 13대 혁신성장 분야 등 국가 신성장 산업에서 선제적으로 소재의 경쟁력 확보가 필요한 분야 지원
 - 지원 품목은 ① 對外수급 잠재 Risk, ② 중장기 원천성을 기준으로 전문가 검토를 통해 선정
- (기간/규모) '19 ~ '23년 / 총 480억원

○ (지원품목) 총 15개 품목, 연평균 8억원 내외

※ 총 15개 품목, ('19) 5개 품목 우선지원(2개 내외 과제/품목), ('20) 신규 10개 품목 추가지원 예정

○ ('19년 예산) 31.5억원(5개 품목, 10개 내외 과제)

'19년 대상품목	대외의존 현황
OLED 청색 발광소재	일본이 관련 원천기술을 보유, 독점적 공급
형상기억 고분자 복합소재	일본에서 개발(80년) 후 상당수 관련 기술 미국·일본 보유
수광 다이오드용 유기물 하이브리드 소재	Hamamatsu, ROHM 반도체 등 일본기업 독점
금속공기전지 핵심소재	일본 NEDO, 도요타, 미쓰비시, 도시바 등이 선도
mmWave 전자패키지 소재	유기소재 기술력을 바탕으로 일본이 원천기술 보유

2. 지원내용 및 규모

□ 지원 분야(Middle-up) ※ [붙임 1] 연구주제안내서 참조

번호	연구주제명	총 사업기간	당해 연구기간	당해 지원규모
1	OLED용 청색 발광 혁신 소재 개발	'19.9~'21.12 (40개월)	'19.9.~'20.2. (6개월)	2개 내외 3억원 내외
2	3D/4D 프린팅용 형상기억고분자 원천소재 개발	'19.9~'21.12 (40개월)	'19.9.~'20.2. (6개월)	2개 내외 3억원 내외
3	차세대 이미지 센서용 수광 소자 활성층 원천소재 기술개발	'19.9~'21.12 (40개월)	'19.9.~'20.2. (6개월)	2개 내외 3억원 내외
4	대기분위기 작동 가능한 금속-공기 전지용 핵심소재 원천 기술 개발	'19.9~'21.12 (40개월)	'19.9.~'20.2. (6개월)	2개 내외 3억원 내외
5	밀리미터파 차폐/흡수/방열 다기능 복합소재 개발	'19.9~'21.12 (40개월)	'19.9.~'20.2. (6개월)	2개 내외 3억원 내외

□ 지원규모 및 기간

○ (과제기간) 4년 이내(0.5년+3년 이내/ 개발내용에 따라 지원기간 조정 가능)

* 특히 시급을 요하는 수출규제관련 품목은 개발기간 단축 노력

○ (과제규모) 1단계(3억원 내외/과제)→ 2단계(8억원 내외/과제)

구분	1단계(6개월)			2단계(34개월)		
역할	원천기술 제품화 기획·기술개발			개념 구현·실증(시작품)		
특징	경쟁형 R&D(2개 과제 내외/품목)			1개 과제/품목		
규모	1차년	3억원('19.9~'20.2)	내외/과제	1차년	8억원('20.3~'20.12)	내외/과제
				2차년	8억원('21.1~'21.12)	
				3차년	10억원('22.1~'22.12)	
성과물	<ul style="list-style-type: none"> 특허 포트폴리오 비즈니스 모델 수요기업 발굴(기술사업화 참여의사) 국내외 특허출원 			<ul style="list-style-type: none"> 원천특허 출원 및 등록(A이상) 기술사업화 목표제시 시작품 제작·국제전시 출품(권장) 		

※ 지원 기간 및 연구비 등은 예산사정 및 평가결과 등에 따라 변경 가능

□ 과제구성

- ‘총괄(세부)’ 과제 또는 단위’ 과제 선택 가능
- (필요시) 세부/단위과제의 경우 위탁과제를 포함하여 구성 가능
- 총괄과제 책임자는 2개 이상의 세부과제를 자율적으로 구성하되 반드시 1개 세부과제 책임자를 겸하여야 함

□ 사업특성

- (경쟁형 R&D) 다수경쟁 1단계 수행 후, 단계평가를 통해 2단계 지원
 - * (단계 평가) 기술전문가, 사업화전문가 단계평가에 참여
- 보유 기술을 활용한 원천기술(특허) 확보 가능성, 실증계획의 구체성·타당성 및 판단근거의 적절성, 상용화 가능성 등에 대한 절대평가
- ⇒ 품목별로 성공 가능성이 높은 1개 과제만 2단계 진입

<(참고) 1단계 주요 수행내용>

○ 원천기술확보 및 실증화 전략수립	○ 실증을 위한 보유기술 고도화
- IP R&D 상세화를 통한 원천특허 확보 전략 수립	- 보유기술의 실증을 위한 병목기술 도출 및 해결 방안 제시
- 보유기술의 국산화 가능성 조사 및 분석	- 실증 타겟에 맞도록 보유기술 튜닝 및 고도화
- 관련기술 및 시장 동향 분석	
- TPRM(Technology Product RoadMap) 작성	○ 2단계 사업 계획 제시
* 수요기업 발굴 및 기술사업화 참여의사 확인 포함	

- (실증 연계) ‘기술공급자(대학·출연연 등) + 기술수요자(기업)’ 가 기획·설계 단계 부터 구현·실증 단계까지 전주기 협업
 - * 수요기업 발굴, 기술사업화 참여의사 확인 및 시작품 제작, 성능평가 등 포함
- (성과물 활용) 개발된 시작품은 ①기술이전, ②개발자의 창업, ③후속 추가개발 등을 통한 시장으로의 적극적 연계 추진
- (맞춤형 관리방식) 새롭게 시도하는 독특한 목표의 과제성공을 위해 차별화된 성과지표와 단계별 평가지표 적용, 사업 모니터링·컨설팅 강화
 - * 원천특허, 시작품 제작, 해외 전시회 출품(권장) 등 실증을 위한 연구개발에 적합한 평가를 통해 연구자의 동기 부여와 사업의 효과를 제고

□ 중점추진방안

- 일본의 수출 규제 대응 차원에서 인한 국내 주력산업(반도체, 디스플레이, 2차전지 등) 관련 소재·부품 핵심원천기술의 조기 실증을 통한 경쟁력 강화 및 위협 요인 제거
- 미래 신성장 산업(13대 혁신성장 분야 등)에 대한 해외의존도를 줄이고 소재·부품의 근원적 경쟁력 확보하기 위해, 소재·부품원천기술의 연구자 주도 실증기술 확보로 기술 상용화 성공 가능성 제고

- ◆ 연구자 주도 원천기술 실증을 통해, 시장수요와 연계된 소재·부품융합기술의 완성도를 획기적으로 제고하는 신개념의 사업화 촉진형 R&D 도입
 - * 주변기술과의 적극적 융합을 통해 독립된 제품 및 서비스로의 구현가능성 실증
 - * Pushing(연구자) + Pulling(시장) ⇒ death valley 극복 / Pushing 작용 강화

3. 신청자격 및 신청제한

□ 신청자격

○ 주관연구기관의 자격

- 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조 제1항에서 정하는 기관 및 단체

제14조(특정연구개발사업의 추진) ① 과학기술정보통신부장관은 기초연구의 성과 등을 바탕으로 하여 국가 미래 유망기술과 융합기술을 중점적으로 개발하기 위한 연구개발사업(이하 "특정연구개발사업"이라 한다)에 대하여 계획을 수립하고, 연도별로 연구과제를 선정하여 이를 다음 각 호의 기관 또는 단체와 협약을 맺어 연구하게 할 수 있다. 이 경우 제2호의 기관 중 대표권이 없는 기관에 대하여는 그 기관이 속한 법인의 대표자와 협약할 수 있다. <개정 2013. 3. 23., 2015. 3. 11., 2016. 3. 22., 2017. 7. 26.>

1. 제6조제1항 각 호에 해당하는 기관
2. 제14조의2제1항에 따라 인정받은 기업부설연구소 또는 연구개발전담부서
3. 「산업기술연구조합 육성법」에 따른 산업기술연구조합
- 3의2. 「협동연구개발촉진법」 제2조제3호에 따른 과학기술인 협동조합
4. 「나노기술개발 촉진법」 제7조에 따른 나노기술연구협의회
5. 「민법」 또는 다른 법률에 따라 설립된 과학기술분야 비영리법인 중 연구 인력·시설 등 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 비영리법인
6. 「의료법」에 따라 설립된 의료법인 중 연구 인력·시설 등 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 의료법인
- 6의2. 「1인 창조기업 육성에 관한 법률」 제2조에 따른 1인 창조기업으로서 연구 인력 및 시설 등 대통령령으로 정하는 기준을 충족하는 기업
7. 그 밖에 연구 인력·시설 등 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 국내외 연구 기관 또는 단체 및 영리를 목적으로 하는 법인

○ 연구책임자의 자격

- 「과학기술정보통신부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정」 제12조(주관연구기관 등) 제2항 및 제18조(연구개발과제의 수행전념) 제2항에 의거 요건을 갖춘 자

제12조(주관연구기관 등)② 주관연구책임자는 다음 각 호의 권한과 책임을 갖는다.

1. 과제계획서의 작성
2. 과제의 내용, 수행방법 결정 및 연구윤리의 확보
3. 참여연구원의 구성
4. 연구개발비 중 직접비의 관리 및 사용
5. 하위 과제의 조정·감독
6. 연구개발성과의 보고
7. 참여연구원의 평가 및 연구수당의 배분 결정
8. 기타 연구개발수행에 필요한 사항 (확인필요)

- 모든 연구과제책임자의 참여율은 30% 이상 권고(위탁 제외)

※ 공고마감일 이후 6개월(2020년 2월 28일) 이내에 종료과제는 해당기간에 한해 참여율 조정 가능

□ 신청 및 수행제한

- **(참여제한)** 신청 마감일 전일까지 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제27조 제4항 및 제5항에 의하여 참여제한이 종료된 자는 과제신청 가능

제27조(참여제한 기간 및 사업비 환수 기준) ④ 법 제11조의2제1항에 따라 참여제한을 받은 자가 국가연구개발사업에 참여하기 위해서는 제6조제4항 또는 제5항 전단에 따른 신청 마감일 전날 까지 별표 4의2에 따른 참여제한 기간이 종료되어야 한다. <개정 2013. 9. 26., 2015. 12. 22., 2016. 7. 22., 2017. 5. 8.>

⑤ 중앙행정기관의 장은 법 제11조의2제1항제4호 또는 제4호의2의 사유로 참여제한 조치를 받은 자가 기술료 또는 사업비 환수금을 납부하여 참여제한의 사유가 소멸되었다고 판단될 경우에는 해당 참여제한을 해제할 수 있다. <신설 2015. 12. 22.> (확인필요)

- **(3책5공)** 연구자가 연구원으로 국가연구개발사업에 참여할 수 있는 연구개발 과제는 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」에 의거 5개 이내로 하며, 연구책임자로 수행할 수 있는 과제는 3개 이내임 (세부/단위과제 기준)

제32조(연구수행에의 전념) 제32조(연구수행에의 전념) ② 연구자가 동시에 수행할 수 있는 연구개발과제는 최대 5개 이내로 하며, 그 중 연구책임자로서 동시에 수행할 수 있는 연구개발과제는 최대 3개 이내로 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 연구개발과제는 포함하지 아니한다. <개정 2012. 5. 14., 2013. 3. 23., 2017. 5. 8., 2017. 7. 26., 2019. 3. 19.>

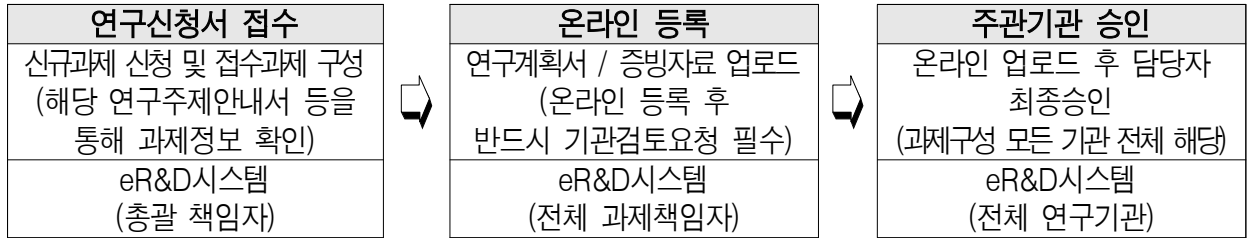
1. 제6조제4항 또는 제5항 전단에 따른 신청 마감일부터 6개월 이내에 종료되는 연구개발과제
2. 사전조사, 기획·평가연구 또는 시험·검사·분석에 관한 연구개발과제
3. 세부과제의 조정 및 관리를 목적으로 하는 연구개발과제
4. 중소기업과 비영리법인의 공동기술개발 과제로서 과학기술정보통신부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 그 금액 등을 별도로 정하는 연구개발과제(비영리법인 소속 연구자의 연구개발과제 수 계산에 대해서만 적용한다)
5. 과학기술정보통신부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 별도로 정하는 금액 이하의 소규모 연구개발과제 (확인필요)

4. 신청방법 및 제출서류

□ 신청방법 및 절차

- 한국연구재단 연구사업통합지원시스템(<http://ernd.nrf.re.kr>)에 로그인하여 과제구성 → 과제구성 확인 후 계획서(hwp) 및 증빙자료*(pdf)업로드 → 저장 → 기관검토 요청 클릭 → 주관연구기관 담당자(산학협력단 등)가 계획서 검토 후 승인

* (1) 연구개발계획서 1개 파일(HWP)과 (2) 증빙자료 1개 파일(PDF)로 단위/위탁 과제별 각각 업로드



※ 기관승인을 위한 검토 요청 후에는 정보수정이 불가능 하오니, 반드시 정상적인 정보를 등록한 후에 검토요청 요망

□ 제출서류

○ 연구개발계획서 1부

연구개발계획서 첨부양식		비고	총괄	세부	단위	위탁
필수	1. 연구책임자 기존 수행과제와의 차별성	제공양식	0	0	0	0
	2. 연구책임자 대표적 연구실적 증빙자료		0	0	0	0
	3. 연구데이터 관리계획서		-	0	0	0
해당시	4. 참여기업 구비서류 양식	제공양식	0	0	0	0
	5. 연구장비도입 심의요청서(3천만원이상*1억원 이하)		-	0	0	0
	6. 연구과제 수 상한 예외 인정 요청서		0	0	0	-
	7. 젠더 연구 수행 시 체크리스트		0	0	0	0
	8. 귀금속 재료 구입 및 사용계획		-	0	0	0
	9. 보안서약서		0	0	0	0

○ 연구개발계획서 기타증빙 1부

연구개발계획서 기타증빙 양식		비고	총괄	세부	단위	위탁
필수	1. 신청 자격의 적정성 확인서	제공양식	0	0	0	0
	2. 개인정보 및 과세정보 제공·활용 동의서		-	0	0	0
	3. 연구윤리 준수서약서		-	0	0	0
해당시	4. (해당시) 가감점 증빙서류	제공양식	-	-	0	-
	5. (해당시) 학생인건비 하한선 적용 예외요청서		-	0	0	0

5. 신청기간 및 신청 시 유의사항

□ 신청기간

구 분	내 용
연구책임자 신청 기간 (신청마감일)	2019. 8. 16(금) ~ 8. 29(목) 18:00까지
주관연구기관 검토·승인기간	2019. 8. 16(금) ~ 8. 30(금) 14:00까지
신청 절차	연구자 접수 ▷ 주관연구기관 승인 ▷ 신청 완료

※ 연구책임자는 신청마감일까지 계획서 등록 및 기관검토 요청을 필히 완료해야 하며, 연구책임자의 신청사항에 대해 주관연구기관장의 승인이 완료되어야 신청접수가 최종 완료되는 것임.

□ 신청 시 유의사항

- 경쟁형 R&D로, 2개 미만 과제가 접수된 품목에 한해 7일 이내 재공고함
- 연구주제안내서 등을 충족하는 과제가 없을 경우에 선정하지 않을 수 있음
 - 신청과제를 포함하여 3책5공을 초과하지 않는 경우에 한해 복수과제 신청가능
 - ※ 총괄/세부/단위과제 연구책임자 기준으로 복수과제 신청여부를 확인하며, 3책5공을 초과한 경우 전문기관 사전검토결과에 따라 평가 시에 제외함
- 마감일 이후 신청서 제출, 제출서류 미비, 타 과제와의 연구내용 중복, 신청자격 미적격 등의 경우에 평가에서 제외 가능
- 연구주제안내서 기획위원회에 참여한 전문가는 해당 과제 신청 및 참여제한
- 평가위원회·추진위원회 의견 등에 따라서 과제 목표 및 내용, 과제 구성, 연구비, 연구기간 등 조정 가능
- 중간평가(연차·단계) 결과에 따라 연구비 증감, 지원중단, 조기종료 등 가능
- 각종 증빙자료의 기산일은 공고일 기준임(단, 참여제한의 경우 신청마감일 전일을 기준으로 함)
 - ※ 사실과 다른 내용을 연구계획서 등에 기재한 경우 제재(선정 취소 등) 가능
- 본 공고문에서 정하지 않은 사항은 관련 법령 및 규정에 의함
- 본 공고문은 추후 공고 기간 내 수정사항이 발생할 수 있으며 수정사항이 발생할 경우, 별도 공지 예정

6. 선정방법 및 절차

□ 평가기본방향

- 기술의 원천성·혁신성과 함께 전략성·목적성에 부합되는 과제 선정
- 심층평가운영을 통한 평가의 전문성 강화
 - 과제별 제출서류에 대한 관련 전문가 서면검토 후 대상과제에 대한 심층적인 발표평가 추진
 - (필요시) 서면평가를 통해 지원규모의 2배수 내외의 발표평가 후보과제 선정
- 평가점수가 60점 미만(2개 과제/품목인 경우 70점 미만)은 탈락 처리함
- 평가점수가 우수 85점 이상인 경우에 한해 품목별 최대 3개 과제까지 선정 가능

□ 평가방법 : 발표평가 (연구책임자 발표 및 질의응답)

- ※ 접수과제 규모에 따라 서면평가 실시 가능(서면, 토론, 온라인 평가 등)
- ※ 발표시간 등 세부일정은 접수마감 이후 평가계획 확정 후에 개별 안내 예정

□ 평가절차



□ 평가지표

평가항목	평가지표	배점
전략적 지원의 필요성(15점)	주력산업 및 혁신성장 분야 연계성 및 와해성	15
개발기술의 원천성·혁신성(60점)	원천기술 확보 가능성	30
	보유 기술의 혁신성	20
	실증 연구개발 계획의 구체성	10
연구팀 우수성(5점)	연구팀 구성의 우수성 - (공통) 연구책임자 및 연구진 구성의 우수성 - (총괄) 세부과제 구성의 타당성 포함	5
기대효과(20점)	최종 산출물의 파급성(수입대체, 신산업·신서비스 창출 등)	10
	수요 연계 가능성(기술사업화, 후속사업 연계, 창업 등)	10

※ 평가점수가 동점일 경우, 평가항목 중 점수가 제일 높은 항목의 순서대로 점수가 높은 과제에 우선순위 부여

※ 최고, 최저를 제외한 평균값 산출

□ 가점 제도

○ 연구자 증빙제출에 한하며, 해당 여부 확인 후 적용

가점	내용	비고
3%	과기부 과제 최종평가 결과가 최우수등급인 연구개발과제의 연구책임자	최종평가 후 2년 이내
3%	국가연구개발 우수성과 100선에 선정된 연구책임자	접수 마감일 기준 3년 이내

※ 가점은 단위과제에 한해 최초 1회, 평가점수의 최대 3%까지만 부여 가능하며 총점 기준 100점을 초과할 수 없음(단, 집단연구 성격의 총괄(세부)과제는 가점 적용 없음)

※ 과학기술정보통신부 소관 연구개발사업으로 공고된 소재부품 관련 실적에 한해 가점 부여

□ 중복성 검토

- 국가과학기술지식정보서비스(NTIS, www.ntis.go.kr) 및 전문가 의뢰를 통해 신청과제에 대한 중복성 검토
- ※ 관련 규정 : 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제7조 제3항 제3호

7. 기타사항

□ (필요시) 학생인건비 실지금액 하한선 적용 안내

- 대상학생 : 연구개발과제에 참여하는 석·박사 과정 학생연구원
- 적용기간 : 과제 협약기간
- 학생인건비 지급기준 및 하한선 적용 방법
 - (기준) 연구개발과제 참여율에 따라 적정 인건비를 지급*하되,
 - * 참여율 100% 기준 석사 월 180만원, 박사 월 250만원
 - (하한선) 개인별 실지금액* 기준으로 석사과정생 월 80만원(참여율 기준 약 44%), 박사과정생 월 120만원(참여율 기준 48%) 이상 보장
 - * 각종 R&D과제 인건비(정부, 민간, 지자체, 대학자체, 국외 등에서 지원하는 과제로 대학본부에서 학생별 월지급액을 기록·관리하는 경우만 인정) 및 정부지원 연구장학금(2단계 BK21 등)으로 학생에게 지급되는 금액 전체 (단, 정부지원 연구장학금 이외 각종 장학금, 학비면제, 조교 수당 등은 제외)
- 하한선 적용 예외
 - (학생 요청) 학업 등의 사유로 학생 요청 시 ‘[별첨] 학생인건비 실지금액 하한선 적용 예외 신청서(참여학생용)’ 양식에 따라 참여율 및 실지금액 조정 가능
 - (연구책임자 요청) 지원대상 학생 수 과다* 등의 사유로 연구책임자 요청 시 (학생 인건비 실지금액 하한선 적용 예외 신청서 양식 제출 후), 전문기관 검토 결과에 따라 한시적으로 예외 인정
 - * 최소기준(안) : $\frac{(\text{연구책임자 과거 3년간 연도별 연구비 평균})}{(\text{논문 지도 중인 석·박사 과정 학생 수})} \leq 30\text{백만원}$

