

## 2024년도 미래디스플레이전략연구실지원사업 신규과제 재공모

과학기술정보통신부에서는 미래 디스플레이 초격차를 위한 전략 연구 분야를 민간 수요를 기반으로 중진 연구자급 원천연구 지원을 위하여 「미래디스플레이전략연구실 지원사업」의 2024년도 신규과제 선정계획을 아래와 같이 재공고하오니 연구자분들의 많은 관심과 참여 바랍니다.

2024년 3월 15일

<주무부처> 과학기술정보통신부 장관 이 종 호  
<전문기관> 한국연구재단 이사장 이 광 복

### 1. 사업개요

#### □ 사업목적

- 미래 디스플레이 초격차를 위한 전략 연구 분야를 민간 수요를 기반으로 중진 연구자급 원천연구를 지원하여 연구성과 도출

#### □ 사업내용

- 초실감(초고해상도, 홀로그램 등), 차세대 프리폼(free-form), 융·복합 등 차세대 디스플레이 초격차 원천기술 확보 및 전문인력 양성

### 2. 지원내용

#### □ 지원분야

RFP 번호	과제제안요구서(RFP) 명	선정 과제 수
24 - 디스플레이 - 03	라이트 필드 디스플레이를 위한 테라급 영상신호 인터페이스 원천기술 개발	1
24 - 디스플레이 - 04	차세대 안경형 XR 기기를 위한 경박단소 능동형 메타렌즈 원천기술 개발	1

## □ 지원기간 및 연구비 규모

- 과제형식 : 단위과제(필요시, 공동, 위탁 포함 가능)
- 연구개발기간 : '24.4. ~ '28.12.(총 57개월 내외)
- (과제당)연구비 : 총 4,868.75백만원 내외('24년 768.75백만원)

1단계('24.4. ~ '26.12. / 33개월)			2단계('27.1. ~ '28.12. / 24개월)	
1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도
'24.4.~'24.12.	'25.1.~'25.12.	'26.1.~'26.12.	'27.1.~'27.12.	'28.1.~'28.12.
768.75백만원	1,025백만원	1,025백만원	1,025백만원	1,025백만원

※ 연차별 연구비 규모 및 연구기간은 정부예산 사정에 따라 변경 가능

## 3. 신청자격 및 신청제한

### □ 연구개발기관의 자격

- 「국가연구개발혁신법」 제2조제3호에 따른 기관 및 단체
- 단 기업의 경우, 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」제14조의2 제1항에 따라 인정받은 기업부설 연구소 또는 연구개발전담부서를 보유한 기관 및 단체

**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

- 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조제1항에서 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

○ 「과학기술정보통신부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정」 제15조제2항

② 주관연구개발기관이「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」제14조의2제1항에 따른 기업부설연구소로서 대표권이 없는 경우 연구개발과제는 주관연구개발기관의 책임 하에 수행하되 협약은 그 기관이 속한 법인의 대표자와 체결할 수 있으며, 그 대표자는 해당 연구개발과제에 대한 권리와 의무를 갖는다.

## □ 연구책임자의 자격

- 「국가연구개발혁신법」 제2조제3호에서 정하는 기관 및 단체에 소속된 연구자
- 「국가연구개발혁신법」 제6조 및 제7조의 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.

- 단 기업의 경우, 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조의2 제1항에 따라 인정받은 기업부설 연구소 또는 연구개발전담부서를 보유한 기관 및 단체에 소속된 연구자

## □ 신청제한 사항

- **(참여제한 중인 자)** 국가연구개발사업 참여제한 중인 자는 신청할 수 없음  
단, 신청 마감일 전일에 참여제한이 종료된 자는 과제 신청 및 수행 가능  
※ 관련 : 「국가연구개발혁신법」 제32조 및 「동법 시행령」 제59조 제1항
- **(연구개발과제 수의 제한-3책 5공)** 모든 연구자의 국가연구개발사업에 동시에

참여할 수 있는 연구개발 과제 수는 5개 이내로 하며, 이 중 주관연구개발 기관의 연구책임자로 수행할 수 있는 과제 수는 최대 3개임 (관련 : 「국가연구개발혁신법 시행령」 제64조)

※ 총괄/세부주관연구과제의 경우 과제를 구성하는 각 과제가 주관연구개발기관에 해당함(공동 연구과제, 위탁연구과제를 수행하는 기관은 주관연구개발기관에 해당하지 않음)

**시행령 제64조(연구개발과제 수의 제한)** ① 중앙행정기관의 장은 법 제35조제1항에 따라 연구자가 동시에 수행할 수 있는 연구개발과제 수를 최대 5개로, 그 중 연구책임자로서 동시에 수행할 수 있는 연구개발과제 수를 최대 3개로 제한할 수 있다.  
 ② 중앙행정기관의 장은 제1항에 따른 연구개발과제 수를 산정할 경우 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 연구개발과제는 그 수에 포함하지 않고 산정할 수 있다.  
 1. 제9조제2항 또는 제10조제2항에 따른 연구개발계획서의 제출 마감일부터 6개월 이내에 수행이 종료되는 연구개발과제  
 2. 사전 조사, 기획·평가연구 또는 시험·검사·분석에 관한 연구개발과제  
 3. 연구개발과제의 조정 및 관리를 목적으로 하는 연구개발과제  
 4. 연구개발을 주목적으로 하지 않는 기반 구축 사업, 고등교육재정지원사업, 인력 양성 사업 및 학술활동 사업 관련 연구개발과제  
 5. 법 제4조제1호에 해당하는 사업 관련 연구개발과제  
 6. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 연구개발기관이 중소기업과 공동으로 수행하는 연구개발과제로서 과학기술정보통신부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 그 연구개발비를 별도로 정하는 연구개발과제  
 가. 법 제2조제3호나목부터 바목까지의 규정에 해당하는 연구개발기관  
 나. 「산업기술혁신 촉진법」 제42조에 따른 전문생산기술연구소  
 7. 그 밖에 연구개발 촉진 등을 위하여 연구개발과제 수에 포함하지 않고 산정할 필요가 있어 국가과학기술자문회의의 심의를 거친 연구개발과제

#### 국가연구개발사업 동시수행 연구개발과제 수 제한 기준

**제4조(참여연구원 기준)** ① 영 제2조제2항가목에 따른 주관연구개발기관의 책임자는 영 제59조에 따른 연구책임자로 보고, 주관연구개발기관의 책임자 외 연구개발과제에 참여하는 연구자(이하 “참여연구원”이라 한다)는 영 제59조에 따른 연구책임자가 아닌 연구자로 본다.  
 ② 영 제2조제2항나목에 따른 공동연구개발기관의 책임자와 책임자 외 참여연구원은 영 제59조에 따른 연구책임자가 아닌 연구자로 본다.  
 ③ 영 제2조제2항다목에 따른 위탁연구개발기관의 책임자와 책임자 외 참여연구원은 영 제59조에 따른 연구자로 보지 아니한다.

