

다음 단계로의 도약을 향한 출연연의 담대한 도전 '24년도 「세계 최정상 (글로벌 TOP) 전략연구단」 최종선정

- 기관 간 칸막이를 뛰어넘는 국가적 임무 중심의 협력체계를 구축하여, 출연연이 국민이 체감할 수 있는 대형성과를 창출할 수 있도록 지원
- 기존 수전해 전략연구단 과제 선정 철회에 따라, 8.30.(금) 대체 과제 선정을 위한 재평가를 실시하여 금년도 지원 과제 최종 선정

‘차세대 이차전지, 첨단바이오, 가상원자로, 차세대 반도체’ 분야와 더불어, 출연연 간 칸막이를 혁파하고 산·학·연과 함께 역량을 결집하여 국가적 임무를 수행할 ‘청정수소 저장·활용’ 분야 국가대표 연구단이 최종 추가 선정되었다.

과학기술정보통신부(장관 유상임, 이하 과기정통부)와 국가과학기술연구회(이사장 김복철, 이하 NST)는 기존 수전해 전략연구단 과제 선정 철회에 따라 이루어진 대체 과제 평가 결과에 따라 ‘고효율·고안전 청정수소 저장·활용 전략연구단’이 선정되었으며, 이에 '24년도 「세계 최정상(글로벌 TOP) 전략연구단」 지원 대상 5개 과제가 확정되었다고 밝혔다.

NEXT 출연연 도약을 향한 출연연의 담대한 도전

2024년도 「글로벌 TOP 전략연구단」 선정 과제

시장선도형 차세대 이차전지 혁신 전략연구단

글로벌 TOP 유전자·세포치료 전문연구단

SMR 가상원자로 플랫폼 개발 사업단

초거대 계산 반도체 전략연구단

고효율·고안전 청정수소 저장·활용 전략연구단

‘세계 최정상(글로벌 TOP) 전략연구단 지원사업’은 출연연 간 칸막이를 뛰어넘는 국가적 임무 중심의 개방적 협력체계를 구축하고, 출연연이 국가 연구기관다운 대형성과를 창출할 수 있도록 지원하기 위한 사업이다. 이를 통해 국가 과학기술 전략과 임무 선도라는 출연연의 핵심 역할을 재정립하는 한편, 국제 기술패권 시대 속에서 국가사회에 기여하고 국민이 체감할 수 있는 성과를 창출하도록 하는 것을 목적으로 한다.

금년 1.31.(수) 제안서 접수 공고가 이루어진 이후 제안서 평가, 연구개발계획서 평가, 보완 자문 등 4개월여 간의 평가가 이루어졌으며, 지난 6.3.(월) 최종 선정된 5개의 과제가 발표되었다. 그러나 선정 과제 중 하나인 ‘수전해 수소 생산시스템 전략연구단’ 단장 후보자가 협약 체결 과정에서 소속 연구원을 퇴직함에 따라, 같은 사업에서 단장의 역할과 리더십이 가지는 중요성, 선정평가 당시의 연구과제 수행 요건을 충족하지 못하게 된 상황 등을 종합적으로 고려하여, 청문 등의 절차를 거쳐 해당 과제에 대한 선정을 철회한 바 있다. 이후 기존 평가 결과의 존중 및 연내 집행 가능성 등을 고려하여, 최종 우선순위를 정하는 연구개발계획서 2차 평가에 대하여 재평가를 실시하였고, ‘고효율·고안전 청정수소 저장·활용 전략연구단’이 대체 과제로서 최종 선정되었다.

< '24년도 세계 최정상(글로벌 TOP) 전략연구단 선정 평가 경과 >

제안서 평가	연구개발계획서 1차 평가	보완 자문	연구개발계획서 2차 평가	대체 과제 선정평가
제안 과학·기술 분야에 대한 국가적 필요성·타월성 검토	혁신적 목표 달성을 위한 협력체계, 혁신 의지 등 평가	임무 목표와 수행체계 맞춤형 컨설팅 실시	국가사회·정책적 의의에 대한 각계 지도자의 평가	연구개발계획서 2차 평가 대상 재평가 실시

금번 선정된 ‘고효율·고안전 청정수소 저장·활용 전략연구단’에 대한 주요 내용은 다음과 같다.

