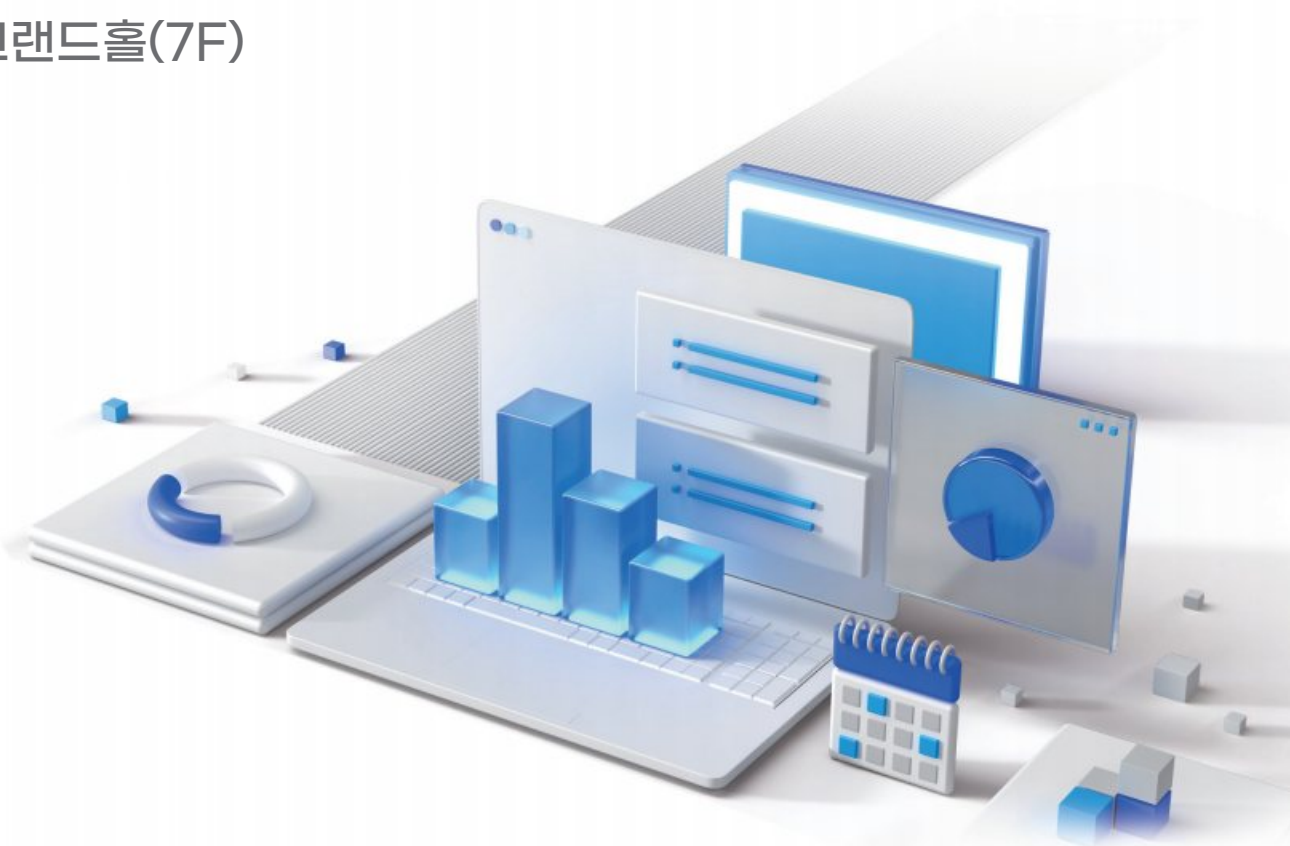


2024

제1차 정보통신·방송 기술개발 및 표준개발지원사업 사업설명회

2024.1.16(화) 14:00
엘타워 그랜드홀(7F)



과학기술정보통신부



정보통신기획평가원

< 세부 시간운영 계획(안) >

시간		주요내용		담당팀	발표자
14:00~14:03	3분	행사 소개		평가기획팀	박상욱 팀장
14:03~14:05	2분	인사 말씀		기술혁신본부	문형돈 본부장
14:05~14:10	5분	'24년 신규공고 및 신청안내		평가기획팀	박상욱 팀장
각 부문별 발표					
14:10~14:30	각 20분	분야별 기획방향 및 과제설명	인공지능 · 데이터	인공지능 · 데이터	이현규 PM
14:30~14:50			SW · 자율주행	SW · 자율주행	장문석 PM
14:50~15:10			반도체 · 양자	반도체 · 양자	오윤제 PM
15:10~15:30			통신 · 네트워크	통신 · 네트워크	최성호 PM
15:30~15:50			전파 · 위성	전파 · 위성	최성호 PM
15:50~16:10			보안 · 블록체인	보안 · 블록체인	정현철 PM
16:10~16:30			콘텐츠 · 미디어	콘텐츠 · 미디어	이준우 PM
16:30~16:50			표준화	표준화	박찬운 팀장

※ 상기 일정은 상황에 따라 변경될 수 있음

2024년 제1차
정보통신·방송 기술개발 및 표준개발지원사업
사업설명회

신규과제 공고 및 신청 안내

평가기획팀 박상욱 팀장

2024년 제1차

정보통신·방송 기술개발사업 및 표준개발지원사업

신규과제 공고 및 신청 안내



Contents

2022년도 제1차 ICT R&D 사업성명서

- 1 지원분야 및 규모
- 2 사업 추진 체계
- 3 연구개발비 기준
- 4 선정평가 방법 및 절차
- 5 전산등록 및 제출



2024년 제1차 정보통신·방송 연구개발사업 신규과제 공고

- 공고번호 : 과학기술정보통신부 공고 제2024-0011호
- 공 고 명 : 2024년도 제1차 정보통신·방송 기술개발사업 및 표준개발지원사업 신규지원 대상과제 공고
- 사 업 명 : 정보통신·방송기술개발사업 및 표준개발지원사업



지원대상 분야 및 규모

- 정보통신·방송 기술개발사업 (126개 과제, 166,016백만원)
 - 인공지능·데이터, SW·자율주행, 반도체·양자, 통신·네트워크, 전파·위성, 보안·블록체인, 콘텐츠·미디어 부문
- 정보통신·방송 표준개발지원사업 (4개 과제, 3,450백만원)



지원 사항

- 공통사항
 - 과제별 RFP 또는 문제정의서의 세부내용은 범부처통합연구지원시스템(IRIS) 및 IITP 홈페이지 공고자료 참조
 - 제출한 연구개발계획서가 상세목록 및 과제제안요구서 등 공고 내용에 부합하지 않는 경우 접수 취소 또는 사전지원제외 됨
 - 신청 가능한 정부지원연구개발비의 최대범위는 과제별 과제제안요구서(RFP, 문제정의서 등)에 명시된 지원금액을 초과할 수 없음
 - 정부지원연구개발비는 '24년만(1차년도) 확정되었으며, 총 정부지원연구개발비는 향후 사업예산 상황에 따라 변경 가능
 - '24년(1차년도) 연구기간은 '24.4월~12월(9개월)이고, 과제별로 상이할 수 있으며 평가 및 심의위원회, 과학기술정보통신부의 검토 결과 등에 따라 조정될 수 있음
 - (보안과제 분류) 지정공모/품목지정 과제는 일반과제로 신청하고, 자유공모 과제는 신청과제의 보안등급(보안/일반)을 제안자가 분류하여 이를 연구개발계획서에 표기하여야 함

● 동시수행과제 제한

- 본 공고에서 지원하는 과제는 관련법령 및 규정에 따른 '동시수행과제 수 제한' 과제에 해당함
- 따라서, 연구자가 동시에 수행할 수 있는 연구개발과제 수를 본 공고에서 지원하는 과제를 포함하여 최대 5개로, 그 중 연구책임자로서 동시에 수행할 수 있는 연구개발과제수를 최대 3개로 제한함

* 단, 관련법령 및 규정 등에 따라 동시수행과제수 산정에서 제외되는 과제는 동시수행과제수 제한 대상에 포함하지 않음

** 과제 신청기관은 본 공고 지원과제 신청시 동시수행과제수 제한을 위한 상황에서 신청할 수 없으며, 향후 과제선정에 따라 연구자가 동시수행과제수 제한을 초과하게 되는 경우, 즉시 그 사실을 정보통신기획평가원에 통지하여 연구책임자 변경 등 조치가 이루어 질 수 있도록 해야 함



일반형 과제

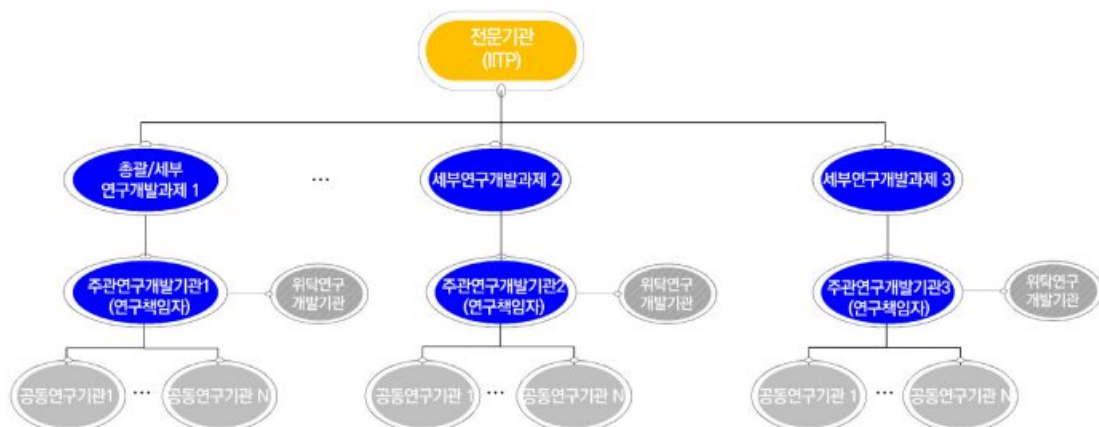


- 주관연구개발기관 : 연구개발과제를 주관하여 수행하는 기관
- 공동연구개발기관 : 연구개발과제에 참여하여 주관기관과 공동으로 사업을 수행하는 기관
- 위탁연구개발기관 : 주관연구개발기관으로부터 연구과제 일부를 위탁받아 수행하는 기관
- 연구책임자 : 주관연구개발기관에 소속된 자로 연구개발 업무를 총괄하여 수행하는 연구자를 말함

5



병렬형 과제



- '총괄연구과제'란 2개 이상의 연구개발과제가 서로 연관되어 추진되는 체계로, 이들 연구개발 과제를 총괄하는 연구개발 과제를 말함 (세부연구개발과제 1이 총괄 가능 수행)
- '병렬형'은 2개 이상의 연구개발과제를 독립적으로 선정하고 향후 협력·연계하여 추진하는 체계를 말함

6



수행기관(주관연구개발기관 등) 신청 자격

- 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 등 관련 규정*에 해당되는 기관(접수마감일 기준)
 - 주관연구개발기관으로 신청하는 기업의 경우는 접수마감일 현재 기업부설연구소 또는 연구전담부서를 보유(접수마감일 기준)하고 있는 법인사업자여야 함
 - * 선정 이후 협약기간 동안 주관연구개발기관(기업)은 기업부설연구소 또는 연구전담부서를 유지해야 함
- 국가연구개발혁신법에 따라 외국소재 기관(기업, 대학, 연구소 등)은 연구개발기관으로 직접 참여할 수 없음.
 - 다만 외국 소재 기관과 별도 협약에 따라 협업 연구를 수행하고자 하는 경우에는 국제공동연구개발비 또는 외부전문기술활용비로 집행 가능
 - 규정 : 「국가연구개발혁신법」 제2조 3항 및 동법 시행령 제2조(연구개발기관)
 - 한국산업기술진흥협회(www.rmd.or.kr)에서 기업부설연구소 또는 연구전담부서 보유여부 확인 가능



정부지원연구개발비 지원 기준

- 국가연구개발혁신법 시행령 제19조 제1항 제1호부터 제4호까지 해당되는 기업은 연구개발기관의 유형에 따라 정부 지원연구개발비 지원 기준은 아래와 같음

중소기업	중견기업		공기업, 지방직영기업·지방공사·지방공단 이 외의 기업	그 외의 경우
연도별 해당 기관 연구개발비의 75%이하	평균매출액등이 3천억원 미만인 중견기업	75% 이내	연도별 해당 기관 연구개발비의 50%이하	연도별 해당 기관 연구개발비의 100%이내
	평균매출액등이 3천억원 이상인 중견기업	70% 이내		

- 1) '중소기업'이란 「중소기업기본법」 제2조에 따른 중소기업임
- 2) '중견기업'이란 「중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화에 관한 특별법」 제2조제1호에 따른 중견기업임
 - ※ 「초기 중견기업의 기관부담 연구개발 가이드라인」 적용
- 3) '공기업'이란 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조제4항제1호에 따른 공기업임
- 4) '지방직영기업·지방공사·지방공단'이란 「지방공기업법」에 따른 지방직영기업·지방공사·지방공단임
- 5) 산업위기대응지역 중소기업의 경우 정부지원연구개발비를 해당 연구개발기관 연구개발비의 80% 이하 지원 가능
- 6) 수요기업으로 참여하는 기업은 정부지원연구개발비 없이 과제에 참여할 수 있으며, 정부지원연구개발비를 지원받는 경우에는 기업 유형에 관계없이 중소기업 기준으로 적용할 수 있음



기관부담연구개발비 현금부담 기준

- o 기관부담연구개발비는 다음 비율에 따라 산정된 금액을 현금으로 부담해야 하며, 연구개발기관의 유형에 따른 현금 부담 기준은 아래와 같음

중소기업	중견기업	공기업, 지방직영기업·지방공사·지방공단 이 외의 기업	그 외의 경우
연도별 해당 기관 기관부담연구개발비의 10%이상	연도별 해당 기관 기관부담연구개발비의 13%이상	연도별 해당 기관 기관부담연구개발비의 15%이상	필요시 부담

- 1) 현금으로 부담하는 기관부담연구개발비는 연도별 연구개발기간이 종료되기 3개월 전까지 부담을 완료해야함
- 2) 현물은 소속 연구원 인건비, 연구시설·장비비, 기술도입비, 연구재료비로 부담할 수 있음
- 3) 수요기업의 경우 기업 유형에 관계없이 중소기업 수준으로 기관부담연구개발비 중 현금을 부담할 수 있음. 다만, 수요기업이 정부지원연구개발비를 받지 않는 경우에는 기관부담연구개발비 중 현금을 면제할 수 있음



평가 방법 및 항목, 절차

- 비대면 평가(온라인 등), 발표평가, 현장방문평가, 토론평가 등의 형태로 운영할 수 있음

과제유형	평가항목
기술개발사업	일반과제 (기초단계) 추진계획 타당성(20), 기술성 및 연구개발 수행능력(70), 연구개발성과의 활용가능성(10)
	일반과제 (응용/개발단계) 추진계획 타당성(20), 기술성 및 연구개발 수행능력(50), 경제성 및 사업화 가능성(30)
	혁신도약형 추진계획 타당성(20), 도전성 및 창의성 (50), 연구수행 능력(30)
	기반조성 (RFP 21번,37번) 추진계획 타당성(50), 기술성 및 연구개발 수행능력(30), 결과의 활용성(20)
표준개발지원사업	추진계획의 타당성(50), 수행능력 및 추진전략의 우수성(30), 성과의 파급효과 및 활용성(20)

* 공개 SW과제는 라이선스 등 지식재산권 적용 전략, 공개 마일스톤, 커뮤니티 운영 등 SW 중간·최종 결과물의 공개 계획에 대한 평가지표 추가 적용

** 연구개발계획서 요약자료는 온라인검토 및 평가위원 사전 검토자료로 제공 될 수 있으며, 연구개발계획서의 요약서 작성 시 연구개발기관 관련 정보(기관명 등)를 제외하여 작성 필요

*** 과제신청 접수결과 경쟁률(선정예정기관 수 대비 신청기관 수)이 1:1이하인 단독응모과제와 미응모과제의 경우, 해당과제에 대해 2주 공고 연장 실시 (~ 2024. 2. 28(수) 오후 3시까지)

- 연구개발계획서 접수 → 적격성 검토 → 평가위원회 → 평가결과 통보 및 이의신청 → 선정 및 협약(24.4월)

* 상기 평가일정은 추진상황에 따라 변경될 수 있으며, 평가 및 과기정통부 심의·검토 등에 따라 조정될 수 있음

**신규평가 시 가정 사항** (최종 점수 산출 시 우대기준에 따라 가점을 합산하되, 총 5점 이내)**주요 공통사항** (추가 가정사항 및 감점사항은 공고문 참조)

- 최근 3년 이내(접수마감일 기준) 정보통신·방송 연구개발사업으로 과제를 수행한 결과 “우수(90점 이상)” 판정받은 과제의 연구책임자가 신청과제의 연구책임자인 경우 **(1점)**
 - * 관련 전문기관으로부터 “우수”의 판정받은 공문 등의 증빙서류를 전산접수 제출 시 인정
- 최근 3년 이내(접수마감일 기준) 「국가연구개발혁신법」 제17조제4항에 따라 포상을 받은 자가 신청과제의 연구책임자인 경우 **(1점)**
 - * 국가연구개발 우수성과 100선 중 과학기술정보통신부 장관 표창을 받은 자가 대상이며, 관련 증빙서류 전산접수 제출 시 인정
- 최근 3년 이내(접수마감일 기준) 기술이전 실적이 우수한 자가 신청과제의 연구책임자인 경우 **(1점)**
 - * 최근 3년 이내(접수마감일 기준) 기술실시계약을 체결하여 징수한 기술료 총액이 2천만원 이상이거나, 같은 기간 내에 2건 이상의 기술이전 실적이 있는 자로, 관련 증빙서류 전산접수 제출 시 인정
- 주관연구개발기관의 참여연구자 중 여성 참여연구자(신규채용예정인력 제외)가 10% 이상인 경우 **(1점)**
 - * 여성연구자 재직증명서 등 전산접수 제출 시 인정(증빙에 여성인력 식별이 가능해야 함)
- 최근 3년 이내에 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 시행령」 제16조의3에 따라 선정된 우수 기업부설연구소가 소속된 기업이 연구개발기관에 포함된 연구개발과제 **(0.5점)** 또는 해당 영에 따라 선정된 최우수 기업부설연구소가 소속된 기업이 주관연구개발기관으로 참여한 연구개발과제 **(1점)**
 - * 관련 기관으로부터 확인을 받은 증빙서류 전산접수 제출 시 인정
- 최근 3년 이내(접수마감일 기준) 성과활용평가를 통해 가정대상으로 통보받은 비영리기관의 연구책임자 또는 영리기관이 과제의 연구책임자 또는 주관연구개발기관으로 신청한 경우 **(1점)**
 - * 관련 기관으로부터 확인을 받은 증빙서류 전산접수 제출 시 인정

**전산 등록 및 제출**

❖ 공고기간: '24. 1. 5(금) ~ '24. 2. 14(수) 오후 3시까지 (41일간)

전산등록 기간(<https://www.iris.go.kr>)**2024.1.23(화) ~ 2.14(수) 오후 3시까지**

- ※ 신청서 전산접수 마감 시간 이후에는 **수정 및 전산접수 불가**
- ※ 접수마감일에는 전산 폭주로 인하여 접수가 지연되거나 장애가 발생할 수 있으므로 사전에 접수 요망
- ※ 범부처통합연구지원시스템(IRIS)에 기본사항을 전산등록 후, 신청서(연구개발계획서 및 제출서류)를 첨부하여 전산접수 완료해야 함('연구개발과제 접수 전 필수 이행 사항' 매뉴얼 반드시 사전 숙지)
- ※ 사업신청서의 기재사항 허위 작성 시 탈락 또는 협약해약 등 불이익 조치함

**IRIS 신청 접수 방법**

※ 연구개발계획서 작성 및 과제 기본정보 전산 등록 시 지원과제 RFP 상의 기술분류 참고(권고)

- ① **(부문별 공고명 확인)** ex. (인공지능·데이터 부문) 2024년 제1차 정보통신·방송 기술개발사업 신규지원 대상과제 공고
- ② **(세부사업명 및 내역사업명(공모방식) 확인)** ex. 인공지능첨단원천기술개발 → AI기반산업난제해결(품목공모)
- ③ **(과제명 확인 후 해당 RFP에 접수)** ex. (RFP명) 산업적용을 위한 AI 기반 초분광 영상 실시간 분석 기술 개발



지원제외 사항

- 신청과제가 공고된 **과제제안요구서(RFP)**의 목표 및 내용에 **부합하지 않는 경우**
- 신청과제가 공고된 분야별 지원대상 **기술분야 또는 문제공모에 부합되지 않는 경우**
- 신청과제의 기술개발 목표 및 내용이 **기 지원, 기 개발된 과제와 동일한 경우**
단, 기 개발된 소프트웨어의 기술 또는 제품에 대해 혁신적인 기능을 추가하거나 성능을 향상시키기 위한 연구개발인 경우는 예외
- 주관·공동연구개발기관, 연구책임자 등이 접수마감일 현재 각종 보고서 제출, 기술료/정산금/환수금 납부 등 **의무사항을 불이행**하고 있는 경우
- **접수 마감일 현재**, 주관연구개발기관, 연구책임자, 공동연구개발기관 등이 국가연구개발사업에 **참여제한**을 받고 있는 경우
- **접수 마감일 현재**, 연구책임자 등이 국가연구개발사업 **동시수행과제수 제한**을 초과한 경우
- 신청과제의 과제기획위원회에 참여한 과제기획위원이 해당 과제의 주관연구개발기관 연구책임자 또는 공동연구개발기관의 책임자로 과제에 참여하는 경우

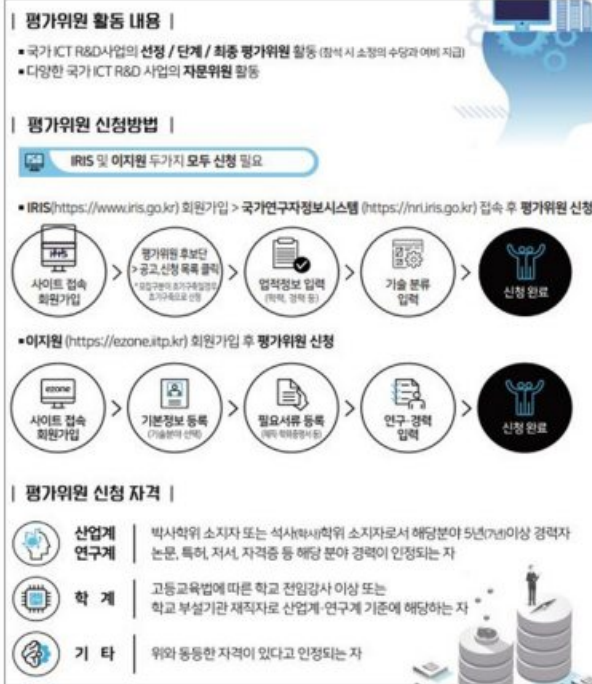
13



지원제외 사항

- 접수마감일 현재 주관연구개발기관, 연구책임자, 공동연구개발기관 등이 아래의 **어느 하나에 해당 하는 경우** (단, 비영리기관 및 공기업/공사는 비적용)
 - 기업의 부도
 - 세무당국에 의하여 국세, 지방세 등의 체납처분을 받은 경우 (단, 회생인가 기업, 재창업자금 지원 기업, 중소기업 건강관리시스템 기업구조 개선 진단 정상화 의결 기업은 제외)
 - 민사집행법에 의하여 채무불이행자명부에 등재되거나, 은행연합회 등 신용정보집중기관에 채무불이행자로 등록된 경우 (단, 회생인가 기업, 재창업자금 지원 기업 등 정부 공공기관으로부터 재기지원 필요성 인정받은 기업, 중소기업 건강관리시스템 기업구조 개선진단 정상화 의결 기업은 제외)
 - 파산·회생절차·개인회생절차의 개시 신청이 이루어진 경우 (단, 법원의 인가를 받은 회생계획 또는 채무변제를 정상적으로 이행하고 있는 경우는 예외)
 - 최근 결산 기준 자본전액잠식 / 외부감사 기업의 경우 최근년도 결산감사 의견이 “의견거절” 또는 “부적정”
- 접수기간 내에 사업계획서의 전산 접수 미완료, 기타 서류 제출이 미비한 경우

14



2024년 제1차
정보통신·방송 기술개발 및 표준개발지원사업
사업설명회

<분야별 기획방향 및 과제설명>

인공지능 · 데이터

인공지능 · 데이터 이현규 PM

인공지능·데이터



contents

- I 기술 개념 및 범위
- II 기술발전 및 미래전망
- III 글로벌 산업 현황
- IV 우리의 현황과 과제
- V 우리의 대응방향
- VI 중점 추진내용
- VII 2024년도 주요 기획방향
- VIII 2024년도 예산규모 및 대상사업
- IX 2024년도 신규 후보과제 현황

01 기술 개념 및 범위

IITP 정보통신기획평가원

개념

컴퓨터가 인간처럼 또는 인간능력을 초월하여 스스로 자각 및 학습하고 추론하도록 인간의 지적 능력을 인공적으로 구현하는 기술



3

02 기술발전 및 미래전망

IITP 정보통신기획평가원

그간의 인공지능

입력된 데이터 기반 (답변 등)

퀴즈쇼 우승 'IBM왓슨' 인공지능 바둑 '알파고'



특정분야
능력발휘



범용 AI로 진화

다양한 분야에서 능력 발휘



4

AI Every Where, 인공지능이 일상으로...

초거대·생성 AI 대중화 시작



산업 분야 AI 확산 본격화



5



6

05 우리의 대응방향

IITP 정보통신기획평가원

비전 vision

AI 초일류 기술강국으로 도약

중장기 목표



인공지능기술분야 **최고 기술력 축적**
(('21) 89.1% → 최고국 대비 90% 이상)



문제해결 및 **산업혁신** 초격차 AI 기술 **10건** 이상 개발
(바이오, 제조, 에너지 등 공공·산업 분야)

추진 방향

- 1 現 딥러닝 및 초거대·생성 AI 등 **AI 기술적 한계 극복**
- 2 산업 현장 **문제해결**을 위한 **임무지향형 AI 원천기술 확보**



AI 기반 한계극복 및 산업혁신 실현

중장기 추진 계획

2024

- 산업 문제 해결 AI 기술
- AI 활용 신제품/서비스 기술

2025

- 생성형 AI 한계 극복 기술
- AI 신뢰성 확보 기술

2027

- 실세계 변화 적응 AI기술
- 산업별 문제 해결 AI 기술

~2030

- 자가성장 및 인지기반 AI 기술
- 국가 난제 해결 및 혁신 주도 기술

11

06 중점 추진내용

IITP 정보통신기획평가원

2023년 주요 추진현황

• 사람중심인공지능핵심기술개발 •

- 소량 데이터를 통한 학습능력 개선
- 설명 가능한 인공지능으로 신뢰성 강화
- 인간-시간 원활한 상호작용으로 활용성 개선

• 인공지능산업융합기술개발 •

- 국내 중소기업 대상 인공지능 기반 제품/서비스 개발 R&D 지원

• 데이터패브릭, 합성데이터 •

- » 논리적 데이터 통합과 복합 분석 지원
- » 목적형 합성 데이터 생성 및 평가기술

2024년 주요(기획) 과제

• 차세대 생성 AI 기술개발 •

- 현 LLM이 가지는 한계 극복 기술 개발
- 생성AI의 신뢰성, 진실성, 최신성 반영

• 인공지능첨단원천유망기술개발 •

- 시장 수요기반 과학·공공·산업적 미해결 문제 발굴
- AI 수요 적시 대응 및 원천기술 확보

• 고품질 데이터 발굴 및 활용 •

- » 데이터 부족과 예약적 상황에 대응하는 데이터 생성기술
- » 데이터 동적 변화를 자동으로 반영하는 능동형 데이터 확장기술

총 751.55억원, 신규 160억원

중장기 추진 과제

초거대·생성 AI 한계극복 지원

복합기능 및 생성AI 기술적
한계 극복이 가능한
차세대 생성 AI
기술확보

산업혁신 인공지능 기술개발

기업혁신과
글로벌 시장을 선도하는
산업특화/혁신 AI
기술 확보

8

‘차세대 생성 AI’와 ‘산업별 특화 AI’ 기술경쟁력 확보

AI 한계극복을 위한 R&D 추진

▶ 차세대 인공지능핵심기술개발

- 딥러닝의 한계를 극복한 학습능력개선, 효율성 개선을 위한 기술개발 추진
- 생성형 AI의 한계를 극복하는 기술개발

▶ 산업혁신 인공지능 핵심기술개발

- 타 산업 도메인 미해결 문제를 도메인전문가와 인공지능 전문가 협업 기반
- 시장 수요기반 문제해결 AI 기술개발 지원



 인공지능

AI 한계극복 혁신도전형 기술개발

- **생성시 한계극복, AI-사람간 초실감 의사소통, 인공지능 산업혁신 AI 등 혁신적 AI 기술개발 지원**
- **인공지능첨단원천융합기술개발(신규2개, 1,500백만원)**
차세대생성시기술개발(신규 3개, 4,000백만원),
실감콘텐츠기술개발(한계도전형R&D-A)(신규2개, 2,000백만원)

데이터 품질 강화·활용 기술개발

- 도메인 특화 데이터 발굴과 데이터 활용 기술을 개발하고 데이터 신뢰도와 품질 개선 기술 개발
- SW컴퓨팅산업원천기술개발(신규 9개, 8,500백만원)

차세대 AI 원천기술 R&D 추진

- 딥러닝의 한계극복을 위한 차세대 AI 원천기술 확보
- 대형 한국어 인공지능 모델 구현을 위한 초거대 인공지능 모델 학습 효율화 기술개발

AI 한계극복 혁신도전형 R&D 추진

- 현 생성AI 한계를 극복하는 차세대 생성 AI 기술개발
- AI 기반 산업분야 문제해결을 위한 산업혁신 AI기술개발
- 초실감 인터랙션 등 사람과 시간 소통 한계 극복 AI 기술개발

빅데이터 활용 확산을 위한 대중화 기술 확보

- 데이터댐 등 기구축된 데이터를 누구나 손쉽게
가공·활용할 수 있는 대중화 기술개발

데이터 품질 강화 및 활용 지원기술

- 데이터 신뢰도를 강화하여 분석 모델의 성능 저하를 개선하며, 효율적인 의사 결정 지원이 가능한 고품질 데이터 발굴

2024년 ICT R&D사업을 추진할 신규과제 발굴을 위한 과제기획

2024년도 인공지능분야 예산 규모

총 751.55억원

신규기획 대상

4개 사업, 160억원(23.5%) 규모

[기획대상 예산규모(안) : 정부안 기준]

(단위 : 억원, 개)

기술분야	세부사업	2024년 예산*		신규기획 과제수		
		총계	신규	총계	4월 시작	7월 시작
인공지능	인공지능첨단원천유망기술개발	75	15	2	2	-
인공지능	차세대생성AI기술개발	40	40	3	3	-
인공지능	실감콘텐츠핵심기술개발 (한계도전R&D-AI)	20	20	2	2	-
빅데이터	SW접류팅산업원천기술개발	145	85	9	5	4
합 계		280	160	16	12	4



인공지능첨단원천유망기술개발

(단위 : 억원)

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	•산업 적용을 위한 AI 기반 초분광 영상 실시간 분석 기술개발 →(특징) 문제해결형, 혁신도약형, 사업화연계	3년	7.5 (27.5)	품목공모
2	촉각으로 감지될 수 있도록 변형되는 투명 화합물 개발용 AI 시뮬레이터 개발 →(특징) 문제해결형, 혁신도약형, 사업화연계	3년	7.5 (27.5)	품목공모

차세대 생성 AI 기술개발

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
3	•생성 AI 모델 결과의 진실성과 일관성 확보를 위한 기술 연구 →(특징) 문제해결형, 혁신도약형, 공개SW, 기술료비징수, 연구데이터공개	3년	13.33 (48.87)	품목공모
4	•사회적, 윤리적 학습을 위한 데이터 특성 및 생성 AI 모델의 윤리성 향상 연구 →(특징) 문제해결형, 혁신도약형, 공개SW, 기술료비징수, 연구데이터공개	3년	13.33 (48.87)	품목공모
5	•생성형 언어모델의 지속 가능성과 시간의 흐름에 따른 최신성 반영을 위한 학습 및 활용 기술개발 →(특징) 문제해결형, 혁신도약형, 공개 SW, 기술료비징수, 연구데이터공개	3년	13.34 (48.90)	품목공모

13

실감콘텐츠기술개발(한계도전R&D프로젝트)

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
6	•언어전달 약자의 양방향 의사소통을 위한 인공지능 기술개발 →(특징) 임무지향형, 혁신도약형, 공개SW, 기술료비징수, 연구데이터공개	3년	10 (36.6)	품목공모
7	•초소형 위성영상 기반 주요 지역 분석 및 실감화 지능 기술개발 →(특징) 임무지향형, 혁신도약형, 공개SW, 기술료비징수, 연구데이터공개	3년	10 (36.6)	품목공모

14

SW컴퓨팅산업원천기술개발

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
8	•예외 상황 합성데이터 생성 및 인공지능 예측 모델 고도화 기술 개발 →(특징) 문제해결형, 혁신도약형, 공개SW	4년	15 (75)	품목공모
9	•써드파티 데이터(Third-Party Data)의 활용성 증대를 위한 액티브 메타데이터 기반 능동형 데이터 확장 기술 개발 →(특징) 임무지향형, 혁신도약형, 공개SW	4년	15 (75)	지정공모
10	•분석 모델의 성능저하 극복을 위한 데이터 드리프트 관리 기술 개발 →(특징) 문제해결형, 혁신도약형, 공개SW	4년	9 (45)	품목공모
11	•데이터 기반 장애인 데이터 탐색·활용 해결 기술 개발 →(특징) 문제해결형, 혁신도약형, 공개SW	4년	7.5 (37.5)	품목공모
12	•데이터 기반 인구감소지역 사회문제 해결지원 기술 개발 →(특징) 문제해결형, 혁신도약형, 공개SW	4년	7.5 (37.5)	품목공모

참고

세부 과제 RFP : 과제 01 - 인공지능 분야

개요

- 문제명 : 산업적용을 위한 AI 기반 초분광 영상(HSI : Hyperspectral Imaging) 실시간 분석 기술 개발 (인공지능첨단원천유망기술개발)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 7.5억 원(총 27.5억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제 정의) HSI(초분광 영상)은 비침습, 비파괴, 비접촉, 비피폭 기술로 다양한 분야에서 활용이 증가하고 있기 때문에, 산업분야에 필요한 객체의 정확한 스펙트럼 데이터베이스를 쉽게 구축하는 기술, 고해상도 HSI 데이터를 실시간으로 분석하여 최종 인식 결과를 쉽게 도출할 수 있는 AI 기술 개발
- (필요성) HSI를 이용한 분석 시장을 초기 시장으로 SW 솔루션을 먼저 개발하여 AI기술 적용을 통해 기술 선점 가능

연구 목표

- HSI 산업 적용을 위해 실시간 분석을 위한 필터링 및 자동 분석용 AI 기술 개발 및 실증
 - 다양한 촬영 조건 자동조정을 위한 데이터 표준화 및 조정 기술
 - 스펙트럼 노이즈 제거 및 품질향상 AI 기술
 - 분광중첩 문제 해소를 위한 자동분할 AI 기술
 - 산업적용을 위한 AI 실시간 자동분석 기술
 - 산업적용 및 실증을 위한 AI 학습용 스펙트럼 데이터 구축
 - 실증을 통한 성능 검증 제시



<HSI 실시간 분석처리를 위한 AI 처리기술 절차도>



개요

- 문제명 : 촉각으로 감지될 수 있도록 변형되는 투명 화합물 개발용 AI 시뮬레이터 개발 (인공지능첨단원천유망기술개발)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 7.5억 원(총 27.5억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제 정의) 운전 환경 등에서 차량용 디스플레이에 손가락을 이용한 터치시 특정 위치에 버튼이 생기는 등 물입감을 높이는 투명하고 신축성 있는 촉각 인터페이스용 감지 변형성 기술 개발 필요하지만, 최적의 합성 비율과 최적화된 후처리 시간 및 각종 화학적 특성을 적용하는 AI 프로세스 개발
- (필요성) 안정적이고 신뢰성있는 촉각 센싱/액추에이터 화합물 개발을 위한 AI 시뮬레이터 개발을 통해 물질 합성의 어려움을 극복하고 시청각과 촉각까지 전달하는 초실감 가상·혼합 현실 실현



연구 목표

- 환경 안정성과 높은 감지 변형성을 가진 투명 고신축 촉각 감지 변형 화학 물질을 만들기 위해 최적의 조건 및 환경을 찾아주는 AI 시뮬레이터 기술개발
 - 화학물질 합성시 환경 안정성과 높은 감지 변형성을 가진 최적의 물질, 물질들 간 최적의 합성 비율, 최적화된 처리 시간 / 온도 등을 인공지능을 이용하여 쉽고 빠르게 파악하는 AI 시뮬레이터 기술 개발
 - AI 시뮬레이터를 통한 저렴한 가격의 투명하고 신축성 있는 촉각센서/액추에이터 일체형 필름 개발 및 성능 검증

17



개요

- 문제명 : 생성AI가 생성한 결과물의 진실성과 일관성 확보를 위한 기술 연구 (차세대생성AI기술개발)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13.33억 원(총 48.87억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제 정의) 생성AI 모델이 입력을 이해하고 출력을 생성하는 과정에서 진실된 정보를 구별하고 진실만을 생성할 수 있으며 (진실성), 신뢰할 수 있는 일관된 사실만을 이해하고 생성하기 위한(사실적 일관성) 인공지능 기술
- (필요성) 생성AI 기술은 산업 전 분야로 빠르게 확산되고 있으나, 신뢰성이 보장되지 못하는 기술적 한계는 기술의 상용화를 저해하는 중대한 요인이 될 수 있으므로, 관련 기술의 국내 확보를 위한 정부지원이 반드시 필요



연구 목표

- 신뢰할 수 없는 정보(논지의 사실적 일관성이 결여되었거나 진실성 검증이 불가능한 정보, 논리와 확률만으로 임의로 생성된 거짓된 정보 등)를 생성하는 현재 생성AI 기술의 한계극복을 위해, 논리적이고 일관된 논지로 진실된 정보만을 처리하기 위한 생성AI 모델링 기법 연구
 - 생성AI가 생성한 결과물의 진실성* 향상 기술 연구
 - 확률 기반 기계학습 이온 기반의 인공지능 모델은 데이터를 학습해 확률상 가장 높은 대답을 내놓으며, 현재 기술로는 진위를 확인할 수 없는 그럴듯한 거짓을 생성 (Hallucination) 할 수 있는 문제가 있음
 - 생성AI 모델의 사실적 일관성* 확보 기술 연구
 - 사실적 일관성 (Factual consistency): 생성된 결과의 모든 사실관계와 정보들이 학습 데이터의 정보와 동일하며 일관된 정보를 이야기해야 함

18

개요

- 문제명 : 사회적, 윤리적 학습을 위한 데이터 특성 및 생성 AI 모델의 윤리성 향상 연구 (차세대생성AI기술개발)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13.33억 원(총 48.87억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제 정의) 인공지능 기술의 사회성과 윤리성 강화를 위해 스스로 윤리 기준을 평가하고 오류 가능성을 검출하는 기술
- 일반적인 기준에 적합한 윤리성 학습방안 마련/자가검사, 사회적 관계 및 인식에 따라 판단할 수 있는 방법 제공
- (필요성) 윤리성과 사회성 강화는 인공지능의 일상화를 위해 필수적인 요소 기술이며, 인공지능의 부정적인 측면에 대한 사회적 비용의 증가에 대응하기 위한 지원이 필요함



연구 목표

- 생성형 인공지능의 사회성과 윤리성을 강화하기 위한 모델 성능 향상 기술 개발
 - 학습 데이터의 편향 가능성을 평가하고 제거 또는 재학습하는 기술
 - 인공지능 학습 모델의 편향성이나 윤리성 부재를 판단할 수 있는 기술
 - 인공지능 모델이 보편적 사회성에 기반한 자기 점검 기술

개요

- 문제명 : 생성형 언어모델의 지속 가능성과 시간의 흐름에 따른 최신성 반영을 위한 학습 및 활용 기술 개발 (차세대생성AI기술개발)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13.34억 원(총 48.90억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제 정의) 기존 언어모델의 최신정보 반영 문제를 극복하기 위해 저비용으로 최신성을 지속시킬 수 있는 언어모델을 위한 학습 및 추론 방법을 연구하고 최신성이 필요한 일상생활에 활용하는 기술 개발
- (필요성) 생성형 언어모델을 활용한 서비스가 활성화되고 있으나 모델 내부정보에 최신성이 반영되지 않아, 시간이 지나면 성능문제 및 모델의 최신성을 확보하기 위해 재학습을 해야 하는 등 문제가 있어 이를 해결할 수 있는 원천기술 개발 필요



연구 목표

- 최신성을 지속 가능하게 유지할 수 있는 생성형 언어모델 학습 및 활용 기술개발
 - 생성형 언어모델의 내재정보 최신화를 위한 학습 기술 개발
 - 생성형 언어모델의 실시간성 확보를 위한 외부 정보 반영 추론기술 개발
 - 최신성 반영된 생성형 언어모델의 활용 기술 개발



개요

- 문제명 : 언어전달 약자의 양방향 의사소통을 위한 인공지능 기술개발 (실감콘텐츠핵심기술개발(한계도전R&D프로젝트))
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 10억 원(총 36.6억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제 정의) 질병, 사고 등으로 대화를 할 수 없는 환자들이나 의사표현을 하지 못하는 장애인들, 중증 노약자 등은 대화나 글쓰기 등 기존 의사소통 수단으로는 일반인과 정상적인 의사소통이 어려운 상황
- (필요성) 언어소통 약자들을 위해 발화의도를 파악함으로써 의사 전달이 가능한 비침습 뇌/신체신호 기반 의사전달 지원 인터페이스를 통해 언어소통 약자의 삶 개선이 필요



연구 목표

- 언어전달 약자(장애인, 노약자, 환자 등)들의 의사소통을 위해 일상(비침습)에서 뇌신호, 표정 등 신체신호를 이용하여 발화생각(Imagined Speech)만으로 사용자의 의도를 이해하고, 이를 원하는 목소리로 생성하여 일상생활 수준의 양방향 의사소통이 가능하도록 하는 인공지능 기술개발
 - 사용자 발화의도를 이해할 수 있는 뇌신호, 표정 등 신체신호를 최소 구축형(비침습)으로 수집 및 분석하는 기술
 - 신체신호로부터 특징을 추출하여 명료하고 사용자의 의도에 부합하는 단어들을 검출해 내는 기술
 - 검출된 서로 다른 단어에 대해 사용자의 의도를 검출하고 의사소통이 가능한 최소한의 문장으로 표현할 수 있는 생성모델 기반의 언어 생성 프레임워크 개발

21



개요

- 문제명 : 초소형 위성영상 기반 주요 지역 분석 및 실감화 지능 기술 개발 (실감콘텐츠핵심기술개발(한계도전R&D프로젝트))
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 10억 원(총 36.6억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제 정의) 기존 중·대형 위성은 위성의 개수가 제한적이기 때문에 넓은 범위를 세부적으로 파악하기 어려운 부분이 존재하며, 초소형 위성의 경우 재난관리, 모니터링, 이상 상황 식별 및 경고 등 특정 세부 정보 분석/식별 및 추적 기술 부재
- (필요성) 초소형 위성은 기존 위성 대비 같은 비용으로 다수의 위성을 활용할 수 있는 만큼 방대한 양의 정보 수집이 가능하며, 위성 산업의 확산을 위해 전문성 높고 많은 양의 데이터를 분석 및 활용하기 위해서는 AI 기반의 분석 기술 확보가 필요



연구 목표

- 초소형 위성 센서 데이터 기반 관측 대상 지역의 관측 데이터 고도화 및 이해, 분석 자동화 원천 기술 개발
 - 레이더 및 영상 데이터 획득 및 가공 기술 개발
 - 레이더 및 영상 데이터 준실시간 분석 및 예측 기술 개발
 - 2D 위성 데이터 기반 3D 실감형 지도 구축 기술 개발

