국민과 함께하는 민생토론회

산업통상자원부 과학기술정보통신부 보도참고자료 다시 대한민국! 새로운 국민의 나라

보도시점 2024. 1. 15.(월) 배포즉시 배포 2024. 1. 15.(월)

세 번째, 민생을 살찌우는 반도체 산업 (「국민과 함께하는 민생토론회」)

“세계 최대 · 최고 반도체 메가 클러스터” 조성방안 발표

- 시스템 반도체 시장점유율 10% 달성, 공급망 자립률 50% 달성 목표
- 622조원 투자 지원 위해 산단 지속 조성 및 전력·용수 인프라 적기 공급
- 양산형 소부장 실증 테스트베드 신설, 24조원 규모 정책금융 지원으로 투자 가속화
- 메가 클러스터 내 3대(판교, 수원, 평택) 연구개발·교육 거점 구축
- 국내외 반도체 연구 인프라를 연계(MoaFab)하여 글로벌 과학기술허브로 육성

정부는 1.15.(월), 반도체 인재양성 현장에서 “민생을 살찌우는 반도체 산업”을 주제로 세 번째 「국민과 함께하는 민생 토론회」를 개최했다. 지역주민·반도체 업계·학생·젊은 연구자 등 110여명의 국민들이 모인 가운데 정부는 세계 최대·최고의 ‘반도체 메가 클러스터 조성방안’을 보고하고, 토론회를 통해 반도체 메가 클러스터의 성공을 위한 방안을 논의했다.

반도체 메가 클러스터는 경기 평택 · 화성 · 용인 · 이천 · 안성 · 성남 판교 · 수원 등 경기 남부의 반도체 기업과 관련 기관이 밀집한 지역 일대를 의미한다. 현재 19개의 생산팹과 2개의 연구팹이 집적된 메가 클러스터에는 ’47년까지 총 622조원의 민간 투자를 통한 총 16개(생산팹 13개, 연구팹 3개)의 신규팹이 신설될 예정이며, 특히 ’27년에는 생산팹 3기, 연구팹 2기가 완공될 전망이다. 메가 클러스터는 2,102만m^2 면적에 ’30년 기준 월 770만장의 웨이퍼를 생산하는 것으로 예상되는 등 세계 최대 규모이다. 정부와 기업은 연관 소재·부품·장비 기업, 공공 반도체 연구소, 팹리스, 인재를 양성하는 다수의 대학들이 위치한 메가 클러스터에 HBM 등 최첨단의 메모리 생산과 2nm 이하 공정 기반 시스템반도체 생태계를 조성하여 세계 최고의 반도체 생산기지를 조성한다.

팹 신설은 그 직접적인 경제효과는 물론 소부장·팹리스 등 협력기업 생태계의 동반성장과 650조원의 생산 유발효과로 이어질 전망이다.

메가 클러스터 내 팹 건설이 시작되면 팹에 들어가는 장비 생산과 원자재 제조업체의 생산도 함께 늘어 약 193만명의 직접 고용 창출 효과가 발생한다. 또한, 주변 지역 상권이 활성화됨과 동시에 도로·전력·공업용수 등 인프라 건설이 확대되면서 약 142만명의 간접 고용 창출 효과가 발생할 것으로 추정된다. 여기에 더해 16기의 신규 팹이 본격적으로 운영되기 시작하면, 반도체 칩 제조기업은 팹 운영 전문인력을 약 7만명 이상 새로 고용할 것으로 예상된다. 그리고 반도체 팹에 필요한 소재·부품·장비를 공급하는 협력업체의 매출도 약 204조원 가량 증가하면서 4만여개의 일자리가 늘어나게 된다. 결국 팹 운영 과정에서도 총 11만개의 양질의 일자리가 창출될 전망이다.

종합하면, 반도체 메가 클러스터 내 622조원의 팹 투자는 팹 건설·운영 과정을 거치면서 총 346만명의 직간접 일자리를 새로 만들며 민생을 살찌울 것으로 기대된다. 정부는 이처럼 경제성장·일자리와 직결된 '반도체 메가 클러스터 구축'을 더욱 가속화하고, 올해 반도체 수출 1,200억불·민간투자 60조원 이상을 달성할 계획이다.

【 민생토론회 주요내용 】

글로벌 반도체 주도권 확보 경쟁이 "클러스터간 대항전"으로 전개되고 있는 상황에서, 반도체 메가 클러스터 구축을 위해 정부는 ❶인프라·투자환경, ❷생태계, ❸초격차 기술, ❹인재를 4대 중점과제로 '반도체 메가 클러스터 조성방안'을 마련했다.

❶ 메가 클러스터 인프라·투자환경 조성

1 전력 · 용수 등 핵심 인프라 적기 공급

반도체 클러스터 경쟁력은 “속도”에 의해 좌우된다. 현재 신규로 조성을 추진 중인 용인 국가산단과 일반산단에는 총 10GW 이상의 전력과 일 110.8만톤의 용수가 추가로 필요하다. 정부는 전력·용수의 공급계획을 지난해 12월 확정한 바 있으며, 전력·용수 인프라 공급이 차질 없이 진행될 수 있도록 지자체 등 관계기관과 함께 총력 지원할 계획이다.

전력설비, 용수 관로 등 인프라 설치 관련 인허가가 신속히 처리될 수 있도록 인허가 타임아웃제* 등 기 도입(‘23.7월)된 인허가 신속처리 제도를 적극 활용하고, 「국가기간 전력망 확충 특별법」 제정을 통해 송전선로 건설기간을 30% 이상 단축할 예정이다. 아울러 체계적인 반도체 클러스터 조성 지원을 위해 정부 내 추진체계도 강화해 나갈 것이다.

* 인·허가 처리 요청(국가첨단위→인·허가권자) 이후 60일 경과 시 처리된 것으로 간주

2 매력적인 투자환경 조성

그간 정부는 반도체 등 첨단산업 시설투자 세액공제율을 최대 25%로 높이고, 단일 반도체 산업단지 기준 세계 최대 규모의 반도체 국가산단을 조성하기로 결정하였으며, 첨단산업 분야 킬러규제를 혁파하는 등 기업 친화적인 투자환경 조성에 노력해왔다.

앞으로도 현재 22개인 반도체 세액공제 대상 기술(국가전략기술)을 확대하고, 도로·용수·전력 등 기반시설에 대한 국비 지원을 강화하는 한편, 올해 반도체 예산을 ‘22년 대비 2배 규모로 확대한 1.3조원을 편성하여 지원할 계획이다. 또한, “첨단산업 규제지수”를 도입하여 기업에 적용되는 규제 상황이 악화되지 않도록 지속 관리하고, 국무총리 주재의 「국가첨단전략산업위원회」를 통해 반도체 킬러규제를 신속히 철폐해 나갈 것이다.