※ 나머지 4개 선정 과제에 대한 상세 설명은 ‘붙임1’ 및 6.3.(월) 보도자료 참고

【 **고효율·고안전 청정수소 저장·활용 전략연구단** 】

- **(규모)** 총 850억원('24.9~'29.8), 연 170억원
- **(참여 출연연)** 한국과학기술연구원(총괄), 한국에너지기술연구원, 한국화학연구원, 한국생산기술연구원, 한국기계연구원, 국가녹색기술연구소

최근 세계 기후 위기에 대한 경각심이 제고됨에 따라, 2030년 국가 온실가스 감축목표(NDC), 2050년 탄소중립 달성을 위한 탈탄소 에너지 전환 및 미래 에너지 주권 확보 차원에서 청정수소 가치사슬 확보의 필요성이 강조되고 있다. ‘고효율·고안전 청정수소 저장·활용 전략연구단’은 차세대 화학적 청정수소 저장·활용 기술을 확립하여 고효율·고안전 수소 공급망을 구축*하는 것을 목표로 한다.

* 수소 저장·운송 비용 50% 감축 및 해외수소 도입량 10% 저감(‘30년, 경제적 효과 2조원 이상)

본 전략연구단은 첫째, 해외 청정수소(암모니아 기반)를 활용한 ‘산업 수요처 맞춤형 수소·전기 동시 생산 통합 체계’를 개발한다. 향후 호주, 오만 등 신재생에너지를 통해 청정수소를 생산하는 해외 국가들로부터의 대규모 수소 도입이 전망되며, 운반 효율성 측면에서 암모니아 등 화학적 저장을 통한 도입이 활성화될 것으로 예상된다. 이에 암모니아를 수소 추출 없이 직접 연료전지의 원료로 활용하여 전기와 수소를 동시에 생산하는 체계를 개발하고자 하는 것으로, 제철산업 및 수소·전기 복합 충전소 등 수요 맞춤형으로 활용 분야를 확대해 나간다는 계획이다.

둘째, 재생에너지 기반 전력계통 안정화 및 국내 에너지 유통을 위한 ‘고체수소-LOHC* 하이브리드 기반의 수소 저장 체계’를 개발한다. 이는 국내에서 생산되는 잉여 재생에너지에 대한 저장 수단으로서 고체수소(단기 저장·운송용)와 액상 유기 수소 운반체(LOHC, 중기 저장·운송용)를 복합용으로 사용하기 위한 기술을 개발하는 것으로, 수소 기반의 국내 에너지 저장·유통 체계 구축에 기여한다는 계획이다.

* LOHC(Liquid Organic Hydrogen Carrier) : 액상 유기 수소 운반체

마지막으로, 2040 초격차 수소 미래 기술 확보를 위해 안전·효율 개선 암모니아 신기술, 액상 유기 수소 운반체 기반 수소 추출·활용 융합 신기술도 병행 개발하여 기술이 확보되는 경우 실증까지 함께 추진할 계획이다.

이러한 성과 목표 달성을 위해 지원(Assistance)-최고의 팀(Best team)-협동(Collaboration)의 ABC 전략을 통한 연구 역량 결집체계를 구축한다는 계획이다. 연구지원전문가, 실험전문가 인력 등 전문 인력 지원 등 몰입형 연구 환경 조성을 위한 전담 지원체계를 구축하고, 겸직연구원 임용 활성화, 연구 기반시설 개방·운영 등 국가 연구 역량을 결집하는 한편, 공동연구 등 협업을 위한 물리적·제도적

지원체계를 마련할 예정이다. 더불어 화학적 수소 저장·활용 관련 연구 및 조직 관리의 전문성을 보유하고 있는 외부 석학(고려대 이관영 전 연구부총장)을 단장으로 초빙하는 등 난이도 있는 대형성과를 성공적으로 창출하기 위한 전략적인 연구단 운영 계획을 제시하였다.

‘세계 최정상(글로벌 TOP) 전략연구단 지원사업’ 대체 과제 선정이 최종 완료됨에 따라 ‘고효율·고안전 청정수소 저장·활용 전략연구단’에 대한 협약을 신속히 마치고 연구에 착수할 예정이다. 또한 연구단별 임무 목표, 연구개발계획 등에 대한 대국민 발표도 이루어질 계획이다.

