

2024년도 국제협력 네트워크 전략강화사업 신규과제 공모

과학기술정보통신부에서는 국가 전략기술 분야의 역량 강화를 도모하기 위하여 2024년도 국제협력 네트워크 전략강화사업 신규과제를 다음과 같이 공모하오니 관심 있는 연구자의 많은 참여 바랍니다.

2024년 4월 23일

<주무부처> 과학기술정보통신부 장 관 이 중 호
<전문기관> 한국연구재단 이사장 이 광 복

I

공모 개요

1. 사업 목적

- 기초분야 과학기술 강국인 유럽국가와의 전략적인 협력 강화를 통하여 국가 과학기술 혁신역량 제고 및 글로벌 의제 선도 기반 마련

2. 협력국가 및 연구주제

- ☐ 협력국가 : 유럽국가
- ☐ 연구주제

연구주제 번호	국가전략 기술	연구주제명
1	첨단바이오	국제 협력 연구를 통한 ADE 억제형 Dengue 다가백신 후보물질 개발
2	우주항공· 해양	유럽 무중력 인프라 활용 극저온 액체 저장 연구
3	수소	다차원 멀티스케일 구조체를 활용한 수전해 수소생산 기술
4	인공지능	임베디드 시스템에서 인공지능 모델 추론 실시간성 보장 기술 개발
5	양자	양자 광학계의 양자얽힘 기반 양자보안통신 및 양자이미징 핵심기술 개발

※ 연구주제 별 과제 제안요구서(RFP)는 [붙임] 참조

3. 사업내용

□ 지원기간 및 연구비 규모

과제 수		5과제 내외	
과제 형태		단위, 주관+공동연구 과제 ※ 필요 시 위탁과제 추가 가능	
과제당 연구비		연 300백만원 이내	
기간 및 연구비	총 연구기간	3년 이내, 36개월 (2024.7.1. ~ 2027.6.30.)	900백만원
	1차년도	6개월 (2024.7.1. ~ 2024.12.31.)	150백만원
	2차년도	12개월 (2025.1.1. ~ 2025.12.31.)	300백만원
	3차년도	12개월 (2026.1.1. ~ 2026.12.31.)	300백만원
	4차년도	6개월 (2027.1.1. ~ 2027. 6.30.)	150백만원

※ 예산 사정 등에 따라 추후 연구비 및 연구기간은 조정될 수 있음

※ 선정 과제수는 RFP 당 1과제 선정을 원칙으로 하되, 접수과제 수 및 평가결과에 따라 조정될 수 있으며, RFP 별 응모과제가 없거나 단독 응모한 경우, 혹은 적합한 과제가 없을 경우 재공고 가능

□ 지원내용

○ 연구자의 국제공동연구 활동에 필요한 경비를 혁신법 기준에 따라 지원

- 「국가연구개발사업 연구개발비 사용 기준」 참조

- 직접비 : 인건비, 연구시설·장비비, 연구재료비, 위탁연구개발비, 국제공동연구 개발비, 연구활동비, 연구수당 등

※ 인건비 계상률*은 연구책임자를 포함하여 모든 연구자가 수행중인 국가연구개발사업 과제의 인건비 계상률 총합이 100%**를 초과하여 신청할 수 없음

* 인건비 계상률은 실제 과제 참여하는 정도가 아닌 인건비 및 연구수당 계상을 위한 용도로만 사용하고, 종전의 참여율 개념은 폐지됨(산식 = 해당연도에 해당과제 연구 개발비에서 인건비로 계상한 금액 / 연 급여)

** 정부출연기관 및 전문생산기술연구소는 130%(출연연 기본사업 인건비계상률 포함), 국가연구개발사업으로는 100%만 참여 가능

※ 공동연구개발기관의 경우 위탁연구개발비 계상 불가

※ 국제공동연구개발비를 계상하는 경우, 주관연구개발기관에서 직접비 총액의 최대 20%까지 계상할 수 있으며 국가연구개발사업 국제공동연구 매뉴얼 준용

< 참고 : 협약시 제출 >

- (계약)국제공동연구개발비를 계상·집행하기 위하여 해외기관의 역할, 결과물 및 종료일 등 국내연구개발기관과 해외기관 간 계약서(국제공동연구개발비 사용에 관한 계약서) 작성 필요, 국가연구개발사업 연구개발비 사용기준 제28조 제4항5))
- (국제계약 전문 법률전문가 자문) 국제공동연구 계약서 작성 및 검토 시 국제계약 관련 법률 지식과 영어 능력이 우수한 법률전문가를 통한 사전 자문 필수(협약 체결시 법률전문가 검토 의견서 첨부 요망)

- 간접비 : 「국가연구개발사업 기관별 간접비 고시비율」 적용(총 연구비에 포함)

○ 대상 협력국 내 1개 이상 기관과 국제공동연구를 추진해야 하며, 상대국 연구자의 매칭펀드 제공 시 평가에서 우대

4. 지원대상

□ 신청자격

○ 연구개발기관의 자격

- 국가연구개발혁신법 제2조 제3호 및 동법 시행령 제2조 제1항에 해당하는 연구개발기관

혁신법 제2조(정의) 3. "연구개발기관"이란 다음 각 목의 기관·단체 중 국가연구개발사업을 수행하는 기관·단체를 말한다.

- 가. 국가 또는 지방자치단체가 직접 설치하여 운영하는 연구기관
- 나. 「고등교육법」 제2조에 따른 학교(이하 "대학"이라 한다)
- 다. 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제2조에 따른 정부출연연구기관
- 라. 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제2조에 따른 과학기술분야 정부출연연구기관
- 마. 「지방자치단체출연 연구원의 설립 및 운영에 관한 법률」 제2조에 따른 지방자치단체출연 연구원
- 바. 「특정연구기관 육성법」 제2조에 따른 특정연구기관
- 사. 「상법」 제169조에 따른 회사
- 아. 그 밖에 대통령령으로 정하는 기관·단체

시행령 제2조(연구개발기관) ① 「국가연구개발혁신법」(이하 "법"이라 한다) 제2조제3호아목에서 대통령령으로 정하는 기관·단체"란 다음 각 호의 기관·단체를 말한다.

1. 「중소기업기본법」 제2조에 따른 중소기업
2. 「민법」 또는 다른 법률에 따라 설립된 비영리법인
- ② 연구개발기관의 종류는 다음 각 호로 구분한다.
1. 주관연구개발기관: 연구개발과제를 주관하여 수행하는 연구개발기관
2. 공동연구개발기관: 주관연구개발기관과의 연구개발과제협약에 따라 연구개발과제를 분담하여 공동으로 수행하는 연구개발기관
3. 위탁연구개발기관: 주관연구개발기관으로부터 연구개발과제의 일부(특수한 전문지식 또는 기술이 필요한 부분으로 한정한다)의 위탁을 그 소관 중앙행정기관의 장의 승인을 받아 수행하는 연구개발기관

○ 연구책임자의 자격

- 「국가연구개발혁신법」 제2조 제3항에서 정하는 기관 및 단체에 소속된 연구자
- 「국가연구개발혁신법」 제6조(연구개발기관의 책임과 역할) 및 제7조(연구자의 책임과 역할)에 의거 요건을 갖춘 자

제6조(연구개발기관의 책임과 역할) 연구개발기관은 이 법의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사항을 성실히 이행하여야 한다.