❷ 민생과 함께하는 튼튼한 반도체 생태계

1 소부장 · 팹리스 경쟁력 제고를 통한 국내 반도체 밸류체인 완성

현재 30% 수준인 공급망 자립률은 반도체 공급망 리스크 노출로 이어지고 있다. 이에 '30년 공급망 자립률 50%, 1조 매출 클럽 10개 기업 육성(現 4개)을 목표로 메가 클러스터를 활용한 소부장 역량 강화를 추진할 계획이다. 먼저, 소부장 업계의 숙원사업으로서 현재 공백상태에 있는 양산 검증 지원을 위한 테스트베드를 '27년 완공 목표로 추진할 예정이다. 해당 사업은 예비타당성 조사를 거쳐 총 사업비 9천억원 규모로 용인 클러스터 내에 구축될 예정이며, 소부장 기업이 개발한 소재, 장비 등의 양산 신뢰성을 칩 양산기업과 함께 검증하여 양산 투입 가능성을 제고하는 것에 목표를 두고 있다. 아울러, 국내 기술이 부족한 기술은 '24년 전년대비 4배 확대된 2,000억원 규모의 외국인 투자유치 인센티브(현금지원)를 적극 활용하여, 글로벌 TOP 10 장비기업 R&D 센터 유치를 통해 보완할 계획이다.

또한 정부는 국내 파운드리 강점을 기반으로 팹리스 기업들을 육성해 시스템 반도체 밸류체인을 완성할 계획이다. 팹리스 업계의 주요 애로사항인 ❶네트워킹 강화, ❷시제품 제작기회 확대, ❸자금 지원 등에 주력하여, '30년까지 팹리스를 포함한 시스템 반도체 시장 점유율을 10%로 확대하고(現 3%), 글로벌 매출액 상위 50위 내 팹리스 기업 10개를 육성(現 1개)할 예정이다. 수요기업-팹리스간 기술교류회를 신설하여 팹리스의 일감확보를 위한 네트워킹 활동을 지원하고, 팹리스가 개발한 칩 성능 검증을 위한 '검증지원센터'를 신규로 구축할 계획이다. 팹리스 시제품 제작비 국비 지원 규모 2배 확대, 첨단칩 개발 지원을 위한 초미세 공정 국비 지원 트랙(前 10나노 이상→改 10나노 이하) 신설, 주요 파운드리 기업들의 시제품 제작 개방 횟수 확충('23 62회 → '24년 72회) 등도 병행하여 "설계-검증-상용화" 全 주기에 대한 팹리스 지원체계를 구축할 계획이다.

자금지원과 관련해서는 대출·보증을 우대 지원하는 정책금융을 전년 6.6조원에서 향후 3년간('24~'26) 총 24조원으로 확대하고, 최대 1.3%p의 우대금리를 제공할 예정이다. 작년에 모펀드 자금 납입 절차를 진행한 3천억원 규모의「반도체 생태계 펀드」의 경우, 1분기부터 팹리스·소부장 기업을 대상으로 본격 투자를 운용할 계획이다.

2 글로벌 반도체 동맹 기반 공급망 강화

미국·일본·EU·영국·네덜란드 등 반도체 밸류체인 핵심국과 정상 외교를 통해 구축한 '글로벌 반도체 동맹'을 기반으로, 공급망 안정화를 위한 협력 기반을 공고히 다져나갈 계획이다.

먼저 네덜란드를 포함한 주요 협력국과 글로벌 공급망 협력 플랫폼을 구축하여 핵심소재 등에 대한 공급망 국제공조를 강화해 나갈 계획이다. 또한 해외 우수 대학·연구소 등과의 연구 협력을 촉진하기 위해 미국, EU 등 현지에 「산업기술 협력센터」를 설치하는 한편, 미국·독일 등 글로벌 첨단 연구팹과 연계하여 첨단패키징 기술개발 제품 성능평가 등 기술 협력을 추진할 계획이다. 특히 지난해 12월 네덜란드 국빈방문 계기 발표한 약 1조원 규모의 삼성전자와 ASML간 공동 R&D센터 국내 건립도 입지 선정 등이 신속히 이루어질 수 있도록 적극 지원할 것이다.

전 세계적인 반도체 인력부족 현상에 공동 대응하기 위해 석·박사부터 학부생을 아우르는 인력 교류 프로그램을 본격 운영할 계획이다. 지난 12월, 네덜란드 국빈방문 계기에 양국간 개설을 합의한 「한-네 첨단 반도체 아카데미」는 다음 달 1차 양성프로그램을 운영할 예정이다. 또한, 반도체 장비 주요국(미·네·일)과의 양자 수출통제 대화채널을 기반으로 무역안보 이슈 대응을 위한 공조를 강화하고, 「산업기술보호법」 개정을 통해 기술 유출에 대한 처벌과 이에 대한 관리를 강화하는 등 국내 산업기술 보호를 위해서도 더욱 노력할 계획이다.

❸ AI 시대를 주도할 반도체 초격차 기술 확보

반도체 메가 클러스터 내 판교, 수원, 평택을 중심으로 연구개발·교육 거점을 구축하고 국내외 반도체 연구 인프라의 연계 협력체계를 구축하여 차세대 반도체 시장을 주도할 수 있는 초격차 기술을 확보한다.

1 (판교) 저전력 · 고성능 AI 반도체를 활용한 K-클라우드 추진

팹리스 기업이 밀집되어 있는 판교를 중심으로 우리의 메모리 반도체 역량을 활용하여 '30년까지 세계 최고 수준의 저전력, 고성능의 국산 AI반도체를 개발 및 실증하는 "K-클라우드 프로젝트"를 추진한다. 과기정통부는 국산 AI반도체를 '30년까지 단계적으로 고도화(NPU→ PIM → 극저전력 PIM)하고, 이를 데이터 센터에 적용하여 AI반도체의 기술과 성능을 검증할 예정으로 검증된 기술은 지능형 교통관제, 지능형 CCTV, AI 디지털 교과서 등 국민 생활과 밀접한 분야에 우선 적용하여 국민 삶을 편리하고 안전하게 바꿔나갈 계획이다.

또한, 고도화된 국산 AI반도체에 특화된 클라우드 데이터센터 HW·SW핵심 기술을 확보하여 글로벌 최고 수준의 기술생태계를 완성하기 위해 약 1조원 규모의 'K-클라우드' 기술개발 예타도 추진 중이다. 과기정통부는 해당 예타를 통해 글로벌 최고 수준의 GPU 대비 ①AI서비스 전력 소모 1/10로 감소, ②AI학습 효율 2배 향상을 달성하겠다는 계획이다.