유상임 과기정통부 장관은 “출연연이 그간의 소모적인 파편적 과제 수주 경쟁에서 벗어나, 산·학이 주도하기 어려운 대형 국가적 임무에 몰입할 수 있도록 출연연 지원체계의 혁신이 필요한 시점”이라면서, “올해 선정된 5개 연구단을 시작으로 과학기술 각 분야에서 초격차 기술주권을 확보하기 위한 국가대표 세계 최정상(글로벌 TOP) 전략연구단을 지속 확대해 나가는 한편, 국가과학기술연구실(NSTL) 도입 등 출연연이 국가적 임무 중심의 산·학·연 역량결집 거점 조직으로 도약할 수 있도록 제도적 정비 또한 속도감 있게 추진해 나가겠다”고 밝혔다.

김복철 국가과학기술연구회 이사장은 “세계 최정상(글로벌 TOP) 전략연구단은 우리 출연연이 임무중심형 연구개발에 집중하여 국가 핵심 전략기술을 선도하는 계기가 될 것으로 기대한다”며, “이번에 최종 선정된 고효율·고안전 청정수소 저장·활용 전략연구단을 비롯한 5개 세계 최정상(글로벌 TOP) 전략연구단이 세계 최고 수준의 연구성과를 창출해 낼 수 있도록 국가과학기술연구회 차원에서도 적극 지원해나갈 것”이라고 밝혔다.

담당 부서	연구성과혁신관 연구기관혁신지원팀	책임자	과 장	온정성 (044-202-4750)
		담당자	사무관	신원식 (044-202-4754)
담당 기관	국가과학기술연구회	책임자	부 장	강헌수 (044-287-7317)
		책임자	부 장	김기완 (044-287-7221)
		담당자	팀 장	김진애 (044-287-7475)
		담당자	팀 원	전동욱 (044-287-7219)

1 [이차전지] 시장선도형 차세대 이차전지 혁신 전략연구단

□ 전략연구단 개요

- (배경) 글로벌 이차전지 패러다임의 전환(리튬이온전지→차세대 이차전지)이 가속화되어, 우리나라 또한 기술 선점을 위한 플랫폼 구축이 시급
- (목표) 차세대 이차전지 글로벌 리더십 및 상용화 견인을 위한 차세대 이차전지 초격차 기술(7-tool*) 확보

- * ① 고에너지 밀도(800Wh/L급 리튬금속전지) : 1회 충전 국내일주 이차전지
 ② 초경량(450Wh/L급 리튬황전지) : 친환경 가벼운 이차전지
 ③ 고안전성(400Wh/L급 전고체전지) : 불나지 않는 이차전지
 ④ 소재자립화(초저가·장수명 비리튬계 이차전지) : 자원고갈 걱정 없는 이차전지
 ⑤ 비용(20Ah급 분리막-free 이차전지 생산) : 부품 저감형 생산기술
 ⑥ 고속충방전(출력밀도 1kW/L급 고전압 셀) : 부피 30% 저감 셀 구조
 ⑦ 최적화(30um급 박막 고체 전해질 연속 제조 공정) : 세계 1등 공정·장비

- (참여 출연연) 화학연(총괄), 전기연, KIST, 에기연, 생기원, ETRI, 기계연
- (규모) '24.6월~'29.5월, 1,300억원 (1차년도 260억원)