□ (인체유래물 이용 시) 기관생명윤리위원회(IRB) 심의 의무화

- 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」에 따라 인간대상연구 및 인체유래물연구 수행 연구자는 연구계획서 제출 후 협약 체결 이전까지 기관생명윤리위원회(IRB)의 심의를 받아야 함.
- 각 소속기관(대학 등)에서 IRB에 관련 사항 확인
 - IRB 심의결과 제출·관리 등은 연구자와 주관연구기관(IRB 포함)에서 담당

- ※ 전문기관은 필요 시 주관연구기관을 통해 IRB 심의여부 결과(심의결과서 및 심의면제 확인서 등) 관리 현황 등을 제출 받아 확인
- 소속기관 IRB 이용이 곤란할 경우 국가생명윤리정책연구원의 공용 IRB에 확인 (※ 문의처 : 국가생명윤리정책연구원(02-737-8970~1))

* **인간대상연구**란 사람을 대상으로 물리적으로 개입하거나 의사소통, 대인접촉 등의 상호 작용을 통하여 수행하는 연구, 또는 개인을 식별할 수 있는 정보를 이용하는 정보로써 보건복지부령으로 정하는 연구 (생명윤리 및 안전에 관한 법률 제2조)

□ **(인체유래물 이용 시) 국립중앙인체자원은행 인체유래물 이용 안내**

- 질병관리본부 국립중앙인체자원은행으로부터 인체유래물*을 분양받아 연구에 이용하려는 연구자는 반드시 담당 부서(질병관리본부 생물자원은행과(분양 대표전화 1661-9070))에 사전 확인 후 자원 활용이 가능한 과제에 한해 신청해야 함.
- * 인체유래물 : 혈청, 혈장, 소변, 혈액유래 DNA, LCL, LCL유래 DNA 등

□ **(LMO 이용 시) 유전자변형생물체(LMO) 연구시설 및 수입 신고**

- 유전자변형생물체(LMO)를 이용하는 연구자는 유전자 변형생물체의 국가 간 이동 등에 관한 법률에 따라 관련 절차를 이행해야 함.
- 시험·연구용 LMO 정보시스템(<https://www.lmosafety.or.kr/mps>)확인

□ **(바이오, 소재분야 사업) 연구데이터 관리계획(DMP, Data management Plan)**

- 연구개발 과정에서 산출되는 데이터의 생산·보존·공유 계획을 수립하여 체계적인 관리기반 마련을 위하여, 연구데이터 관리계획서(계획서 붙임양식) 작성
- 선정평가-최종평가 등 평가단계별로 DMP를 점검하고 평가위원회에서 수정·보완을 요청한 경우 이를 반영하여야 함.
- 연구책임자가 DMP에 명시한 시점, 장소, 기간, 포맷대로 연구수행 중 또는 연구종료 후 데이터를 공개 및 공유해야 함.

□ **(필요시) 젠더혁신 관점 연구**

- 연구개발 전 과정에서 성/젠더(성과 젠더, 성 또는 젠더)요소와 차이를 반영할 수 있는 분석틀과 연구방법론을 적용하여 연구개발의 수월성을 높일 수 있는 경우 계획서 붙임양식(체크리스트) 참고하여 계획서 작성

□ **(연 5억원 이상 과제) 인문·사회·경제 분야 연구자 참여 권장**

- 5억 이상 과제에 대해 인문 사회 경제 분야 연구자 참여를 통해 연구결과 생길 수 있는 윤리적, 법적, 사회적 영향(ELSI*), 연구성과의 시장가치, 고용창출효과 등 경제사회적 영향, 국민소통 등에 대한 고려

* ELSI(Ethical, Legal and Social Implication)

□ **(주관기관이 기업) 청년고용 친화형 R&D -정부 출연금 비례 청년 의무채용**

- 국가 R&D 참여기업은 출연금(총액기준) 5억원 당 1명을 의무 채용해야 함.
 - 5억 원 당 1명 이상의 만 18세 이상 34세 이하(채용일 기준)의 참여연구원(청년인력)을 신규채용하고 1년 이상 고용상태 유지
 - 주관 과제뿐만 아니라 참여 과제 및 위탁과제도 총 연구비 5억원 이상의 정부 R&D 지원금을 받는 경우 의무 채용 대상
 - ※ 과제 단위로 의무채용 여부 판단(1개 과제가 총액 5억원 이상인 경우만 해당) 단, 여러 기업이 컨소시엄을 구성해서 참여하는 과제인 경우, 참여 기업간 협의를 통해 지원금에 맞게 청년 채용 계획 제출
 - (채용조건) 연구직, 과제 참여 필수
 - (신규채용 기준) 과제 공고일 기준으로 이전 6개월 이내부터 협약 체결 후 1차 회계연도 종료일까지 신규 채용한 자
 - ※ 동일인을 2개 이상의 과제에 의무채용 실적으로 제출할 수 없음(참여율 100%만 인정). 단, 2명을 신규 고용하여 2개 과제에 참여율 50%씩 동시 참가는 가능
 - (의무채용 시점) 연구 개시 시점에서 일괄 채용하는 방안을 기본으로 하되, 부처·과제 특성을 반영하여 연구비 연계 채용* 가능
- * 1차 년도에 의무채용을 시작하고 정부출연금 누계가 5억원을 초과하는 연도에 의무인력 채용 완료 (예시) 정부 출연금 총액 10억원 과제(3년간 지원)

구 분	1차년도	2차년도	3차년도
정부 출연금	3억원	3억원	4억원
의무채용	1명	1명	0명

- ※ 연구비 연계 채용의 경우 연차 협약 일부부터 회계연도 내 신규 채용 의무
- (고용유지 기간) 최소 고용유지 기간 ‘1년 이상’ 을 기본으로 하되, 사업 특성에 따라 ‘과제 기간의 1/2 이상’ 도 가능
- **실적 점검**
 - (협약) 청년인력의 신규 채용 계획(채용시기, 채용인원 등) 작성
 - ※ 협약용 계획서 작성 시 안내 예정
 - ※ 차년도 연차협약 시 신규 채용 확인 가능 서류(4대 사회보험 가입자 가입내역 확인서) 사본을 전문기관에 제출
 - (중간점검) 연구비관리시스템(이지바로 등) 활용 인건비 집행 내역 확인
 - (위반시) 신규 채용을 하지 않거나, 고용 유지기간 이전에 신규 고용인력을 해고할 경우 해당인력 인건비 전액(既 지급 인건비 포함)을 수행기업에게서 국고로 환수

- **(주관기관이 기업) 청년고용 친화형 R&D -R&D 매칭 비용 중 현금비중 완화조건 청년고용**
 - **(개념)** 중소·중견기업이 청년¹⁾ 신규 고용 시 기업의 R&D 매칭 부담 중 현금부담을 신규 고용 인력의 인건비만큼 감면²⁾
 - 1) 만 18세 이상 34세 이하(채용일 기준)의 참여연구원(청년인력)
 - 2) [과기부 처리규정 제23조(연구개발비의 지급)③항 및 [별표4]]
 - **주요내용**
 - (채용조건) 연구직, 과제 참여 필수
 - (적용 대상) 계속 과제 및 신규 과제
 - ※ 출연금 비례 의무채용 대상이 아닌 기업도 참여 가능
 - (고용 유지) 1년 이상 고용 유지
 - 신규채용 기준
 - (신규과제) 과제 공고일 기준으로 이전 6개월부터 1차 회계연도 종료일 이내에 신규 채용한 자
 - (계속과제) 2018년은 규정 개정 이후 신규로 채용한 자, 2019년 이후에는 연차협약일 기준 이전 6개월 이내 고용한 자
 - (인건비 범위) 성과급 포함 인건비
 - (현금부담 감액 범위) 신규 인력 고용 유지 시 계속 감면
 - ※ 2018년에 신규 채용한 청년 인력을 2019년에도 계속 고용 시 2019년에 납부해야 할 현금부담액도 해당 인력 인건비만큼 감면
 - **실적 점검**
 - (협약) 청년 인력의 신규 채용 계획(채용 시기, 채용인원 등) 작성
 - ※ 협약용 계획서 작성 시 안내 예정
 - ※ 차년도 연차협약 시 신규 채용 확인 가능 서류(4대 사회보험 가입자 가입내역 확인서) 사본 및 해당 인력에 지급한 인건비 관련 증빙서류를 전문기관에 제출
 - ※ 현금부담금 납부는 기존 납부 방법에 따라 시행
 - * (과기정통부) 중견·대기업은 협약 이후 1개월 이내, 중소기업의 경우는 종료일 3개월 이전(공동관리규정에는 납부 절차에 대한 별도 규정 없음.)
- **(주관기관이 기업) 청년고용 친화형 R&D -정부납부 기술료 감면 연계 청년 고용**
 - **(개념)** 중소·중견기업이 정부R&D 과제 종료 후 동 과제와 관련하여 신규 고용할 경우, 정부납부기술료*에서 고용인력 2년 치 연봉*의 50% 만큼을 감면
 - * 과제 종료 후 '성공' 판정 시 지원금액의 10%~20%를 정부에 납부하는 제도
 - **주요내용**
 - (채용 조건) 정부 R&D 과제에서 개발된 기술의 고도화 및 사업화를 위한 업무에 활용할 인력

- (고용 유지) 2년 이상 고용 유지
- (신규채용 기준) 기술 실시협약 체결일 기준으로 이전 6개월부터 기술 실시협약 체결일까지 신규 채용한 자
- (인건비 범위) 성과급 포함, 성과급을 제외하는 것이 타당하나 성과급을 제외한 실제 지급 인건비 증빙서류 제출의 어려움을 고려
 - * 통상 인건비 관련 증빙서류는 연말정산 원천징수영수증을 활용하는데, 이 경우 성과급을 제외한 인건비만을 확인하기는 어려움
- **이행방안**
 - **연구과제 종료 후** : 전문기관-기업 간 기술실시협약 단계에서 기업의 청년 신규 인력 채용 여부 확인*
 - * 해당 고용인력이 연구과제의 고도화 및 사업화 관련 인력 인지와 정부의 다른 고용 사업과 별개로 고용된 인력 인지 등을 확인
 - 신규 인력 고용시 정부 납부 기술료 전액을 2년간 납부 유예
 - * 정액납부 기술료의 경우 2년 유예, 다만 경상기술료를 선택한 경우 5년간 유예
 - **기술료 납부 유예 2년 후** : 전문기관은 해당 기업 신규고용 인력의 고용 유지 현황 확인
 - 전문기관에서 기술료 감면(고용인력 2년 치 연봉의 50%) 최종 결정 통보
 - 기술료 감면 연계 청년 채용 과제에 대해서도 기술료 일시 납부 시 기술료 납부액의 일정 비율을 감면하는 제도 동일 적용
 - 단, 신규 채용인력을 2년 이상 고용하지 않은 경우 기술료 감면 없이 전액 납부

8. 향후 일정

일정	내용
2019. 8.16(금) ~ 8.29(목)	연구계획서 접수(신청 마감일)
2019. 8.16(금) ~ 8.30(금)	주관연구기관 검토·승인기간
2019. 9.10(화)	발표평가 실시
2019. 9월 중	예비선정 공고

※ 상기 일정은 추진 상황에 따라 향후 변동될 수 있음.

9. 적용 법령 및 규칙

- 동 사업은 『과학기술기본법』, 『기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률』, 『국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정』 법령과, 『과학기술정보통신부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정』 등의 행정규칙을 적용함.

※ 관련 규정 조회 : 법제처 국가법령정보센터, <http://www.law.go.kr/>

10. 문의처

- (온라인 입력 및 제출 관련 문의) 한국연구재단 연구상담센터 : Tel. 1544-6118
- (연구주제안내서 및 공모분야 문의) 한국연구재단 국책연구본부 나노·소재단
 - 전화 : 042) 869-7862 / E-mail : sjkim@nrf.re.kr
- (평가 문의) 한국연구재단 국책연구본부 나노융합팀
 - 전화 : 042) 869-7785, 7786 / E-mail : bjpark78@nrf.re.kr
- (정책 문의) 과학기술정보통신부 융합기술과
 - 전화 : 044) 202-4575, 4577

붙임1. 연구주제안내서

2. FAQ 및 연구관리 용어집
3. ERND 접수매뉴얼 및 오류 설명
4. 신규과제 신청 필수 확인사항

별첨1. 국가연구개발사업 신규과제 연구개발계획서(양식)

2. 국가연구개발사업 신규과제 기타증빙(양식)
3. 국가연구개발사업 관련 주요 규정 및 지침

번호	연구주제명	구분	선정 과제수	'19년 예산
1	OLED용 청색 발광 혁신 소재 개발	연구주제 안내서	2개 내외	과제당 3억원 내외
2	3D/4D 프린팅용 형상기억고분자 원천소재 개발	연구주제 안내서	2개 내외	과제당 3억원 내외
3	차세대 이미지 센서용 수광 소자 활성층 원천소재 기술개발	연구주제 안내서	2개 내외	과제당 3억원 내외
4	대기분위기 작동 가능한 금속-공기 전지용 핵심소재 원천 기술 개발	연구주제 안내서	2개 내외	과제당 3억원 내외
5	밀리미터파 차폐/흡수/방열 다기능 복합소재 개발	연구주제 안내서	2개 내외	과제당 3억원 내외

※ 연구주제별 지원과제 수 및 과제별 예산은 평가결과에 따라 조정 가능

-OLED용 청색 발광 혁신 소재 개발-

□ **추진배경**

- 국내 기업이 전세계 AMOLED 패널 의 95% 이상을 생산하고 있으나 중국이 올해부터 본격적인 생산을 시작하면 국내 산업의 도약적인 기술 확보가 필요함. 국내 소재 기업의 매출 규모도 연간 1조원까지 확대되고 있으나 청색 발광소재는 SFC의 일부 공급 실적을 제외하고는 거의 전량 일본기업에서 공급되고 있으므로, 대체재 확보가 AMOLED산업의 생존을 위해 필수적임.
 - 최고의 패널기술 대비 핵심 소재기술에서는 자립도가 미약하여 앞으로 차세대 OLED 디스플레이의 국가경쟁력을 지속하기 위해서는 반드시 핵심소재의 국산화를 통하여 소재자립화를 확보하고 이를 패널에 도입, 국가간 무역분쟁에 안정적인 산업 생태계 구축이 절실함.
 - 녹색과 적색에 비해 낮은 효율과 수명을 가지는 청색 발광소재들은 개발 난이도가 높은 반면 새로운 고성능 원천소재를 개발할 경우에 그 충격이 매우 크기 때문에 연구개발이 시급함.
- 국내의 학계 및 연구기관에서 진행되고 있는 OLED 청색 소재 개발은 주로 높은 발광효율 구현이 가능한 인광재료 및 열활성 지연형광 (Thermally Activated Delayed Fluorescence; TADF의 역계간전이; RISC)현상을 이용한 재료들이 대부분으로, 높은 삼중항 에너지의 여기자 상태에서 재료의 분해가 촉진되는 등 수명과 색순도 특성이 획기적으로 개선되지 않으면 상용화된 소자에 적용할 수 없고 TADF재료의 경우에도 인광소자가 가진 문제점이 거의 그대로 있으며 넓은 반치폭과 진청색 영역으로 갈수록 효율의 roll-off 현상이 심한 현상 등 개선하여야 할 점이 많음.
- 현재까지 AMOLED 패널에 사용되는 청색발광재료로는 형광 재료만이 소자 안정성/수명을 제공하고 있음. 안정성 문제 뿐 아니라 UHD TV용 고색순도 기준에 부합되는 진청색 특성을 확보하기 위해서는 새로운 청색 형광재료의 개발도 필요한데, 이는 현재 상용화된 형광 재료의 단순한 변형만으로는 달성되기 어려우므로 이에 부합하는 원천/핵심기술 개발이 필요함.

□ 기획 주안점

- 청색 형광재료의 경우 효율 증진을 위해 Triplet-Triplet Annihilation (TTA) 특성을 극대화하는 방향으로 개발이 집중되어 왔는데, 현재의 anthracene core를 사용하는 TTA 기반 형광소자의 이론적 효율 수준은 40%로, 비록 스핀 통계적 한계를 크게 초과하는 우수한 효율의 형광재료도 개발된 바 있으나 여전히 인광/TADF 재료의 100%에 비해 떨어짐. 따라서 이러한 효율 한계를 극복할 수 있으면서 장수명 특성을 확보할 수 있는 재료 개발이 필요함.

- UHD TV의 표준 색공간을 규정하는 BT2020 기준에 부합되는 색순도를 확보하기 위해서는 현재까지 상용화된 청색 소자의 dopant 재료로 사용되고 있는 pyrene, anthracene core 보다 우수한 새로운 core를 개발하여 최대 발광파장이 450nm 이내가 되도록 하거나 발광 스펙트럼의 반치폭이 현저히 개선된 새로운 분자 구조가 개발되어야 함. 이러한 접근 방법에서는 단일항 에너지 또는 HOMO-LUMO gap의 증가에 따른 수명저하를 피하기 위하여 다양한 기술개발이 요구됨.

- 개발 대상 유기발광 핵심소재는 기존의 상업용 재료들의 단순한 구조 변경이나 부분적인 특허회피를 지양하고, 차세대 AMOLED 산업계에서 청색재료 분야의 산업적 우위를 점유할 수 있도록 재료의 core 구조, 에너지 전이현상, 장수명을 위한 소자설계 등에 대한 원천기술 개발과 핵심특허 획득이 가능하도록 하는 것이 중요함. 예를 들어
 - 청색 형광 재료의 경우 일본업체 특히 이데미츠코산의 특허와 성능을 능가할 수 있는 재료 개발. (특허 전략 제시와 구체적인 core 제시 필요)
 - 청색 인광의 경우는 UDC의 dopant 특허를 극복할 방향 제시 필요 (새로운 구조의 dopant 원천특허 확보 방안 제시)
 - 용액형 청색 인광의 경우 코니카미놀타의 특허를 극복할 방안 제시 필요
 - TADF의 경우 JNC, Kyulux, Cynora, SEL 등의 특허를 극복할 방안 제시 필요
 - 청색 발광층 수명을 확보하기 위해 HOST+Dopant 그리고 발광층 인접층을 포함한 재료 개발이 병행되어야 하고 소자 관련 연구도 병행되어야 하므로 수명향상을 위한 특허전략 제시가 필요함.