2 (수원) 화합물 반도체 전주기 지원으로 4대 전략분야 육성

성균관대, 경희대, 아주대 등 반도체 관련 대학과 화합물반도체 특화 연구 인프라인 한국나노기술원 등이 소재해 있는 수원은 화합물 반도체 기술 거점으로 발전시킨다. 화합물 반도체는 실리콘 반도체에 비해 전력 효율과 내구성이 뛰어난 반도체로서, 고온·고전류·초고속이 필요한 첨단 기술 분야에서 수요가 커지고 있다. 화합물반도체는 메가클러스터를 중심으로 대전, 광주, 부산, 포항 등 전력, 통신, 광 반도체 지역별 집적단지와 유기적인

협업 체계를 구축하고, R&D-실증-분석 전주기를 지원하여, 우주/국방, 통신, 전력, 센서 등 4대 전략분야 중심으로 성과를 창출할 계획이다. 또한, 향후 성균관대 근처에 조성될 "R&D 사이언스 파크"는 경기도의 실리콘 밸리로서 반도체 산·학·연 협력의 구심점 역할도 할 것으로 기대된다.

3 (평택) KAIST 차세대 반도체 R&D 허브 조성

평택에는 총 5천억 원을 투자하여 카이스트 평택 캠퍼스를 2029년까지 설립하고, 카이스트 차세대 설계 연구센터와 소자 연구센터를 구축한다. 이를 서울, 대전, 대구, 울산 등 타 지역 연구기관과 연계해 신개념 반도체, 첨단 패키징 등 미래 신기술 연구의 거점으로 육성한다. 동 카이스트 평택 캠퍼스에서는 매년 1,000명 규모의 반도체 핵심인재를 양성하고, 삼성전자, SK하이닉스 등 국내 기업뿐만 아니라 해외 주요 연구기관과의 국제 공동 연구를 통해 첨단 기술을 확보할 계획이다.

4 국내 · 외 반도체 연구 인프라(나노팹) 연계 · 협력체계 구축

수원, 대전, 포항 등 전국적으로 산재해 있는 국가 반도체 연구 인프라를 온라인으로 연계·통합(MoaFab 서비스)하고, 민간 팹과의 협업을 통해 인프라 서비스를 지속적으로 개선할 계획이다. 금년 내로 6개 국내 팹*을 연계하고, 향후 단계적으로 연구기관 및 대학에서 운영 중인 팹들도 MoaFab 서비스로 통합할 예정이다. 또한, 국내 연구인프라 연계를 넘어 미국, 벨기에 등 세계적 수준의 해외 첨단 팹과의 연계를 확대하여 팹 기반의 공동연구와 인력교류도 추진한다. 이를 통해 우리나라 반도체 연구 인프라가 세계 최고 연구자들이 모여 함께 연구하고 인재를 양성하는 글로벌 과학기술 허브로 거듭날 수 있도록 하겠다.

* 한국나노기술원(수원), 나노종합기술원(대전), 나노융합기술원(포항), 한국전자통신연구원(대전), 대구경북과학기술원(대구), 서울대 반도체공동연구소(서울)

❹ 미래 반도체를 이끌어갈 우수 인재 양성 및 해외 인재 유치

규제 개선과 현장 맞춤형 교육, 해외 인재 유치 등을 통해 반도체 인력 수요에 맞추어 전문 인력을 적기에 공급한다.

1 수요 맞춤형 반도체 전문 인력 양성

정부는 반도체 계약학과 및 계약정원제, 반도체 특성화 대학, 반도체 아카데미 등의 교육과정을 통해 학사급 실무 인재를 '24년 기준 약 3만명을 양성하고, AI 반도체 대학원, 반도체 특성화 대학원, BK21 교육연구단 등 R&D 기반의 인력양성 과정을 확대하여, 석·박사급 고급인재를 약 3천7백명 양성할 계획이다. 또한, 설계 SW만 사용할 수 있었던 학부생들에게도 자신이 설계한 칩을 제작할 기회를 제공하여 실전 역량을 갖춘 설계 인재를 양성하는 내 칩(My Chip) 서비스도 '23년 대비 6배 확대('24년 600명)한다.

2 해외 우수인재 유치 및 교류 활성화

사이언스 카드 비자기간 확대 추진(현 1년 → 최대 10년), 외국인 거주 원스톱 지원 등 제도개선을 통해 해외 연구자의 국내 유입을 촉진하고, 국내 연구자의 해외 연구기관 파견을 확대('27년까지 2,060명)하여 첨단 기술 및 인력 교류를 촉진할 계획이다.

올해부터 미국 국립과학재단(NSF), EU 집행위(EC)와 공동펀딩 방식으로 반도체 첨단기술 공동연구를 추진하고, 매년 한-미, 한-EU 연구자 포럼을 개최하여 인력교류도 확대한다. 원활한 국제 공동연구를 제도적으로 뒷받침하기 위해 해외 연구기관의 R&D 직접참여 허용, 기업 매칭 연구비 부담을 완화 등 R&D 제도를 개선할 계획이다.

이종호 과기정통부 장관은 "반도체는 AI/디지털, 통신, 양자, 바이오 등에 적용되는 핵심기술이자, 우리 경제의 버팀목"이라며, "반도체 메가 클러스터가 성공적으로 구축될 수 있도록 현장의 목소리에 더욱 귀기울이고, 초격차 기술과 우수한 전문 인력 확보를 통해 국가간 반도체 경쟁에서 확실하게 앞서 나갈 수 있는 기반을 마련하겠다."고 밝혔다.

안덕근 산업부 장관은 "수출 1위 산업인 반도체 경기 회복을 맞아 금년에는 수출 1,200억불을 위해 노력할 것"이라며, "반도체 메가 클러스터의

조기 완성을 통해 세계 최고의 반도체 경쟁력을 확보하고, 청년들에게 좋은 일자리를 제공함으로써 민생을 따뜻하게 할 것"이며, "메가 클러스터 성공모델을 전국적으로 확산해 반도체를 포함한 첨단산업 클러스터를 세계 최고 산업 거점으로 육성해 나갈 계획이다."고 밝혔다.

담당 부서 <총괄>	산업통상자원부 산업정책실 반도체과	책임자	과 장	이규봉	(044-203-4270)
		담당자	서기관	류종민	(044-203-4271)
			사무관	문경준	(044-203-4272)
			사무관	전성철	(044-203-4274)
			사무관	정은지	(044-203-4273)
			사무관	라정인	(044-203-4276)
	에너지정책실 전력계통혁신과	책임자	과 장	정승혜	(044-203-3930)
		담당자	사무관	유용상	(044-203-3931)
	무역투자실 기술안보과	책임자	과 장	최성준	(044-203-4850)
		담당자	사무관	권한임	(044-203-4854)
	과학기술정보통신부 기획조정실 기획재정담당관	책임자	과 장	권기석	(044-202-4420)
		담당자	사무관	용찬재	(044-202-4422)
	연구개발정책실 원천기술과	책임자	과 장	이은주	(044-202-4540)
		담당자	사무관	허 관	(044-202-4548)
	미래인재정책국 미래인재양성과	책임자	과 장	정연웅	(044-202-4830)
		담당자	서기관	홍훈표	(044-202-4834
	정보통신정책실 정보통신산업정책과	책임자	과 장	윤두희	(044-202-6220)
		담당자	사무관	김휘태	(044-202-6223)
	기획재정부 세제실 조세특례제도과	책임자	과 장	양순필	(044-215-4230)
		담당자	사무관	이금석	(044-215-4131)
	금융위원회 사무처 산업금융과	책임자	과 장	남동우	(02-2100-2860)
		담당자	사무관	김기태	(02-2100-2861)
	국토교통부 국토도시실 산업입지정책과	책임자	과 장	김기용	(044-201-3674)
		담당자	사무관	조계환	(044-201-3677)
	교육부 인재정책실 인재양성지원과	책임자	과 장	정상은	(044-203-6845)
		담당자	사무관	김규환	(044-203-6869)

대한민국 정책브리핑
OPEN 출처표시 공공누리 공공저작물 자유이용허락

참고 | 반도체 메가 클러스터 조성방안 주요내용

반도체 메가 클러스터 조성방안

’24. 1. 15.