1. 연구개발 역량 강화 및 연구개발의 효율적인 추진을 위하여 노력할 것
2. 소속 연구자가 우수한 연구개발성과를 창출할 수 있도록 연구지원에 최선을 다할 것
3. 소속 연구자의 고유의 연구개발 외 업무 부담이 과중하지 아니하도록 배려할 것
4. 소유하고 있는 연구개발성과가 신속·정확하게 권리로 확정되고 효과적으로 보호될 수 있도록 노력할 것
5. 소유하고 있는 연구개발성과가 경제적·사회적으로 널리 활용될 수 있도록 노력할 것
6. 연구개발성과 창출·활용에 기여한 소속 연구자에게 보상하도록 노력할 것
7. 소속 연구자가 제7조에 따른 책임과 역할을 다할 수 있도록 필요한 조치를 할 것

제7조(연구자의 책임과 역할) ① 연구자는 이 법의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사항을 성실히 이행하여야 한다.

1. 자율과 책임을 바탕으로 성실하게 국가연구개발활동을 수행할 것
2. 국가연구개발활동을 수행할 때 도전적으로 자신의 능력과 창의력을 발휘하되, 그 경제적·사회적 영향을 고려할 것
3. 연구윤리를 준수하고 진실하고 투명하게 국가연구개발활동을 수행할 것
- ② 연구개발과제를 총괄하는 연구자(이하 "연구책임자"라 한다)는 그 연구개발에 참여하는 연구자가 연구개발 활동에 전념할 수 있도록 배려하여야 한다.

※ 연구과제 수행 기간 중 (정년)퇴직, 이직 등이 예상되어 연구책임자의 자격요건이 상실될 가능성이 있는 경우, 과제 신청 전 반드시 사전 문의

□ 신청 및 참여 관련 유의사항

- (연구개발과제 수의 제한) 본 사업은 연구과제 수 상한제(3책 5공)에 해당함
 - ※ 「국가연구개발혁신법 시행령」 제64조(연구개발과제 수의 제한)에 의하여 연구자가 동시에 수행할 수 있는 연구개발과제 수를 최대 5개로, 그 중 연구책임자로서 동시에 수행할 수 있는 연구개발과제 수를 최대 3개로 제한할 수 있음
- (참여제한) 국가연구개발사업 참여제한 제재조치를 받은 연구자는 제재기간이 연구계획서 접수마감일 전일까지 종료되는 경우에만 신규과제 신청 및 참여 가능
 - 신청 후 신규과제 선정 중 참여제한을 받은 경우, 반드시 전문기관(한국연구재단)에 사실을 알려야 하며 동 과제는 선정평가 및 선정대상에서 제외
 - ※ 관련 : 「국가연구개발혁신법」 제32조 및 「동법 시행령」 제59조 제1항
 - ※ 국가연구개발사업 신규과제 신청 및 수행을 위해서는 관련 규정에 따라 신청 마감일 전날까지 참여제한 기한이 종료되어야 하므로 연구과제 신청 전 반드시 본인의 참여제한 여부확인 요망(<http://www.ntis.go.kr> 로그인 후 확인 가능)
- (차별성) 국가연구개발사업으로 추진됐거나 추진되고 있는 연구개발과제를 대상으로 NTIS 검증 자료 등을 참고하여 과제 평가단이 차별성 검토 실시
 - 기존 국가연구개발사업 과제와 '차별성 없는 과제'로 판명 시 선정에서 제외
- (중복 신청 제한) 본 사업에는 1인이 1과제에 한하여 신청 및 참여 가능
- (RFP 기획·평가위원 신청 제한) 본 사업 과제 제안요구서(RFP) 기획·평가위원회에 참여한 전문가는 과제 참여 불가
- (과제 구성) 동일과제 내 주관연구개발기관, 공동연구개발기관, 위탁연구개발기관은 모두 다른 기관으로 구성해야 함
 - ※ 동일기관 여부 : 법인등록번호 기준으로 판단(협약 시, 법인인증서 사용)
 - ※ 사업자등록번호는 다르나 법인번호가 같은 기관의 경우, 동일기관으로 판단하여 협약체결 불가함
- 주관, 공동, 위탁연구개발기관 중 동일기관이 있는 과제는 상위 주관연구개발기관을 포함하여 해당 과제 전체를 평가 대상에서 제외

< 동일기관 과제 구성 제한 사례별 신청 가능 여부 >

연구개발기관 구분	사례1	사례2	사례3	사례4	사례5
주관연구개발기관	A기관	A기관	A기관	A기관	A기관
공동연구개발기관1	B기관	A기관	B기관	B기관	B기관
공동연구개발기관2	C기관	B기관	B기관	C기관	C기관
위탁연구개발기관	D기관	D기관	C기관	A기관	B기관
사례별 신청 가능 여부	가능	불가능	불가능	불가능	불가능

- (기업 부담금) 주관연구개발기관 또는 공동연구개발기관이 기업인 경우 혁신법 시행령 제19조3항에 따라 기관부담연구개발비를 부담하여야 함
 - ※ 단, 연구개발성과를 국가 소유로 하거나, 연구개발서비스업자가 시험·분석 등 연구개발서비스의 제공만을 목적으로 하는 공동연구개발기관으로서 참여하는 경우는 제외

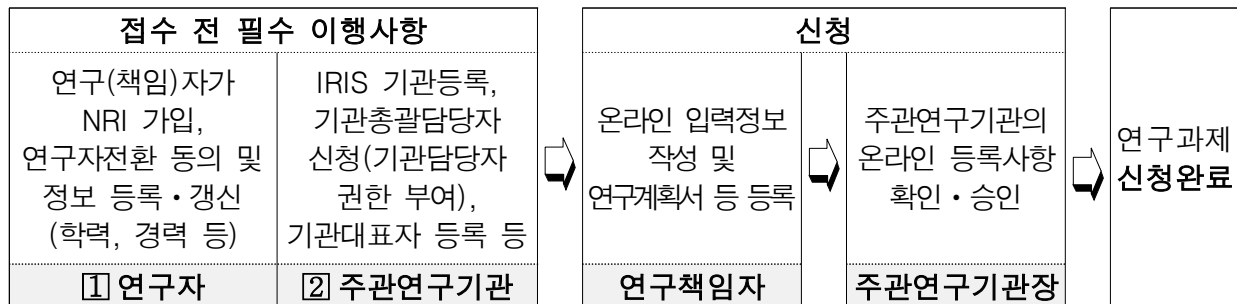
5. 접수기간 및 신청절차

□ 접수기간

- 연구책임자 접수 : '24.4.23.(화) ~ '24.5.22.(수) 18:00
- 주관연구개발기관 승인 : '24.4.23.(화) ~ '24.5.23(목) 18:00

□ 신청절차

- 범부처통합연구지원시스템(IRIS, <https://www.iris.go.kr>)에 연구책임자가 로그인하여 온라인 입력정보 작성 및 연구계획서 등 탑재 후 주관연구기관 확인·승인



※ 연구책임자가 연구개발계획서 신청을 시작하기 전에 기관 대표자/담당자 정보가 입력되어 있어야 연구책임자의 과제 신청이 완료 가능. 온라인 신청 전 기관 담당자에게 확인

▶ IRIS를 통한 과제신청을 위해 접수 전 필수 이행사항이 있으니 과제신청에 문제가 없도록 사전에 준비하여 주시기 바랍니다.