22

개요

- 문제명 : 예외 상황 합성데이터 생성 및 인공지능 예측 모델 고도화 기술 개발 (SW컴퓨팅산업원천기술개발사업)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 15억 원(총75억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (문제정의) 데이터 부족으로 인한 인공지능 예측 모델 성능 저하 문제를 해결하기 위한 합성데이터 생성 연구가 진행되고 있으나, 데이터가 매우 부족하거나 예외적인 상황에 대한 대응력은 매우 떨어짐
- (필요성) 데이터의 부족, 편향, 누락은 인공지능 모델 성능을 저하하고, 이를 극복하기 위해 양질의 학습데이터 확보가 필수적이지만, 기존 생성형 인공지능 기술로는 한계가 있음

연구 목표 및 내용

- 예외 상황을 포함한 다양한 시나리오 기반 합성데이터를 생성하고 인공지능 모델을 고도화하는 기술 개발

As Is	To Be
• 생성모델 기반의 합성데이터 기술은 데이터 특성을 파악할 수 있는 일정 부분의 데이터 필요 • 인공지능 기반의 예측 기술은 추론 시간은 빠르지만, 높은 정확도를 위해서는 대규모의 전수 데이터가 필요 • 기존 합성데이터 생성 기술은 도메인 지식을 모델에 반영하기 어려움	• 극소량의 데이터 또는 학습할 데이터가 전혀 없는 환경에서도 고품질 합성데이터 생성할 수 있는 시뮬레이션 기반 데이터 생성 기술 필요 • 예외 상황 시나리오를 반영할 수 있는 합성데이터 생성 기술을 통해 데이터 한계를 극복하여 전수 데이터 확보 가능 • 도메인 지식을 반영한 합성데이터 생성 기술 필요



23

개요

- 과제명 : 써드파티 데이터(Third-Party Data)의 활용성 증대를 위한 액티브 메타데이터 기반 능동형 데이터 확장 기술 개발 (SW컴퓨팅산업원천기술개발사업)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 15억 원(총75억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (개념) 상이한 목적과 규격을 가지고 생성되는 써드파티 데이터의 메타정보 생성/변환, 데이터 관계 분석, 통합 검색/제공이 가능할 뿐만 아니라 데이터의 동적 변화를 자동으로 반영할 수 있는 액티브 메타데이터 기반 능동형 데이터 확장 기술 개발
- (필요성) 빅데이터 기술과 데이터 소스의 다변화로 인해 데이터의 수집 및 정제 방법이 다양화되고 있으며, 의료, 교통, 데이터 분석, 마케팅 등의 비즈니스에서 활용되는 써드파티 데이터의 지속적인 변화에 능동적으로 대응할 수 있는 기술 개발 요구됨

연구 목표 및 내용

- (목표) 써드파티 데이터의 활용성 증대를 위해, 지능적인 데이터 관계 분석 및 데이터 자동 연결/확장을 수행하는 액티브 메타데이터 기반 능동형 데이터 확장 기술 개발
- (내용)
 - 액티브 메타데이터 구조 설계 및 처리 기술
 - 액티브 메타데이터 기반 데이터 간 관계 생성 기술
 - 지능형 데이터 자동 탐색 및 패키징 기술
 - 써드파티 데이터 활용 환경 제공 통합 플랫폼 기술
 - 실증 시스템 구축 및 시범서비스 적용



24

개요

문제명 : 분석 모델의 성능저하 극복을 위한 데이터 드리프트 관리 기술 개발
(SW컴퓨팅산업원천기술개발사업)

- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 9억 원(총 45억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (문제정의) 분석 모델이 훈련에 사용한 데이터와 실제 운영 환경의 데이터 간 통계적 분포 등의 불일치로 인해 분석 모델의 성능 저하가 발생하여 지속적으로 모니터링하고 추적하며 데이터 재구성 등 분석 모델의 성능저하 문제를 극복
- (필요성) 다양한 형태의 데이터 분석 기술이 등장하고 있으나, 데이터의 분포·의미·환경 변화에 능동적으로 대응하지 못하여 데이터 분석 성능이 저하되는 문제가 발생하고 있어, 이러한 문제에 능동적으로 대응할 수 있는 기술 필요

연구 목표 및 내용

- 신규 데이터가 빈번히 추가되고 변경되는 동적 데이터 환경에서, 분석 모델이 현장의 데이터 환경에 적절히 대응하지 못함으로 인해 발생하는 성능저하 문제를 극복하기 위한 데이터 드리프트 관리 기술 개발

As Is	To Be
• 데이터 특징 변화에 대한 자동 감지 기능이 부재 • 분석 모델의 성능저하가 발생하더라도 즉시 대응 불가 • 실시간 변화에 대한 유연성 및 확장성이 떨어짐	• 데이터 특징 변화를 자동으로 감지하고 대응 • 데이터셋이 변화되더라도 학습 데이터 재조정을 통해 신속한 모델 재학습으로 실시간 변화에 대한 유연성 및 확장성 제공



25

개요

문제명 : 데이터 기반 장애인 데이터 탐색·활용 해결 기술 개발
(SW컴퓨팅산업원천기술개발사업)

- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 7.5억 원(총 37.5억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



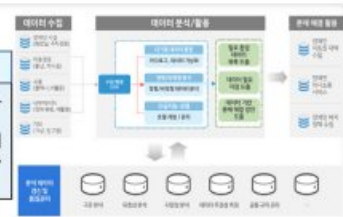
필요성

- (문제정의) 데이터를 활용하여 사회적 약자인 장애인에 대한 지원과 더불어 지역 단위로 미래를 예측하고 다양한 문제 해결을 위한 데이터 기반 탐색·활용 해결하는 기술 개발
- (필요성) 사회적 약자인 장애인에 대한 개별적으로 추진되고 있는 데이터 기반 문제해결·의사 결정 지원활동을 기술화하고 축적하여 정책·산업에 확산하기 위한 기술 개발 필요

연구 목표 및 내용

- 데이터 기반 장애인데이터 탐색·활용 및 사회문제 해결 기술 개발

As Is	To Be
• 기관 또는 기업의 보유 데이터 형태와 품질이 상이하여 데이터 활용 시 어려움과 데이터 품질 문제 발생 • 공공데이터 개방, 인공지능 학습데이터 구축 사업 등을 통해 대규모 데이터를 확보하였으나 활용도가 미비	• 다기관, 다기종의 데이터를 효율적으로 통합하고 활용할 수 있는 수집·저장 및 갱신, 분석 • 공공 및 민간의 데이터 모델링과 활용·탐색·해결 기술 개발로 사회적 약자인 장애인의 문제·서비스 중심의 데이터 활용 기술 확산 및 정립



26

개요

문제명 : 데이터 기반 인구감소지역 사회문제 해결지원 기술 개발
(SW컴퓨팅산업원천기술개발사업)

- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 7.5억 원(총 37.5억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (문제정의) 데이터 수집·처리 및 분석기술을 활용하여 인구감소로 발생할 수 있는 다양한 사회문제 해결을 지원하는 기술 개발
- (필요성) 우리나라 인구감소지역의 비중은 2040년 81.4%에 이를 것으로 예측되며 도시의 물리적 쇠퇴가 가속화될 것으로 전망되므로, 인구감소지역의 인구변화 모니터링을 위한 공간 빅데이터 기반 장래인구예측 기술 고도화 필요

연구 목표 및 내용

- 데이터 분석/활용 경쟁력 강화를 위한 기술 개발 및 고도화 : 인구감소 관련 분야

As Is	To Be
• 중앙정부, 지방자치단체 등에서 개별적으로 추진하고 있는 데이터 기반 문제해결·의사결정 지원활동을 기술화하고 축적하여 사회문제 해결을 시도하고 사업화하는 것이 필요	• 인구감소 관련 사회문제 해결을 위한 빅데이터 수집·처리 및 분석 기술 개발 R&D 및 성장 단계별 비즈니스 모델을 개발하여 중앙정부와 지방자치단체에서 손쉽게 활용할 수 있는 정보통신 기술 기반 정책추진 지원도구 개발



2024년 제1차
정보통신·방송 기술개발 및 표준개발지원사업
사업설명회

<분야별 기획방향 및 과제설명>

SW·자율주행

SW·자율주행 장문석 PM

SW·자율주행



contents

- I 기술전망 및 이슈
- II 우리의 현황과 과제
- III 우리의 대응방향
- IV 중점 추진내용
- V 2024년도 주요 기획방향
- VI 2024년도 예산규모 및 대상사업
- VII 2024년도 신규 공고 대상과제

디지털 대전환 시대, SW 경쟁력이 新성장 동력

디지털 대전환 시대,
SW는 미래 기술혁신의 근간

전통 산업 역량 개선

전통 산업이 SW와 융합하여 혁신 창출

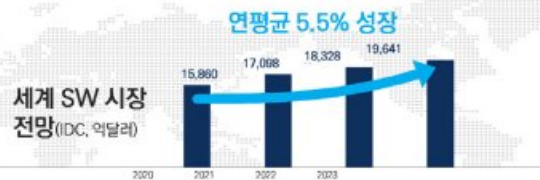
- 제조업 등 전 산업분야가 SW 중심으로 변화 중
- '30년 SDV 관련 시장규모 약 112조원 성장 전망

* 출처: IHS '21



“25년까지 전 세계에서 판매하는
모든 차량에 무선 SW
업데이트 기술 적용”

* 출처: 월간지 '22.10



전 산업에서 SW기술의 중요성 증대

산업별 개별원가 중 SW비용 비중 증가



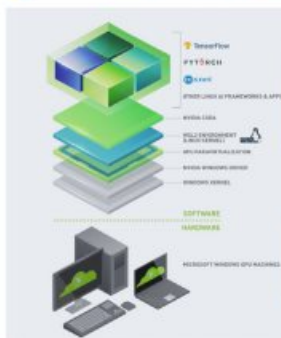
* ITRP '21, 소부장별 개별원가별 핵심기술 분석 및 정책팀

HW-aware 시스템 SW 중요성 증대

데이터 연산이 기하급수적으로 증가함에 따라
HW 뿐 아니라 이를 뒷받침할 시스템 SW 필수적

HW-aware SW : 하드웨어의 특성 및 제약사항을 고려하여 SW 알고리즘을 개발하는 것을 의미(이를 통해 기존 모델보다 더 나은 에너지 효율성, 성능, 비용 효율성 달성)

NVIDIA CUDA 플랫폼



HW 성능

최적화
강림화
저전력화

개별 HW를 인식하고 HW가 최적 성능으로 이행될 SW 역할 주목



움직이는 모든 것, 자율주행·행동SW로 진화 중

자율주행 : SDV(SW Defined Vehicle)로 진화



활용 SW를 품고 서비스 플랫폼으로 변모

자율행동 : 자율행동체(로봇)로 진화

※ 기존의 로봇은 단일/소수 감각 중심으로 상호작용하며 이동-조작 - 상호작용 등 각각의 개별 기능이 유기적으로 통합되지 않음



유기적으로 상호작용하는 서비스로봇으로 변화

5

SW 기술의 글로벌화·개방화에 주목

글로벌화

글로벌 경제에서 SW의 시장 경제 확산

세계 SW 시장 규모는 2021년 7,259억 달러로 전년 대비 10.5% 성장
2025년 까지 연평균 10.2% 성장하여 10,657억 달러 예상

세계 SW시장 규모 및 추이 (단위: 억 달러)



*IOC 2022.04

개방화

공개SW 개발방식의 개방형 혁신 강화

결과물의 기술이전을 통해 사업화로 이어지던 기존 R&D 과정과
다르게 R&D 결과를 공개 단계와 활용 확산 체계 구축 단계로 성립

연구개발 결과를 공개

연구개발 결과를 활용 확산 체계 구축



6

02 우리의 현황과 과제

IITP 정보통신기획평가원

전 산업에서 SW기술의 중요성 증대

SW산업의 부가가치 창출 효과



*SPH(2022), 2022년 소프트웨어산업 연감보고서

각국의 SW 기반기술 R&D 투자 지속 확대

과학기술 발전과 신산업 창출의 근간으로서의 SW R&D

미국	NSE : ICT 고도화 기술과 미래 신산업 발전에 필요한 프로그래밍, 고효율, 데이터, 컴퓨터, 양자컴퓨팅 기술 투자 집중 DARPA : 국방 분야를 위한 특화 SW(CPS, 모뎀링&시뮬레이션) 및 자동코딩, 프로그래밍 언어, SW 공학, 운영체제 등 투자
EU	Horizon Europe : 산업에 영향을 많이 주는 빅데이터, HPC, DBMS, SW 공학, 운영체제 등 시스템SW 투자 지속

'How Software is Eating the Car'



기술패권 경쟁시대의 SW 기술 경쟁력 확보 필수

기술 블록화 진전에 따른 무역갈등 심화

공급망 불확실성에 따른 핵심기술의 무기화

글로벌 기업 솔루션에 대한 lock-in 가속화



7

03 우리의 대응방향

IITP 정보통신기획평가원

비전 vision

디지털 시대를 선도하기 위해

전략·원천 SW 기술력 확보 및 SW기업 수출경쟁력 강화

중장기 목표

선도국 대비 SW 기술경쟁력 제고
(('21년) 90.3% → '27년 최고국 대비 93.0%)

자율주행지능 핵심기술(인지·판단·제어 등) 확보
(정확도 90% 이상)

추진 방향

- 1 다양한 HW의 아키텍처를 고려하여 HW의 성능 최적화 시스템SW 개발
- 2 국내 SW기업의 글로벌 진출 지원을 통한 SW 유니콘 기업 육성
- 3 복잡한 상황에서 주행 및 행동이 가능한 자율주행·행동체 AI SW 기술개발



SW·자율주행 분야 핵심 원천기술력 확보

중장기 추진 계획

2024

분야별 SW 프레임워크 개발 추진

2025

글로벌 SW 강소기업 육성

2027

자율주행 레벨4+ 기술 개발

~2030

자율행동지능 플랫폼 핵심기술 확보

11

04 중점 추진내용

IITP 정보통신기획평가원

2023년 주요 추진현황

● 초고성능 및 양자 컴퓨팅 SW ●

- » 거대 학습모델 초고속 처리를 위한 고효율 컴퓨팅
- » 양자 특성 활용을 위한 알고리즘·개발환경 지원

● 자율주행 기술개발 혁신사업 ●

- » 완전자율주행 상용화 기반 조성을 위해 각종 상황 정보를 인지·판단·처리하여 차량을 제어할 수 있는 AI 기반의 자율주행 SW핵심기술개발

● SW 강소기업 육성 ●

- » 디지털 전환의 핵심 요소인 SW기술 개발을 위해 전략품목을 선별하여 잠재력 있는 기업을 육성

2024년 주요(기획) 과제

● HW-aware 시스템 SW ●

- » 온디바이스 특화 시스템 SW로서 반도체 등 개별 HW를 인식하여 HW 성능 최적화 하는 시스템 SW 기술 개발 추진

● 자율주행·행동체 신규과제 ●

- » 자율주행차 및 자율행동체가 복합 상황에서 판단하고 제어·행동할 수 있는 AI-SW 핵심기술개발

● SW기업 글로벌화 지원 ●

- » 경쟁력 있는 우수 SW기업을 발굴하여 글로벌 시장 진입을 위한 환경 조성 및 기술 지원

총 1103.3억원, 신규 316.9억원

중장기 추진 과제

● HW-aware 시스템 SW 고도화 ●

- » 고신뢰·고안전성을 지원하는 미래 모빌리티 표준 아키텍처 및 SW플랫폼 개발 추진

● 자율차 및 자율행동체 글로벌 경쟁력 제고 ●

- » 자율주행차 레벨 4+ 상용화 기반 조성 및 자율행동체 플랫폼 서비스 활성화

● SW 원천 기술 개발 강화 ●

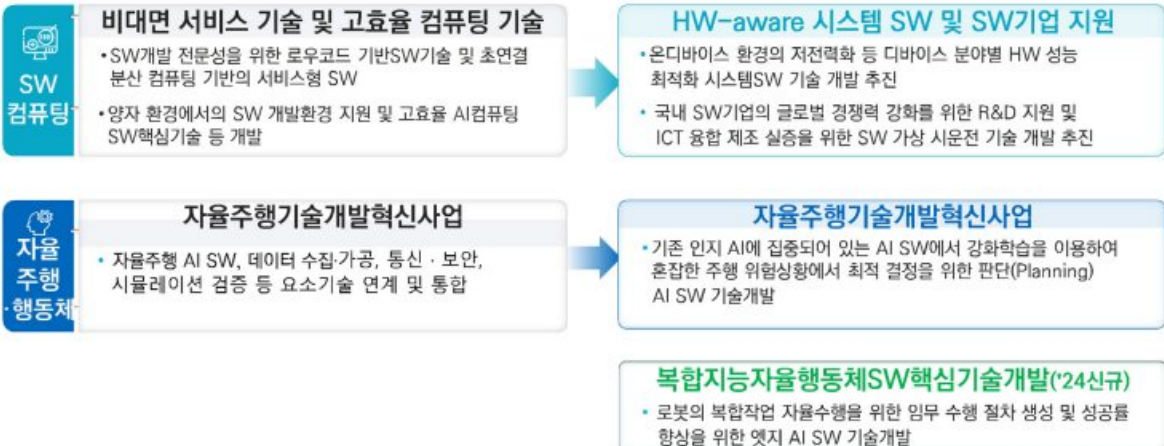
- » 글로벌 시장 진출 확대와 국가 기술 경쟁력 확보를 위해 SW 분야별 R&D 지원 강화

9

05 2024년도 과제기획 추진내용

IITP 정보통신기획평가원

SW·자율주행 분야



10

2024년 ICT R&D사업을 추진할 신규과제 발굴을 위한 과제기획

2024년도 SW·자율주행 분야 예산 규모

총 1103.3억원

신규기획 대상

4개 사업, 316.9억원(28.7%) 규모

[기획대상 예산규모(안) : 정부안 기준]

(단위 : 억원, 개)

기술분야	세부사업	2024년 예산*		신규기획 과제수		
		총계	신규	총계	4월 시작	7월 시작
SW·자율주행	SW컴퓨팅원천기술개발 (공용SW, 컴퓨팅SW, 클라우드)	758.6	255.4	23	14	9
SW·자율주행	글로벌 제조융합SW 개발 및 실증	15	15	1	1	-
SW·자율주행	자율주행기술개발혁신사업	299.7	16.5	1	1	-
SW·자율주행	복합지능자율행동체SW핵심기술개발	30	30	2	2	-
합 계		1103.3	316.9	27	18	9

* 정부정책과 국회 예산 심의 결과에 따라 예산 변동 가능

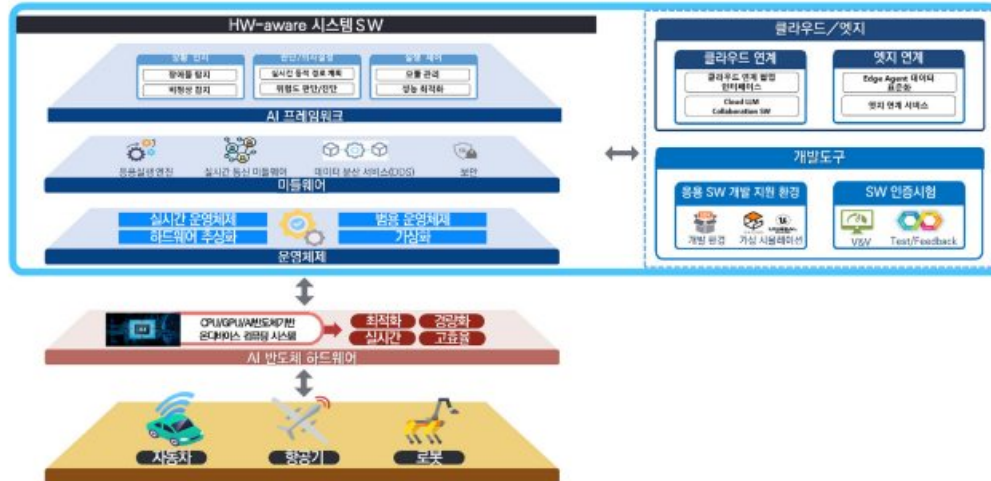


사업명 : SW컴퓨팅산업원천기술개발_컴퓨팅핵심기술(HW-aware 시스템 SW)

(단위 : 억원)

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	- 지능형 차량에 필요한 AI 프레임워크와 연동되는 SDV 기반 자동차 SW플랫폼 기술 개발 →(특징) 임무지향, 공개SW, 혁신도약형, 기술료 비징수	4년	15 (75)	지정공모
2	- 도심항공교통의 비정상 상황 인지 및 대응을 위한 온보드 기반 지능형 항전 SW플랫폼 기술 개발 →(특징) 임무지향, 공개SW, 혁신도약형, 기술료 비징수	4년	15 (75)	지정공모
3	- 온디바이스 로봇 지능 지원 SW플랫폼 핵심기술 개발 →(특징) 임무지향, 공개SW, 혁신도약형, 기술료 비징수	4년	15 (75)	지정공모
4	- 미래 모빌리티를 위한 소프트웨어 정의형 인프라스트럭처 기술 개발 →(특징) 임무지향, 공개SW, 혁신도약형, 기술료 비징수	4년	15 (75)	지정공모

다양한 디바이스 환경과 특성을 고려한 **저전력·경량화·가속화**를 구현
HW를 최적화 하는 시스템 SW 개발



13

사업명 : SW컴퓨팅산업원천기술개발_응용기반SW핵심기술, 컴퓨팅핵심기술(글로벌 시장 진출지원형)

[단위 : 억원]

	RFP과제명	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
5	글로벌시장개척형SW(Software Frontier) 기술개발 (응용SW) → 4개 과제 지원	2년	과제당 9억원 총 21억원 지원	자유공모
6	글로벌시장개척형SW(Software Frontier) 기술개발 (시스템SW/컴퓨팅시스템) → 4개 과제 지원	2년	과제당 12억원 총 28억원 지원	자유공모

14

07 2024년도 신규 공고 대상과제

IITP 정보통신기획평가원

사업명 : SW컴퓨팅산업원천기술개발_클라우드

[단위 : 억원]

	RFP과제명	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
7	• AI 모델과 서비스 개발을 위한 PaaS 기술 개발 →(특징) 임무지향, 혁신도약형, 공개SW	3년	13.69 (50.19)	지정공모
8	• 고품질, 초저지연 XR 클라우드 컴퓨팅 기술 개발 →(특징) 문제해결	3년	11.69 (42.87)	품목지정

사업명 : 글로벌 제조융합SW 개발 및 실증('24 신규사업)

[단위 : 억원]

	RFP과제명	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	• (군특)글로벌 제조·융합 산업 가속화를 위한 가상 시운전 기술 개발 →(특징) 임무지향	5년	15 (300)	지정공모

15

07 2024년도 신규 공고 대상과제

IITP 정보통신기획평가원

사업명 : 자율주행기술개발혁신사업(예타, 다부처)

[단위 : 억원]

	RFP과제명	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	• 혼잡도로 주행 위험상황에 최적 주행행동 결정을 위한 강화학습형 자율주행 AI SW 기술 개발 →(특징) 임무지향, 공개SW, 기술료비징수, 혁신도약형, 연구데이터공개	4년	16.5 (66)	지정공모

사업명 : 복합지능자율행동체SW핵심기술개발('24 신규사업)

[단위 : 억원]

	RFP과제명	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	• (총괄/세부1) 자율행동체의 복합작업 자율 수행을 위한 임무 수행 절차 생성 기술 개발 →(특징) 임무지향, 공개SW, 기술료비징수, 혁신도약형, 병렬형	4년	15 (75)	지정공모
2	• (세부2) 일상생활 공간에서 자율행동체의 복합작업 성공률 향상을 위한 자율행동체 오픈 AI SW 기술 개발 →(특징) 임무지향, 공개SW, 기술료비징수, 표준화연계, 병렬형	4년	15 (75)	지정공모

16



개요

- 과제명 : 지능형 차량에 필요한 AI 프레임워크와 연동되는 SDV기반 자동차 SW플랫폼 기술 개발 (SW컴퓨팅산업원천기술개발사업)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 15억원(총75억원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (개념) SDV(Software-defined Vehicle) 기술 개발에 요구되는 차량 내 제한적인 리소스 조건, 환경조건, 신뢰성 등을 충족하기
- 위해서는 고성능 AI 반도체를 이용한 SDV 인공지능 컴퓨팅 소프트웨어 플랫폼 개발
- (필요성) SDV 및 자율주행차를 위한 국가적 차원의 AI 고성능 컴퓨팅 프레임워크에 대한 기술 개발 필요

연구
목표
및
내용

- (목표) 기존 분산형 차량 전장시스템에서 중앙집중형 아키텍처로의 전환 과정에서, 차량 내 인공지능 연산의 고속 처리를 위한 SDV용 SW 플랫폼 기술 개발
- (내용)
 - Hardware-aware 최적 실행을 위한 SDV용 SW 플랫폼 기술 개발
 - 차량 온디바이스 기반 AI 통합 개발 프레임워크 기술 개발
 - 고성능 온디바이스 AI 추론엔진 기술 및 SW 개발도구 기술 확보

17



개요

- 과제명 : 도심항공교통의 비정상 상황 인지 및 대응을 위한 온보드 기반 지능형 항전 SW 플랫폼 기술 개발 (SW컴퓨팅산업원천기술개발사업)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 15억원(총75억원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (개념) 다양한 형태의 UAM과 무인화, 지능화를 지원할 수 있도록 원격조종과 안전자율비행 서비스 실현을 위한 항전SW 신뢰성 및 안전성 중심 기술을 통해 스스로 위험을 인지-판단-대응할 수 있는 온보드 기반 지능형 항전 SW 플랫폼 기술 개발
- (필요성) 기존 대형 항공기의 항전 시스템 아키텍처를 다품종/소형의 UAM 운용 환경에 최적화될 수 있도록 기능 위주의 효과적인 통합 관리와 최신 시스템 환경을 제공할 수 있는 유연한 항전SW 프레임워크가 필요

연구
목표
및
내용

- (목표) 도심항공교통의 비상 상황 인지 및 판단을 지원하는 온보드 기반 지능형 항전 SW 플랫폼 기술 개발
- (내용)
 - 온보드 지능형 항전SW 프레임워크 개발
 - 실시간 비정상 상황 인지 및 의사결정 기술 개발
 - UAM SW 실행 연계 및 개발 환경 기술



18

개요

- 과제명 : 온디바이스 로봇 지능 지원 SW플랫폼 핵심 기술개발
(SW컴퓨팅산업원천기술개발사업)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 15억원(총75억원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (개념) 기존 외부환경(클라우드 연결 등) 의존적인 로봇 지능 처리에서 로봇에 탑재되는 온디바이스 HW 내부 자원만으로 로봇 지능의 실시간 처리를 지원 가능하게 하는 SW 플랫폼 기술개발
- (필요성) 안전하고 편리한 사회 보장에 필수적인 지능 로봇은 SW 역할 비중이 높은 국가 주력 산업으로 인공지능 반도체 국가 전략과 함께 미래형 로봇 신산업 발굴/육성과 인공지능 융합 확산을 위해 정부 차원의 지원 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 로봇에 탑재된 온디바이스 이기종 HW 내부 자원의 한계를 극복하고 로봇 운영체제(ROS)상에서 인공지능의 실시간 처리를 지원하는 온디바이스 로봇 지능 SW 플랫폼 핵심 기술 개발 및 실증 구현
- (내용)
 - 온디바이스 로봇 인공지능 SW 프레임워크 기술 개발
 - 온디바이스 로봇 작업 지원 ROS 프레임워크 기술 개발
 - 온디바이스 로봇 지능 지원 리눅스기반 운영체제 기술 개발
 - 개발기술을 활용한 자체 시나리오 기반 실증 구현

개요

- 과제명 : 미래 모빌리티를 위한 소프트웨어 정의형 인프라스트럭처 기술
(SW컴퓨팅산업원천기술개발사업)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 15억원(총75억원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (개념) 미래 모빌리티 디바이스와 엣지, 클라우드 간 분업형 SW 개발과 실행이 가능한 소프트웨어 정의형 인프라스트럭처(SDI) 기술 개발
- (필요성) 미래 모빌리티 하드웨어를 인지하고 저지연/고성능 서비스 개발 지원과 실행 및 운용이 가능한 새로운 형태의 소프트웨어 정의형 인프라스트럭처 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 다양한 미래 모빌리티의 이종 하드웨어 특성과 동적 운용 환경을 고려하여 디바이스 고유 기능 및 성능 한계를 초월한 임무 수행을 가능하게 하는 디바이스-엣지-클라우드 연계 기반의 소프트웨어 정의형 인프라스트럭처(SDI) 개발
- (내용)
 - 미래 모빌리티 디바이스와 SDI 간 분업형 SW 실행 플랫폼 개발
 - 하드웨어 인지형 엣지클라우드 인프라 설계 및 소프트웨어 정의 기술 개발
 - 저지연 소프트웨어 정의형 인프라 구축 및 연결성 지원 기술

개요

- 과제명 : 글로벌시장개척형SW(Software Frontier) 기술개발
(SW컴퓨팅산업원천기술개발사업)
- 주관기관 유형 : SW 중소·중견 기업
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 응용SW 9억원(총 21억원) / 컴퓨팅핵심기술 12억원(총 28억원)
- 연구개발기간 : 총 2년



필요성

- (개념) 국내 SW기업을 대상으로 글로벌시장 진출 확대를 위한 기술개발 고도화 R&D 지원
- (필요성) SW분야 미래 경쟁력 확보를 위해 다양한 글로벌 시장을 개척할 전문 기업 발굴·육성과 전략적으로 기술개발을 지원할 수 있는 환경 조성이 필요

연구
목표
및
기대
효과

- (목표) 글로벌 성장 가능성이 높은 유망기업에 대해 SW기술 분야별 R&D 지원으로 국내 SW기업의 글로벌 경쟁력 강화 및 SW 산업 성장 견인
 - (기대효과)
 - 글로벌 시장을 개척 확대할 도전적 SW기업을 발굴, 국내 SW기술 글로벌화 촉진 마련 및 우리의 디지털 경제 영토 확장 추진
 - 높은 해외 의존도를 가지는 SW분야의 기술 역량 강화 및 SW기업 육성을 통해 SW산업의 대외 의존도 감소
- * 지원 자격 및 해당 분야는 RFP 19번, 20번의 붙임 참조

개요

- 과제명 : 글로벌 해외 진출을 위한 제조 데이터 상호연동 가상 시운전 기술 개발
(글로벌 제조 융합 SW 개발 및 실증 사업)
- 주관기관 유형 : 제한없음(* 2개 이상의 광역 지방자치단체 참여 필요)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 15억원(총 300억원)
- 연구개발기간 : 총 5년



필요성

- (개념) 제조·융합 생산공정 분야 데이터 상호연동 모의실험 환경을 구축하고 실제 데이터 기반 가상 시운전 솔루션 기술*의 국산화와 글로벌 확대를 통해 첨단 제조기술의 SW자립도 향상과 SW기술 글로벌 진출 가속화 촉진
- (필요성) 해외 제조기업이 지배하고 있는 가상 시운전 시장에 기술 국산화로 고령화된 국내 제조공정 경험(제조 데이터)을 디지털화하고, 스마트공장 도입 전 사전 성능 측정 및 최적화 모델을 도출하여 디지털 제조 혁신 촉진

연구
목표
및
내용

- (목표) 제조·융합 생산공정 분야 데이터 상호연동 개방형 모의실험 환경을 구축하고, 실제 데이터 기반 가상 시운전 솔루션 기술개발 및 실증을 통한 해외 진출 추진
- (내용)
 - 제조 및 융합데이터 기반 실시간 가상시운전 상호연동 플랫폼 기술 개발 및 실증
 - 제조(CNC가공, 사출/조립, 단조, 프레스) 공정을 위한 가상 시운전 기술 개발 및 저작도구 개발
 - 제조 공정설비 유형별(CNC가공, 사출/조립, 단조, 프레스) 디지털 Object 및 라이브러리 구축을 통한 개방형 생태계 구축 및 현장 실증 글로벌 비즈니스 실증



개요

- 과제명 : AI 모델과 서비스 개발을 위한 PaaS 기술 개발
(SW컴퓨팅산업원천기술개발사업)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13.69억 원(총 50.19억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (개념) 몇 번의 클릭만으로 AI 모델과 서비스를 생성하고 즉시 배포해 활용할 수 있는 클라우드 네이티브 기반의 AI 개발 지원 PaaS 기술 개발
- (필요성) 각 산업과 사회 전반적으로 급증하는 AI 모델과 서비스 개발 수요를 지원하기 위해 글로벌 기업 주도로 AI 모델 개발 지원하는 PaaS형 클라우드 플랫폼을 제공. 한국형 AI 개발 수요에 대응하는 지원 플랫폼 개발 필요

연구
목표
및
내용

- (목표) AI 모델과 서비스의 신속한 개발을 지원하는 CSP 독립적 PaaS 기술 개발
- (내용)
 - AI 모델과 서비스의 클라우드 네이티브 개발 환경 및 실행 환경 제공 기술
 - AI 모델과 서비스 개발을 위한 다양한 오픈소스 개발 도구 및 개발 환경(허깅페이스 등)의 용이한 연결 활용 기술
 - 온프레미스 클라우드 및 다양한 국내외 CSP 클라우드 상에 설치할 수 있는 기능 개발
 - 개발 플랫폼의 유용성을 보이기 위한 AI 모델과 서비스의 실증 프로토타입 개발
 - (선택적) 컨테이너나 서비스보다 가볍고 언어 통합적인 프리미티브 제공 기술 개발

23



개요

- 문제명 : 고품질, 초저지연 XR 클라우드 컴퓨팅 기술 개발
(SW컴퓨팅산업원천기술개발사업)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 11.69억 원(총 42.87억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제정의) 기존 대비 저사양 단말에서도 고품질의 XR 콘텐츠를 실시간 서비스하기 위해 클라우드에서 XR 콘텐츠를 프로세싱 및 렌더링하고 오프로딩을 통해 성능 보장과 초저지연 서비스가 가능한 XR 클라우드 컴퓨팅 기술을 개발
- (필요성) 국내 이종 환경(CPU, GPU 등)에서도 다수의 동시접속 사용자에게 초저지연으로 고품질 XR 콘텐츠 제공할 수 있는 클라우드 플랫폼을 구축하여 신산업을 지원할 클라우드 기술 확보 필요

연구
목표
및
내용

- 다양한 단말 사용자가 단말의 성능에 구애받지 않고 시각적 변화가 사용자의 몰입감을 방해하지 않도록, 고품질 콘텐츠 렌더링과 스트리밍을 클라우드로 오프로드하고 초저지연 상호작용 할 수 있는 XR 클라우드 컴퓨팅 기술 개발

As Is	To Be
- 사용자 단말의 칩에서는 제한적인 터미널 처리 기능으로 가벼운 콘텐츠만 실행가능 - XR 콘텐츠의 클라우드 기반 처리시 인코딩/디코딩, 프로세싱, 렌더링의 지연시간 발생	- 복잡한 콘텐츠 처리와 렌더링을 클라우드로 오프로드하여 복잡한 게임과 렌더링 실현 - 클라우드 상에서 지능적 태스크 스케줄링, 렌더링의 병렬처리, HW 가속 및 최적화를 통한 실시간 처리 성능 보장

24

개요

과제명 : 혼잡도로 주행 위험상황에 최적 주행행동 결정을 위한 강화학습형 자율주행 AI SW 기술 개발
(자율주행기술개발혁신사업)

- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 16.50억 원(총 66.0억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (개념) 혼잡한 도로에서 위험상황에 안전하고 효율적으로 주행이 가능한 AI 기반의 자율주행 판단 핵심 기술개발
- (필요성) ① 자율주행 판단 AI 기술 수준이 상대적으로 낮으며 레벨4 이상의 완전 자율주행을 위해서는 판단AI 심층 연구 필요
② 혼잡한 도로 상황에 대처하기 위한 모든 규칙 생성의 한계가 있어 극복 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 혼잡도로 주행 위험상황(운전자전환, 급감속, 급조향, 충돌, 교통법규위반 등) 안전한 자율주행이 가능한 최적 주행 행동 결정 강화학습 AI SW 기술개발
- (내용)
 - AI 자율주행 강화학습을 위한 실도로 주행 경험 데이터 셋 구축 기술
 - 주행경험 및 보상 기반의 자율주행 최적 행동결정 강화학습 AI 기술
 - 주행경험 및 보상 기반의 자율주행 강화학습 AI 통합 검증



25

개요

과제명 : (총괄/세부1) 자율행동체의 복합작업 자율 수행을 위한 임무 수행 절차 생성 기술 개발
(복합기능자율행동체sw핵심기술개발사업)

- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 15.00억 원(총 75.0억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (개념) 인간 공존환경에서 복합작업 수행을 위한 임무수행 세부 절차를 자율적으로 생성하는 기술개발
- (필요성) ① 로봇 단일기능 성능 향상을 넘어 로봇이 스스로 복합작업을 수행할 수 있는 원천기술 확보 필요
② 로봇 서비스 개발에 필수적인 고수준의 자율기능 핵심기술을 제공함으로써 기업의 고부가가치 서비스 창출 견인 가능

연구 목표 및 내용

- (목표) 자율행동체가 작업 상황 이해를 기반으로 작업 상황변화 및 자율행동체의 작업수행 능력을 반영한 복합작업 임무 수행 절차를 자율적으로 생성하고 수행하는 기술개발
- (내용)
 - 자율행동체가 사전 제공된 정보와 변화 인지를 통해 작업 상황을 종합적으로 이해하는 기술개발
 - 상황에 따른 목표 임무를 지각하고 임무 완수를 위한 세부 수행 절차를 자율적으로 생성하는 기술개발
 - 임무 수행 중 작업 상황의 변화와 세부 작업수행 오류를 감지하여 상황 적응형 임무 수행 절차를 재수립하는 기술개발
 - 상황적응형 자율행동체 임무 수행 절차 자율생성 및 복합작업 수행 통합 프레임워크 개발 및 기술 검증

26

개요

과제명 : (세부2) 일상생활 공간에서 자율행동체의 복합작업 성공률 향상을 위한 자율행동체 엣지 AI SW 기술 개발
(복합지능자율행동체SW핵심기술개발사업)

- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 15.00억 원(총 75.0억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (개념) 자율행동체의 복합작업 임무 수행 성공률 향상을 위해 주변 작업 상황 정보를 실시간으로 처리하고 복합작업 지능실행 성능 보장 및 엣지-클라우드 협업 기반 엣지 AI SW 기술개발
- (필요성) ①자율행동체 지능 실행 환경이 제한된 컴퓨팅 자원 한계를 극복하고 실시간성을 보장하는 엣지 AI SW 개발 필요
②실시간 처리 및 저비용으로 새로운 복합작업 지능 적용이 가능한 엣지 AI SW 개발을 통해 글로벌 경쟁력 확보

연구 목표 및 내용

- (목표) 자율행동체가 작업 상황 이해를 기반으로 작업 상황변화 및 자율행동체의 작업수행 능력을 반영한 복합작업 임무 수행 절차를 자율적으로 생성하고 수행하는 기술개발
- (내용)
 - 복합작업 임무 수행 성공률 향상을 위한 자율행동체-엣지간 인터랙션 기술 개발
 - 복합작업 실시간성 확보를 위한 자율행동체-엣지간 서비스 분할 실행 기술
 - 지속적 지능 고도화를 위한 자율적 흐름제어 학습 프레임워크 SW 개발
 - 다수의 자율행동체 대상 서비스 연속성 제공을 위한 엣지 AI SW 자율 운영 기술 개발



27



2024년 제1차
정보통신·방송 기술개발 및 표준개발지원사업
사업설명회

<분야별 기획방향 및 과제설명>

반도체·양자

반도체·양자 오윤제 PM

반도체·양자

- 지능형 반도체 -



contents

- I 기술 개념 및 범위
- II 기술발전 및 미래전망
- III 글로벌 산업 현황
- IV 우리의 현황과 과제
- V 우리의 대응방향
- VI 중점 추진내용
- VII 2024년도 과제기획 추진내용
- VIII 2024년도 예산규모 및 대상사업
- IX 2024년도 신규지원과제 현황

01 기술 개념 및 범위

IITP 정보통신기획평가원

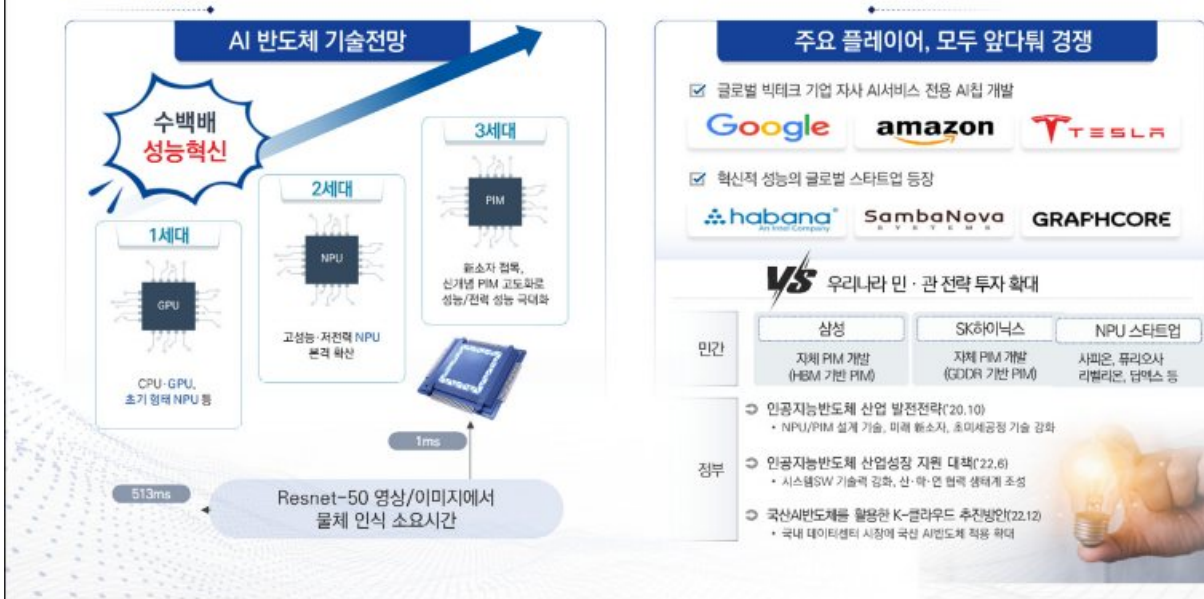
개념 고부가가치 AI서비스 구현에 필요한 대규모 연산을 효율적으로 실행하는 반도체