관계부처 합동

순 서

Ⅰ. 반도체 클러스터의 중요성 ····· 1

Ⅱ. 반도체 메가 클러스터 비전 ····· 2

Ⅲ. 메가 클러스터 4대 육성 과제 ····· 3

1. 인프라·투자환경 조성 ····· 3

2. 생태계 ····· 5

3. 초격차 기술 ····· 8

4. 인재 ····· 10

Ⅰ. 반도체 클러스터의 중요성

◇ 반도체 경쟁력은 미래 국가 운명 좌우

○ 반도체 산업은 우리 경제의 **든든한 버팀목**

– 11년 연속 수출 1위 산업, 국내 수출의 약 16% 차지('23)

* GDP 비중 약 10%, 제조업 총부가가치의 약 20%, 제조업 총 설비투자의 약 43%

○ AI, 사회기반시설, 안보자산의 핵심부품으로 **국가안보자산**
→ **미래 국가 운명을 좌우**하는 핵심 산업

◇ 반도체 산업 전쟁은 클러스터 국가대항전 형태로 전개중

○ ❶첨단 제조업(→입지필요), ❷전·후방 밸류체인 연계 및 기술·인재 집약(→집적필요)이 필요한 반도체 산업 특성상 **클러스터 조성 필수**

○ 경쟁국은 **반도체 주도권 확보**를 위해 대규모 보조금, 세액공제 등 **가능한 수단을 총동원**하며 **경쟁력 있는 클러스터 구축에 총력**

< 경쟁국의 클러스터 구축 동향 >

- **(일본) 구마모토현을 日 반도체 산업 재건 클러스터로 조성**
  - TSMC 투자유치 위해 역사상 최대규모 보조금(12조원) 지급
  - 24시간 3교대, "불이 꺼지지 않는 공사"로 속도전 참전
- **(대만) 기존 클러스터 확장으로 반도체 사활 승부수**
  - TSMC 신주과학단지와 주변지역을 묶어 "大 실리콘밸리" 조성 프로젝트 착수
- **(미국) 설계에서 제조로, 전 국토의 클러스터화 추진**
  - 반도체과학법 통해 390억불 보조금, 25% 세액공제 파격지원
  - 애리조나(인텔), 텍사스(삼성), 뉴욕(마이크론) 등 제조거점 구축
- **(독일) 독일을 EU 반도체 리딩 클러스터로 조성**
  - 인텔 투자유치(42조원) 위해 14조원 보조금 지급

⇒ **메가 클러스터를 세계 반도체 산업의 심장으로 집중 육성**

– **이를 통해 미래 반도체 주도권 및 국가 경제안보 확보**

Ⅱ. 반도체 메가 클러스터 비전

◇ 세계 최대 · 최고 클러스터, 국가경제와 민생에 활력을 주는 클러스터

구성

○ 팹리스 판교, 메모리·파운드리 등 제조거점 화성·용인·이천·평택, 소부장 안성, 최첨단 연구거점 용인 기흥·수원으로 구성

○ 반도체 생산 팹 19기, 연구 팹 2기 등 총 21기 팹 가동 중 → 생산 팹 13기, 연구 팹 3기 추가 완공시 총 37기

특징

❶ 세계 최대 규모 클러스터(2,102만㎡), 세계 최대 생산량(770만장/月)

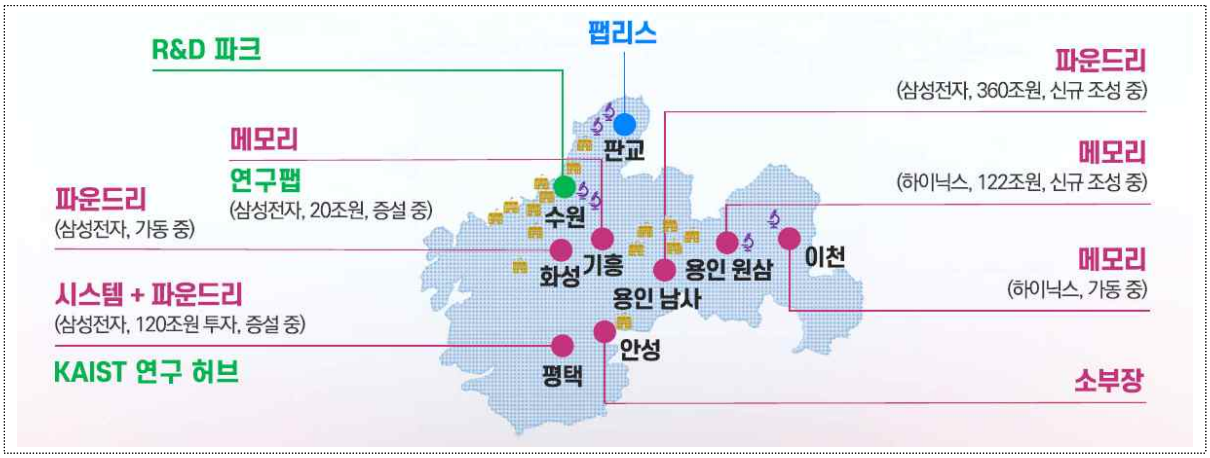
❷ HBM·PIM 등 최첨단 메모리 반도체 최대 생산기지

❸ 2나노 이하 기반 팹리스-파운드리 등 시스템 반도체 全 생태계가 집적된 최첨단 시스템 반도체 허브

❹ '47년까지 총 622조원 투자 통해 팹 16기 신설 계획

– 생산 유발 650조원, 팹 운영 관련 인력 11만명을 포함한 직간접 고용 창출 346만명, 소부장 협력기업 매출 204조원 확대 등 효과 기대