- **(인건비 계상률)** 연구책임자를 포함하여 모든 연구자가 수행중인 국가연구개발사업 과제의 **총인건비계상률이 100%\***를 초과하여 신청할 수 없음  
 \* 정부출연(연) 및 특정연구기관 등 130%
- **(유사과제 신청 제한)** 기존에 유사과제를 수행하거나 참여하고 있는 경우는 신청을 지양하고, 신청하고자 하는 연구계획과 기 지원된 국가연구개발과제(타부처 포함)와의 차별성을 과제 신청 전 반드시 개별 확인  
 ※ 방법 : [www.ntis.go.kr](http://www.ntis.go.kr) 로그인 → 과제참여·관리 → 차별성검토  
 - 기존 국가연구개발사업 과제와 중복 과제로 판명 시 선정에서 제외
- **(중복 신청 제한)** 연구책임자(주관/공동/위탁)는 각 과제제안요구서(RFP) 1개당 1개의 과제만 신청할 수 있음  
 - 중복신청자가 포함된 모든 과제는 평가 대상에서 제외되며, 중복 신청 과제가 공동/위탁연구개발기관인 경우에도 상위 주관(단위)연구개발기관을 포함하여 평가에서 제외
- **(과제구성 제한)** 동일과제 내 주관연구개발기관, 공동연구개발기관, 위탁연구



개발기관은 모두 다른기관으로 구성해야 함

\* 동일기관 여부: 법인등록번호 기준으로 판단(협약 시, 법인인증서 사용)

※ 사업자등록번호는 다르나, 법인번호가 같은 기관의 경우, 동일기관으로 협약체결 불가함

- 주관, 공동, 위탁연구개발기관이 동일기관으로 구성된 모든 과제는 상위 주관 (단위)연구개발기관을 포함하여 평가 대상에서 제외

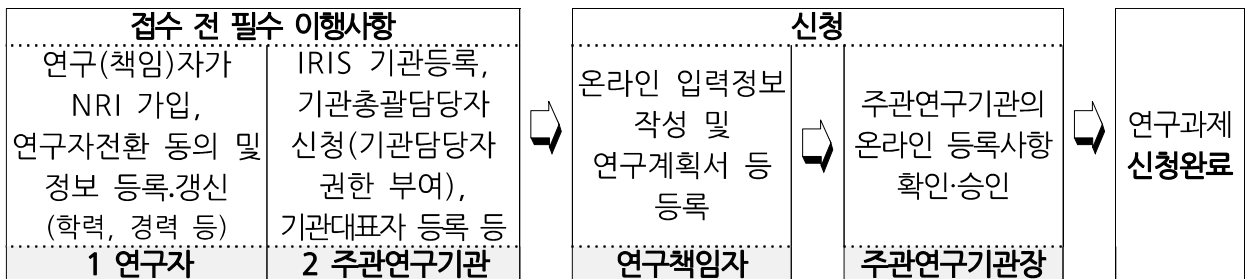
연구개발기관 구분	사례1	사례2	사례3	사례4	사례5
주관연구개발기관	A기관	A기관	A기관	A기관	A기관
공동연구개발기관1	B기관	A기관	B기관	B기관	B기관
공동연구개발기관2	C기관	B기관	B기관	C기관	C기관
위탁연구개발기관	D기관	D기관	C기관	A기관	B기관
사례별 신청 가능 여부	가능	불가능	불가능	불가능	불가능

#### 4. 신청방법 및 제출서류

##### □ 신청방법 및 절차

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

\* (1) 연구개발계획서 1개 파일(HWP)과 (2) 기타증빙 1개 파일(PDF)로 각각 업로드(공동/위탁은 주관(단위)과제 연구개발계획서에 같이 작성, 별도 연구계획서 제출 불필요)



※ 접수 전 소속기관의 연구관리 담당자에게 주관연구기관 승인 가능여부를 반드시 확인 요망

• 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

※ 기관보유 시설장비 입력 : NRI에 등록된 시설장비를 선택하여 추가

- 시설장비 등록방법 : 기관총괄담당자 로그인 > [R&D고객센터]>[보유장비정보] 메뉴에서 등록

〈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(<http://www.iris.go.kr>) 로그인 → R&D업무포털 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 우측상단의 ‘최종확인’ 완료 이후 ‘제출’ 이 가능함. 제출된 연구개발계획서는 추가 수정 또는 삭제 불가

□ 제출서류 ※ 상세내용은 별첨 1. 신청요강 참조

- 신규과제 연구개발계획서(HWP)
- 신규과제 기타증빙(PDF) ※ 서명 후, 스캔본 제출 요망

□ 연구계획서 분량 제한

- 목차 1. 연구개발과제의 필요성 ~ 5. 연구개발성과의 활용방안 및 기대효과 까지 내용을 과제 규모에 따라 아래 분량에 맞춰 작성

12개월 기준 정부지원연구개발비 규모	주관(단위) 과제 기준 계획서 분량
연 5억원 이상 20억원 미만	50P

※ 제한 분량 미준수시 평가 결과에 불이익이 있을 수 있음

## 5. 신청기간 및 신청 시 유의사항

□ 신청기간

구 분	내 용
연구책임자 신청 기간 (신청마감일)	2024. 3. 15.(금) ~ 3. 25.(월) 14:00까지
주관연구기관 검토·승인기간	2024. 3. 15.(금) ~ 3. 25.(월) 18:00까지
신청 절차	주관연구책임자 접수 ▷ 주관연구기관 승인 ▷ 신청 완료

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

- 연구책임자: [연구책임자 신청 기간] 내에 계획서 등록(신청완료) 및 기관검토

요청까지 반드시 모두 완료하는 것을 원칙으로 함

- **연구수행기관:** [연구수행기관 검토·승인 기간] 내에 연구자가 신청 완료한 계획서에 대한 검토 및 승인을 완료해야 함 (단, 연구책임자 신청 기간에도 미리 검토승인 가능함)
- 기간 내에 신청 완료되지 않은 과제에 대한 구제는 절대 불가하며, 계획서 업로드 시 작성 오류가 빈번하므로(유효성검증 오류 등) 연구자 신청마감 최소 3일 전까지 업로드를 권장