3

02 기술발전 및 미래전망

IITP 정보통신기획평가원

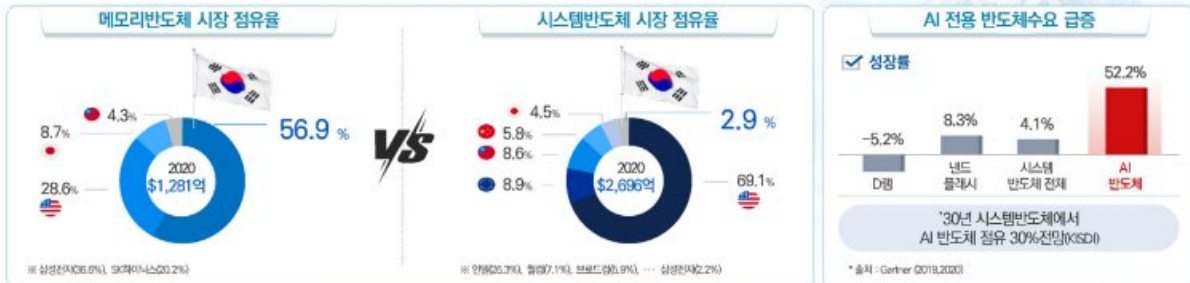


4

03 글로벌 산업 현황

IITP 정보통신기획평가원

▶ AI의 전 산업 확산 및 데이터 처리량 증가로 AI반도체의 중요성 부각



초기 시장 선점을 위한 제품 개발 중, 높은 설계 역량을 갖춘 스타트업 등장으로 경쟁 격화

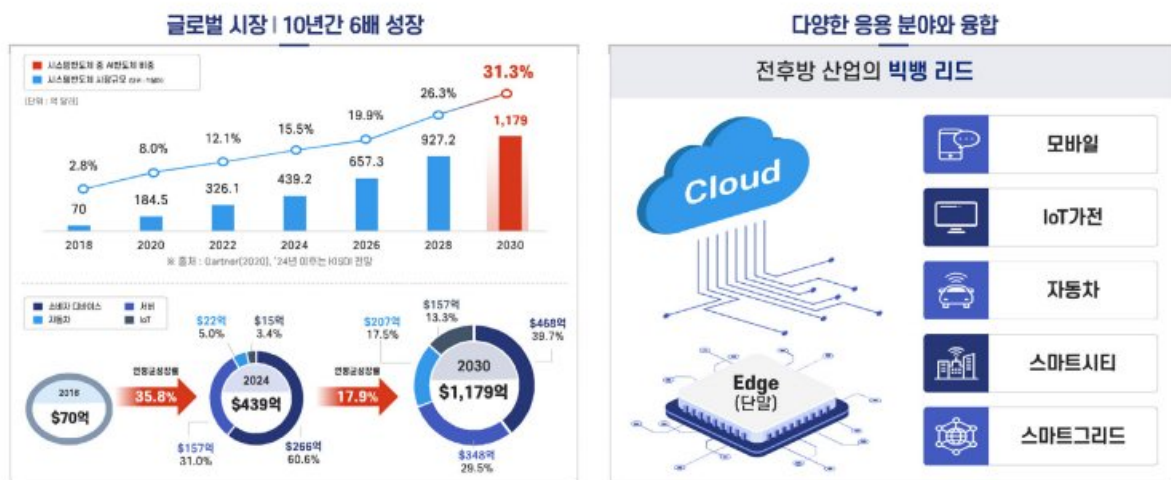


5

03 글로벌 산업 현황

IITP 정보통신기획평가원

인공지능반도체 시장은 향후 10년간 6배 성장, 전체 시스템반도체 시장의 1/3 차지할 전망



6

기술패권경쟁, 반도체가 핵심

미중 기술패권 경쟁에서 안보의 핵심자산으로 반도체 부각
자국의 반도체 안보를 위한 공급망 확보 노력

미국	중국
반도체 과학법 AI, 반도체 등에 2,800억\$ 투자	중국제조2025 반도체를 포함한 제조업 경쟁력 강화
칩4 동맹 중국 견제를 위한 반도체 동맹 강화	반도체 내재화 노력 서버용(화웨이 910B Ascend AI), 파운드리(SMIC 7nm 공정)
수출통제 S반도체 (고사양 A100, H100, 저사양 A800, H800 칩셋 등)	첨단반도체 확보 chiplet 등 칩 성능 향상과, 우회 방안을 통해 첨단반도체 확보 노력

7

초거대 AI 확산

폭발적 데이터 증가 문제

데이터센터 전력소모 이슈

AI 모델의 크기 증가



고효율 컴퓨팅 필요

⇒ 빅테크기업 AI모델 거대화 경쟁 심화

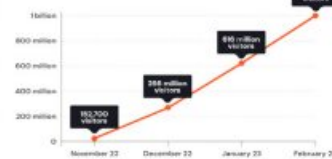


* 출처 : 한국과학기술정보연구원(KIST)

초거대 AI모델 확산



폭발적인 ChatGPT 이용자 증가



출처 : Tooltester 2023

AI서비스 위한 전력소모 문제



고성능·저전력 컴퓨팅 필요



8

04 우리의 현황과 과제

IITP 정보통신기획평가원

엣지AI 활용 확대

국가안보 핵심

기술수준 부족

온디바이스 시대의 도래



초고속·저전력 엣지반도체 필요

엣지 AI 시장전망(연평균 20% 성장 예상)

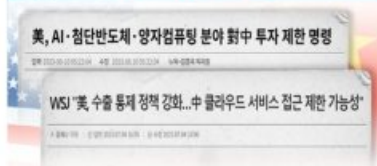


* 출처 : GMI(Global Market Insights)

AI컴퓨팅 파워는 국가전략기술



핵심기술 국산화 필요



선도국 대비 낮은 기술수준



기술경쟁력 강화 필요

AI반도체 기술수준



* 출처 : 2021 ICT 기술수준조사 및 기술경쟁력분석 보고서(IITP)

9

05 우리의 대응방향

IITP 정보통신기획평가원

비전 vision

AI반도체 1위 강국 도약을 위해 세계 최고 수준 원천기술 확보

중장기 목표

AI반도체 국내시장 **적용 확대**
국내 서버, 엣지 등 AI반도체 활용률 증대

AI반도체 기술수준을 **세계최고 수준 향상**
((현재) 90.2% → 최고국 대비 95.3%이상)

추진 방향

- 1 AI 반도체 고도화를 통한 **세계최고 수준 풀스택 핵심 기술 확보**
- 2 국산 AI 반도체 성능 검증을 통한 **글로벌 경쟁력 확보**
- 3 산·학·연 협력강화를 통해 AI반도체 설계역량을 갖춘 **최고급 인재 양성**



AI반도체 성능혁신을 위한 핵심기술 확보

중장기 추진 계획

2024

서버/엣지 NPU 출시·검증

2025

400TFLOPS급 NPU 개발
1PFLOPS급 PIM 개발

2027

저전력 PIM(DRAM 기반)

~2030

극저전력 PIM(NVM 기반)

10

2023년 주요 추진현황

- NPU/PIM 기술개발**
 - 서버용 고성능 NPU
 - 엣지/모바일용 저전력·경량 NPU (메모리+프로세서)
 - PIM반도체 (메모리+프로세서)
- AI반도체 시스템SW 개발**
 - 엣지 AI반도체
 - API
 - 클라우드
 - 모바일
- 2.5D, 3D 이종집적 기술개발**
 - Heterogeneous Integration (Disaggregated SoC) Photonics
 - Monolithic 3D-IC

2024년 주요(기획) 과제

- PIM/엣지 특화 AI 반도체 기술개발**
 - 실감형콘텐츠 최적화 엣지 AI반도체 개발
 - AI반도체 성능검증 툴 개발**
 - 엣지 반도체 특화 벤치마크 성능평가 기술개발
 - 데이터 처리 가속 기술개발**
 - IPU/DPU, CXL, 워크로드 시뮬레이터 개발
- 총 1,128억원, 신규 139억원**

중장기 추진 과제

- NPU/PIM 성능 고도화**
 - 초격차 성능의 서버/엣지용 NPU/PIM (IP/Chip/SoC), NVM PIM 단계적 개발 및 상용화
- 시스템 SW 기술 고도화**
 - 시스템 SW기술력 강화를 통한 AI반도체 성능 극대화
- K-클라우드(에타) 핵심기술 확보**
 - 국산 AI반도체 기반 세계 최고 수준 클라우드 풀스택 핵심기술개발 추진('25~)

'23년 수행현황

- HW** 초격차 AI반도체 핵심 기술력 확보
 - NPU, PIM 등 고성능, 저전력 AI반도체 기술개발 및 자율주행 등 특정 활용분야 반도체 기술개발
- SW** 국산 AI반도체 활용성 강화
 - 거대 AI모델 적용에 필요한 SW 및 통합 플랫폼 SW 기술개발
- 데이터** 고속 데이터 처리
 - 칩 간 고속 데이터 처리를 위한 다양한 인터페이스(PCIe, UCIe 등) 기술개발

'24년 기획방향

- PIM 고도화 및 실감콘텐츠 특화 반도체 개발**
 - DRAM 및 3D NAND 기반 PIM 개발, 실감형 콘텐츠 최적화 저전력·고성능 반도체 개발
 - PIM인공지능반도체핵심기술개발(신규 3개, 2,722백만원), 실감콘텐츠핵심기술개발(한계도전R&D)(신규 1개, 1,000백만원)
- AI반도체 성능평가 플랫폼 개발**
 - 엣지 AI반도체 특화 성능검증용 벤치마크 툴 개발
 - 인공지능반도체SW통합플랫폼 기술개발(신규 1개, 1,500백만원)
- 초고속·대용량 데이터 가속 기술개발**
 - 국산 AI 반도체 기반 데이터센터 구축을 위한 데이터 처리 가속, 인터페이스, 워크로드 분석 개발 등
 - 차세대지능반도체기술개발(신규 1개, 1,185백만원), AI반도체 기반 데이터센터 고도화 선도기술개발(신규 3개, 7,500백만원)

■ 2024년 ICT R&D사업(지능형반도체) 예산 및 신규과제 규모

2024년도 지능형반도체 분야 예산 규모

총 1,128.42억원

신규지원 대상

5개 사업, 139.07억원(12.3%) 규모

[지원대상 예산규모(안)]

(단위 : 억원, 개)

기술분야	세부사업	2024년 예산		신규기획 과제수		
		총계	신규	총계	4월 시작	7월 시작
지능형반도체	AI반도체 기반 데이터센터 고도화 선도기술개발	75.00	75.00	3	3	-
	실감콘텐츠핵심기술개발(한계도전)-AI반도체	10.00	10.00	1	1	-
	PIM인공지능반도체핵심기술개발	277.67	27.22	3	3	-
	차세대지능형반도체기술개발	279.27	11.85	1	1	-
	인공지능반도체SW통합플랫폼 기술개발	77.33	15.00	1	1	-
합 계		719.27	139.07	9	9	-

AI반도체 기반 데이터센터 고도화 선도기술개발 / 일반회계

(단위 : 억원)

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	• AI반도체 특화 데이터센터 워크로드 오프로딩 및 가속 기술 개발 →(특징) 문제해결	4년	30 (150)	품목지정공모
2	• CXL 기반 메모리 중심 인터커넥트 핵심 기술 개발 →(특징) 문제해결	4년	30 (150)	품목지정공모
3	• AI 반도체 기반 데이터센터 시스템 및 워크로드 분석을 위한 고속/ 고 정확도 시뮬레이션 플랫폼 개발 →(특징) 문제해결	4년	15 (75)	품목지정공모

실감콘텐츠핵심기술개발(한계도전R&D)-AI반도체 / 일반회계

(단위 : 억원)

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
4	• 인공지능 기반 실감형 3D 렌더링 및 모델링 가속 AI반도체 개발 →(특징) 임무지향	4년	10 (50)	지정공모

PIM인공지능반도체핵심기술개발 / 일반회계

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
5	• LLM 구현을 위한 효율적인 메모리 관리 및 병렬화 기법을 갖는 추론 연산 DRAM PIM 하드웨어 구조 개발 →(특징) 임무지향	5년	8.08 (44)	지정공모
6	• 초거대 AI 모델 추론을 위한 3D NAND 기반 PIM 기술 개발 →(특징) 임무지향	5년	4.8 (26.12)	지정공모
7	• PIM용 신소자 PDK 개발과 MPW칩 제작검증 →(특징) 임무지향	5년	14.34 (78.06)	지정공모

15

차세대지능형반도체기술개발 / 일반회계

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
8	• 800Gbps급 초고속 직렬 인터페이스 기술 개발 →(특징) 임무지향	4년	11.85 (59.25)	지정공모

인공지능반도체SW통합플랫폼기술개발 / 일반회계

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
9	• 옛지 AI반도체를 위한 품질성능평가시험(BMT) 플랫폼 기술 개발 →(특징) 문제해결	4년	15 (75)	품목지정

16

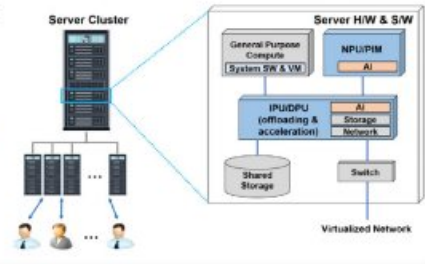
- 문제명 : AI 반도체 특화 데이터센터 워크로드 오프로딩 및 가속 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 30억 원(총 150억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



- (문제 정의) 데이터센터 대규모 워크로드가 CPU에서 구동됨으로 서버 전체적인 CPU 과부하 및 데이터 병목의 빈번한 발생으로 데이터센터 전체 성능/전력 및 구축/운영 비용 등을 크게 열화시키는 문제 발생
- (필요성) 워크로드를 독자적 가속기에서 실행함으로써 CPU 부담을 최소화하는 오프로딩 기술과, 오프로딩된 태스크 성능을 극대화하는 가속기술 확보가 시급

- 데이터센터 AI 워크로드 분석 플랫폼, 워크로드 오프로딩 HW/SW IP, AI 반도체와 IPU/DPU 간 상호설계 및 최적화 개발 등
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 6 단계

As Is	To Be
• 데이터센터 AI 워크로드를 CPU 및 AI반도체에서 전체 구동 • 현재 AI반도체를 IPU/DPU 오프로딩/가속을 고려하지 않고 설계	• AI워크로드 병목부분을 AI반도체 오프로딩하고 IPU/DPU에서 가속 • AI서비스 비용대비 성능 1.5배 이상 향상



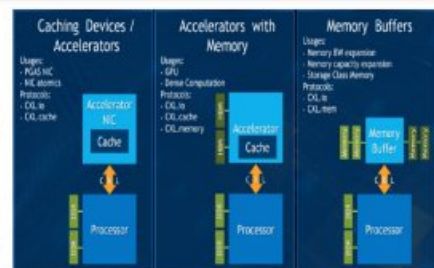
- 문제명 : CXL 기반 메모리 중심 인터커넥트 핵심 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 30억 원(총 150억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



- (문제 정의) AI, 빅데이터 등 데이터센터 응용에서 처리되는 데이터 크기는 급속도로 증가하고 있으나, 데이터가 저장되는 메모리 용량/대역폭 및 데이터 효과적 처리를 위한 이 기종 장치 간 연결기술에는 한계
- (필요성) 차세대 데이터센터 연결 표준으로 CXL(Compute Express Link)이 주목받고 있으며, CXL 인터커넥션 기술은 초거대 AI, 빅데이터를 위한 데이터센터의 핵심적인 역할을 할 것으로 예상

- CXL 3.1 표준 인터페이스 HW IP, 최적활용을 위한 시스템 SW, NDP 지원 가능 아키텍처 확보, 프로토타입 테스트 칩 개발 등
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 6 단계

As Is	To Be
• 데이터센터 서버 인프라 메모리 확장 한계 • CXL IP는 외산 IP만 있어 메모리 중심 컴퓨팅 구조 확보 및 최적화에 한계	• CXL 인터커넥트 핵심 기술 기반 메모리 확장을 통한 데이터센터 인프라 확장 • 메모리/데이터 중심 컴퓨팅 구조 확보를 통해 국내 메모리 반도체 경쟁력 제고



- 문제명 : 시뮬레이션 기반 고속/고정확도 데이터센터 워크로드/시스템 분석 플랫폼 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 15억 원(총 75억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년

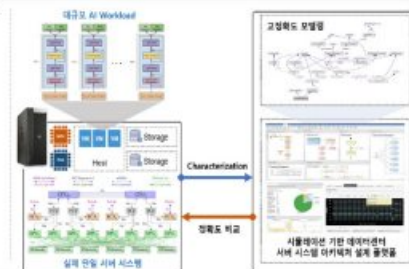


- (문제 정의) 클라우드 서비스 기업이 최고사양의 서버 클러스터를 구축함에 따라, 워크로드 유희 자원 발생, 에너지 추가 소모, 데이터 이동/처리 병목 등 전체적인 시스템 비효율성이 증가하고 데이터센터 규모가 커질수록 문제가 심화
- (필요성) 데이터센터 시스템 구축 전, 다양한 시스템 아키텍처 및 워크로드 구동 상황에서 시스템 성능*을 빠르고 정확하게 분석하여 최적 시스템 아키텍처를 도출할 수 있는 플랫폼 개발 필요(* 소모에너지, 응답시간, 처리량, 발열, 데이터 병목, 메모리 사용 등)

- 데이터센터 내의 "AI반도체 기반 단일 서버 시스템" 의 최적 아키텍처 설계를 위한 고속 및 고정확도 시뮬레이션/프로파일링 플랫폼 개발

* TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 6 단계

As Is	To Be
• 서버에서 유희 자원 발생률, 불필요 전력소모, 추가 Latency 등 증가 • 단일 서버 및 요소부품 수준 시뮬레이션	• 고정확도 시뮬레이션 제공을 통해 실제 시스템 구축/시험 소요비용 시간 절약 • 단일 서버 수준 Scalable 시뮬레이션 플랫폼 기반 대규모 서버 클러스터 규모로 확장 가능



- 과제명 : 인공지능 기반 실감형 3D 렌더링 및 모델링 가속 AI반도체 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 10억 원(총 50억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



- (개념) 기존 GPU 하드웨어를 개선한 인공지능 기반 실감형 3D 렌더링 및 모델링 가속을 위한 전용 AI반도체 설계 및 개발
- (필요성) 에너지 소모가 많은 서버용 GPU 기반 NeRF를 이용한 3D 렌더링 및 모델링 소프트웨어 기술이 크게 발전 중이지만, 제한된 리소스를 가진 엣지 디바이스와 같은 환경에서의 기술은 여전히 제한적이기 때문에 정부차원 기술선점 필요

- (목표) 엣지 디바이스에서 NeRF(Neural Radiance Fields) 기술을 활용하여 실시간 3D 렌더링 및 모델링 구현 AI반도체 개발
 - ① NeRF 프로세서 실시간 렌더링(단위 : FPS) : 30 이상
 - ② NeRF 프로세서 모델링 에너지 효율(단위 : TFLOPS/W) : 1.0

* TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 6 단계
- (내용)
 - ① 인공지능 기반 3차원 렌더링 및 모델링 가속을 위한 하드웨어 개발
 - ② 인공지능 기반 3차원 렌더링 및 모델링 가속 반도체 칩 및 응용 시스템 개발





개요

- 과제명 : LLM 구현을 위한 효율적인 메모리 관리 및 병렬화 기법을 갖는 추론연산 DRAM PIM 하드웨어 구조 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 8.08억 원(총 44억 원) / 연구개발기간 : 총 5년



필요성

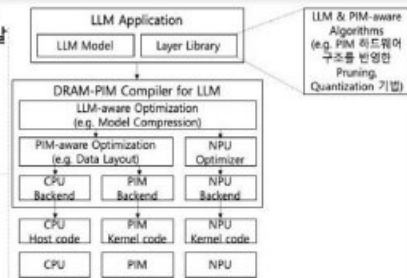
- (개념) 원활한 거대언어모델(LLM) 추론연산을 위해 모델 압축과 같은 효율적 메모리 관리 기법과 대규모 병렬화 기법이 필수적이며, 이를 효과적으로 지원하는 새로운 DRAM PIM 하드웨어 구조와 시스템 소프트웨어 개발이 요구
- (필요성) LLM 구동을 위한 고성능/저전력 컴퓨팅 수요 증가가 예상됨에 따라, 저전력 PIM 컴퓨팅 기술 필요



연구 목표 및 내용

- (목표) DRAM PIM 최적화 LLM 모델/데이터 압축 및 병렬화 기법 개발, 하드웨어 구조 설계 및 개발, 효율적으로 지원할 수 있는 시스템 소프트웨어 개발
 - ① LLM 모델 압축률(단위 : %) : 85% 이상
 - ② 압축된 LLM 성능 저하(단위 : Perplexity) : 1 이하
 - ③ 메인 메모리 용량 감소율(단위 : %) : 50% 이상
 - ④ LLM 실행 소모 전력(단위 : Tokens/J) : 0.4이하

* TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 6 단계
- (내용)
 - ① 효율적 LLM 추론 연산을 위한 메모리 관리 및 병렬화 기법 연구
 - ② LLM 추론 연산을 위한 DRAM PIM 하드웨어 구조 설계 및 개발
 - ③ DRAM PIM을 위한 시스템 소프트웨어 설계 및 개발



개요

- 과제명 : 초거대 AI 모델 추론을 위한 3D NAND 기반 PIM 기술 연구
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 4.8억 원(총 26.12억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년



필요성

- (개념) 초거대 AI 모델 추론을 위해 거대 메모리 용량이 요구되며, 이로 인해 시스템 구축 비용 및 전력소모 비효율성 증가함. 이에 시스템 비용 및 전력 효율을 향상시킬 수 있는 고용량 3D NAND PIM 기반 기술 개발
- (필요성) 3D NAND는 타 메모리 대비 월등히 높은 집적도를 가지고 있어 테라급 용량을 가진 단일 칩에서 제공할 수 있으며, 초거대 모델을 위한 추론용 PIM 시스템 구현에 적합



연구 목표 및 내용

- (목표) 3D NAND PIM 아키텍처 기술, 회로기술, 시뮬레이션 모델링 기술연구
 - ① PIM 아키텍처에 적용할 언어모델 파라미터 개수(단위 : 개) : 10억개 이상
 - ② 단일 PIM 아키텍처의 GEMV 연산 성능(단위 : TFLOPS) : 1.5이상
 - ③ GEMV 전력소모(단위 : W/TB/s) : 1.75이하
 - ④ LLM 모델 적용 개수(단위 : 개) : 3개 이상

* TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 5 단계
- (내용)
 - ① 3D NANA 기반 PIM 아키텍처 기술 연구
 - ② 3D NAND 기반 PIM 회로 기술 연구
 - ③ 언어모델 구동 시뮬레이션 환경구축 및 평가



개요

- 과제명 : PIM용 신소자 PDK 개발과 MPW칩 제작 검증
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 14.34억 원(총 78.06억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년



필요성

- (개념) 안정적 신소자 공정과 실리콘 CMOS 혼합 공정을 묘사하는 Process-Design-Kit(PDK) 개발 기술 확보 및 이를 활용한 PIM 구동 IP 설계, MPW 제작을 통한 기술 검증
- (필요성) 다양한 신소자 후보군 중 산업체에서 실제 적용 가능한 기술확보를 위해 소자-회로 통합 해석 기반 인공지능 PIM을 개발하고 검증사례 확보 필요

연구
목표
및
내용

- (목표) 2종 이상의 PIM 신소자에 대하여 PIM용 PDK 개발과 MPW 제작 및 검증
 - ① PIM용 신소자 메모리 어레이 및 주변회로 제작 및 검증, IP확보 : 2종
 - ② PIM 신소자 어레이 사이즈(단위 : bit) : 4k이상
 - ③ MPW 설계용 PDK 개발 : 2종
 - ④ MPW 설계용 PDK 정합성(단위 : %) : 90% 이상
 - ⑤ 신경망 인퍼런스 MAC 연산 성능(단위 : POPS/W) : 4POPS/W 이상
TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 6 단계
- (내용)
 - ① PIM용 신소자 메모리 어레이와 CMOS 회로 혼합 집적 공정 개발
 - ② Full custom 회로 설계 지원 가능한 PIM 신소자용 PDK 개발
 - ③ PIM용 신소자 메모리 어레이와 CMOS 회로를 개발된 혼합 집적 공정을 통하여 MPW 제작 및 검증

23



개요

- 과제명 : 800Gbps급 초고속 직렬 인터페이스 기술 개발
- 주관기관 유형 : 중소·중견
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 11.85억 원(총 59.25억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년

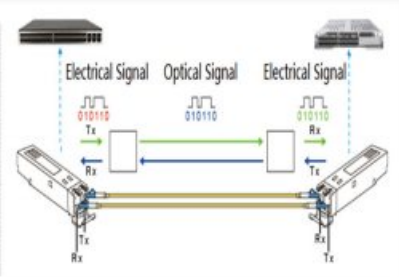


필요성

- (개념) 총 대역폭 800Gb/s급 차세대 국제표준을 만족하는 전자/광통신 링크용 IP 개발 및 1.6Tb/s급 선행기술 확보
- (필요성) PCIe7.0 목표 대역폭은 128Gb/s로, 우리나라 또한 이에 준하는 연구 및 산업체 활용 가능한 레인 당 100Gb/s급 IP 확보가 필요하며, 차세대 규격에서 필요로 하는(대역폭 현재 2배) 선행기술 확보를 위해 레인당 200Gb/s급 선행연구 필요

연구
목표
및
내용

- (목표) 총 대역폭 800Gb/s급 고속링크용 송수신기 IP 개발
 - ① 레인 당 대역폭(단위 : Gbps/lane) : 112 이상
 - ② 전력 효율(PJ/b) : 4
 - ③ 비트 에러율(BER) : 1e-5
 - ④ CEI-112G 호환 IP의 산업화(단위 : 건) : IP 산업화(파운드리 IP 등록)
* TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 6 단계
- (내용)
 - ① 레인당 112Gb/s 대역폭을 갖으며 국제표준 호환성을 만족하는 IP
 - ② 레인당 224Gb/s 대역폭을 갖는 전기/광 통신 송신기 회로 선행연구



24

- 문제명 : 엣지 AI 반도체를 위한 품질성능평가시험(BMT) 플랫폼 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 15억 원(총 75억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년

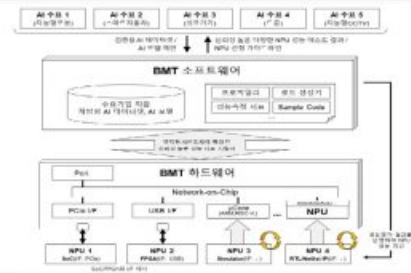


- (문제 정의) 국내에서 엣지 AI반도체가 다수 개발되고 있으나, 해외 공인된 평가 프로그램(MLPerf)에 의존하여 평가 모델 다양성 부족, 측정시기 예측 불분명으로 품질/성능을 객관적으로 비교/검증할 수 없는 환경이 미비
- (필요성) 엣지 AI반도체 품질평가시험(BMT) 플랫폼 개발을 통해 객관적이고 공정한 성능평가 및 시험 비용절감, 수요기업 니즈를 반영한 평가 플랫폼 확대로 국내 AI반도체 ~~30%~~ ~~40%~~ ~~50%~~ ~~60%~~ ~~70%~~ ~~80%~~ ~~90%~~ ~~100%~~ 필요

- 국내 엣지 AI반도체 수요기업의 활용성 증대를 위해 객관적인 성능검증이 가능한 벤치마크 데이터 셋을 포함한 BMT 소프트웨어 및 SoC 주요 구성 요소를 포함하는 BMT 하드웨어 환경 개발

* TRL : [시작] 4 단계 ~ [종료] 6 단계

As Is	To Be
• 엣지 AI반도체 성능평가 항목 다양성 부족 • 엣지 AI반도체 개발단계에서 NPU만의 성능예측이 어려움	• 엣지 수요 분야별 차별화된 성능평가 지표 및 프로파일링 환경 구축 • 엣지 AI반도체 개발단계(SoC, FPGA, 시뮬레이터 등)별 성능평가 가능



반도체·양자

- 양자 -



contents

- I 기술 개념·범위 및 기술전망
- II 국내·외 동향
- III 우리의 현황과 과제
- IV 우리의 대응방향
- V 중점 추진내용
- VI 2024년도 주요 기획방향
- VII 2024년도 예산규모 및 대상사업
- VIII 2024년도 신규 후보과제 현황

01 기술 개념·범위 및 기술전망 (1/4)

IITP 정보통신기획평가원

디지털을 넘어 **퀀텀의 시대**로 도약 (제2 양자혁명 도래)



01 기술 개념·범위 및 기술전망 (2/4)

IITP 정보통신기획평가원

양자정보기술은 미래 산업·안보의 **‘게임체인저’**가 될 파괴적 혁신 기술

■ 양자 고유의 특성을 활용한 차세대 혁신기술로 미래 산업생태계의 판도를 바꿔 놓을 것으로 기대



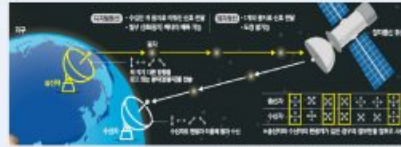
■ 양자 컴퓨팅 기술의 발달은 **현재의 디지털 암호체계를 무력화**할 수 있어 안보 측면에서도 중요



양자 통신은 궁극적으로 정보 해킹을 방지할 수 있어 안보 측면에서도 중요



통신과정에서
중간정보탈취
원천 차단

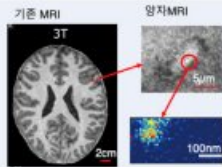


안전한 장거리 통신 가능

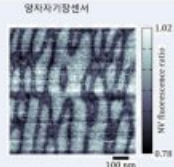


* 이미지 출처: QIA('22.10)
양자 인터넷

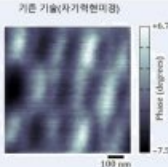
양자 센서는 현 센서의 한계를 극복한 초정밀 센싱을 할 수 있어 안보/산업 측면에서도 중요



미세암(1mm)이하 조기발견



배터리/반도체 정밀 관찰



장거리(스텔스) 탐지

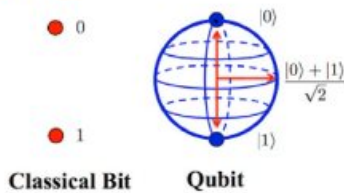


無 GPS 항법

30

참고 양자비트와 Qubit 플랫폼

양자 비트



* 이미지 출처: <https://medium.com/>('21.11)

• 양자비트(Quantum bit) = 큐비트(Qubit)

• 0 과 1 이 동시에 될 수 있는 양자 중첩

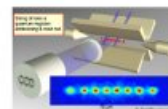
(예) 큐비트 4 개로,

$$\begin{aligned} &(|0\rangle + |1\rangle) \otimes (|0\rangle + |1\rangle) \otimes (|0\rangle + |1\rangle) \otimes (|0\rangle + |1\rangle) \\ &= |0000\rangle + |0001\rangle + |0010\rangle + |0011\rangle \\ &\quad + |0100\rangle + |0101\rangle + |0110\rangle + |0111\rangle \\ &\quad + |1000\rangle + |1001\rangle + |1010\rangle + |1011\rangle \\ &\quad + |1100\rangle + |1101\rangle + |1110\rangle + |1111\rangle \end{aligned}$$

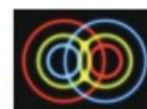
16=2⁴ 가지 모두를 한꺼번에 중첩하여 동시에

Qubit 플랫폼

이온트랩



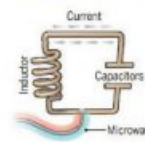
광자



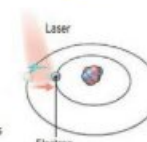
NV 센터



초전도 소자



원자



반도체 양자점



* 이미지 출처: LINCOLN LABORATORY('21.11)

☑ (예) 단원자 : $|g\rangle = |0\rangle$, $|e\rangle = |1\rangle$
스핀 : $|\downarrow\rangle = |0\rangle$, $|\uparrow\rangle = |1\rangle$

31

각 영역별로 기술 개발 및 초기 상용화가 진행중

양자 통신

주요 통신사업자 간 선점 경쟁



주요국 테스트베드, 암호통신서비스 시작



양자 센서

시제품 개발을 통한 산업화 준비



양자 컴퓨팅

양자 컴퓨팅 구현



양자 컴퓨팅 클라우드 서비스



양자 컴퓨팅 활용



ICT기술 중 양자 기술수준은 최하위,
다만, 양자 통신·센서는 응용·산업화 기술역량은 최근 상대적으로 증가

기술 수준

☑ 최고 선도국 기술수준(100%) 대비 62.5% 수준에 불과

* 2020년 기술수준 평가 (KISTEP, '20)



☑ 국내 ICT기술 중 최하위이며, 세부 기술별 편차 존재

* 2020년 ICT 기술수준 조사 (IITP, '22)



특허 출원 현황 ('10~'19년 누적, %)



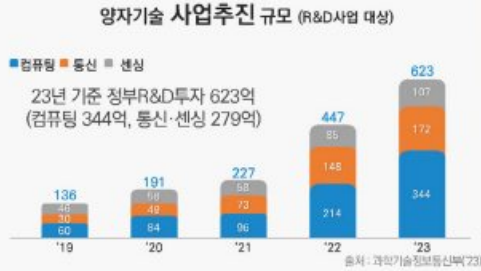
일정수준 경쟁력을 갖춘 양자 통신·센서는
세계적 선도 기술개발을 추진, 중점기술별 차별화 전략을 모색

03 우리의 현황과 과제 (2/2)

IITP 정보통신기획평가원

선도국에 대비 R&D 투자 규모 부족,
But 지속적 투자로 핵심 요소기술 확보

정부 R&D 투자



주요 R&D 성과



양자기술은 연구단계를 지나 초기 시장 단계에 진입,
'既 확보 요소기술 + 국내 제조 역량 ⇒ 양자 시스템 역량 확보'로 세계 시장 선점 필요

36

04 우리의 대응방향 (1/5)

IITP 정보통신기획평가원

고도의 보안환경에서 양자세계를 연결하는 최신헌 양자통신기술 개발 (Ⅰ. 양자통신)

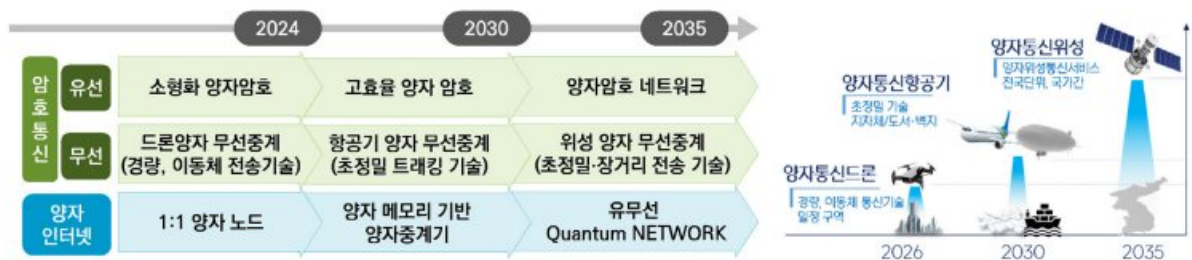
☑ (양자암호통신) 시장성 강화 및 전송기술 고도화, 유·무선 커버리지 확대

* 양자암호통신 집적화 및 전송기술고도화 사업('19~'25): 부품 소형화, 이기종 벤더 간 호환성 제고 인터페이스 개발

☑ (양자인터넷) 양자기기 간 연결하는 미래인터넷 구현의 원천기술 개발

* 양자인터넷 핵심원천기술개발 사업('22~'26): 양자 중계기, 양자 메모리 등 기초 기술 개발

양자통신 로드맵



37

■ 산업경쟁력을 획기적으로 높이는 초정밀 양자센서 기술 개발 (II. 양자센서)

☑ (핵심원천) 양자센서 4대 플랫폼(관성, 시간, 자기장, 광학) 핵심원천 기술 개발

* 양자센서 핵심원천 기술개발 사업('19~'25): '양자 중력계' 세계최고 동등 성능 달성('22) 등 일부 기술 글로벌 경쟁력 확보

☑ (산업응용) 수요산업 연계형 기술개발 → 상용화 촉진 → 연구·산업 선순환 고리 확보

* 양자센서 핵심원천 기술개발('19~'25), 양자기술개발선도(양자센서)('23~'25): 양자센서 활용 탐색 (바이러스 및 생체분자 검출, 원거리 가스탐지 등)

양자센서 로드맵



38

■ 기존 컴퓨팅의 한계를 뛰어넘는 초고속 양자컴퓨팅 기술개발 (III. 양자컴퓨팅)

☑ (범용 양자컴퓨터) 양자프로세서, 오류보정기술, 알고리즘, 응용SW 등 범용 양자컴퓨터 핵심 요소기술 개발

* 양자컴퓨팅 기술개발 사업('19~'23), 양자기술연구개발선도(양자컴퓨팅)('23~'25), 양자컴퓨팅 연구인프라구축 사업('22~'26), 양자컴퓨팅기반 양자이득 도전연구('23~'26)

☑ (양자시뮬레이터) 초고속 연산이 필요한 분야에서 특수 목적 양자 컴퓨터(시뮬레이터) 개발

* (혁신도전형)소재 혁신 양자시뮬레이터 개발 사업('23~'27) : 수소의 생산·저장·활용 분야 신소재 연구에 특화된 양자시뮬레이터 플랫폼 개발

양자컴퓨팅 로드맵



39

04 우리의 대응방향 (4/5)

IITP 정보통신기획평가원

- ☑ (중기사업) 기초원천기술개발, 인력양성 및 인프라 구축 등 공통기반·지원기술 및 3년~5년 이내 상용화(시장접근·산업연계)가 가능한 분야 지원을 통한 양자과학기술 기반 구축 추진
- ☑ (예타사업) 중·장기적 기간으로 시스템(시작품) 수준의 기술 고도화 및 민간참여를 유도하여 임무 달성

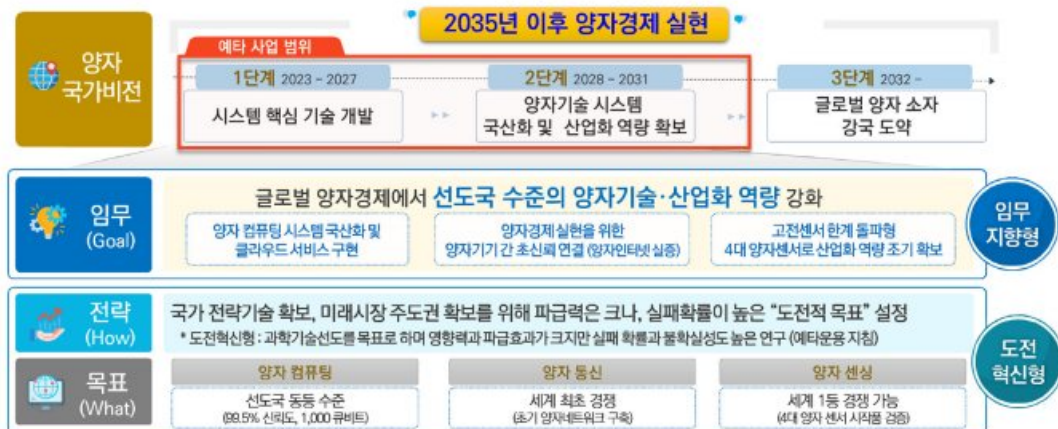


40

참고 양자기술분야 예타사업 정의 및 범위

IITP 정보통신기획평가원

양자통신, 센싱, 컴퓨팅 시스템 개발을 통해 독자적 기술과 산업 역량 확보
예타 규모 9,960억원(안)을 8년간 투자('24.2월 결론, '25년 추진예정)



41

비전 vision

2030년 양자기술 4대 강국 진입 (주 산업 혁신 촉진 및 국가 안보 강화)

중장기 목표

양자 센서

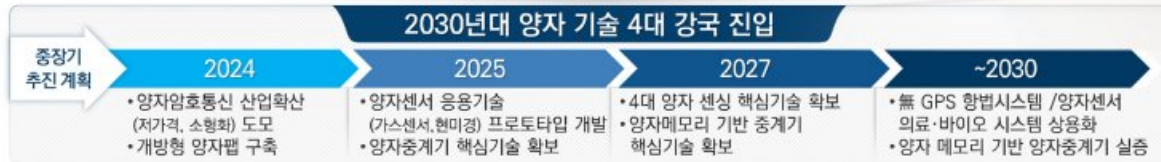
고전센서 한계를 넘는 양자센서 산업응용 기술 개발
국가전략 및 첨단산업 양자 센서 플랫폼 개발 및 조기 산업화

양자 통신

양자암호통신 산업확산 및 차세대 양자암호통신 기술개발
양자 중계기 기반 얽힘 네트워크 기술 확보 및 실증

추진 방향

- ① 국방, 의료·바이오, 반도체·배터리, 공공 등 주 영역에서 양자기술 융합 新시장 창출
- ② 미래 양자 네트워크의 플래그쉽 기술 확보와 양자암호통신 시스템 소형·저가격화·성능 고도화
- ③ 양자 통신·센서 기술개발 자립 공급망 구축



42

2023년 주요 추진현황

- ① 양자센서 핵심원천 기술개발(19~25)
 - ▶ 양자 중력 및 이미지 센서 핵심기술 개발
 - ▶ 주력산업 및 의료산업에서 활용 가능한 초정밀 양자센싱 시스템 개발
- ② 양자암호통신 집적화 및 전송기술(20~25)
 - ▶ 송수신 핵심부품 및 핵심소재 기술개발
- ③ 양자인터넷 핵심원천 기술개발(22~26)
 - ▶ (유선) 기초형태의 양자중계기 구현 핵심기술개발
 - ▶ (무선) 경량형 드론 등 이동체와 지상국 간 양자 정보 전송 플랫폼 기술개발
- ④ 양자센서 상용화 기술개발(23~25)
 - ▶ 양자센서 주요 플랫폼(관성, 자기장, 시간, 광학 등)의 핵심원천기술 개발
 - ▶ 양자 융합 新시장 창출에 활용 가능한 양자센서 시제품 개발 등

2024년 주요(기획) 과제

- 양자암호통신 산업확산
 - ▶ 소형/저가 모듈형 양자암호키분배(QKD) 시스템 개발
 - ▶ 양자채널과 기존 채널 다중화 기반 시스템 개발
- 차세대 양자암호통신
 - ▶ 양자암호통신 다양화를 위한 차세대 양자암호키분배(QKD) 시스템 개발
 - ▶ 위성 양자 보안 통신에 적용 가능한 장거리 무선 양자암호키분배(QKD) 기술 개발
- 양자앱 인프라 구축
 - ▶ 개방형 양자공정 인프라를 권역별 2개 구축하고, 개방형 운영 및 전문인력 양성

총 369.3억원, 신규 98.53억원

중장기 추진 과제

- ① 차세대 양자센서 플랫폼 시스템 개발
 - ▶ 융·복합 양자 센싱 시스템 시제품 (無-위성항법시스템 등) 개발
 - ▶ 초고분해능 진단 이미징 기술 개발
 - ▶ 양자 얽힘 기반 센서 플랫폼 개발
- ② 한국 최초 얽힘 양자 네트워크 (초기 양자 인터넷) 개발
 - ▶ 얽힘 정제가 가능한 양자메모리 기반 중계기 개발
 - ▶ 분산형 양자 네트워크 원천기술 개발
- ③ 양자 통신·센서 기술개발 자립 공급망 구축
 - ▶ 양자 통신·센서 분야 활용성이 높고 글로벌 공급에 취약한 소재·부품 개발
 - ▶ 양자 통신·센서용 전용 앱 구축 완료 및 개방형 운영

43

양자암호통신 산업확산 기술개발 및 개방형 양자팍 구축에 중점 투자

투자방향

- ▶ (양자통신) 양자암호통신의 산업확산을 촉진하고, 차세대 양자암호통신 기술개발 도모



- ▶ (인프라) 양자소자 연구속도를 가속화 시킬 수 있는 개방형 양자 인프라(팍) 구축



양자통신

양자암호통신 산업확산 도모

- 양자암호통신의 저가격화에 필수적인 부품·장비의 **소형화·고도화**, 채널(선로) 비용 절감(다중화) 기술개발
- 속도·거리 향상이 가능한 **새로운 프로토콜** 개발 및 위성 양자암호통신을 위한 **장거리 무선 암호키전송 기술개발**
- » 양자암호통신산업확산및차세대기술개발사업(신규 4개, 4,853백만원)

인프라

개방형 양자 인프라 구축

- 개방형 양자 전용팍을 2개 권역에 구축하고, 개방형 운영 및 전문인력 양성 도모
- » 양자팍공정기술고도화기반구축사업(신규 1개, 5,000백만원)

■ 2024년 ICT R&D사업을 추진할 신규과제 발굴을 위한 과제기획

2024년도 양자기술 분야 예산 규모

총 369.3억원

신규기획 대상

2개 사업, 98.53억원(26.7%) 규모

[기획대상 예산규모(안) : 정부안 기준]

(단위 : 억원, 개)

기술분야	세부사업	2024년 예산*		신규기획 과제수(RFP 기준)		
		총계	신규	총계	4월 시작	7월 시작
양자기술	양자암호통신산업확산및차세대기술개발	48.53억원	48.53억원	4개	4개	-
	양자팍공정기술고도화기반구축	50억원	50억원	1개	1개	-
	합 계	98.53억원	98.53억원	5개	5개	-

* 2024년도 신규지원 대상과제 공고 기준(정책지정 과제는 제외)



양자암호통신 산업확산 및 차세대기술개발 사업

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	•양자 광집적회로(QPIC) 기반 소형·저가 모듈형 양자 암호키 분배 (QKD) 시스템 개발 → (특징) 임무지향형	5년 (3+2년)	14 (90)	품목지정
2	•양자암호통신 장비 구축비용 절감을 위한 양자 채널과 기존 채널 다중화 기반 시스템 개발 → (특징) 임무지향형, 표준화연계	4년 (2+2년)	6.65 (32.24)	품목지정
3	•차세대 양자 암호키 분배(QKD) 시스템 기술 개발 → (특징) 기술축적형	3년	12 (44)	품목지정
4	•위성 양자 보안 통신을 위한 장거리 무선 양자 암호키 분배 전송 기술 및 위성 양자 암호키 분배(QKD) 핵심 요소기술 개발 → (특징) 기술축적형	5년 (3+2년)	15.88 (100.56)	품목지정