※ 세부내용은 [별첨] 연구개발과제 접수 전 필수 이행사항(KISTEP IRIS운영단), IRIS 회원가입(연구자 전환) 및 연구자정보 등록 매뉴얼 참조

① (연구자) ① IRIS 회원가입, ② IRIS 내 NRI(국가연구자정보시스템)로 이동하여 연구자전환 동의(국가연구자번호 발급), ③ NRI 내 학력/경력* 및 주요 연구수행 실적** 정보 등록 필수

* 경력정보에서 근무(소속)부서 등록 필수

** 최근 5년간 수행완료 과제, 수행 중/신청 중 과제 목록 작성

※ ① 및 ②: 연구책임자 포함 참여연구자 전원 필수(학생인건비 통합관리 기관의 학생연구자는 제외),
③: 연구책임자만 필수

② (주관연구기관) IRIS 기관등록, 기관총괄담당자 신청(기관담당자 권한부여), 기관대표자 등록 등

※ 기관대표자 및 기관(총괄)담당자도 IRIS 회원가입 및 연구자전환 동의(국가연구자번호 발급)가 필수이며, 대표자 정보 미등록 시 연구자가 과제접수를 완료할 수 없으므로, 반드시 신청기간 시작 전까지 필수 이행사항 조치 필요

〈주관연구기관 선택 유의사항〉 ※ 세부내용은 [별첨] 주관연구기관 선택 및 승인권한 관련 안내 참조
- 과제신청 시 주관연구기관은 <00대학교 산학협력단>이 아닌, <00대학교>로 신청요망
- <00대학교>의 기관정보(기관대표자 등록, 기관총괄담당자 신청, 기관담당자 승인권한 부여 등) 등록 필수
- 승인권한은 산학협력단 기관담당자가 산학협력단 과제뿐만 아니라 본교명(00대학교)으로 신청한 과제까지 모두 승인 가능

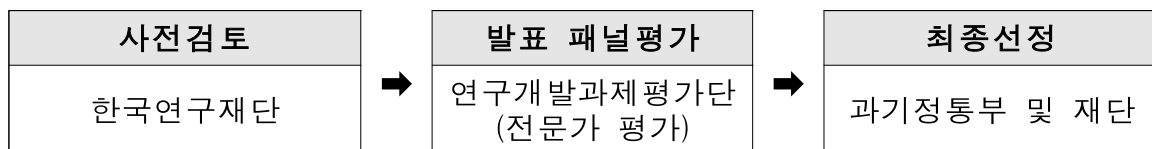
※ 현재 <00대학교 산학협력단>으로만 기관정보(대표자 및 기관총괄담당자 등)가 등록되어 있고, 접수마감까지 시간이 촉박하여 <00대학교>로 정보를 변경하여 신청하기가 어려울 경우 <00대학교 산학협력단>으로도 신청가능

▶ IRIS 문의처: IRIS 콜센터 1877-2041 또는 IRIS 홈페이지>알림·고객>시스템·서비스문의> 사용문의 게시판 활용

- 과제 접수 매뉴얼 참조 : 범부처통합연구지원시스템(<https://www.iris.go.kr>) 로그인 → R&D 업무포털 클릭 및 접속 → R&D 고객센터 → IRIS 사용 매뉴얼 → [IRIS R&D 통합업무포털-연구자용] 접수 매뉴얼 다운로드
 - ※ 접수 매뉴얼 미숙지로 인한 접수 오류의 귀책은 신청자에게 있음
- 연구개발계획서의 작성이 완료되면, 화면 우측 상단의 ‘최종확인’ 완료 이후 ‘제출’이 가능함. 제출된 연구개발계획서는 추가 수정 또는 삭제 불가
 - ※ 연구책임자 신청완료, 연구수행기관의 검토·승인이 완료되어야 신청이 완료됨

6. 평가절차 및 평가지표(안)

□ 평가절차



- 사전검토 : 제출서류 구비요건, 신청자격 적합여부 등을 전문기관에서 검토
- 발표 패널평가 : 기술분야별 외부전문가로 구성된 연구개발과제평가단에서 과제 지원여부 및 신청예산의 적절성 등을 검토
- 최종선정 : 전문기관이 평가결과 보고 후 과기정통부 확정(국제화사업 추진 위원회 심의)
 - ※ 상황에 따라 평가방법 및 절차 변경 가능

□ 평가지표(안)

구분	평가지표
① 연구계획	• 사업 목적 및 과제 제안요구서와의 부합성 • 연구계획의 창의성 및 도전성 • 연구개발 목표/추진방법의 타당성, 수행계획의 구체성
② 연구자 역량	• 국내 연구자(팀)의 연구개발역량 • 국외 연구자(팀)의 연구개발역량 • 연구팀 조직구성의 적절성
③ 국제협력	• 국제공동연구의 필요성 • 공동연구 수행기관 간 역할분담의 적정성 • 해외 협력기관과의 협력기반 구축 정도 및 상대기관의 기여도 (매칭펀드 제공 여부 등)
④ 성과활용 기대효과	• 국가 전략기술 확보 가능성 및 기술적, 경제적 파급효과 • 연구결과 활용방안의 구체성

※ 평가계획에 따라 평가지표 변경 가능

7. 제출서류(별도 첨부 서식 참조)

신청 시	협약 시
① 연구개발계획서(신청용) - 연구개발계획서-PART1(표지)-웹입력 - 연구개발계획서-PART2(본문1)-작성서식 - 연구개발계획서-PART3(본문2)-웹입력 ② 신청자격 적정성 확인서 ③ 개인정보·과세정보 제공·활용 동의서 및 연구윤리 준수서약서 ④ 해외상대연구기관과의 LOI 양식(해당시) ⑤ 접수일 기준 수행/신청 중인 과제 현황	① 연구개발계획서(협약용) ② 개인정보·과세정보 제공·활용 동의서 및 연구윤리 준수서약서 ③ 3천만원 이상 1억원 미만 장비 도입계획 시 연구시설장비 심의요청서(해당시) ④ 해외연구기관과의 협력문서 전문(해당시) ⑤ 국제공동연구개발비 사용에 관한 국내 기관-해외기관 간 계약서(해당시) ⑥ 국제공동연구개발비 국제계약 관련 법률 전문가 자문 의견서(해당시) ⑦ 연구책임자의 국외수혜정보 보고(해당시)