- 청색 발광재료 및 이를 사용한 OLED소자의 고효율, 장수명 및 높은 색순도(진청색) 특성을 구현하는 기술은 아래와 같이 다양한 방식이 적용될 수 있으며 특정 기술에 한정되지 않음.
 - 형광재료 기반의 유기발광소재는 현재 상업적으로 이용되는 TTA기반의 형광재료에 한정되지 않고 높은 삼중항 상태에서 안정성을 가질 수 있는 새로운 core 구조의 개발이나 좁은 반치폭 구현 기술, Host-dopant 에너지 전이에 의한 발광 방식의 특허장벽을 극복할 수 있는 기술 등
 - 형광소재 기반 소자의 고효율화와 더불어 인광 및 TADF-RISC를 이용한 청색 유기발광소재/소자의 고효율, 색순도, 장수명화 기술로서 상업적 경쟁력을 가질 수 있을 만한 핵심기술 개발

□ 추진목표

○ 최종목표

- 현재 양산 적용중인 청색 OLED의 효율, 수명 및 색순도(진청색) 성능을 모두 뛰어 넘는 청색 발광소재 원천기술 및 소자 실증

○ 연차별 목표

- 1단계 목표 ('19, 6개월)

- 1) IP R&D 상세분석 (OLED용 청색 발광 소재)
- 2) 고효율/장수명 OLED 청색발광소재 원천성에 대한 이론적 근거 및 성능지표 자율제시
 - 발광소재 core 구조, host/dopant (혹은 non-doping 단일구조) 조합, 구현 가능한 효율/ 수명, 색순도 등
 - 고효율/장수명 청색발광 특성 구현을 위한 구체적인 전략
 - 소재 및 소자 성능을 객관적으로 평가할 수 있는 방법
- 3) 제시한 방법에 대한 가능성 기초검증
 - 이론적 계산 혹은 예비실험 결과
- 4) 비즈니스 모델 설정 및 제시
 - 수요기업 발굴 및 개발성공시 기술사업화 참여의사 확인서
 - TPRM (technology product road map) 제시
 - 관련기술 시장동향 및 대상소재 국산화 가능성 조사분석

- 2단계 목표 ('20 ~ '22, 3년 이내)

- 1) (소재) 상용화에 접근할 수 있는 지표 달성(양산적합성, 합성수율, 열적안정성, 퀀텀일드 등)
- 2) (소자) OLED 소자 시작품 제작 및 성능 구현(효율, 색순도, 수명 등)

□ 사업기간 및 규모

- 총 사업기간 : '19 ~ '22년(총 4년 이내, 6개월+3년 이내)
- 과제형식 : 총괄 또는 단위과제
- 연구비 : 연구주제당 총 32억 원 내외('19년 3억원 내외/6개월분, 연구단 2개 내외)
 - ※ '19년 3억원/6개월; '20~'21년 8억원/년; '22년 10억원/년
- 선정 과제 수 : 1차년도 2개 과제(총괄 또는 단위) 내외
 - ※ 연구기간: (1단계)'19.9~'20.2(6개월)/(2단계)'20.3~'22.12(34개월)
 - 연차별 연구비 규모 및 연구기간은 정부예산 사정에 따라 변경 가능
 - ※ 경쟁형 R&D로 1단계 복수과제 선정 후 2단계 진행시 1개 과제 선정

□ 주요 성과목표

○ 1단계 목표 ('19, 6개월)

- 해당 분야 소재의 특허 포트폴리오
- 해당 품목 비즈니스 모델
- 국내·외 특허 출원
- 고효율/장수명 OLED 청색발광소재 원천성에 대한 이론적 근거 및 목표성능

○ 2단계 목표 ('20 ~ '22, 3년 이내)

- 소재에 관한 원천특허 출원 및 등록(SMART 지수 A 이상 포함)
- 우수논문 성과 자율 제시
- 개발된 청색소재를 사용한 OLED 소자 시작품
- 기술사업화 목표 자율 제시
- 시작품의 국제전시회 출품(권장)

□ 특기사항

- 단위과제 또는 2개 이상의 세부과제로 구성된 총괄과제 형식으로 제안 가능. 단, 총괄과제 책임자는 세부과제 책임자를 겸함
- 1단계 연구(2개 내외) 결과를 평가하여, 2단계 연구(1개)과제를 선정하며, 계속 지원여부를 결정함
- 실제 제출하는 과제명은 연구자의 아이디어가 포함될 수 있는 제목으로 연구 계획서를 제출해야 함
- 지원예산은 당해 연도 예산상황에 따라 변동될 수 있음
- 제안하는 연구개발에 필요한 기 보유 원천기술을 제시해야함

3D/4D 프린팅용 형상기억고분자 원천소재 개발

□ 추진배경

- 4차 산업혁명 시대를 맞아 급격한 산업환경 변화에 따른 요구를 만족시킬 수 있는 특성을 갖는 신소재로써 외부환경변화에 따라 반응할 수 있는 스마트 소재의 개발이 전세계적으로 활발히 이루어지고 있음.
- 형상기억고분자는 임의의 형태를 가지다가 외부 자극에 의해 원래의 형상으로 돌아올 수 있는 스마트 소재의 하나로써, 금속재료기반의 형상기억합금에 비해 가공이 쉬우며 고탄성 변형(대부분의 재료에서 200% 이상의 변형), 저비용, 저밀도 및 잠재적인 우수한 생체적합성과 생물분해성의 장점을 갖고 있어, 다양한 용도가 있음에도 불구하고 국내에서는 케이블 연결에 사용되는 열수축 튜브 등 제한된 용도 외에는 연구개발 및 산업에의 적용이 미흡한 실정임.
- 3D프린팅 기술은 향후 다양한 분야에 적용될 수 있는, 차세대 공정기술로써 선진국을 중심으로 국가전략과제로 활발한 연구개발이 진행되고 있음. 3D프린팅용 형상기억 고분자는 외부자극에 의한 변형을 특징으로 하는 트랜스포머 4D 구조체 구현에 필수적인 핵심 원천소재임.
- 세계의 형상기억고분자 시장은 2018년도 기준 3,500억원 규모이며, 향후 3D 프린팅 기술과 접목한 다양한 용도 전개로 2025년까지 연간 약 15%의 성장률(CAGR)로 성장하여 2025년 1조 6천억 규모일 것으로 전망되고 있음.
- 형상기억고분자 기반의 3D/4D 프린팅 기술의 적용 가능 분야는 스마트 약리학, 개인 맞춤형 의약품, 프로그램형 세포 등의 헬스케어 분야를 비롯하여 자동차, 패키징, 가정용 내구 소비재, 스마트 상하수도관 등의 기반시설 분야와 항공, 방위산업 분야 및 웨어러블 디바이스, 로봇에 이르기까지 다양한 분야로 확대될 것으로 예상됨에 따라 기술선점을 위한 원천기술 연구가 필요함.

□ 기획 주안점

- 3D 프린팅에 적합한 가공성을 가지며 적용 분야에 적합한 기능성을 갖는 형상기억고분자 소재 원천기술 개발을 목표로 함.
- 적용하는 분야에 적합한 형상회복 특성을 갖는 신규 형상기억고분자 소재의 개발을 목표로 함.
 - 기존 고분자의 단순 개질이나 조합이 아닌 신규 가교그룹을 포함한 고분자 원천소재 개발
 - 대외 의존도가 낮은 원료 물질에 기반한 신규 형상기억고분자 소재 개발

- 3D/4D 프린팅 기술을 이용하여 고부가가치를 창출할 수 있는 창의적 아이디어 제시 가능함.
 - 형상기억고분자의 구동방식은 기존에 알려진 특정 외부자극(열, 빛, 물, pH, 전기장, 자기장 등)에 국한되지 않음.
 - 고부가가치 창출 가능한 응용분야를 갖는 형상기억고분자를 개발하고자 함.

□ 추진목표

- 최종목표
 - 3D/4D 프린팅 기술에 적용 가능하며, 안정적(반복성, 자가치유 기능 등) 구동이 가능한 형상기억고분자 원천소재 개발 및 정밀성형된 4D 프린팅 구조체 시제품 제시
- 단계별목표
 - 1단계 목표 ('19, 6개월)
 - 1) 3D 프린팅에 적용 가능한 형상기억고분자 분자구조 설계 및 예비실험 결과제시
 - 새로운 고분자 분자구조 및 가교 작용기/가교 메커니즘 제시
 - 2) IP R&D 상세분석
 - 3) 비즈니스 모델 설정 및 제시
 - 수요기업 발굴 및 개발성공시 기술사업화 참여의사 확인서
 - TPRM(technology product road map) 제시
 - 관련기술 시장동향 및 대상소재 국산화 가능성 조사분석
 - 2단계 목표 ('20 ~ '22, 3년 이내)

다양한 외부자극에 안정적(반복성, 자가치유 기능 등) 구동이 가능한 3D/4D 프린팅용 형상기억고분자 원천소재 개발 및 4D 구조체 제작

 - 1) (소재) 다양한 외부자극(열, 빛, pH, 전기장, 자기장 등)에 안정적 구동이 가능한 형상기억고분자 원천소재 개발
 - 신 가교 그룹 및 공정을 이용한 형상기억고분자 설계 제시 및 구현
 - 외부자극조건에 따른 형상회복율, 형상회복속도, 형상회복변위 등 자율제시
 - 적용분야에 따른 적정 물성(탄성회복력, 기계적물성 등) 자율제시
 - 적용분야에 따른 적정 구동온도범위 자율제시
 - 그외 물성 자율제시
 - 2) (4D 구조체) 정밀성형된 4D 프린팅 구조체 구현
 - 구조체 설계 기술 및 기계적 특성 모델링법 개발
 - 다중소재인쇄법(multi-material printing) 기반의 4D 구조체 구현
 - 적용분야에 적합한 4D 구조체의 크기, 형태, 기능 등 요구스펙 자율 제시

□ 사업기간 및 규모

- 총 사업기간 : '19 ~ '22년(총 4년 이내, 6개월+3년 이내)
- 과제형식 : 총괄 또는 단위과제
- 연구비 : 연구주제당 총 32억 원 내외('19년 3억원 내외/6개월분, 연구단 2개 내외)
- ※ '19년 3억원/6개월; '20~'21년 8억원/년; '22년 10억원/년
- 선정 과제 수 : 1차년도 2개 과제(총괄 또는 단위) 내외
- ※ 연구기간: (1단계)'19.9~'20.2(6개월)/(2단계)'20.3~'22.12(34개월)
- 연차별 연구비 규모 및 연구기간은 정부예산 사정에 따라 변경 가능
- ※ 경쟁형 R&D로 1단계 복수과제 선정 후 2단계 진행시 1개 과제 선정

□ 주요 성과목표

○ 1단계 목표 ('19, 6개월)

- 해당 분야 소재의 특허 포트폴리오
- 수요기업 발굴 및 기술개발 성공시 기술사업화 참여의사 확인서
- 국내·외 특허 출원
- 새로운 고분자 분자구조 및 가교 작용기/가교 메커니즘을 이용한 형상기억고분자 분자설계 제시

○ 2단계 목표 ('20 ~ '22, 3년 이내)

- 소재에 관한 원천특허 출원 및 등록(SMART 지수 A 이상 포함)
- 기술사업화 목표 자율 제시
- 우수논문 성과 자율 제시
- 정밀성형된 4D 구조체 시작품 제시
- 시작품의 국제전시회 출품(권장)

□ 특기사항

- 단위과제 또는 2개 이상의 세부과제로 구성된 총괄과제 형식으로 제안 가능. 단, 총괄과제 책임자는 세부과제 책임자를 겸함
- 1단계 연구(2개 내외) 결과를 평가하여, 2단계 연구(1개)과제를 선정하며, 계속 지원여부를 결정함
- 실제 제출하는 과제명은 연구자의 아이디어가 포함될 수 있는 제목으로 연구계획서를 제출해야 함
- 지원예산은 당해 연도 예산상황에 따라 변동될 수 있음
- 제안하는 연구개발에 필요한 기 보유 원천기술을 제시해야함

-차세대 이미지 센서용 수광 소자 활성층 원천소재 기술개발-

□ **추진배경**

- 이미지센서용 수광 소자 시장은 지속성장이 전망되나, 대외의존도가 높음
 - 신규 서비스 (VR/AR 등) 기반 모바일 기기의 지속 성장, 자율주행차의 전면적 보급, 디지털 영상의료 기기의 보편화 등으로 수광 소자 시장의 지속 성장이 예견됨
 - 현재 이미지센서용 수광 소자시장은 일본 업체(소니 등)가 높은 점유율을 보유하고 있어서 원천소재기술 개발을 통한 국산화가 필요함
- 수광 소자의 발전 방향은 고기능화(고감도, 고집적, 고색재현율)와 저가화를 동시에 지향할 것으로 예상
 - 현재의 실리콘 수광소자를 이용한 이미지 센서는 낮은 양자효율(EQE)로 인해 단일픽셀로 적층화가 어려워 고해상도 구현의 한계를 가짐
 - 이를 뛰어넘기 위해 유기물을 기반으로 하여 컬러필터 없이 RGB 픽셀을 적층화하고, 저가공정을 통해 공정단가를 낮추고자 하는 시도가 소니, 파나소닉 등 일본을 중심으로 활발히 이루어져 오고 있으나 유기물이 갖는 낮은 전하이동도에 대한 한계 극복이 요구됨
 - 또한, 최근 유무기 하이브리드 소재는 적층공정의 가능성, 높은 양자효율, 밴드갭 조절의 용이성 등으로 인해 수광소자용 소재로 활발히 연구되고 있음. 하지만 독성 있는 Pb를 대체하면서 높은 효율을 달성해야하며, 낮은 수분 및 공기 안정성의 극복이 요구됨
 - 이외에도 화합물 반도체 기반 양자점 소재, 전이금속 착화합물 기반 2차원 박막소재 등의 다양한 신규소재들이 최근 수광소자용 활성층 소재로의 적용 가능성으로 인해서 활발한 연구개발이 이루어지고 있음.
- 차세대 수광소자 개발을 위해서는 밴드갭 제어가 가능한 RGB소재를 통해서 저가공정, 고집적 및 고색재현율을 동시에 달성하는 수광소자 제작기술을 실증함으로써 현재의 대외의존을 극복하고, 기존 시장외에 다양한 미래 응용분야*에 대응가능하도록 해야 함
 - * (고집적/저발열) 최근 스마트폰을 이용하여 스스로 VR 콘텐츠를 제작하고 유튜브/SNS 등을 통해 공유하는 생활패턴의 가속화로 인하여, 작고 발열량이 적은(S/N비에 유리) 이미지센서 필요
 - * (고색재현율) 실감형으로 발전하고 있는 영상출력소자(디스플레이)에 대응하여 영상입력소자(이미지센서) 측면에서도 고색재현율을 바탕으로 한 실감형 이미지센서 필요
 - * (저가화) 안전이 최우선인 자율주행차에서 센서의 redundancy 확보를 위해 고안정, 저가 이미지센서 필요

□ **기획 주안점**

- 고품질, 저가적의 새로운 수광소자 구현으로 기존의 실리콘 수광소자가 대응하기 어려운 새로운 미래 시장을 타겟으로 설정

- 기존의 실리콘 수광소자의 한계점 및 수광소자 미래 시장의 주요 변화 방향을 검토하고, 이로부터 새로운 소재 기반의 수광소자가 가져야 할 기술적 특성을 도출
- 실리콘의 낮은 광전효율을 극복할 수 있는 차세대 소재 후보군 발굴
 - 최근 연구되고 있는 다양한 신규 소재(유기, 무기, 유무기 하이브리드, QD 등)를 검토 대상으로 하여 원천기술 확보가능성을 중심으로, 소재의 장단점, 상용화의 시기 등을 고려한 소재 후보군 발굴
 - 고집적/저발열, 고색재현율/고광전효율, 저가공정을 모두 달성할 수 있는 소재 개발
- 원천소재의 시작품 실증을 통한 기술사업화 가능성 제고
 - 본 사업에서는 기보유 기술을 활용하여 원천소재를 개발하고 실증평가를 통한 기술사업화 촉진을 목표로 함(과제 종료시 TRL 6단계 달성)

□ 추진목표

- 최종목표
 - 차세대 고집적 수광소자 적용을 위한 비실리콘계 활성층 원천소재 개발 및 시작품 구현 실증
- 단계별목표
 - 1단계 목표 ('19, 6개월)
 - 1) IP R&D 상세분석
 - 2) 비즈니스 모델 설정 및 제시
 - 수요기업 발굴 및 기술사업화 참여의사 확인서
 - TPRM(technology product road map) 제시
 - 관련기술 시장동향 및 대상소재 국산화 가능성 조사분석
 - 3) 수광소자 기본구조 구현(단색/RGB중 택일)
 - EQE / Dark Current / FWHM 등 성능목표 자율제시
 - 4) 활성층 원천소재 기본특성 제시
 - 고온 안정성, 대면적 균일도 등 자율 제시
 - 2단계 목표 ('20 ~ '22, 3년 이내)
 - 1) 수광소자의 활성층소재 원천기술 개발 (RGB 소재 모두 제시)
 - EQE (75% 이상)
 - Dark current (20 e/s 이하)
 - FWHM (150 nm 이내)
 - 온도안정성(질량손실, EQE 변화 등)
 - 그 외 스펙 자율 제시
 - 2) 수광소자 시작품 제시 (RGB 소자 모두 제시)
 - 4 x 4 array이상 시작품 구현 실증
 - Stability / Reliability / Detectivity / 픽셀Resolution / 고온안정성 / 대면적 균일도 등 성능 지표 자율 제시

□ 사업기간 및 규모

- 총 사업기간 : '19 ~ '22년(총 4년 이내, 6개월+3년 이내)
- 과제형식 : 총괄 또는 단위과제
- 연구비 : 연구주제당 총 32억 원 내외('19년 3억원 내외/6개월분, 연구단 2개 내외)
 - ※ '19년 3억원/6개월; '20~'21년 8억원/년; '22년 10억원/년
- 선정 과제 수 : 1차년도 2개 과제(총괄 또는 단위) 내외
 - ※ 연구기간: (1단계)'19.9~'20.2(6개월)/(2단계)'20.3~'22.12(34개월)
 - 연차별 연구비 규모 및 연구기간은 정부예산 사정에 따라 변경 가능
 - ※ 경쟁형 R&D로 1단계 복수과제 선정 후 2단계 진행시 1개 과제 선정

□ 주요 성과목표

- 1단계 목표 ('19, 6개월)
 - 해당 분야 소재의 특허 포트폴리오
 - 수요기업 발굴 및 기술개발 성공시 기술사업화 참여의사 확인서
 - 국내·외 특허 출원

- 2단계 목표 ('20 ~ '22, 3년 이내)
 - 소재에 관한 원천특허 출원 및 등록(SMART 지수 A 이상 포함)
 - 기술사업화 목표 자율 제시
 - 우수논문 성과 자율 제시
 - 4 x 4 array 이상의 시작품 제시
 - 시작품의 국제전시회 출품(권장)

□ 특기사항

- 단위과제 또는 2개 이상의 세부과제로 구성된 총괄과제 형식으로 제안 가능. 단, 총괄과제 책임자는 세부과제 책임자를 겸함
- 1단계 연구(2개 내외) 결과를 평가하여, 2단계 연구(1개)과제를 선정하며, 계속 지원여부를 결정함
- 실제 제출하는 과제명은 연구자의 아이디어가 포함될 수 있는 제목으로 연구 계획서를 제출해야 함
- 지원예산은 당해 연도 예산상황에 따라 변동될 수 있음
- 제안하는 연구개발에 필요한 기 보유 원천기술을 제시해야함

대기분위기 작동 가능한 금속-공기 전지용 핵심소재 원천 기술 개발

□ 추진배경

- 최근 소재 산업에 대한 일본의 수출 규제 조치로 인해 반도체에 이어 이차전지 산업으로 해당 영향성이 확산될 조짐을 보이고 있음. 기존 이차전지 관련 원천 기술을 주로 일본 학계와 업계가 보유 중이며, 일부 이차전지 소재에 대한 대일의존도를 무시할 수 없어 차세대 이차전지 분야에서 고 효율화 핵심 소재 기술을 선제적으로 개발하여 소재·에너지 분야의 학문적·산업적 도약의 발판을 마련할 필요가 있음
- 현재 전기자동차에 적용되고 있는 리튬이온전지(LIB)의 물리적 한계(최대 에너지밀도 ~350 Wh/kg)로 인해 제한된 수준의 일충전 주행거리 성능을 나타내고 있어, 가솔린 자동차 수준의 주행 성능이 확보된 전기자동차 구현을 위해선 LIB 이상의 에너지밀도를 갖는 차세대 이차전지 기술 개발이 필수
- 일본 NEDO에 따르면, 본격적인 전기자동차 보급에 필요한 500 km 이상의 주행거리를 실현하기 위해서는 700 Wh/kg 이상의 에너지 밀도를 갖는 새로운 형태의 이차전지가 개발되어야 하는 상황이며, 이러한 고 에너지 밀도를 구현할 수 있는 기술로는 리튬-공기, 아연-공기 등의 금속-공기 전지가 가장 유망하다고 알려짐

*NEDO (New Energy and Industrial Technology Development Organization): 신에너지산업기술종합개발기구

- 다양한 기술 개발 노력에도 불구하고, 외부 대기 중 불순물(수분 및 CO₂) 유입으로 인한 반응 부산물 생성 및 부반응 발생 문제로 인해, 공기극 촉매 활성 저하, 분극 증가 및 효율 감소로 인한 금속-공기 전지의 가역성 저하는 실제적인 금속-공기 전지 기술 개발을 저해하는 요소임
- 금속-공기 전지의 상용화를 위해 고순도의 산소 보다는 실제 대기 환경과 유사한 공기의 주입을 통하여 충방전이 가능한 금속-공기 전지의 핵심소재가 개발되어야함. 이러한 핵심소재는 금속-공기 전지 외에도 다양한 활용 분야에 적극 채용될 수 있기에 그 파급효과가 큼.