46

양자팍 공정기술 고도화 기반구축 사업

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
5	•개방형 양자공정 인프라 구축 →(특징) 기반조성, 임무지향형	8년 (4+4년)	50* (468)	지정공모

* 권역당 1개, 총 2개 주관기관 선정 예정이며, 1개 주관기관 예산규모는 '24년 25억(총 234억원) 수준임

47

개요

- 과제명 : 양자 광집적회로(QPIC) 기반 소형·저가 모듈형 양자 암호키 분배(QKD) 시스템 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음 (단, 공동연구개발기관으로 기업 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 14억 원(총 90 억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (3+2년)



필요성

- (품목 정의) 소형·저가 모듈형 양자 암호키 분배(QKD) 시스템 개발
- (필요성) 양자암호통신 기술의 보급을 위해서는 양자 암호키 분배(QKD) 시스템의 저가 및 소형화가 필수적이며, 세계적으로도 관련 연구 개발이 시도되고 있는 만큼, 국가전략기술로서 선제적 기술 확보 필요

연구 목표

- (목표) CFP급/CFP2급 이하 또는 동급 이하의 부피를 갖는 양자 광집적회로(QPIC)가 적용된 모듈형 소형·저가 QKD 시스템의 설계·제작 기술 개발
- (연구유형) 개발연구, (TRL) [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계

As Is	To Be
개별 광소자들의 패키징으로 부피가 크고 가격이 높아 양자암호통신망 적용 시 높은 투자비와 운영비 문제를 발생시켜 망 확장을 제한	CFP급/CFP2급 이하 또는 동급 이하의 부피를 갖는 QPIC칩을 구현하고 구동부 및 QKD 프로토콜 신호처리부를 소형으로 통합한 소형·저가 모듈형 QKD 시스템 개발

개요

- 과제명 : 양자암호통신 장비 구축비용 절감을 위한 양자 채널과 기존 채널 다중화 기반 시스템 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음 (단, 공동연구개발기관으로 기업 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 6.65억 원(총 32.24 억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년 (2+2년)



필요성

- (품목 정의) 양자암호통신을 위한 양자채널 및 공개채널과 기존 데이터채널을 한 개의 광섬유 코어에 다중화할 수 있는 시스템 개발 및 보급
- (필요성) 양자채널을 위한 Dark fiber 구축 또는 임대에 따른 추가적 비용이 발생함으로 기존 H/W와 광선로를 최대한 이용하는 저가형 양자 암호통신 기술 개발이 필요함

연구 목표

- (목표) 양자채널, 공개채널 및 기존 데이터 채널을 하나의 광코어로 다중화 및 장거리 전송 가능한 시스템 개발
- (연구유형) 개발연구, (TRL) [시작] 5단계 ~ [종료] 7단계

As Is	To Be
양자암호통신망 구축을 위해 별도의 Dark fiber 확보 필요	별도의 Dark fiber 증설 없이, 기존 데이터 채널과 양자암호통신용 채널의 다중화 가능(C밴드 DWDM와 CWDW 망 지원)

개요

- 과제명 : 차세대 양자 암호키 분배(QKD) 시스템 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음 (TF-QKD와 CV-QKD 시스템 개발을 위한 공동연구개발기관과의 컨소시엄 구성 가능)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 12억 원(총 44 억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (품목 정의) ① 장거리용 트윈 필드 기반 양자키분배 (TF-QKD) 시스템과, ② 고속 연속변수 기반 양자키분배(CV-QKD) 시스템 기술 개발
- (필요성) 단일광자를 이용한 BB84 프로토콜 기반의 양자보안통신용 QKD 기술은 시스템 전송 거리와 키생성 속도에 한계를 드러내고 있어, 단일광자 외의 다양한 양자 개념이 적용된 차세대 QKD 시스템 개발 및 고도화 노력 필요

연구 목표

- (목표) 양자 암호통신시스템 다양화를 위해 장거리 및 고속 차세대 QKD 시스템을 개발, 최적화하고 이에 대한 확장성과 보안성을 연구
 - 트윈 필드 기반 양자 암호키 분배(TF-QKD) 시스템과 연속변수 기반 양자암호키분배(CV-QKD) 시스템 개발을 통한 양자보안통신 기술 고도화 및 다양화 * (연구유형) 응용연구, (TRL) [시작] 3단계 ~ [종료] 6단계

As Is	To Be
- 양자키분배 시스템에 있어 손실에 의해 제한되는 전송거리 한계 - 양자 효율에 의해 제한되는 키생성률의 한계 1:1 전송에 따른 네트워크 확장성 미흡	- 양자키분배 시스템에 있어 트윈필드를 이용한 전송거리의 확대(전송거리 500km 이상, tolerable QBER 내) - 연속변수 물리량을 이용한 키생성률의 향상(키생성률 수십kbps 이상@전송거리 50km 이상, tolerable QBER 내) - 제한 QKD의 보안성 검증 및 네트워크화를 위한 망 확장성 연구 - 개발 QKD 시스템에 대한 PoC(Proof Of Concept) 시연

50

개요

- 과제명 : 위성 양자 보안 통신을 위한 장거리 무선 양자 암호키 분배 전송 기술 및 위성 양자 암호키 분배(QKD) 핵심 요소기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음 (단, 위성관련 기업 참여의향서 제출 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 15.88억 원(총 100.56 억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (3+2년)

필요성

- (품목 정의) 위성 통신에 향후 적용할 수 있는 장거리 양자 암호키 분배(QKD) 시스템 구현
- (필요성) 위성 양자 암호키 분배기술은 초(超)보안성이 검증된 기술로서 양자신호 생성, 측정, 제어의 원천 기술은 우주산업, 항법, 초보안 통신, 고도화 장비 개발 등 광범위한 분야에 활용이 가능하므로 조속한 기술 개발이 필요함

연구 목표

- (목표) 위성 양자 암호키 분배망에 적용 가능한 장거리 무선 양자 암호키 전송 기술 및 위성 양자 암호키 분배 핵심 요소기술 개발
 - (연구유형) 응용연구, (TRL) [시작] 2단계 ~ [종료] 5단계

As Is	To Be
- 장거리 무선 키 전송의 거리와 키전송률의 한계 - 유선 QKD에 비해 손실 등에 의한 무선/위성 QKD의 시스템 성능저하(degradation) 발생	- 위성 양자 암호키 분배망에 적용 가능한 장거리 무선 QKD 시스템 개발(키전송거리 15km 이상) - 위성용 QKD 핵심 요소 기술 및 모듈 개발 - 위성탑재를 고려한 내진동/충격, 내열/고진공, 저전력의 EQM급* 검증시험용 통합시스템 개발 및 모사 검증 - 내방사선을 고려한 QM/FM급** 통합시스템 설계(선택 사항)

* EQM: Engineering Qualification Model, ** QM: Qualification Model, FM: Flight Model

51



개요

- 과제명 : 개방형 양자공정 인프라 구축
- 주관기관 유형 : 제한없음 (권역당 각 1개 주관기관, 총 2개 선정)
 - * 평가시 동일 권역권 주관기관이 우선순위(1, 2순위)인 경우 1순위만 선정하며, 후순위 타 권역권 주관기관 선정
- 지원대상(주관기관)은 공동연구개발기관(지역 무관)과의 컨소시엄 구성이 가능하나, 양자택 장비 구축은 주관기관 내(동일 주소)에만 설치·운영되어야 함
- (권역 기준) 수도권(서울, 경기, 인천), 충청권(대전, 세종, 충남, 충북), 호남권(광주, 전남, 전북), 영남권(대구, 부산, 울산, 경북, 경남), 강원권, 제주권 (총 6개 권역)
- 국가연구개발혁신법 시행령 제64조(연구개발과제 수의 제한)에 의거, 동 과제는 기반조성 유형에 따라 동시수행 제한 제외 과제임(3책 5공 대상 제외)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 1개 주관기관당 25억 원(총 234 억 원)
- 연구개발기간 : 총 8년 (4+4년)



필요성

- (개 념) 다양한 양자기술 R&D를 지원하는 개방형 양자 전용랩을 2개 권역에 구축하고, 개방형 운영 및 전문인력 양성 도모
- (필요성) 국내 양자 기술 연구의 경쟁력 확보를 위해 신속 공정 진행이 가능하고, 공정선택의 유연성 및 다양성이 향상된 개방형 양자 인프라 구축이 필요함



연구 목표

- (목표) 개방형 양자공정 인프라를 구축하고, 양자기술 R&D 지원 및 전문인력 양성(단계별 목표 및 필수조건 등 세부내용 RFP 참조)
 - (양자 공정 필수 장비 구비) 패터닝, 건식/습식 식각, 증착(메탈/dielectric 등), 검사(전자현미경 등) 등 다양한 양자소자 제작을 위한 필수 공정장비 구축
 - (공정환경 수준이 보장되는 랩) Class 100의 리소그래피 룸(lithography room), 안전감시 시스템, 출입통제 시스템, 예약시스템 구축
 - (개방형 운영) 개방형 운영을 위한 공정 장비의 Self-user 교육프로그램을 내/외부 사용자에게 제공하고, 공정장비의 Self-user 사용 비율이 최종 50% 이상이어야 함

52



2024년 제1차
정보통신·방송 기술개발 및 표준개발지원사업
사업설명회

<분야별 기획방향 및 과제설명>

통신·네트워크

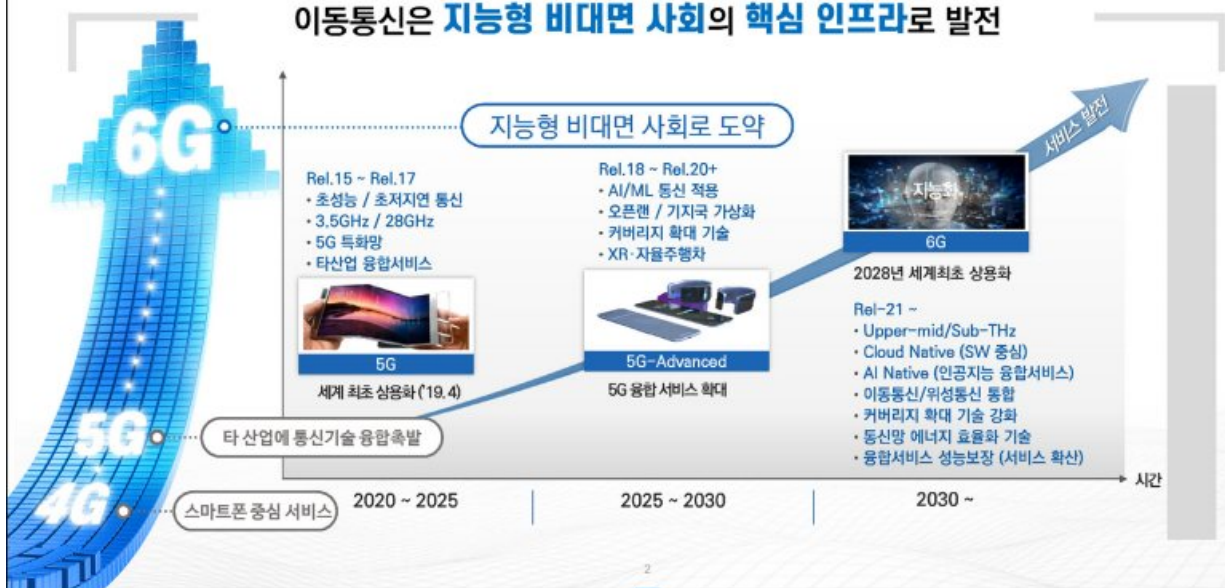
통신·네트워크 최성호 PM

통신·네트워크



01 기술전망 및 이슈

이동통신은 **지능형 비대면 사회의 핵심 인프라**로 발전



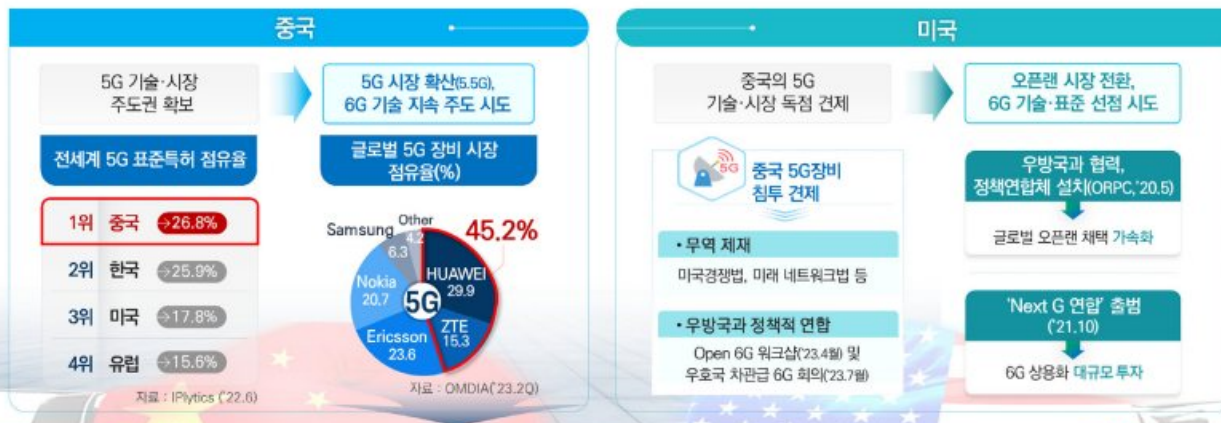
01

통신-네트워크

기술전망 및 이슈

IITP 정보통신기획평가원

5G 기술과 시장을 주도하고(中) 견제하기 위한(美) 기술 패권 경쟁은
SW 중심 미래 기술·시장을 선점하려는 6G 주도권 확보 경쟁으로 확대



국내 산업체에 '위기'이자 '기회'로 작용

02

통신-네트워크

우리의 현황과 과제

IITP 정보통신기획평가원

디지털 혁신을 뒷받침하기 위한 네트워크 역할·중요성 더욱 증대



차세대 네트워크 풀어야 할 과제가 산적



비전 vision 세계 최고 디지털 인프라 강국 실현

중장기 목표



세계 최고의 기술력 확보

(6G 표준 특허 30% 확보)



통신-네트워크 세대 진화 주도권 선점

(5G-A/6G 유·무선통신 핵심 원천기술의 전방위·선제적 확보)

추진 방향

- ① 세계 시장을 선도하는 차세대 네트워크(6G) 혁신
- ② 튼튼하고 경쟁력 있는 네트워크 산업 생태계 구축
- ③ 시장과 산업을 견인하는 네트워크 전문 인재 양성



차세대 이동통신 글로벌 경쟁력 확보



임무
지향형
(399억원)기술
축적형
(28억원)문제
해결형
(9억원)

추진 내용

- ▶ 6G Upper-mid Band E-MIMO 기지국 및 단말 핵심부품 등 6G 무선통신 개발 지원(11개 과제, 94억원/'24)
- ▶ 6G 모바일 코어망 및 6G 프론트홀/전달망 부품 기술 등 유선 네트워크 관련 개발 지원 (8개 과제, 84억원/'24)
- ▶ 6G 서비스 성능 보장 등 6G 시스템 개발 지원 및 표준화 기술개발 지원 (5개 과제, 28억원/'23)
- ▶ 차세대 무선통신 RF 모듈/안테나 등 장비·부품 개발, 기지국 저전력화 혁신 기술 개발 등 지원 (5개 과제, 111억원/'24)
- ▶ 차세대 유선통신 광 소자·모듈·부품 기술, 고용량 스위치 상용화 개발 등 지원(6개 과제, 82억원/'24)

- ▶ 5G vRAN 연구플랫폼 개발, 차세대 유·무선통신 네트워크 전문연구실(NRC) (3개 과제, 28억원/'24)

- ▶ SmartNIC 설계 및 시스템 기술 개발 지원 (1개 과제, 9억원/'24)

주요 목표

As - Is

- ▶ Sub-THz 기반 통신 기술
- ▶ 지능형 모바일 코어망 기술
- ▶ 표준 기반의 기술 개발
- ▶ 이동통신 핵심 원천기술 고도화 및 장비부품 상용화, 서비스 개발
- ▶ 미래 융복합 서비스를 위한 인프라 한계 극복 기술 개발 및 국산화

- ▶ HW 기반의 기지국 시스템

- ▶ 연산기능이 없는 NIC 또는 단순 연산 SmartNIC 기술

To - Be

- ▶ Upper-mid Band 기반 6G 통신 기술
- ▶ AI반도체 기술을 집속한 AI·Cloud Native 코어망 기술
- ▶ 기술표준 선점을 위해 기술 개발과 표준 개발 병행 추진
- ▶ 고효율·저전력 무선통신 장비·부품 등 에너지 절감 기술개발
- ▶ 네트워크 세대 진화·확산의 주도권 확보 기술 개발

- ▶ SW/클라우드 기반 개방형 기지국 시스템

- ▶ 미래 네트워크 기술 경쟁력 先확보를 준비하는 전문연구실 과제 추진
- ▶ SmartNIC을 활용한 다양한 네트워크 기능 수행 및 응용연산 오픈로딩

R&D 추진내용(최근 3년)

'24년 기획방향

6G

차세대 네트워크(6G) 산업 기술개발

- 5G 기술한계를 극복하고 SW 중심 미래 기술 트렌드를 반영하는 6G 혁신기술 개발 추진

5G-A

방송통신산업기술개발

- 5G의 성숙기를 맞이하고 6G를 준비하는 과도기에서 5G-Advanced 대응과 실현

인프라

5G-A 테스트베드 및 선도연구시험망

- 최신 기술변화 요소를 반영한 R&D 결과물 시험·검증 환경 구축 필요

Upper-mid 대역 기술 및 SW 중심 사용 기술 확보

- 차세대 네트워크 기술·표준 선점 및 글로벌 6G 시장선도를 위한 5대 분야 12대 전략기술 개발 추진

5G-A 차세대 유·무선통신 핵심 기술 개발

- 현 네트워크 한계를 극복하고 5G/5G-A 세대 진화 주도권 확보를 위해 요구되는 혁신·선도·상용 기술개발 지원

네트워크 세대 진화 대응 시험·검증 기반 구축

- 차세대 네트워크 기반 환경(5G-A, Open-RAN, AI 등)에 적합하도록 현 테스트베드 및 연구시험망의 개선

2024년 ICT R&D사업을 추진할 신규과제 발굴을 위한 과제기획

2024년도 통신네트워크분야 예산 규모

총 1,134.73억원

신규기획 대상

2개 사업, 436.0억원(38%) 규모

[기획대상 사업 예산규모]

(단위 : 억원, 개)

기술분야		세부사업	내역	2024년 예산		신규 과제 수
				총계	신규	총계
통신 네트워크	차세대 네트워크(6G) 산업 기술개발	이동통신	129.00	129.00	14	
		유선통신	77.00	77.00	13	
		소계	210.00	206.00	27	
	방송통신산업기술개발	차세대 무선통신	389.20	135.00	7	
		차세대 유선통신	215.00	95.00	8	
		소계	604.20	230.00	15	
	합 계				436.00	42

차세대 네트워크(6G) 산업 기술개발(이동통신) / 일반회계

[단위 : 억원]

과제명		총 수행기간	'24년 (총)출연금
(총괄1) 6G Upper-mid Band E-MIMO 시스템 및 기지국 핵심부품 기술개발			
38	(총괄/세부1) Upper-mid Band Extreme massive MIMO(E-MIMO) 시스템 기술 개발	5년 (3+2)	20 (343)
39	(세부2) Upper-mid Band를 지원하는 Cloud virtualized RAN(vRAN) 시스템 기술	5년 (3+2)	9 (196)
40	(세부3) Upper-mid Band E-MIMO 기지국용 GaN on Si 기반 핵심 기술 개발	5년 (3+2)	9 (113)
41	(세부4) Upper-mid Band E-MIMO 기지국 배열안테나용 회합물 공정 기반 RF 부품 기술 개발	5년 (3+2)	7 (88)
42	(세부5) Upper-mid Band E-MIMO 기지국 안테나 빔포밍 모듈 개발	5년 (3+2)	7 (88)

차세대 네트워크(6G) 산업 기술개발(이동통신) / 일반회계

[단위: 억원]

과제명		총 수행기간	'24년 (총)출연금
(총괄2) 6G Upper-mid Band 통신단말핵심 모듈 및 부품기술 개발			
43	(총괄/세부1) Upper-mid Band 통신단말용 빔포머 IC 포함 안테나 통합 모듈 기술 개발	5년 (3+2)	8 (87)
44	(세부2) Upper-mid Band 통신단말용 광대역 FEM 핵심부품 기술 개발	5년 (3+2)	6 (147.9)
45	(세부3) Upper-mid Band 통신단말용 고성능 광대역 Lamb Wave RF 필터 기술	5년 (3+2)	6 (80)
(총괄3) 6G 통신 커버리지 확장 중계 시스템 기술개발			
46	(총괄/세부1) Upper-mid Band Smart 중계기 시스템 기술 개발	5년 (3+2)	10 (138)
47	(세부2) Upper-mid Band Smart 중계기용 RIS 및 NCR 부품기술 개발	5년 (3+2)	6 (88)
48	(일반) Advanced Duplex 시스템 기술 개발	5년 (3+2)	6 (102)

11

참고

통신-네트워크

공고 RFP : 38번

IITP 정보통신기획평가원

개요

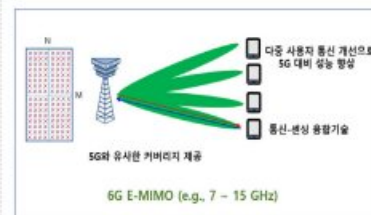
- 과제명 : (총괄/세부1) Upper-mid Band Extreme massive MIMO(E-MIMO) 시스템 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한 없음 (산업체 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 20억 원 (총 343억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)

개념
및
필요성

- (개념) Upper-mid Band에서 초고집적 안테나와 초-대규모 E-MIMO 통신을 지원하여 5G 수준의 통신 커버리지를 제공하면서 동시에 5G 대비 10배 이상 증가한 획기적인 시스템 성능(Throughput)을 실현하는 기술 연구
- (필요성) 3.5GHz대역 대비 주파수가 높아지면서 줄어드는 커버리지와 용량을 개선하기 위해 기존 5G 보다 더 많은 안테나 엘리먼트(1000개 이상) 및 256개 이상의 TRX(transceiver)를 갖는 E-MIMO 기술의 도입이 필요

연구
목표
및
내용

- (목표) Upper-mid Band E-MIMO 시스템 기술 개발
 - 5G 대비 증가한 경로 손실 해결을 위한 초고집적 고효율 안테나/RF 기술 개발
 - 신호처리 복잡도를 해결하기 위한 지능화 모델 구조 및 신호 처리 기술 개발
 - 복잡도 증가로 인한 발열과 전력 소모를 개선하는 신호처리 기술 개발
 - 3GPP 표준 진행과 연계된 Upper-mid Band E-MIMO 시스템 개발
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



12

개요

- 과제명 : (세부2) Upper-mid Band를 지원하는 Cloud virtualized RAN(vRAN) 시스템 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한 없음(산업체 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 9억 원(총 196억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)

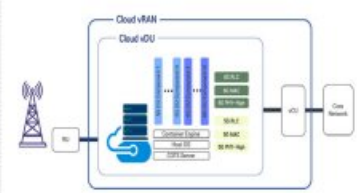


개념 및 필요성

- (개념) 클라우드 환경에서 유연한 자원 관리와 5G vRAN 대비 대폭 개선된 시스템 성능/용량을 동시에 지원하는 Upper-mid Band **가상화 기지국 (vRAN)** 기술 개발
- (필요성) 3.5GHz대역 대비 주파수가 높아지면서 줄어드는 커버리지와 용량을 개선하기 위해 기존 5G 보다 더 많은 안테나 엘리먼트(1000개 이상) 및 256개 이상의 TRX(transceiver)를 갖는 E-MIMO 기술의 도입이 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) Upper-mid Band를 지원하는 Cloud 기반 6G vRAN 기술 개발
 - ① 3GPP 표준 진행과 연계된 Cloud 기반 6G vRAN 시스템 개발
 - ② Upper-mid Band를 지원하는 vRAN 기술 개발
 - ③ 다양한 하드웨어 가속기를 지원하는 Cloud 기반 6G vRAN 시스템 기술
 - ④ Upper-mid Band 6G 성능 최적화를 위한 **AI-Native E-MIMO** 기술 연구
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



13

개요

- 과제명 : (세부3) Upper-mid Band 기지국용 GaN on Si 기반 핵심 기술 개발
- 주관기관 유형 : **중소·중견기업**
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 9억 원(총 113억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)



개념 및 필요성

- (개념) E-MIMO 지원이 가능한 기지국용 전력증폭기를 위해 **대량생산 능력을 갖춘 실리콘 기반 GaN(Gallium Nitride) 반도체 공정, 소자, 모델링, 패키지 및 도허티(Doherty) 전력증폭기를 통한 개발**
- (필요성) 6G 기지국의 E-MIMO 기술은 1,000개 이상의 RF 증폭기 배열을 이용하여 통신 전송 효율을 극대화해야 하며, 이를 위한 가격 경쟁력을 갖춘 대량 생산 기술이 E-MIMO용 RF 전력증폭기 기술 개발의 핵심

연구 목표 및 내용

- (목표) GaN on Si 기반 핵심 기술·부품·공정 개발
 - ① 8인치 GaN on Silicon 기반 HEMT 소자/공정 기술 개발
 - ② GaN MMIC를 위한 수동소자/공정 기술 개발
 - ③ RF GaN 잡음/출력/Trapping 물리적 모델링 기술 개발
 - ④ GaN on Silicon Scalable PDK 개발 등
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



14

개요

- 과제명 : (세부4) Upper-mid Band E-MIMO 기지국 배열안테나용 화합물 공정 기반 RF 부품 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음 (산업체 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 7억 원(총 88억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)

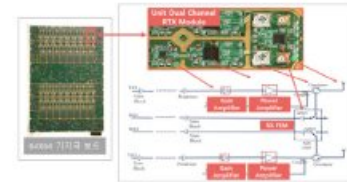


개념 및 필요성

- (개념) Upper-mid Band E-MIMO(Extreme-Multi Input Multi Output) 기지국에 적용 가능한 다양한 RF 부품을 국내 화합물 공정을 이용하여 개발
- (필요성) 반도체 소재, 공정, 소자, 회로 기술까지 종합적인 기술개발을 통해 6G를 위한 다양한 개별 RF 부품들의 국산화 및 국내 경쟁력 제고 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 화합물 공정을 이용한 6G Upper-mid Band E-MIMO용 RF 개별 부품 및 듀얼채널 모듈 개발
 - ① 화합물 반도체 기반 Power Amplifier, Gain Amplifier, 듀얼채널 RX FEM 개별 부품 개발
 - ② High Isolation을 확보한 듀얼채널 E-MIMO용 RF 모듈 개발
- * TRL : [시작] 4 단계 ~ [종료] 7 단계



15

개요

- 과제명 : (세부5) Upper-mid Band E-MIMO 기지국 안테나 빔포밍 모듈 개발
- 주관기관 유형 : 중소·중견기업
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 7억 원(총 88억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)



개념 및 필요성

- (개념) 6G 기지국 사이트 임대 및 운송비용 등 막대한 투자비용을 최소화하기 위한 Upper-mid 대역에서의 E-MIMO를 지원하는 기지국용 안테나와 빔포머 IC를 모듈화한 기술 개발
- (필요성) 6G 기술 선점을 위한 광대역 이동통신 송수신 모듈 개발이 필요하며, MMU와 Beamforming 방식의 혼합 시스템으로 구성된 기술 개발 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) Upper-mid 대역에서의 E-MIMO를 지원하는 기지국 안테나 빔포밍 모듈 기술 개발
 - ① 초경량화를 위한 소재 및 안테나 구조 개발
 - ② 6G Extreme massive MIMO 안테나 개발
 - ③ Upper mid 대역의 빔포머 IC 개발 및 국산화
 - ④ Upper mid 대역에서의 MIMO 및 빔포밍을 위한 송수신 모듈 개발
 - ⑤ Upper-mid 대역의 256 TxRx / 1024 Antenna Element 이상 합성빔 이득의 구현
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



16

개요

- 과제명 : **(총괄/세부1) Upper-mid Band 통신단말용 빔포머 IC 포함 안테나 통합 모듈 기술 개발**
- 주관기관 유형 : 제한없음 **(산업체 참여 필수)**
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 8억 원(총 87억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)



개념 및 필요성

- (개념) 6G 단말 이동통신 지원의 필수 핵심부품인 6G Upper-mid Band에서의 **빔포밍IC 통합 안테나 모듈** 기술 개발
- (필요성) 외산 의존도 완화를 위하여 안테나 통합 모듈을 위한 패키지(SIP/AIP/AOP/SOM 등) EMC 소재기술 및 패키지 공정기술 확보 뿐 아니라 6G 단말과 결합된 성능 검증/평가 등에 이르는 광범위한 연구 및 기술 개발 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 6G Upper-mid Band 빔포머 IC를 포함한 안테나 통합 모듈 (SoM, System On Module) 개발
- ① 6G Upper-mid Band 빔 조향 동작이 가능한 고이득 배열 안테나 개발
- ② 배열 안테나의 위상 및 진폭 보정을 통한 빔 조향 알고리즘 개발
- ③ 다양한 6G 통신 단말기에 내장 가능한 소형화 패키징 공정 기술 개발
- ④ SoM의 IC 내장화 기술 활용한 빔포머 IC를 포함한 안테나 통합 모듈 개발
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



개요

- 과제명 : **(세부2) Upper-mid Band 통신단말용 광대역 FEM 핵심부품 기술 개발**
- 주관기관 유형 : **중소·중견기업**
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 6억 원(총 147.9억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)

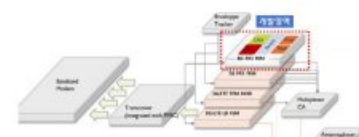


개념 및 필요성

- (개념) 6G 단말기 등에 적용할 수 있는 Upper-mid Band용 **FEM(Fast Track형 FEM 및 빔포밍 지원 FEM) 공정** 개발
- (필요성) 스마트 단말용 RF FEM은 현재 5G 및 6G의 다양한 주파수 대역을 지원해야 하므로 고부가 핵심부품으로써, 큰 시장군을 형성할 것으로 예상되기에 기술 선점을 통한 경쟁력 확보 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) Upper-mid Band 통신단말용 광대역 FEM 핵심부품/공정 개발
- ① 화합물 반도체 기반 Fast Track형 6G Upper-mid Band FEM 개발
- ② FD-SOI 기반 빔포밍 6G Upper-mid Band FEM 개발
- ③ 기술개발에 대한 Pre-6G 기술시연 및 핵심부품 확보
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



개요

- 과제명 : (세부3) Upper-mid Band 통신단말용 고성능 광대역 Lamb Wave RF 필터 기술 개발
- 주관기관 유형 : 중소·중견기업
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 6억 원(총 80억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)



개념 및 필요성

- (개념) 6G Upper-mid Band 대역에서 동작하는, 높은 컷오프 및 광대역 특성을 가지는 RF 필터 개발
- (필요성) 6G 단말의 RF필터 수요가 증가함에 따라 Upper-mid Band 대역에서 동작 가능한 새로운 구조의 acoustic RF 필터의 국내 개발과, 이를 통한 6G 단말용 핵심 부품의 선행 기술개발 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 6G 휴대 단말기용 Upper-mid band 대역 고성능 광대역 lamb wave RF 필터 기술 개발
- ① Upper-mid Band용 lamb wave 공진기 및 이를 이용한 광대역 필터 개발
- ② Lamb wave RF 필터를 적용한 RF 모듈 개발
- ③ Lamb wave RF 필터 공정 국산화 및 최적화 기술 개발
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



19

개요

- 과제명 : (총괄/세부1) Upper-mid Band Smart 중계기 시스템 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음 (산업체 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 10억 원(총 138억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)

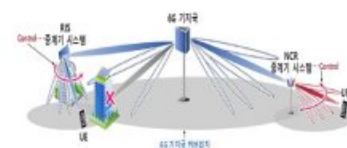


개념 및 필요성

- (개념) 저비용으로 서비스 커버리지를 개선하고 네트워크 효율을 향상시킬 수 있는 저비용 고효율의 6G RAN Smart 중계기 시스템 기술 개발 필요
- (필요성) 저비용으로 서비스 커버리지를 개선하고 네트워크 효율을 향상시킬 수 있는 저비용 고효율의 6G RAN Smart 중계기 시스템 기술 개발 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) Upper Mid-band에서 단말 당 1Gbps 전송속도를 제공하는 저비용/고성능의 NCR 및 RIS 기반 Smart 중계기 시스템 기술 개발
- ① Upper-mid Band NCR 기반 Smart 중계기 핵심기술 확보 및 6G RAN Smart 중계기 시스템 기술 개발
- ② Upper-mid Band RIS 기반 Smart 중계기 핵심기술 확보 및 6G RAN Smart 중계기 시스템 기술 개발
- ③ 6G RAN Smart 중계기 관련 3GPP NCR 및 RIS 국제 표준화
- * TRL : [시작] 4 단계 ~ [종료] 7 단계



20

개요

- 과제명 : (세부2) Upper-mid Band Smart 중계기용 RIS 및 NCR 부품기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음 (산업체 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 6억 원(총 88억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)



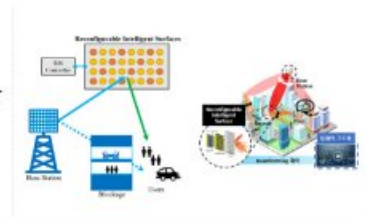
개념 및 필요성

- (개념) 6G 음영지역 개선 및 커버리지 확대를 위해 기존의 수동적인 무선통신 채널 환경을 동적 혹은 인공지능으로 제어할 수 있는 RIS(Reconfigurable Intelligent Surfaces) 핵심 부품 기술 개발
- (필요성) Upper-mid Band에서 통신 장애물을 우회하며 신호를 증폭시키고 듀얼편파를 지원하기 위해서는 RIS 중계부품의 개발이 필요하며, 6G 인빌딩 커버리지를 확대하기 위해서는 NCR 기술 개발이 핵심적

연구 목표 및 내용

■ (목표) Upper-mid Band RIS 및 NCR 구현을 위한 부품기술 개발

- ① Upper-mid Band 고효율 및 편파제어 RIS 구조 개발
 - ② Upper-mid Band 인빌딩 NCR용 핵심 부품, 안테나 및 빔포밍 IC(FEM) 개발
 - ③ Upper-mid 기반 인빌딩 중계기 시스템 및 NCR용 빔포밍 안테나 개발
 - ④ FEM 모듈 연결을 위한 인터페이스 모듈 개발
- * TRL : [시작] 4 단계 ~ [종료] 7 단계



개요

- 과제명 : (일반) Advanced Duplex 시스템 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음 (산업체 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 6억 원(총 102억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)



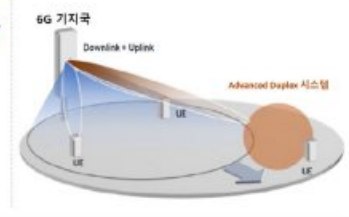
개념 및 필요성

- (개념) 동일 주파수에서 전파를 동시에 송신·수신함으로써 FDD(Frequency Division Duplex)/TDD(Time Division Duplex) 통신시스템에 비해 주파수 효율과 커버리지를 향상시키는 advanced duplex 핵심기술 개발
- (필요성) Advanced duplex 기술은 상향링크 전송시간을 확보하여 상향링크의 커버리지를 증대시킬 수 있어, 동일 서비스 지원을 위해 단위면적당 설치해야 하는 기지국 수를 절감하는 저비용 고효율 이동통신망 구축에 필수적인 핵심기술

연구 목표 및 내용

■ (목표) Advanced duplexing을 활용한 차세대 다중안테나 기지국 기술 개발

- ① Advanced 듀플렉싱 탑재 기지국 지원 자기간섭 제거기술 개발
 - ② Advanced 듀플렉싱 시스템 및 구현 기술개발
 - ③ Advanced 듀플렉싱 시스템 지원 규격 개발
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



차세대 네트워크(6G) 산업 기술개발(유선통신) / 일반회계

[단위: 억원]

과제명		총 수행기간	'24년 (총)출연금
(총괄4) 6G 모바일 코어망 아키텍처 및 프레임워크 기술개발			
49	(총괄/세부1) Evolved SBA 프레임워크 및 제어/유저평면 NF 핵심기술 개발	5년 (3+2)	10 (106)
50	(세부2) 텔코용 고성능/고가용성 6G 크로스-클라우드 인프라 기술 개발	5년 (3+2)	6 (102.8)
51	(일반) 6G 네트워크 통합 지능평면 기술 개발	5년 (3+2)	6 (126)
(총괄5) 6G 프론트홀 광링크 및 광전송 시스템 기술 개발			
52	(총괄/세부1) 6G 플렉서블 모바일 광액세스 시스템 기술 개발	5년 (3+2)	10 (110)
53	(세부2) 6G 무선액세스 프론트홀 광링크용 파장당 100/200Gbps 광소자 부품 및 광링크 기술 개발	5년 (3+2)	10 (131)
54	(세부3) 6G 무선액세스용 지능형 50Gbps/100Gbps 파장가변 광부품 및 광트랜시버 기술 개발	5년 (3+2)	8 (131.8)
(총괄6) 6G 유무선 통합 광액세스 시스템 및 광부품 기술개발			
55	(총괄/세부1) 6G 유무선 통합 광액세스 시스템 기술 개발	5년 (3+2)	8 (94)
56	(세부2) 6G 개방화, 가상화 지원 PON MAC 칩 기술 개발	3년	5 (36)

23

차세대 네트워크(6G) 산업 기술개발(유선통신) / 일반회계

[단위: 억원]

과제명		총 수행기간	'24년 (총)출연금
(총괄7) 6G 네트워크 전달망 장비/부품 기술개발			
57	(총괄/세부1) 6G 수십 테라급 초정밀 전달망 시스템 기술 개발	5년 (3+2)	10 (119)
58	(세부2) 6G 파장당 테라급 광트랜시버용 코히어런트 반도체 소자·부품 기술 개발	5년 (3+2)	6 (80)
59	(세부3) 6G 네트워크 광스위치 모듈 및 서버 시스템 기술 개발	5년 (3+2)	5 (80)
(총괄8) 6G 유무선 통합 광액세스 시스템 및 광부품 기술개발			
60	(총괄/세부1) 고수준 응용-네트워크 연동 프로그래머블 인터페이스 기술 개발	5년 (3+2)	8 (100)
(총괄9) 6G 네트워크 전달망 장비/부품 기술개발			
61	(총괄/세부1) AI-Native 응용서비스 지원 AI 오케스트레이터 개발	5년 (3+2)	7 (95.1)

24



개요

- 과제명 : (총괄/세부1) Evolved SBA 프레임워크 및 제어/유저평면 NF 핵심기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한 없음 (산업체 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 10억 원(총 106억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년→2단계 2년)

개념
및
필요성

- (개념) 6G의 다양한 서비스 요구 수용을 위해 진화된 서비스 아키텍처 기반의 6G 모바일 코어 기술 개발
- (필요성) 복잡한 신호체계 및 시그널링 트래픽 관리 문제를 극복하기 위해 마이크로 서비스/NF 간의 시그널링 트래픽 관리 기술과 이를 지원하는 Evolved SBA 기술 개발 필요

연구
목표
및
내용

- (목표) 무선 액세스 및 전달망을 융합하는 Evolved SBA 기반 6G 모바일 코어 개발
 - 6G Evolved SBA 프레임워크 연구개발
 - Evolved SBA 기반 제어/유저평면 핵심기술 개발
 - 6G 모바일 코어망-전송망 융합 기술 개발
 - 6G Evolved SBA 프레임워크 및 제어/유저평면 기술 및 규격 국제표준화
 - 6G 코어 네트워크 Pre-6G 시연 및 통합시연
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



25



개요

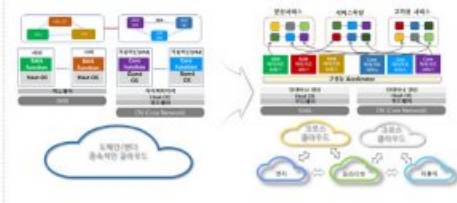
- 과제명 : (세부2) 델코용 고성능/고가용성 6G 크로스-클라우드 인프라 기술 개발
- 주관기관 유형 : 중소·중견기업
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 6억 원(총 102.8억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년→2단계 2년)

개념
및
필요성

- (개념) 이종 클라우드 환경에서 고성능·고가용성을 보장하기 위한 델코용 클라우드 네이티브 인프라 기술 개발
- (필요성) 네트워크 지연이나 트래픽 품질과 장애 등에 더 민감한 6G 통신 서비스의 요구사항을 만족시킬 수 있는 6G 특화형 클라우드 인프라 기술 개발이 요구

연구
목표
및
내용

- (목표) 델코용 이기종 클라우드 환경에서의 컴퓨팅-통신 최적화와 6G 크로스 클라우드 인프라 기술 개발
 - 크로스 클라우드 기반의 6G 클라우드 인프라 기술 개발
 - 클라우드 컴퓨팅-통신 시스템 통합 최적화
 - 크로스 클라우드 통합 관리 플랫폼 개발 및 실증
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



26

개요

- **과제명 : (일반) 6G 네트워크 통합 지능평면 기술 개발**
- 주관기관 유형 : 제한없음 (**산업체 참여 필수**)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 6억 원(총 126억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년(1단계 3년→2단계 2년)



개념 및 필요성

- (개념) 도메인별 데이터 수집/분석 수준을 넘어 최적의 네트워크 제어값 도출이 가능한 6G 네트워크 통합 지능평면 기술 개발
- (필요성) 도메인별 데이터 분석 방식에 따른 데이터 사일로화, 학습 환경의 중복 구성으로 인한 자원 낭비, 도메인간 추론 연계 부족으로 인한 서비스 중단간 추론 정확도 저하 등의 문제 해결 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 6G 네트워크의 통합 데이터 기반의 확장형 지능평면 플랫폼 핵심기술 확보 및 확장형 지능평면 플랫폼 상용기술 확보

- ① 6G 통합 지능평면 개념 정립, 요구사항 및 구조개발
- ② 6G 통합 지능평면 실시간/비실시간 데이터 취득 및 처리 기술 개발
- ③ 6G 통합 지능평면 추론을 위한 도메인간 코디네이션 기술 개발
- ④ 6G 통합 지능평면 학습환경 구성 및 워크플로우 자동화 기술 개발
- ⑤ 6G 통합 지능평면 네트워크 제어 최적화 기술 개발
- ⑥ 6G 통합 지능평면 핵심기술 3GPP 국제표준화 추진

* TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



개요

- **과제명 : (총괄/세부1) 6G 플렉서블 모바일 광액세스 시스템 기술 개발**
- 주관기관 유형 : 제한없음 (**산업체 참여 필수**)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 10억 원(총 110억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년(1단계 3년→2단계 2년)



개념 및 필요성

- (개념) 6G 모바일 액세스망에서 다양한 클라이언트 접속 및 망구성이 가능한 플렉서블 모바일 광액세스 시스템
- (필요성) 대용량 무선데이터 및 0.1msec 이하의 초저지연 6G 기지국 프론트홀을 지원하기 위한 100/200Gbps급의 다양한 인터페이스를 지원하는 대용량 플렉서블 프론트홀 광전송 시스템 기술 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 파장당 100/200Gbps 인터페이스를 지원하는 1Tbps/4Tbps급 용량의 모바일 광액세스 시스템 개발

- ① 클라이언트 이중 신호 접속 및 집성 기술 개발
- ② 200Gbps급 신호 정합 인터페이스 기술 개발
- ③ 시스템 제어관리 및 전송성능 확보 기술 개발
- ④ 1Tbps/4Tbps급 모바일 광액세스 시스템 기술 개발
- ⑤ 4Tbps급 모바일 광액세스 시스템 6G 통합기술시연

* TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계





개요

- **과제명 : (세부2) 6G 무선엑세스 프론트홀 광링크용 파장당 100/200Gbps 광소자 부품 및 광링크 기술 개발**
- 주관기관 유형 : 제한없음 (**산업체 참여 필수**)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 10억 원(총 131억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년(1단계 3년→2단계 2년)