※ 공동 및 위탁과제가 있는 경우, 주관과제에서 공동 및 위탁과제 내용 포함하여 연구 계획서 작성 후 제출

II 추진일정 및 기타사항

1. 추진일정

일정	추진내용
'24.4.23(화)~'24.5.23.(목)	· 연구책임자 접수 : '24.4.23.(화) ~ '24.5.22.(수) 18:00 · 주관연구기관 승인 : '24.4.23.(화) ~ '24.5.23.(목) 18:00
'24. 6~7월	· 평가 실시, 과기부 심의, 최종선정
'24. 7월	· 연구 개시

※ 추진 상황에 따라 일정은 변동될 수 있음

2. 기타사항

□ 논문 사사표기 안내

- 연구성과의 학술지 논문 게재 시, 해당 논문에 사사를 표기함

▶ 국문표기

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (IRIS 과제번호)

▶ 영문표기

This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIT) (IRIS 과제번호).

※ MSIT: Ministry of Science and ICT

※ 성과는 논문, 특허 등 실제 성과 명칭으로 대체 사용 가능

□ 국내외 파견연구 관련

- 연구책임자가 국내외 기관에 연구개시일로부터 6개월 이상 파견 시 사전 승인을 원칙으로 하며, 승인 검토단계에서 연구 수행이 불가능하다고 판단 될 경우 특별평가를 통해 과제중단 여부 검토

※ 연구개시일 기준 기 파견 중인 경우, 협약 직후 지체 없이 전문기관에 승인 요청

□ 사이버연구윤리교육 이수 의무화

- 연구자는 연구개시 후 사이버 연구윤리교육을 의무 이수해야 함
 - 교육운영 지정기관: 국가과학기술인력개발원(<https://alpha-campus.kr/>)
 - 교육관련 문의전화: 과학기술인 알파캠퍼스(1588-5834)

□ 기관생명윤리위원회(IRB) 심의 의무화

- 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」에 따라 인간대상연구 및 인체유래물연구 수행 연구자는 기관생명윤리위원회(IRB)의 심의를 받아야 함.

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

- 각 소속기관(대학 등)에서 IRB에 관련 사항 확인
 - IRB 심의결과 제출관리 등은 연구자와 주관연구기관(IRB 포함)에서 담당
 - ※ 전문기관은 필요 시 주관연구기관을 통해 IRB 심의여부 결과(심의결과서 및 심의면제확인서 등) 관리 현황 등을 제출받아 확인
- 소속기관 IRB 이용이 곤란할 경우 국가생명윤리정책연구원의 공용 IRB에 확인
 - ※ 국가생명윤리정책원 공용기관생명윤리위원회(공용IRB, <https://public.irb.or.kr>) 활용 (심의 및 면제 신청 문의처: 02-737-(8312 / 8910 / 9440))

□ 질병관리본부 국립중앙인체자원은행 인체유래물 이용 안내

- 질병관리본부 국립중앙인체자원은행으로부터 인체유래물*을 분양받아 연구에 이용하려는 연구자는 반드시 담당 부서(질병관리청 국립보건연구원 국립중앙인체자원은행(인체자원 분양상담 콜센터: 1661-9070))에 사전 확인 후 자원 활용이 가능한 과제에 한해 신청하시기 바랍니다.

* 인체유래물: 혈청, 혈장, 소변, 혈액유래 DNA, LCL, LCL유래 DNA 등

□ 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

□ 연구실 안전관리 관련 안내 사항

- 과제를 수행하는 참여연구자(연구책임자 및 학생연구자 포함)는 관련 법령* 및 가이드라인**에 따라 연구실 안전관리에 만전을 기해야 함.

* 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」

** 국가연구안전정보시스템(<https://www.labs.go.kr>)에서 법령 및 안전정보 내용 확인
(연구실 안전법·제도 문의처: 043-240-6477)

□ 연구윤리 확보를 위한 지원 및 검증

- 연구기관은 소속 연구자 및 연구지원인력의 연구윤리 확보를 위하여 필요한 지원을 하여야 하며, 「국가연구개발혁신법 시행령」 제57조 및 제58조에 따라 부정행위 검증, 조치를 위한 규정을 자체적으로 마련하여 운영해야 함.
- 연구기관의 장은 소속 연구자 또는 연구지원인력의 부정행위를 알게 된 경우에는 이를 검증하고 필요한 조치를 하여야 하며, 검증·조치 결과가 확정된 날부터 10일 이내에 그 결과를 문서로 보고해야 함.

※ 관련 근거: 「국가연구개발혁신법」 제31조, 「국가연구개발혁신법 시행령」 제57조 및 제58조

□ 부실학술활동 예방을 위한 권고사항

- 연구책임자 등은 한국연구재단 지원과제의 연구결과를 논문으로 발표할 때 관련 학계가 신뢰할 수 있는 건전한 학술지(또는 학술대회)를 활용
- 연구책임자는 참여연구자(학생연구자 포함)들이 연구결과를 논문으로 발표하고자 하는 경우, 해당 학술단체가 관련 학계에서 인정할 수 있는 단체인지 확인

※ 연구(책임)자가 부실의심학술지에 게재한 실적이 과제 평가결과(선정·단계·최종)에 반영될 수 있음

□ 국외수혜정보 보고

- 연구책임자는 국외로부터 재정적·행정적(연구과제·인력·장비·시설) 지원 및 강의·자문·검직 등으로 대가를 받는 경우 지원·지급출처, 사유, 기간, 내용, 연구개발과제와의 관련 여부를 협약 시 연구개발계획서(PART2)에 첨부

□ 특수관계자 참여 관련 안내 사항

- 주관연구기관의 장은 연구책임자와 참여연구자의 배우자, 직계존·비속이 연구과제에 참여하는 경우와 연구성과물에 미성년저자를 포함하는 경우, 연차별로 주관연구기관의 장의 검토·승인 후 전문기관의 장의 승인을 받아야 함.