#### □ 신청 시 유의사항

- 연구데이터 관리계획(DMP, Data Management Plan) 등 필수작성 붙임 및 별첨 미작성, 미제출 시 평가 제외(요건탈락)
- 사업공고 등을 충족하는 과제가 없을 경우에 선정하지 않을 수 있음
- 마감일 이후 신청서 제출, 제출서류 미비, 타 과제와의 연구내용 중복, 신청 자격 부적격 등의 경우에 평가에서 제외 가능
- 과제제안요구서(RFP) 기획위원회에 참여한 전문가는 해당 과제 신청 및 참여제한
- 평가위원회·추진위원회 의견 등에 따라서 과제 목표 및 내용, 과제 구성, 연구비, 연구기간 등 조정 가능
- 각종 증빙자료의 기산일은 공고일 기준임(단, 참여제한의 경우 신청마감일 전일을 기준으로 함)
- 사실과 다른 내용을 연구계획서, 별첨자료 등에 기재한 경우 제재(선정 취소 등) 가능
- 본 공고문에서 정하지 않은 사항은 관련 법령 및 규정에 의함
  - ※ 「과학기술기본법」, 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」, 「국가연구개발혁신법」, 「국가연구개발혁신법 시행령」, 「과학기술정보통신부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정」 등
- 본 공고문은 추후 공고 기간 내 수정사항이 발생할 수 있으며 수정사항이 발생할 경우, 별도 공지 예정
- **(해당 시)** 3천만원~1억원 연구장비 구입 계획 시 연구장비도입 심의요청서 제출
  - ※ 1억원 이상 연구 장비는「국가연구시설·장비심의위원회」별도 심의 신청 필수
  - ※ 계획서 상 ‘연구시설·장비 구축·운영 계획’에 관련 내용 명시
- **(해당 시)** 주관연구개발기관 또는 공동연구개발기관이 기업인 경우 「국가연구개발혁신법 시행령」 제19조제3항에 따라 기관부담연구개발비를 부담하여야 함

#### 6. 선정평가 ※ 선정평가계획 수립 시 일부 변경 가능

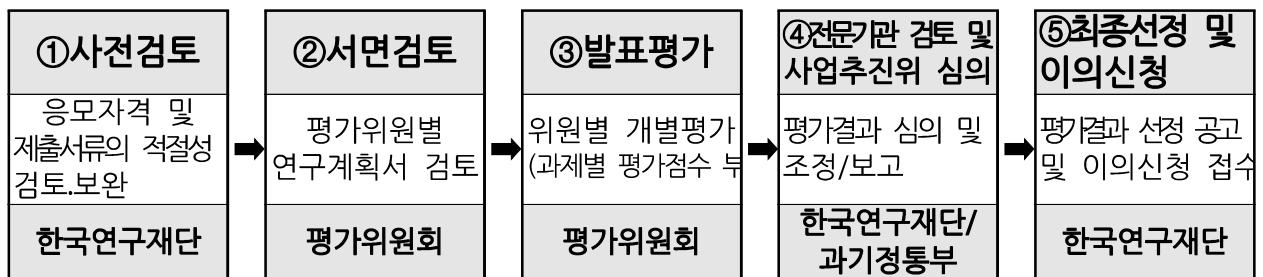
## □ 평가기본방향

- 제출서류에 대한 전문가 서면검토 후 발표평가 추진
  - 필요시, 서면평가를 통해 지원규모의 2배수 내외의 발표평가 후보과제 선정 가능
- 발표평가를 원칙으로 하되, 감염병 확산 방지 등 필요한 경우 비대면 평가(화상평가, 온라인 서면평가)로 대체할 수 있음(해당시 별도 공지 예정)
- 평가점수가 60점미만인 경우 탈락 처리. 다만, 접수된 과제 수가 신규 선정 과제 수 이하인 경우에는 평가점수 70점미만을 탈락 처리
- 별도의 가점 및 감점 부여 기준을 적용하지 않음

## □ 평가방법 : 발표평가 (연구책임자 발표 및 질의응답)

- ※ 평가대상 과제규모, 연구주제 등에 따라 분야별, 주제별 평가위원회 구성 가능
- ※ 발표시간 등 세부일정은 접수마감 이후 평가계획 확정 후에 개별 안내 예정

## □ 평가절차



- (사전검토) 「국가연구개발혁신법 시행령」 제11조에 따라 선정평가 대상인 기관·단체·연구자가 참여제한 대상이 아니고 신청자격을 구비했는지 확인

**혁신법 제10조(연구개발과제 및 수행 연구개발기관의 선정)** ① 중앙행정기관의 장은 연구개발과제 수행을 신청한 기관·단체·연구자에 대하여 제32조에 따른 참여제한 대상 여부 등 대통령령으로 정하는 사항을 사전에 검토하여야 한다.

**시행령 제11조(연구개발과제 및 연구개발기관에 대한 사전검토)** 법 제10조제1항에서 "대통령령으로 정하는 사항"이란 연구개발과제 수행을 신청한 기관·단체·연구자에 대한 다음 각 호의 사항을 말한다.

1. 법 제32조제1항에 따른 참여제한 해당 여부
2. 제9조제1항제2호가목에 따른 신청 자격의 적합 여부

- (전문가 평가) 서면검토 → 발표평가

- ※ 과제별 최종 평가점수는 평가위원이 부여한 점수 중에 최고점과 최저점을 1개씩 제외한 점수의 산술평균값으로 도출(소수점 셋째 자리에서 반올림)

## □ 평가항목

평가항목	세부항목 및 지표		배점
기술성 (60)	도전성 및 창의성	개발 기술의 창의성 및 원천성	30
		개발 기술 목표의 구체성, 명확성	30
연구역량 (30)	책임자 등 조직 역량	연구팀 구성의 우수성 - 연구책임자 및 연구진 구성의 우수성	20
	주관기관 의지	연구기반 구축 및 주관연구기관의 지원 의지 - 인프라 및 자재권 출원 등록비 예산 지원 의지 등	10
파급성 (10)	파급효과	기대되는 기술의 파급성 및 탁월성 - 사회경제적 가치창출 가능성	10

※ 평가점수가 동점일 경우, 배점의 평가항목 평가점수가 높은 순으로 우선순위 부여

\* (평가항목 평가점수) 각 위원이 부여한 점수 중 최대·최소값을 제외한 평균값

## □ 차별성 검토

- 국가과학기술지식정보서비스(NTIS, [www.nts.go.kr](http://www.nts.go.kr)) 및 전문가 의뢰를 통해 신청과제에 대한 차별성 검토

※ 관련 규정 : 국가연구개발혁신법 시행령 제12조 제3항

**시행령 제12조(연구개발과제 및 연구개발기관에 대한 선정평가)** ③ 중앙행정기관의 장은 제2항제1호에 따른 차별성을 검토하는 경우 선정평가 대상 연구개발과제와 다른 연구개발과제 간에 다음 각 호의 사항이 있는지를 평가해야 한다.