□ 기획 주안점

- 기존 기술 개발이 고순도 산소 적용 및 비가습 환경 등의 제한된 실험 조건하에서 이루어져 실제 기술적 상용화 가능성을 판단하기 어려운 문제점을 해결하기 위해 실제 대기 활용, 가습 및 저온 환경 등 가혹 조건하에도 가역성을 확보할 수 있는 혁신적인 기술 개발이 요구
- 개발 대상 핵심소재는 금속 음극에 대한 연구에 중점을 두기보다는 대기중에서 사용가능한, 공기극에 대한 연구를 통하여, 고에너지 밀도 구현을 가능하게 하는 금속-공기전지 원천기술을 확보하고자 함(금속 음극의 종류는 제한을 두지 않음)

- 공기극은 아래와 같이 다양한 방식이 적용될 수 있으며 특정 기술에 한정되지 않음
 - 공기극은 탄소 기반 전도체를 포함하여, 다양한 소재를 대상으로 함 (예를 들어, 전도성 무기 혹은 유기 소재, 복합소재 등)
 - 촉매 소재는 고가의 귀금속은 지양하며, 전극 혹은 전해질에서 작동이 가능한 다양한 무기 혹은 유기 소재를 대상으로 함 (예를 들어, 다양한 화합물, 레독스 매디에이터 방식의 유기물 등)
 - 또한 멤브레인 혹은 기능성 소재 적용 등 다양하고 창의적 아이디어를 통하여, 대기분위기 작동 공기 전지의 구현을 목표로 공기극 개선에 대한 연구를 수행
- 개발된 핵심소재가 적용되는 금속-공기 전지 시스템 및 구현 전지 성능 수준은 과제 제안자가 직접 선택하여 제시. 단, 차세대 이차전지 원천소재 기술 획득 및 소재 국산화가 목표이므로, 해외의존도가 높은 상용 소재들을 단순 복합화 하는 방법은 지양하며, 핵심 소재단부터의 기술 개발 및 국산화 가능 소재가 제안되어야 함

□ 추진목표

- 최종목표
 - 대기 분위기에서 가역적 충전이 가능한 금속-공기 전지용 공기극 핵심소재 및 요소기술 개발.
- 단계별목표
 - 1단계 목표 ('19, 6개월)
 - 1) IP R&D 상세분석(금속-공기 전지용 핵심소재)
 - 2) 비즈니스 모델 설정 및 제시
 - 수요기업 발굴 및 개발성공시 기술사업화 참여의사 확인서
 - TPRM(technology product road map) 제시
 - 관련기술 시장동향 및 대상소재 국산화 가능성 조사분석
 - 3) 공기극 핵심 소재 설계 및 성능 수준 자율 제시
 - * 공기극 구성 요소 : 활물질, 촉매 (고상 또는 용해형), 수분 및 불순물 제어 기술, 선택적 가스확산층 및 집전체 등으로 구성 가능
 - * 금속-공기 전지에서 원천특허 확보가 가능한 소재군을 탐색하여 일본, 미국 등과 경쟁할 수 있는 기초 소재기술을 제시할 것
 - 4) 대기 중 구동 가능한 금속-공기 전지 구현 메커니즘 및 시스템 제시
 - * 부피/무게 당 에너지 밀도, 출력, 수명 등 2단계 정량목표 자율 제시
 - 2단계 목표 ('20 ~ '22, 3년 이내)
 - 1) (소재) 1단계에서 제시한 목표를 만족하는 금속-공기 전지 공기극 핵심 소재의 원천기술개발을 통한 국산화
 - 2) (금속-공기 전지) scale-up 및 상용화 가능성을 입증할 수 있는 전지 성능 (용량, 에너지밀도, 출력, 수명 등) 자율 제시

- 고품위 LIB(300 Wh/kg) 수준 이상의 에너지 밀도 제시
 - 다양한 대기환경(온도, 습도 등) 및 운전조건(전류밀도, 방전심도 등) 에서의 가역적 수명 및 내구 성능 구현
- 3) 핵심소재를 활용한 금속-공기전지 시작품(1Ah급) 개발

□ 사업기간 및 규모

- 총 사업기간 : '19 ~ '22년(총 4년 이내, 6개월+3년 이내)
- 과제형식 : 총괄 또는 단위과제
- 연구비 : 연구주제당 총 32억 원 내외('19년 3억원 내외/6개월분, 연구단 2개 내외)
 - ※ '19년 3억원/6개월; '20~'21년 8억원/년; '22년 10억원/년
- 선정 과제 수 : 1차년도 2개 과제(총괄 또는 단위) 내외
 - ※ 연구기간: (1단계)'19.9~'20.2(6개월)/(2단계)'20.3~'22.12(34개월)
 - 연차별 연구비 규모 및 연구기간은 정부예산 사정에 따라 변경 가능
 - ※ 경쟁형 R&D로 1단계 복수과제 선정 후 2단계 진행시 1개 과제 선정

□ 주요 성과목표

- 1단계 목표 ('19, 6개월)
 - 해당 분야 소재의 특허 포트폴리오
 - 해당 품목 비즈니스 모델
 - 수요기업 발굴 및 기술개발 성공시 기술사업화 참여의사 확인서
 - 국내·외 특허 출원
 - 대기 구동 가능한 금속-공기 전지 메커니즘 및 시스템 제시
- 2단계 목표 ('20 ~ '22, 3년 이내)
 - 소재에 관한 원천특허 출원 및 등록(SMART 지수 A 이상 포함)
 - 기술사업화 목표 자율 제시
 - 우수논문 성과 자율 제시
 - 1Ah급 금속-공기전지 시작품 제시
 - 시작품의 국제전시회 출품(권장)

□ 특기사항

- 단위과제 또는 2개 이상의 세부과제로 구성된 총괄과제 형식으로 제안 가능. 단, 총괄과제 책임자는 세부과제 책임자를 겸함
- 1단계 연구(2개 내외) 결과를 평가하여, 2단계 연구(1개)과제를 선정하며, 계속 지원여부를 결정함
- 실제 제출하는 과제명은 연구자의 아이디어가 포함될 수 있는 제목으로 연구 계획서를 제출해야 함
- 지원예산은 당해 연도 예산상황에 따라 변동될 수 있음
- 제안하는 연구개발에 필요한 기 보유 원천기술을 제시해야함

밀리미터파 차폐/흡수/방열 다기능 복합소재 개발

□ 추진배경

- 현재 실생활과 산업계로 확대되고 있는 사물인터넷(Internet of Things, IoT), 스마트팩토리 등의 신기술은 초고속, 대용량의 데이터를 무선으로 전송할 수 있는 기술을 필요로 하며, 이를 위해 수십 GHz 대역의 밀리미터파(mmWave)를 이용한 5G, 6G 통신기술이 활용될 것으로 예상됨. 따라서 수십 Gbps급의 고속 데이터처리 속도를 가진 차세대 통신, 반도체 부품 및 무선기기들의 개발이 가속화되고 있음.
- 또한 무선기기들의 소형화로 인해 메모리/프로세스/전력소자 등이 하나의 패키지 내에 구현되는 시스템 반도체의 사용이 증가하고 있으며, 고속으로 동작하는 시스템 반도체의 경우 패키지 내 소자 간 노이즈 간섭 및 발열 등의 이슈가 증가하고 있음.
- 자동차산업에서도 최근 자율주행의 보편화로 다양한 차세대 반도체, 통신 부품이 장착되고 있으며, 자동차에서의 불요전자파의 방사에 의한 기기 오작동은 심각한 사고를 초래할 수 있음.
- 이에 따라 수십 GHz의 밀리미터파 영역에서 부품과 부품 간 전자파 간섭을 억제할 수 있는 차폐/흡수 소재와 고속으로 동작하는 차세대 반도체에서 발생하는 열을 효과적으로 제어할 수 있는 방열 소재의 중요성이 커지고 있음.
- 상용화되어 있는 차폐/흡수/방열소재 필름들은 수 GHz의 주파수까지 사용이 가능하며, 수십 GHz 영역에서의 효과는 크지 않으며, 이를 위한 새로운 소재 설계 기술이 요구됨.
- 수 GHz 차폐/흡수 및 방열 소재의 경우 또한 대부분이 일본에서 수입되고 있어, 대일수입의존성이 절대적으로 높으며, 현재까지 국내에서 자체 개발한 차폐/흡수/방열소재 개발 및 생산은 아직 미흡한 수준임.
- 현재 전자파 흡수재는 페라이트와 같은 자성 재료를 수지와 혼합하여 필름, 박판, 페이스트 등 다양한 형태로 제조하여 사용하고 있으며, TDK 등 일본업체들이 주도적으로 시장을 선도하고 있음. 그러나 페라이트는 Snoek's limit으로 인해 GHz 영역에서의 흡수능이 현저히 저하됨. 또한, 전자파 차폐재는 Cu 혹은 Ag/Cu 하이브리드계의 도전성 물질을 주로 활용하고 있지만, 고주파 영역에서의 와전류(Eddy current) 생성 문제로 인해 사용에 한계가 있음.
- 따라서 차세대 반도체, 통신분야의 요구기술에 선제적으로 대응하고, 기존의 대일 의존도를 극복하기 위한 밀리미터파 차폐/흡수/방열이 가능한 새로운 소재기술

선점이 필요함.

- 특히 시스템 반도체, 통신 소자의 복합 구조화, 소형화 추세를 고려할 때, 이들 소재의 극박막화, 그리고 복잡한 3차원 소자와 견고한 인터페이스를 구현할 수 있는 소재 특성을 요구함. 즉 차폐/흡수/방열의 멀티기능을 구현할 수 있는 초박막형, 복합구조 성형성형 다기능 복합소재설계 기술이 필요함.

□ 기획 주안점

- 본 제안서에서는 전자파 차폐 및 방열 재료의 대외의존도를 탈피하고 원천소재 국산화를 위해, 밀리미터파 차폐/흡수 및 방열 재료로 사용가능한 다기능 복합원천소재기술 개발을 목표로 함.
- 5G 통신, 시스템반도체 부품에 응용 가능한 고기능성 차폐/흡수/방열 복합구조 성형성 소재 개발 및 원천소재 국산화를 통해 혁신적인 복합소재 기술을 확보하고자 함.
- 차폐/흡수/방열 복합구조 성형성 소재는 아래와 같이 다양한 방식이 적용될 수 있으며 특정기술에 한정되지 않음.
 - 밀리미터파 차폐/흡수 소재: 고주파영역 (수십 GHz 이상) 차폐/흡수가 가능한 다양한 다기능성 합금 및 복합소재 (예를 들어, 연자성 합금, 나노 소재, 탄소 복합 소재 등)
 - 밀리미터파 방열 소재: 단순 금속호일(구리, 니켈 호일 등)은 배제한 합금 및 복합 소재 (예를 들어, 저차원 나노 소재, 금속와이어, 금속복합체 등)
 - 복합구조 성형성 소재: 차폐/흡수/방열 기능의 필터의 성능을 최적화 할 수 있는 에폭시계 소재를 포함하는 다양한 고분자 및 실리콘 소재 (예를 들어, 에폭시계, 고무계, 실리콘계, 아크릴계 등)
- 본 과제를 통해 다음의 기술을 확보할 수 있으리라 기대됨.
 - 밀리미터파 영역에서 우수한 자성, 유전 혹은 도전손실과 고방열 특성을 동시에 보이는 핵심원천소재
 - 핵심원천소재를 활용한 통신, 차세대 반도체 부품 적용기술
 - 밀리미터파 흡수율 전산모사 및 제어인자 최적화 기술
 - 밀리미터파 차폐/흡수 및 방열 안정성/신뢰성 평가 기술

□ 추진목표

○ 최종목표

- 5G+/6G 통신 및 시스템반도체 부품에 분야에 적용을 위한 수십 GHz 고주파 영역 밀리미터파 차폐/흡수 및 방열 가능한 고성능 다기능 복합원천소재 개발

○ 단계별목표

- 1단계 목표 ('19, 6개월)

1) IP R&D 상세분석

2) 비즈니스 모델 설정 및 제시

- 수요기업 발굴 및 개발성공시 기술사업화 참여의사 확인서
- TPRM(technology product road map) 제시
- 관련기술 시장동향 및 대상소재 국산화 가능성 조사분석

3) 밀리미터파 차폐/흡수/방열 다기능 복합소재에 대한 설계 및 기본개념

- 다기능 복합소재 차폐/흡수/방열 평가방법 자체 제시
- 다기능 복합소재 개발방향 및 지표 제시
 - 복합체 두께에 따른 밀리미터파 흡수율(반사손실) 자율 제시
 - 복합체 두께에 따른 밀리미터파 차폐효과(5G 대역 포함) 자율 제시
 - 복합체 두께에 따른 열전도도 자율 제시
 - 다차원 복합구조 성형성 지표 제시

- 2단계 목표 ('20 ~ '22, 3년 이내)

1) 밀리미터파 차폐/흡수/방열 다기능 복합소재 원천기술개발(각 성능목표 동시 구현/ 소재의 두께 제시)

- 차폐 성능 40dB 이상
- 흡수(반사손실) 성능 20dB 이상
- 방열성능 4W/m·K 이상
- 다차원 복합구조 성형 소재 양산화 기준 및 성능 제시

2) 밀리미터파 차폐/흡수/방열 시작품 제시

- 다기능 복합소재 안정성 및 신뢰성 지표 제시
- 시트형의 경우 다기능 복합체 연속가공 폭 10 cm 이상
- 다차원 복합구조 성형의 경우 5G+/6G 통신, 시스템반도체 부품 등 적용성능 제시

□ 사업기간 및 규모

- 총 사업기간 : '19 ~ '22년(총 4년 이내, 6개월+3년 이내)
- 과제형식 : 총괄 또는 단위과제
- 연구비 : 연구주제당 총 32억 원 내외('19년 3억원 내외/6개월분, 연구단 2개 내외)
 - ※ '19년 3억원/6개월; '20~'21년 8억원/년; '22년 10억원/년
- 선정 과제 수 : 1차년도 2개 과제(총괄 또는 단위) 내외
 - ※ 연구기간: (1단계)'19.9~'20.2(6개월)/(2단계)'20.3~'22.12(34개월)
- 연차별 연구비 규모 및 연구기간은 정부예산 사정에 따라 변경 가능
- ※ 경쟁형 R&D로 1단계 복수과제 선정 후 2단계 진행시 1개 과제 선정

□ 주요 성과목표

- 1단계 목표 ('19, 6개월)
 - 해당 분야 소재의 특허 포트폴리오
 - 수요기업 발굴 및 기술개발 성공시 기술사업화 참여의사 확인서
 - 국내·외 특허 출원
- 2단계 목표 ('20 ~ '22, 3년 이내)
 - 소재에 관한 원천특허 출원 및 등록(SMART 지수 A 이상 포함)
 - 기술사업화 목표 자율 제시
 - 우수논문 성과 자율 제시
 - 5G+/6G 통신, 시스템반도체 부품등 적용 시작품 제시
 - 시작품의 국제전시회 출품(권장)

□ 특기사항

- 단위과제 또는 2개 이상의 세부과제로 구성된 총괄과제 형식으로 제안 가능. 단, 총괄과제 책임자는 세부과제 책임자를 겸함
- 1단계 연구(2개 내외) 결과를 평가하여, 2단계 연구(1개)과제를 선정하며, 계속 지원여부를 결정함
- 실제 제출하는 과제명은 연구자의 아이디어가 포함될 수 있는 제목으로 연구 계획서를 제출해야 함
- 지원예산은 당해 연도 예산상황에 따라 변동될 수 있음
- 제안하는 연구개발에 필요한 기 보유 원천기술을 제시해야함

구분	질문내용
<p>1. 신청 기본사항 관련</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❶ 연구주제안내서와 공고문에 제시된 ‘총괄과제’, ‘단위과제’, ‘위탁과제’의 차이는 무엇인가요? ❷ 3책 5공이 뭔가요? ❸ 과제 다수 신청 가능 여부? 여러 주제 신청 가능한지요? ❹ 참여율이 뭔가요? ❺ 과제 신청 시 최소 참여율 제한이 있나요? ❻ 연구개시일이 같은 2개 이상의 연구주제에 과제를 신청하려고 합니다. ❼ 기초연구사업을 수행중인데 과제를 신청할 수 있나요? / 기초연구사업과 이 사업을 동시에 신청할 수 있나요? ❽ 과제 신청 시 IRB승인을 받아야 하나요?
<p>2. 연구개발 계획서, 증빙서류 작성·제출 관련</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❶ 연구개발계획서 제본(Hard-copy)을 제출해야 하나요? ❷ 제본을 제출하지 않으면 직인은 어떻게 하나요? ❸ 사업명은 어떻게 쓰나요? ❹ 연구자 신청기간과 주관기관 승인 기간은 어떤 차이가 있나요? ❺ 연구개발계획서 온라인 제출 방법은 어떻게 되나요? ❻ 연구개발계획서 파일 제출은 이메일에 파일 첨부하듯이 올리나요? ❼ 증빙서류(첨부파일)는 합쳐서 하나의 파일로 올리나요? ❽ 연구데이터 관리계획서 제출 대상은 어떻게 되나요? ❹ 연구개발계획서의 분량 제한이 있나요? ❺ 연구개발계획서 표지의 연구기간 및 연구개발비는 어떻게 쓰나요? ❻ 표지와 연구비 총괄표의 연구비는 몇 차년도 까지 쓰나요? ❼ 연구계획서 작성 시 최근 5년의 기준은 어떻게 되나요?
<p>3. 연구개발비 관련</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❶ 연구주제안내서와 공고문에 명시된 연구개발비는 민간부담금이 포함된 금액인가요? ❷ 연구개발비는 간접비, 부가세 포함인가요? ❸ 간접비는 어떻게 계산하나요? ❹ 학생연구원 인건비 하한선 지급액은 이 과제에서 모두 지급해야 하나요?
<p>4. 참여기업 관련</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❶ 기업은 과제에 어떤 역할로 참여할 수 있나요? ❷ 기업이 과제에 참여하려면 기업부설 연구소가 있어야 하나요? ❸ 기업이 연구과제를 수행하려면 기업부담금을 내야 하나요? ❹ 기업이 부담하는 금액(기업 부담금) 산정 방법은? ❺ 기업부담금 중 현물은 어떻게 부담하나요? ❻ 청년 의무채용이 생겼던데 모든 기업이 대상인가요? ❼ 기업참여동의서의 경우 기업은 모두 제출해야 하나요? ❽ 정부출연금에서 참여기업 연구원에게 인건비를 지급할 수 있나요? ❹ 기업에도 기관담당자가 있어야 하나요?
<p>5. 위탁과제 관련</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❶ 위탁과제의 연구개발비 혹은 개수 제한이 있나요? ❷ 주관연구기관과 동일한 기관에서 위탁과제 수행 가능한가요? ❸ 위탁과제도 연구개발계획서를 내야 하나요?
<p>6. [참고] 국가연구개발사업 연구관리 용어집</p>	

1 신청 기본사항 관련

- Q 연구주제안내서와 공고문에 제시된 ‘총괄과제’, ‘단위과제’, ‘위탁과제’의 차이는 무엇인가요?
- A 1개의 과제로 구성되어 연구과제를 수행하는 주관연구기관이 단독인 경우 단위과제, 2개 이상의 세부과제로 구성된 과제의 경우 총괄과제입니다. 이 때 총괄과제 연구책임자는 1개 세부과제 연구책임자를 반드시 겸하여야 합니다. 위탁과제는 단위, 세부 연구개발과제의 일부를 위탁받아 수행하는 과제의 형태를 의미하며, 하나의 과제로 관리됩니다. 각 연구주제 안내서 등에 명시된 과제 종류를 반드시 확인하여 그에 맞는 과제 구성 및 연구개발계획서 작성이 요구됩니다.
- Q 3책 5공이 뭔가요?
- A 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제32조(연구수행에의 전념)에서 연구자가 수행할 수 있는 연구개발과제는 최대 5개 이내, 그 중 책임자로 수행할 수 있는 과제는 3개 이내로 제한하고 있습니다. 이를 줄여 ‘3책 5공’이라고 말합니다. 참고로 총괄책임자가 수행하는 세부과제는 중복 카운트 하지 않습니다.
- Q 과제 다수 신청 가능 여부? 여러 주제 신청 가능한지요?
- A 신청과제를 포함하여 3책 5공을 초과하지 않는 경우에 한해 다수 주제, 다수 과제 신청이 가능합니다. 즉 현재 세부 또는 단위과제로 수행중인 과제가 1개 있는 경우 한 연구주제 내에서 두 개 이상의 총괄과제의 세부과제 책임자로 신청이 가능합니다. 연구주제가 다른 경우에도 동일한 기준이 적용됩니다. 신청과제를 포함하여 관련 규정의 ‘3책 5공’ 및 참여율 기준을 준수하여야 하며 상기 기준을 초과하여 중복신청하는 경우 중복신청자가 포함된 모든 총괄/단위 과제가 평가대상에서 제외됩니다. 다만, 공고마감일 부터 6개월 이내에 종료되는 과제는 동시 수행과제(3책 5공)에 포함하지 않으니 참고하여 주시기 바랍니다.
- Q 참여율이 뭔가요?
- A 인건비가 이미 확보된 기관(연구자)의 경우 실제로 해당 연구개발과제에 참여하는 정도를 말하며, 정부출연연구기관 및 특정연구기관 등 인건비가 100퍼센트 확보되지 않은 기관(연구자)의 경우 연구원의 연봉총액을 100으로 할 때 해당 연구개발과제에서 연구원에게 지급될 인건비의 비율을 말합니다. 수행중인 국가연구개발사업의 참여율 합계가 100%*를 초과할 수 없습니다.
- * 인건비가 100% 확보되지 않는 정부출연연구소 및 특정연구소는 130%
- Q 과제 신청 시 최소 참여율 제한이 있나요?
- A 총괄/단위과제 책임자로 참여하는 경우 연구주제안내서 및 공고문에 명시된 최저 참여율을 준수하여야 합니다. (연구개발비 규모에 따라 상이하므로 연구주제안내서 및 공고문 참조) 본 사업의 경우 세부/단위과제 책임자와 공동연구원의 참여율은 30%이상을 권장합니다.
- ※ 총괄과제 책임자는 본인이 수행하는 세부과제 연구개발계획서에 권장 참여율 이상의 참여율을 기입
- Q 연구개시일이 같은 2개 이상의 연구주제에 과제를 신청하려고 합니다. ‘3책 5공(참여율) 초과 신청 시 선정 우선순위’ 서류를 제출해야 하나요?
- A 신청과제를 포함하여 3책 5공을 초과하여 과제를 신청할 수 없습니다.
- Q 기초연구사업을 수행중인데 과제를 신청할 수 있나요? / 기초연구사업과 이 사업을 동시에 신청할 수 있나요?
- A 기초연구본부의 1인 1과제 정책은 기초연구사업에만 해당합니다. 금번 공고는 국책연구본부의

원천기술개발사업으로서 해당 정책 해당사항이 아닙니다. 다만 3책5공 및 참여율은 공통 사항이오니 신청 시 이를 고려하시기 바랍니다.

❶ **과제 신청 시 IRB승인을 받아야 하나요?**

Ⓐ IRB승인은 과제 선정 후 해당 실험을 시작하시기 전에 득하시면 됩니다. 신청 시 IRB 승인과 관련하여 제출해야하는 서류는 없습니다.

2 연구개발계획서, 증빙서류 작성 · 제출 관련

❶ **연구개발계획서 제본(Hard-copy)을 제출해야 하나요?**

Ⓐ 아니요. 제출하실 필요 없습니다.