※ 단순행정, 실험보조 등은 참여불가하며, 주관연구기관의 장은 연구수행의 전문성, 활용 필수성 및 대체불가능성 등을 검토하여 승인

※ 계속과제 동일 적용

3. 문의처

- (사업문의) 한국연구재단 국제협력본부 구주아프리카협력팀 : 02-3460-5722
- (온라인 입력 및 제출 시스템 관련 문의) 범부처통합연구지원시스템 : 1877-2041
- 관련 법령, 규칙, 매뉴얼 등 조회 방법
 - 범부처 연구비통합관리시스템 홈페이지(<http://gaia.go.kr>) 접속
 - ※ 법,규정,규칙 : 「자료실」 → 「국가R&D연구비관련 법·규정」 → ‘공통 법·규정’→ ‘국가연구개발혁신법’관련 확인
 - ※ 연구·연구비 관리 매뉴얼 : 「자료실」 → 연구·연구비 관리 매뉴얼

2024-국제협력 네트워크전략강화 - ①첨단바이오	공모유형	지정공모
RFP명 : 국제 협력 연구를 통한 ADE 억제형 Dengue 다가백신 후보물질 개발		
□ 추진배경		
○ Dengue 바이러스(DENV) 감염에 의해 유발되는 Dengue 및 Dengue 출혈열은 전 세계적으로 빠르게 퍼지고 있는 열대성 질병이며, 연간 500만 명 이상의 발생으로 인한 사회적 손실이 증가하고 있음(국내도 환자수가 지속 증가) ○ 가장 최근에 허가받은 Dengue 예방 백신은 다케다에서 개발한 4가 약독화 생백신으로, 유럽, 인도네시아, 브라질 등에서 판매되고 있으나 국내에는 상용화된 바 없음 ○ 여러 혈청형의 Dengue 바이러스 감염을 동시에 예방하기 위해 개발된 Dengue 다가백신은 백신 접종 후 형성된 특정 혈청형에 대한 항체에 의해 다른 혈청형 바이러스의 감염을 오히려 증가시키는 항체의존면역증강현상 (antibody-dependent enhancement; ADE)의 문제가 유발될 가능성이 있는 것으로 보고되어, 백신 개발에 있어 ADE를 회피하거나 억제하는 것이 중요한 요소임 ○ 국제협력연구를 통해 Dengue 다가백신을 개발함에 있어 ADE를 회피하거나 억제할 수 있는 기술을 도입하고, 생산성과 효능이 우수한 Dengue 다가백신 후보물질을 개발할 필요가 있음		
□ 연구개발목표		
○ 최종목표 : 국제협력을 통한 ADE 억제형 Dengue 다가백신 후보물질 개발 - 세부목표 1: Dengue 바이러스 항원 접종에 따른 ADE 억제 기술 확보 - 세부목표 2: ADE 억제 기술이 도입된 Dengue 다가백신 후보물질 제작 - 세부목표 3: Dengue 다가백신 후보물질의 ADE 억제력 및 유효성 평가		
□ 연구개발내용 및 성과목표		
○ 주요 연구개발내용 • 1차년도: Dengue 바이러스 항원 접종에 따른 ADE 억제 기술 확보 - Dengue 바이러스 또는 Dengue 바이러스 유래 특정 항원에 의해 ADE가 유도되는 <i>in vitro</i> 또는 <i>in vivo</i> 실험모델 구축 - 국제협력연구를 통해 Dengue ADE 발생 원인을 제시하고 이를 억제할 수 있는 기술을 도입하여, 이러한 기술이 적용된 Dengue 바이러스 항원을 생산, ADE 유도가 회피되거나 억제되는 것을 실험모델을 통해서 확인 - ADE 억제기술은 ADE 유발 항체를 생산하는 면역세포를 특이적으로 억제할 수 있는 siRNA 등을 활용하거나, 항원 유전자에 돌연변이를 도입하여 ADE 발생 자체를 억제하는 기술에 해당 - 항원 유전자에 도입하는 돌연변이는 humanized N-glycosylation 등 항원성을 증가시킬 수 있는 사항도 해당		

- 2차년도: ADE 억제 기술이 도입된 덩기열 다가백신 후보물질 제작
 - ADE 억제기술이 도입된 덩기열 백신후보물질을 혈청형 2종 이상에 대해 제작 완료
 - 덩기열 백신후보물질의 생산은 식물을 포함하여 glycosylation이 가능한 생산 숙주를 우선 고려하여, 수율이 높고 단가는 낮으며, 동시에 효능은 높은 시스템을 활용
 - 선택한 생산시스템을 이용하여 ADE 억제기술이 도입된 덩기열 다가백신 후보물질 생산을 완료하고, 동시에 대조군으로 사용할 ADE 억제기술이 도입되지 않은 덩기열 다가백신 후보물질 생산을 완료
 - 생산을 완료한 각각의 덩기열 백신후보물질의 특성 분석을 완료
- 3차년도: 덩기열 다가백신 후보물질의 ADE 억제 및 유효성 평가
 - 덩기열 다가백신(2가 이상) 후보물질의 제형(면역보조제 등)을 완성
 - 동물실험을 통한 덩기열 다가백신 후보물질의 체액성 및 세포성 면역반응 등 유효성 평가
 - 동물실험을 통한 덩기열 다가백신 후보물질의 ADE 억제 확인
 - 동물실험을 통한 기존 4가 상업 백신과의 비교시험 수행

○ 성과 창출 및 활용 목표치

- (과학적 성과) : 덩기, 지카바이러스 등에서 주로 발생하는 ADE 현상의 과학적 원인 규명(관련 SCI 분야별 상위 10% 이내 논문)
- (기술적 성과) : ADE 억제 기술과 관련된 지식재산권 획득(국내외 특허 출원)

□ 특기사항

- 국제협력연구 내용에는 반드시 ADE 억제기술 또는 효과적인 항원 생산 시스템을 포함해야 함.
- 연구주제안내서에 제시된 추진배경과 목표를 고려하여 연구계획서에 명확하고 구체적인 수준의 연구범위와 방법, 연차별 구체적인 정성·정량적 목표를 연구자가 추가 제시해야 함.
- 해외협력 파트너(기관)와의 협력 추진 실적, 협력체계, 역할분담 내용 등을 구체적으로 제시하고, 상대국의 매칭펀드(현금, 현물 등)가 있는 경우 증빙서류 제시(MoU, Letter 등)
- 필요시, 선정평가 후 평가의견에 따라 연구개발목표 및 내용, 세부과제 구성, 연구개발비 등 조정 가능