개념
및
필요성

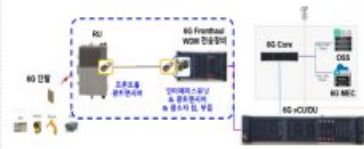
- (개념) 6G 무선지국-집중국사 간의 초고속, 대용량 및 저지연 성능의 광링크 구현을 위한 광소자 부품 및 광링크 기술 개발
- (필요성) 파장당 100/200Gbps 광전송을 위한 프론트홀용 광소자 구조 및 소자 광신호 변조/복조 기술과 광트랜시버 HW 개발 필요

연구
목표
및
내용

- (목표) 6G 무선엑세스 프론트홀 광링크용 파장당 100/200Gbps 광소자 부품 및 광링크 기술 개발

- ① 파장당 200G급 PAM4 소자 및 광부품 기술 개발
- ② 200G-10km급 광트랜시버 기술 개발
- ③ 200G급 프론트홀 인터페이스 기술 개발
- ④ 200Gbps급 무선전송 지원 무선엑세스 프론트홀 광링크 시연(28)

* TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



29



개요

- **과제명 : (세부3) 6G 무선엑세스용 지능형 50/100Gbps 파장가변 광부품 및 광트랜시버 기술 개발**
- 주관기관 유형 : **중소·중견기업**
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 8억 원(총 131.8억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년(1단계 3년→2단계 2년)

개념
및
필요성

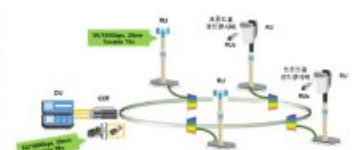
- (개념) 6G 이동통신망에서 파장당 고속화 및 Capex/Opex 비용절감을 위한 광원부품, 수광부품 및 지능형 파장가변 광트랜시버 기술 개발
- (필요성) 6G 구축 및 서비스를 위해서는 현재의 파장당 25Gbps급에서 파장당 100Gbps급 이상으로 업그레이드가 필요하며, 특히 6G 프론트홀망 지원을 위한 '고속화' 및 '파장가변형' 광소자와 지능형 광트랜시버 기술개발 필요

연구
목표
및
내용

- (목표) 6G 무선엑세스용 지능형 50/100Gbps 파장가변 광부품, 수광부품 및 광트랜시버 개발

- ① 50/100Gbps 16채널 이상 파장 가변 광원 칩 개발
- ② 25/50Gbaud APD 칩 개발 및 수광 소자 개발
- ③ 50/100Gbps IT-Grade 파장 가변 트랜시버 개발

* TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



30



개요

- 과제명 : (총괄/세부1) 6G 유무선 통합 광액세스 시스템 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음 (산업체 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 8억 원(총 94억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년→2단계 2년)

개념
및
필요성

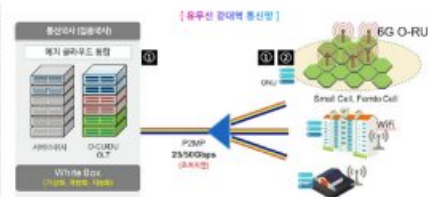
- (개념) 6G 고속화, 개방화, 지능화를 지원하는 유무선 통합 광액세스 네트워크 시스템 및 부품 기술 개발
- (필요성) 점대다점(Point-to-Multipoint) 방식의 PON을 기반으로 많은 광연결이 필요한 6G 서비스를 효율적으로 수용하는 유무선 통합 광액세스망 기술 개발 필요

연구
목표
및
내용

- (목표) 폭증하는 트래픽 수용과 초연결 서비스 제공을 위한 파장당 25/50Gbps급 유무선 통합 개방형 PON 시스템 기술 개발

- 파장당 25Gbps급 개방형 PON 시스템 상용화 기술 개발
- 파장당 50Gbps 급 유무선 통합 개방형 PON 시스템 기술 개발

* TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



개요

- 과제명 : (세부2) 6G 개방화, 가상화 지원 PON MAC 칩 기술 개발
- 주관기관 유형 : 중소·중견기업
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 5억 원(총 36억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년→2단계 2년)

개념
및
필요성

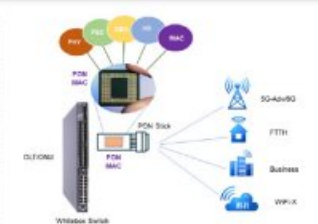
- (개념) MAC칩이 내장된 PON 스틱(Stick)과 화이트박스 형태의 스위치를 결합하여 고속화, 개방화, 가상화를 지원하는 PON 기술 개발
- (필요성) 단순한 형태의 HW 플랫폼을 바탕으로 SW 기반 추상화/가상화/지능화를 통해 미래의 액세스망이 요구하는 다양한 요구사항을 신속하게 수용 필요

연구
목표
및
내용

- (목표) PON의 다양한 기능을 제공하는 MAC 칩이 내장된 PON 스틱과 화이트박스 형태의 스위치를 결합하여 고속화/개방화/가상화를 지원하는 PON 기술 개발

- 25Gbps급 PON MAC 칩(ASIC/FPGA) 개발
- 25Gbps급 PON 스틱 및 화이트박스 스위치 기반 ONU 개발

* TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



개요

- 과제명 : (총괄/세부1) 6G 수직 테라급 초정밀 전달망 시스템 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음 (산업체 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 10억 원(총 119억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년→2단계 2년)



개념 및 필요성

- (개념) 6G의 수용능력과 커버리지 확장을 제공하고 **중단간 지연의 정밀 제어가 가능한 전달망 장비 및 부품기술 개발**
- (필요성) 무선 기지국 광링크 기술은 현재 파장당 10~25Gbps급이나 향후 Upper mid-band 기지국 지원에 의해 파장당 100Gbps급 광링크 기술 출현에 따른 초대용량 전달망 기술 개발이 요구

연구 목표 및 내용

- (목표) 6G 초실감/고정밀 서비스를 위한 중단간 체계 품질을 보장하는 수직 테라급 초정밀 전달망 시스템 기술 개발

- 32Tbps급 초정밀 전달망(POTN) 시스템 개발(TRL 7)
- 64Tbps급 초정밀 전달망(POTN) 시스템 개발(TRL 4)

* TRL : [시작] 4 단계 ~ [종료] 7 단계



개요

- 과제명 : (세부2) 6G 파장당 테라급 광트랜시버용 코히어런트 반도체 소자·부품 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음 (산업체 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 6억 원(총 80억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년→2단계 2년)



개념 및 필요성

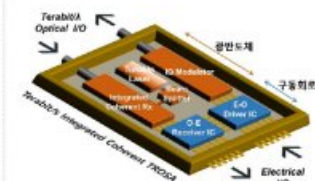
- (개념) 6G 메트로-엑세스망의 대용량 데이터 전송 지원을 위한 파장당 테라급 광트랜시버용 **코히어런트 반도체 소자·부품 기술**
- (필요성) 메트로-엑세스 구간 트래픽 폭증의 수용 한계를 극복하고 반도체 기술의 해외 의존에 따른 공급 불안정성을 해결하기위하여 파장당 테라급 데이터 전송을 지원하는 반도체 소자·부품 국산화 개발 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 파장당 테라급 광트랜시버용 코히어런트 반도체 소자·부품 개발

- 메트로-엑세스 구간, C+L-Band 대역에서 사용 가능한 광전달망용 파장당 800G/1.2Tbps급 실리콘 포토닉스 집적화 반도체 소자·부품 기술 개발
- 6G 초고속 광전달망용 실리콘 포토닉스 집적화 TROSA 부품 개발

* TRL : [시작] 4 단계 ~ [종료] 7 단계





개요

- 과제명 : (세부3) 6G 네트워크 광스위치 모듈 및 서버 시스템 기술 개발
- 주관기관 유형 : 중소·중견기업
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 5억 원(총 80억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년→2단계 2년)



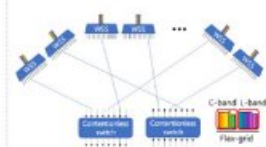
개념 및 필요성

- (개념) 6G 응용서비스 지원을 위한 6G 네트워크 광스위치 모듈 및 서버시스템 기술 개발
- (필요성) 증가하는 전송 용량을 수용하기 위해 현재 80개 채널인 C-band 네트워크에 L-band 용량을 추가하여 200개 채널을 하나의 부품으로 구현 가능한 와이드 밴드 네트워크 시스템 기술 개발 필요



연구 목표 및 내용

- (목표) 메트로 구간 통신용량 증가수용과 효율적 트래픽 처리를 위해 CDC-F 기능 수용이 가능한 광스위치 모듈 및 이를 적용한 차세대 ROADMs용 광스위치 라인카드 개발
- ① 0.5GHz 초정밀 플렉스 그리드 및 200채널의 와이드 밴드(C+L) 파장 선택 스위치(WSS) 모듈 개발
- ② Contentionless 기능 구현이 가능한 와이드 밴드(C+L) 광스위치 모듈 개발
- ③ C+L band 수용 및 CDC-F 기능을 가진 차세대 ROADMs용 광스위치 라인카드 개발
- TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



35



개요

- 과제명 : (총괄/세부1) 고수준 응용-네트워크 연동 프로그래머블 인터페이스 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음 (산업체 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 8억 원(총 100억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년→2단계 2년)



개념 및 필요성

- (개념) 중단간 성능 보장을 통해 6G 고수준-응용서비스를 실현하기 위한 6G 네트워크 시스템 및 관련 요소 기술 개발
- (필요성) 고수준의 응용 성능을 보장하기 위해 유무선 네트워크 중단간 능동적으로 자원 배분 미 할당을 수행하는 상호 협력적 프로그래머블 셀룰러 네트워크 인터페이스 구조 필요



연구 목표 및 내용

- (목표) 응용서비스의 다양한 성능 요구수준에 대응 가능한 고수준 응용-네트워크 연동 프로그래머블 인터페이스 개발과 응용 성능 보장 기술
- ① 성능보장형 프로그래머블 인터페이스 파라미터 정의 및 제어 기술 개발
- ② 네트워크 내 컴포넌트들과 연동하는 제어구조 및 응용 서비스 연계 기술 개발
- ③ 응용성능 보장형 가격정책 및 자원 운영기술 개발
- TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



36

개요

- 과제명 : (총괄/세부1) AI-Native 응용서비스 지원 AI 오케스트레이터 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음 (산업체 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 7억 원(총 95.1억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년→2단계 2년)

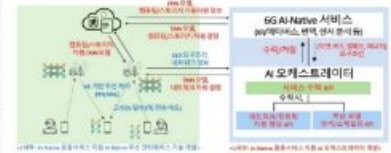


개념 및 필요성

- (개념) AI-Native 응용서비스를 지원하는 AI 오케스트레이터 및 AI-Native 무선 인터페이스 기술 개발
- (필요성) AI-Native 응용서비스로부터 발생하는 처리량, 추론정확도, 에너지 소모량 등을 만족시키고, 서비스 품질을 높이기 위해 이동통신시스템 내의 네트워킹 및 컴퓨팅 자원을 효율적으로 관리할 AI 오케스트레이터 시스템이 반드시 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 네트워킹/컴퓨팅 융합 6G 이동통신 시스템 아키텍처와 효율적 운영을 위한 AI 오케스트레이터 시스템 설계 및 개발
 - 대규모 AI-Native 응용서비스를 수용하는 6G 이동통신시스템 구조 설계
 - AI 오케스트레이터 핵심 요소 기술 개발 및 시연
 - AI 오케스트레이터 핵심기술 고도화를 통한 AI-Native 응용서비스 성능보장
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



차세대네트워크(6G) 산업기술개발(이동통신) / 일반회계

[단위 : 억원]

	과제명	총 수행기간	'24년 (총)출연금
	(총괄10) 6G 유무선 핵심 표준화 기술 개발		
62	(총괄/세부1) 6G 무선전송 표준기술 개발 및 표준화	5년 (3+2)	6 (110)
63	(세부2) 6G 무선접속 표준기술 개발 및 표준화	5년 (3+2)	4 (70)
64	(세부3) 6G 네트워크 구조/산업융합 표준기술 개발 및 표준화	5년 (3+2)	3 (30)

개요

- 과제명 : (총괄/세부1) 6G 무선전송 표준기술 개발 및 표준화
- 주관기관 유형 : 제한없음 (대학 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 6억 원(총 110억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)



개념 및 필요성

- (개념) 6G 무선전송 및 RF 표준기술을 개발하고, 개발된 기술을 5G-Advanced 및 6G 규격에 반영하여 6G 표준특허를 개발하는 표준 전담 연구
- (필요성) 6G 무선전송 및 RF 핵심기술을 확보하고 6G 시장·기술 주도권을 확보하기 위해, 무선 RF 및 전송 요소기술 선점과 3GPP RAN WG1 무선전송 및 WG4 RF/RRM 표준 활동을 통한 표준특허 확보가 매우 중요

연구 목표 및 내용

- (목표) 5G-Advanced/6G 국제표준화 단계에 맞춰 무선전송 분야 표준기술 개발 및 표준화

- ① 3GPP RAN WG1 무선전송 표준기술 개발 및 표준특허 확보
 - ② 3GPP RAN WG4 RF/RRM 표준기술 개발 및 표준특허 확보
 - ③ 3GPP 표준전문가 육성
 - ④ 3GPP 국제회의 개최 및 주요 기관과의 협력확대를 통한 표준주도 환경구축
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



개요

- 과제명 : (세부2) 6G 무선접속 표준기술 개발 및 표준화
- 주관기관 유형 : 제한없음 (대학 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 4억 원(총 70억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)



개념 및 필요성

- (개념) 6G 무선접속 및 무선접속망 표준기술을 개발하고, 개발된 기술을 5G-Advanced 및 6G 규격에 반영하여 6G 표준특허를 개발하는 표준 전담 연구
- (필요성) 6G 무선접속 및 무선접속망 핵심기술 개발을 통해 6G 시장·기술 주도권 확보를 위해, 3GPP에서 진행하는 무선접속 및 무선접속망 표준기술 개발과 함께 개발기술을 5G-Advanced/6G 기술규격에 반영하여 표준특허 선점 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 5G-Advanced/6G 국제표준화 단계에 맞춰 무선접속 및 접속망 분야 표준기술 개발 및 표준화

- ① 3GPP RAN WG2 무선접속 표준기술 개발 및 표준특허 확보
- ② 3GPP RAN WG3 무선접속망 표준기술 개발 및 표준특허 확보
- ③ 3GPP 표준전문가 육성

* TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



개요

- 과제명 : (세부3) 6G 네트워크 구조/산업융합 표준기술 개발 및 표준화
- 주관기관 유형 : 제한없음 (대학 참여 필수)
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 3억 원(총 30억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년 (1단계 3년 → 2단계 2년)



개념 및 필요성

- (개념) XR 등의 고해상 영상과 다중 감각이 실시간으로 연결되어, 다양한 버티컬 산업(항공, 우주, 의료, 교육 등)을 수용하는 6G 서비스 및 네트워크 프레임워크 표준기술을 개발하고, 6G 표준특허를 확보하는 표준 전담 연구
- (필요성) 3GPP SA에서 진행하는 6G 네트워크 기술규격의 서비스 요구사항 및 네트워크 표준기술을 기술규격에 반영하여 표준특허 선점 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 5G-Advanced/6G 국제표준화 단계에 맞춰 네트워크 및 산업융합 표준기술 개발 및 표준화
- ① 3GPP SA WG1 서비스 요구사항 표준기술 개발 및 표준특허 확보
- ② 3GPP SA WG2 네트워크 구조 표준기술 개발 및 표준특허 확보
- ③ 3GPP 서비스 요구사항 및 망구조 표준 전문가 육성
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 7 단계



방송통신산업기술개발 : 차세대 무선통신

[단위 : 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금
65	AI 기반 저전력 5G-A O-DU/O-CU 기술 개발	4년	43.0 (214.0)
66	5G 스마트폰향 n77~n79 대역 MIMO 지원 고효율 RF 모듈 개발	3년	20.0 (74.0)
67	Sub-6GHz Massive MIMO 지원 기지국을 위한 Envelop Tracking PAM 개발	4년	18.0 (90.0)
68	5G 중계기/기지국용 유연박막 필터 일체형 안테나 개발	3년	18.0 (66.0)
69	5G 특화망 확산을 위한 eSIM 플랫폼 개발	3년	12.0 (44.0)
70	5G-A vRAN 연구플랫폼 개발	5년	20.0 (128.0)
71	네트워크 전문연구실(NRC) : 통신 세대 진화를 위한 채널 부호 부복호 및 채널 추정 기술	8년	4.0 (41.1)

개요

- **과제명 : AI 기반 저전력 5G-A O-DU/O-CU 기술 개발**
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 43억 원(총 214억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년(2년+2년)

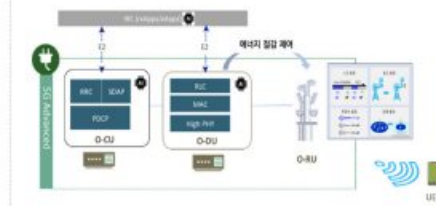


개념 및 필요성

- (개념) 기지국 전력 소모량 증가 문제 해결을 위한 **AI 기반 저전력 5G-A O-DU/O-CU 기술 연구개발**
- (필요성) 이동통신 세대 진화 및 네트워크의 SW-지능화에 따른 기지국 트래픽 처리용량 증대 및 효율적 자원 할당을 위한 프로세서의 계산량 증가로 인한 기지국 전력 소모량 증가로 인한 기지국 전력 소모량 증가 문제 해결 필요

연구 목표 및 내용

- **AI 기술을 활용한 에너지 절감 5G-A O-DU/O-CU 기술 개발**
- ① AI 기반 기지국 네트워크 에너지 소모 절감기술 개발
- ② 5G-A AI 기반 핵심기술 개발 및 표준화
- ③ AI 기반 저전력 5G-A O-DU 및 O-CU 시스템 기술 개발
- ④ 3GPP Rel.18/19 5G-A 상용 시스템 통합 검증
- ⑤ 기술이전 및 상용화 지원
- * TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7 단계



43

개요

- **과제명 : 5G 스마트폰용 n77~n79 대역 MIMO 지원 고효율 RF 모듈 개발**
- 주관기관 유형 : 중소·중견기업
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 20억 원(총 74억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



개념 및 필요성

- (개념) 5G 스마트 단말용 n77~n79 대역 고효율 RF FEM 개발
- (필요성) 5G 통신용 부품의 경우 저전력 구조에 맞지 않는 증폭기 구조가 적용되어 단말의 소모 전력과 전력 효율이 좋지 않아 효율이 최적화된 부품 개발로 RF FEM(Front End Module)의 에너지 성능(효율) 개선 필요

연구 목표 및 내용

- **5G 스마트 단말용 n77~n79 대역 고효율 RF FEM 개발**
- ① 5G NR n77 및 n79 Band 단말용 고집적 RF FEM 통합 모듈개발
- ② 시장경쟁력 및 해외 대기업과 경쟁 가능한 수준의 제품 개발
- * TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7 단계

As Is	To Be
· ET/APT 등 전원제어 기술만 적용하는 FEM · 현재 FEM 모듈의 전력부가 효율은 15% 이내 · n77(n78) 대역만 대응 가능한 RF FEM	· ET/APT에 부가적 적용이 가능한 Doherty 개념 등 정합회로 고도화 · 고효율 도허티 PA 구조가 적용된 RF FEM의 기대 부가효율은 18% 이상 기대됨 · n77(n78) 대역 이외에 n79까지 포함하는 다중대역 RF FEM

44

개요

- 과제명 : Sub-6GHz Massive MIMO 지원 기지국을 위한 Envelop Tracking PAM 개발
- 주관기관 유형 : 중소·중견기업
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 18억 원(총 90억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



개념 및 필요성

- (개념) Envelop Tracking 기술을 적용한 광대역 기지국 PAM 개발함으로써 100MHz 이상의 높은 대역폭 내에서 고효율 달성
- (필요성) 기지국용 5G Sub-6GHz 대역 PAM은 Doherty 증폭기를 사용하여 선형 영역에서 25% 정도 효율을 보이고 있으나 좁은 대역폭 문제와 높은 PARR에서 낮은 효율 문제가 있어 개선이 필요

연구 목표 및 내용

- Sub-6GHz 대역 Massive MIMO 기지국용 고효율 전력 증폭기 모듈을 Envelop Tracking 기술과 저손실 패키징 매칭 기술을 적용하여 PAM 개발

- ① 130MHz 3dB 대역폭과 80% 이상 효율을 갖는 Supply Modulator IC 기술 개발
 - ② 300MHz 이상 광대역을 지원할 수 있는 SPT(Symbol Power Tracking) 구조 개발
 - ③ 화합물반도체 기반 고효율 전력증폭기 코어 구조 개발
 - ④ 수동소자 임베디드 고주파 저손실 패키지 공정 기술 개발
 - ⑤ 4.7GHz 고효율(43dBm), 고효율 전력증폭기 모듈 개발(효율 ≥ 30%)
 - ⑥ 모듈 기술과 연계되어 DPD, ET 구현을 통한 ACLR ≤ -50dB 검증 기술 구현
- * TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7 단계

As Is	To Be
· ET 미적용 Doherty 증폭기	· ET 적용 전력 증폭기
· 단말기 ET 최대대역폭 100MHz 제공	· ET/SPT를 적용한 기지국 300MHz 제공
· 선형영역 효율(25%)	· 선형영역 효율(30% 이상)

45

개요

- 과제명 : 5G 중계기/기지국용 유연박막 필터 일체형 안테나 개발
- 주관기관 유형 : 중소·중견기업
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 18억 원(총 66억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



개념 및 필요성

- (개념) 5G 중계기/기지국용 안테나 일체형 필터 개발
- (필요성) Sub-6GHz 5G 기지국에서 사용되는 RF 모듈의 숫자가 급격히 증가하면서 통신사업자간 주파수 간섭 문제 해결을 위해 필터의 성능 향상 및 소형화/경량화 필요성이 대두되었으나, 기존 Cavity 필터 기술로는 소형&경량화 문제 발생

연구 목표 및 내용

- 5G 중계기/기지국용 안테나 일체형 필터 개발

- ① Sub-6GHz(3.4~3.7GHz) 대역 Massive MIMO 안테나 일체형 필터 개발
 - ② 필터 적용시 안테나 주요 성능(이득, 빔폭 등) 유지하면서 원하는 주파수만 선택
 - ③ 기존 3차원 구조(예, Cavity) 필터를 대체할 수 있는 2차원 평면 구조 필터 개발
 - ④ 필터 성능지표(In-band loss, Out-of-band rejection, 편파/입사각 안정성) 동시 만족
- * TRL : [시작] 5단계 ~ [종료] 7 단계

As Is	To Be
(안테나 후면에 플러그인) 도파관형 Cavity 필터 · 다수 필터 요구에 따른 필터간 성능 편차 발생 · 커넥터 기반 다수 안테나·다수 필터 플러그인 · 정밀기계 가공을 활용하여 제조 비용 절감 한계 · 구형 도파관 구조로 소형&경량화 이슈 발생 · 도파관형 구조로 필터 공간 배치 자유도 낮음 · 탈부착시 커넥터를 체결/미체결 과정 필요	(안테나 전면에 부착하는) 유연박막형 필터 · 단일 필터로 기존 필터간 성능 편차 문제 해결 · 안테나 일체형 필터 구조로 고집적화에 유리 · 저가 PCB 공정으로 제작 비용 최소 1/10 감소 · 2차원 평면 구조 채택으로 무게 최소 1/20 감소 · 유연박막 구조로 곡면형 안테나에도 적용 가능 · 커넥터 플러그인 없이 스티커처럼 탈부착 가능

46

개요

- **과제명 : 5G 특화망 확산을 위한 eSIM 플랫폼 개발**
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 12억 원(총 44억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



개념 및 필요성

- (개념) 5G 특화망 보급·확산 및 상용화 촉진을 위한 실증기반 eSIM 플랫폼 개발 및 시험검증 기술 개발
- (필요성) 전산업의 디지털 전환 가속화를 지원하기 위해 5G 특화망이 핵심 인프라로 각광받고 있으나, 5G 특화망을 사용하기 위한 국내 eSIM 모듈·서버 기업이 없어 국외 솔루션에 의존하고 있어 기술개발을 통한 국산화의 필요성이 있음

연구 목표 및 내용

- **5G 특화망 보급·확산 및 상용화 촉진을 위한 실증기반 eSIM 플랫폼 개발 및 시험검증 기술 개발**

- ① 5G 베타셀 서비스를 위한 다양한 디바이스의 eSIM 모듈·디바이스 개발
- ② 5G 단목모드(SA) 및 5G 비단목모드(NSA)를 eSIM 서버 개발
- ③ 5G 특화망 서비스별 eSIM 원격 프로비저닝 프로파일 국내 표준화 추진
- ④ eSIM 모듈·단말·서버에 대한 시험검증 체계 개발
- ⑤ GSMA 국제표준 기반의 eSIM 시험검증 및 인증서 획득 가이드라인 개발
- ⑥ 특화망 eSIM 모듈·단말·서버 플랫폼 기술에 대한 PoC 및 실증 추진

* TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7 단계

As Is	To Be
· eSIM 기술 보유 국내기업이 없으며 해외 기업에 의존	· 국제표준 기반 국내 자체 eSIM 모듈·서버 개발 및 플랫폼 기술 확보 · 특화망 수요자를 대상으로 사업자의 프로파일을 원격 프로비저닝 기술 확보
· 해외 시험소 및 인증서 발급 기관을 활용해야 하며 라이선스 비용 발생	· GSMA 국제표준 기반 eSIM 모듈·시험검증 기술 기반 마련 · 5G 특화망 솔루션 기업 및 사업자의 인증 기술 지원

47

개요

- **과제명 : 5G-A vRAN 연구플랫폼 개발**
- 주관기관 유형 : 대학
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 20억 원(총 128억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년(3년+2년)



개념 및 필요성

- (개념) SW 및 클라우드 기반의 오픈랜 기술이 적용된 vRAN 플랫폼을 개발하고 캠퍼스에서 상용 단말 접속 및 서비스로 기술 검증 및 PoC
- (필요성) 5G 무선 네트워크 장비 공급망 혁신 증대 및 빅데이터 기반 AI 네트워크 운용 혁신을 촉진하기 위해, 고도화된 RAN 및 RIC 기술 개발 및 RAN와 RIC 사이 유기적인 통합관리가 필수적이나 국내 대학의 관련 기술 개발이 초기 단계임

연구 목표 및 내용

- **5G-A vRAN 연구플랫폼 개발**

- ① SW 및 클라우드 기반의 PoC급 O-RAN 지지국 Testbed 구축
- ② SDR(Software Defined Radio), 범용 서버·오픈소스 기반 RU, DU, Core가 연동된 Testbed 가동
- ③ 오픈랜용 xApp, rApp 개발, 실증 및 공개
- ④ 상용 단말을 접속하여 PHY, MAC 및 네트워크층 등의 다양한 계층에서 지능화 기술 구현 및 검증을 통한 실현가능성 확보

* TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 6 단계

As Is	To Be
HW 기반의 지지국 시스템 · 지지국 장비의 최초 가설, 장비 증설, 개보수 및 업그레이드의 업그레이드에 있어 네트워크 장비 대형 벤더에 종속 · 국내 인력 양성 제약 · HW, SW 기술 주권 및 기술/제품/솔루션 확보 제약	SW 및 클라우드 기반의 개방형 지지국 시스템 · 오픈 RU, 오픈 DU, 오픈 소스, 서드파티 APP를 사용하여 기존 시스템 재사용 및 업그레이드 가능하여 대형 벤더의 기술 종속 탈피 · 국내 인력 양성 활성화 및 경로 다양화 · HW, SW 기술 주권 및 기술/제품/솔루션 확보 가능

48

개요

- 과제명 : 네트워크 전문연구실(NRC) : 통신 세대 진화를 위한 채널 부호 부복호 및 채널 추정 기술
- 주관기관 유형 : 대학
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 4억 원(총 41.1억 원)
- 연구개발기간 : 총 8년(4년+4년)



개념 및 필요성

- (개념) 통신 세대 진화(5G-A/6G/7G~)를 위한 채널 부호 부복호 및 채널 추정 기술개발
- (필요성) 5G의 Use Case인 eMBB, URLLC, mMTC를 위한 채널 부호 부복호 기술과 달리, 6G의 경우 초고신뢰, 초저지연, 초고이동성, 저전력 통신을 위한 부호 설계 및 부복호화 기술이 각 Use Case에 맞게 추가로 개발 필요

연구 목표 및 내용

- 통신 세대 진화 (5G-A/6G/7G~)를 위한 채널 부호 부복호 및 채널 추정 기술개발
- ① (초고신뢰) 기존 URLLC 시나리오의 대규모화에 따라 더욱 짧은 길이에서 높은 신뢰도를 갖는 채널 부호
- ② (초저지연) 6G에서의 URLLC는 5G-NR에 비해 훨씬 낮은 종단간 지연시간 및 오출을 지원
- ③ (초고이동성) 6G NTN 지원에 따라 높은 도플러 주파수 편이에 의한 간섭 및 고속 페이딩을 겪는 채널에 강인한 채널 부호
- ④ (저전력) 단말기가 부복호화시 사용하는 전력을 절약하기 위한 채널 부호 및 부복호 기술 개발
- * TRL : [시작] 2단계 ~ [종료] 6 단계

As Is	To Be
· 고신뢰 : 10^{-5} network reliability	· 초고신뢰 : 10^{-9} network reliability
· 저지연 : 1 ms	· 초저지연 : 100 us
· 고속이동 : 500 km/h	· 초고속이동 : 1,000 km/h
· 저전력 : N/A	· 저전력 : 1 Tb/J

방송통신산업기술개발 : 차세대 유선통신

[단위 : 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금
72	차세대 테라급 사시형 스위치 상용화 개발	3년	24.0 (88.0)
73	디지털 트윈 기반 네트워크 장애예방 및 운영관리 자동화 기술 개발	5년	20.0 (128.0)
74	유·무선 통신 소프트웨어 하우스 체계 개발	8년	10.0 (146.0)
75	5G 버티컬 서비스를 위한 가상화 기반의 초경량 vRAN-Core 통합 시스템 개발	3년	12.0 (44.0)
76	코히어런트 광트랜시버용 고출력, narrow line width 파장가변 광원 개발	3년	8.5 (31.3)
77	MSA 호환형 플러거블 10GHz 아날로그 RoF 광트랜시버 기술 개발	3년	7.5 (27.5)
78	SmartNIC 설계 및 SmartNIC을 활용한 네트워크 시스템 기술 개발	5년	9.0 (57.0)
79	네트워크 전문연구실(NRC) : 차세대 네트워크를 위한 시맨틱 통신 기술	8년	4.0 (41.1)

개요

- **과제명 : 차세대 테라급 사시형 스위치 상용화 개발**
- 주관기관 유형 : **중소·중견기업**
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 24억 원(총 88억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



개념 및 필요성

- (개념) 급격하게 늘어나는 네트워크 대역폭 수용이 가능한 차세대 테라급 사시형 스위치 상용화 개발 및 보급
- (필요성) 고속 처리 대용량 서비스 증대로 고속 네트워크 인터페이스(400G)를 수용할 수 있는 대용량 스위치 수요가 증가되고 있으나, 국내의 경우 하나의 네트워크 장비에서 수 개의 100G를 수용할 수 있는 네트워크 장비 기술력만을 보유

연구 목표 및 내용

- **차세대 테라급(14.4Tbps) 사시형 스위치 시스템 상용화 개발**
- ① Edge/Core 망에서 운용 가능한 차세대 테라급 사시형 스위치 플랫폼 개발
- ② 차세대 테라급 사시형 스위치 네트워크 운영체제 개발
- ③ 중소형 Edge급 L2/L3/Multicast 프로토콜, SRv6 개발 및 실시간 네트워크 모니터링 및 운용관리 기능 개발
- * TRL : [시작] 5 단계 ~ [종료] 7 단계

As Is	To Be
· 대용량 네트워크 서비스 지원을 위해 별도의 장비 설치로 고비용 발생 · 광대역 서비스 수용을 위한 신규 네트워크 증설시 네트워크 서비스 중단	· 이중 인터페이스 수용 가능한 스위칭 시스템 보급을 통해 별도의 장비 설치 불필요 · 지속적 모듈과 광대역 라인카드 수용을 위한 네트워크 장비 개발 경쟁력 확보 · 신규 네트워크 장비 설치를 위한 네트워크 서비스 중단 미발생

개요

- **과제명 : 디지털 트윈 기반 네트워크 장애예방 및 운영관리 자동화 기술 개발**
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 20억 원(총 128억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년(3년+2년)



개념 및 필요성

- (개념) 디지털 트윈 기반 지능형 네트워크 장애예방 및 운영관리 자동화 플랫폼 개발
- (필요성) 네트워크의 관리 및 관제의 많은 부분이 아직도 사람 중심으로 이루어지고 있어, 보다 높은 성능과 안전성을 확보할 수 있는 디지털 네트워크 트윈 기반의 네트워크 운영 관리 기술 개발이 필요

연구 목표 및 내용

- **디지털 트윈 기반 지능형 네트워크 장애 예방 및 운영관리 자동화 플랫폼 개발**
- ① 네트워크 트윈 데이터 서브시스템 개발
- ② 네트워크 트윈 모델러 서브시스템 개발
- ③ 네트워크 트윈 매니저 서브시스템 개발
- ④ 네트워크 트윈 기반 자동관제 기술 개발
- ⑤ 네트워크 트윈 플랫폼 개발 검증
- * TRL : [시작] 4 단계 ~ [종료] 7 단계

As Is	To Be
· 네트워크 설정/변경/교체 작업에 수작업이 포함되어 이에 따른 오류 가능성 내재 · 장애의 신속한 복구 등 사후 처리 프로세스에 적용되는 "장애 대응 체계" 확보	· 네트워크 설정/변경/교체에 필수적인 동작/상태 모니터링 및 장애 예측 · 인적 오류 방지 최소화를 위한 사전 검증 가능 · 네트워크 디지털 트윈 기반의 "장애 예방 체계" 확보

개요

- 과제명 : 유·무선 통신 소프트웨어 하우스 체계 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 10억 원(총 146억 원)
- 연구개발기간 : 총 8년(3년+3년+2년)



개념 및 필요성

- (개념) 국내 통신 관련 산업체가 사업화 가능한 수준의 통신 SW 기술을 조속히 확보하고 지속적으로 시장 대응 능력을 유지할 수 있도록 상시 지원체계를 구축
- (필요성) 차세대 네트워크 장비 산업의 통신 SW 패러다임 전환기에서 신기술에 대한 SW R&D 투자 및 인력양성 필요

연구 목표 및 내용

- SW NetDevOps 플랫폼 개발 및 SW 개발 에코 시스템 구축

- ① SW NetDevOps 플랫폼 개발
 - ② SW 개발 에코 시스템 구축
- * TRL : [시작] 4 단계 ~ [종료] 7 단계

As Is	To Be
· 중소기업의 인력 한계 상황에서 SW 개발 연속성 보장 어려움 · 3rd Party 상용 소프트웨어 활용으로 네트워크 장비 가격 경쟁력 약화 · 기존 시장 대응(하드웨어 중심)으로 신기술 SW 기술력 확보에 한계 · 하드웨어 중심 고비용 사업으로 중소기업의 사업분야 확대 한계	· 하드닝(Hardening)된 사실 표준 SW 플랫폼을 활용한 신시장 적응력 확보 · 오픈소스 플랫폼 제공을 통한 네트워크 장비 가격 경쟁력 확보 · 신기술 SW 개발 및 보급을 통한 중소기업의 SW 기술력 혁신 지원 · 하드웨어 Agnostic SW 플랫폼을 통해 높은 시장진입 장벽 해소로 사업 분야 확대 가능

53

개요

- 과제명 : 5G 버티컬 서비스를 위한 가상화 기반의 초경량 vRAN-Core 통합 시스템 개발
- 주관기관 유형 : 중소·중견기업
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 12억 원(총 44억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



개념 및 필요성

- (개념) Private 5G와 같은 Non-Public Network(NPN) 환경에서 활용 가능한 가상화 기반의 경량화된 5G vRAN(CU/DU) 및 Core 통합 소프트웨어 시스템 개발
- (필요성) 경량화된 형태의 저비용 RAN/Core 시스템의 경우 5G/5G-A 서비스 확산을 위해 필수적인 기술임

연구 목표 및 내용

- 5G 버티컬 서비스를 위한 가상화 기반 초경량 vRAN-Core 통합 시스템 개발

- ① Private 5G와 같은 Non-Public Network(NPN) 환경에서 활용 가능한 가상화 기반의 경량화된 5G vRAN(CU/DU) 및 Core 통합 소프트웨어 시스템 개발
- * TRL : [시작] 4 단계 ~ [종료] 7 단계

As Is	To Be
· 이동통신 상용망 중심으로 5G Core와 분리 구조의 대용량 CU(Centralized Unit), DU(Distributed Unit) 장비 개발 · 전용의 Dedicated Server 또는 다수의 COTS Server 사용으로 고가의 Infra 비용 발생	· NPN(Non-Public Networks)에 적합한 초경량 vRAN-Core 통합 시스템 개발 · 하나의 COTS Server에 가상화 기반의 경량화된 통합 소프트웨어 시스템 사용으로 Infra 비용 30% 이상 절감

54

개요

- 과제명 : 코히어런트 광트랜시버용 고출력, narrow line width 파장가변 광원 개발
- 주관기관 유형 : 중소·중견기업
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 8.5억 원(총 31.3억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



개념 및 필요성

- (개념) 초소형 코히어런트 광트랜시버에 사용 가능한 고출력, narrow line width, 저전력 파장가변 광원 칩 및 초소형 광원 모듈(iTLA) 개발
- (필요성) 글로벌 선도 광트랜시버 기업들은 iTLA를 자체 개발하여 사용하고 있으며, 공급이 극히 제한적임으로 국산화 필요

연구 목표 및 내용

- 초소형 코히어런트 광트랜시버에 사용 가능한 고출력, narrow line width, 저전력 파장가변 광원 칩 및 초소형 광원 모듈(iTLA) 개발
- ① 고출력, narrow line width, 저전력 파장가변 광원 칩 개발
- ② 초소형 파장가변 광원 모듈(iTLA) 개발
- * TRL : [시작] 4 단계 ~ [종료] 7 단계

As Is	To Be
Micro-iTLA 수준 파장가변 모듈	Pico-iTLA 수준 파장가변 모듈 (모듈 크기 65% 감소, 소모전력 55% 감소)

55

개요

- 과제명 : MSA 호환형 플러거블 10GHz 아날로그 RoF 광트랜시버 기술
- 주관기관 유형 : 중소·중견기업
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 7.5억 원(총 27.5억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



개념 및 필요성

- (개념) RoF 광전송을 위한 MSA 호환형의 10GHz 이상 대역폭을 갖는 플러거블 아날로그 광트랜시버 기술 개발
- (필요성) RoF 아날로그 광트랜시버는 높은 선형성을 요구하는 광/RF 부품의 사용으로 제작단가가 상대적으로 높아, 구성 최적화 등을 통한 저가형/규격형 MSA 모델 개발이 필요

연구 목표 및 내용

- MSA 호환형 플러거블 10GHz 아날로그 RoF 광트랜시버 기술 개발
- ① Receptacle형 고선형 아날로그 TOSA/ROSA 개발
- ② 플러거블 아날로그 광트랜시버 인터페이스 및 호스트 보드 개발
- ③ 플러거블 아날로그 광트랜시버 PBA 및 기구물 개발
- ④ 플러거블 아날로그 광트랜시버 관리/제어를 위한 F/W 및 S/W 개발
- * TRL : [시작] 4 단계 ~ [종료] 7 단계

As Is	To Be
· 현재 사용중인 대부분 RoF 아날로그 광트랜시버는 규격화 되지 않은 비플러거블(Non-Pluggable) 형태로서, 형상이 제조사 별로 상이하고 비표준으로 호환성 문제 등이 있음 · 기존 RoF 모듈은 박스 형태로 외부에 고정 광커넥터 형태를 가지며 광 송신기와 광수신기는 RF 기능부와 함께 모듈 내부에 설치하는 형태임	· 10GHz 대역폭을 갖는 고성능 RoF 아날로그 광트랜시버는 제품의 소형화, 저가화, 규격화, 집적화 등의 기술 혁신을 통해 MSA 호환형 플러거블 형태의 SPF+/qSPF+ 광트랜시버 개발 · 개발할 10GHz급 플러거블 RoF 아날로그 광트랜시버는 광 기능부와 RF 기능부를 분리하여 적용 가능하며, 5G 3.5GHz 대역 신호는 RFOF 방식, 28GHz 대역 신호는 IFOF 방식으로 각각 운용이 가능한 광트랜시버 제공

56



개요

- 과제명 : SmartNIC 설계 및 SmartNIC을 활용한 네트워크 시스템 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 9억 원(총 57억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년(3년+2년)

개념
및
필요성

- (개념) SmartNIC 설계 및 SmartNIC을 활용한 네트워크 시스템 기술 개발
- (필요성) 애플리케이션에 특화하여, 네트워크 스택 등 일부 응용 로직을 SmartNIC 하드웨어에 오프로딩 할 수 있는 네트워크 기반 기술의 확보가 필요

연구
목표
및
내용

- SmartNIC 설계 및 SmartNIC을 활용한 네트워크 시스템 기술 개발
- ① 초저지연/고대역 네트워크 스택 성능 보장을 위한 SmartNIC 기술
- ② SmartNIC을 활용한 네트워크 엣지 인프라 개발 및 어플리케이션 최적화
- * TRL : [시작] 3 단계 ~ [종료] 6 단계

As Is	To Be
· 연산기능이 없는 NIC 또는 고속 패킷 포워딩을 위한 단순 연산 SmartNIC 기술	· SmartNIC을 활용한 다양한 네트워크 기능 수행 및 응용연산 오프로딩 · 다양한 네트워크 스택 기능들의 고속 처리 · AI 응용의 SmartNIC 오프로딩

57



개요

- 과제명 : 네트워크 전문연구실(NRC) : 차세대 네트워크를 위한 시맨틱 통신
- 주관기관 유형 : 대학
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 4억 원(총 41.1억 원)
- 연구개발기간 : 총 8년(4년+4년)

개념
및
필요성

- (개념) 초고속, 초저지연 데이터 전송을 위해 정확한 비트전송 보다 성공적 의미전달을 목표로 하는 시맨틱 통신기술 개발
- (필요성) 통신 수요 증가에 따라서 늘어난 트래픽 수요를 처리하기 위한 주파수 자원이 부족하여, 기존 정보 전달 패러다임을 "성공적인 의미 전달"로 전환시키는 시맨틱 통신 기술을 통하여 전송 데이터 양과 지연시간 감소 가능

연구
목표
및
내용

- 차세대 네트워크를 위한 시맨틱 통신
- ① 시맨틱 통신 기반 기술 및 송수신 구조 연구
- ② 시맨틱 통신을 위한 네트워크 구조, 프로토콜/알고리즘 연구
- * TRL : [시작] 2 단계 ~ [종료] 4 단계

As Is	To Be
· 정보(데이터) 자체의 올바른 전달 · 많은 정보 전송 → 대량의 연산 및 에너지 소모 · 많은 정보 전송 → 전송을 위한 지연시간 증가	· 정보의 의미를 전달 · 연산 및 에너지 효율성 향상 · 전송을 위한 지연시간 감소

58



2024년 제1차
정보통신·방송 기술개발 및 표준개발지원사업
사업설명회

<분야별 기획방향 및 과제설명>

전파·위성

전파·위성 최성호 PM

전파·위성



contents

- I 기술 개념 및 범위
- II 기술발전 및 미래전망
- III 우리의 현황과 과제
- IV 우리의 대응방향
- V 중점 추진내용
- VI 2024년도 과제기획 추진내용
- VII 2024년도 예산규모 및 대상사업
- VIII 2024년도 신규과제 현황

01 기술 개념 및 범위

IITP 정보통신기획평가원

개념

전파·위성 기술은 한정된 전파 자원을 안전하고 효율적으로 이용하여 정보 전송, 에너지 전송 및 수집, 이미징·센싱 등에 활용하기 위한 기술

범위

주파수 효율 향상, 기기/인체 보호 등을 위한 전파 자원·환경 기술과 안테나, 소자·부품을 포함하는 전파 기반 기술 및 전파 에너지, 전파 융합, 위성·무인기 등 다양한 전파 응용 기술을 포함