1. 경쟁 또는 상호보완의 필요성
2. 연구개발 주제·목표·수행방식의 차이점

## 7. 기타사항

- **(假선정제도 운영)** 평가위원회에서 최종협약 전 연구목표 및 내용 일부를 보완할 필요가 있다고 인정한 과제에 대해서는 PM과 연구자간 심층논의를 통해 연구계획서를 수정·보완하는 상세계획단계 추가 수행

## □ 연구개발과제의 성실 수행

- 연구개발과제에 참여하는 연구자는 연구노트(연구개발과제 수행 과정과 연구개발성과를 기록한 자료를 말한다)를 작성하고 관리하여야 함

### 국가연구개발사업 연구노트 지침

**제8조(연구노트의 작성)** ① 연구개발기관의 장은 연구개발과제의 협약(법 제4조제1호에 따른 다른 법률에 따라 직접 설립된 기관의 기본사업의 경우에는 해당 기관의 자체규정을 말한다)으로 정하는 바에 따라 소속 연구자가 연구노트를 작성하도록 관리하여야 한다. 이 경우, ~ 중략 ~ 인문·사회분야, 인력양성, 기반구축 등 연구노트 작성의 필요성이 크지 아니하다고 인정하는 연구개발과제의 경우에 법 제12조제4항에 따른 연차보고서 또는 제12조제5항에 따른 최종보고서(같은 항에 따른 단계보고서를 포함한다) 등의 작성을 연구노트 작성으로 볼 수 있다.

## □ (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
  - \* 인간대상연구란 사람을 대상으로 물리적으로 개입하거나 의사소통, 대인접촉 등의 상호작용을 통하여 수행하는 연구, 또는 개인을 식별할 수 있는 정보를 이용하는 정보로써 보건복지부령으로 정하는 연구 (생명윤리 및 안전에 관한 법률 제2조)
- 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 심의면제확인서 등) 관리 현황 등을 제출 받아 확인
- 소속기관 IRB 이용이 곤란할 경우 국가생명윤리정책연구원의 공용 IRB에 확인
  - ※ 문의처 : 국가생명윤리정책연구원(02 - 737 - 8970~1)

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

- 질병관리본부 국립중앙인체자원은행으로부터 인체유래물\*을 분양받아 연구에 이용하려는 연구자는 반드시 담당 부서(질병관리본부 생물자원은행과(분양대표전화 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

## □ (해당시) 생명연구자원(소재+데이터) 기탁 등록 의무 이행

- 본 과제 선정 시, 산출되는 생명자원(생물자원 및 생명정보)을 「생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률」, 「국가연구개발혁신법 시행령」 제33조 등에서 정하는 바에 따라 기탁·등록 의무를 이행하여야 함
  - ※ 생명연구자원 빅데이터 구축전략('20.5.)에 따라 전문기관은 과제 점검 및 평가 시 등록 현황을 관리할 수 있음

## □ (필수) 연구데이터 관리

- 본 과제 선정 시, 「국가연구개발 정보처리 기준」에서 정하는 바에 따라 연구데이터의 생산·보존·관리 및 공동활용 등에 관한 계획인 ‘데이터관리계획’ 수립 및 제출 의무 이행 필수(계획서 첨부 양식)

- ※ 연구데이터란 연구개발과제 수행 과정에서 실시하는 각종 실험, 관찰, 조사 및 분석 등을 통하여 산출된 사실 자료로서 연구결과의 검증에 필수적인 데이터를 말함
- 선정평가-최종평가 등 평가단계별로 연구데이터 관리계획(DMP)를 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
- ※ 데이터 생산 당해연도 등록(과제기간 중에는 데이터 생산 목록만 공개, 논문·특허 등 성과 발표 시 실 데이터 공개)

## □ 연구개발과제 보고 및 평가 관련 안내사항

- 연차 최종보고서 제출의무 준수
  - ※ 관련 : 국가연구개발혁신법 제12조 및 동법 시행령 제18조
- 최종평가지 연구개발과제의 수행과정과 연구개발성과 등에 대하여 평가 예정
  - ※ 관련 : 국가연구개발혁신법 제12조 및 동법 시행령 제16~17조
- 특정 사유가 발생하는 경우 특별평가를 통해 연구개발과제의 변경 및 중단 여부를 결정
  - ※ 관련 : 국가연구개발혁신법 제15조 및 동법 시행령 제31조

## 8. 향후 일정

일정	내용
2024.3.15.(금) ~ 3.25.(월) 14:00	연구계획서 접수(신청 마감일)
2024.3.15.(금) ~ 3.25.(월) 18:00	주관연구기관 검토·승인기간
2024.4월	선정평가 실시
2024.4월	사업 추진위원회 심의
2024.4월	협약체결 및 연구개시

※ 상기 일정은 추진 상황에 따라 향후 변동될 수 있음

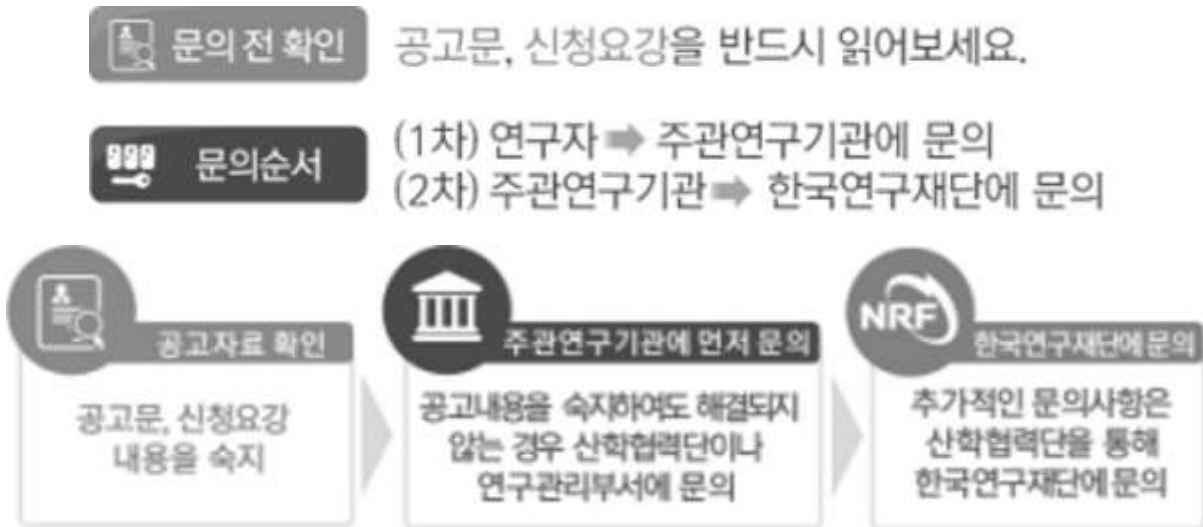
## 9. 적용 법령 및 규칙

- 본 공고, 사업, 본 공고에 기재되지 않은 사항은 법령 『과학기술기본법』, 『기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률』, 『국가연구개발혁신법』, 『국가연구개발혁신법 시행령』, 『국가연구개발사업 연구개발비 사용 기준』, 행정규칙 『과학기술정보통신부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정』, 시행계획 『과학기술정보통신부 연구개발사업 종합시행계획』, 『미래디스플레이전략연구실지원사업 시행계획』 등을 적용