□ 협력대상국, 연구개발기간 및 연구개발비

- 협력대상국 : 유럽국가
- 연구개발기간 : 3년
- 정부출연금 규모 : 과제당 연 3억원 이내

2024-국제협력 네트워크전략강화 - ②우주항공·해양	공모유형	지정공모
RFP명 : 유럽 무중력 인프라 활용 극저온 액체 저장 연구		
□ 추진배경		
○ 세계적 우주 탐사 경쟁에서 재사용 발사체, 심우주 탐사선, 우주 정거장 등에 대한 연구가 활발히 진행되고 있음 ○ 이에 동반되는 무중력 상황에서의 극저온 액체 이송 및 장기 저장 기술 개발이 필수적임 ○ 우리나라에서 계획 중인 심우주 탐사(달/화성)에 대비하여 해당 기술의 확보가 절실한 상황이며, 1980년대부터 해당 분야 연구를 활발히 수행 중인 유럽 우주항공 관련 기관과의 협력을 통한 연구가 효율적일 것으로 판단됨		
□ 연구개발목표		
○ 최종목표 : 장기 저중력 우주 환경에서 극저온 유체의 열/유체역학적 거동 예측기법 및 저장, 이송 방법 개발 및 시험 검증		
□ 연구개발내용 및 성과목표		
○ 주요 연구개발내용 - 저중력 상태에서의 극저온 유체의 증발, 상변화, 자유표면 예측모델 정립 및 저중력 환경 시험을 통한 검증 - 국가 우주탐사 계획에 활용이 가능한 저중력 환경 극저온액체 장기 저장/이송 방법 개발 및 검증 - 저중력 환경 구현을 위한 낙하 타워 운용 및 개선 - 저중력 환경 장기 저장 시스템의 지상 모사 시험 장치 개발, 검증 및 운용 ○ 성과 창출 및 활용 목표치 - (과학적 성과) 저중력 환경 극저온 유체의 열/유체역학적 거동 예측모델을 확보하고 해석 모델 및 검증 결과를 활용하여 국제 SCI(E)급 논문 출판, 과제 수행 기간 중 해외 협력기관과 기술교류 workshop 개최 및 결과 보고 - (기술적 성과) 국가 우주개발 계획상의 심우주 탐사에 적용할 수 있는 극저온 유체 장기 저장/이송 시스템 개발 및 관련 특허 확보 - (경제적 성과) 확보된 기술의 산업체 이전을 통하여 국내 우주산업 영역 확대 및 활성화에 기여		
□ 특기사항		
○ 유럽-한국 간의 글로벌 우주 네트워크 구축 ○ 연구주제안내서에 제시된 추진배경과 목표를 고려하여 연구계획서에 명확하고 구체적인 수준의 연구범위와 방법, 연차별 구체적인 정성·정량적 목표를 연구자가 추가 제시해야 함		

- 해외협력 파트너(기관)와의 협력 추진 실적, 협력체계, 역할분담 내용 등을 구체적으로 제시하고, 상대국의 매칭펀드 (현금, 현물 등)가 있는 경우 증빙서류 제시 (MoU, Letter 등)
- 필요시, 선정평가 후 평가의견에 따라 연구개발목표 및 내용, 세부과제 구성, 연구개발비 등 조정 가능

□ 협력대상국, 연구개발기간 및 연구개발비

- 협력대상국 : 유럽국가
- 연구개발기간 : 3년
- 정부출연금 규모 : 과제당 연 3억원 이내

2024-국제협력 네트워크전략강화 - ③수소	공모유형	지정공모
RFP명 : 다차원 멀티스케일 구조체를 활용한 수전해 수소생산 기술		
□ 추진배경		
○ 수소연료전지 및 친환경 에너지 시스템에 대한 세계적 관심이 높아지는 가운데 고순도의 수소를 고효율로 생산하기 위한 생산 기술이 요구되고 있음 ○ 전 세계 수소 시장 규모는 2030년 890억 달러 규모로, 그중 수전해 수소 시장의 경우 2024년 176억 달러 규모로 급격히 성장할 것으로 전망됨 ○ 탈탄소화 및 친환경 에너지로의 전환에 있어 선두 주자인 유럽연합의 경우, 수소 생산 및 관련 기술 연구 역량 축진을 위해 수백억 유로의 민간 투자가 이어지고 있음. (2018 ~ 2023년, IPCEI 프로젝트 기반) ○ 이를 기반으로 유럽 내 유수의 대학에서 이차전지 및 수소 에너지와 관련된 연구 역량이 급성장 중이기 때문에 세계적 선도 수준의 성능 및 장기 안정성 등에 있어서 원천 기술력과 노하우를 보유하고 있는 유럽 연구그룹과 국제협력 네트워크 형성이 시급함 ○ 국내외 주요 업체들은 고분자분리막, 알칼라인 수전해 방식을 중심으로 0.1 ~ 10MW급 생산 설비 개발에 힘쓰고 있으나, 생산 효율의 한계 및 생산 시스템의 거대한 규모가 여전한 극복 과제로 남아있음 ○ 수전해 반응 기반 수소 생산 기술은 희귀 금속 (Ru, Ir, Pt 등)을 핵심 촉매 재료로 활용하는데 이는 전극 구조의 단순화(2차원 평면 형상)에 따른 성능 한계와 막대한 경제적 비용을 초래하여 수소 생산 기술 진보 및 파급을 저해하고 있음 ○ 전극 촉매 재료의 구조적 차원을 2D에서 3D로 향상시키거나 나노 수준에서 비표면적을 극대화할 수 있다면 귀금속 촉매를 사용하지 않고도 수소 발생 반응(Hydrogen evolution reaction; HER)이나 산소 발생 반응(Oxygen evolution reaction; OER)의 효율을 비약적으로 향상시킬 수 있음 ○ 이에 따라 전자 이송 특성이 우수하고 표면 개질이 용이하며 나노다공성 구조를 내포하여 고비표면적을 지닌 다차원 멀티스케일 구조체를 전극 소재로 활용할 경우 수전해 효율 향상을 기대할 수 있음 ○ 나아가, 다양한 전해질 상태(산성/염기성)에 대한 폭넓은 대응성 확보 및 성능 최적화를 위해 전극 촉매 재료의 표면 개질 기술(도핑, 이중 재료 혼성화, 결정 특성 제어 등)이 요구됨에 따라 다양한 멀티스케일 구조체 소재들이 주목받고 있음		
□ 연구개발목표		
○ 최종목표 - 넓은 반응 비표면적을 지니는 다차원 멀티스케일 구조체 소재를 활용하여 다양한 전해질과 대규모의 수소 생산시스템에 적용이 가능한 수전해 전극 개발 원천기술 확보. 최종적으로는 MW급 친환경 수소 생산시스템 구축을 위한 전략 도출		

- 정량적 목표
- ▶ 알칼라인 HER
과전압: 90 mV (@100 mA/cm²) 이하
타펠 기울기: 30 mV dec⁻¹ 이하
- ▶ 알칼라인 OER
과전압: 230 mV (@100 mA/cm²) 이하
타펠 기울기: 40 mV dec⁻¹ 이하
- ▶ 산성 전해질 HER
과전압: 120 mV (@100 mA/cm²) 이하
타펠 기울기: 45 mV dec⁻¹ 이하
- ▶ 산성 전해질 OER
과전압: 300 mV (@100 mA/cm²) 이하
타펠 기울기: 50 mV dec⁻¹ 이하

□ 연구개발내용 및 성과목표

○ 주요 연구개발내용

- 해외 선두 그룹과의 협력 네트워크 구축 및 핵심기술 습득
- 종래의 탄소나노재료 용액 및 파우더 기반 응용 기술 대비하여 반응 비표면적이 확대된 다차원 멀티스케일 구조체 개발
- 다차원 멀티스케일 구조체를 활용한 HER 및 OER의 과전압 (@10 mA/cm²) 최소화 및 타펠 기울기 최적화를 위한 소재 가공 원천기술 개발
- 다차원 멀티스케일 탄소구조체에 화학적 기능을 도입하거나 탄소구조체를 이중 재료와 혼성하는 기술 개발
- 비/저귀금속 기반 HER 및 OER 전극 촉매 표면 및 전극 촉매/전해질 계면 특성 분석
- 다양한 전해질 조건(알칼라인, 산성)에서 구동하는 수전해 기반 수소 생산시스템 구축을 위한 요소기술 확보
- 수전해 기반 수소 생산 셀 성능, 내구성, 용량 등의 특성 확보
- 고성능 고안정성 수전해 수소 생산시스템 구축을 위해 최종적으로 MW급 수소 생산 기술 확보전략 도출
- Techno-economy analysis 기준으로 1kg 당 3달러 수준의 수소 생산 비용 목표 달성