전파위성 기술 개념도

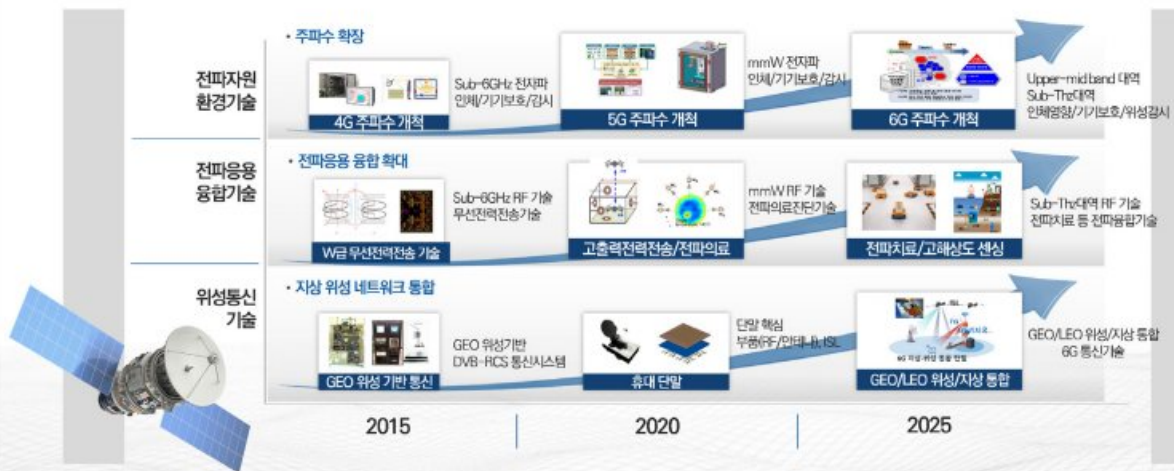


3

02 기술발전 및 미래전망

IITP 정보통신기획평가원

전파 융합 분야의 확대와 지상·위성 통합 네트워크로 발전



4

03 우리의 현황과 과제

IITP 정보통신기획평가원

국내 전파·위성 핵심기술 축적 부족으로 인한 **외산 의존심화**

전파

- 전파 분야 소재·부품·장비의 국산화율 낮음
- 전파의 활용도 급증 및 황금 주파수 자원 부족 심화
- 전파 新 서비스 선점 경쟁 치열

위성

- 국내 서비스 시장 규모 작음
- 우주 검증 이력 보유 기업 미미, 위성 부품 기업 경쟁력 낮음
- 통신위성 분야 대형 연구개발 사업 부족

국내 기술 수준 및 현황

전파위성 기술 역량 수준('20)
(IITP, '20.12)



전파위성 기술분야별 시장 현황('20)



국가경쟁력 지수('20)
(유엔 무역개발실트, 2012)



* 한국 위성 개발 지출액 순위 11위(2019)

5

04 우리의 대응방향

IITP 정보통신기획평가원

비전 vision

세계 최고 디지털 인프라 강국 실현

중장기 목표



전파위성 기술분야 **최고 기술력 축적**
(기준) 83.34% → 최고국 대비 90.0%이상



통신위성 발사를 통한 **기술 자립화**
(정지궤도 위성 1기, 3GPP 표준기반 위성 3기 발사, 핵심부품 자립화 50건)

추진 방향

- 전파기반 부품 국산화 및 전파의료, 로봇 무선충전 등 전파융합 서비스 원천기술 확보
- 저궤도·정지궤도 통신위성 핵심 부품 자립화 및 6G 위성 발사



초공간 등 新 서비스 창출 위한 원천기술 확보

중장기 추진 계획



6

2023년 주요 추진현황

- **5GHz 대역 WiFi 등 공유기술**
 - » 5GHz 대역 WiFi 등 공유 기술, 5G + 주파수 대역 추가 확보, 5G 전파와 인체 영향분석 등 전파 이용 환경 구축
- **핵심부품 국산화 및 전파응용**
 - » 28GHz 안테나 모듈 국산화, WiFi6용 FEM 핵심부품 국산화
 - » 1.1kW급 자기 공진 무선전력전송, 4D 이미징 센서, 수면 케어용 레이더 등 기술 확보
- **위성통신 핵심기술**
 - » 정지궤도 통신위성 탑재체(~27), 초소형 위성 IoT 서비스 핵심기술, 3GPP Rel.17 기반 단말 모델 기술 확보 진행 중

2024년 주요(기획) 과제

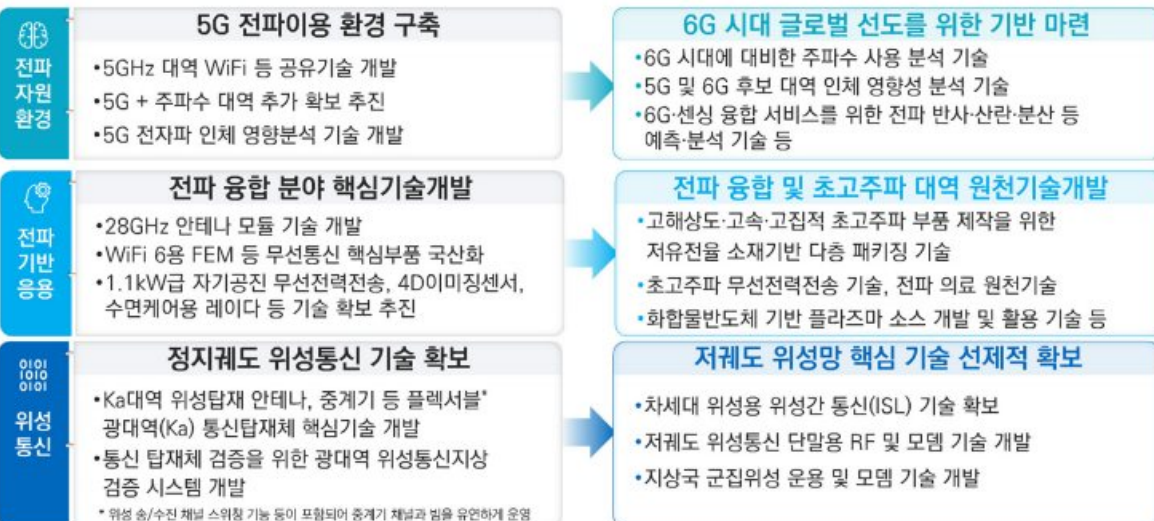
- **6G 주파수 대역 확보**
 - » 주파수 공동사용, 인체 영향성 분석, 통신+센싱 융합을 위한 전파채널 모델 연구 등 6G 상용화 기반 기술 개발
- **전파 응용 기술 확보**
 - » mm-Wave대역 부품 고집적·저손실을 위한 범용 패키징 기술, 초고주파 무선전력전송, 디지털 레이더 센싱 등
- **저궤도위성 기술 선제적 확보**
 - » 3GPP 표준기반 저궤도 위성통신 시험망 구축 및 글로벌 기업 위성 인터넷 서비스 입박에 따른 단말 등 핵심기술 확보

총 748.37억원, 신규 260.25억원

중장기 추진 과제

- **안전한 전파이용 환경 구축**
 - » 5G, 6G, 위성통신 주파수 인체 기기 영향성, 혼간섭 분석감시 및 공동 활용 기술 확보
- **전파응용 및 원천기술 확보**
 - » 초고주파 능수동 부품(반도체, 기판, 안테나 등) 기술 확보
 - » 전파 산업(에너지, 의료, 센싱 등) 원천기술 확보
- **위성통신 기술 자립화**
 - » 미래 위성통신망 자립화를 위한 핵심부품 기술 확보 및 시험망 구축

6G 서비스 기반 마련 및 전파·위성 분야 선제적 핵심기술 확보



2024년 ICT R&D사업을 추진할 신규과제 발굴을 위한 과제기획

2024년도 전파위성 분야 예산 규모

총 **625.78**억원

신규기획 대상

4개 사업, 260.25억원(41.6%) 규모

[기획대상 예산규모(안) : 정부안 기준]

(단위 : 억원, 개)

기술분야	세부사업	2024년 예산*		신규기획 과제수		
		총계	신규	총계	4월 시작	7월 시작
전파위성	방송통신산업기술개발(전파위성)	245	135	12	12	0
위성	3GPP기반 위성통신단말 핵심기술개발	61.55	61.55	1	1	0
위성	저궤도 군집위성 통신용 지능형 지상국 핵심기술개발	49.6	49.6	1	1	0
전파	전파서비스 진화에 따른 전자파 인체 위험성의 체계적 규명	14.1	14.1	1	0	1
합 계		370.25	260.25	15	14	1

* 정부정책과 국회 예산 심의 결과에 따라 예산 변동 가능

** 신규과제 시작 기간(4월, 7월)은 (안)으로 변동 가능

방송통신산업기술개발 사업 (전파위성)

(단위 : 억원)

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
80	•모바일 주파수 공동사용 시스템 개발	5년 (3+2)	15 (95)	지정공모
81	•센싱과 통신 융합 전파채널 모델 및 측정 시스템 개발	5년 (3+2)	12 (76)	품목지정
82	•인공지능기반 전자부품 및 시스템 설계·측정 핵심요소 기술개발	5년 (3+2)	4.5 (28.5)	품목지정
83	•차세대 통신을 위한 이종 집적 패키징 공정 및 부품 기술 개발	5년 (3+2)	13.5 (85.5)	품목지정
84	•화합물 반도체 기반 초고주파 플라즈마 소스 국산화를 통한 탄소저감기술 개발	4년 (2+2)	12 (60)	품목지정
85	•자율주행용 고분해능 MIMO 디지털 레이더 기술 개발	5년 (3+2)	13 (81)	품목지정
86	•밀리미터파 기반 수m 급 전파빔 무선충전 기술 개발	4년 (2+2)	12 (60)	품목지정
87	•22kW급 전기차 무선전력전송 경량 소재 및 전자파 저감 기술 개발	4년 (2+2)	12 (60)	품목지정
88	•차세대 저궤도 군집 위성 간 광통신 기술 개발	6년 (3+3)	19 (145.5)	품목지정
89	•저궤도 위성통신 분야 대학주관 과제 1건	8년 (5+3)	5 (47)	완전자유
90	•전파기반 분야 대학주관 과제 1건	8년 (5+3)	5 (47)	완전자유



개요

- 과제명 : 모바일 주파수 공동사용 시스템 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 15억 원(총 95억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년

개요
및
필요성

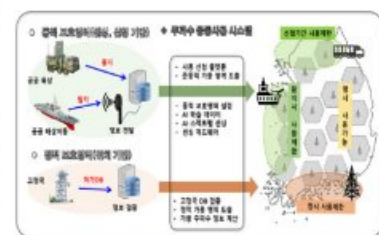
- (개요) 국내 미드밴드 주파수에서 기존 무선국을 보호하며 차세대 모바일용으로 활용할 수 있는 주파수 공동사용 기술 및 시스템 개발
- (필요성) 국내 미드밴드 차세대 모바일 후보 대역을 주파수 공동사용 방식으로 확보하여 국정과제 78-1에서 추진하는 차세대 네트워크 기술개발에 이용함으로써, 차세대 모바일 산업 및 서비스 활성화를 도모

연구
목표

- 국내 미드밴드 주파수에서 기존 무선국을 보호하며 차세대 모바일용으로 활용할 수 있는 주파수 공동사용 기술 및 시스템 개발

- ① 센싱 정보 기반 주파수 공동사용 시스템 개발
- ② 신형 정보 기반 주파수 공동사용 시스템 개발
- ③ 위치 정보 기반 주파수 공동사용 시스템 개발
- ④ 모바일 주파수 공동사용 시스템 시험 및 검증

* TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 6단계



11



개요

- 과제명 : 센싱과 통신 융합 전파채널 모델 및 측정 시스템 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 12억 원(총 76억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년

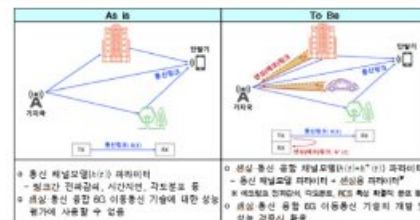
개요
및
필요성

- (개요) 기지국 신호가 주변 산란체에 반사되어 다시 수신되어 생성되는 링크(에코링크)의 특성을 포함하여 향후 6G 센싱, 통신 융합 시스템의 성능을 예측하는 전파 채널 모델
- (필요성) 우리나라 환경에 적합한 센싱, 통신 융합 6G 전파모델을 선제적으로 연구하고 6G 관련 국제적 표준화에 적기 대응하기 위해 정부 R&D 지원 필요

연구
목표

- 6G 신규서비스 활성화를 위한 센싱-통신 융합형 전파 채널 모델 및 측정시스템 개발

* TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 6단계



12

개요

- 과제명 : 인공지능기반 전자부품 및 시스템 설계·측정 핵심요소 기술개발
- 주관기관 유형 : 대학
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 4.5억 원(총 28.5억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년



개요 및 필요성

- (개요) 인공지능기반의 전자부품 및 시스템 설계·측정 핵심요소 기술개발을 통한 전파기술 생산성 향상 및 전파 생태계 활성화
- (필요성) 현재 인공지능 기술을 활용한 전파기술은 표적의 탐지 및 인식 분야에서만 제한적으로 사용, 기존의 센싱 부분에서 벗어나 전자부품 및 시스템 설계·측정 등 다양한 분야에 AI를 적용한 연구를 선제적으로 수행 필요

연구 목표

- 전파기반기술 생산성 향상을 위한 인공지능기반 전자부품 및 시스템 설계·측정 핵심요소

* TRL : [시작] 2단계 ~ [종료] 4단계

As Is	To Be
기존 AI 기술은 레이더/센싱 시스템에서 표적을 탐지하거나 인식하는 전파 분야에 제한적으로 사용	전자 부품·시스템 설계·측정 분야에 머신러닝 기술을 적용하여 생산성 향상

개요

- 과제명 : 차세대 통신을 위한 이중 집적 패키징 공정 및 부품 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 억 13.5원(총 85.5억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년



개요 및 필요성

- (개요) 저유전율/저손실 소재 기반 마이크로파 및 밀리미터파 대역용 초정밀 이중 집적 패키징 소재, 공정 및 부품 기술 개발
- (필요성) 마이크로파 및 밀리미터파 대역에서 사용 가능한 통신용 모듈의 시장 수요가 증가하고 있으며, 이에 필요한 저손실 소재, 이중 집적 패키징 기술 및 거대 배열 확장 부품 기술 확보가 필요

연구 목표

- 마이크로파 및 밀리미터파용 이중 집적 패키징 공정 및 부품 기술 개발

* TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계

As Is	To Be
- 저유전율/저손실 (LCP 또는 테플론) 소재 및 이를 이용한 다층 공정 기술 국내 미보유 - 이중 IC 집적 및 안테나 일체형 패키징 공정 기술 부재	- 저유전율/저손실 소재 개발 및 이를 활용한 고집적 이중 집합 고다층 기판 공정 기술 확보 - 다수의 이중 IC 집적 공정 기술 및 안테나 일체형 패키징 기술 확보

개요

- 과제명 : 화합물 반도체 기반 초고주파 플라즈마 소스 국산화를 통한 탄소 저감기술 개발
- 주관기관 유형 : 중소중견
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 12억 원(총 60억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



개요 및 필요성

- (개요) 초고주파(수 GHz대역) 화합물 반도체 기반 플라즈마 발생 장치 국산화 및 이를 이용한 국내 전통산업에서의 탄소저감 기술개발
- (필요성) 화합물 반도체 초고주파 플라즈마 발생 기술은 저전력으로 플라즈마 출력, 고정밀 온도·가열 면적·위치 등 제어가 가능하여 획기적으로 탄소저감 가능

연구 목표

- 수 GHz대역 초고주파 화합물 반도체를 활용한 플라즈마 소스 설계, 제어 및 응용(활용) 기술개발

* TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 6단계

As Is	To Be
- 대규모 플라즈마 반응로 설비 소요 - 2차원 영역별 On/Off 방식 플라즈마 제어 - 수 kV의 고전압인가에 따른 플라즈마 생성에 전력소모량이 많음	- 소형 저전력 구조의 플라즈마 발생 장치 및 이를 통한 간단한 설비 - 공간적 플라즈마 영역, 농도 제어 가능 - 차세대 플라즈마 장비 국산화를 위한 기초기술 확보 - 플라즈마 응용을 위한 국산 GaN 반도체 공정 이용

개요

- 과제명 : 자율주행용 고분해능 MIMO 디지털 레이더 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13억 원(총 81억 원)
- 연구개발기간 : 총 5년



개요 및 필요성

- (개요) 레이더 간 높은 격리도를 가지면서 다중 대상체를 구별 가능한 고분해능(MIMO; multi-input and multi-output) 레이더 기술 개발
- (필요성) 자율주행용 차세대 디지털 레이더를 위해서 RF 부분이 집적된 디지털 칩, 안테나 배열이 포함된 모듈, 신호처리 알고리즘, 소프트웨어 등 핵심기술을 개발하고 신호 표준을 확보하여 자율주행 센서 산업의 주도권 및 생태계 조성 필요

연구 목표

- 차량용의 short-range radar (SRR)과 mid-range radar (MRR)의 기능을 포함하는 고각분해능 및 레이더 간 고격리도를 갖는 MIMO 디지털 Phase Modulated CW (PMCW) 또는 Orthogonal Frequency Division Multiplexing(OFDM) 등 레이더 개발 (RF+DSP칩, 안테나 모듈, 신호처리 알고리즘, 시스템 국산 기술 확보)

* TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계

개요

- 과제명 : 밀리미터파 기반 수m 급 전파빔 무선충전 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 12억 원(총 60억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



개요 및 필요성

- (개요) 높은 전파 에너지 집속화 및 송신/수신 디바이스 사이즈 최소화가 가능한 밀리미터파 특성을 활용하여, 중거리 무선전력 전달 효율을 높이고 소형 ICT 디바이스 원격 전력공급 상용화를 위한 무선충전 기반 기술
- (필요성) 향후 수 m 거리의 원격 무선전력의 상용화를 위해 파장이 짧은 밀리미터파를 활용한 고정밀 및 고집속 전파 에너지 전송 기술은 다양한 산업에 적용 가능성이 높아, 현재 글로벌 선도 기술 기관 및 기업들이 연구 개발과 산업화 적용을 위한 기반 조성 중

연구 목표

- 수 m 반경 어느 위치에서든 여러 개의 ICT 디바이스에 원격으로 무선전력을 공급하기 위한 밀리미터파 대역(20GHz 이상) 활용 전파빔 무선충전 기술 개발

* TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 6단계

As Is	To Be
- 자기공진방식을 이용한 수 kW급 무선전력전송을 이용한 충전 기술이 개발 중	- 밀리미터파를 이용하여 수 m 반경의 다수의 ICT 디바이스에 전파 에너지를 집속하여 전력을 무선으로 공급 가능

개요

- 과제명 : 22kW급 이상 전기차 무선전력전송 경량 소재 및 전자파 저감 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 12억 원(총 60억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



개요 및 필요성

- (개요) 전기차 무선충전 서비스 활성화를 위한 85kHz 대역 대출력(22kW급) 무선 전력전송 경량 소재 및 전자파 저감기술 개발
- (필요성) 해외에 의존하는 고가의 소재, 부품 등 핵심기술을 정부가 선제적으로 지원·국산화하여 전기차 충전 시설에 소요되는 비용 절감을 통하여 전기차 보급률 제고 필요

연구 목표

- 85kHz 대역 대출력(22kW급 이상) 전기차 무선 전력전송 경량소재 및 전자파 저감 기술확보

* TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계

As Is	To Be
○ ~11kW급 전기차 무선충전 기술 ○ 전자파 저감 무선충전 기술 표준화 미등록 ○ 유선 충전 혹은 저효율 무선 충전 ○ 유선 충전시 스파크 등에 의한 화재 위험성	○ 22kW급 이상 인체 및 기기에 무해한 대전력 무선 충전기술 국산화를 통한 전기차 보급률 증가 ○ 대전력 무선충전 기술 표준화 등록 ○ 고효율 무선 충전 및 전비 향상

개요

- 과제명 : 차세대 저궤도 군집 위성 간 광통신 기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 19억 원(총 145.5억 원)
- 연구개발기간 : 총 6년

개요
및
필요성

- (개요) 차세대 저궤도 위성* 탑재용 위성 간 레이저 통신 장치용 빔제어(PAT, Pointing Acquisition Tracking) 기술 및 초고속 광통신용 광원 등 위성간 통신 기술
- (필요성) 위성탑재용 레이저 통신 장치에 사용되는 소재, 부품은 우주기술 선진국으로부터 안정적인 수입 여부가 불확실한 만큼 자체 개발 필요

연구
목표

- 차세대 위성 간 레이저 통신기술 확보를 통한 저궤도 위성통신 핵심 기술 개발

* TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계

As Is	To Be
◦ 국내 자체 저궤도 위성망 구축 시 핵심기술인 ISL 모듈은 고가의 해외 벤더에 의존 ◦ 레이저 통신장치의 빔제어(PAT) 기술 미확보	◦ 국내 자체 저궤도 위성망 구축 시, PAT, 광원 등을 포함한 국내 ISL기술 활용 ◦ 재난 등 국내 게이트웨이 불통 상황에도 지상망의 백업망으로 저궤도 위성망 활용 가능

개요

- 과제명 : 저궤도 위성통신 분야 대학주관 과제 1건
- 주관기관 유형 : 대학
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 5억 원(총 47억 원)
- 연구개발기간 : 총 8년
- * TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 6단계
- RRC(Radio Research Center) 설립 필요

개요
및
필요성연구
목표

완전자유 공모 과제

- 과제명 : 전파기반 분야 대학주관 과제 1건
- 주관기관 유형 : 대학
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 5억 원(총 47억 원)
- 연구개발기간 : 총 8년
- * TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 6단계
- RRC(Radio Research Center) 설립 필요



완전자유 공모 과제

21

3GPP기반 위성통신단말 핵심기술개발 사업

[단위 : 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
91	•3GPP 표준기반 저궤도 위성통신 단말 핵심기술 개발	3년	61.55 (209.61)	지정공모

저궤도 군집위성 통신용 지능형 지상국 핵심기술개발 사업

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
92	•3GPP 표준 기반 저궤도 군집 위성통신 지상국 핵심기술 개발	3년	49.6 (49.6)	지정공모

22

개요

- 과제명 : 3GPP 표준기반 저궤도 위성통신 단말 핵심기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 61.55억 원(총 209.61억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년

개요
및
필요성

- (개요) 차세대 초공간 통신 환경에서 3GPP 표준기반 저궤도 통신위성을 활용하여 고속 데이터 서비스를 위한 위성통신 단말 핵심기술 개발
- (필요성) 차세대 초공간 통신환경에서 고속 데이터 서비스를 제공할 수 있는 3GPP 표준 기반 위성통신 단말 기술 (모뎀/프로토콜, 안테나/RF) 개발 필요

연구
목표

- 3GPP NTN Rel-18 표준 기반 저궤도 위성통신용 Ka 대역 단말 핵심기술 개발
- 저궤도 군집 위성통신 환경 채널 모델링 기술개발
- 3GPP NTN Rel-18 기반 단말 변복조 및 부-복호 기술 개발
- 3GPP NTN Rel-18 기반 단말 프로토콜 기술 개발
- 다채널 고출력 빔포밍 송신 RF 회로 기술 개발
- 다채널 저잡음 빔포밍 수신 RF 회로 기술 개발

* TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 7단계



개요

- 과제명 : 3GPP 표준기반 저궤도 군집 위성통신 지상국 핵심기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 49.6억 원(총 199.3억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년

개요
및
필요성

- (개요) 3GPP 표준기반 저궤도 통신위성 환경에서 다수의 단말을 연결하기 위한 피더링크 송수신 및 접속 제어를 위한 중심국 모뎀 및 프로토콜 기술
- (필요성) 차세대 초공간 통신환경에서 고속 데이터 서비스를 제공할 수 있는 3GPP 표준 기반 저궤도 위성-지상망 연계를 위한 지상국 네트워크 기술 개발 필요

연구
목표

- 저궤도 통신위성 시스템 기반으로 위성-지상망 연결을 위한 지상국 핵심기술 개발
- 3GPP NTN Rel-18 기반 피더링크 변복조 및 부복호 기술개발
- 3GPP NTN Rel-18 기반 피더링크 전송/접속 제어 프로토콜 기술 개발
- 3GPP NTN Rel-18 기반 중심국 시스템 개발

* TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 7단계





2024년 제1차
정보통신·방송 기술개발 및 표준개발지원사업
사업설명회

<분야별 기획방향 및 과제설명>

보안·블록체인

보안·블록체인 정현철 PM

사이버보안 블록체인



contents

- I 기술 개념 및 범위
- II 기술전망 및 이슈 또는 기술발전 및 미래전망
- III 우리의 현황과 과제
- IV 우리의 대응방향
- V 중점 추진내용
- VI 2024년도 주요 기획방향
- VII 2024년도 예산규모 및 대상사업
- VIII 2024년도 신규 후보과제 현황

01 기술 개념 및 범위 - 사이버보안

IITP 정보통신기획평가원



사이버보안이란

◎ 복잡·진화하는 사이버 위협으로부터 국민안전, 경제, 인프라 보호를 위한 디지털 대전환 시대의 필수 기술

사이버(정보)보안, 물리보안 중심으로 기술개발과 운영되다가 타 산업과 접목한 융합보안 영역으로 확장하는 추세

	공동기반	네트워크 및 응용서비스 보안	시스템, 디바이스 보안
정보 보안	데이터암호, SI보안 범용인증 → 공유하고 활용하는 안전한 데이터	유무선 네트워크 보안, 응용서비스 보안 → 5G/6G 시대 분산형 자율보안	시스템, 디바이스 보안, 악성코드 대응, 디지털 포렌식 → 신종 사이버범죄 예방 대응체계
물리 보안	지능형 영상감시, CCTV 영상 보안, 통합관제 휴먼바이오 인식, 보안검색, 무인전자경비	융합 보안	스마트홈 보안 자율주행차, 드론 등 무인이동체 보안 헬스케어 의료보안, 선박, 해양항공 보안

3

02 기술전망 및 이슈 - 사이버보안

IITP 정보통신기획평가원

공격 위협 확대

사이버공격으로 인한 피해가 개인, 기업 → 국가로 확대, 사회 혼란, 국가간 분쟁 유발 등 국가 안보 위협

- '23년 세계경제포럼(WEF) '사이버범죄 및 불안 확산'을 글로벌 10대 리스크로 선정

① 기후변화 완화실패, ② 기후변화 적응실패, ③ 자연재해와 이상기후, ④ 생물다양성 손실, ⑤ 난민, ⑥ 천연자원 위기, ⑦ 사회갈등적 악화, ⑧ 사이버범죄 및 불안 확산, ⑨ 지정학적 대립, ⑩ 환경경제

- 선진국 중심 '사이버보안'을 주요 국가안보전략 요소로 선정

- 美 주변 동맹국들 간 주요 협력 분야에 '사이버보안' 포함

공격방식의 고도화 · 산업화

(고도화) 탐지방어가 어려운 최신 AI(ChatGPT 등)기반 공격 (산업화) 서비스형 랜섬웨어(RaaS) 등 해킹 서비스 제공



공격 대상 확대

디지털 대전환, 팬데믹 상황 지속 등으로 사이버공간 확장, 확장된 공간 = 공격 대상



4

국가 안보, 경제, 사회를 위협하는 사이버 보안



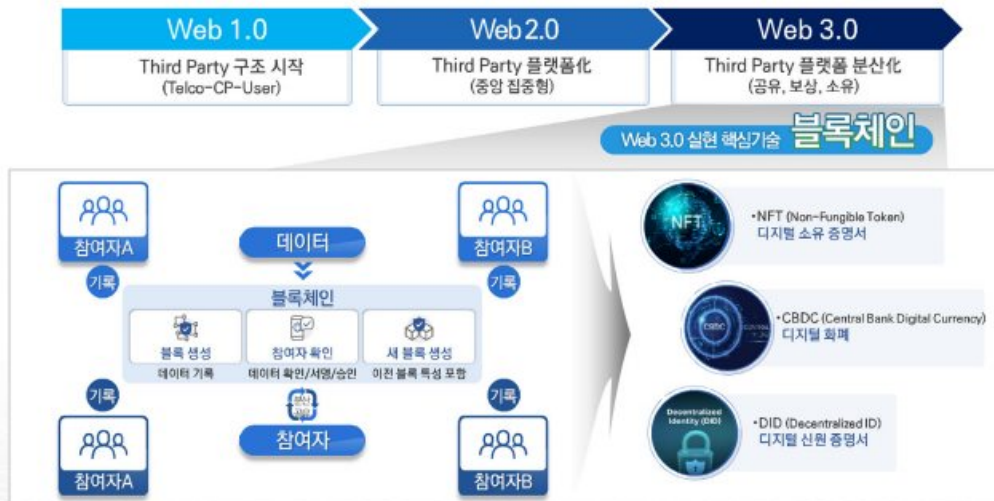
5

중점 기술 분야

- | | | |
|----|--------------|--|
| 01 | 데이터 AI | 데이터를 안전하고 신뢰성 있게 활용할 수 있도록 하며, AI 순기능 강화 및 AI 역기능 대응을 위한 균형 잡힌 보안 핵심기술 |
| 02 | 네트워크 클라우드 | 초공간·초지능·초신뢰 통신 인프라의 보안 위협을 최소화, 새로운 응용 서비스의 신뢰성과 안전성을 보장하기 위한 기술 |
| 03 | 디지털취약점 분석·대응 | 부품, 장비 및 SW 자체 및 공급 과정 전주기 대상으로 하는 보안 위협 탐지 및 검증 등 신위협 대응을 위한 기술 |
| 04 | 신산업 가상융합 | 현실의 물리환경과 가상의 사이버환경이 일상에 공존하며, 산업분야 특성에 따라 정보보안과 물리보안을 융합하여 적용하는 기술 |

6

투명하고 신뢰할 수 있는 프레임워크 웹3.0 실현의 핵심



양적 성장은 이루었으나, 분야별 전문화 및 기업 대형화 등 질적성장 필요



04 우리의 대응방향

IITP 정보통신기획평가원

비전 vision

국가 사이버 보안 역량강화를 위한 핵심 기술 확보

중장기 목표



보호, 탐지, 대응 사이버방어 **기술 축적**
((현재) 89.1% → '21년 최고국 대비 90.0%이상)



능동적 사이버보안, 중장기 핵심기술 **선제 확보**

추진 방향

- ① 국가 ICT 및 핵심 기간망 보안 등 **국가 인프라 보호 강화**
- ② 정보보호 R&D 중장기 전략 수립을 통한 **정보보호 산업 육성 지원**
- ③ 국민생명과 재산 보호를 위한 사이버 범죄 등 **공공서비스 보안 대응**



사이버 방어와 역지력 기술 경쟁력 확보

중장기 추진 계획

2024

- AI 기반 지능형 보안기술
- 동형암호 국가통계시스템 검증

2025

- 능동적 사이버 보안 원천기술
- 공공 사이버보안 핵심기술

2027

- 사이버 역지력 대응
- 제로트러스트 모델 실증

~2030

- AI기반 자율 사이버 보안기술
- 교통 및 해상 사이버보안 실증

9

05 중점 추진내용

IITP 정보통신기획평가원

2023년 주요 추진현황

- **안전한 사이버 환경 조성 기술**
 - » 국가인프라, 유망기술, 산업융합보안 제고 및 공공 서비스 보안 계속 59개, 신규 7개 과제
- **데이터 활용을 위한 보안 기술**
 - » 동형암호실용기술, 데이터보호신기술 연구개발 계속 4개 과제
- **물리보안, 챌린지 등**
 - » 비대면 물리보안 플랫폼, 보이스피싱대응, 챌린지 등 계속 4개, 신규 3개 과제
- **블록체인 원천기술 R&D**
 - » 탈중앙화 고성능 합의, 스마트 컨트랙트 보안, 개인정보 및 신원관리, 대용량 데이터 관리 등 계속 9개 과제

총 1,202억원, 과제 85개

2024년 주요(기획) 과제

- **정보보호핵심원천**
 - » 공공인프라, 산업융합, 공공서비스 보호, 국제 협력 기반 기술개발 등 53개 신규 과제
- **블록체인산업 고도화**
 - » 블록체인 기술 융합을 통한 신산업 창출 및 경쟁력 확보 신규 1개 과제
- **챌린지 후속 연구**
 - » 스마트시티 취약점 주제, 챌린지 우수 연구팀 후속 R&D 수행 신규 2개 과제

총 1,306억원, 신규 693.2억원

중장기 추진 과제

- **미래 도전 R&D**
 - » 위협인텔리전스, 제로트러스트, XDR, AI 클라우드 등 미래의 고부가가치 영역에 대한 도전적 R&D 추진
- **안보 투자 R&D**
 - » 선제면역, 공격억지, 회복탄력 등 능동적 사이버보안 체계로 전환 대비
- **기술산업 선도 R&D**
 - » 양자내성암호, 프라이버시 등 기술과 산업을 선도하는 보안의 혁신 추진

10

[R&D 추진내용(최근 3년)]

	▶ 보호, 탐지, 대응 사이버 방어 기술 개발 ▪ 딥러닝 기반 악성 코드 자동분석 등 사이버 위협 방어 및 대응, 복구를 위한 원천 기술 개발
	▶ 비대면 일상보안 위협 대응 원천기술개발 ▪ CCTV영상보안, 편의성을 보장한 인증 기술 등 비 접촉 원격 환경에서의 신뢰성 보장 기술 개발
	▶ 동형암호 등 개인정보 암호화 원천기술 개발 ▪ 동형암호, 차등정보보호 등 통계분석을 위한 데이터보호 신기술 개발 및 실증 추진(통계청 등)
	▶ 모의 해킹, 취약점 발굴 등 보안 난제해결 ▪ 차량 네트워크 취약점 발굴, 자율 주행차량 공격 수행, 스마트홈, 시티 주제 대회 개최 및 우수팀 선발

['24년 기획방향]

1 사이버 보안 중점기술 확보를 위한 역량 집중
▪ 데이터·AI 보안 및 네트워크·클라우드 보안, 신산업·가상융합 및 디지털 취약점 분석 대응 등 중점 기술에 집중 투자 정책 투자 지원을 집중할 4대 중점기술로 분류·도출 ①데이터·AI, ②네트워크·클라우드, ③신산업·가상융합보안, ④디지털취약점분석·대응
2 글로벌위협 공동대응을 위한 국제협력 R&D 강화
▪ 사이버보안 주요 선도국과의 기술개발 협력, 인력 교류를 위한 국제 협력 R&D 추진
3 웹3 산업 확산 및 신시장 대응을 위한 블록체인 R&D
▪ 국민이 신뢰 가능한 익명성·공정성·투명성이 보장되는 영지식증명 기반 표준화된 블록체인 기술 개발 추진

2024년 ICT R&D사업을 추진할 신규과제 발굴을 위한 과제기획

2024년도 사이버보안 분야 예산 규모	신규기획 대상
총 1,306억원	3개 사업, 693.2억원(53.1%) 규모

[기획대상 예산규모(안) : 정부안 기준]

(단위 : 억원, 개)

기술분야	세부사업	2024년 예산		신규기획 과제수		
		총계	신규	총계	4월 시작	6월 또는 7월
차세대보안	정보보호핵심원천기술개발	1,075.7	675.7	53*	30	23
	사이버보안챌린지선도기술개발	10	10	2	2	0
블록체인	블록체인산업고도화기술개발	15.5	7.5	1	1	0
합 계		1,101.2	693.2	56	33	23

* 전체 53개 과제 중 4월 시작은 30개, 6월 또는 7월 시작은 23개(국제공동연구 과제 8개 포함)
* 본 자료는 4월 시작 과제를 대상으로 하며, 보안과제 등은 제외되었음

※ 상기 예산은 정부정책과 국회 예산 심의 결과에 따라 변동 가능



데이터, AI 보안

13

정보보호핵심원천기술개발

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	•양자안전 보안인프라 전환 및 대양자 복합 안전성 검증기술 개발 →(특징) 임무지향	4년	18 (90)	지정공모
2	•안전한 다자간 데이터 결함을 위한 프라이버시 보존형 다자간 비밀 연산 기술 개발 →(특징) 기술촉적, 혁신도약형	6년	7 (53.67)	품목지정
3	•사이버보안 특화 AI 모델 및 응용기술 연구개발 →(특징) 임무지향, 혁신도약형	4년	14 (70)	품목지정
4	•생성형 AI 기반 모델에 대한 보안 위협 대응 기술 개발 →(특징) 임무지향	4년	13 (65)	품목지정
5	•사용자 친화적이고 효율성을 최적화한 실시간 동형 통계분석처리 플랫폼 개발 →(특징) 임무지향	3년	12 (44)	품목지정

14

개요

- 과제명 : 양자안전 보안인프라 전환 및 대양자 복합 안전성 검증기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 18 억 원(총 90억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (개념) 양자 위협에 대한 대응과 양자내성 암호로의 전환을 돕기 위해 기존의 암호화 시스템을 점검하여 양자내성 전환이 필요한 부분을 탐지하며 최적화된 방법으로 양자내성암호 적용 및 이에 대한 적용 검증, 안전성 확인 기술개발 추진
- (필요성) 양자컴퓨터 출현 전 현재의 RSA, ECC 등 모든 공개키암호 알고리즘에 대해 양자내성암호로 전환 준비를 위해 양자내성암호 솔루션 탑재 시 오류 주입 분석, 전력·전자파 분석에 대한 취약점을 사전에 검증·탐지할 수 있는 기술 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 양자내성암호 전환을 위한 취약성 탐지·식별·변환 및 안전성 검증 시스템 개발 및 실증
- 양자환경에 취약한 암호 및 암호데이터 탐지·변환 기술 연구
 - 취약 암호모듈 및 안전한 파라미터 분류 기준 연구
 - 기존의 암호화 시스템 취약점 분석 및 보완기술 연구
 - 취약암호를 통해 가공·저장된 데이터를 양자안전 암호로 자동 데이터 변환 방법 등
- 양자내성암호 전환 시스템 안전성 검증 기술
 - 양자내성암호 부채널 분석 등 키 누출 취약성 검증 및 대응 기술 개발
 - 고 사양 중심 양자내성암호 안전·최적 구현 및 안전성 검증 도구 개발 등
- 양자내성암호 전환 기술 실현경 적용 및 실증
 - 조직·기업 자산 내에 사용된 양자 취약암호 자동 탐지·식별 기술 실증 시스템 개발 등



15

개요

- 과제명 : 안전한 다자간 데이터 결합을 위한 프라이버시 보존형 다자간 비밀연산 기술개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 7 억 원(총 53.65억 원)
- 연구개발기간 : 총 6년(3+3)



필요성

- (문제정의) 다자간 데이터 비교, 데이터 연산 등을 위해 데이터 비식별 처리 등을 하고 있으나 결합 등을 통하여 개인 정보 유출 가능성이 존재하고, 동형 암호는 키관리 등 이슈가 존재하여 다자간 데이터 연산에 직접 적용은 한계
- (필요성) 개인데이터 활용 증가에 따라 프라이버시를 보존하면서 개인 데이터를 활용 및 공유하는 신규 기술 개발이 요구되고 있어 국내 기업의 데이터 시장에서의 보안 경쟁력을 확보하기 위한 연구 개발 시급

연구 목표

- 합집합, 교집합 등의 데이터 결합 기술, 개인화 및 분산화된 데이터 활용에 적합한 경량 임계치 기반 전자서명 기술 개발

As Is	To Be
1) 기관별로 관리하는 데이터 간의 교집합 연산 시 교집합 외 데이터에 대한 정보 유출의 위험 존재 2) 기관별로 관리하는 데이터 간의 합집합 연산 시 기관별 데이터의 식별 가능성 및 유출 위험 존재 3) (특정 서버/디바이스에서 개인 디지털 자산 관리) 개인키 보관이나 전자서명을 특정 서버나 디바이스에서 수행	1) PSI (Private Set Intersection)를 사용하여 다수의 기관이 프라이버시를 보존하며 데이터 교집합 연산을 안전하게 수행 2) PSU (Private Set Union)를 사용하여 다수의 기관이 프라이버시를 보존하며 데이터 합집합 연산을 안전하게 수행 3) (망손실에도 안전한 개인 디지털 자산 분산관리) 개인키 보관이나 전자서명을 다수의 서버에 보관하며, 망 손실 시 다자간 연산 기반 키관리 및 임계치 기반 전자서명을 통해 자산관리

16



개요

- 과제명 : 사이버보안 특화 AI 모델 및 응용기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 14 억 원(총 70.01억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (문제정의) 온라인 초거대언어모델 사용 시 데이터 유출 등의 보안 문제가 대두됨에 따라 온프레미스(On-premise) 구축이 가능한 소형언어모델(sLLM)에 대한 관심이 높아지고 있으나, 생성형 AI 기반의 보안에 특화된 AI 시스템은 부재
- (필요성) 생성형 AI 기술의 급격한 대두로 공격자는 취약점 분석이나 악성코드 제작에 생성형 AI를 적극 활용하는 중으로, 이에 대응하기 위해 자체 RAG기반 sLLM을 활용한 선제적 사이버 대응기술 및 억지기술 연구개발 필요

연구
목표

- 취약점분석, 이상행위 탐지, 보안관제 등 사이버보안에 특화된 검색증강생성(RAG) 기술 기반 소형생성언어모델(sLLM) 개발을 통해 사이버 보안 위협에 특화된 보안 서비스 및 챗봇 서비스 개발

As Is	To Be
1) (온라인 초거대언어모델 이용) 외부 온라인 초거대언어모델 이용으로 데이터 유출 우려 2) (일반 온프레미스 sLLM 이용) 일반 sLLM을 사용하는 경우 환경 현상이나 정확하지 못한 분석으로 LLM을 이용한 새로운 유형의 사이버보안 공격에 대응이 어려움	1) (온프레미스 sLLM 이용) 온프레미스 RAG 기반 sLLM 이용으로 안전한 사이버보안 환경 구축 2) (사이버보안 특화된 온프레미스 sLLM 이용) 사이버보안에 특화된 생성언어모델 개발을 통해 사이버 보안 위협에 특화된 보안 서비스 및 챗봇서비스 가능



개요

- 과제명 : 생성형 AI 기반 모델에 대한 보안 위협 대응 기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13 억 원(총 64.99억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (문제정의) 생성형 AI의 취약점을 파악하고 이용하기 위해 다양한 적대적 공격 기법들을 개발 중이나, 적대적 공격에 대한 방어 기술은 현재 분류 task에만 초점이 맞춰져 있으며, 생성형 인공지능을 보호하는 기술에 대한 연구는 아직 미미
- (필요성) 생성형 AI 기반 모델을 대상으로 한 적대적 공격으로 인해 유해 콘텐츠를 생성하거나, 필터 등 안전장치를 우회하는 등 공격자가 생성형 AI를 오남용할 보안 위협에 따라, 생성형 AI 기반 모델을 대상으로 연구 추진 필요

연구
목표

- 적대적 공격과 백도어 등 생성형 AI 모델에 내재하는 취약성을 자동 탐지하고, 식별된 취약성을 해소할 수 있는 모델 방어 및 강화 기술 개발

As Is	To Be
1) 생성형 AI 모델에 대한 멀티모달 적대적 공격 기술을 식별하고 보안 취약성을 자동 탐지하는 기술 부재 2) 생성형 AI 모델의 취약성을 설명할 수 있는 기술의 부재 3) 기존의 적대적 학습 등 적대적 방어 기술을 적용할 경우 기존 모델의 성능이 크게 저하	1) 생성형 AI 모델에 대한 멀티모달 적대적 공격 기술을 식별하고 해당 보안 취약성 자동 탐지 2) 탐지된 모델 취약성을 시각화하고 추가적인 자동 탐지에 활용할 수 있는 계측·계량 및 설명 기술 3) 기존 모델의 성능을 유지하는 가운데 식별된 취약성을 능동적으로 해소



개요

- 과제명 : 사용자 친화적이고 효율성을 최적화한 실시간 동형 통계분석처리 플랫폼 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 12 억 원(총 44억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제정의) 데이터를 암호화된 상태로 연산할 수 있는 동형암호 기술이 개발되고 있으나 동형암호 기반기술 중심의 연구로 동형암호된 데이터 저장크기 축소, 기초 통계량에 대한 실시간 수준의 연산속도 처리 등 성능 제고가 시급
- (필요성) 데이터 프라이버시 문제를 해결하면서 기존 동형암호기술의 성능을 크게 향상시키고 정부 통계시스템에 실제 사용될 수 있는 고품질의 통계분석이 가능한 플랫폼 개발 필요

연구
목표

- 대용량 데이터(100개 이상 변수) 대상 동형암호기반의 탐색적 데이터분석용 사용자 인터페이스 기능을 제공하고 암호화된 데이터의 크기, 연산속도 등을 획기적으로 제고, 실시간으로 데이터를 분석 처리하는 고효율의 동형분석플랫폼 개발

