

RFP관리번호	2026-지역자율R&D-반도체-2	공모유형	분야공모형		
사업명	중부권 4극3특 지역자율 R&D 사업 - 반도체				
기술분야	차세대 회로 및 시스템 기술 (미래유망 원천기술)				
RFP명	차세대 AI 시스템용 고효율 전력 및 초광대역 통신				
1. 추진배경					
○ 사업추진 배경 - 차세대 AI 시스템은 GPU와 메모리 그리고 이들로 구성된 GPU간의 데이터 전달과 큰 전력소모가 핵심 난제임.확보가 가장 중요함. - 따라서 결정적 난제인 초광대역 데이터 및 고효율 전력 전달의 핵심 기술을 확보하는 것이 필요함. - 이를 위해 고집적 칩렛 기반 인터커넥트, 고효율 전력 전달 구조 및 초고속 통신용 회로, 시스템기술을 확보하고자 함. ○ 연구개발의 필요성 - AI 반도체의 연산능력이 빠르게 증가함에 따라 칩간 (i.e. 프로세서-메모리) 및 여러 AI 반도체 시스템간 요구되는 데이터 대역폭이 지속적으로 증가하고 있으나, 기존 반도체 구조와 microbump 기반의 연결은 접속 피치, 전력소모, 발열 및 집적도 (밀도) 측면에서 한계가 있음. 아울러 구리 기반의 통신은 AI 데이터센터의 GPU간의 연결 (scale-up)에서 거리로 인한 한계가 발생함. - 차세대 AI 반도체는 수백 W에서 kW급 이상의 전력을 제한된 면적에 공급해야 하므로, 기존의 전력공급 구조만으로는 IR drop, 전류밀도, 변환손실 및 발열 문제를 해결하기 어려움. 이에 따라 AI 반도체의 workload를 기반으로 한 저전류 전력전송 구조 및 고효율 전력관리 회로를 포괄하는 새로운 전력 전달 기술이 필요함. ○ 제안의 주안점 - 차세대 AI 시스템 구조의 발전 방향을 제시하고 이를 위한 인터커넥트의 구성이 제시되어야 함 - 차세대 AI 시스템을 위한 미래 지향적·원천적인 고효율 전력 전달, 초광대역 데이터 전달을 위한 회로 및 시스템 기술이 연구되어야 함. - 모든 회로 성능지표는 시뮬레이션 결과가 아닌 MPW 또는 자체 제작 칩의 실측 결과로 제시하여야 하며, 측정 환경(채널 손실, 온도, 공급전압)을 함께 명시하여야 함.					
2. 연구개발목표					
○ 최종 목표 : 차세대 AI 시스템을 위한 초광대역 데이터 및 전력 전달 기술 확보 - AI 반도체들의 칩 간 및 AI 서버의 네트워크를 위한 초광대역 인터페이스 회로 개발 - 고전력 AI 시스템을 위한 고효율 전력 전송·관리 회로 개발 ○ 단계별 목표 <table><tr><td>1단계('26.10~'28)</td><td>(1) 차세대 AI 시스템의 인터커넥트 방식을 위한 초광대역 데이터 및 고효율 전력 전달 핵심기술의 구체적 설정 및 연구방법 제시</td></tr></table>				1단계('26.10~'28)	(1) 차세대 AI 시스템의 인터커넥트 방식을 위한 초광대역 데이터 및 고효율 전력 전달 핵심기술의 구체적 설정 및 연구방법 제시
1단계('26.10~'28)	(1) 차세대 AI 시스템의 인터커넥트 방식을 위한 초광대역 데이터 및 고효율 전력 전달 핵심기술의 구체적 설정 및 연구방법 제시				

	(2) 회로·시스템 시뮬레이션 및 MPW 칩 제작 또는 보드 제작을 통한 제안 개념의 타당성 검증 및 실제 환경에서의 성능 예측 (3) 관심 기업군 확보 및 경제성 예측
2단계('29~'30)	(1) 차세대 AI 시스템의 데이터 및 전력 전달 핵심 회로를 칩과 보드에서 구현하고, 실제 AI workload의 전체 또는 일부 모사 환경에서 검증 (2) 기존 기술 대비 대역폭, 전력 전달 효율 등을 획기적으로 개선하고 기술이전·사업화 기반 확보

○ 기술개발 범위

- 초광대역 인터페이스를 위한 2.5D/3D 아키텍처 및 연결 구조 제안
- 고밀도 초고속 집적 송수신 회로 및 인터페이스 아키텍처 설계 및 개발
- 잡음, 감쇠 및 AI workload 변화에 강인한 송수신 및 인터페이스 관리 기법 개발
- 제안하는 칩 연결 구조 및 회로의 IC 구현 및 보드 검증
- GPU간 통신 (Scale Up)을 위한 초고속 통신 기법 및 회로 개발
- 고전압·저전류 전력 전달 아키텍처 및 전력 변환 회로 제안
- AI workload 특성을 바탕으로 한 효율적 전력 전달 구조 제안
- 고전력밀도 (부피 및 면적), 고효율 및 저전원잡음 DC-DC 회로 개발
- 제안하는 구조 및 회로의 IC 구현 및 보드 검증