< 메가 클러스터 >



Ⅲ. 메가 클러스터 4대 육성 과제

1 인프라 · 투자환경 조성

인프라

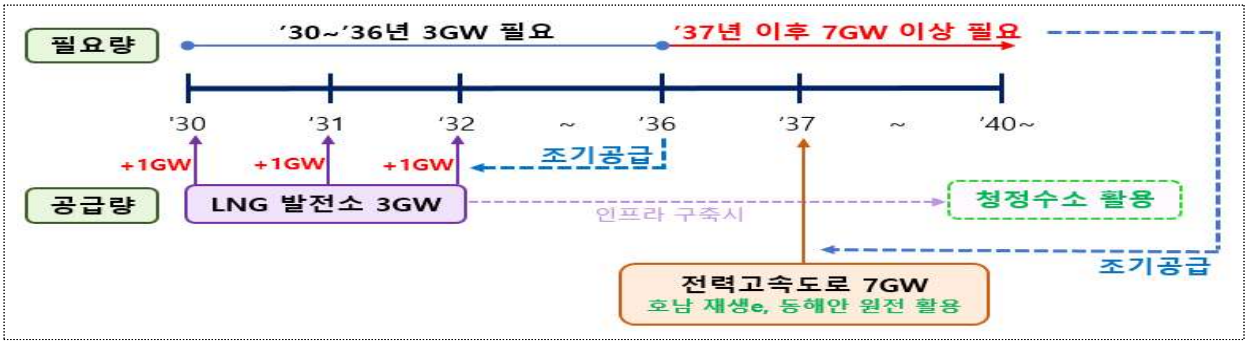
◇ 반도체 클러스터 가동의 필수 기반은 **전력·용수 인프라**
→ 정부 주도의 **전력·용수 인프라 구축**

□ (인프라 구축) **용인**남사·원삼 **클러스터 전력·용수 공급계획 확정**

* 용인 남사(삼성전자, 360조원): '26 부지착공 → '28 팹 #1 착공 → '30 팹 #1 가동
* 용인 원삼(하이닉스, 122조원): '25 팹 #1 착공 → '27 팹 #1 가동

❶ (전력) **초기수요**(3GW) **산단 內 발전, 후기수요**(7GW 이상) **원거리 발전** 활용

< 용인 반도체 클러스터 전력공급계획 >



❷ (용수) 약 110.8만톤/일 추가 수요 예상으로, **하수 재이용수, 팔당댐 잔여 용수, 화천댐 발전용수** 등 활용

□ (인허가 신속처리) **용수 관로, 송전선 등** 인프라 관련 **인허가 신속처리 제도**를 통해 **투자 지연 차단**

< 인허가 신속처리 제도 >

- **인허가 타임아웃제 활용**: 국가첨단전략산업위원회(총리주재)에서 신속처리 의결 → 60일內 인·허가 처리 의무, 지연시에는 인·허가 처리된 것으로 간주
- **송전선 인허가 일괄처리제 신규 도입**: 「국가기간 전력망 확충 특별법」 제정(산중위 계류 중) 통해 송전선 인허가 의제 확대(기존 15개→32개), 건설기간 30% 단축 기대

□ (추진체계 강화) 인프라, 인허가 처리, 투자유치 등 **체계적 반도체 클러스터 조성 지원**을 위한 **정부 추진체계 강화**

투자환경 조성

◇ 인센티브 확충, 킬러규제 혁파 등 투자환경 지속 개선

□ (**그간 투자환경 조성 성과**) 현 정부 출범 후 반도체 세액공제 상향, 세계 최대 반도체 국가산단 조성 등 **파격적 투자환경 조성**

< 주요 투자환경 조성 성과 >

- 반도체 투자세액공제 파격 상향(16→25%)
- 첨단산업 용적률 특례 도입(350→490%)
- 세계 최대 반도체 국가산단 조성
- 산단 및 화평·화관법 킬러규제 개선
- 15만명 반도체 인력양성 추진(특성화대학원 최초 지정, 반도체 아카데미 신설 등)

□ (**향후 방향**) **인센티브 확충, 킬러규제 혁파** 등 투자환경 지속 개선

○ (**투자 인센티브**) **예산, 조세지원, 인프라 국비지원** 등 확대

– 반도체 **중소·중견기업 투자 인센티브 제도 확충,** 반도체 **정부지원 예산 대폭 확대**('24년 1.3조원, '22년 대비 2배 이상)

– 시설투자 세액공제 대상인 **반도체 국가전략기술 범위 확대**(現 22개)

– **인프라 설치비 국비지원 확대** 및 **공공기관 주도 인프라 구축** 추진

○ (**킬러규제 철폐**) **규제 혁신**으로 강도 높은 킬러규제 철폐 추진

– 업계 건의 등을 통해 파악한 각종 킬러규제를 『**국가첨단전략산업위원회**(총리)』**상 규제개선시스템***을 **통해 신속 철폐**

* 규제개선 요청 접수시 소관 규제기관에 개선방안 요청여부 심의 → 요청을 받은 기관은 특별한 사유가 없으면 조속히 규제 정비

– 첨단산업 규제 정도를 보여주는 **지수 도입**으로 **규제상황 지속 관리**

* 첨단산업규제지수: 매년 변화되는 규제 강도·수준을 평가, '24.2분기 마련 계획

2 생태계

소부장 경쟁력 강화

◇ 취약한 소부장 경쟁력은 반도체 공급망 리스크 노출로 연결
→ 소부장 경쟁력을 강화하고, 국내 취약기술은 해외기업 유치로 보완
→ '30년 자립률 50%(現 30%), 1조 클럽 기업 10개 육성(現 4개)

□ (경쟁력 강화) 소부장 개발이 상용화와 직접 연계되는 R&D 체계 구축

○ (테스트베드 신설) 업계 숙원사업인 소부장 실증 테스트베드 조기 구축(제품 개발 후 양산라인 투입지원)

– 용인 하이닉스 클러스터 내 "소부장-칩 기업 양산연계 테스트베드*" 구축('25착공, '27완공) → 국가 첨단반도체 실증 테스트베드(ASTC) 구축

* 총사업비 9,060억원(국고 3,930, 지방비 730, 민간 4,400), '23년 예타 신청

○ (R&D 지원) 대규모 소부장 R&D('24년 680억원), 수요기업 로드맵 기반의 소부장 기업 지원사업 신설 추진

* 수요기업 로드맵 기반 소부장 기업 개발계획 제출 → R&D·양산 지원 → 수요기업 양산 투입

□ (해외기업 유치) 글로벌 TOP 10 반도체 장비 기업 중 5개(국내 포함시 6개) 기업 R&D 센터 유치 성과

* 램리서치·TEL·ASM·AMAT·ASML + 국내 세메스

○ (TOP 10 유치) 대폭 확대된 현금지원 인센티브* 활용, 국내 경쟁력이 부족한 검사·세정·식각 등을 타겟으로 TOP 10 기업 유치

* 외국인 투자시 현금지원 4배 확대: '23년 5백억원 → '24년 2천억원

○ (유치성과 신속 추진) 정상순방 계기(네, '23.12) 발표한 ASML-삼성전자간 EUV 기반 R&D 센터 투자(약 1조원) 입지결정 등 신속 진행