❶ **제본을 제출하지 않으면 직인은 어떻게 하나요?**

Ⓐ 계획서 첫 페이지의 기관장 직인은 기관 온라인 승인으로 대체합니다. 표지를 직인이 찍힌 이미지로 대체하거나, 표 안에 직인 이미지를 첨부하지 마세요. 증빙서류의 직인은 실제 직인을 득하여 스캔파일을 첨부합니다.

❶ **사업명은 어떻게 쓰나요?**

Ⓐ 부처사업명(대) : 원천기술개발사업

사업명(중) : 미래소재디스커버리사업

세부사업명(소) : 소재융합혁신기술개발

❶ **연구자 신청기간과 주관기관 승인 기간은 어떤 차이가 있나요?**

Ⓐ 연구자 신청 기간 : 연구자가 연구개발계획서와 증빙서류 업로드 및 유효성 검사에 따른 오류사항 수정을 마치고, 주관기관 승인 요청까지 마쳐야 하는 기간

주관기관 승인 기간 : 수행기관에서 연구개발계획서와 증빙서류를 검토하여 이상 없음을 확인한 뒤 승인을 완료하여야 하는 기간

※ 연구자 신청 기간 중에도 주관기관(수행기관) 승인 가능

※ 연구자 신청 기간에 신청완료된 과제에 한하여 주관기관 승인 기간 중 연구 개발계획서 반려 및 수정 가능
마감 연장은 절대 불가하며, 상세 신청기간은 공고문에서 확인바랍니다.

❶ **연구개발계획서 온라인 제출 방법은 어떻게 되나요?**

Ⓐ 과제구성에 맞게 총괄/단위/세부/위탁 과제별로 각 과제의 책임자가 연구개발계획서 한글파일(hwp)과 증빙자료 PDF 파일(서류 번호별로 각각 1개)를 제출합니다.

※ 총괄과제책임자는 총괄과제와 본인이 겸하여 수행하는 세부과제 연구개발계획서, 증빙서류 업로드 필수
연구자가 업로드 후에 연구자가 속한 소속기관 별로 기관담당자(대학의 경우 산학협력단)가 기한 내에 반드시 ‘기관승인’을 완료해야 접수 완료됩니다. 세부 사항은 접수 안내 매뉴얼을 참고해 주세요.

❶ **연구개발계획서 파일 제출은 이메일에 파일 첨부하듯이 올리나요?**

Ⓐ 절대 아닙니다. 연구개발계획서 파일을 업로드 하시면 데이터 추출 양식*에서 데이터를 추출하여 검증 실시합니다. 검증 결과 작성오류가 있으면 업로드가 완료되지 않으며 작성오류 사항을 수정하여 재 업로드 하여야 합니다.

* 연구개발계획서 상 ‘양식 AXXX’ 이라는 머리표가 달린 표

작성오류 수정에 많은 시간이 소요되기 때문에 최소 2~3일 전 연구 내용 이외의 표들은 작성 완료하시어 업로드 해 보시기를 적극 권장합니다.

주요 작성 오류는 본 FAQ 하단의 참고를 확인하시기 바랍니다.

❶ 증빙서류(첨부파일)는 합쳐서 하나의 파일로 올리나요?

Ⓐ 증빙서류는 번호별로 각각 하나의 파일로 업로드 하며, 다음과 같은 순서로 한 번에 하나씩 업로드 및 종류 선택을 하셔야 합니다.

- ① 하단의 ‘파일추가’ 버튼을 누르고 한 개의 파일을 선택한 뒤 ‘열기’ 를 누릅니다.
- ② ‘첨부분서’ 열에서 해당 증빙서류의 종류를 선택합니다.
- ③ 위의 두 과정을 반복하여 제출해야 하는 증빙서류를 모두 업로드 합니다.
- ④ ‘저장’ 버튼을 눌러 업로드 된 파일을 저장합니다.



❶ 연구데이터 관리계획서 제출 대상은 어떻게 되나요?

Ⓐ 공고문 붙임3 ‘신규과제 신청 제출 서류 및 방법 안내’ 3페이지 참고 바랍니다. 미래소재디스커버리사업의 경우 제출 대상입니다.

❶ 연구개발계획서의 분량 제한이 있나요?

Ⓐ 분량제한에는 목차 1(연구 개발의 필요성)~4(연구 개발 결과의 활용 방안 및 기대 효과)까지가 해당되며, 본 사업의 과제별 규모는 연5억원 이상 20억 미만에 해당합니다.

구 분		보고서 분량 제한		
		총괄 과제	세부 과제	단위 과제
사업비 규모	총괄/단위 기준 연 5억원 미만	30P	15P	30P
	총괄/단위 기준 연 5억원 이상 20억원 미만	35P	20P	35P
	총괄/단위 기준 20억원 이상	제한 없음		

❶ 연구개발계획서 표지의 연구기간 및 연구개발비는 어떻게 쓰나요?

Ⓐ 공고문의 연구주제별, 연차별 연구기간 및 과제별 지원규모 표를 참고하여 작성하며, 다년도 연구기간은 연구주제 안내서를 참고하여 1단계 연구기간을 작성합니다.

※ 예시: 1+3구성의 경우 최초 1년을 기재

❶ 표지와 연구비 총괄표의 연구비는 몇 차년도 까지 쓰나요?

Ⓐ 1단계 연구기간에 대해서 작성하며, 빈 칸은 삭제하지 않습니다.

※ 예시: 1+3구성의 경우 1차년도 작성하고 2~4차년도는 공란으로 둠

다만 계획서의 ‘2. 연구 개발의 목표 및 내용’, ‘3. 연구개발의 추진전략, 추진체계 및 추진일정’ 은 총 연구기간에 대하여 작성합니다.

❶ 연구계획서 작성 시 최근 5년의 기준은 어떻게 되나요?

Ⓐ 2019년도 신규선정과제의 경우 2015.1.1. 이후입니다.

3 연구개발비 관련

- ㉠ 연구주제안내서와 공고문에 명시된 연구개발비는 민간부담금이 포함된 금액인가요?
- ㉡ 공고문 및 연구주제 안내서에 명시된 연구개발비는 총괄/단위 기준으로 과제당 지원되는 ‘정부출연금’입니다. 참여기업의 연구개발비 출연 및 부담 기준 등에서 언급되는 ‘총 연구개발비’는 정부출연금, 기업체부담금, 정부외출연금을 합산한 금액입니다.
- ㉢ 연구개발비는 간접비, 부가세 포함인가요?
- ㉣ 간접비, 부가세 등이 모두 포함된 금액 정부출연금이며, 간접비 비율은 “국가연구개발사업 기관별 간접비 계상기준” 고시를 따릅니다. 면세 관련 조건은 부가가치세법 시행령 제42조 및 부가가치세법 시행규칙 제32조를 참고하시기 바랍니다.
- ㉤ 간접비는 어떻게 계산하나요?
- ㉥ (총 연구비 - 간접비 - 미지급 인건비 - 현물 - 위탁연구개발비) × 간접비율 ≤ 간접비
 ※ 간접비율은 「국가연구개발사업 기관별 간접비율 계상기준」 참조
 간접비율이 고시되지 않은 기관은 아래의 구분에 따라 간접비율을 적용합니다.

미 고시 기관 구분		간접비율	비고
대학		5%	‘2016년도 연구비 관리체계평가’ 실시 후 설립되어 간접비 비율을 정하지 않은 대학은 17%
비영리기관		17%	
영리법인	연구개발서비스업자	10%	「국가과학기술 경쟁력강화를 위한 이공계지원특별법」 제18조에 따라 신고한 기업
	기타	5%	「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조 제3항 제1호의 공기업 포함

- ㉦ 학생연구원 인건비 하한선 지급액은 이 과제에서 모두 지급해야 하나요?
- ㉧ 아닙니다. 연구개발과제 참여율에 따라 적정 인건비를 지급하되, 각종 R&D과제 인건비(민간, 지자체, 대학 등 포함) 및 정부지원 연구장학금으로 학생에게 지급되는 금액 전체로 따져서 하한선을 보장해야 합니다. 단, 정부지원 연구장학금 이외 각종 장학금, 학비면제, 조교수당 등은 제외됩니다.

4 참여기업 관련

- ㉨ 기업은 과제에 어떤 역할로 참여할 수 있나요?
- ㉩ 연구주제안내서 또는 공고문에서 특별히 제한하지 않는 경우, 기업은 주관연구기관(총괄과제, 단위과제의 수행기관), 협동연구기관(세부과제의 수행기관), 공동연구기관(단위, 세부과제에 참여하는 기관), 위탁연구기관의 형태로 참여 가능합니다.
- ㉪ 기업이 과제에 참여하려면 기업부설 연구소가 있어야 하나요?
- ㉫ 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률(기초연구법) 제14조 제1항 2호 및 동법 시행령 제16조(특정연구개발사업 참여기관 등의 기준)에 근거하여 한국산업기술진흥협회에서 인증한 ‘기업부설 연구소’ 또는 ‘연구개발 전담부서’가 있어야 합니다. 세부 또는 위탁과제를 수행하는 경우에도 기업부설 연구소 혹은 연구개발 전담부서가 있어야 합니다.
- ㉬ 기업이 연구과제를 수행하려면 기업부담금을 내야 하나요?
- ㉭ 연구개발성과를 ‘실시’ 하고자 하는 경우 기업부담금을 부담하고 ‘참여기업’으로 과제를 수행하여야 합니다. 연구개발성과의 실시 목적 없이 단순히 연구에 참여만 하는 경우에는 기업부담금을 부담할 필요가 없습니다. 주관연구기관 및 협동연구기관으로 참여하는 경우 필수적으로 기업부담금을 부담하고 ‘참여 기업’을 겸해야 합니다.
 공동연구기관으로 참여하는 경우 연구개발성과의 실시 예정 여부에 따라 ‘참여 기업’이 될

지 여부를 결정하셔야 합니다. 위탁연구기관은 기업부담금을 내지 않습니다. 위탁과제의 성과는 모두 상위과제로 귀속되기 때문에 실시권을 원하는 경우 상위과제에 기업부담금을 내고 ‘참여기업’ 형태로 ‘공동연구 기관’으로 참여해야 합니다.

※ 「과학기술정보통신부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정」 제2조 9. “실시”란 연구개발성과를 사용(연구개발성과를 사용하여 생산하는 경우를 포함한다), 양도(기술이전을 포함한다), 대여 또는 수출하는 것을 말한다.
 11. “참여기업”이란 연구개발성과를 실시할 목적으로 해당 연구개발과제에 필요한 연구개발비의 일부를 부담하는 기업, 「산업기술연구조합 육성법」에 따라 설립된 산업기술연구조합, 그 밖에 장관이 정하는 기관을 말한다.

< 기업참여형태에 따른 실시권/부담금 유무 >

기업 참여 형태		기술 실시권	기업 부담금	비고
주관연구기관	총괄과제 수행기관	○	○	
	단위과제 수행기관	○	○	
협동연구기관	세부과제 수행기관	○	○	
공동연구기관	단위과제 공동연구기관	선택	선택	성과 실시 목적인 경우 기업 부담금 필수
	세부과제 공동연구기관	선택	선택	
위탁연구기관	위탁과제 수행기관	X	X	

① 기업이 부담하는 금액(기업 부담금) 산정 방법은?

Ⓐ 과기부 규정 별표4의 표를 참고하시기 바랍니다. 정부출연금은 참여기업이 수행, 참여하는 단위/세부과제를 기준으로 합니다.

< 참여기업 유형에 따른 기업 부담금 산정 >

참여기업 유형	기업 부담금 규모		기업 부담금 중 현금 비중
	총 연구개발비 대비	정부 출연금 대비	
모두(1개인 경우 포함) 대기업	50% 이상	3/3 이상	15% 이상
모두(1개인 경우 포함) 중견기업	40% 이상	2/3 이상	13% 이상
모두(1개인 경우 포함) 중소기업	25% 이상	1/3 이상	10% 이상
복수의 복합적 기업 중 대기업 비율이 1/3 이하인 경우	40% 이상	2/3 이상	각 기업별로 상기 유형별 비중에 맞춰 부담
복수의 복합적 기업 중 중소기업 비율이 2/3 이상인 경우	25% 이상	1/3 이상	
그 밖의 경우	50% 이상	3/3이상	

※ 총 연구개발비 = 정부출연금 + 기업부담금(출연금), 기업 부담금 = 기업부담 현금 + 기업부담 현물

< 1개의 중소기업이 참여하는 정부출연금 3억 과제의 총 연구개발비 구성 예시 >

구분	금액	비고
정부출연금	3억	참여기업이 속한 단위/세부과제 기준
기업부담금	1억 이상	정부출연금의 1/3 이상
기업 부담 현금	1천만 원 이상	기업부담금의 10% 이상
기업 부담 현물	9천만 원 이하	기업부담금의 90% 이하
총 연구개발비	4억 이상	정부출연금 + 기업부담금

과학기술정보통신부 및 참여기업의 연구개발비 출연·부담 기준

구분	대기업	중견기업 (대기업, 중소기업에 미납 출자)	중소기업	
과학기술정보통신부(정부) 연구개발비 출연 기준(A)	내용	총연구개발비의 50퍼센트 이내	총연구개발비의 60퍼센트 이내	총연구개발비의 75퍼센트 이내
	산출예시	(최대)100,000,000원	(최대)120,000,000원	(최대)150,000,000원
기업부담액 총액(B) (B=총연구개발비-A)	내용	총연구개발비 중 정부출연금을 제외한 금액	총연구개발비 중 정부출연금을 제외한 금액	총연구개발비 중 정부출연금을 제외한 금액
	산출예시	(최소)100,000,000원	(최소)80,000,000원	(최소)50,000,000원
기업부담액 중 현금부담액 (C) (C=B*부담비율(비율))	내용	부담금액의 15퍼센트 이상(비율*15%이상)	부담금액의 13퍼센트 이상(비율*13%이상)	부담금액의 10퍼센트 이상(비율*10%이상)
	산출예시	(최소)15,000,000원 이상	(최소)10,400,000원 이상	(최소)5,000,000원 이상
기업부담액 중 현물부담액 (D) (D=B-C)	내용	기업부담액 총액-현금부담액	기업부담액 총액-현금부담액	기업부담액 총액-현금부담액
	산출예시	(최대)85,000,000원	(최대)69,600,000원	(최대)45,000,000원
현물부담액 중 인건비(E)	내용	현물부담액의 50퍼센트 이내(D*50%이내)	현물부담액의 70퍼센트 이내(D*70%이내)	기준없음
	산출예시	(최대)42,500,000원	(최대)48,720,000원	
현물부담액 중 연구기자재 및 시설비(F) (D-E)*부담비율	내용	기업의 현물 부담액 중 인건비를 제외한 금액(F)의 50퍼센트 이상((D-E)*50%이상)	기업의 현물 부담액 중 인건비를 제외한 금액(F)의 70퍼센트 이상((D-E)*70%이상)	기준없음
	산출예시	(최대)21,250,000원	(최대)14,616,000원	
현물부담액 중 재료비 및 시작품제작에 필요한 부품비(G) (D-E)*부담비율	내용	기업의 현물 부담액 중 인건비를 제외한 금액(F)의 50퍼센트 이상((D-E)*50%이상)	기업의 현물 부담액 중 인건비를 제외한 금액(F)의 30퍼센트 이상((D-E)*30%이상)	기준없음
	산출예시	(최소)21,250,000원	(최소)6,264,000원	

* 산출예시는 총연구개발비를 2억원으로 가정하여 제시

❶ 기업부담금 중 현물은 어떻게 부담하나요?

Ⓐ 기업부담금 중 현물은 인건비와 연구장비·재료비로 부담할 수 있습니다. 기업소속의 인력(인건비)과 장비 및 재료비를 연구에 제공하여 연구비의 일부를 부담하는 개념입니다. 인건비는 기업에서 지급되는 인건비에 본 과제에 투입하는 참여율을 곱하여 계상하며, 연구장비·재료비의 현물 계상 기준은 다음 표를 참고하시기 바랍니다.

< 현물 부담이 허용되는 비목 및 범위 >

1. 참여기업 소속 연구원의 인건비(대기업의 경우에는 현물 부담액의 50% 이내, 중견기업인 경우에는 70퍼센트 이내)
2. 직접경비 중 보유하고 있는 연구기자재 및 시설비, 재료비, 시작품 제작에 필요한 부품비, 기술도입비(대기업이 보유하고 있는 연구기자재, 시설비 및 기술도입비는 기업의 현물 부담액 중 인건비를 제외한 금액의 50% 이내, 중견기업인 경우에는 70% 이내)

< 연구장비·재료비 현물 계상 기준 >

1. 기업이 보유한 연구장비를 현물로 계상할 경우 최근 5년 이내에 한해 구입한 구입가의 20% 이내로 산정하며, 내용연수가 협약기간보다 상회하여야 함.
2. 수행기관이 보유 또는 생산·판매하는 시약 및 재료투입은 현물로 산정. 이때 현물가액은 수행기관이 구입한 금액 또는 생산·판매가로 책정된 금액으로 산정
3. 수행기관이 보유한 시제품·시작품은 자산으로 등재된 경우 현물로 산정 가능하며, 기준 단가는 자산등재 가격으로 계상

❷ 청년 의무채용이 생겼는데 모든 기업이 대상인가요?

Ⓐ 관련 규정 개정에 따라 국가연구개발사업을 수행하는 기업은 총 수행기간 동안 기업이 지원받는 정부출연금 총액을 기준으로 매 5억원 당 청년 1명을 의무채용 해야 합니다. 이 규정은 개정일

(2018.5.16.) 이후 공고된 신규과제 선정에 해당되며, 총괄/단위/세부/위탁 과제의 수행기관(주관기관)으로 참여하는 경우 해당됩니다. 세부사항은 ‘공고문의 참고 3. 청년 고용 제도 관련 안내’ 를 참고 바랍니다.

< 5년간 지원받는 과제의 정부출연금 별 의무채용 인원 예시 >

연 정부출연금	5년간 총액	의무채용 인원
7천만 원	3억 5천만 원	0 명
1억 원	5억 원	1 명
2억 5천만 원	12억 5천만 원	2 명

- ① **기업참여동의서의 경우 기업은 모두 제출해야 하나요?**
- ① **A** 과제의 ‘참여기업’ 은 모두 작성하여 제출하여야 합니다. 참여기업이 아닌(기업 부담금을 내지 않는) 공동연구기관의 경우 제출 대상이 아닙니다.
- ① **정부출연금에서 참여기업 연구원에게 인건비를 지급할 수 있나요?**
- ① **A** 원칙적으로 현물 또는 미지급인건비로 계상하되, 예외적인 조건을 충족할 경우 현금으로 계상하여 지급할 수 있습니다. 예외 사항은 「과학기술정보통신부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정」 별표3 연구개발비 비목별 계상 및 집행기준(인건비) 중 제3호, 제4호를 참고하시기 바랍니다.
- ① **기업에도 기관담당자가 있어야 하나요?**
- ① **A** 연구개발계획서 제출 후 기관 승인 및 추후 과제 관리를 위한 기관 담당자가 KRI 및 연구사업통합지원시스템(e-R&D)에 등록되어 있어야 합니다. 과제관리를 담당하는 직원이 KRI 가입 후 1544-6118 연구상담센터의 전산 관련 문의를 통해 소속 기관의 기관담당자 권한을 득하시면 됩니다.

5 위탁과제 관련

- ① **위탁과제의 연구개발비 혹은 개수 제한이 있나요?**
- ① **A** 위탁연구는 연구과제의 일부를 외부기관에 용역을 주는 것으로, 상위과제(단위, 세부과제)의 위탁연구개발비는 위탁연구개발비를 제외한 직접비의 40% 이내에서 편성해야 합니다.

$$\text{위탁연구개발비} \leq (\text{직접비} - \text{위탁연구개발비}) \times \frac{40}{100}$$

한 상위과제아래에 구성할 수 있는 위탁과제 수 제한은 없으나, 각 위탁과제의 연구개발비 총합은 위 기준의 위탁연구개발비를 초과할 수 없습니다.

- ① **주관연구기관과 동일한 기관에서 위탁과제 수행 가능한가요?**
- ① **A** 추후 정산 시 내부거래로 지적 받을 위험이 있으므로 권장하지 않습니다. 동일 기관에 속한 연구자인 경우 공동연구원으로 참여하시기를 권장합니다.
- ① **위탁과제도 연구개발계획서를 내야 하나요?**
- ① **A** 위탁과제도 과제를 생성하시고 연구개발계획서 및 증빙서류를 제출하셔야 합니다.