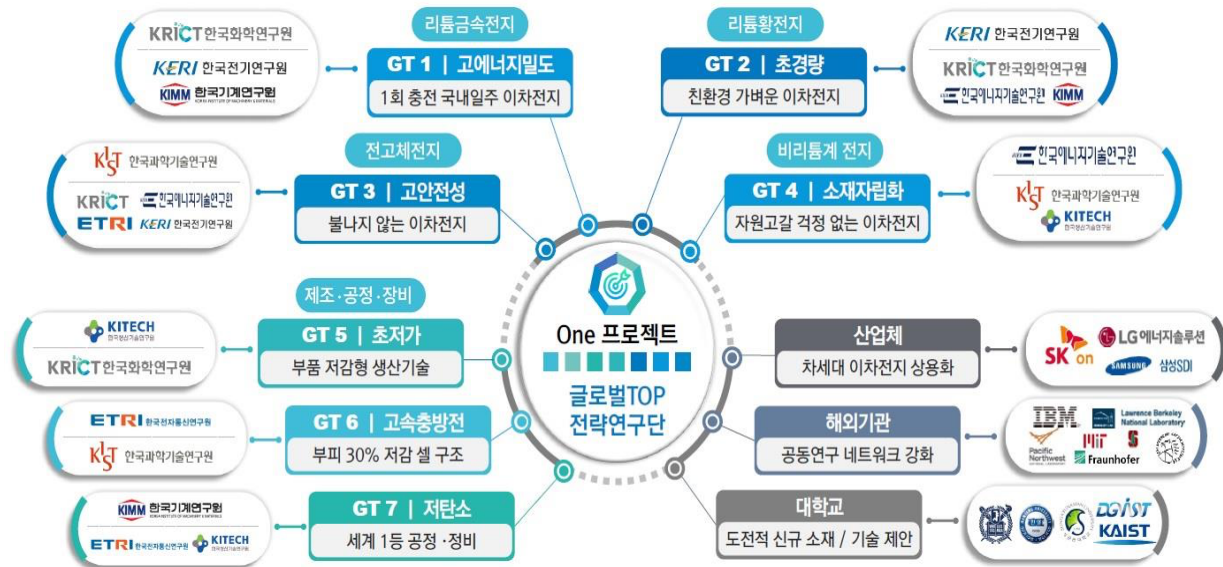
□ 주요 내용

- (내용) 리튬금속전지, 리튬황전지, 전고체전지, 비리튬계전지 분야 원천기술 확보 및 이차전지 개발 전주기 연계 시스템 구축
- (주요성과) 차세대 이차전지 상용화를 견인하고, 차세대 이차전지 분야 국가적 임무 달성을 통한 기술주권 강화 및 시장 경쟁력 확보
- (수행체계 혁신) 출연(연)을 중심으로 산학연이 상호 협력하여 “하나(One)의 프로젝트”를 수행하는 전략적 연구개발 플랫폼을 구축
- (기대효과) 차세대 이차전지 분야 초격차 기술확보와 상용화 난제 해결을 통해 2030+ 지속가능한 이차전지 글로벌 리더십 확립

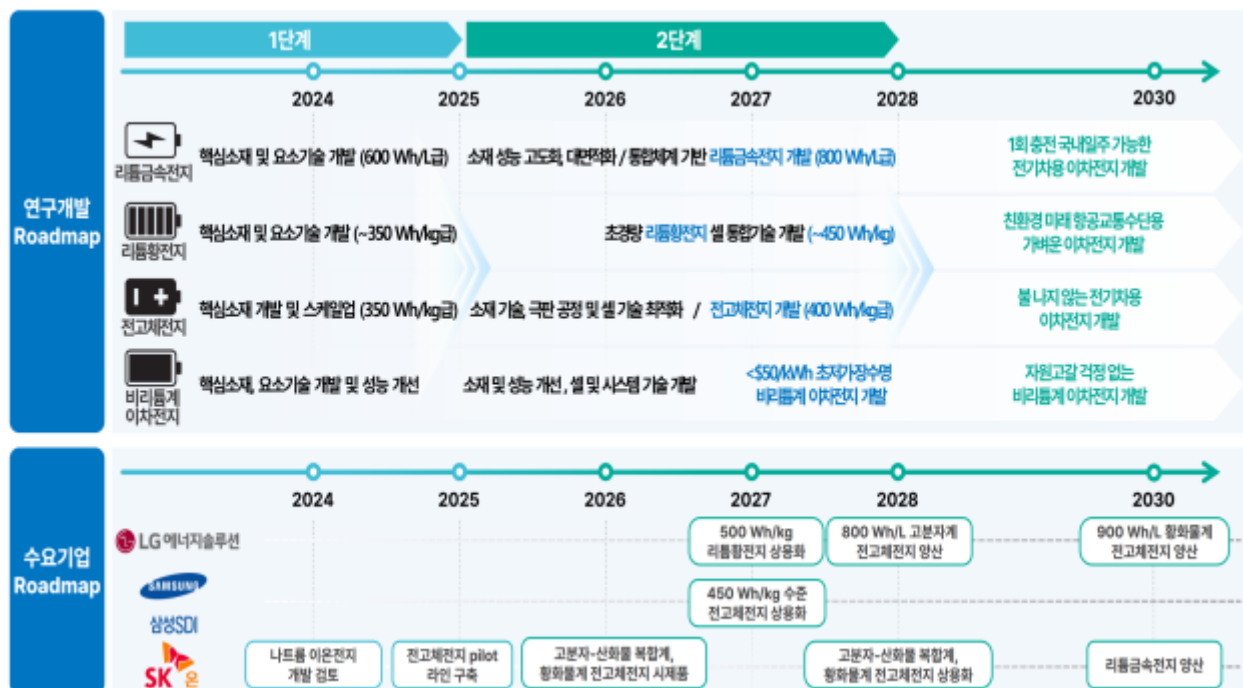
“차세대 이차전지 세계 시장 선도를 향한 혁신의 향해,
K-BIC*이 이끌겠습니다”