## 10. 문의처

### □ 문의 절차

“문의 전화 폭주로 전화 연결이 원활하지 않을 수 있으니,  
반드시 공고문 및 FAQ 확인 후 연구 수행기관을 통하여 질의 요망”

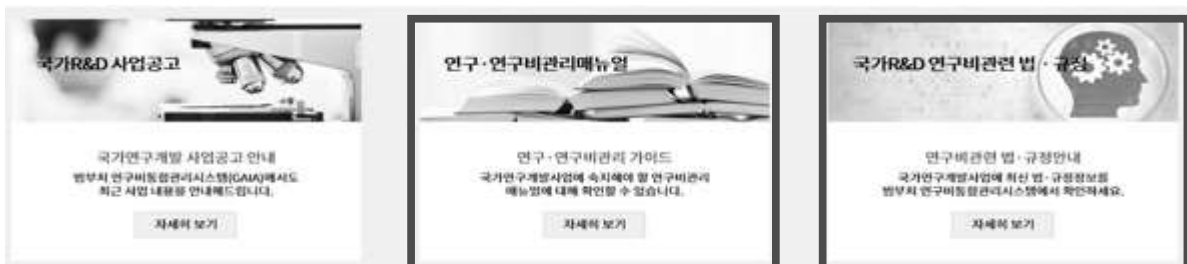


### □ 공고문 및 양식 확인 방법

- 공고내용이 수정되는 경우에도 아래 사업 공지사항 메뉴를 통해 수정 사항이 게시되므로 지속 확인 필수 (수정사항을 개별 안내하지 않음)
- 과기정통부 (<https://msit.go.kr>) → 알림 → 사업공고
- 한국연구재단 (<https://www.nrf.re.kr>) → 사업안내 → 사업공고 → 사업공지

### □ 관련 법령, 규칙, 매뉴얼 등 조회 방법

- 범부처 연구비통합관리시스템 홈페이지(<https://gaia.go.kr>) 접속
- 법,규정,규칙: 「국가R&D연구비관련 법·규정」→ ‘공통 법·규정’ → ‘과학기술정보통신부’, ‘과학기술정보통신부(한국연구재단)’ 관련 확인
- 연구·연구비 관리 매뉴얼: 「연구·연구비 관리 매뉴얼」 클릭





## □ 문의처

① (범부처통합연구지원시스템 온라인 입력 및 제출 문의) Tel. 1877-2041

② (RFP 관련 문의) 한국연구재단 국책연구본부 반도체·디스플레이단

부서	연락처	이메일
반도체·디스플레이단	042 - 869 - 7862	valence@nrf.re.kr

③ (사업 및 접수문의) 한국연구재단 국책연구본부 반도체·디스플레이단

부서	연락처	이메일
반도체·디스플레이단	042 - 869 - 7868, 7869	nano123@nrf.re.kr

④ (평가문의) 한국연구재단 국책연구본부 국책사업평가1팀

부서	연락처	이메일
국책사업평가1팀	042 - 869 - 7762	ksy9295@nrf.re.kr

붙임 1. 과제제안요구서(RFP)

별첨 1. 신규과제 신청 요강

2. 신규과제 연구개발계획서 서식

3. 신규과제 기타증빙(별첨자료) 서식

4. 신규과제 신청 FAQ

5. IRIS 매뉴얼

RFP번호	24-디스플레이-03	공모유형	품목공모형
사업명	미래디스플레이 전략연구실지원사업		
RFP명	라이트 필드 디스플레이를 위한 테라급 영상신호 인터페이스 원천기술 개발		
PM분야	반도체 · 디스플레이	보안과제 여부	일반
1. 추진배경			
<div>□ 기술 개요</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 4K급 이상의 라이트 필드 영상을 제공하기 위한 테라급 신호처리 용량을 혁신적으로 줄일 수 있는 영상처리 알고리즘과 이에 기반한 H/W 플랫폼 원천기술</li> <li>○ 자연스러운 상호작용이 가능한 라이트 필드 영상 제공을 위해서는 입체영상의 획득 및 전송/수신 체계 등과 함께 사용 환경 및 움직임 등과 연계하기 위한 복합 센서 모듈과의 연동도 고려되어야 함</li> </ul> <div>□ 기술의 필요성</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공간을 초월한 Metaverse 기술이 미래사회의 핵심기술로 주목받으면서, 초실감 공간구현 및 몰입감 향상을 위하여 다양한 초점면 또는 시점을 제공하는 라이트 필드 디스플레이에 대한 관심이 상승하고 있음</li> <li>○ 라이트 필드 디스플레이 구현을 위해서는 광시야각/초고해상도 패널기술 개발과 더불어 영상신호의 처리 속도가 획기적으로 향상된 초고속 인터페이스 기술 개발이 필수적임. 일례로 4K 해상도를 갖는 입체영상을 구현하는 경우, 한 개의 화소에서 다수의 초점 또는 시점 구현이 필요하므로, 대략 1Tbps에 육박하는 초고속 인터페이스 기술 개발이 필요함</li> <li>○ 영상신호의 지연 부분 또한 라이트 필드 디스플레이 구현에 있어 핵심적인 이슈 중 하나임. 사용자 동작으로 인한 센서 데이터 수신 시점부터 콘텐츠의 변화가 디스플레이에 반영되기까지의 시간 간격인 지연시간이 최소 10ms 이하의 수준이 되어야 이질감 없이 라이트 필드 디스플레이가 구현될 수 있음</li> <li>○ 대용량을 갖는 라이트 필드 영상의 지연시간을 최소화하기 위해서는 입체영상의 획득 및 생성, 전송/수신 등의 국제표준이 고려되어야 하며, 이러한 규격에 적용할 수 있는 복합 센서와의 인터페이스 기술도 함께 고려되어야 함</li> </ul> <div>□ 기술 동향</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CES 2023에서 삼성디스플레이, LG디스플레이, Leia 등에서 라이트필드 디스플레이 기술을 전시했지만, 고속 신호처리 기술이 필요 없는 정지영상 위주의 시연 또는 영상처리 속도가 수백msec 이상이 소요되는 기술을 선보임</li> </ul>			