3. 성과목표

필수	1단계('26.10~'28)	과학적 성과	SCIE 논문 상위 10% 건수 자율 제시 * 기여율 50% 이상만 성과인정
		기술적 성과	국내·외 특허 출원 및 등록 건수 자율 제시 SMART A급 이상 특허 자율 제시 * 기여율 50% 이상만 성과인정
		경제적 성과	창업, 주요 혁신기업군 확보
	2단계('29~'30)	과학적 성과	SCIE 논문 상위 5% 이내 건수 자율제시. * 기여율 50% 이상만 성과인정.
		기술적 성과	국내·외 특허 출원 및 등록 건수 자율제시. SMART A급 이상 특허 자율제시. * 기여율 50% 이상만 성과인정.
		경제적 성과	기술이전 (선입금액 기준 총 1억 원 이상) 창업
자율	1단계('26.10~'28)	Die-to-die bandwidth	> 0.5Tb/s/mm
		Scale-up Bandwidth	> 0.4Tb/s/lane
		Power efficiency	> 90% (48V to 1V)
		Power density	> 100W/cm ³
	2단계('29~'30)	Die-to-die energy	< 1pJ/b

		efficiency	
		Scale-up	
		energy	< 15pJ/b
		efficiency	
		Voltage	
		droop	< 10%

※ 자율지표의 정량항목은 예시로서, 제안 기술의 특성에 맞는 항목과 목표치를 자유롭게 제시하되 산정 근거를 명시할 것

4. 지원기간/예산/추진체계			
○ **기간 : (시범사업) 2026.10.01.~2027.03.31.** ※ 본사업(2027.01.01.~2030.12.31. 예정)은 시범사업 성과평가 결과 및 본사업 예산 확보 여부에 따라 지원여부·기간·연구비를 확정함 ※ 단계구분(1단계 '26-'28, 2단계 '29-'30)은 전체 연구 로드맵 기준임 ○ **정부지원연구개발비 : 총 137억 원 내외(전체 사업기간 기준)** ※ 시범사업 : 7.6억, 본사업 이후 금액은 미정 ○ **선정 과제 수 : 1개 내외** ○ **과제형태 : (일반)연구개발과제** ○ **주관연구개발기관 : 제한없음 (단, 아래 특기사항의 요건 충족 필요)** ○ **기술료 징수여부 : 징수**			
5. 특기사항			
○ **(지역 요건) 주관연구개발기관은 중부권(대전·세종·충남·충북)에 소재한 기관이어야 하며, 다음 요건을 충족하는 컨소시엄을 구성하여야 함** - (지역 분포) 중부권 내 서로 다른 2개 이상의 시·도에 소재한 기관이 참여하여야 함 ※ 요건 충족 여부는 주관 및 공동연구개발기관을 기준으로 판단하며, 주관연구개발기관의 소재지도 지역 분포 산정에 포함함 ※ 비중부권 기관도 공동 또는 위탁연구개발기관으로 참여 가능하나, 지역 분포 산정에서는 제외함 ※ 소재지 판단 기준 : ① 기업은 본사 또는 기업부설연구소, 대학은 캠퍼스, 연구기관은 본원 및 분원의 소재지를 기준으로 함 ② 하나의 기관은 1개 시·도로만 산정하며, 중부권 내 복수 시·도에 본사·연구소·캠퍼스 등을 두는 경우 본 과제를 주로 수행하는 곳을 기준으로 함 ③ 소재지 입증서류(법인등기부, 기업부설연구소 인정서, 대학은 캠퍼스 소속 증빙 등)를 제출하여야 함 ○ **(중복신청 제한) 주관 및 공동연구개발기관 연구책임자는 본 분야 RFP 중 1개의 과제만 신청할 수 있음** ※ 중복 신청 시 해당과제 모두 요건 탈락 ※ 참여연구원, 위탁연구책임자는 중복 신청시 평가 제외하지 않으나 지양 권고 ○ **(단계평가) 단계평가 결과에 따라 계속지원 여부를 결정하며, 연구기간 및 연구예산은 변경될 수 있음** ○ **(성과관리) 제안서에는 「국가연구개발사업 표준성과지표(6차)」 체계에 따라 성과목표-성과지표-측정산식-측정주기를 표로 제시하여야 함** - 논문·특허의 건수만을 제시하는 양적 지표 중심 제안은 지양하고, 질적 성과지표(최상위 학술대회 논문, JCR 상위 5% 논문, SMART 등급, 삼극특허, 표준 기고, 기술수준 향상도 등)을 중심으로 제시할 것			

- 성과 인정은 본 과제 기여율 50% 이상인 성과에 한함

○ **(연구성과 등록) 11가지 유형의 연구개발성과물***은 전담기관에 등록하여야 함

* 제품, 시설·장비, 논문, 특허 등 지식재산권, 연구보고서의 원문, 기술의 요약정보, 소프트웨어, 화합물(化合物), 신제품, 표준 등

○ **(중복성) 유사과제를 수행 중이거나 참여하고 있는 경우 중복지원을 지양함**

- 제안서에 「지능형반도체 연구개발사업」, 「PIM 인공지능반도체 핵심기술개발사업」, 「차세대 광패키징 기술개발사업」, 「InnoCORE 연구단 사업」 등 유사사업과의 차별성 및 연계방안을 기술하여야 함

※ 본 과제는 '26년 시범사업 후 본사업 전환 평가를 거치며, 연구비·지방비·기관부담연구개발비 등 지원조건에 관한 사항은 공고문 본문에 따름