* (K-BIC) K-Battery Innovation Consortium

□ 추진체계



□ 연구개발 로드맵



② [유전자·세포치료] 글로벌 TOP 유전자·세포치료 전문연구단

□ 전략연구단 개요

- (배경) 유전자·세포기반 혁신 의료 기술은 기존 신약의 한계점을 획기적으로 극복할 수 있는 기술로서 국가 차원의 조기 기술 선점이 필요
- (목표) 국산 첨단바이오의약품 개발 가속화를 위한 유전자·세포 치료제 분야 원천 공백기술 개발 및 공공형 R&BD* 플랫폼 구축
 - * R&BD(Research and Business Development) : 사업화 연계 기술개발
- (참여 출연연) 생명연(총괄), 화학연, 안전성연, 표준연, 기초연, ETRI
- (규모) '24.6월~'29.5월, 850억원 (1차년도 170억원)

□ 주요 내용

- (내용) 희귀난치 난제 해결 및 핵심 기술 국산화, 산업계 대상 지속적인 신규 파이프라인 공급 등을 위한 연구개발 및 난치질환 분야 국가적 플랫폼 구축
- (주요성과) 신규 원천 공백기술 및 파이프라인 확보, 차세대 희귀·난치질환 치료제 후보물질 고도화를 통한 대형성과 창출
 - ※ 유전성 실명 질환 및 난치성 폐암 치료제 후보물질 각 1종 도출, 식약처 임상시험 2건 신청, 연구자 임상 승인 1건 이상, 1,000억원 이상 대형 기술이전 수행, 신규 치료제 후보물질 도출(10건 이상), 원천 특허 출원(10건 이상), 비임상 가이드 확보(15건 이상) 등 목표 설정
- (수행체계 혁신) 기술사업화 촉진을 위한 전문 CTO 초빙, 멀티사이트 공동실험실 운영·연구데이터 집적화 등 개방형 협력 강화, 우수연구원 인센티브 마련 및 전담 지원조직 구축 등 연구 몰입 환경 지원 추진
- (기대효과) 첨단 치료 기술 자국화, 국내 신약 개발 가속화 및 희귀·난치질환 극복을 통한 국민의 복지 증진과 Well-Aging 사회 실현

“난치병 치료 희망의 빛! 유전자·세포치료 전문연구단이 밝히겠습니다”

□ 추진체계



□ 연구개발 로드맵



*ASO: 안티센스 올리고 *LNP: 지질나노입자 *AAV: 아데노부속 바이러스 *CAR: 키메라항원수용체 발현 세포 항암치료제

③ [가상원자로] SMR 가상원자로 플랫폼 개발사업단

□ 전략연구단 개요

- (배경) 급증하는 전력수요와 기후위기에 대처하기 위한 소형모듈원자로(SMR)의 급부상으로, SMR 기술 경쟁력 확보를 위한 글로벌 경쟁 확대
- (목표) SMR 실증·설계·운영의 난제 해결 및 효율성·안전성 제고*를 위한 슈퍼컴퓨팅 기반 SMR 가상원자로 플랫폼 개발
 - * 설계비용 33% 저감, 운영비용 75% 저감, 운전원 오류 제로 구현 목표
- (참여 출연연) 원자력연(총괄), KISTI, ETRI
- (규모) '24.6월~'29.5월, 1,025억원 (1차년도 205억원)

□ 주요 내용

- (내용) 대규모·고비용 실험 기반 원자로 개발 방식 대체를 위한 슈퍼컴퓨팅 기반 검증 실험 기술 및 실시간 시뮬레이터 기반 자율운전 모델 개발
- (주요성과) SMR 설계불확도 저감, 슈퍼컴퓨터 활용 계산속도 향상, 4단계 자율운전으로 운전원 오류제로 구현을 가능케 하는 가상원자로 개발
- (수행체계 혁신) 함께 일하는 on-site 사무소 개소, 애자일(agile) 기반 디지털 협업 시스템 운영 등 분야 간 장벽을 허무는 협력체계 구축
- (기대효과) 국내에서 개발 중인 다양한 SMR* 개발과 연계하여, 효율성·안전성 측면에서 경쟁력 있는 SMR 개발을 견인

* 혁신형 소형모듈원자로(i-SMR), 용융염원자로(MSR), 소듐고속로(SFR), 우주용원자로(HPR), 고온가스로(HTGR) 등

“국민 안심 미래에너지, 가상원자로가 실현하겠습니다”