6 [참고] 국가연구개발사업 연구관리 용어집

※ 국가연구개발사업 연구관리 표준매뉴얼 개정본(2017.6.) 발췌

□ 연구관리 주요 용어

1) 규정 및 과제관리

용어	내용
공동관리규정	「과학기술기본법」 제11조, 제11조의2부터 제11조의4까지 및 제16조의2에 따른 국가연구개발사업의 기획·관리·평가 및 활용 등에 필요한 사항을 규정하여 범부처에 공통적으로 적용하는 대통령령인 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」의 약칭
국가과학기술지식정보시스템(National Science & Technology Information Service)	연구개발의 기획에서 활용에 이르기까지 전 주기에 걸쳐 연구개발의 효율성을 높이기 위하여 과제, 인력, 시설·장비, 성과 등 정보를 한 눈에 볼 수 있도록 서비스하는 국가연구개발사업의 지식 정보관련 시스템
전문기관	「과학기술기본법」 제11조제4항에 따라 중앙행정기관의 장이 소관 국가연구개발 사업에 대한 기획·관리·평가 및 활용 등의 업무를 대행하기 위하여 설립하거나 지정한 기관(공동관리규정 제2조제6호) (예: 한국연구재단)
주관연구기관	국가연구개발사업의 연구개발과제를 주관하여 수행하는 기관(공동관리규정 제2조제2호)
협동연구기관	연구개발과제가 2개 이상의 세부과제로 나누어질 경우, 협약으로 정하는 바에 따라 연구개발과제의 세부과제를 주관하여 수행함으로써 주관연구기관과 협동으로 연구개발과제를 수행하는 기관(공동관리규정 제2조제3호)
공동연구기관	협약으로 정하는 바에 따라 연구개발과제를 주관연구기관과 분담하거나 세부과제를 협동연구기관과 분담하여 공동으로 추진하는 기관(공동관리규정 제2조제4호)
위탁연구기관	협약으로 정하는 바에 따라 주관 또는 협동연구기관으로부터 연구개발과제의 일부 또는 세부과제의 일부를 위탁받아 수행하는 기관(공동관리규정 제2조제5호)
참여기업	연구개발성과를 실시할 목적으로 해당 연구개발과제에 필요한 연구개발비의 일부를 부담하는 기업, 그 밖에 중앙행정기관의 장이 정하는 기관(공동관리규정 제2조제9호)
참여기관	주관연구기관, 협동연구기관, 공동연구기관, 위탁연구기관 및 참여기업 등 연구개발 과제에 참여하는 모든 기관
비영리기관	대학, 공공연구기관 등 설립근거 법률에 따라 비영리를 목적으로 설립되었음을 정관에 명기한 법인 ※ 사업자등록번호의 법인 구분 코드가 '82'와 '83'인 경우를 말함. 단, 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조 제3항 제1호의 공기업의 경우는 영리기관으로 구분
전담기관	주관연구기관의 장 또는 전문기관의 장이 연구개발성과를 논문, 특허, 연구시설 및 장비 등 연구성과 분야별로 효율적으로 관리하고 유통하기 위하여 연구개발성과를 등록하거나 기탁할 수 있도록 지정한 기관(공동관리규정 제25조제13항)
연구개발서비스업	영리를 목적으로, 이공계 분야의 연구와 개발을 독립적으로 수행하거나 위탁하여 수행하는 연구개발업 또는 기술정보 제공, 컨설팅, 시험·분석 등을 통하여 이공계 분야의 연구와 개발을 지원하는 연구개발지원업(국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법 제2조제4호)
계속과제	총 수행기간이 1년을 초과하는 과제 중 연차·단계평가 등을 통해 계속 수행하기로 확정된 과제이며 연차 협약과제와 다년도 협약과제로 구분
연차 협약과제	협약기간이 2년 이상인 계속과제 중 매 연차별로 협약을 체결하는 과제를 말하며 대부분의 과제에 적용
다년도 협약과제(단계별 협약과제)	협약기간이 2년 이상인 계속과제 중 연구기간을 단계별로 나누어 협약한 연구개발 과제로서 최초협약년도에 정해진 단가를 적용하여 총 연구기간 또는 단계별 연구기간을 대상으로 협약체결하는 과제
과제 참여율	정부출연연구기관 및 특정연구기관 등 인건비가 100퍼센트 확보되지 않은 기관의 경우 연구원의 연봉총액을 100으로 할 때 해당 연구개발과제에서 연구원에게 지급될 인건비의 비율이며, 인건비가 이미 확보된 기관인 경우 실제로 해당 연구개발과제에 참여하는 정도를 의미함

2) 연구수행 및 연구비

용어	내용
기초연구단계	특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 아니하고 현상 및 관찰 가능한 사실에 대한 새로운 지식을 얻기 위하여 수행하는 이론적 또는 실험적 연구단계
응용연구단계	기초연구단계에서 얻어진 지식을 이용하여 주로 실용적인 목적으로 새로운 과학적 지식을 얻기 위하여 수행하는 독창적인 연구단계
개발연구단계	기초연구단계, 응용연구단계 및 실제 경험에서 얻어진 지식을 이용하여 새로운 제품, 장치 및 서비스를 생산하거나 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위하여 수행하는 체계적 연구단계
출연금	국가연구개발사업의 목적을 달성하기 위하여 국가 등이 반대급부 없이 예산이나 기금 등에서 연구수행기관에 지급하는 연구경비(공동관리규정 제2조제10호) - 연구개발예산의 명칭은 공동관리규정에서 정한 대로 일반적으로 '연구개발비'라고 사용하고, 환수조치 할 경우 '사업비'라는 용어를 사용하는 것으로 함
학생인건비	연구책임자가 소속된 기관의 학생연구원(학사, 석사, 박사 과정 중에 있는 연구원, 박사 후 연구원)에게 지급되는 인건비
정산	연구개발비 사용실적에 대하여 중앙행정기관, 전문기관 또는 주관연구기관이 실시하는 일체의 회계검사 행위
부당집행	연구비를 연구수행의 용도로 사용하였지만 공동관리규정 [별표2], [별표2의2]에서 정하는 기준을 준수하지 않은 경우로서 해당 연구개발비는 회수 조치 ※부당집행 사례 승인이 필요한 사항에 대해 사전승인을 얻지 않고 집행하였거나 규정된 범위를 초과하여 사용한 경우 - 회의비에 있어서 사전원인행위 또는 회의록 없이 집행 (10만 원 이하의 회의비는 영수증 첨부 시 제외) 하였거나 외부기관 참석 없이 단일 수행기관 내부직원(내부 참여연구원 포함)간 회의비로 집행한 경우 - 개인별 연봉의 100%를 초과하여 지급한 인건비가 있을 경우 - 연구기간 이전 또는 연구기간 종료 후(최종보고서 인쇄비 등은 예외적 허용) 집행한 경우
연구비 용도의 사용	연구비를 연구목적과 상관없는 용도로 사용한 경우로서 사업비 환수 및 참여제한 조치 ※연구비 용도의 사용 사례(예) 연구장비의 경우 연구자와 공급자가 공모하여 물품을 허위구입하거나 비용을 과다 계상하여 뇌물 (리베이트)을 주고받는 경우 - 참여연구원의 인건비를 회수하여 재분배하거나 개인용으로 사용하는 경우 - 연구비를 무단 인출하여 기업운용 자금으로 사용하는 경우

3) 평가 및 기술료 등

용어	내용
선정평가	연구개발과제에 대하여 연구계획의 우수성, 연구수행의 타당성, 연구개발성과의 활용성, 연구비의 적정성 등을 평가하여 주관연구기관 및 연구책임자를 선정하는 것
진도점검(연차점검)	협약 시 정한 진도보고일 기준으로 수행과제의 기술개발 실적, 경과 등 진도보고서의 내용 및 사업비 사용내역 등에 대한 검토 및 확인을 하는 것
중간평가	연구과제의 중간실적 및 향후계획 등을 평가해 과제 계속 지원(컨설팅, 개선의견 제시 등 포함), 중단 등을 결정하는 절차
단계평가	해당 단계 연구개발성과에 대해 연구개발보고서 및 다음 단계 연구개발계획서에 대한 검토·심의 등을 거쳐 계속 지원여부를 결정하는 평가절차
최종평가	완료과제에 대한 과제별 또는 기술분야별 평가위원회 개최를 통해 개발과제의 성공 또는 실패여부 등에 대해 최종적인 평가를 하는 것
추적평가	연구개발성과의 활용계획이 제대로 이행되고 있는지를 연구개발성과 활용 보고서 등을 통하여 조사·분석하는 것
기술료	「과학기술기본법」 제11조의4제1항에 따라 연구개발성과를 실시하는 권리를 획득한 대가로 실시권자가 국가, 전문기관 또는 연구개발성과를 소유한 기관에 지급하는 금액
실시	「과학기술기본법」 제11조의4제1항에 따라 연구개발성과를 사용(연구개발성과를 사용하여 생산하는 경우를 포함), 양도(기술이전을 포함), 대여 또는 수출하는 것
기술실시계약	연구개발성과를 소유한 자와 연구개발성과를 실시하려는 자가 실시권의 내용, 기술료 및 기술료 납부방법 등에 관하여 체결하는 계약

용어	내용
연구부정행위	연구개발과제의 제안, 수행, 결과보고 및 발표 등을 할 때에 다음에 해당하는 행위 - 연구자 자신의 연구개발 자료 또는 연구개발성과를 위조 또는 변조하거나 그 연구개발 자료 또는 연구개발성과에 부당한 논문저자 표시를 하는 행위 - 연구자 자신의 연구개발 자료 또는 연구개발성과 등에 사용하기 위하여 연구자 자신 또는 다른 사람의 연구개발 자료 또는 연구개발성과 등을 표절하는 행위 - 그 밖에 부정한 방법으로 연구개발을 하는 행위

□ 연구관리 기타 용어

용어	내용
객원교수	「대학교원 자격기준 등에 관한 규정」 제2조에 따른 대학교원의 자격이 있는 사람으로서 대학의 초청에 의하여 학생을 교육·지도하거나 연구에 종사하는 겸임교수·초빙교수 등
과제담당관	연구개발과제의 효율적 추진을 위하여 해당 연구개발과제와 관련된 부서의 사무관 또는 연구관 이상 공무원 중 해당 중앙행정기관의 장이 지정한 사람
과제수행기관	연구인력 및 시설 등의 양호한 기반을 갖추고 국가연구개발과제를 직접 수행하기 위하여 선정된 주관연구기관 및 참여기관
국제공동연구	국내의 연구개발주체가 외국정부, 국제기구, 그 밖의 외국기관 등과 공동의 연구개발 목표를 위하여 상호간 협력하여 수행하는 연구형태
기술실시기관	연구개발결과물을 사용하거나 양도, 대여 또는 수출을 실제 시행하는 기관으로서 연구개발결과물의 소유기관과 기술실시계약을 체결
단계협약	공동관리규정 제16조제1항에 따라, 계속과제로서 연구기간을 단계로 나누어 체결하는 협약 대기업 「독점규제 및 공정거래에 관한 법률」 제14조 제1항에 따른 상호출자제한 기업집단에 속하는 기업
민간부담금	연구비 중 출연금을 제외한 비용으로 수행기관, 지방자치단체 및 참여기업 등이 현금 또는 현물로 부담하는 비용
성과평가	성과목표의 달성도를 성과지표에 따라 평가하는 활동으로서 목표에 비추어 무엇을 성과로 보느냐가 중요핵심과제
성과활용	연구개발사업 수행으로 발생하는 유·무형적 성과물을 실시하거나 활용하여 기술적·경제적 이익을 추구하는 행위
연구개발활동	새로운 지식을 획득하거나 기존 지식을 활용하여 새로운 방법을 찾아내기 위한 창조적인 노력 및 탐구활동(새로운 제품 및 공정을 개발하기 위한 시제품의 설계·제작 및 시험, 새로운 서비스 및 서비스 전달체계의 개발 등 사업화 전까지의 모든 과정) 연구교수 「대학교원 자격기준 등에 관한 규정」 제2조에 따른 대학교원의 자격이 있는 사람으로서 대학에 설치된 연구소에 일정기간 소속되어 연구에 종사하는 사람
연구기관	국공립연구기관, 「특정연구기관육성법」의 적용을 받는 연구기관, 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 따른 정부출연연구기관, 「과학기술분야 정부출연 연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 과학기술분야 정부출연연구기관, 「산업기술혁신촉진법」 제42조에 따른 전문생산 기술연구소 및 「민법」 또는 다른 법률에 따라 설립된 산업기술 분야의 법인인 연구기관 ※ 대학과 구분할 경우의 정의이며, 대학을 포함한 모든 과제수행기관을 통칭하는 경우도 있음
연구노트	연구자가 연구수행의 시작부터 연구개발결과물의 보고·발표 또는 지식재산권의 확보 등에 이르기까지의 연구과정 및 연구성과를 기록한 자료
연구비중앙관리	연구비관리의 효율성과 전문성을 고려하여, 주관연구기관이 연구비 전담관리기구를 설치하여 연구와 관련된 각종 물품계약 및 구매, 집행 등을 총괄하는 체제
연구비카드	주관연구기관의 장이 연구개발비 관리를 위해 별도의 계정을 설정하고, 그 계정과 연결하여 발급·관리하는 신용카드
연구시설	일반적인 연구건물 또는 이동수단과는 구별되는 특수한 기능 및 환경을 구현하는 장비를 갖추고 있거나 특수지역으로 이동할 수 있는 설비를 갖춘 편의적이고 독립적 연구공간을 의미하며, 주로 생물 사육시설과 진공, 진동, 압력, 냉동, 무균, 청정, 무향, 저온, 고온, 향온, 향습, 조파, 풍속, 주행, 충돌, 충격 등의 환경을 조성하는 시설이 해당되고, 연구용 선박, 항공기, 자동차 등 실제 연구개발 수행

용어	내용
	에 직접적, 독점적으로 사용되는 이동수단을 포함함
연구장비	100만 원 이상의 구축비용이 소요되며, 1년 이상의 내구성을 지닌 연구개발을 위한 유형의 비소비적 자산을 의미하며, 주로 분석, 시험, 계측, 교육(훈련), 생산 등의 용도로 사용되는 장비가 해당되고, 개인용 컴퓨터나 복사기 등 실제 연구개발의 수행에 직접적, 독점적으로 사용되지 않는 기자재는 해당되지 않음
연차실적·계획서	주관연구기관이 계속과제로 선정된 연구과제의 2차년도부터 연구개발계획서를 같음하여 해당 연도의 실적과 다음 연도의 연구계획에 관하여 중앙행정기관의 장 또는 전문기관의 장에게 제출하는 문서
유휴장비	당초 활용을 목적으로 구축 후 활용도 저하 등의 사유로 가동 중지되어 향후 활용 가능성이 분명하지 않은 장비
자유공모	수행기관에 대하여 수행과제의 자유로운 신청을 허용하는 국가연구개발사업에 대한 공모방식
저활용장비	당초 활용을 목적으로 구축 후 사용 및 사양 저조, 경제적 보유수준 등이 적합지 않아 정상가동은 가능하나 활용도가 낮은 장비
전자정산	연구수행기관이 연구사업지원시스템에서 자동생성된 연구비 사용실적보고서를 검토 및 보완 후 온라인으로 전문기관에 제출하고, 정산완료 후 자동생성된 가상계좌를 통해 집행 잔액을 반납하는 등의 오프라인 방식과 대별되는 정산방식
주관연구책임자	주관연구기관의 장이 지정한 연구원으로서 해당 분야의 연구경험과 연구수행 능력을 갖추고 해당 연구개발과제를 주관하여 수행하는 사람
중견기업	「산업발전법」 제10조의2 제1항에 따른 기업으로서 「중소기업기본법」 제2조에 따른 중소기업이 아니거나 「독점규제 및 공정거래에 관한 법률」 제14조 제1항에 따른 상호출자제한 기업집단에 속하지 아니하는 기업
중소기업	「중소기업기본법」 제2조 제1항 및 같은 법 시행령 제3조(중소기업 범위)에 따른 기업 ※ 중소기업에서 제외되는 기업 : 상시근로자 수가 1천명 이상, 자산총액 5천억 원 이상, 자기자본 1천억 원 이상, 직전 3개 사업년도 평균매출액이 1천5백억 원 이상인 기업
지식재산권	특허권, 실용신안권, 상표권, 디자인권, 저작권 및 기타 지식재산에 관하여 법률로 정한 권리 또는 법률상 보호되는 이익에 관계된 권리
지정공모	수행과제가 정책적으로 필요하다고 인정되는 경우 중앙행정기관의 장이 과제를 지정하되, 그 수행기관은 공모에 의하여 선정하는 방식
참여기업	연구개발결과물을 실시할 목적으로 해당 연구개발과제에 필요한 연구개발비의 일부를 부담하는 기업, 「산업기술연구조합 육성법」에 따라 설립된 산업기술연구조합, 그 밖에 중앙행정기관의 장이 정하는 기관
참여제한	연구개발비를 사용용도 외의 용도로 사용하는 등의 행위를 하였을 때 국가연구개발사업에 참여한 연구책임자, 과제수행기관, 참여기업 또는 실시기업에 대하여 국가연구개발사업에 신청과 참여를 제한하는 조치
학생연구원	학사·석사 및 박사과정 중에 있는 연구원(「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 시행령」 제2조 제3호에 따른 박사후연구원 중 참여연구원으로 국가연구개발사업에 참여하는 경우 포함)
학생인건비 통합관리 기관	대학, 학연협동 석사·박사과정을 운영하는 정부출연연구기관 및 석사·박사과정을 운영하는 특정연구기관 중 공동관리규정 제14조 제1항에 따른 인증을 받은 기관 등 별도로 정하는 기준을 충족하는 기관으로서 연구개발비의 직접비 중 학생인건비를 연구관리부서에서 연구책임자단위로 통합하여 관리
협약	국가연구개발과제로 선정된 과제에 대해 연구개발과제의 추진계획, 연구비 지급 방법 및 사용·관리 등을 포함하여 중앙행정기관의 장과 주관연구기관의 장 간, 중앙행정기관의 장과 전문기관의 장 간 또는 전문기관의 장과 주관연구기관의 장 간 문서를 교환하여 체결하는 협정
R&D 바우처 사업	기업이 기술상용화에 필요한 R&D서비스를 바우처(출연금)를 사용하여 연구기관으로부터 제공받는 사업

1 신청 전 확인사항

- ▷ 공고문, 연구주제안내서, 신규과제 신청 제출 서류 및 방법 안내, FAQ 등 관련 문서를 다운받으시고 충분히 숙지하시기 바랍니다.
- ▷ 연구자 마감 시각 내에 총괄/단위 및 세부/위탁과제 전체가 접수완료 및 주관기관 승인 요청을 하셔야 하며, 접수 마감 시각 연장 및 구제 절차는 절대 불가능합니다.
- ▷ 접수 마감 시각 경과 시 안내 문구가 나오며 더 이상 진행이 불가능합니다.
- ▷ 한글접수 방식 특성상 업로드 시 유효성 오류가 다량으로 발견될 수 있으므로 접수 마감 1-2일 전 업로드를 강력히 권고합니다.
- ▷ 연구책임자, 공동연구원 및 참여연구원의 한국연구자정보(KRI) 등록을 사전에 확인하고, 최신 정보로 갱신하셔야 합니다.
- ▷ 기업의 경우 과제 관리를 위한 기관 담당자를 KRI에 등록하고 연구상담센터(Tel. 1544-6118)로 문의하시어 기관담당자 권한을 득하셔야 합니다.
- ▷ 연구사업통합지원시스템(e-R&D) 관련 문의는 연구상담센터(Tel. 1544-6118)로 문의하시기 바랍니다.

- ① 2019년도 소재융합혁신기술개발사업 신규과제 신청 기간 및 절차는 다음과 같습니다. 기한 내에 신청이 완료될 수 있도록 사전에 준비하여 주시기 바랍니다.

구 분	내 용
연구책임자 신청 기간 (신청마감일)	2019. 8. 16(금) ~ 8. 29(목) 18:00까지
주관연구기관 검토·승인기간	2019. 8. 16(금) ~ 8. 30(금) 14:00까지
신청 절차	연구자 접수 ▷ 주관연구기관 승인 ▷ 신청 완료

※ 연구책임자는 신청마감일까지 계획서 등록 및 기관검토 요청을 필히 완료해야 하며, 연구책임자의 신청사항에 대해 주관연구기관장의 승인이 완료되어야 신청접수가 최종 완료되는 것임.

- ② 신규 신청과제의 연구책임자 및 연구원은 반드시 연구계획서 작성 전에 한국연구자정보시스템(KRI)에 필수입력사항을 모두 기입하여 주시고, 기 입력된 정보는 최신정보로 수정(업데이트)하여 주시기 바랍니다.

※ 필수입력사항 기입이 완료되지 않은 경우, 연구계획서 신청이 완료되지 않습니다.

<참고> 한국연구자정보(KRI, <http://www.kri.go.kr>) 필수항목 입력 안내

※ KRI 정보등록 관련 문의처 ☎ 1544-6118

○ 온라인신청 전 KRI에 필수항목 입력여부 확인 및 본인의 최신 정보로 업데이트함.