As Is	To Be
1) (실용화 기술 미비) 동형암호 통계함수와 분석알고리즘, 라이브리 위주 기술 개발로 인해 대용량 데이터를 실시간 실제 활용할 수 있는 수준의 기술 개발 미흡 2) (연산속도) 5천만 레코드의 데이터(10개 변수 이상) 대상으로 평균대비 500배 이내 분석시간 소요 3) (데이터 전송/저장공간) 평문 대비 동형암호화된 데이터의 크기가 10배 수준으로 저장공간을 많이 차지	1) (실용화 기술 개발) 대용량 데이터 대상으로 실시간 연산이 가능한 탐색적 데이터 분석용 사용자 인터페이스 및 Python/R 연동 가능한 분석 기술 개발, 실용화 수준 편의성 제고 2) (연산속도 고속화) 1억 레코드 이상의 데이터 대상으로 100배 이내 분석 처리와 기초 통계량 연산을 실시간 수준으로 처리 3) (전송/저장공간 최적화) 동형 암호문의 크기를 최적화하여, 데이터 전송시간 단축을 통해 사용성 개선·데이터 저장 비용감소

네트워크, 클라우드 보안

정보보호핵심원천기술개발

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	•지능형 오픈랜(Open RAN) 보안 플랫폼 핵심 기술 개발 →(특징) 임무지향	3년	13 (47.67)	품목지정
2	•특화망·기업망 통합보안을 위한 5G 특화망 보안 기술개발 →(특징) 임무지향	4년	18 (90)	지정공모
3	•안전한 클라우드 네이티브 환경을 위한 클라우드 심층 방어 프레임워크 기술 개발 →(특징) 임무지향	4년	18 (90)	지정공모
4	•위협모델/XAI 기반 네트워크 이상행위 탐지·대응 및 사이버위협 예측 기술 개발 →(특징) 임무지향	3년	13 (47.67)	품목지정
5	•무선 통신채널 멀티모달 속성을 활용한 보안 핵심기술 개발 →(특징) 임무지향	3년	13 (47.67)	품목지정
6	•양자보안 기반 5G특화망 기기 식별 및 시험 검증 기술 개발 →(특징) 기술축적, 혁신도약형	6년	7.36 (56.43)	품목지정

참고

세부 과제 기획서 : 과제 06

개요

- 과제명 : 지능형 오픈랜(Open RAN) 보안 플랫폼 핵심 기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13 억 원(총 47.66억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제정의) 전 세계적으로 전통적인 RAN 환경을 개방형 RAN(오픈랜)으로 전환하려는 추세이며, 오픈랜 보안에 관한 연구도 활발히 진행 중이나 현재는 위협 분석 및 보안 모델 정의 수준
- (필요성) 오픈랜의 개방형, 오픈소스 sw 사용, 클라우드 환경 확대 등으로 인한 공격표면 증가 및 다양한 보안 취약성이 존재하여 이에 대한 기술적 대책 마련이 시급

연구 목표

- 개방형 이동망 기술인 오픈랜 도입에 따른 전 구간 보안 위협에 대응하고, 오픈랜을 구성하는 다양한 컴포넌트들에 대한 제로트러스트 기반 접근관리 및 무선 경계 보안을 제공하는 오픈랜 통합 보안 기술 개발

As Is	To Be
1) (가상화·개방화 특성을 반영한 접근통제 미적용) 기존 기지국은 폐쇄적인 구조로 오픈랜 도입에 따른 보안 위협 대응 미흡 2) (기지국 자체 보안위협 탐지기능 미탑재) 이동통신 전 구간 보안위협대응은 코어네트워크 내부 등에 경계방어 중심으로 구축 3) (무선채널 공격 탐지 미탑재) RAN의 개방화, 앱의 개방화(rAPP, xAPP), 오픈소스 사용 등으로 인한 무선채널 공격 가능성이 증가하나, 이에 대한 기술적 대책 미흡	1) (제로트러스트 기반 접근제어 적용) O-RAN을 구성하는 다양한 장치 및 데이터, 자산, 서비스 등에 대한 리스크 분석 기반 접속 제어 및 지속 멀티팩터 세션인증을 통한 동적 접근제어 기능등 2) (SMO/RIC 보안 플랫폼 기반 보안위협 대응) 오픈랜 특화 지능형 컴포넌트에 지능형 보안 플랫폼을 구축 3) (AI기반 무선채널 공격 대응) AI 기반의 분석을 통해 다양한 무선채널 공격을 방어하며 무선 네트워크 접속 제어 기능제공



개요

- 과제명 : 특화망·기업망 통합보안을 위한 5G 특화망 보안 기술개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 18억 원(총 90억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년(2+2)

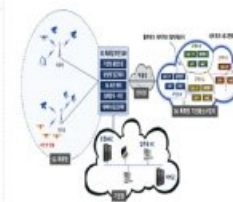


필요성

- (개념) 특화망은 기간통신사업자 망과 연계된 다양한 구축 유형이 존재하고 수요처의 기존 망과도 연계·통합되어야 하므로, 외부망과 연계된 환경에서 통합보안 기술개발 추진하여 안전한 5G 특화망 서비스 지원
- (필요성) 전 세계적으로 5G 특화망(이음5G) 구축 및 도입이 빠르게 확산되고 있으나, 5G 특화망에 대한 보안 모델이 부재하고, 안전한 5G 특화망을 바탕으로 디지털 대전환을 위한 사이버보안 기술 연구는 미흡하여 관련 기술개발 추진필요

연구
목표
및
내용

- (목표) 기존 기업망과의 신뢰 통합을 보장하고 안전한 5G 특화망 서비스 이용환경을 제공하기 위한 5G 특화망 보안 모델 정립 및 지능형 침해대응 기술 개발
- 5G 특화망 보안 모델 개발
 - 5G 특화망 보안취약성 분석 및 구축 유형별 보안 위협 도출 등
- 기간통신사업자 클라우드 기반 5G 특화망 백홀 보안 기술 개발
 - 클라우드 네이티브 네트워크 기반 패킷 필터링 및 QoS 제어 기술 개발 등
- 외부망과의 보안을 위한 HW 기반 5G 특화망 보안 게이트웨이 개발
 - 3GPP 인증 표준과 연동 가능한 5G 특화망·기업망 통합 다중 인증 기술 개발 등
- 지능형 5G 특화망 침해위협 탐지 및 보안 상황 가시화 기술 개발
 - 5G SBA NF 기반 클라우드 네이티브 지능형 침해위협 탐지 플랫폼 개발 등
- 5G 특화망·기업망 통합 보안 검증 환경 구축 및 실증



23



개요

- 과제명 : 안전한 클라우드 네이티브 환경을 위한 클라우드 심층방어 보안 프레임워크 기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 18억 원(총 90억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년(2+2)



필요성

- (개념) 클라우드 네이티브 보안 프레임워크를 정립 및 고도화되는 보안 위협에 대해 클라우드 네이티브 환경을 구성하는 수직 구조인 클라우드, 클러스터, 컨테이너, 코드에서 상호 유기적 협력·대응할 수 있는 클라우드 네이티브 심층방어 기술 개발
- (필요성) 클라우드 네이티브 환경의 도입 증가 추세에 맞물려 이를 대상으로 한 공격들이 지속적으로 증가함에도 불구하고, 안전한 클라우드 네이티브 환경의 개발 및 운영을 위한 체계적인 보안 기술 부재

연구
목표
및
내용

- (목표) 클라우드 네이티브 환경으로의 안전한 디지털 대전환을 위해 클라우드 네이티브 수직 구조에서의 계층 간 상호 유기적인 보안상황 정보 분석, 침해위협 탐지 및 대응을 통한 클라우드 심층방어 보안 프레임워크 기술 개발
- 계층적 4C 심층 방어 보안 프레임워크 구조 개발
 - 클라우드 네이티브 환경에서의 보안 취약성 분석 및 보안 위협 도출 등
- 4C 계층 보안 취약성 분석 및 진단 기술 개발
 - 난독화된 메니페스트(Manifest) 분석 기반 악성/비정상 컨테이너 진단 기술 개발 등
- 지능형 클라우드 네이티브 침해위협 탐지 및 보안 상황 관제 기술 개발
 - 마이크로 서비스 API 행위분석 기반 비정상 서비스 탐지 기술 개발 등
- 클라우드 네이티브 심층방어 보안 프레임워크 실증
 - 클라우드 네이티브 심층방어 보안 실증 테스트베드 환경 구축 등



24



개요

- 과제명 : 위협모델/XAI 기반 네트워크 이상행위 탐지·대응 및 사이버위협 예측 기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13 억 원(총 47.66억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제정의) 공격 기법의 고도화 및 꾸준한 보안 취약점의 증가로 다양한 공격 벡터와 공격 대상 도메인이 확대됨에 따라 신·변종 사이버공격 및 우회공격을 기존의 시그니처 기반 네트워크 보안장비로는 대응이 어려움
- (필요성) 지능화·복잡화·온닉화 되고 있는 신·변종 사이버공격 및 우회공격을 기존의 시그니처 기반 네트워크 보안장비로는 대부분 탐지 및 대응이 어려워, 공격을 단위 시퀀스 및 복합구성으로 세분화가 가능한 위협모델을 연동하는 기술 개발 필요

연구
목표

- 실환경에서 네트워크 이상행위 트래픽을 수집하여 AI/XAI용 학습데이터를 구축하고 단위공격 시퀀스 기반 네트워크 위협 탐지·예측 AI 모델 개발 및 판단 근거 생성 기술 개발

As Is	To Be
1) 실환경 기반 다양한 공격 벡터 수용이 불가능하며, 대부분 5~10년 이상 경과하여 최신 공격 트렌드 반영 미흡 2) 대부분 NDR기술은 정의된 시그니처(패턴)를 중심으로 공격행위를 분석·탐지한 후 대응하는 탐지 중심 체계에 초점 3) 신·변종 및 우회 공격 탐지 한계 4) APT, 릴레이 공격 등 물리적 연계 네트워크 간 발생할 수 있는 이상·정상 행위 또는 공격에 대한 분석 및 실증의 한계	1) 실환경기반 네트워크 이상 등 데이터 수집을 통해 위협 탐지·대응 및 예측 AI 모델 개발을 위한 고품질 AI/XAI 데이터셋 구축 2) 네트워크 비정상·정상행위 모델링에 기반해 단위공격 별 행위 분류, 단위공격 시퀀스 분석 후 다음에 실행될 잠재적 공격예측 3) 신·변종 공격에 탐지·대응이 가능하며, 우회하거나 정상트래픽으로 가장한 공격행위도 탐지하여 미탐 최소화 4) 연계된 네트워크 간 발생하는 이상·정상행위 트래픽에 대한 최적화된 기술 실증/검증

25



개요

- 과제명 : 무선 통신채널 멀티모달 속성을 활용한 보안 핵심기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13 억 원(총 47.66억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제정의) 현재까지 개발된 무선통신 보안 기술은 대부분 무선통신의 상위 계층에서 제공되고 주로 수학적 알고리즘 기반 암호 알고리즘을 사용하여, 무선통신 보안 취약성을 이용한 무선통신 구간에서의 공격 대응에는 한계 존재
- (필요성) 5G 네트워크, 사물인터넷(IoT) 분야 등 무선통신 환경에서 안전한 통신 환경 제공과 더불어, 스마트 홈, 스마트 도시, 자동차 통신, 산업 자동화 및 기타 IoT 응용 분야에서 물리계층 취약성을 이용한 공격 시도에 대한 대책마련 필요

연구
목표

- 무선 통신망의 물리계층 고유특성을 활용하여 디바이스 인증과 물리계층보안을 강화하며, 무선 디바이스를 정확하게 식별·인증하고 악의적 활동을 탐지하고 대응하는 보안기술 및 실증 플랫폼 개발

As Is	To Be
1) (상위계층 보안 기술) 무선 통신망의 상위계층에서 보안을 제공하며, 계산 복잡도 기반의 수학적 알고리즘을 사용한 보안 구현 2) (무선계층 보안 취약) 물리계층에서의 취약성으로 인해 외부 공격자가 무선 통신을 도청하거나 조작할 수 있는 위험 3) (계층간 상호인증 미제공) 무선 통신망의 상위계층과 물리계층 간에 상호인증이 고려되지 않아 물리계층 취약성으로 전반적인 무선 통신 환경 보안 취약점 발생	1) (물리계층 보안 기술) 무선 통신망의 물리계층에 보안을 적용하기 위해, 무선 통신 디바이스의 물리적 특성과 무선 통신 물리계층의 고유 특성을 활용하여 보안 구현 2) (무선계층 보안 강화) 물리계층 보안 기술을 통해 무선 통신망의 물리적 취약성을 보완하고 외부 공격자의 무단 접근 방어 3) (계층간 상호인증 제공) 무선 통신망의 상위계층과 물리계층 간 강력한 상호인증을 제공하여 물리계층 취약성 보안대책 강화

26



개요

- 과제명 : 양자보안 기반 5G 특화망 기기 식별 기술 및 시험검증 기술개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 7.36 억 원(총 56.41억 원)
- 연구개발기간 : 총 6년(3+3)



필요성

- (문제정의) 5G 특화망이 광범위한 산업 분야로 확산됨에 따라 특화망 사업자 증가와 다양한 융합 기반 디바이스(센서, 로봇, CCTV, 드론 등) 발전이 예상되지만, 국내 5G 특화망의 기기 식별·인증 기술과 체계 연구는 미미
- (필요성) 5G 특화망에 대한 사이버 공격 등의 보안 문제 발생 시 초고속·초연결로 확산하여 제조·교육·광업·전력 산업 등에 심대한 파괴력을 가질 것으로 예상됨에 따라, 5G 특화망 및 서비스에 양자보안 기반의 보안 내재화 대책이 마련이 시급

연구
목표

- 안전한 5G 특화망 보급·확산 및 융합보안 서비스를 위한 양자보안 기반 수요중심 기기 식별 및 시험검증 기술개발

As Is	To Be
1) 5G 특화망 전용 eSIM기기는 외산이 시장을 독점하고, 5G 특화망 전용 보안 인증 모듈 및 서버 부재 2) 원격에서 SIM으로 사업자 가입정보 업데이트를 위해 GSMA(글로벌통신사업자연합) 시험 통과 후 PKI 기반 인증서 발급 3) 현재 GSMA표준 기반 이동통신사 주도 eSIM 표준기술은 높은 보안수준을 요구하는 공공 정보보안 서비스 충족이 미흡	1) 5G 특화망용 eqSIM (embedded quantum SIM) 핵심기술인 고신뢰 인증 시스템 개발, 표준 및 시험검증 기술개발 2) eqSIM 전용 인증 시스템을 개발하여 인증서 표준 및 발급 기술을 확보, 5G 특화망용 eqSIM 인증서 발급 체계 구축 3) 국내 5G 특화망 사업자의 보안 환경과 요구사항을 반영한 양자보안 기반의 eqSIM 기술 및 시험규격 제정

27

디지털 취약점

28

정보보호핵심원천기술개발

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	•생성형 인공지능 기반의 바이너리 역난독화 기술 개발과 평가 방안 연구 →(특징) 임무지향, 혁신도약형	3년	14 (51.33)	품목지정
2	•SW 공급망 운영환경에서 취약 애플리케이션에 대한 마이크로 패치기술 개발 →(특징) 임무지향, 혁신도약형	3년	13.94 (51.11)	품목지정
3	•고신뢰 의료기기 위험관리를 위한 다차원 공격 표면관리 핵심기술 개발 →(특징) 임무지향	3년	13 (47.67)	품목지정
4	•제어시스템 보안모니터링을 위한 사이버공격 분석 기술 개발 →(특징) 임무지향	3년	13 (47.67)	품목지정
5	•IC Chip에 대한 오류 주입 보안 검증 및 취약성 분석 시스템 개발 →(특징) 임무지향	3년	14 (51.33)	품목지정

참고

세부 과제 기획서 : 과제 12

개요

- 과제명 : 생성형 인공지능 기반의 바이너리 역난독화 기술 개발과 평가 방안 연구
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 14 억 원(총 51.34억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제정의) 악성코드 탐지 방해와 소프트웨어 불법 복제 등과 같이 악의적인 목적으로 사용되는 난독화 기술에 대응하는 현재의 역난독화 기술은 새로운 난독화 패턴에 제대로 동작하지 못하는 문제점 존재
- (필요성) 난독화 기술별로 역난독화를 수행하기 위한 기술 및 전략에 차이가 존재하며, 효과적인 역난독화를 수행하기 위해서는 바이너리에 적용된 난독화 기술을 식별할 수 있는 기술 필요

연구 목표

- 난독화 기술의 고도화와 신규 난독화 유형 출현에 적시 대응하기 위한 생성형 인공지능 기반 역난독화 기술 및 평가지표 개발

As Is	To Be
1) 바이너리에 적용된 난독화 기술을 식별하기 위한 기존 기술은 식별 정확도 낮고 상용 난독화 도구에 대한 식별이 불가능 2) 난독화 도구의 버전 향상 및 새로운 난독화 패턴에 즉각 대응 및 동일 난독화 계열에 범용적 적용 가능한 역난독화 기술 부재 3) 난독화 되어 구조 분석이 어려운 바이너리 코드 적용에 한계가 있으며, 복잡한 코드에 대한 객관적인 평가 기준 부재	1) 바이너리 난독화 식별을 위한 생성형 인공지능 모델을 사용하여 공개 및 상용 난독화 도구 이용 난독화 바이너리까지 식별 2) 유사 난독화 기법을 역난독화 할 수 있는 기술 및 신규 난독화 기법 같은 난독화 패턴 변화에 강인한 역난독화 기술 제공 3) 역난독화 성능을 객관적으로 측정하는 기술을 개발하고 난독화/역난독화 기술별 강도 비교가 가능한 평가 지표 제공



개요

- 과제명 : sw공급망 운영환경에서 취약 애플리케이션에 대한 마이크로 패치기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13.94 억 원(총 51.12억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제정의) 미션 크리티컬 및 레거시 sw의 취약점 발견 시 개발사 및 개발도구의 미지원, 패치 적용 시 시스템 중단 불가피 등으로 인해 신속한 취약점 대응에 한계 존재
- (필요성) 운영 단계에서 sw 취약점을 악용한 사이버 위협이 증가하고 있어 신속한 패치가 요구되지만, 여전히 sw 개발사에 의존적으로 이뤄지고 있어 공급망 보안 및 취약성 처리 관련 컴플라이언스 문제를 빠르게 해결할 수 있는 기술 개발 필요

연구
목표

- 미션 크리티컬 공급 운영환경에 장기간 사이버 공격에 노출된 문제를 극복하기 위해 보안성과 안전성을 보장하는 바이너리 기반 최소 패치 생성 및 적용 기술 개발

As Is	To Be
1) sw의 공급망 관리 부재로 시스템 내 취약점 식별 불가, 취약 sw의 파일 단위 패치로 인해 sw 또는 시스템 재시작 필요 2) 지원이 중단된 sw에 대해 패치가 불가능하며, 역공학, 퍼징, 침투테스트를 통한 취약점 수동 검증에 의존 3) 은닉되지 않은 바이너리에 한정된 취약성 분석이 가능, 레거시 또는 크리티컬 sw의 모사시스템이 없어 패치 전 테스트 어려움	1) sw의 공급망 관리를 통해 실시간 취약점 식별 가능 및 sw 중단 없는 패치로 효율성 향상 2) 소스코드가 없는 상태에서 바이너리 분석만으로 패치 바이너리를 생성하여 취약점 개선, 인공지능 기반 취약성 자동 분석 3) 은닉된 바이너리에 대해 역가상화 코드 복원 후, 취약성 분석 수행, 애플리케이션 기술 등 이용하여 패치 전 안전성 검증 수행



개요

- 과제명 : 고신뢰 의료기기 위험관리를 위한 다차원 공격 표면관리 핵심기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13 억 원(총 47.66억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제정의) 의료 제어기기 등 고신뢰 기기 인허가를 위한 사이버보안 요구사항·규제가 강화되고 있으나, 이에 대응하기 위한 기술적 대책이 미비하여 고신뢰 기기 위험관리 자동화 기술은 외산 솔루션에 의존하는 상황
- (필요성) 강력한 고신뢰 의료기기 사이버보안 규제를 충족하기 위해 의료기기에 특화된 위험헌팅, 테스트베드 에코시스템 구축, 보호된 sw 취약성 분석 등 추가 기술 확보 필요

연구
목표

- 강력한 사이버보안 인허가 국제 규제를 충족하는 고신뢰 의료기기의 자동화되고 종합적인 보안 취약점 분석, 위험 헌팅 및 위험관리를 통한 다차원 공격 표면관리(ASM) 핵심기술 개발

As Is	To Be
1) 취약점 분석 기술은 고신뢰 의료 기기에 대한 FDA 등 국제 인허가 기관의 규제를 충족하지 못해 글로벌 탑 외산 기업에 의존 2) sw 정적분석, 퍼징 테스트, 모의 해킹 등 단품 형태의 기술을 중심으로 개발 중이나 아직 미흡 3) 강력한 사이버보안 규제가 적용되며 고신뢰가 요구되는 의료 기기에 특화된 시험·검증 테스트베드 및 에코 시스템 미비	1) 국제 인허가 규제를 충족하는 형태의 고수준의 고신뢰 의료기기에 특화된 보안취약점 및 공격표면 분석·관리 기술 제공 2) AI 기반 자동화·통합된 형태의 토털 솔루션 및 고신뢰 기기 공격 표면(SW, IF, API, protocol 등)의 종합적인 시각화 분석 기능 제공 3) 고신뢰 의료기기 사이버보안 시험·검증을 위한 테스트베드 에코 시스템 구축, 산업계 실증을 통해 상용 수준의 시험·검증



개요

- 과제명 : 제어시스템 보안모니터링을 위한 사이버공격 분석 기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13 억 원(총 47.66억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제정의) 현재 기술은 제어망 내 특정 영역만(IT 기반 level2 또는 OT 기반 level0)을 대상으로 하고 있어, 사이버공격의 전체 흐름을 파악하는 데 기술적 한계 있고, 제어시스템 보안 영향성 분석, 단순 고장과 사이버공격의 구분에 어려움 존재
- (필요성) 스마트시티, V2X 자율주행자동차, 차세대 소형원전 개발 등에 있어 사이버보안 위협으로부터 안전한 첨단기술 개발과 운영을 담보하고, 제어시스템 사이버보안 모니터링의 국정과제 정책 수행을 위해서 연구개발 및 기술 확보 필요



연구 목표

- 제어망 내 IT, OT 영역을 연계한 사이버공격 데이터셋을 개발하고, 사이버공격을 탐지·분석하여 공격의 진행 흐름을 파악하는 모니터링 기술 개발

As Is	To Be
1) (침해사고를 반영한 데이터셋 부재) 제어시스템 사이버공격 탐지 및 분석 기술 연구개발을 위한 기존 데이터셋은 실제 제어시스템 침해사고의 전체 흐름 미반영 2) (단편적 탐지·분석 기술) 제어시스템 사이버공격이 제어망 내 여러 영역을 통하여 전이·전파되어 진행됨에도, 기존 기술은 특정 영역만 단순 고장·장애와의 구분이 어려움	1) (사이버공격 시나리오 및 데이터셋 개발) MITRE ATT&CK for ICS 프레임워크 기반의 제어망 IT, OT 영역을 연계하는 공격 시나리오 및 데이터셋 개발 2) (사이버공격 탐지·분석 정확성 확보) 제어망 내 IT, OT 기반 보안 정보를 연계하여 MITRE ATT&CK for ICS 프레임워크 기반으로 사이버공격 탐지·분석 기술 개발

33



개요

- 과제명 : IC Chip에 대한 오류 주입 보안 검증 및 취약성 분석 시스템 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 14 억 원(총 51.34억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제정의) 오류 주입을 통한 암호 칩 내의 비밀 키 추출 공격이 지속되어왔으며, 최근 IC Chip 오류 주입 기법이 현실적으로 사용 가능함을 보여주는 연구들이 발표 중이나 국내 대응 기술 현황은 아주 미흡한 상황
- (필요성) IC Chip 오류 주입 검증과 관련된 국산 플랫폼은 전무한 상황으로 ① 외산 장비 수입 시 백도어(Backdoor) 혹은 보안 취약점의 유무를 확인/검증, ② 국산 장비 수출 시 기술 보호 및 사전 취약점 확인/검증*을 위한 플랫폼 개발이 시급



연구 목표

- IC Chip에 대한 오류 주입 공격에 대한 보안 강도를 신속 검증할 수 있는 하드웨어 보안 검증 환경 및 취약성 분석 플랫폼 개발

As Is	To Be
1) (기술 종속성 및 외산 의존성 심각) IC Chip 오류 주입 장비 및 부채널 분석 장비에 대한 외산 의존성이 높음 2) (검증/분석 기능 자동화 한계) 오류 주입 특성 모델링, 매개 변수 설정 및 분석의 수동적인 제약으로 검증/분석 기능의 자동화 및 정교함이 부족하며 편리성 제공에 제한적임 3) (사용자 접근성 및 활용성 제한) 고가의 장비 및 서비스 비용으로 일반 사용자의 접근성 및 활용성에 한계 봉착	1) (국내 기술 독립성 및 경쟁력 강화) 국내 자체 기술을 통한 IC Chip 오류 주입 장비 및 부채널 분석 장비 개발·보급으로 국내 시장 보호 및 수출 경쟁력 향상 2) (검증/분석 기능 자동화로 편리성 향상) AI 기술에 기반한 자동 오류 주입 특성 모델링, 맞춤형 매개 변수 설정 알고리즘 개발을 통해 검증/분석 기능 자동화 및 정교성 제공 3) (사용자 접근성 및 활용성 확대) 중저가의 검증 디바이스 공급 및 기술력 제공을 통해 일반 사용자의 접근성과 활용성 향상

34

신산업·융합 보안

35

정보보호핵심원천기술개발

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	• 위변조 방지·원본인증을 위한 보안 영상 전주기 무결성 검증 기술 개발 →(특징) 임무지향	3년	13 (47.67)	품목지정
2	• 온-디바이스 자율보호가 내재화된 개방형 영상보안플랫폼 기술 개발 →(특징) 임무지향	4년	16 (80)	지정공모
3	• 전기자동차 충전기 보안위협 대응 기술 개발 →(특징) 임무지향	4년	13 (65)	품목지정
4	• 인공위성 공격표면 분석 및 네트워크와 펌웨어 취약점 탐지 기술 개발 →(특징) 임무지향, 혁신도약형	4년	13 (65)	품목지정
5	• 지능형 서비스 로봇의 레질리언스 확보를 위한 보안기술개발 →(특징) 임무지향	4년	11 (55)	품목지정
6	• 스마트선박 국제 규정 대응을 위한 핵심 보안 기술 개발 →(특징) 임무지향	3년	12 (44)	품목지정
7	• 다중 영상기반 마약사범 추적 및 검거를 위한 AI 기술 개발 →(특징) 임무지향	3년	12 (44)	지정공모

36



개요

- 과제명 : 위변조 방지·원본인증을 위한 보안영상 전주기 무결성 검증 기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13 억 원(총 47.66억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제정의) 국내 중소 CCTV 단말 기업에서는 영상 전주기 무결성 검증 기술의 확보·적용을 통한 기술·제품 경쟁력 강화의 요구가 높으나, 이에 대한 핵심 기술 확보가 어려운 상황
- (필요성) CCTV 영상보안 시장에서의 영상 데이터에 대한 보안 및 신뢰성 확보 요구가 증가하고 있는 상황에서, 본 기술의 확보를 통해 시장의 요구에 대한 적극적 대응으로 국내외 시장 경쟁력 확보 필요

연구
목표

- CCTV 영상보안시스템에서 영상의 생성·저장·활용 전주기에 걸쳐, 영상의 진본 입증, 위·변조 판별, 영상의 연속성 검증을 지원하는 보안영상 무결성 검증 핵심 기술 개발

As Is	To Be
1) (무결성 검증데이터 생성 불가) 영상보안 단말에서 영상과 기본적인 부가정보(카메라 ID, 위치 등)를 포함한 영상만을 생성 2) (영상 위·변조 확인 불가) 보안 영상의 저장·관리 단계에서 영상의 위·변조에 대한 확인이 불가능 3) (영상파일 연속성 확인 불가 및 VMS의 무결성 입증 한계) 해당 영상 파일의 연속성 확인 및 보안 영상에 대한 저장·관리 및 영상 정보의 표출을 지원하는 기존 VMS는 무결성 입증 지원 불가	1) (무결성 검증데이터 실시간 생성) 원본입증이 가능한 무결성 검증 데이터를 실시간으로 영상/부가정보와 함께 생성 가능 2) (영상 위·변조 확인 가능) 저장된 보안 영상에 접근하여 영상을 수정·변경·편집하는 경우 이에 대한 100% 진본 확인·입증이 가능 3) (영상파일 연속성 검증 및 무결성 검증 통합 플랫폼 확보) 해당 영상 파일의 연속성에 대한 검증 및 VMS와 연계하여 영상의 저장·관리·표출에서 무결성 입증까지 지원하는 통합 플랫폼 제공

37



개요

- 과제명 : 온·디바이스 자율보호가 내재화된 개방형 영상보안플랫폼 기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 16 억 원(총 79.99억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년(2+2)



필요성

- (개념) 기존 폐쇄형 CCTV에서 누구나 접근 가능한 개방형 CCTV로의 전환에 따른 영상탈취 등 심각한 보안사고 우려를 해소하고, 사용자·개발자·운영자가 필요 기술을 자체 개발 및 탑재, 적용할 수 있는 AI 핵심기술 및 탑재 플랫폼 기술 개발
- (필요성) 개방형 영상보안시장 선점(시장성), 개방형에 따른 보안성 강화(기술성), 중대재해처벌법 등 국가·산업시설의 안전 강화(정책성), 보안 사고에 의한 심각한 사회적 우려 해소(사회성) 등을 위해 정부 차원의 집중적 기술 지원 대책 필요

연구
목표
및
내용

- (목표) 개방형 영상보안플랫폼 환경에서 외부 보안위협에 대한 내재화된 자율보호 체계와 중대재해·안전위협 현장에 최적화·자율 대응이 가능한, 온·디바이스 보안/안전 지능을 보장하는 개방형 영상보안플랫폼 기술 개발
- (자율보호 지능) 개방형 영상보안서비스 환경에서 불법 영상 수집·탈취 등 심각한 보안위협에 능동적으로 대응하기 위한 온·디바이스 내재형 자율보호 지능 기술 개발
- (자율안전 지능) 개방형 영상보안서비스 환경에서 중대 안전위협에 선제적, 능동적으로 대응하기 위한 온·디바이스 탑재형 안전지능 기술 개발
- (개방형 플랫폼) OSSA/Onvif 표준을 준용하는 개방형 CCTV 영상보안 통합 프레임워크 기술 개발



38



개요

- 과제명 : 전기자동차 충전기 보안위협 대응 기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13 억 원(총 64.99억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (문제정의) 전기 충전만 제공하는 충전기에서 PnC(Plug&Charge)* 기술 등을 접목하여 다양한 부가서비스를 제공할 수 있는 서비스 접점으로서의 충전기로 진화함에 따라, 충전기에 대한 사이버보안이 필요한 상황
- (필요성) 전기차와 충전기의 수는 급격히 증가하는 반면 충전 환경의 보안에 대한 연구와 기술 개발은 부족하여 보안 사고가 발생하고 있으며, 전기차 충전 시 사이버보안 사고 발생으로 인한 화재, 전력 대란 등에 대응 필요

연구
목표

- 충전기 환경에서 발생할 수 있는 보안 위협과 취약점 연구 및 이에 대응할 수 있는 보안기술을 개발하고, 충전인프라 보호를 위한 충전기 사이버보안 관리체계(CSMS)를 개발

As Is	To Be
1) (충전기 시스템 보안 기술 미제공) 충전 프로토콜을 위한 통신 보안만 제공하고 있어 충전기 보안 기술이 미흡한 상황 2) (잠재적 보안 위협에 취약) 현재 충전기의 보안 수준은 다양한 잠재적 보안 위협에 취약하여 공격에 노출 가능성 존재 3) (충전기 보안 관리 및 평가 부재) 충전기의 인증서 이용 상태만 관리하고 있어 충전 인프라의 보안 관리, 평가 체계 기준 부재	1) (충전기 시스템 보안 기술 확보) 충전 프로토콜을 위한 통신 보안 뿐만 아니라, '시스템 보안'을 제공하는 기술 개발 제공 2) (충전기 보안성 강화) 잠재적 보안 위협에 대응하는 기술 개발로 충전기 보안성 확보 3) (충전기 보안과제 및 보안성 평가 체계 확보) 충전기 시스템의 보안 상태를 관리하면서 충전 인프라의 관리체계 정립 및 평가 체계 마련

39



개요

- 과제명 : 인공위성 공격표면 분석 및 네트워크와 펌웨어 취약점 탐지 기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13 억 원(총 64.99억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (문제정의) 최근 정부의 법·정책에 따라 저궤도 인공위성 관련 기술 개발이 활발하게 추진 중이나, 실질적으로 인공위성 펌웨어를 동적으로 분석하기 위해서는 특화된 에뮬레이션 기술이 필요하나 현재 기술 개발이 전무한 상황
- (필요성) 인공위성 네트워크에 대한 의존도는 갈수록 커지고 있으나 이에 대한 보안 기술은 절대적으로 부족한 상황이며, 인공위성의 취약점은 국가적인 손실을 초래할 수 있는 큰 보안 위협에 대응 필요

연구
목표

- 저궤도 인공위성의 안전성을 확보하기 위한 저궤도 소형위성의 생애주기 분석 기반 네트워크 공격표면 분석 기술과 인공위성 펌웨어 취약점 탐지 기술 개발

As Is	To Be
1) (네트워크 및 펌웨어 데이터 확보 불가) 실제 인공위성 네트워크 트래픽 데이터와 전용 펌웨어가 체계적으로 공개된 적이 없으며, 이를 체계적으로 데이터베이스화하고 분석한 연구는 매우 미흡 2) (소스코드 의존적 환경의 한계) 현재 국내 취약점 분석은 대부분 소스코드 분석에 의존적이거나, 펌웨어의 경우 대부분 소스코드가 부재 3) (인공지능 펌웨어 에뮬레이션 부재 및 취약점 탐지 미흡) 인공위성 펌웨어 에뮬레이션 기술은 확보되지 않은 상황이며 탐지 기술 미흡	1) (체계적인 네트워크 및 펌웨어 분석 가능) 실제 인공위성 네트워크에서 발생한 트래픽 데이터베이스 모니터링 기술과 체계화된 데이터 및 실제 운용 중인 인공위성 펌웨어 확보 가능 2) (펌웨어 바이너리 분석 기술 확보) 펌웨어 바이너리 단위로 정적 분석할 수 있는 기술 토대 마련 3) (인공위성 펌웨어 리호스팅 기술 및 취약점 탐지 기술 확보) 인공위성 펌웨어 동적 분석 기반 마련을 위한 에뮬레이션 기술 및 탐지 기술 확보

40



개요

- 과제명 : 지능형 서비스 로봇의 사이버 레질리언스 확보를 위한 보안기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 11 억 원(총 55.01억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (문제정의) 우리나라 제조 로봇 기술은 중견 기업들이 주도하고 있으나, 대부분 중소기업들이 주류로 구성되어, 현재까지 로봇 시스템 개발 시 보안기술 적용에 대한 고려가 부족하여 많은 보안 취약점들이 존재
- (필요성) 최근 지능형 서비스 로봇을 대상으로 해킹 위험이 증가하고 보안 취약점들이 발표됨에 따라, 서비스 로봇이 안전하게 운용될 수 있고 로봇이 취득한 정보에 대한 보안을 제공할 수 있는 사이버 레질리언스 보안 기술 개발 시급

연구
목표

- 공공 안전 서비스 분야에서 사람이 수행하기 힘든 고난도 임무를 수행하는 지능형 서비스 로봇의 지속 가능하고 안전한 임무 수행을 위해 사이버 레질리언스 확보 중심의 핵심 보안 기술 개발

As Is	To Be
1) (지능형서비스로봇 공격위협에 취약)서비스로봇에서발생 가능한 공격벡터 식별에 관한 연구부재 2) (로봇센서 대상 센서 오작동 유발)로봇센서시스템에 대한 위변조 탐지 및 대응 기술은 미흡하며 특히 사이버 레질리언스를 고려한 연구부재 3) (로봇 탈취 및 취약점 악용 공격발생)로봇시스템 레질리언스 부재로 현재로봇 시스템 소프트웨어 및 컨트롤러, 탑재 애플리케이션 취약점을 악용한 공격가능	1) (지능형서비스로봇 공격선제 대응)센서 시스템, 액추에이터로 구성된 로봇 시스템의 다양한 공격벡터를 식별함으로써 가능한 공격 범위 및 위협 파악 2) (위변조된 로봇 센서 정보 대응)로봇 센서 위변조 공격을 탐지하고, 다중 센서 정보를 취합하여 위변조된 센서 정보의 영향을 최소화하는 대응 기술 확보 3) (로봇 시스템 레질리언스 보장 및 공격방어)로봇 시스템 제어 알고리즘의 취약성을 분석하는 정적/동적 코드 분석 기술, 데이터 레질리언스, 로봇 시스템 동작 제어 흐름 무결성 검증 기술 개발로 공격 방어

41



개요

- 과제명 : 스마트선박 국제 규정 대응을 위한 핵심 보안 기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 12 억 원(총 44억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제정의) 최근 운행 중인 선박은 위성/LTE-M 전자해도시스템, 자동항법장치 등 다양한 IT/OT 시스템이 사용되고 있으나, 선박 ICT 산업에 대한 사이버 보안 기술 연구는 미진
- (필요성) 선박의 장기적인 운용 사이클을 보면 향후 선박과 원격관제에 적용될 양자 암호 기술 대상 및 부채널 공격 등 강력한 해킹 공격에 대한 근본적 대책이 시급하며 융합 보안 영역을 해양으로 확대하기 위한 국가 주도의 연구개발 필요

연구
목표

- 설계 단계부터 보안을 고려하는 Secured By Design 개념 기반 선박 사이버 복원력 핵심 기술을 확보하여, 선박 생애주기 단계별로 적용 가능한 사이버 복원력 모델 수립 및 이를 보장하기 위한 핵심 보안 기술 개발과 시험 절차/도구 개발

As Is	To Be
1) (사이버 복원력 설계부재)현재는 선박사이버 복원력을 고려한 설계 및 참조 구조 등 스마트선박 보안 모델이 부재 2) (안전과 보안에 취약)선박 자율주행 시스템의 안전과 보안 측면에서의 취약성에 대한 방어 대책 구축 미흡 3) (평가 방법 부족) 선종 및 선박생애주기(설계·운행)를 고려한 사이버 복원력 시험 및 평가 방법이 부족하고, 다양한 선박 기자재 시험 절차 및 시험 환경 부재	1) (사이버 복원력 모델 제공)국제해사기구, 국제선급협회 등 해양 사이버 보안 컴플라이언스, MITRE에서 제시한 CRR을 고려한 선박 사이버 복원력 모델 제공 2) (안전 및 보안 강화)선박 내/외부 네트워크 모니터링 및 기자재 진단 및 위협 탐지 3) (평가 절차 및 플랫폼 제공)선박 및 선박 기자재의 글로벌 컴플라이언스 만족도 검증에 위한 사이버 복원력 테스트 모델, 절차 및 도구 등 평가 플랫폼 제공

42

개요

- 과제명 : 다중 영상기반 마약사범 추적 및 검거를 위한 AI 기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 12억 원(총 44억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (개념) 시민의 생활공간에서 발생하는 마약전달 행위, 통제배달 시 의심스러운 행위 인식, 마약사범/공범의 실시간 식별·추적을 통해 골든타임 내 마약사범을 검거하기 위한 AI CCTV 기술 개발 및 실증
- (필요성) 일명 던지기 등 마약 전달 및 통제배달 시 의심스러운 행동 감지, 마약사범/공범의 신속한 추적, 검거, 중요증거자료 조기 확보 등 마약수사 전주기에 최적화된 AI 기술 필요

연구 목표 및 내용

- (목표) 마약 전달·의심 행위(던지기 등) 감지, 다중 CCTV 기반 마약사범 자동 추적·검거를 통해 골든타임 내 마약범죄 해결을 위한 능동형 마약대응 AI 기술 개발 및 실증서비스 구축
- 실시간 마약 전달 및 의심행위 자동 감지 AI 기술
- 마약사범의 도주 특징을 반영한 다중 CCTV 기반 자동 추적 AI 기술
- 마약사범의 이동수단 변경에 강한 자동 추적 AI 기술 개발
- 불특정 시민의 프라이버시 보호를 위한 영상 전주기 보호 고도화 기술 개발
- AI CCTV 기반 마약수사 실증 테스트베드 구축 및 실환경 성능 검증



공공서비스(부처수요)

정보보호핵심원천기술개발

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	•KCMVP 보안수준3 암호모듈 제작을 위한 핵심기술 개발 →(특징) 임무지향	3년	14.4 (52.8)	품목지정
2	•디지털 환경에서의 증거인멸행위 증명 및 대응기술 개발 →(특징) 임무지향	4년	10.8 (54)	품목지정

※ 기타 보안과제들은 비공개



개요

- 과제명 : KCMVP 보안수준3 암호모듈 제작을 위한 핵심기술 개발
- 주관기관 유형 : 제한 없음
- 2024년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 14.40억원(총 52.80억원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (개념) AI 유·무인복합전투체계가 분실 또는 피탈되어 물리적으로 보호받지 못하는 상황에서도 보안성을 유지할 수 있도록 KCMVP 보안수준 3을 충족하는 단일칩형 암호모듈 개발 및 인증시험
- (필요성) 물리적으로 보호받지 못하는 환경에서 운용되는 군사용 AI 유무인복합전투체계의 경우 敵에 의한 부채널분석·역공학 등 고도의 사이버 역량이 집약된 침입·비침입 공격 대비가 가능한 보안수준3 이상의 KCMVP암호모듈 필요

연구
목표

- 암호모듈 검증제도의 검증기준에 따른 보안수준 3 단일칩 암호모듈 개발

※ TRL : [시작] 5단계 ~ [종료] 7단계





개요

- 과제명 : 디지털 환경에서의 증거인멸행위 증명 및 대응기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 10.8 억 원(총 54억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (문제정의) 디지털증거의 확보를 방해하는 증거 은닉, 인멸 행위와 대상자의 의도를 기준으로 탐지·대응 기법 연구 및 증거인멸 관련 행위를 재구성하고 이를 증명하는 기술 개발
- (필요성) 다양한 플랫폼, 운영체제에 대한 증거은닉·인멸 행위 대응기법 연구를 체계적으로 수행하여 보안성이 강화된 로컬 기기에서 데이터 은닉, 암호화, 위조 등 사용자가 의도한 안티포렌식 행위를 효과적으로 식별하고 신속한 초동 대응필요

연구
목표

- 증거은닉, 인멸 행위 탐지·대응 기법 연구 및 관련 행위 재구성·증명 기술 확보를 통한 안티포렌식 환경 극복

As Is	To Be
1) 안티포렌식 기술 보급이 급격히 확산중이나 효과적인 디지털 증거 수집·분석 대응 체계 부재 2) 고도화되는 은밀·은닉·위조기술로 증거 확보의 어려움이 크고, Windows 등 일부 운영체제 분석 등 단편적 분석기법 연구 3) 변화된 기술환경에 적용하는 과정에서 맹점 및 악용사례 발생, 증거인멸죄 범죄현의 입증에 어려움	1) 디지털포렌식 환경별 대응 기법 현황 파악 등을 통해 지속 확장 가능한 안티포렌식 대응 지식 관리 체계 확보 2) 증거은닉·인멸 이벤트를 재구성하고 행위를 증명하는 기술 확보하고, 각종 기기·os·앱 별 식별 및 기술적·절차적 대응 마련 3) 법제·적법절차를 수립함으로써 증거은닉·인멸 행위에 종합적으로 유연하게 대응하고, 범죄현의 입증에 활용

47

블록체인

48

블록체인산업고도화기술개발

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	•웹3 기반 공정성, 익명성, 투명성을 보장하는 여론조사 기술 개발 →(특징) 임무지향	3년	7.5 (27.5)	품목지정

참고

세부 과제 기획서 : 과제 31

개요

- 과제명 : 웹3 기반 공정성, 익명성, 투명성을 보장하는 여론조사 기술 개발
- 주관기관 유형 : 산·학·연 기관
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 7.5 억 원(총 27.5억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (문제정의) ARS 여론 조사의 경우 나이, 성별, 지역 등 개인정보를 속이고 답하여 여론 조사의 공정성이 낮아지는 상황 발생
- (필요성) 독립적이고 객관적인 저비용, 고효율, 고신뢰가 가능한 여론 조사를 위해, 탈중앙화 기반의 웹3 기술을 활용한 여론 조사 기술 개발과 이를 서비스하기 위한 플랫폼 개발이 필요

연구 목표

- 저비용, 고효율, 고신뢰를 보장해 주는 웹3 기반의 공정성, 익명성, 투명성을 제공하는 여론조사 기술 및 표준화된 API를 개발하고, 이를 기반으로 블록체인 플랫폼에서의 서비스 개발

As Is

- (불필요한 신원 노출) 참여자의 신원 정보 및 내용이 과다하거나 공개적으로 노출될 가능성이 있음
- (신뢰성이 낮은 샘플링) 여론 조사 신원 정보에 대한 샘플링 방식의 신뢰성 제공이 어려워 의견 조사의 대표성이 낮을 수 있음
- (익명성 및 투명성 부족) 여론 의견 조사 시 익명성, 투명성 지원이 부족함, 여론 조사 결과의 신뢰성을 확인하기 어려움
- (참여 보상 부족) 의견 조사 및 의사 결정에 보상이 부족하여 적극적으로 조사나 결정에 임하지 않음

To Be

- (자기 주권 신원) 여론 조사 결과에 신뢰성 있는 신원 통제 정보로 더 정확한 정책 수립이 가능
- (공정한 무작위 샘플링) 표본 집단의 무작위성 증명으로 여론 조사의 공정성 및 객관성 보장
- (익명성 및 투명성 보장) 의견 조사 및 의사 결정 과정에 익명성, 투명성을 제공하여 결과에 대한 정확성과 신뢰성을 제공함
- (참여 보상 체계 구축) 적극적인 보상 체계로 더 정확한 전체 의견을 수렴할 수 있음



2024년 제1차
정보통신·방송 기술개발 및 표준개발지원사업
사업설명회

<분야별 기획방향 및 과제설명>

콘텐츠·미디어

콘텐츠·미디어 이준우 PM

콘텐츠·미디어

- 메타버스 -



01 Metaverse의 해석

< Gaming, (ex) Fortnite, Roblox >



The metaverse is the **emerging 3D-enabled digital space** that uses virtual reality, augmented reality, and other advanced internet and semiconductor technology.