팹리스 육성으로 반도체 밸류체인 완성

◇ 파운드리 강점 기반으로 팹리스 육성을 통한 반도체 밸류체인 완성
→ 업계 애로사항인 ❶**네트워킹**, ❷**자금**, ❸**시제품 제작기회 해결 주력**
→ **'30년 시스템 반도체 점유율 10%**(現 3%),
글로벌 TOP 50 팹리스 10개 육성(現 1개)

□ (**네트워킹**) **집적단지 조성** 및 **기술교류회 신설**

○ 개발자간 아이디어 공유, 신기술·제품 개발 지원 등을 위해 **판교 內 팹리스 집적단지** 조성('26년 착공)

○ 수요기업-팹리스 **기술교류회 신설**('24.1월)

□ (**스케일업 금융지원**) 팹리스 **스케일업, 운영자금 안정화 지원 강화**

○ 향후 3년간('24~'26) **24조원** 규모의 **대출·보증을 우대 지원**하는 **"반도체 생태계 도약 프로그램"** 마련('23년 6.6조원)

* 산은·기은·수은·신보·무보·기보 참여, 시중 대비 최대 1.3%P 우대 금리 제공 등

○ **3천억원 규모 반도체 생태계 펀드**('23년 조성 결정) **투자 개시**

* '24년 최대 700억원 집행 목표

□ (<u>시제품 제작·검증지원</u>) **개발 비용 지원** 및 **파운드리 기업과의 협력 강화**

↳ Multi Project Wafer: 웨이퍼 1개에 여러 종류의 반도체 시제품을 생산

○ 시제품 제작 비용 **국비 지원 규모 확대**('23 24억원→'24 50억원)

– 팹리스의 **첨단칩 개발 지원**을 위해 **초미세 공정에 대한 국비 지원 신설**(前 10나노 이상 MPW 국비 지원 → 改 10나노 이하)

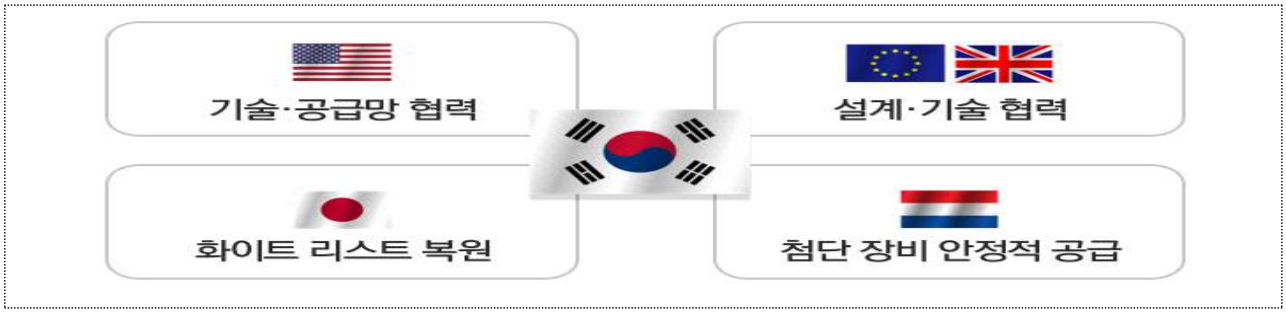
○ 파운드리 기업의 **시제품 제작 개방 횟수 확대**('23 62회→'24 72회)

○ 팹리스가 개발한 칩의 성능·검증을 위한 **'검증지원센터' 구축**

반도체 동맹 기반 공급망 안정화

◇ **정상 외교**를 통한 미·일·EU(네)·영 등 반도체 주요국과의 **협력 체계** 구축으로 **공급망 안정화 기반 강화**

< 반도체 협력체결 현황 >



□ (**공급망 위기 대응**) 주요국(미 · 일, 네, 영)과 **공급망 플랫폼 구축**을 통해 **핵심소재 등 공급망 공조** 구체 이행

* 한·미·일간 "공급망 조기경보시스템(EWS)" 협력 합의('23.8월), 한·네간 "핵심품목 공급망 대화체" 신설 합의('23.12월) 등 활용

□ (**글로벌 R&D 협력**) **글로벌 첨단 연구 팹**(美 SUNY, 조지아공과대학교, 獨 프라운호퍼연구소 등) 등과 기술협력 추진*, "R&D+인력교류" 협력 위한 **현지**(美·EU) **「산업기술 협력센터」 설립**

* 첨단패키징 기술개발제품 성능평가 활용 등

□ (**인재 교류**) 글로벌 반도체 인력 부족 공조를 위한 **석박사**(한-네), **학부생**(한-미) **교육 프로그램 운영**

* (한-네) 첨단반도체 아카데미: ASML·IMEC 연계 현장교육 프로그램('24~'28, 양국 약 500명)
(한-미) 첨단분야 청년교류지원: 美 주요대학 연계 이공계 인재교류('24~'27, 약 1,923명)

□ (**무역안보이슈 대응**) **반도체 장비 주요국**(미·네·일)과의 **양자 수출 통제 대화채널 기반 공조 강화** 및 **다자 수출통제체제*** 대응

* (예) 바세나르 체제 : '재래식무기'와 재래식무기에 전용가능한 '이중용도품목'의 분쟁다발지역 확산 통제('96년 설립, 회원국 42개국)

□ (**기술보호 강화**) **기술 유출 처벌·관리 강화** 등을 통해 **국내 산업 기술 보호 노력**(산업기술보호법 개정, 법사위)

3 초격차 기술

◇ 메가클러스터에 3大 미래 반도체 거점 구축 및 연구인프라 강화
→ 판교(AI), 수원(화합물), 평택(新소자/첨단 패키징)의 차세대 기술 Hub化
→ 국내·외 반도체 연구 인프라를 모으고 민관 협업 시너지 창출

□ (현황) 전 분야에 걸친 AI 확산과 디지털 대전환(DX)에 따른 고성능 반도체 수요 급증 및 다양화로 반도체 기술 패러다임 변화*

* AI반도체(GPU·NPU) 및 고사양메모리(HBM) 수요 증가, 연산과 저장의 통합(PIM), 저전력화, 첨단 패키징(Chiplet), 실리콘의 한계를 돌파할 화합물 반도체 등

○ 우리가 열세인 차세대 시스템반도체 기술 선점(新격차 확보)과 더불어 메모리반도체 기술 고도화(超격차 유지)를 위한 기술 거점 구축 필요

※ 미래 반도체 혁명은 3대(AI, 양자, 바이오) 게임 체인저 혁명도 가속화하여 의료, 교육, 공공 등 국민의 삶의 질 향상에 기여

□ (목표) 차세대 기술별 연구개발/교육 거점 3곳(판교, 수원, 평택)을 구축하여 메가클러스터 경쟁력 강화 및 전국 확산 지원

① **판교** → 국산 **AI반도체** 고도화 및 **K-클라우드 기술생태계** 거점으로 육성
② **수원** → **화합물 반도체** 산·학·연 협업 거점으로 육성
③ **평택** → **차세대 소자 및 첨단패키징** 기술·인재 거점으로 육성