추진체계



연구개발 로드맵



4 [반도체] 초거대 계산 반도체 전략연구단

□ 전략연구단 개요

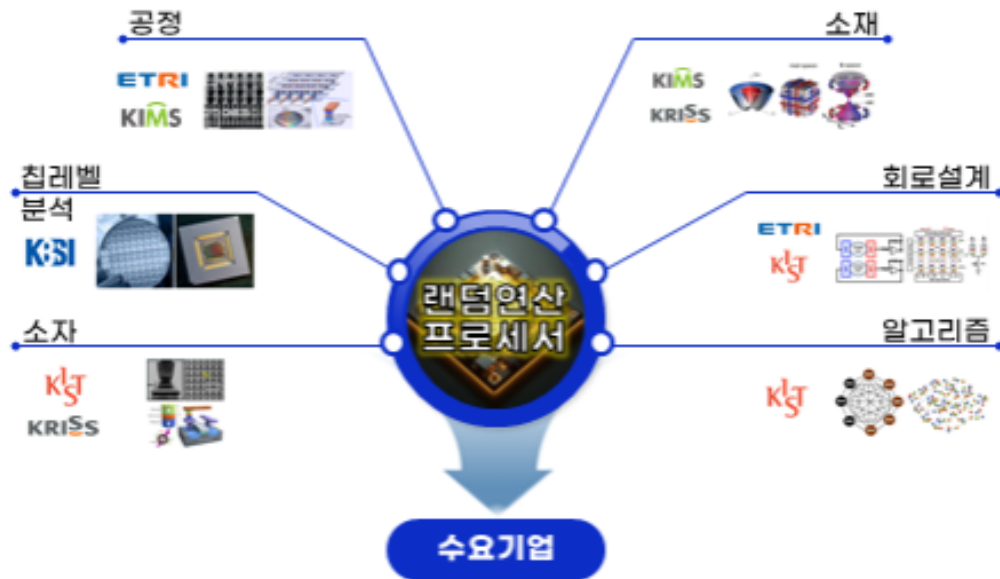
- (배경) AI, 자율주행, 빅데이터 등 신산업 분야 확대로, 초거대 계산을 빠르고 효율적으로 처리하기 위한 새로운 반도체 기술의 필요성 대두
- (목표) 지능화 시대를 맞아 요구되는 초거대 계산 처리 및 조합 최적화 문제 해결을 위한 차세대 컴퓨팅 반도체 개발
- (참여 출연연) KIST(총괄), ETRI, 표준연, 재료연, 기초연
- (규모) '24.6월~'29.5월, 800억원 (1차년도 160억원)

□ 주요 내용

- (내용) 순방향·역방향 계산을 동시에 이용하여 복잡한 조합 최적화 문제를 초고속저전력*으로 해결할 수 있도록 하는 랜덤연산 프로세서 개발
 - * 트랜지스터 개수 1/1000, 연산시간 1/1000, 전력소비 1/100
- (주요성과) 기존 수개월 걸리던 복잡한 계산을 단 몇 시간 內 초저전력으로 해결할 수 있는 컴퓨터 구현
- (수행체계 혁신) 총괄기관 인프라 개방 등 on-site 협업 확대, 대형기기·실험·IP 등 전문가 지원 및 반도체 분야 산·학·연 전문가들로 구성된 자문위원단을 운영하고 국내 반도체 수요기업과 공동 기술 개발 수행
- (기대효과) 미래 사회 난제 해결의 핵심 기술을 확보하여 국민 삶의 질을 높이고, 신산업 육성 및 일자리 창출을 통하여 국가 경제에 기여

“초거대 계산 처리를 위한 새로운 반도체 기술을 개발하여,
미래 사회 난제를 해결하고 반도체 강국의 위상을 이어 나가겠습니다”

□ 추진체계



□ 연구개발 로드맵



	성명	소속 및 직위	기타
1	김도연	울산공업학원 이사장	위원장
2	권오경	한양대학교 석좌교수	
3	김광수	울산과학기술원 교수	
4	송준명	서울대학교 교수	
5	유진녕	前 LG화학 사장	
6	이복직	서울대학교 교수	
7	이영욱	前 KT 융합기술원 상무	
8	하석훈	메디노 전무	
9	홍영준	포스코홀딩스 부사장	
10	홍형득	강원대학교 교수	

※ 위원장 외 가나다 순