○ 신청자 소속대학이 연구재단과 정보공유 협정체결을 맺은 기관인 경우, KRI에서 본인의 업적 직접수정이 불가함. 이 경우 소속대학의 관련 부서로 연락

☞ 협정체결기관보기 : KRI 홈 > 사업소개 > 협정체결기관



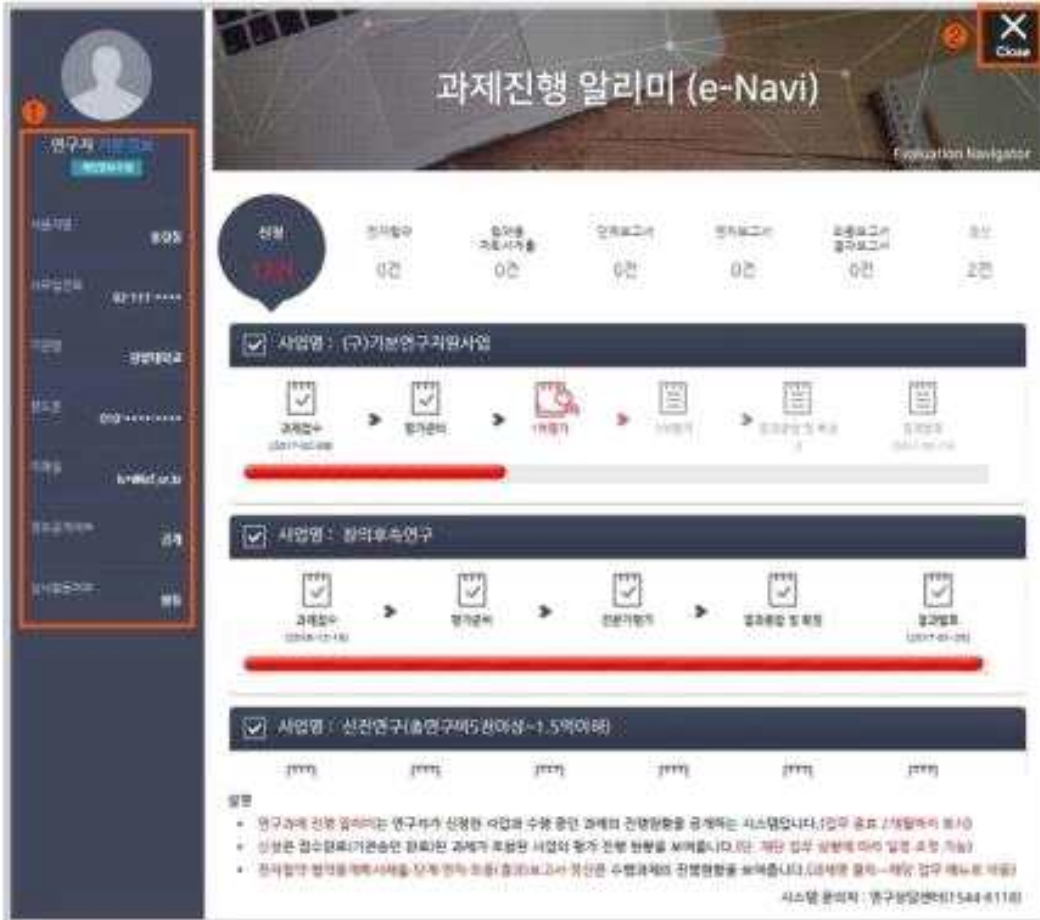
2 로그인



▷ Internet Explorer 11 또는 Chrome 브라우저를 사용하여 연구사업통합지원시스템 (e-R&D, <http://emd.nrf.re.kr>)에 접속합니다.

- ① 아이디, 비밀번호를 입력하고 로그인합니다.
- ② 신규로 가입하거나, 아이디/비밀번호가 기억나지 않을 경우 이용합니다.
- ③ 과제 작성 시 필요한 분류 코드를 검색합니다.

3 과제진행 알리미(e-Navi)



▷ 로그인 시 진행중인 과제에 대해 확인할 수 있는 '과제진행 알리미' 화면이 보입니다.

- ① 기본정보를 확인합니다. 최신 정보가 아닌 경우 [개인정보수정]을 클릭하여 정보를 업데이트 합니다.
- ② 과제진행 알리미를 닫습니다.

4 최초화면 및 접속화면

The screenshot shows the NRF research management system interface. The top navigation bar includes '연구관리', 'MRF', '로그인', '접수', '신청', '발령', '연구과제', '보고서대행', '국제예산', '공개', and '이력'. The main content area is divided into several sections:

- MyNRF**: Personal information including '연구자관리현황', '연구자번호' (10177015), '연구자명' (한영숙), '연도' (2019), '연구과제명' (2019년 연구과제), '연구과제번호' (2019-001), and '연구과제명' (2019년 연구과제).
- 과제진행**: A table showing the status of various projects. The table has columns for '연구과제명', '진행상태', '연구과제명', '연구과제명', '연구과제명', '연구과제명', and '연구과제명'. The status is '진행'.
- 연구/접수중인 사업정보**: A table listing research and application projects. The table has columns for 'NO', '사업년도', '사업명', '단계/연차', '접수가능기간', '접수기간', and '현황'.

NO	사업년도	사업명	단계/연차	접수가능기간	접수기간	현황
1	2019	2019년 10월 지역 내방귀물처리(연구용) 신청하여 접수	1차	2019.03.16 ~ 2019.03.28	14일 5일	접수완료
2	2019	2019년 우주기술 산업화 및 수출지동사업 지원사업 연구	1차	2019.03.14 ~ 2019.03.28	14일 5일	접수완료
3	2019	2019년 우주기술 산업화 및 수출지동사업(우주분야) 신청	1차	2019.03.14 ~ 2019.03.28	14일 5일	접수완료
4	2019	2019년 기술개발사업(우주기술개발)	1차	2019.03.14 ~ 2019.03.28	14일 5일	접수완료
- 신청서 제출현황**: A table showing the status of application submissions. The table has columns for 'NO', '접수번호', '사업명', '과제명', '사업년도', '단계', '연차', '제출일', '접수구분', and '종류'.

NO	접수번호	사업명	과제명	사업년도	단계	연차	제출일	접수구분	종류
1	-	2019년 연구과제 신청 - 연구과제명		2019	1	1	2019.03.14	연구과제	신청서(신청)

▷ 과제진행 알리미를 달으면 보이는 화면입니다. 상단의 [접수] 메뉴로 들어갑니다.

5 신청화면 - 과제 생성

연구과제신청

1 연구신청 정보

종수명	2019-1-1 (분야) 과학기술혁신형 인사과제자 공동연구 - 혁신형 의사과제자 공동연구사업
사업명	지역거점혁신형의사과학자공동연구
접수기간	2019-01-04 ~ 2019-03-29 18:00
연구기관승인기간	2019-01-04 ~ 2019-04-01 18:00

RFP번호

2 접수안내

접수설명

- ※ 계획의 연구업적(논문, 특허 등)은 과제평가시 중요한 평가요소이나, 연구자분들께서는 '한국연구개발통합정보DB' 시스템에서 개인 성과정보를 반드시 업데이트해주셔야 합니다.
- ※ 연구과제 신청하시기 전에 개인정보를 꼭 수정하여 주십시오.
- ※ 개인정보를 모두 확인하시고 신청서작성을 시작하여 주십시오.
- ※ 신청완료 후에도 본래의 신청기간내에 수정하실 수 있습니다. 수정완료 후에도 꼭 신청내역을 다시 꼭확인 주셔야 신청이 완료됩니다.
- ※ 연구과제를 신청완료 후에도 기존승인이 처리된 과제는 수정 및 삭제가 불가능합니다.

※ 경상과학기술정보통신부 ☎ 1544-6118

접수내역

NO	문서종류	문서명	파일명	크기
1	신청안내	태출서류 및 안내	태출서류 및 안내_20	27192962

[다운]

3 접수과제구성

과제상태	과제명	기관명	연구책임자	접수상태	연구신청서	접수일	비리보기	과제삭제
데이터가 없음								

4 과제 구성 및 기본정보 등록

• 대학중앙연구시스템과 과제명에서 필수요소를 기입합니다.

과제형태	중심과제
과제(연구)구분	<input type="text"/>
연구기관	전남대학교
연구책임자	홍길동

[개인정보확인]

▷ 연구과제신청 화면입니다. 과제 생성 → 연구계획서 및 증빙 업로드 → 신청완료 → 기관승인 순으로 신청을 진행합니다.

- ① **사업구성정보 확인:** 접수하시려는 사업명, 접수기간, 연구기관승인기간을 다시 한 번 확인하시기 바랍니다. 거듭 말씀드리지만 **접수기간 미 준수**는 **절대 구제 불가**합니다.
- ② **RFP명 선택:** 돋보기 버튼을 누르면 RFP(연구주제) 선택 팝업이 뜹니다. 우측의 **[선택]** 버튼을 눌러 선택합니다.

▷ RFP목록 조회

NO	RFP번호	사업분류	RFP명	첨부파일	선택
1	191451	과학기술혁신지원사업(과학기술인재개발사업)	(분야 2차)역사정책신항 의사회학과 공동연구	<input type="checkbox"/> 상세보기	<input type="radio"/> [선택]

- ③ **[총괄(단위)과제추가]** 버튼을 누릅니다.
- ④ **과제형태 및 과제명을 입력**합니다.
 - 과제형태: 총괄, 단위 중 선택
 - 과제(연구소)명: 과제명 입력
- ⑤ 연구책임자의 KRI상 소속기관과 연구기관(수행기관)이 겹치 등으로 인해 다른 경우 돋보기 버튼을 눌러 연구기관(수행기관)을 선택합니다.

유의사항

- 잘못된 연구기관 선택 따른 책임은 연구자에게 있으니 신중을 기하시기 바랍니다.
- 연구기관 변경이 필요한데 버튼이 안 보이는 경우 사업팀으로 문의 바랍니다.
(기본 설정은 비활성입니다.)

- ⑥ **[저장]** 버튼을 누릅니다
 - 이상이 없으면 '성공적으로 저장 하였습니다.' 라는 메시지가 뜹니다. 확인을 누릅니다.
- ⑦ 저장 후 **'과제 신청자의 준수사항'** 동의 팝업이 뜹니다. **'동의'**를 선택하고 **[확인]**을 누릅니다.
 - '저장하였습니다.' 라는 메시지가 뜨면 확인을 누르고 해당 팝업창을 닫습니다.

과제 신청자의 준수사항

○ 본 부 회의 준수를 위한 동의 신청자의 서명(인감)을 첨부해 신청하시거나 동의하여 주시기 바랍니다.

1. (책임연구책임자가 본인 외) 직할 혹은 대리자를 통하여 해당 연구자가 본 부회의 준수를 준수하도록 부당하게 하서는 아니 된다. 동의
경기도 제외한다.

2. 본 부회의에 본인이 직접 혹은 대리자를 통하여 동의 신청과 관련하여 부당하게 하서는 아니 된다. (연구책임자 서명(인감)을
첨부한다.)

3. (책임연구책임자) 연구자 본인에게 연구자 동의서를 제출하여도 그 내용의 진위 또는 위조·변조·복사·사기 등의 행위를 하면
부당하게 한다.

본에 신청자로서 이 내용을 동의하여 신청하고 이를 부당할 시 중학교(연구)에 따른 불이익(신용, 학사)을 행사하는 경우를 고지합니다.
다.

예
 아니오

6 신청화면 - 하위과제 생성

NO	문서종류	문서명	비밀번호	크기
1	신청안내	제출서류 및 안내	제출서류 및 안내_30	27192063

이름	연락처	E-Mail

○ 접수과제구성

과제명	기관명	연구책임자	접수상태	연구신청서	접수일	마지막	과제삭제
총괄과제 - 최남일 작성용	한양대학교	홍길동	접수중	저장	2013.03.20	마지막	과제삭제

○ 과제 구성 및 기본정보 입력

· 대학중심연구소사업은 과제명 대신 연구소명을 기입합니다.

과제형태	세부과제
상위과제명	최남일 작성용
과제(연구소)명	
연구기관	
연구책임자	

▷ 하위과제(세부과제, 위탁과제)를 생성합니다. 상위과제에서 하위과제를 생성 해 주어야 하위과제 연구책임자가 과제를 신청할 수 있습니다.

- ① 상위과제를 선택합니다.
- ② [과제추가] 버튼을 누른 뒤 [확인]을 누릅니다.
- ③ 하위과제의 정보를 입력합니다.
 - 과제형태: 총괄과제는 세부, 세부/단위 과제는 위탁과제가 생성됩니다.
 - 과제(연구소)명: 과제명을 입력
 - 연구책임자: 우측의 돋보기 버튼을 눌러 하위과제 연구책임자를 검색 후 선택
 - 연구기관: 기본값으로 연구책임자의 소속기관이 입력되며, 연구기관 선택이 활성화되어 있는 경우에는 돋보기 버튼을 눌러 연구기관을 선택해야 합니다.
- ④ 입력을 마치면 [저장] 버튼을 눌러 저장합니다.

▷ 다수의 하위과제가 있는 경우 위의 순서를 반복하여 과제 구성을 마칩니다.

유의사항

- 연구기관을 잘못 선택하고 저장 경우 과제를 삭제하고 다시 생성해야 합니다.

7 신청화면 - 파일 업로드

The screenshot shows the NRF application system interface. At the top, there are navigation tabs: '접수과정', '접수', '평가', '선정', '합격', '연구과제', '보고서제출', '과제모집', '신청', and '이력'. The '접수' tab is selected. Below the navigation, there is a search bar with the text '접수과정목적 조회'. A table lists various application items with columns for 'NO', '접수번호', '사업명', '연구유형', '과제명', '접수확인', and '단계'. The second row is highlighted in yellow, and the '접수확인' button is visible in the '접수확인' column. The table contains the following data:

NO	접수번호	사업명	연구유형	과제명	접수확인	단계
1	-	2013-1-1 (본의) 인지연기접촉선형 연구	-	형질형 막분출 세포양자	접수확인	접수
2	-	2013-1-1 (본의) 인지연기접촉선형 연구	-	형질형 막분출	접수확인	접수
3	-	2013-1-1 (본의) 인지연기접촉선형 연구	-	형질형 막분출	접수확인	접수
4	-	2013-1-1 (본의) 인지연기접촉선형 연구	-	형질형 막분출	접수확인	접수
5	-	2013-1-1 (본의) 인지연기접촉선형 연구	-	형질형 막분출	접수확인	접수
6	-	2013-1-1 (본의) 인지연기접촉선형 연구	-	형질형 막분출	접수확인	접수
7	-	2013-1-1 (본의) 인지연기접촉선형 연구	-	형질형 막분출	접수확인	접수
8	-	2013-1-1 (본의) 인지연기접촉선형 연구	-	형질형 막분출	접수확인	접수
9	-	2013-1-1 (본의) 인지연기접촉선형 연구	-	형질형 막분출	접수확인	접수
10	-	2013-1-1 (본의) 인지연기접촉선형 연구	-	형질형 막분출	접수확인	접수

- ▷ 과제를 생성하신 뒤 공고문과 함께 공지된 연구개발계획서, 증빙자료들을 작성합니다.
- ▷ 연구개발계획서 및 증빙자료는 각 과제별로 연구책임자가 직접 업로드 합니다.
- ▷ 상단의 [접수] - 좌측의 [접수현황조회]를 선택하시고 신청하신 과제의 [신청서 수정] 버튼을 눌러 신청화면으로 들어갑니다.

1 연구과제구성

과제상태	과제명	기관명	연구책임자	접수상태	연구신청서	접수일	비밀번호	과제사태
I내부과제 - 세부과제		한밭대학교	홍길동	접수중	<input type="checkbox"/> 저장	2019.03.21	<input type="checkbox"/> 비밀번호	<input type="checkbox"/> 과제삭제
I외과제 - I외과제		한밭대학교	홍길동	접수중	<input type="checkbox"/> 저장	2019.03.21	<input type="checkbox"/> 비밀번호	<input type="checkbox"/> 과제삭제

○ 과제 구성 및 기본정보 입력

• 대학출발연구소사업은 과제명 대신 연구소명을 기재합니다.

과제상태: 내부과제
 상위과제명: 테스트
 과제(연구소)명: **속속과제**
 연구기관: 한밭대학교
 연구책임자: 홍길동

연구계획신청서	NO	파일명	크기	상태
		데이터가 없음		

※ 첨부문서가 제안정보에 공인인증문서인 경우 구분증 '개인정보제공합동문서'로 변경하셔야 합니다.

첨부파일 (공인서명)	NO	첨부문서	파일명	크기	상태
			데이터가 없음		

▷ 연구계획서를 업로드 합니다.

- ① 업로드 하려는 신청과제를 선택합니다.
- ② '연구계획신청서' 란의 [파일추가] 버튼을 클릭하고, 연구개발계획서(hwp 파일)를 선택합니다.

유의사항

○ Chrome 브라우저 사용 시 플래시 사용을 허용해야 합니다.



※ 주의

온라인 신청서 오류 사항

- [양식A101]신청서첨장 -> 과제상격을 필수입력사항입니다. (과제상격 필수 입력 항목 오류)
- [양식A101]신청서첨장 -> 실험화 대상여부는 필수입력사항입니다. (실험화대상여부 필수 입력 항목 오류)
- [양식A01]신청서첨장 -> 주관연구책임자 -> 직급은 필수입력사항입니다. (직급 필수 입력 항목 오류)
- [양식A101]신청서첨장 -> 세부사업명은 필수입력사항입니다. (세부사업명소 필수 입력 항목 오류)
- [양식A101]신청서첨장 -> 주관연구기관 -> 기관명은 필수입력사항입니다. (주관연구기관 필수 입력 항목 오류)
- [양식A101]신청서첨장 -> 총연구기간의 필수가 입력 되었습니다. (입력값=0, 비교값=-1)
- [양식A101]신청서첨장 -> 다년도연구기간의 필수가 잘못 되었습니다. (입력값=0, 비교값=-1)
- [양식A101]신청서첨장 -> 일련번호연구기간의 필수가 잘못 되었습니다. (입력값=0, 비교값=-1)
- [양식A101]신청서첨장 -> 과제명 -> 국문은 필수입력사항입니다. (국문 필수 입력 항목 오류)
- [양식A101]신청서첨장 -> 과제명 -> 영문은 필수입력사항입니다. (영문 필수 입력 항목 오류)
- [양식A101]신청서첨장 -> 주관연구책임자 -> 성명은 필수입력사항입니다. (성명 필수 입력 항목 오류)
- [양식A101]신청서첨장 -> 주관연구책임자 -> 소속부서는 필수입력사항입니다. (소속부서 필수 입력 항목 오류)
- [양식A101]신청서첨장 -> 주관연구책임자 -> 전공은 필수입력사항입니다. (전공 필수 입력 항목 오류)
- [양식A101]신청서첨장 -> 주관연구책임자 -> 연희은 필수입력사항입니다. (연희 필수 입력 항목 오류)
- [양식A101]신청서첨장 -> 주관연구책임자 -> E-MAIL은 필수입력사항입니다. (E-mail 필수 입력 항목 오류)
- [양식A101]신청서첨장 -> 주관연구책임자 -> 휴대전화는 필수입력사항입니다. (휴대전화 필수 입력 항목 오류)
- [양식A101]신청서첨장 -> 주관연구책임자 -> 팩스번호는 필수입력사항입니다. (팩스번호 필수 입력 항목 오류)
- [양식A101]신청서첨장 -> 주관연구책임자 -> 연구자등록번호는 필수입력사항입니다. (연구자등록번호 필수 입력 항목 오류)
- [양식A201] 필수 입력 양식 해당 오류 -> 필수 입력사항이 입력되지 않은 상태입니다. 신청서 형식에서 해당양식을 복사하여 다시 작성하시기 바랍니다.
- [양식A202] SUMMARY -> Keywords는 3개까지 필수입력사항입니다. (영문) 필수 입력 항목 오류)
- [양식A202] SUMMARY -> Keywords는 3개까지 필수입력사항입니다. (영문) 필수 입력 항목 오류)
- [양식A202] SUMMARY -> Keywords는 3개까지 필수입력사항입니다. (영문) 필수 입력 항목 오류)
- [양식A109]연구분야 -> 국가과학기술정보분류 비중의 합은 100% 이어야 합니다. (입력값=0)
- [양식A105]연구분야 -> 과학기술분야분류 비중의 합은 100% 이어야 합니다. (입력값=0)
- [양식A103]연구분야 -> E기술분류 비중의 합은 100% 이어야 합니다. (입력값=0)
- [양식A103]연구분야 -> ATRM 비중의 합은 100% 이어야 합니다. (입력값=0)
- [양식A103]연구분야 -> 첨단기술개발 비중의 합은 100% 이어야 합니다. (입력값=0)
- [양식A109]국가과학기술정보분류 -> 중상분야 코드는 필수입력사항입니다. (코드) 필수 입력 항목 오류)
- [양식A103]국가과학기술정보분류 -> 중상분야 비중은 필수입력사항입니다. (비율) 필수 입력 항목 오류)
- [양식A103]국가과학기술정보분류/역분류 -> 중상분야 코드는 필수입력사항입니다. 국가과학기술정보분류 역분류가 양식A103에 추가되었으나 없으면 교체하여 사용하시기 바랍니다. (코드) 필수 입력 항목 오류)
- [양식A103]과학기술분야분류 -> 중상분야 코드는 필수입력사항입니다. (코드) 필수 입력 항목 오류)
- [양식A103]과학기술분야분류 -> 중상분야 비중은 필수입력사항입니다. (비율) 필수 입력 항목 오류)
- [양식A103]과학기술분류 -> 중상분야유지 필수입력사항입니다. (유지) 필수 입력 항목 오류)

※ 주의

- ▷ 작성된 연구계획서의 데이터에 대한 유효성 검증 결과가 출력됩니다.
- ▷ 작성 오류 사항을 확인하시고 한글파일을 수정 하신 뒤 재 업로드 합니다.
- ▷ 유효성 검증을 통과하면 성공적으로 저장하였다는 메시지가 뜨고, 연구계획서 신청서란에 업로드한 계획서가 보여집니다.

유의 사항

○ 작성 오류 사항 수정에 많은 시간이 소요될 수 있습니다.
연구자 마감 1-2일 전에 업로드를 시작하시기를 강력히 권합니다.