① 판교 : 국산 AI반도체 고도화 및 K-클라우드 기술생태계 거점

❶ (국산 AI반도체) 팹리스 지원을 통한 저전력·고성능 국산 AI반도체 개발 및 단계적 고도화(NPU → 저전력 PIM → 극저전력 PIM)

❷ (K-클라우드) 국산 AI반도체 기반 클라우드 데이터센터 구축과 HW·SW 기술생태계 완성* 등 'K-클라우드化'를 통한 글로벌 경쟁력 확보

* 글로벌 최고 수준 GPU 대비 **AI서비스 전력 소모 1/10 감소, AI학습 성능효율 2배 향상**을 목표로 **'K-클라우드 기술개발' 예타 조사** 중(1조원 규모, '23.10월 예타 대상사업 선정)

❸ (AI+민생) ①안전·사회문제 해결, ②미래교육 혁신, ③디지털 탄소중립 등 국민의 삶을 편리하고 안전하게 바꿔나가는 다양한 확산모델* 창출

* 국산 AI반도체 사용 시 정부사업 인센티브 부여, 기업·관계부처·지자체 등으로 구성된 'K-클라우드 얼라이언스'를 통해 신규사업 발굴, 국내·외 시장진출 지원 등 추진

② 수원 : 화합물 반도체* 산학연 협업 거점

* 두 종류 이상의 원소 화합물로 구성된 반도체로 실리콘에 비해 전력효율, 내구성이 우수

❶ (**생태계 조성**) 경기 지역 **산·학·연 협업을 중심**으로 기술진입 단계인 화합물 반도체 **R&D-실증-분석 전주기 지원**

- 화합물 반도체는 **메가클러스터를 중심**으로 통신, 광(光), 전력 반도체 등 **지역별 거점들과 유기적 협업** 추진

※ 대전(통신, 국방 반도체), 광주(광(光) 반도체), 부산·포항(전력 반도체)

❷ (**4대 전략 분야**) 화합물 반도체에 특화된 **4대 분야**(우주/국방, 차세대 통신, 전력, 센서) **육성**으로 미래 성장동력 창출*

* 화합물 반도체 시장은 '22~'32년 간 432억$→1,191억$ 확대되며(PRECEDENCE RESEARCH), 초고속·고전압·항온성·내구성 특징으로 고성능과 극한환경 대응이 필요한 분야에서 활용

③ 평택 : 차세대 소자, 첨단패키징 등 기술/인재 육성 거점

❶ (**산학협력 허브**) KAIST **평택 캠퍼스를 신규 조성**하여 **고도의 기술개발과 최정예 인재 양성**을 위한 반도체 산학협력 허브 구축

- '24년 실시설계에 착수하여 '29년 완공이 목표(총 5천억원 투입)

❷ (**연구센터 설립**) **차세대 반도체를 중점 연구**하는 2개 연구센터 설립

- 미래 신기술* 개발, 리더급 인재(총 1천명) 양성, 산학협력의 구심점 역할을 통해 고부가가치 창출을 이끌어 지역경제 발전에 기여

* 차세대 소자(강유전체, 자성체), 첨단 패키징(수직적층, 이종접합), 신개념 설계(뉴로모픽, PIM)

팹 서비스 연계·협력(MoaFab 통합 서비스)

❶ (**공공 팹 연계**) 지역별/기관별로 산재해 있는 **반도체 연구 인프라를 온라인으로 통합**하여, 효율적인 팹 서비스와 인재양성 프로그램 제공

- (1단계, '24.上) 나노종합기술원[대전], 한국나노기술원[수원], 나노융합기술원[포항]
- (2단계, '24.下) 한국전자통신(연)[대전], DGIST[대구], 서울대 반도체공동(연)[서울]
- ('25년 이후) 기타 대학·연구기관 팹으로 통합 대상 확대

❷ (**글로벌 팹 연계**) 미국 NY Creates, 벨기에 IMEC, 프랑스 LETI 등 **해외 첨단 팹과 연계**하여 **국내외 이용자의 서비스 활용 범위 확대**

- ①첨단 시설·장비를 활용한 국제 공동연구, ②인력파견 및 교류(엔지니어, 석 · 박사), ③소부장 테스트베드 공동활용 추진

4 인재

◇ R&D, 특화교육프로그램, 규제완화를 통해 **기업이 필요한 탁월한 인재를 충분히 양성**하고, **글로벌 수준의 인재확보에 총력**

□ (**현황**) **반도체 인재는** 글로벌 **반도체 기술패권 경쟁에서 앞서나가기 위한 핵심**으로, **주요국은 적극적으로 인재양성**을 추진* 중

* (미국) 10년간 반도체 인력을 2배 이상 양성(반도체와 과학법(Chips and Science Act), '22)
(유럽) 기술 주도권 강화를 위해 고급인력 발굴 및 교육(반도체법(European Chips Act), '23)

○ 반도체 산업 규모 확장에 따른 **중장기적 반도체 산업인력의 수급 불균형 예상**으로 **추가인력이 필요***하며, **석·박사 등 고급인력 확보가 절실****

* 반도체 산업인력 규모: '21년 17.7만 명 → '31년 30.4만 명('22, 한국반도체산업협회)
** '21년 반도체 업계 취업자(5,058명) 중 석·박사(431명)는 10% 미만

□ (**개선**) 혁신적 규제완화와 R&D 수행, 특화 교육프로그램 제공을 통해 **탁월한 인재를 충분히 양성**하고, **글로벌 인재의 허브**로 도약

수요 맞춤형 젊은 인재 양성

❶ (R&D 기반 고급인재 양성) AI·시스템반도체 특화 교육 및 기업 수요형 R&D, 반도체특성화대학원, BK연구단 등 석·박사 인재양성 확대

– (AI반도체 대학원) AI반도체 설계 및 SW연구, 산·학 연계, 국제협력 등을 통한 **글로벌 최고 수준의 석·박사 인재 양성**

* 3개교(서울대·KAIST·한양대), '23년 41명 → '24년 90명 선발

– (시스템반도체 융합교육과정) **석·박사를 대상으로 융합교육과정을 개발 및 지원**하는 **"양성센터"를 산·학·연 컨소시엄 기반**으로 운영

* 5개 분야(AI, IoT, 바이오, 자동차, 에너지)별 특화센터 운영 및 센터당 140명 양성 추진

– (기업수요형 R&D 및 멘토링) **석·박사 과정 인력**이 산업계 수요에 따라 **R&D과제**를 **수행**하여 **실전형 고급인력 양성**과 **기술확보** 동시 추진

* R&D 과제 47개('23년) → 60개('24년)