- SID DW 2023에서는 국내 디스플레이 업체뿐만 아니라 BOE, Tianma 등 중국계 업체에서도 라이트필드 디스플레이를 선보였지만, 정지영상에 대해 제한된 범위의 사용자 인터랙션을 구현하는 수준의 기술을 전시함
- Meta, 애플 등에서 다양한 초점 또는 시점을 제공하기 위하여 고속 인터페이스 뿐만 아니라, 몰입도 향상을 위하여 영상신호의 지연시간을 줄이는 연구를 진행하고 있으나, 만족할 만한 수준에 도달하지는 못하고 있음
- 라이트 필드 디스플레이에 대한 주요 요소 기술이 결정되지 않았고, 초점면 구현을 위한 인터페이스, 몰입도 향상을 위한 저지연 구현 연구가 부족한 상황임

#### □ 정부지원의 필요성

- 본 기술은 12대 국가전략기술 중 ‘반도체·디스플레이’에 해당하고 세부적으로는 반도체·디스플레이 소재·부품·장비 기술에 해당함
- 과학기술정보통신부의 3대 주력기술 초격차 R&D 전략 중 디스플레이의 초실감 분야 전략인 ‘초고해상도 구현이 가능한 공간구현 디스플레이’에 해당함
- 디스플레이 기초·원천 R&D, 산업육성 등 정부지원 및 민간의 우수한 기술·산업 역량으로 기술혁신을 주도했으나 차세대 기술 확보를 위한 원천연구는 상대적으로 부족한 상황임
- 미래 디스플레이로 예상되는 라이트 필드 디스플레이와 같은 입체영상 디스플레이를 위한 핵심 원천기술을 확보함으로써 지속적인 디스플레이 기술경쟁력 제고에 기여할 것으로 기대됨

#### □ 파급효과

- 대용량 데이터 처리가 필요한 미래 디스플레이에 대한 요소기술 및 표준 후보 기술 확보
- 라이트 필드 디스플레이의 영상신호 인터페이스를 이용한 고품질/저지연 입체 영상 서비스 제공을 통해 XR 및 메타버스 기술 선도 및 시장 확대

### 2. 연구개발목표

- 최종 목표 : 초당 테라비트급 신호처리와 10ms 이하의 지연시간을 갖는 영상 신호 인터페이스 기술 개발 (신호처리 속도  $\geq 1\text{Tbps}$ , 신호처리 지연시간  $\leq 10\text{ms}$ )

#### □ 단계별 목표

- 1단계(‘24~’26) : 저지연 테라비트급 라이트 필드 디스플레이 영상신호 처리를 위한 인터페이스 알고리즘 개발
  - 1Tbps급 영상 데이터를 실시간으로 처리할 수 있고 10ms 이하의 입력-출력 지연시간을 가지며 다양한 초점 또는 시점을 제공하는 라이트 필드 디스플레이 영상처리를 위한 인터페이스 알고리즘 개발

- Application specific integrated circuit(ASIC)으로 구현할 것을 고려한 알고리즘 개발
- 하드웨어 구현을 감안하여 display driver (display port, USB4 등) 송신기, 라이트 필드 디스플레이 영상 신호처리 엔진, MIPI 수신기 회로/컨트롤러, CPU 등 각 구성 요소별 소모전력 및 칩 점유 면적 예상치를 합리적인 근거를 바탕으로 제시
- ASIC으로 구현 시에 예상되는 클락 사이클과 신호처리 데이터 경로상 데이터의 양자화 수준 등을 정교하게 반영하여 하드웨어의 동작을 에뮬레이션 할 수 있는 검증 시스템 개발
- 알고리즘 개발 시 단순 소프트웨어적 구현을 지양하고 칩 구동을 위한 데이터 플로우 매니지먼트 등 부수적인 컨트롤러의 동작을 인터페이스 알고리즘 동작에 반영
- 2단계('27~'28) : 저지연 테라비트급 라이트 필드 디스플레이 영상신호 처리를 위한 인터페이스 하드웨어 개발
  - 센서-라이트 필드 영상간 연동 고속 신호처리 H/W 플랫폼 개발 (신호처리 속도  $\geq 1\text{Tbps}$ )
  - 1단계에서 개발한 영상 신호처리 알고리즘 실시간 구동을 FPGA 플랫폼에서 동작 검증 (신호처리 지연시간  $\leq 10\text{ms}$ )
  - 1Tbps이상급 신호처리 속도와 10ms 처리 지연시간을 고려한 면적, 소모전력 목표치를 구체적인 근거를 바탕으로 연구자가 제시
  - 디스플레이 구동을 위한 라인당 80Gbps 이상급 display port, USB4 표준 지원 PAM-3 transmitter 설계 및 측정을 통한 검증
  - 지연시간  $\leq 10\text{ms}$ , 영상 데이터 신호처리  $\geq 1\text{Tbps}$ 급 디스플레이 구동을 위해 필요한 입력부 data rate를 충족시키는 MIPI C-PHY 설계 및 측정을 통한 data rate, BER 검증

### 3. 성과목표

- 1단계 성과목표('24~'26)
  - ASIC 구현 시 예상되는 SoC 구성 요소별 면적, 소모전력 분석 및 목표치 제시 (28nm, 40nm CMOS 등 특정 공정 기준, 공정 선정은 자율)
  - 하드웨어 구동을 모사한 에뮬레이션 플랫폼 구축
  - 하드웨어 구동을 감안한 (데이터 양자화, 컨트롤 지연시간, 입출력 데이터 serialization/deserialization 등) 알고리즘 동작 및 성능 검증
  - 개발한 알고리즘을 칩으로 구현할 경우를 가정하여 제시한 면적, 소모전력 목표치를 만족할 수 있는지 여부 검증
  - 신호처리, 회로, 시스템 분야 우수 학술대회 및 SCI(E) 논문 목표 자율 제시

- 국내·외 특허 출원 및 등록 건수 자율 제시
- 2단계 성과목표('27~'28)
  - FPGA, display driver daughtercard, 라이트필드 디스플레이 연동 실시간 검증
  - 1단계에서 개발한 알고리즘을 구동하는 프로세서의 ASIC 제작을 위한 P&R(Placement&Routing) 후 동작 속도, 면적 및 전력효율 성능 검증
  - 회로, 시스템 분야 우수 학술대회 및 SCI(E) 논문 목표 자율 제시
  - 국내·외 특허 출원 및 등록 건수 자율 제시(SMART지수 A 이상 포함)