1 접수과제구성

과제영역	과제명	기관명	연구책임자	접수상태	연구신청서	접수일	회리보기	과제상태
(사부과제 - 사부과제)		한양대학교	홍길동	접수중	신청	2019.08.21	회리보기	과제보류
(위탁과제 - 위탁과제)		한양대학교	홍길동	접수중	신청	2019.08.21	회리보기	과제보류

○ 과제 구성 및 기본정보 입력

• 대학중앙연구소 사업은 과제명 대신 연구소명을 기재합니다.

과제영역: 사부과제
 순위과제명: 테스트
 과제(연구소)명: 사부과제
 연구기관: 한양대학교
 연구책임자: 홍길동

[출결(단위)과제추가] [과제추가] [저장] [신청장표]

연구계획서번호	NO	과제명	크기	상태
	1	F-1. 2019년 연구개발사업신청용, 협약용 연구개발계획서(출결과제용)	2902624	완료

[과제추가] [삭제] [취소] [다문]

※ 첨부문서가 제안장표에 공인장용 문서인 경우 구분용 '제안장표에 공인장용문서'로 변경하시기 바랍니다.

첨부파일 (선택사항)	NO	첨부문서	과제명	크기	상태
			대리인이 없음		

[과제추가] [삭제] [취소] [다문]

▷ 증빙자료(첨부파일)을 업로드 합니다.

- ① 업로드 하려는 신청과제를 선택합니다.
- ② '첨부파일' 란의 [파일추가] 버튼을 클릭하고, 증빙자료 파일(pdf 파일)을 하나만 선택합니다.

유의사항

- 한번에 복수의 파일 업로드는 불가하며, 업로드 후 증빙파일 종류를 선택해야 합니다. (방법 다음장 참고)

○ 과제 구성 및 기본정보 등록

* 미착출업권구조사업은 과제명 대신 연구소명을 기재합니다.

과제명:

과제(연구소)명:

연구기관:

연구책임자:

연구계획서명	NO	파일명	크기	상태
		<input type="text" value="데이터가 없음"/>		
		5-1. 용역표지(중립기차 제과리소트)		<input type="button" value="파일추가"/> <input type="button" value="삭제"/> <input type="button" value="취소"/> <input type="button" value="다음"/>
		5-2. 연구책임자 기본 수발과제과의 차질상		
		5-3. 연구데이터 관리계획서		
		5-11. 기업성 증명서류		<input type="button" value="변경하시기 바랍니다"/>
※ 첨부문서가 개인정보를 포함할 수 있습니다		5-12. 참여 기업 구미서류		
첨부파일 (중립서류)	NO	5-1. 중립표지	첨부 5-1.2KB	크기 상태 대기

▷ 업로드 한 증빙파일의 종류를 선택합니다.

- ③ 업로드한 파일명 옆의 '첨부문서' 옆의 드롭다운 버튼(▼)을 누릅니다.
버튼이 안보이시면 '첨부문서' 옆을 우측으로 늘리시기 바랍니다.
- ④ 업로드 하신 증빙의 종류를 선택합니다.
- ⑤ ①~④ 과정을 반복하여 첨부파일(증빙서류)을 모두 업로드 합니다.

유의사항

- 증빙 파일 중복 업로드 등의 이유로 필수 서류 미 제출 시 평가에 영향을 줄 수 있으므로 신청완료 전 꼭 확인하시기 바랍니다.

8 신청 완료 및 기관승인 요청

The screenshot shows the 'emd.nrf.re.kr' portal. A central dialog box titled 'emd.nrf.re.kr 내용:' contains the following text: '수출장여환자에서 물 기술개발과제를 기관승인요청하시겠습니까? (연구계획 승인연구기관 검토 요청) 귀하께서 제출하시는 연구계획(서)의 승인연구기관 승인을 마감 기간 미만까지 완료되어야 합니다. 마감시간 경과 시 마감율로 간주하게되며, 별도의 우체절차는 진행되지 않음을 알려드립니다.' Below the text are '확인' and '취소' buttons. A red circle '1' highlights the '신청완료' button in the top right of the main interface. Below the dialog, a table lists research project applications.

연구계획신청서 NO	책임명	크기	상태
1	4-1. 2018년 연구개발사업신청용, 임의용 연구개발계획서(출발공제본)	3802624	완료

Below the table, there is a section for '첨부파일 (의뢰서양)' with a table structure and a '데이터가 없음' message.

▷ 파일 업로드를 완료하시면 **신청완료** 및 **기관승인 검토**를 요청합니다.

- ① [신청완료] 버튼을 누릅니다.
- ② 기관검토(승인) 요청 팝업에서 [확인] 버튼을 누릅니다.

유의사항

- 연구계획서가 정상적으로 업로드 되었다고 연구자 접수기간 내에 기관승인 요청을 하셔야 접수로 인정되오니 꼭 기간 내에 본 과정을 수행하시기 바랍니다.

9 접수상태 확인 및 기관 승인



▷ 기관승인 요청이 제대로 되었는지 확인 합니다.

- ① 상단의 [접수] - 좌측의 [접수현황조회] 메뉴로 들어갑니다.
- ② 스크롤바를 우측으로 옮겨 '기관승인상태' 열이 '승인요청'으로 바뀌었는지 확인합니다.
- ③ 기관승인 기간 내에 기관승인상태가 '승인'으로 변경되어야 최종 접수완료로 인정됩니다.

유의사항

- 기관승인은 각 과제의 수행기관이 실시하며, 기관담당자 권한이 있어야 승인이 가능합니다.

[참고] 계획서 업로드 시 입력오류 및 해결방안

오류 항목	오류사항	오류 설명 및 해결방안
공통	연·월·일 입력오류 (YY.MM.DD) (YY.MM)	양식 A101, A301, A302, A701 등에서 연(YY)·월(MM)·일(DD) 입력 시 끝자리 숫자 뒤에 특수문자 온점(.)을 붙이면 오류발생 ex1) 2019.11.11. -> 오류발생 ex2) 2019.11.11 -> 오류미발생 권장사항 : 연·월·일 정보 입력 후 스페이스바, 엔터 등을 누를 경우 자동으로 특수문자 온점(.)이 입력되므로, 연·월·일 정보 입력 후 스페이스바·엔터키를 누르지 않도록 주의 ※ 연·월·일 정보를 입력 후 방향키를 누르면 자동으로 온점이 입력되지 않음 ☞ 연·월·일 입력란 끝자리 숫자 뒤에 온점 존재 시 삭제 처리
	등록번호·코드 입력오류 (자릿수)	연구자등록번호(8자리), 사업자 등록번호(하이픈 '-' 제외 10자리) 기관(대학)코드(6자리) 입력 시 각 번호(코드)별 지정 자릿수를 초과하거나 적게 입력한 경우 확인 후 자릿수에 맞춰서 수정 필요 ex) 연구자등록번호 9자리 입력, 기관코드 7자리 입력 시 오류발생 ☞ 코드·등록번호 입력사항(자릿수)확인 후 정정
	우측상단에 양식A+숫자가 기재된 서식임의수정	연구계획서 서식(표의 우측 상단에 양식A+숫자가 기입되어있는 각종 표, 셀보호 처리된 서식 등)을 임의 수정 시 오류 발생 ex1) 연구기간을 최대 5년까지 신청 가능한데, 3년까지만 신청한다고 해서 A101 및 A611의 4,5차년도 서식 삭제(표의 행삭제)시 오류 발생 ex2) A201양식에서 중심어 입력 시 중심어가 3개여서 중심어 입력 서식 9칸 중 6칸삭제 혹은 셀병합 시 오류발생 ☞ 제공되는 연구계획서의 서식 중 우측 상단에 양식A+숫자*가 기재된 표는 임의변경·삭제 금지 (셀 보호 처리된 셀의 삭제·수정, 입력란 셀 병합, 셀 강제 삭제 등) * 양식A101 등
양식A101	연구비총액 입력오류	양식A101의 연도별 연구비 정보와 양식A611의 연도별 연구비 정보가 불일치 ex) A101서식의 2차년도에는 100원을 입력하였으나 A611서식의 2차년도에 200원 입력시 오류 발생 ☞ 양식 A101의 연도별 연구개발비 금액·합계 와 양식 A611 연구비 총괄표의 연도별 금액·합계가 일치하도록 기재
	[오류사항 예시] TODB 처리중 오류가 발생하였습니다. 자세한 사항은 1544-6118번으로 문의하시기 바랍니다. - [연구비총액불일치]△년차 연구비총괄금액과 비목별 연구비 총괄금액의 액수가 맞지 않습니다. 연구비를 다시 확인하여 작성하여 주십시오	
양식 A103	학문분야코드 미입력	학문분야 코드를 기입하지 않아 오류 발생 ☞ https://ernd.nrf.re.kr 의 로그아웃 상태에서 우측 "코드검색" 메뉴에서 본 과제와 가장 유사하다고 생각되는 연구 분야 코드 입력
	학문분야코드 중복입력	동일 학문분야 코드를 복수의 항목에 중복으로 입력하여 오류 발생 ☞ 중심분야와 관련분야1~4의 입력된 코드는 중복되지 않도록 기입
	[오류사항 예시] TODB 처리중 오류가 발생하였습니다. 자세한 사항은 1544-6118번으로 문의하시기 바랍니다. Error Query => INSERT INTO TAC_SBJT_RSCH_SPHE (생략) (ACP_SBJT_NO, REG_PE_NO, REG_DTTM, MOD_PE_NO, MOD_DTTM, RSCH_SPHE_CD, RSCH_SPHE_RATE, RSCH_SPHE_CLS_CD, RSCH_SPHE_PFRD_RNK) VALUES (과제번호, '1xxxxxx', SYSDATE, '1xxxxxx', SYSDATE, '코드번호', 비중, '코드번호', '2') java.sql.SQLException: ORA-00001: unique constraint (US_IROWN.PAC_SBJT_RSCH_SPHE) violated 	

오류 항목	오류사항	오류 설명 및 해결방안
양식 A302	대학코드 미입력 및 코드 오기	양식A302에서 대학코드를 입력하지 않았거나 잘못 입력한 경우 ☞ https://ernd.nrf.re.kr 의 로그아웃 상태에서 우측 “코드검색” 메뉴의 기관검색에서 검색 후 코드 입력 ☞ 코드를 입력하였으나 오류 발생 시 입력한 대학 코드가 6자리인지 확인
	[오류사항 예시] TODB 처리중 오류가 발생하였습니다. 자세한 사항은 1544-6118번으로 문의하시기 바랍니다. Error Query => INSERT INTO TAC_RSCH_RPB_PE_EDBC (생략) (ACP_SBJT_NO, REG_PE_NO, REG_DTTM, MOD_PE_NO, MOD_DTTM, EDBC_SNO, STT_YM, END_YM, AGC_NM, AGC_ID, SPCL_NM, TUTOR_NAME, DGR_CD) VALUES (과제번호, '1xxxxxx', SYSDATE, '△△△△△', SYSDATE, 1, 시작연도, '종료연도', '대학교명', '대학코드', '전공명', '지도교수명', '00005') java.sql.SQLException: ORA-12899: value too large for column "US_IROWN"."TAC_RSCH_RPB_PE_EDBC"."AGC_ID" (actual: 7, maximum: 6)	
양식 A701	구분 ①~② (등록번호 오기)	등록번호 입력 시 하이픈(-) 등 특수문자 기재 ☞하이픈(-) 및 공백없이 숫자만 기재 ※ 해당 항목에는 특수문자를 제외한 숫자만 입력이 가능합니다.
	구분 ⑥ (연·월·일 오기)	연·월·일 항목 입력 시 정해진 입력형식으로 입력하지 않거나 끝에 온점(.) 등 특수문자를 추가하여 입력 데이터의 길이가 10을 초과한 경우 ☞YYYY.MM.DD 형식 입력 (입력문자 개수 - 10)
	구분 ⑧ (상시 종업원 수 오기)	종업원 수 입력란에 숫자 + “명” 을 입력한 경우 ☞숫자만 기재 ※ 숫자 뒤 ‘명’ 제외 ex)10(정상입력) / 10명(오류발생) ※ 해당 항목에는 특수문자를 제외한 숫자만 입력이 가능합니다.
	구분 ⑨~⑮ (금액·비율 오기)	금액·비율 입력 시 % 등 소수점 이외의 특수문자 입력 ☞소수점(.) 및 숫자만 기재 ※ ‘퍼센트(%)’ 및 ‘십표(.)’ 제외 ex)10.2(정상입력) / 10.2%(오류발생) ※ 해당 항목에는 특수문자를 제외한 숫자와 소수점만 입력이 가능합니다.
	[오류사항 예시] TODB 처리중 오류가 발생하였습니다. 자세한 사항은 1544-6118번으로 문의하시기 바랍니다. Error Query => INSERT INTO TAC_SBJT_TPI_CORP (생략) VALUES (과제번호, '1xxxxxx', SYSDATE, '1xxxxxx', SYSDATE, '기관명', '2', 2068125312, ②'법인등록번호', ③'대표자성명', ③'대표자국적', ③'대표자 성별', ④'최대 주주 성명', ④'최대 주주 국적', ⑤'기업(기관) 유형', ⑥'설립 연월일', ⑦'주생산 품목', ⑧'상시 종업원 수', ⑨'전년도 매출액', ⑩'매출액 대비 연구 개발 비율', ⑪'부채비율, ⑫'유동비율, ⑬'자본잠식현황, ⑭'이자보상비율, ⑮'영업이익, ⑯'주소', 0, 0, 0, 0, ⑰'수행 기관별 실무 담당자 정보') java.sql.SQLException: ORA-12899: value too large for column "US_IROWN"."TAC_SBJT_TPI_CORP"."ESTL_DATE" (actual: 13, maximum: 10)	
양식 A401	참여연구원 정보기입	공동연구원 정보가 없는데, 양식A401 자격 항목에 ‘공동연구’ 를 기재한 경우 ☞ 공동연구원이 없는 경우, 자격에 기재되어있는 ‘공동연구’ 글자 삭제
	성명 불일치	서식에 기재된 연구자 성명과 KRI상의 연구자 성명(기재된 연구자등록번호를 통해 조회)이 상이한 경우 ☞해당 연구원의 KRI에 등록되어 있는 성명정보와 일치하게 기재 ☞ 연구자등록번호 오기여부 확인 ※ 성명 띄어쓰기,공백 여부 확인(외국인 연구자의 경우 대소문자 구분 확인)

오류 항목	오류사항	오류 설명 및 해결방안
	소속기관 확인	서식에 기재된 연구자 소속기관과 KRI상의 연구자 소속기관(기재된 연구자등록번호를 통해 조회)이 상이한 경우 ☞ 해당 연구원의 KRI에 등록되어 있는 소속기관과 일치하게 기재 ☞ 연구자등록번호 오기여부 확인 ※ 기관명 띄어쓰기, 공백 여부 확인
	[오류사항 예시] TODB 처리중 오류가 발생하였습니다. 자세한 사항은 1544-6118번으로 문의하시기 바랍니다. - 인건비의 △△△님의 성명이 실제 KRI(한국통합업적정보)에 등록되어 있는 성명과 일치하지 않습니다. - △△△님의 성명을 다시 확인하여 입력하여 주시기 바랍니다	
	참여개월수 오기	참여개월수를 참여 시작 ~ 참여종료개월수에 맞춰서 입력하지 않은 경우 ☞ TODB 오류사항에 나온 해당연구원의 정보 기입 시 참여개월수를 맞게 기입하였는지 확인
	[오류사항 예시] TODB 처리중 오류가 발생하였습니다. 자세한 사항은 1544-6118번으로 문의하시기 바랍니다. Error Query => INSERT INTO TAC_SBJT_TPI_HR (생략) VALUES (과제번호, '1xxxxxx', SYSDATE, '1xxxxxx', SYSDATE, '1', '00001', '성명', '연구자등록번호', '△△대학교', '△△학과', '00053', 'KO', '직급', 8500000, '20190701', 50, '20200331', 38250000, '38,250', '00001', '00001', ", ", ", ", ", ", ", ", ", ", ", '00002', '연락처', '이메일주소', '핸드폰번호', '연구실연락처') java.sql.SQLException: ORA-01722: invalid number	
양식 A612	참여연구원 정보기입	외부인건비에 기재되는 외부참여인력이 없는데, 자격 부분에 참여연구·연구보조라고 기재되어있는 경우 외부인건비로 참여하는 연구원이 없는 경우, 자격 부분을 공란으로 표기
	성명 불일치	서식에 기재된 연구자 성명과 KRI상의 연구자 성명(기재된 연구자등록번호를 통해 조회)이 상이한 경우 해당 연구원의 KRI에 등록되어 있는 성명정보와 일치하게 기재 ※ 성명 띄어쓰기, 공백 여부 확인(외국인 연구자의 경우 대소문자 구분 확인)
	소속기관 불일치	서식에 기재된 연구자 소속기관과 KRI상의 연구자 소속기관(기재된 연구자등록번호를 통해 조회)이 상이한 경우 해당 연구원의 KRI에 등록되어 있는 소속기관과 일치하게 기재 ※ 기관명 띄어쓰기, 공백 여부 확인
	채용예정의 경우	성명 : “미정” 이라 기재 연구자 등록번호 : 영문A+7자리숫자 예시) A0000000 ※ 두명 이상의 경우 연구자등록번호의 숫자가 중복되지 않게 기입
양식 A613	학생연구원 정보기입	학생연구원이 없어서 해당 표전체를 삭제하거나 구분 항목의 내용들*을 삭제한 경우 * 박사 후 연구원, 박사 과정, 석사 과정, 학사 과정 학생연구원이 없는 경우에도 구분에 기재되어 있는 내용은 유지 ※ 표 수정 불가하며, 내용만 기입


구분	신규접수 시 필수 확인 사항	확인
3책5공 초과여부	Q> (연구책임자, 핵심연구원(공동연구원 포함)) 연구계획서 내 ‘현재 수행 중인 타 과제 현황’ 에 연구개시일 기준으로 수행하고 있는 타 연구사업 현황을 모두 기재 하였으며, 기재하신 국가연구개발사업 수행과제 수가 3책5공 규정을 초과합니까? ※3책5공에 포함되지 않는 과제의 경우, 반드시 비교란에 사유 명시 ※(3책5공 예외과제) 주관기관 신청마감일(2019.2.1.)기준 4개월 이내 종료 (2019.6.1.)과제	아니오
참여제한 여부	Q> 현재 국가연구개발사업 참여제한 제재조치를 받고 있는 연구자가 본 선도연구센터 신청과제에 포함되어 있습니까? ※연구책임자 신청마감일 전일(2019.1.31.)까지 국가연구개발사업 참여제한 제재조치가 종료될 경우에만 참여가능	아니오
기초연구 집단연구 1인1과제 수행여부	Q> 현재 선도연구센터, 기초연구실, 글로벌연구실, 대학중점연구소(교육부) 사업에 참여중인 연구자(연구책임자 또는 공동연구원)가 본 선도연구센터 신청과제에 포함되어 있습니까? ※참여중인 집단연구사업이 연구개시일(2019.6.1.) 기준 10개월 이내 (2020.3.31.)에 최종 종료되는 경우는 참여가능	아니오
2019년도 기초연구 집단연구 신청여부	Q> 현재 2019년도 선도연구센터, 기초연구실 또는 대학중점연구소(교육부) 신규 과제에 신청한 연구자(연구책임자 또는 공동연구원)가 본 선도연구센터 신청 과제에 포함되어 있습니까?	아니오
연구책임자 자격여부	Q> 연구책임자는 본 선도연구센터 과제 기간 동안 주관기관에서 재직이 보장됩니까? ※(양식 A802) 정년이후대책을 기재하였습니까?	예
	Q> 연구책임자는 본 선도연구센터 내 그룹책임자 입니까?	예
	Q> 연구책임자의 과제 참여율이 최소 60% 이상이며, 본 선도연구센터사업 참여율을 포함하여 현재 수행중인 국가연구개발사업의 전체참여율이 100%를 초과하지 않습니까?	예
핵심연구원 자격여부	Q> 핵심연구원의 과제 참여율이 최소 20%이상이며, 본 선도연구센터사업 참여율을 포함하여 현재 수행중인 국가연구개발사업의 전체참여율이 100%를 초과하지 않습니까?	예
기타요건	Q> 선도연구센터 내 그룹은 최소 2개로 구성되어 있으며, 핵심연구원(연구책임자, 그룹책임자 포함) 은 최소 8명으로 구성되어 있습니까?	예
	Q> 주관기관 협약서를 첨부하였습니까? (참여기업이 있는 경우) 기업 참여 의사 확인서를 첨부하였습니까?	예

문의절차 및 문의처

□ 문의 절차

“문의전화 폭주로 전화 연결이 원활하지 않을 수 있으니,
반드시 공고자료(공고문 및 신청요강) 확인 후
주관연구기관을 통하여 질의 요망”

 **문의전 확인** 공고문, 신청요강을 반드시 읽어보세요.

 **문의순서** (1차) 연구자 → 주관연구기관에 문의
(2차) 주관연구기관 → 한국연구재단에 문의



□ 한국연구재단 문의처

- (온라인 입력 및 제출 관련 문의) 한국연구재단 연구상담센터 : Tel. 1544-6118
- (연구주제안내서 및 공모분야 문의) 한국연구재단 국책연구본부 나노·소재단
 - 전화 : 042) 869-7862 / E-mail : sjkim@nrf.re.kr
- (평가 문의) 한국연구재단 국책연구본부 나노융합팀
 - 전화 : 042) 869-7785, 7786 / E-mail : bjpark78@nrf.re.kr
- (정책 문의) 과학기술정보통신부 융합기술과
 - 전화 : 044) 202-4575, 4577