– (반도체 특성화 대학원) 3개교 → 6개교로 2배 확대

* 3개교 135명('23) → 6개교 270명('24)

– (BK교육연구단) **지능형 반도체 분야를 확대하여 석·박사급 고급인재 육성 및 인재양성 기반 강화**('22년 3개 → '23년 10개 → '24년 13개)

* '27년까지 대학원생 연구장학금, 신진연구인력 인건비, 국제화 경비, 연구활동 지원비 등 지원

❷ (실전형 인력 양성) **학부생**이 **직접 설계한 칩 제작 지원**(Mychip) 및 **반도체 특성화 대학/반도체 아카데미** 등 실무에 능한 인재양성 추진

– (My chip) **반도체 설계전공 학부생**에게 공공 팹(Fab) 기반으로 **칩을 제작하여 설계검증 기회를 제공**함으로써 **실전형 설계인력 양성**

※ '23년 100명 → '24년 600명 → '26년 1천명 이상으로 확대 추진

– (반도체 특성화 대학) 8개교→18개교로 **2배 이상 확대**하여 **학사급 실전 인재 양성 기반** 마련 및 산업인력 수요에 적극 대응

* 8개교 865명('23) → 18개교 2,306명('24)

– (반도체 아카데미) **수요기반* 교육과정**(실습중심의 분야별·수준별 프로그램)을 운영하고 **현장 맞춤형 인력을 신속히 양성****

* 18개 반도체 기업의 사내교육 커리큘럼 및 전담강사를 활용
** '23년 520명 → '24년 800명

❸ (규제 혁신) 첨단분야 인재양성을 위한 **대학 정원규제 완화** 및 **산업전문가의 교원활용** 확대, **계약학과·계약정원제 제도개선** 추진

– (정원·교원) 학과 신·증설 시, **'교원확보율'만 충족**하면 **정원증원이 가능하고, 겸초빙 교원 자격요건 완화 및 채용 상한 확대** 근거 마련('23년)

– (취업연계) **3개 과기원**에 학·석사 통합과정으로 **계약학과 신설*** 및 **첨단 패키징 분야**에 **계약정원제를 활용****할 수 있도록 **정부 지원** 추진

* '23년 10개교 401명 → '24년 13개교 551명, DGIST·UNIST·GIST 신규 개설
** 첨단패키징 분야 20명('24년 신규) → 140명(~'27년 누적)

글로벌 수준의 인재 확보

❶ (해외진출) 국내 연구자가 **세계 최고**의 **연구자와 함께 연구**하여 **역량을 강화하고 네트워크**를 **확충**하도록 **해외 인력교류·파견 확대**

– **'24년 560명**의 국내 석박사·박사후연구원의 해외 파견을 지원하고, **'27년까지 총 2,060명**의 국내 우수 인재 파견

❷ (공동연구) **전략적 국제공동연구**를 통한 **선도국과의 R&D 협력 증진**

– (공동 R&D) **미국 NSF, EU 집행위**와 **공동펀딩 방식**으로 **반도체 전략 분야에 대한 국제공동연구를 진행**하여, **반도체 초격차 기술 확보**

※ 영국, 일본 등 주요국과의 국제공동연구 확대를 추진 중

– (R&D 협력센터) 한–미, 한–EU 반도체 기술 개발, 연구자 네트워크 구축지원 및 협력사업 발굴을 위해 미국과 EU에 **해외거점 구축·운영**

– (연구자 포럼) 한–미, 한–EU 간 **정기적인 반도체 연구자 포럼 개최**로 연구자의 **연구정보 교류** 및 **상호 토론**을 통한 **공동연구의 질 제고**

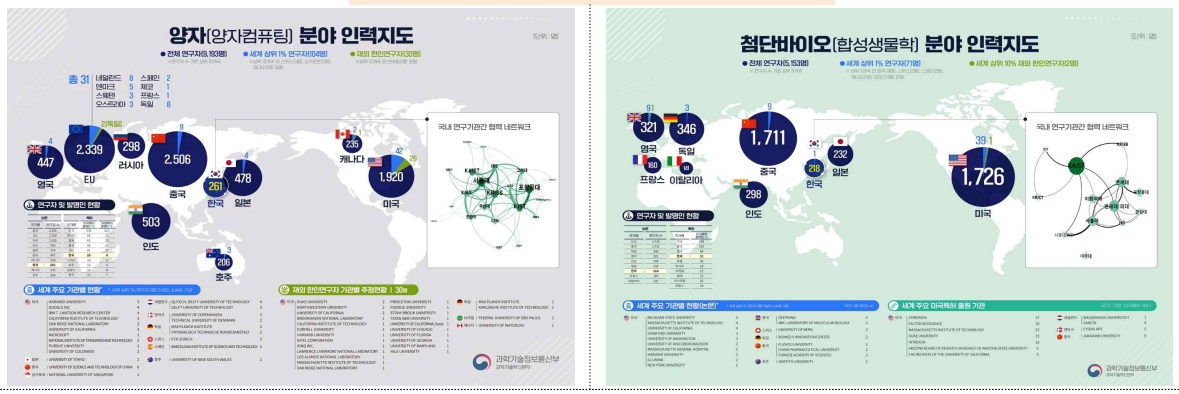
❸ (국내유입) 첨단 R&D 경쟁력을 위해 국가 전략기술 분야 중심으로 박사·석학급 전략적 해외 인재 및 해외 우수인재 유치 지원 추진

– (해외 연구자 유치 확대) '24년 88명의 해외 연구자를 신규 유치하고, '24~'27년까지 총 500명의 우수 인재 확보 추진

– (전략기술 인력MAP) 주요국 반도체 분야 최고 수준 연구자·연구기관*을 논문·특허 등 데이터 기반으로 분석하여 우수 해외 연구인력 유치에 활용

* 핵심 연구자(세계 상위 1% 우수연구자, 재외 한인 등), 국가별 분포, 주요 연구기관 현황 등

글로벌 인력지도 예시



– (사이언스 카드 우대 확대) 장기 체류기간 부여 및 가족 체류 지원 확대

* 장기 체류기간 부여, 배우자 취업, 부모초청 소득기준 완화 등

– (외국인 친화적 원스톱 정책지원) 외국인 연구자·유학생에게 입국 → 생활 → 정착(국적취득)까지 전주기 밀착형 서비스 제공

* 입국 전 이사, 비자발급(갱신), 주거, 교육, 의료, 문화 활동, 국적 취득 등 서비스 제공

❹ (제도개선) 글로벌 R&D 활성화를 위한 신속한 제도 개선

– (국제공동연구 기반 제도) 정부 R&D(공동연구)에 해외 연구기관 직접 참여 허용, 지재권 소유기준 매뉴얼 마련(2월)

– (글로벌 R&D 인센티브) 글로벌 R&D의 기업 매칭 연구비 부담 완화, 1인당 과제 수 확대*(2월)

* (책임) 3개→4개 과제 / (참여) 5개 → 6개 과제