#### 4. 특기사항

- 1단계 연구 결과를 평가하여 2단계 계속지원 여부를 결정함
- 실제 제출하는 과제명은 연구자의 아이디어가 포함될 수 있는 제목으로 연구계획서 제출해야 함
- 기존 기술 및 기존 과제와의 차별성을 구체적으로 제시할 것
- 개발기술의 성능목표 항목과 수치는 연구 제안자가 자유롭게 제시하되, 제시한 성능목표의 타당성을 객관적인 자료로 입증할 것

#### 5. 연구개발기간 및 연구개발비

- 연구개발기간 : '24.4. ~ '28.12.(총 57개월 내외, (3+2)33개월/24개월)
- 연구비 : 총 4,868.75백만원 내외 ('24년 768.75백만원)

1단계('24.4. ~ '26.12. / 33개월)			2단계('27.1. ~ '28.12. / 24개월)	
1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도
'24.4.~'24.12.	'25.1.~'25.12.	'26.1.~'26.12.	'27.1.~'27.12.	'28.1.~'28.12.
768.75백만원	1,025백만원	1,025백만원	1,025백만원	1,025백만원

※ 연차별 연구비 규모 및 연구기간은 정부예산 사정에 따라 변경 가능

- 과제형식 : 단위과제
- 선정 과제 수 : 1개 단위과제

RFP번호	24-디스플레이-04	공모유형	품목공모형
사업명	미래디스플레이 전략연구실지원사업		
RFP명	차세대 안경형 XR 기기를 위한 경박단소 능동형 메타렌즈 원천기술 개발		
PM분야	반도체·디스플레이	보안과제 여부	일반
1. 추진배경			
<div>□ 기술 개요</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 메타렌즈 기술은 복굴절, 유전체, 금속 등 다양한 소재의 구조적 나노 패턴 효과를 이용하여 2차원 평면파의 위상과 진폭을 조절해 나노에서 마이크로미터 스케일 두께의 박형 구조만으로 두꺼운 렌즈와 같은 광학 기능을 구현(메타 렌즈) 함은 물론, 임의의 공간 상에 이미지를 출력할 수 있고, 메타렌즈 광모듈화시 편광 또는 소재 가변 특성을 이용하여 초점가변 성능을 부여할 수 있는 광학 기술임</li> <li>○ 메타렌즈가 가지고 있는 서브 마이크로론급의 높은 해상도와 마이크로미터 단위의 두께 및 무게, 넓은 시야각, 초점가변 특성 등은 굴절 및 회절기반의 광학소자로 충족시킬 수 없는 성능을 제공할 것으로 기대됨</li> </ul> <div>□ 기술의 필요성</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실감형 XR 기기를 구현하기 위해서는 광학 엔진, 센서, 마이크로프로세서, 통신, 배터리 기술, 광학 웨이브 가이드 기술과 같은 기술의 비약적 발전이 요구되며 무엇보다 기존 XR기기의 폼팩터가 획기적으로 개선되어야 하고 이를 해결하는 방법으로 메타렌즈를 사용한 초박형 투과 렌즈 모듈이 제안되고 있음</li> <li>○ 메타렌즈 기술을 활용하면 기존 굴절 광학렌즈 대비 1/1,000 수준의 얇은 두께로 동일한 렌즈 특성을 구현할 수 있으며 파면 조절 능력을 통해 높은 이미징 성능을 보여 줄 수 있을 것이라 기대되지만 메타렌즈의 상용화를 위해서는 가시광선 대역에서의 고효율 색수차, 저지연 다중 초점조절능, 대면적 공정 기술 확보 등 해결해야 할 문제들이 있음</li> <li>○ 메타렌즈는 입체 디스플레이 분야에서 사용될 수 있으며 빛의 진폭과 위상을 제어하여 각 평면지점의 밝기와 깊이 정보를 모두 제어할 수 있는 광학소자로서 기존의 크고 복잡한 광학소자들을 대체할 수 있을 것이라 기대됨</li> <li>○ XR용 메타광소자 기술은 2027년도부터 제품에 적용되기 시작하여, 2034년 XR용 렌즈 전체 80% 이상의 점유율을 차지할 것으로 예상되고 있으나*, 우리나라의 메타광소자 기술 역량이 매우 취약**하여 국가차원의 원천기술 확보가 필요함</li> </ul>			
* "Optics for Virtual, Augmented and Mixed Reality", IDTechEX, 2023.			
** "Market Differentiation of AR/VR Display", OMDIA, 2023.			

## □ 기술 동향

- 최근 글로벌 빅테크 기업인 애플은 ‘24년 MR용 기기인 비전프로에서 폼팩터 개선을 위하여 Pancake렌즈를 적용하고 있으나 장기적으로 메타광소자를 적용할 계획이며, 대만의 비스에라社와 메타렌즈 관련 파트너십 하에 ‘22년부터 XR 기기용 메타렌즈 공정을 준비 중임
- 메타는 XR 기기를 위한 메타광소자 기술 선점을 위하여 홀로그래픽 기하위상 광소자 기업인 Imagine Optix를 인수하고 관련 기술 개발에 집중적인 투자를 하고 있음
- 미국 North Carolina 주립대학의 M. J. Escuti 그룹은 2000년대 중반부터 기하위상 홀로그램(Geometrical Phase Hologram: GPH) 광학소자와 관련된 기초 연구 및 응용 광학 연구를 수행하고 있으며, 최근 하버드 대학 등에서는 편광 비의존적인 메타렌즈를 이용한 VR 디스플레이 구현에 대한 연구가 보고되고 있음
- 삼성전기와 LG이노텍 등 국내 기업은 모바일 제품, 차량용 소형카메라 구현을 위해 메타렌즈를 개발 중임
- 서울대학교, POSTECH, 경북대학교, 한양대학교 등의 국내 대학에서는 기하 위상 방식의 메타렌즈 광학소자 관련 연구를 하고 있으며, 한국광기술원 및 한국전자기술연구원 등의 연구소에서도 각각 기하위상 및 홀로그래픽 광학소자의 자유도를 최대화할 수 있는 제작 방식에 대한 기술을 개발 중임

## □ 정부지원의 필요성

- 본 기술은 12대 국가전략기술 중 ‘반도체·디스플레이’에 해당하고 세부적으로는 반도체·디스플레이 소재·부품·장비 기술에 해당함
- 과학기술정보통신부의 3대 주력기술 초격차 R&D 전략 중 디스플레이의 초실감분야 전략인 ‘초고해상도 구현이 가능한 공간구현 디스플레이’에 해당함
- 국내에서는 2000년대 초반부터 최근까지 대학이나 연구소 등 기관 간 협력을 통해 메타렌즈에 대한 연구가 이루어지고 있으나 기술개발이 연속적이지 않고 XR기기 산업 원천기술 기반 육성을 위해서는 XR광학 모듈이 요구하는 성능지표를 고려한 맞춤형 종합적인 투자 방향과 후속 프로젝트가 부재한 상황임