○ 성과 창출 및 활용 목표치

- (과학적 성과) : 다차원 멀티스케일 구조체 활용을 통한 수소 생산시스템 원천기술 확보와 유수의 국제 SCI(E)급 저널에 연구 논문 게재
- (기술적 성과) : 효율적이고 경제적인 수전해 수소 생산의 상용화를 앞당기기 위한 원천기술의 선도적 확보
- (경제적 성과) : 저비용 고효율의 수소 생산시스템 구축을 통한 수소 생산/저장 인프라 확보 및 부생수소에 의존하는 수소 경제 탈피

□ 특기사항 ○ 연구주제안내서에 제시된 추진배경과 목표를 고려하여 연구계획서에 명확하고 구체적인 수준의 연구범위와 방법, 연차별 도전적 성과목표 제시 ○ 해외협력 파트너(기관)와의 협력 추진 실적, 협력체계, 역할분담 내용 등을 구체적으로 제시하고, 상대국의 매칭펀드(현금, 현물 등)가 있는 경우 증빙서류 제시(MoU, Letter 등) ○ 필요시, 선정평가 후 평가의견에 따라 연구개발목표 및 내용, 세부과제 구성, 연구개발비 등 조정 가능
□ 협력대상국, 연구개발기간 및 연구개발비 ○ 협력대상국 : 유럽국가 ○ 연구개발기간 : 3년 ○ 정부출연금 규모 : 과제당 연 3억원 이내

2024-국제협력 네트워크전략강화 - ④인공지능	공모유형	지정공모
RFP명 : 임베디드 시스템에서 인공지능 모델 추론 실시간성 보장 기술 개발		
□ 추진배경		
○ 자율주행 드론, 센싱·서비스 로봇, 모바일 엣지 컴퓨팅 등 제한된 컴퓨팅 자원을 가지는 임베디드 장치에서 사물 인식 및 추적 기능을 활용한 응용 서비스가 개발되며 사용자와 상호 작용하는 사례가 증가하고 있음 ○ 임베디드 응용 서비스가 온전하게 동작하려면 주변 사물/환경에 대한 인지·판단·회피 등의 동작을 실시간으로 수행하도록 영상, 음향, 언어 등 다양한 멀티모달 입력에 대한 추론 작업을 제한된 시간에 반드시 완료해야 함 ○ 일반적인 컴퓨팅 장치에서의 추론 작업과 달리, 저비용/저전력 소모를 지향하는 임베디드 시스템 장치에서 구동되는 추론 작업의 실시간성을 보장하기 위해서는 제한된 컴퓨팅 자원 특성을 고려한 자원 스케줄링 기법, 추론 모델의 경량화 및 최적화 기법 등에 대한 새로운 접근이 필요함 ○ 인공지능 기술 발전에 따라 임베디드 시스템에서 이를 활용한 새로운 응용 서비스가 지속적으로 개발되는 상황에서, 제한된 컴퓨팅 자원을 가진 장치에서의 인공지능 거대모델의 확산을 감당하는 추론 성능 최적화 및 실시간 스케줄링 등에 대한 연구는 지속적인 추가 연구개발이 필요한 상태임		
□ 연구개발목표		
○ 최종목표 : 제한된 컴퓨팅 자원을 가지는 임베디드 시스템 장치에서 수행되는 추론 작업의 실시간성을 보장해주는 기반 기술 개발		
□ 연구개발내용 및 성과목표		
○ 주요 연구개발내용 (1) 제한된 컴퓨팅 자원을 가지는 임베디드 시스템 장치에서 제한된 시간 내 멀티모달 인공지능 추론 작업 완료를 보장하는 자원 스케줄링 기법 - 제한적인 메모리와 xPU(CPU, NPU 등)를 가진 장치에서 멀티모달 추론 작업의 실시간성을 보장하는 우선 순위를 고려한 자원 할당/스케줄링 기술 (2) 임베디드 시스템 장치에서 실시간성 확보를 위한 모델 경량화 및 조합(Mixture of Experts) 등 자동화된 최적화 기법 - 다양한 임베디드 장치의 가용한 자원 정보를 바탕으로 주어진 시간 안에 추론 작업을 마무리 짓는 모델 경량화, 모델 조합 등에 대한 최적화 알고리즘을 자동적으로 수행하는 기술		

- (3) 임베디드 시스템 장치에서 멀티모달 추론 작업의 실시간성 보장 여부 평가를 위한 워크로드 시나리오 생성 및 실증 테스트베드 활용 검증
- 임베디드 시스템에서 실시간 추론과 관련한 워크로드 및 테스트베드가 부족하므로 본 과제를 통한 국제협력으로 실증기반의 검증 환경 확보

○ 성과 창출 및 활용 목표치

- (과학적 성과) : 유럽 선도연구 기관과의 전략적 협업을 통한 임베디드 시스템에서 멀티모달 추론 작업의 실시간성 보장 원천기술 확보
- (기술적 성과) : 유럽 선도연구 기관과의 인력 교류와 네트워크 확대를 통한 노하우 공유 및 첨단 임베디드 SW 분야 기술 경쟁력 제고
- (경제적 성과) : 제약된 컴퓨팅 자원으로 안정적으로 추론을 완료하는 실시간성을 보장함으로써 초저지연을 필수적으로 요구하는 산업 분야로의 임베디드 시스템 장치의 적용 확대

□ 특기사항

- 연구주제안내서에 제시된 추진배경과 목표를 고려하여 연구계획서에 명확하고 구체적인 수준의 연구범위와 방법, 연차별 도전적 성과목표 제시
- 해외협력 파트너(기관)와의 협력 추진 실적, 협력체계, 역할분담 내용 등을 구체적으로 제시하고, 상대국의 매칭펀드(현금, 현물 등)가 있는 경우 증빙서류 제시(MoU, Letter 등)
- 필요시, 선정평가 후 평가의견에 따라 연구개발목표 및 내용, 세부과제 구성, 연구개발비 등 조정 가능