- McKinsey -

< Social, Office, (ex) GatherTown, Soma >



< Industrial Metaverse ≡ Digital Twin >



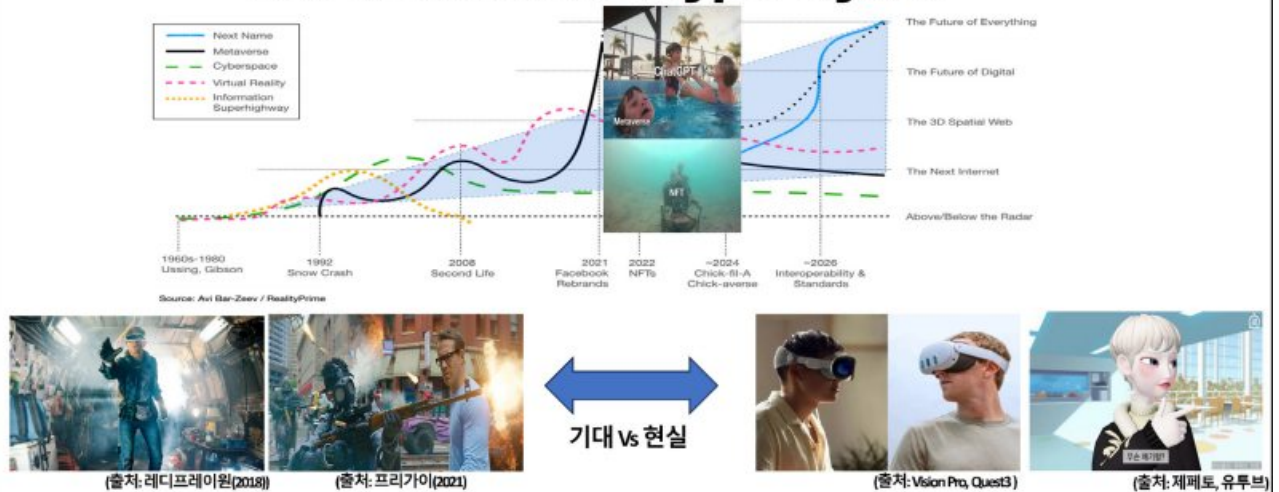
가상과 현실이 융합된 공간에서
사람·사물이 상호작용하며
경제·사회·문화적 가치를 창출하는 세계

“메타버스 신산업 선도 전략”(’22.01)



< Extended Reality, (ex) Quest3, Vision Pro >

The Metaverse Hype Cycle



3

핵심기술, 제도, 플랫폼의 오케스트레이션 기술



4

04 Metaverse는 어떻게 구현되어야 하는가?

IITP 정보통신기획평가원



< 가상현실형 메타버스 >



한계

- 사용자 유입
- 활용/적용
- 폐쇄성 극복



< 실-가상 융합 메타버스 >



확장

- 경험
- 공간
- 플랫폼

5

05 Metaverse 기술 로드맵

IITP 정보통신기획평가원

수준	레벨1	레벨2	레벨3	레벨4	레벨5
개념	가상 세계 (도입기 →)	증강 세계 (경험기 →)	거울 세계 (전환기 →)	혼합 세계 (정착기 →)	다차원 세계
내용	현실과 분리된 가상 세계	현실과 연결된 가상 세계	현실과 결합된 가상 세계	현실을 대체한 가상 세계	현실을 초월한 가상 세계
설명	현실의 가치 및 경험의 확장을 위해 존재하는 분리된 가상 세계	현실 세계에 디지털 정보 및 디지털 객체가 덧씌워진 세계	현실과 구분이 모호해지며, 현실이 확장된 제한없는 세계	현실보다 많은 시간을 보내며, 더 많은 감각을 느낄 수 있는 세계	현실이 하나의 차원에 지 나지 않으며 다차원이 공존하는 세계
시공간	현실을 모방한 가상의 시공간이 별도 존재	현실과 가상의 시간 점점 발생 (동시간대 존재)	현실과 가상의 시간 공유 및 물리적 제약 초월	현실과 가상의 공간 공유 (양방향의 변화)	동시간대 다수 공간 공유로 시간적 제약 초월
가치	현실 가치를 위해 가상 세계 활용	현실 세계에서 가상의 가치 활용	현실 세계와 가상 세계 가치 동일	가상 세계 가치가 현실 가치를 초월	모든 가상 세계의 가치가 치환
시각화					

6





11 2024년도 과제기획 추진내용

IITP 정보통신기획평가원

메타버스 핵심기술 확보 및 이용자 편의 XR 인터페이스 기술개발

중장기 중점 추진과제

- ▶ 현실과 같은 몰입감을 제공하는 확장 경험 기술개발
 - 멀티모달, 디지털오감, UI/UX, 오프로딩, 디지털 휴먼
- ▶ 현실과 가상이 융합되는 디지털 공간 기술개발
 - XR트윈, 디지털공간, 저지연 동기화, 라이브미디어



한계 도전

- 수렴초점불일치(AVC) 개선을 위한 다중초점 가상화 기술
- 열악한 화질에 강인한 실세계 행동 식별 기술
- 센서-빅데이터 융합 개인화된 생체 데이터 생성 기술
- » 실감콘텐츠핵심기술개발(한계도전R&D프로젝트)(신규 2개, 2,000백만원)

시장 수요

- 환경에 적응하는 실시간 XR 기술
- 실세계 형상이 투영되는 실공간의 객체 재구성
- 실시간 VFX AI 렌더링 기술
- 생성 AI 기반 협력형 유지선 기술
- » SW컴퓨팅산업원천기술개발(응용기반SW)(신규 1개, 1,300백만원)

11

12 2024년도 예산규모 및 대상사업

IITP 정보통신기획평가원

2024년 ICT R&D사업을 추진할 신규과제 발굴을 위한 과제기획

2024년도 메타버스분야 예산 규모

총 378.71억원

신규기획 대상

2개 사업, 33억원(29.8%) 규모

[기획대상 예산규모(안) : 정부안 기준]

(단위 : 억원, 개)

기술분야	세부사업	2024년 예산*		신규기획 과제수		
		총계	신규	총계	4월 시작	7월 시작
메타버스	실감콘텐츠핵심기술개발	378.71	30 (한계도전R&D)	3	2	1
	SW컴퓨팅산업원천기술개발 (응용기반SW핵심기술, 메타버스)	-	13	1	1	-
	합 계	378.71	43	4	4	-

* 정부정책과 국회 예산 심의 결과에 따라 향후 예산 변동 가능



12

실감콘텐츠핵심기술개발 / 일반회계
SW컴퓨팅산업원천기술개발 / 정진기금

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	•수렴초점불일치 개선 다중 초점 XR 가시화 기술 →(특징) 문제해결(응용)	4년	10 (49)	품목지정
2	•센서-빅데이터 융합 개인화된 생체 데이터 생성 기술 →(특징) 문제해결(개발)	4년	10 (49)	품목지정
3	•환경에 적용하는 실시간 XR 인터페이스 기술 →(특징) 문제해결(개발)	3년	13 (47)	품목지정

- 과제명 : 수렴초점불일치 개선 다중 초점 XR 가시화 기술
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 10억 원(총 49억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



- 개념 : 메타버스 확산의 걸림돌인 현실-디지털 격차를 최소화하는 시각 가시화에 대한 원천기술로써, 콘텐츠를 장시간 원활하게 활용하기 위한 디바이스 크기 및 무게 감소 및 어지럼증 해소 기술 개발
- 필요성 : 정확한 진단과 예측을 위해 XR 융합형 AI를 통한 문제 해결 필요

- 목표 : VAC를 해소하기 위한 다중 초점 가시화 기술* 및 사용자 시점(동공 추적)에 맞춰 초점을 가변하는 가시화 기술개발**

* 바라보는 위치와 거리를 확인하는 실시간 Gaze Tracking 기술 (소자 : SVL >1,000Hz)
** 부피를 최소화할 수 있는 VAC-free 초점 정보 제공 기술 (Hand Interaction 가능한 30cm ~ >5m 범위, VR/AR 대응 FoV >100도)

As-is	To-be
~2m에 단일 초점면만 형성되어 VAC로 인한 어지러움 때문에 표현 공간이 제한 - 손을 사용할 경우, 30~50cm에 초점면이 형성되지 않으면 어지러움이 심해짐 2개 이상의 초점면 제공연구는 컨셉 검증 수준	- 표현 공간을 30cm~수십m로 확장하고 사용자 주시 거리에 초점을 가시화하여 VAC 문제해결 - 어지러움 없이 손을 사용한 인터랙션이 가능해 착용형 디바이스 활용도 향상 - 최소의 부피증가로 다수의 초점면을 제공하는 기술선점으로 시장 주도

*TRL : [시작] 4 단계 ~ [종료] 6 단계



개요

- 과제명 : 센서-빅데이터 융합 개인화된 생체 데이터 생성 기술
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 10억 원(총 49억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- 개념 : 현재 만성질환자의 건강 상태 모니터링 기술은 데이터의 불연속성, 부정확성으로 질환 예측/치료의 한계가 존재, XR 융합형 웨어러블 센서 데이터의 상호 보완 및 AI 알고리즘 기반 맞춤형 메타버스 만성질환 관리 기술 개발
- 필요성 : 정확한 진단과 예측을 위해 XR 융합형 AI를 통한 문제 해결 필요

연구
목표
및
내용

- (목표) 시공간 제약 없는 만성질환자의 건강관리를 위해 환자/보호자/의료진이 함께 참여하는 메타버스 관리 서비스 기술 개발

As-is	To-be
- 공간적 차이로 인해 건강 상태 모니터링 센서 데이터의 불연속성 존재 - 건강 상태 데이터로부터 만성질환 예측의 부정확성 존재 - 학습용 건강데이터 부족 - 부적절한 치료 가능성 증가 - 병원 내원을 통한 건강관리로 인해 시간, 비용 증가 및 불편 초래	- 상이한 특성을 가진 센서 데이터 융합 기반 상호 보완을 통한 모니터링 시각지대 해소 - XR 융합형 AI 기반 건강 상태 데이터를 이용하여 정확한 질환 예측 - 데이터 재현을 통한 데이터 부족 보완 - 개인 맞춤형 최적 치료 가능 - DevOps 서버 기반 메타버스의 의료 플랫폼을 통한 시공간적 제약 극복

* TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 6단계

15



개요

- 과제명 : 환경에 적응하는 실시간 XR 인터페이스 기술
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 13억 원(총 47억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- 개념 : 메타버스 환경에서 가상 객체와 상호작용 시 실제와 같이 즉각적이고 사실적인 반응을 제시할 수 있는 실시간 XR 인터페이스 기술
- 필요성 : 정확한 진단과 예측을 위해 XR 융합형 AI를 통한 문제 해결 필요

연구
목표
및
내용

- 목표 : 메타객체와의 반응형 상호작용이 가능한 지능형 실시간 XR 인터페이스 개발

As-is	To-be
- 객체와 반응 시, 객체 속성 고려 없이 물리 기반의 근사화된 가시화로는 사실적 인터랙션 표현이 미흡 - 휴먼-객체-환경요소의 빠른 고품질화, 동시 사용자 및 사용자간 인터랙션 복잡도 증가로 실시간 처리에 한계 - 기존 사용자 동작은 영상센서 이용, 획득/처리방식으로 빠른 동작이나 미세변위 부위에는 정밀한 인터랙션 표현에 한계 - 가상의 인터랙션은 주로 비주얼 피드백에 의존, 사실적 인터랙션 표현에 한계	- 객체 운용에 필요한 물리/재질 등 속성을 반영한 메타객체 생성을 통해 현실 수준 인터랙션으로 가시화 - 휴먼-객체-환경요소의 대용량 데이터를 실시간으로 처리하여, 연산량을 줄이는 지능적 처리를 통해 실시간성 확보 - 퓨전센싱 방식을 활용하여 미세하거나 빠르게 변하는 영역도 정밀하게 트래킹/복원 가능한 인터랙션 기술 구현 - 가상의 인터랙션을 햅틱 피드백을 통해 사용자에게 전달하여 실감 재현성을 높임

* TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 6단계

16

콘텐츠·미디어

- 미디어 -

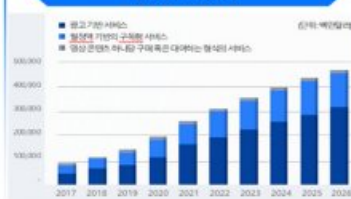


01 글로벌 산업 현황

디지털 미디어는 방송 → IPTV·케이블 → 1인/인터넷/OTT로 시장 확대
OTT(구독/광고/건별 결제/무료)는 국가 경계없이 글로벌 경쟁

글로벌 OTT 시장 전망

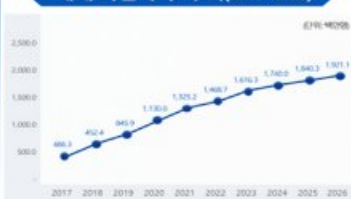
세계 OTT 서비스 매출액 추이 (2017~2026)



* 자료 : CMAA(2022.11)

디지털 기반 서비스

월정액 기반의 구독형 OTT 서비스 세계 가입자 수 추이(2017~2026)



* 자료 : CMAA(2022.11)

글로벌 서비스

넷플릭스 글로벌 가입자 수 (2019~2027)



* 자료 : CMAA(2022.11)

03 디지털미디어 기술 발전

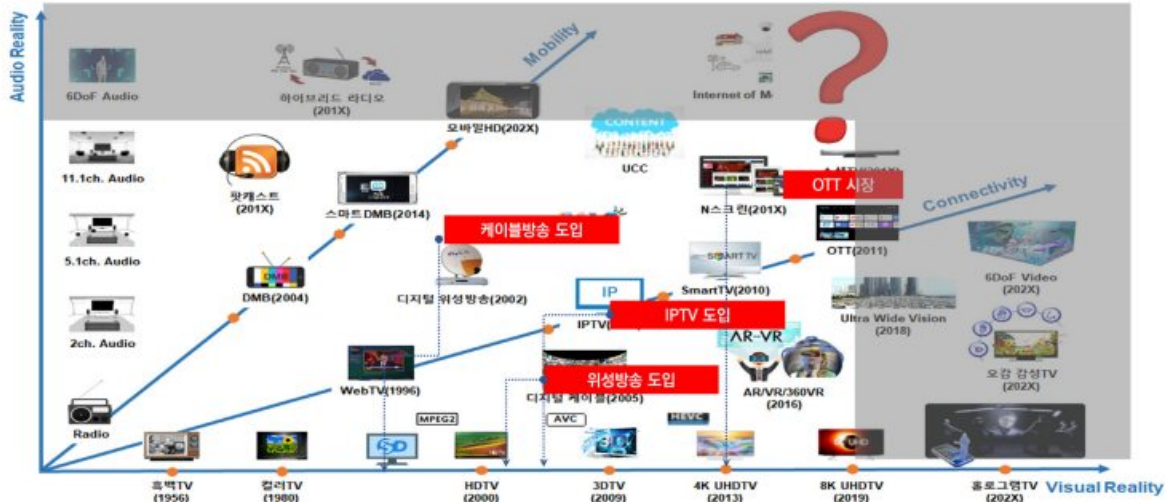
IITP 정보통신기획평가원

초실감화 (경험)

입체/공간 미디어

매체간 경계 삭제

맞춤형 서비스



19

04 디지털화된 미디어 제작

IITP 정보통신기획평가원



〈 LED Wall 〉

• 미디어 제작 기술 고도화



• 미디어 제작 파이프라인의 변화



디지털화 객체 생성



디지털화된 디지털 객체



비디오 공간 정보 생성



디지털화된 공간 정보



융합된 형태의 메타버스 미디어 (객체 + 공간)

20

05 우리의 현황과 과제 : AI기반의 디지털 미디어 제작

IITP 정보통신기획평가원



21

06 우리의 대응방향

IITP 정보통신기획평가원

비전 vision

미디어 산업 선도 기술 경쟁력 확보

중장기
목표



미디어 융합서비스 **최고 기술력** 축적
(기존 94.8% → 최고국 대비 96% 이상)



실시간 초실감 미디어 핵심기술 선도
(라이브공간객체- 디지털제작-디지털휴먼 등)

추진
방향

- ① AI 기반 디지털 전환 위한 **핵심요소기술** 확보
- ② OTT 글로벌 진출 위한 **품질개선, 맞춤형 서비스** 제공 기술 추진
- ③ 시청자 특성 및 선호도 반영된 **방송, 인터넷 융합** 기술개발



미디어분야 차별화된 기술력 확보

중장기
추진 계획

2024

2025

2027

~2030

- 버추얼프로덕션 제작(VFX 등) 고도화 핵심기술 확보
- 입체미디어 획득, 전송/제작 등 핵심기술

- 생성AI기반의 실시간 합성 및 자동생성 기술 확보(디지털 휴먼 등)
- 입체공간 초실감미디어 생성기술 확보

- 초실감 미디어 실증 서비스 구현

11

AI 미디어 기반의 미디어 기술 적용 및 디지털 전환을 위한 핵심기술개발

중장기 중점 추진과제

- ▶ 現 디지털미디어 제작 환경의 디지털 전환 지능화
- 버추얼프로덕션, 디지털 휴먼, 생성형 AI 기반 미디어 제작
- ▶ OTT형 서비스 경쟁력 향상 및 경쟁력 확보를 위한 기술개발
- 불법미디어 탐지, 이용자 데이터 확보, 맞춤형서비스



미디어

- 생성형 AI 기반의 특수효과 자동생성 및 합성기술,
 - 디지털 휴먼 실시간 합성 기술,
 - AI클립 영상생성기술,
 - 생성 AI 기반 스테레오 영상화질 개선 기술
 - 시청 단말에 최적화된 클라우드 기반 XR서비스기술 등
- ▶ 실감콘텐츠핵심기술개발사업(신규 1개, 900백만원), 방송통신산업기술개발사업(신규 1개, 1,400백만원)

OTT

- 불법 미디어 유통 서비스 검출 및 차단기술,
 - OTT형 시청 데이터 결합 및 지능적 증식기술 등
- ▶ 방송통신산업기술개발사업(신규 2개, 1,303백만원)

방송

- 방송형 미디어 서비스의 경쟁력을 확장하기 위한 ATSC 3.0 기반 이용자 맞춤형 서비스 기술 등
- ▶ 방송통신산업기술개발사업(신규 1개, 300백만원)

2024년 ICT R&D사업을 추진할 신규과제 발굴을 위한 과제기획

2024년도 미디어분야 예산 규모

총 131.26억원

신규기획 대상

5개 사업, 39.03억원(29.8%) 규모

[기획대상 예산규모(안) : 정부안 기준]

(단위 : 억원, 개)

기술분야	세부사업	2024년 예산*		신규기획 과제수		
		총계	신규	총계	4월 시작	7월 시작
미디어	실감콘텐츠핵심기술개발사업 (메타버스미디어기술개발, 미디어지능화기술개발, 미디어유통서비스시장가치창출기술개발)	64.06	9 (메타버스미디어)	1	1	-
미디어	인터넷동영상서비스글로벌경쟁력강화 (인터넷동영상서비스핵심기술개발)	12.8	-	-	-	-
미디어	방송통신산업기술개발사업 (방송·스마트미디어)	54.40	30.03	4	4	-
합 계		131	9	5	5	-



실감콘텐츠핵심기술개발 / 방송통신산업기술개발

[단위: 억원]

	RFP과제명(안)	총 수행기간	2024년 (총)출연금	공모방식
1	•생성 AI 기반 특수효과 자동 생성 및 합성 기술 개발 → (특징)기술축적(응용)	3년	14 (51.34)	품목지정
2	•OTT 사용자 분석을 위한 데이터 결합 및 증식기술 → (특징)문제해결(개발)	4년	4 (20)	품목지정
3	•불법 미디어 유통 서비스 검출 및 차단 → (특징)문제해결(개발)	2년	9.03 (21.03)	품목지정
4	•이용자 맞춤형 방송 부가서비스 전달 기술 개발 →(특징)문제해결(개발)	3년	3 (11)	품목지정
5	•실사 영상에 대한 이질감 없는 디지털 휴먼 실시간 합성 기술 개발 → (특징)문제해결(응용)	3년	9 (33)	품목지정

참고

공고 RFP : 2024-122

개요

- 과제명 : 생성 AI 기반 특수효과 자동 생성 및 합성 기술 개발(방송통신산업기술개발)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '23년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 14억 원(총 51.34억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (개념)기 촬영된 일반 영상 혹은 버츄얼 프로덕션 제작 영상에 생성형 AI로 스튜디오 품질 수준의 특수효과를 생성하여 합성하는 기술
- (필요성) 정지영상 생성의 경우 사용수준에 도달하였으나 동영상의 경우 프레임 간의 밀림이 존재하며, vfx 생성은 초기 수준 이므로 사용자의 복잡한 의도를 지원하는 고품질의 vfx 동영상 제작 기술 지원 필요

연구 목표 및 내용

- 생성 AI 프롬프트로 의도하는 특수효과를 생성하고 원본 영상과 합성 및 편집을 지원하는 생성형 ai 기반 미래 미디어 제작 기술 개발

As-is	To-Be
• 생성형 AI 기술 이용하여 물, 불 등 특수효과 생성 어려움 • 동영상 생성시 시간축 불일치로 인한 밀림 발생→품질 저하 • 영상 합성시 프롬프트로 카메라 움직임 등에 대한 사용자의도 반영 어려움 • 개발 기술의 글로벌 홍보에 대한 어려움	• 자동 생성이 어려운 특수효과 영상 생성 가능(5초 이상) • 동영상에 대한 프레임 간 일치성 지원으로 밀림 현상 없음→자연스러움 확보 • 카메라 움직임이 발생한 경우도 프롬프트 일치화 통해 사용자 의도 정확히 반영한 합성 지원 • 최고 수준 기관과의 국제협력을 통한 기술 검증 및 글로벌 홍보 지원

- TRL : [시작] 5 단계 ~ [종료] 7 단계



개요

- 과제명 : OTT 사용자 분석을 위한 데이터 결합 및 증식기술(방송통신산업기술개발)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '23년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 4억 원(총 20억 원)
- 연구개발기간 : 총 4년



필요성

- (개념) 국내 OTT 시청자의 정확한 취향 파악과 이를 통한 활발한 콘텐츠 유통, 광고시장 활성화를 위해 추가 데이터 수집 및 결합, 생성 등 증식 기술개발
- (필요성) 콘텐츠 소비자 니즈에 대한 정교한 분석·예측을 통한 콘텐츠 제작 기획 및 유통 활성화 필요

연구
목표
및
내용

- 국내 OTT사가 구축한 사용자 분포(연령, 취향 등)나 시청형태, 콘텐츠 장르 이외에 맞춤형 서비스에 활용될 수 있는 데이터의 연관 효용성 분석 및 결합

As-is	To-Be
- AI 모델의 장면 검색 정확도(43.63mAP, 싱가포르) 및 추천시스템 정확도(0.6292 NDCG@10, 미국) - 데이터 씬(scene) 분류 레이어 없음 - 시청자의 시청 데이터를 활용한 사용자별 콘텐츠 추천 - 영상콘텐츠 당 1~2개의 예고편을 사람이 직접 제작 - 사람이 직접 영상을 보면서 검색	- AI 모델의 장면 검색 정확도 개선 및 추천시스템 정확도 확보(검증방안 제시) - 데이터 씬 분류 레이어로 데이터 확장 가능 - 시청자의 시청 데이터 및 시청한 영상에서 인식한 추가 데이터를 바탕으로 콘텐츠 추천 시스템 고도화 - 사용자에게 최적화된 예고편을 본 영상에서 추출해 자동으로 제작 가능 - 텍스트 검색을 통해 영상콘텐츠에서 특정 영상 검색 가능

- TRL : [시작] 5 단계 ~ [종료] 7 단계

27



개요

- 과제명 : 불법 미디어 유통 서비스 검출 및 차단(방송통신산업기술개발)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '23년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 9.03억 원(총 21.03억 원)
- 연구개발기간 : 총 2년



필요성

- (개념) 권리가 보호되어야 하는 미디어 콘텐츠를 무단으로 유통하는 인터넷 기반 서비스를 자동화된 검출·추적하여 불법 서비스를 식별하고 접속을 차단하는 기술 개발
- (필요성) 불법 OTT 서비스 활개는 콘텐츠 제작 및 플랫폼 사업자의 수익성 악화시키는 주요 요인으로 국내 미디어 콘텐츠 산업이 보호될 수 있도록 기술적 조치 필요

연구
목표
및
내용

- 국내 또는 해외에서 임의로 생성·복제되어 접근이 가능한 불법 서비스를 조기에 검출하고 저작권 침해 및 불법성 여부에 대해 검증 가능한 정보 생성

As-is	To-Be
- 관리자에의한 불법서비스 모니터링 및 접근 차단 조치 - 전달 관리자에 의한 수동 관리 - 불법 여부 검증 및 심의 절차 진행 - 차단 이후 변경 및 복제로 차단 무력화 - 글로벌 CDN 이용으로 차단 효과 제한	- 자동화된 불법 서비스 검출과 차단으로 권리 침해 피해 최소화 - 접근 방해 우회로 자동화 검색 - 변경·복제 서비스 검출 - 검증 가능한 근거를 바탕으로 차단 자동화 - 불법 미디어 서비스 데이터베이스 구축

- TRL : [시작] 6 단계 ~ [종료] 7 단계



28



개요

- 과제명 : 이용자 맞춤형 방송 부가서비스 전달 기술 개발(방송통신산업기술개발)
- 주관기관 유형 : 대학 또는 중소·중견기업
- '23년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 3억 원(총 11억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (개념) 방송형 미디어 서비스의 경쟁력을 배가할 수 있는 부가 기능과 전달 기술개발
- (필요성) 세계 최초로 도입하였으나 성장 정체된 지상파 UHD 방송서비스 활성화 위해 이용자·시청자 유입시킬 수 있는 다양한 부가서비스 제공 필요

연구
목표
및
내용

- 방송서비스 이용자 환경의 다양성과 방송 신호 수신 특성을 고려하여 이용자 맞춤형으로 부가 기능을 구성·전달하기 위한 기술개발

As-is	To-Be
- 방송형 미디어 서비스의 경쟁력 약화로 미래 방송 서비스의 성장 한계 - 직접 수신 가구 감소로 방송 서비스의 경쟁력 약화 지속 - 방송 수신 환경의 다양성으로 OTT와 같은 이용자 맞춤형 제공 불가 - 방송형 미디어 서비스의 장점(실시간성, 동시성 등) 활용 미흡	- 방송형 미디어와 OTT형 미디어 서비스의 통합(방송형 미디어의 부가기능 확장) - 이용자 중심으로 방송형과 OTT형간의 맞춤형 기능의 차별성 강화 - 이용자에게 실시간성, 동시성 미디어의 장점을 활용한 방송 OTT 통합형 서비스 제공 - 방송형 미디어의 질적 향상을 통해 방송 서비스의 경쟁력 배양

- TRL : [시작] 5 단계 ~ [종료] 7 단계



개요

- 과제명 : 실사 영상에 대한 이질감 없는 디지털 휴먼 실시간 합성 기술 개발(실감콘텐츠핵심기술개발)
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '23년도 정부지원연구개발비(총 예산) : 9억 원(총 33억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년



필요성

- (개념) 다양한 환경 조건의 실사 영상에 애니메이션이 가능하게 제작된 3D 가상 디지털휴먼을 고품질로 실시간 합성하는 기술
- (필요성) 기존 영상 합성 기술의 한계를 극복하여 사람이 구별할 수 없는 수준의 실시간 얼굴 합성 핵심기술 개발

연구
목표
및
내용

- 사람이 포함된 실사 동영상에 움직임이 부자연스러운 실사형 3D 디지털휴먼 얼굴을 실시간으로 합성하여 사람이 구별할 수 없는 수준의 동영상을 실시간 합성하는 기술

As-is	To-Be
- 부자연스러운 얼굴 애니메이션/표정 합성으로 인한 품질 저하 발생 - 실시간 어려움(실시간 합성 시 표정, 애니메이션, 조명 등의 여색함 존재) - 품질 향상을 위한 합성 후 수작업 기반 후처리 필요 - 자동화된 결과물은 단순 저품질로 요구하는 응용에서만 사용 가능	- 자연스러운 합성으로 품질 저하 극복(만족도 95% 이상) 30fps 이상(유튜브 방송에서 사용 가능한 실사 수준의 자연스러운 합성, 5ms 미만 지연) - 수작업 기간 후처리 없이 자동화된 결과물로 서비스 가능 - 자동화된 결과물로도 TV, OTT 등 상용 매체에 서비스 가능

- TRL : [시작] 4 단계 ~ [종료] 6 단계



2024년 제1차
정보통신·방송 기술개발 및 표준개발지원사업
사업설명회

<분야별 기획방향 및 과제설명>

표준화

표준화 박찬운 팀장

표준화



contents

- I 기술전망 및 이슈
- II 우리의 현황과 과제
- III 사업 개요
- IV 우리의 대응방향
- V 중점 추진내용
- VI 2024년도 주요 기획방향
- VII 2024년도 예산규모 및 대상사업
- VIII 2024년도 신규지원 대상 과제 현황

기술패권 경쟁 심화에 따라 디지털 기술표준화 중요성 증대

미국 국가표준전략(CET)

» 미국 중심 기술생태계 구축을 위한 표준전략 마련

- 핵심/신기술 표준화 중요성 증대

- ① R&D 투자 확대로 표준개발 지원
- ② 국가안보 핵심기술분야 민간 참여 확대
- ③ 표준 개발 전문가 확충
- ④ 동맹/파트너 국가들과의 통합성 강화



중국 일대일로정책(一帶一路)

» 일대일로*를 따라 중국 주도의 신실크로드 전략 구상 및 표준화 확대

- 육상 실크로드 경제벨트와 21세기 해상 실크로드를 합친 개념

* (일대) 중아시아와 유럽을 연결하는 육상 실크로드(One Belt)

* (일로) 동남아시아와 유럽, 아프리카를 연결하는 해상 실크로드(One Road)



3

디지털기술 국제표준화를 통한 우리나라 기술경쟁력 주도권 지속 확보 필요

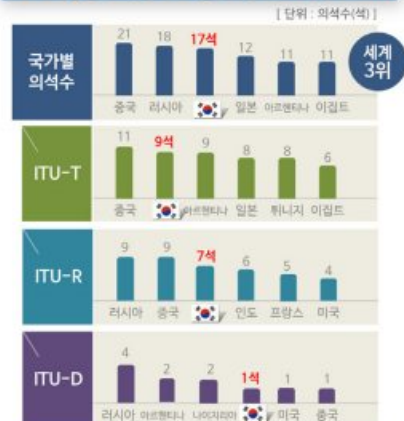
ITU 국가별 기고서 제출 세계 3위('21)



사실표준화기구 기고서 제출 및 의장단 수임 등 성과('21)



ITU 국가별 의장단 수임 세계 3위 수준('21)



4

정보통신방송표준개발지원(R&D)

- ICT 융합기반 신산업·신시장 개척을 위한 선제적 표준개발 및
우리 ICT 기술의 글로벌 표준화 리더십 확보를 위한 국내외 표준화활동 강화



ICT 핵심기술 국제표준 선점을 통한 디지털 선도 국가 실현

 ICT 국제표준 제안 · 승인 실적 확대
(‘21) 86건 → (‘22~’25) 400건)

국제표준화 주도력 **3위권** 유지 및
글로벌 표준 오피니언 리더 양성

- 1 기술패권 경쟁 대응을 위한 **신기술 분야 국제표준 선점**
- 2 글로벌 표준화 리더십 확보를 위한 **국제표준화전문가 지원 확대**
- 3 전략적 국제표준화 대응 가능한 인력 확보를 위한 **국제표준화 신규 전문가 양성 확대**



05 중점 추진내용

IITP 정보통신기획평가원

2023년 주요 추진현황

- 차세대 유망 ICT 표준개발
 - 6대 디지털 혁신기술 및 ICT 융합표준 개발 지원
 - 민간 중심 표준개발 지원 확대

범부처협력 표준개발

- 타부처 주관 융합산업의 ICT 융합표준 개발

표준화 기반구축 및 확산

- 국제표준화전문가 지원, 대학원 표준전문가 양성
랩 운영(신설), 사실표준화 포럼 지원 등 확대 추진

2024년 주요(기획) 과제

- 차세대 유망 ICT 표준개발
 - 기술패권 경쟁 대응을 위해 ICT 표준화 전략 기술
및 융합기술 분야 표준개발 중점 지원

중장기 표준전문연구실

- 미래 핵심기술 분야의 표준화 의제 선정 및
오픈이던 리더 양성 및 유지를 위한 중장기 지원

표준화 기반구축 및 확산

- 글로벌 표준화 선도 기반 마련을 위한 디지털기술
글로벌 표준 협력체계 구축

총 279.18억원, 신규 50.71억원

중장기 추진 과제(예정)

- 후행표준 개발(기술개발 연계)
 - 종료된 우수 R&D 과제의 성과가 국제표준으로
이어질 수 있도록 국제표준 개발 추진

표준특허 연계 표준개발

- 표준특허를 통해 기술료 수익이 가능한 新기술
중심으로 표준특허 발굴 전주기 지원

표준화 기반구축 및 확산

- 글로벌 표준 협력 프로그램 운영, 사실표준화기구
신설 등 ICT 표준 글로벌 협력 체계 구축

7

06 2024년도 주요 기획방향

IITP 정보통신기획평가원

기술패권 경쟁 대응을 위한 ICT 전략기술 중심 국제표준화 확대

표준 개발

민간주도 표준개발 지원 확대

- 6대 디지털혁신기술* 및 ICT 융합표준 중점 지원
* AI, AI반도체, 5G/6G, 양자, 메타버스, 사이버보안
- 시장에서 필요로 하는 민간 중심 표준개발 지원 확대

ICT 표준화 전략기술 지원 확대

- 국제표준화 주도권 선점 필요 분야의 중장기 표준전문연구실
및 차세대 유망 ICT 표준개발 지원 확대
- ICT 표준화 전략 기술 기반 민간 주도 표준개발 지원

기반 구축

국제표준전문가 양성 및 지원 확대

- 신규 전문가 양성을 위한 표준 인큐베이팅 랩 신설
- 국제표준전문가 활동 지원 등 확대

디지털기술 글로벌 협력체계 구축

- 표준협력프로그램 등을 통한 양자/다자 간 공조체계 강화
- 표준기술 비즈니스 교류회, 글로벌 사실표준화기구 신설,
국제회의의 국내 유치 등 국내외 산업계 간 교류 및 협력 확대

8

07 2024년도 예산규모 및 대상사업

IITP 정보통신기획평가원

2024년 ICT R&D사업을 추진할 신규과제 발굴을 위한 과제기획

2024년도 표준화분야 예산 규모	신규기획 대상
총 271.98억원	1개 사업, 50.71억원(18.6%) 규모

[기획대상 예산규모(안) : 정부안 기준]

(단위 : 억원, 개)

세부사업	내역사업	2024년 예산*		신규기획 과제수		
		총계	신규	총계	4월 시작	7월 시작
정보통신방송 표준개발지원 (R&D)	표준개발	92.14	34.50	10	10	-
	표준화기반구축및확산	179.84	16.21	1**	-	-
합 계		271.98	50.71	11	10	-

* 정부정책과 국회 예산 심의 결과에 따라 예산 변동 가능

** 신규과제 1개는 정책지정 과제로 1월 시작



9

08 신규지원 대상과제 목록

IITP 정보통신기획평가원

정보통신방송표준개발지원(R&D)

(단위 : 억원)

과제명	총 수행기간	'24년 (총)출연금	기획방식
1 • 표준전문연구실 →(특징) 우선순위 3개 선정, 품목지정 →(품목) 데이터, 디지털콘텐츠, 양자, ICT 융합	8년 (5+3년)	13.5 (139.5)	기술축적형
2 • 차세대 유망 ICT 표준개발(정책실현형1) →(특징) 우선순위 3개 선정, 품목지정 →(품목) 인공지능, 빅데이터, 데이터 및 응용서비스 보안, 스마트자동차, 블록체인	3년	9.0 (33.0)	임무지향형
3 • 차세대 유망 ICT 표준개발(정책실현형2) →(특징) 우선순위 2개 선정, 품목지정 →(품목) 차세대통신, 방송미디어, 전파위성, ICT융합	3년	6.0 (22.0)	임무지향형
4 • 차세대 유망 ICT 표준개발(시장수요형) →(특징) 우선순위 2개 선정, 자유공모 →(대상) ICT 전 분야*	3년	6.0 (22.0)	임무지향형

* 정보통신방송 연구개발 관리규정 [별표2] 참고)

10

08 신규지원 대상과제 - 표준전문연구실



IITP 정보통신기획평가원

개요

- 기획유형 : 품목지정
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원금(총 예산) : (과제당) 4.5억 원/9개월(총 46.5억 원)
- 연구개발기간 : 총 8년(5+3년)
- (개념) 국제표준화 주도권 확보 필요 분야에 대해 표준화 의제 선점 및 국제표준화 리더 양성·유지를 위한 중장기 지원
- (필요성) 우리나라의 국제표준화 리더십과 영향력을 확대·유지할 수 있도록 중장기 전략적 지원을 통한 지속적·선제적 대응

주요 내용

- (주요과업) 연구개발계획서에 다음 사항을 모두 포함해야 함
 - ① 국제표준화기구 거버넌스 레벨의 정책위원회 대응
 - ② 국제표준화기구의 위원회/그룹 신설 및 의장단 수임
 - ③ 미래 신기술 분야에 대한 선행적 표준개발 정립
 - ④ 한국이 주도할 수 있는 미래 ICT 표준화의 의제 발굴
 - ⑤ 표준분야 국제협력 및 국제회의의 국내유치 등 글로벌 표준협력 네트워크 구축 활동
 - ⑥ 기술위원회 활동을 통한 표준 제안 및 승인
- (지원분야) 데이터, 디지털콘텐츠, 양자, ICT 융합
 - 단, 선정평가 종합평점이 높은 순위에 따라 총 3개 분야 지원 예정 (분야별 최대 1개 과제)

11

08 신규지원 대상과제 - 차세대 유망 ICT 표준개발(정책실현형1)



정보통신기획평가원

개요

- 기획유형 : **품목지정**
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원금(총 예산) : (과제당) **3.0억 원**/9개월(총 11.0억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년
- (개념) 글로벌 기술패권 경쟁 대응을 위해 **국가 ICT 정책 반영 및 실현을 위한** 주요 ICT 기술의 선제적 표준개발 지원
- (필요성) ICT 표준이 글로벌 기술패권 경쟁의 핵심 전략 수단인 됨에 따라 국가 ICT 정책 기반의 주요 국제표준 선정

주요 내용

- (지원분야)

기술분야	품목명	품목명 정의
인공지능	멀티모달 초거대 인공지능 기술	다양한 형태의 데이터를 동시에 처리하고 학습하는 고성능 인공지능 시스템 및 응용 기술
인공지능	범용 인공지능(AGI) 시험 및 평가 기술	고지능 인공지능 시스템의 신뢰성 및 성능 시험 평가 기술
빅데이터	데이터 공유 기술	누구나 원하는 데이터를 쉽고 편리하게 찾고 활용하는 기술
데이터 및 응용서비스 보안	멀티종 데이터 주권 관리 기술	개인 또는 기관이 생산한 데이터의 주권 행사를 위한 멀티종 방식 데이터 주권 관리 및 보안 기술
스마트 자동차	소프트웨어 정의 차량(SDV) 기술	차량의 주요 기능과 서비스가 소프트웨어에 의해 제어되는 프레임워크
블록체인	블록체인 기반 지능형 스마트 계약 기술	인공지능 및 블록체인 융합 기술을 활용한 스마트 계약 및 연산형 합성 기술

- 단, 선정평가 종합평점이 높은 순위에 따라 총 3개 과제 지원 예정



12

개요

- 기획유형 : **품목지정**
- 주관기관 유형 : 제한없음
- '24년도 정부지원금(총 예산) : (과제당) **3.0억 원**/9개월(총 11.0억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년
- (개념) 글로벌 기술패권 경쟁 대응을 위해 **국가 ICT 정책 반영 및 실현을 위한** 주요 ICT 기술의 선제적 표준개발 지원
- (필요성) ICT 표준이 글로벌 기술패권 경쟁의 핵심 전략 수단인 됨에 따라 국가 ICT 정책 기반의 주요 국제표준 선점

주요 내용

(지원분야)

기술분야	품목명	품목명 정의
차세대 통신	초저전력/초정밀 통신-센싱 융합 기술	초저전력/초정밀 성능 제공을 위한 이동통신과 센싱 기능 간 보강, 통합, 제어 또는 데이터 처리 기술
방송·스마트 미디어	네트워크 미디어 기반 스마트 방송 기술	멀티미디어 장치 간 IP 네트워크 기반 미디어 흐름의 지능적 제어·관리 기술
전파·위성	전자파 안전 및 보호 기술	신규 무선통신 설비에 의한 전자파 안전성 평가 및 기존 서비스 보호 기술
ICT 융합	자율행동체 증진 인터페이스 기술	자율행동체 증진을 위한 통신 관련 기술

- 단, 선정평가 종합평점이 높은 순위에 따라 **총 2개 과제** 지원 예정



13

개요

- 기획유형 : **자유공모**
- 주관기관 유형 : **중소·중견기업**
- '24년도 정부지원금(총 예산) : (과제당) **3.0억 원**/9개월(총 11.0억 원)
- 연구개발기간 : 총 3년
- (개념) 글로벌 기술패권 경쟁 대응을 위해 **국내 중소중견기업이 보유한 ICT 핵심기술 기반** 표준개발 지원
- (필요성) 국내 중소중견기업이 보유한 ICT 핵심기술 기반 제품/서비스에 대한 표준 선점을 통해 기술 경쟁력 제고

주요 내용

(지원분야) ICT 전 분야*

* 정보통신방송 연구개발 관리규정 [별표2] 참고

- 단, 선정평가 종합평점이 높은 순위에 따라 **총 2개 과제** 지원 예정



14