## □ 파급효과

- 얇고 가벼운 광학 부품에 대한 원천기술을 확보함으로써 메타렌즈 기술에 대한 국가경쟁력을 가지고 다양한 기능을 가지는 메타렌즈를 XR 디바이스에 적용하여 기기를 경량화함으로써 시장경쟁력을 갖출 수 있을 것으로 기대됨
- 메타렌즈 기술은 XR 기기뿐만 아니라 휴대폰 카메라의 돌출 문제 해결, 초소형 드론에 풀컬러 이미징센서 및 카메라 적용, 내시경용 초소형 카메라 등 산업 전반에 걸쳐 다방면으로 적용이 가능할 것으로 예상함

## 2. 연구개발목표

□ 최종 목표 : 안경형 XR 기기의 획기적 폼팩터 개선을 위한 가시광대역 고효율 저색수차, 다중 초점가변 특성 구현 가능한 2인치급 이상 대면적 메타렌즈 및 XR 광학모듈 원천기술 개발

- 풀컬러 안경형 XR기기용 가시광대역 고효율 저색수차\*(광효율 90%이상) 메타렌즈 구현을 위한 원천기술 개발
- 수렴-초점 불일치 없는 XR 영상 구현을 위한 다중 초점가변 메타렌즈 광학 모듈 원천기술 개발
- XR 및 광융합산업 활용성 극대화를 위한 2인치급 이상 대면적 메타렌즈 공정 원천기술 개발
- 능동형 메타렌즈의 심도가변 단계 간 고속구동(25ms이하) 원천기술 개발

### □ 단계별 목표

<p><b>1단계</b> (’24~’26)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가시광대역 고효율 저색수차 및 다중초점 가변 가능한 능동형 메타렌즈 설계 및 공정 원천기술 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가시광대역 고효율 저색수차(단일 메타렌즈 기준 RGB 파장 모두 광효율 80%이상 만족) 메타렌즈 구현 가능한 원천기술 개발</li> <li>- 수렴-초점 불일치 없는 XR 영상 구현을 위한 다중초점(4단계 이상, 3디오퍼 이상 초점거리 변화) 메타렌즈 모듈화 기술 개발</li> <li>- 심도가변 단계 간 능동형 메타렌즈 스위칭 속도(40ms 이하) 개선 원천기술 개발</li> <li>- XR 기기 적용을 위한 0.5인치급 이상 메타렌즈 공정 원천기술 개발</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>2단계</b> (’27~’28)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 초격차 메타렌즈 모듈 원천기술 확보를 위한 대면적, 고효율 저색수차, 다중 초점가변 특성을 가지는 능동형 메타렌즈 공정 및 모듈화 원천기술 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고효율 저색수차, 다중 초점가변(4단계 이상, RGB별 심도면 깊이 편차** 1%이하) 특성을 가지는 능동형 메타렌즈 모듈 원천기술 개발</li> <li>- 가시광대역 고효율 저색수차(단일 메타렌즈 기준 RGB 파장 모두 광효율 90%이상 만족) 능동형 메타렌즈 제조공정 원천기술 개발</li> <li>- 심도가변 단계 간 고속구동(25ms이하) 능동형 메타렌즈 원천기술 개발</li> <li>- 차세대 메타렌즈 응용분야 확장을 위한 2인치급 이상 메타렌즈 스케일업 제조공정 및 신뢰성 향상 기술 개발</li> </ul> </li> </ul>



- \* 고효율 저색수차 : AR/VR 구현을 위한 마이크로디스플레이(LCoS, OLEDoS, LEDoS)의 파장을 감안하여 Blue(~460nm), Green(~532nm), Red(~640nm)를 중심파장으로 가지는 3개의 레이저 광원에서 측정된 메타렌즈의 광효율(파면변조 변환효율)로 정의(광효율 측정법은 과제 제안기관에서 자율 제시)
- \*\* RGB별 심도면 깊이편차 : BK7소재 기반의 상용 볼록렌즈(Plano Convex lens)의 색수차 특성을 감안하여, 메타렌즈의 초점가변 각 제어심도 위치별 Green(~532nm) 파장 심도면 깊이 대비 Blue(~460nm)와 Red(~640nm)에서 심도면 깊이 차이로 정의

### 3. 성과목표

- 1단계 성과목표 ('24~'26)
  - 고효율 저색수차, 다중 초점가변 메타렌즈 기반 폼팩터 개선된 XR 광학모듈 원천 기술 검증
  - 디스플레이와 광학모듈을 결합한 영상 시연 형태로 개발 결과물 검증
  - JCR 5% 이내 SCI(E) 논문 목표 자율 제시
  - 국내·외 특허 출원 및 등록 건수 자율 제시
- 2단계 성과목표 ('27~'28)
  - 고효율 저색수차, 다중 초점가변 메타렌즈 기반 차세대 XR 광학모듈 고도화 및 공정 원천기술 검증
  - 디스플레이와 광학모듈을 결합한 영상 시연 형태로 개발 결과물 검증
  - JCR 5% 이내 SCI(E) 논문 목표 자율 제시
  - 국내·외 특허 출원 및 등록 건수 자율 제시(SMART지수 A 이상 포함)

### 4. 특기사항

- 1단계 연구 결과를 평가하여 2단계 계속지원 여부를 결정함
- 실제 제출하는 과제명은 연구자의 아이디어가 포함될 수 있는 제목으로 연구계획서 제출해야 함
- 기존 기술 및 기존 과제와의 차별성을 구체적으로 제시할 것
- 개발기술의 성능목표 항목과 수치는 연구 제안자가 자유롭게 제시하되, 제시한 성능목표의 타당성을 객관적인 자료로 입증할 것

### 5. 연구개발기간 및 연구개발비

- 연구개발기간 : '24.4. ~ '28.12.(총 57개월 내외, (3+2)33개월/24개월)
- 연구비 : 총 4,868.75백만원 내외 ('24년 768.75백만원)

1단계('24.4. ~ '26.12. / 33개월)			2단계('27.1. ~ '28.12. / 24개월)	
1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도
'24.4.~'24.12.	'25.1.~'25.12.	'26.1.~'26.12.	'27.1.~'27.12.	'28.1.~'28.12.
768.75백만원	1,025백만원	1,025백만원	1,025백만원	1,025백만원

※ 연차별 연구비 규모 및 연구기간은 정부예산 사정에 따라 변경 가능

- 과제형식 : 단위과제

○ 선정 과제 수 : 1개 단위과제