□ 협력대상국, 연구개발기간 및 연구개발비

- 협력대상국 : 유럽국가
- 연구개발기간 : 3년
- 정부출연금 규모 : 과제당 연 3억원 이내

2024-국제협력 네트워크전략강화 - ⑤양자	공모유형	지정공모
RFP명 : 양자 광학계의 양자얽힘 기반 양자보안통신 및 양자이미징 핵심기술 개발		
☐ 추진배경		
○ 최근 양자보안통신에서 보안 및 효율성 향상의 중요성이 부각되고 있음. 단순 양자상태를 이용한 기존의 QKD 시스템은 장치와 측정의 한계성이 주는 기술적 허점으로 인해 보안적인 취약점이 노출되었음. 본 제안서에서는 기존 QKD방식을 뛰어넘는 양자광 및 양자얽힘을 이용한 새로운 양자통신 원천기술을 확보하고 체계개발을 추진하여 차세대 양자 통신의 발전을 촉진하고자 함 ○ 고성능 양자보안통신의 기반기술인 광자상태제어 및 얽힘광원은 고정밀/고효율/고감도 측정기술에 직접응용이 가능함. 특히, 양자광원 기반 양자 이미징 및 분광기술은 양자얽힘광의 광자쌍 광원을 이용하는 새로운 양자계측 플랫폼으로 고전측정의 한계를 극복하는 차세대 양자센싱의 핵심기술임. 이는 선진국에서 앞서 개발한 첨단기술로 연구개발이 시급하고 양자보안통신과 동일 기반기술을 활용하기에 본 과제를 통해 양자이미징 개발을 함께 추진할 필요가 있음 ○ 유럽은 양자통신 관련 산·학·연으로 구성된 연구개발이 오래 전부터 안정적으로 진행되고 있음. 또한 Quantum Secure Networks Partnership(QSN) 등 기존 QKD 방식이 아닌 새로운 핵심 및 응용기술을 접목한 시스템 개발을 오래 전부터 활발히 진행하고 있음. 국내에서 이러한 컨소시엄을 통한 과제 구성은 유럽에 비해 매우 늦게 시작한 경향이 있음. 이에 국제공동연구를 통해 원천 및 응용기술에 대한 확보가 시급함 ○ 양자광기반 양자이미징/양자분광 센싱 기술은 양자광학기반 양자정보기술과 매우 밀접한 관련성을 가지고 있으므로, 국제적으로 선진 양자광학그룹과 협력하면 실용화 가능성이 높은 기술로 발전할 수 있음. 또한, 기존 고도화 기술(이미징/분광 등) 보유 그룹과 협력하여 양자이미징/분광기술과 접목하여 새로운 플랫폼 제안 및 양자이득을 실증할 수 있음. 양자센싱 기술의 실용화와 응용분야 확대를 가속화하기 위해 국제공동연구가 필요함		
☐ 연구개발목표		
○ 최종목표: 기존의 레이저를 이용한 QKD 시스템을 뛰어넘는 신개념 양자보안통신 체계를 구축하고 그 기반기술인 광자의 양자얽힘을 이용한 초정밀 양자이미징/분광 플랫폼 개발을 목표로 함. 필요기반 기술의 경우 그 구현을 필수로 하되 주요 응용기술은 연구자가 제시하는 단계까지 그 구현을 목표로 함		

□ 연구개발내용 및 성과목표

○ 주요 연구개발내용

□ 양자통신 원천 기술 개발

- 양자광원 발생기술 개발: 레이저 감쇠기술이 아닌 양자광원 개발을 통하여 양자통신 기술에 적용함. 최근에는 높은 효율과 안정성을 갖는 확정적 (on-demand) 단일 광자 발생기술의 개발을 통해 양자통신 시스템에 적용
- 양자 상호작용 제어 기술 개발: 양자 통신에서는 양자 상호작용 제어하는 기술개발
- 기존의 제한된 양자광원 한계 극복하는 통신과장 대역 양자얽힘 광자쌍 생성용 양자물질 기술 확보

□ 양자통신 응용기술 개발

- 양자 네트워크 구축 기술 개발: 양자 통신의 확장을 위해서는 양자 네트워크를 구축 기술이 필요함
- 양자 측정 기술 개발: 양자 네트워크 시스템 요소기술에 발생하는 측정 기술을 개발하여 시험함

□ 양자이미징/분광기술 개발

- 이중 파장 영역의 양자얽힘 광자쌍 생성 기술 확보
- 적외선-가시광선 얽힘광원 기반 단일광자 양자 간섭계 구성 및 유도 양자 간섭 현상 구현
- 양자얽힘 광자쌍 기반 비선형 이미징 시스템 개발
- 적외선 이미징/분광을 가시광선 검출기의 측정을 통해 물질의 특성(흡수 스펙트럼, 굴절율, 이미징, 두께 측정 등) 분석 결과 도출 및 실용성 검증
- 양자이점을 고전 측정방식과 비교하여 한계 극복 및 향상 부분 이론적/실험적으로 검증
- 실용성 높은 융합 응용기술(양자현미경, 광간섭단층영상, 홀로그래피, 가스센싱 등) 구현 시도

○ 성과 창출 및 활용 목표치

- (과학적 성과) : 양자직접통신 기술 및 광원-검출기 등 요소 핵심기술 개발 및 고전 한계를 넘는 고정밀/고감도/고분해능/고효율 차세대 광센싱 구현을 통해 양자이미징/분광 기술개발. 이를 통해 양자 인터페이스, 양자네트워크 분야의 양자정보기술 진보 가속화에 기여
- (기술적 성과) : 보안이 강화된 유/무선 양자통신 기술 확보, 양자키분배에 치중되어 있는 양자통신 과학/통신기술 확장. 광원과 검출기 저효율/미개발, 고출력 광원으로 인한 샘플과괴 등으로 인해 불가능했던 물성연구를 개발 양자광원을 활용하여 활성화함. 또한 기존 측정기술과 융합하여 측정효율을 극대화하여, 양자광학, 원자 분자, 바이오, 의료 이미징, 대기환경 가스 센싱 등 다양한 분야에서 혁신적인 측정 기술 발전을 가져올 수 있음
- (경제적 성과) : 미래 신기술 파급효과에 따른 신산업 창출 및 투자 증가가 예상되며 기존 고도화된 이미징/분광 측정플랫폼과 융합 가능성이 높아 실용화 활용 분야가 넓으므로, 양자센싱 시장을 확장하는데 기여할 수 있음

□ 특기사항 ○ 국제협력연구 내용에는 반드시 양자보안통신 및 이미지 기반기술 개발 내용을 포함해야 함 ○ 연구주제안내서에 제시된 추진배경과 목표를 고려하여 연구계획서에 명확하고 구체적인 수준의 연구범위와 방법, 연차별 구체적인 정성·정량적 목표를 연구자가 추가 제시해야 함 ○ 해외협력 파트너(기관)와의 협력 추진 실적, 협력체계, 역할분담 내용 등을 구체적으로 제시하고, 상대국의 매칭펀드(현금, 현물 등)가 있는 경우 증빙서류 제시(MoU, Letter 등) ○ 필요시, 선정평가 후 평가의견에 따라 연구개발목표 및 내용, 세부과제 구성, 연구개발비 등 조정 가능
□ 협력대상국, 연구개발기간 및 연구개발비 ○ 협력대상국 : 유럽국가 ○ 연구개발기간 : 3년 ○ 정부출연금 규모 : 과제당 연 3억원 이내