

K-반도체가 열어갈 AI 강국의 미래

- 산업부 등 부처합동 AI 시대의 K-반도체 비전과 육성전략 보고회 개최
- 반도체 세계 2강 도약을 위한 비전 및 전략 발표
- ① 세계 최대·최고 반도체 클러스터 조성, ②팹리스 등 시스템반도체 육성,
- ③ 반도체 대학원대학 신설, ④ 남부권 반도체 혁신벨트 구축

산업통상부(장관 김정관, 이하 산업부)는 관계부처 합동으로 12.10(수) 14시, 용산 대통령실에서 ‘AI 시대, K-반도체 비전과 육성전략 보고회’를 개최하고, 우리나라가 반도체 세계 2강으로 도약하기 위한 방안을 집중 논의했다.

< AI 시대, K-반도체 비전과 육성전략 보고회 개요 >

- **일시 / 장소** : 12.10(수) 14:00 ~ 15:10 / 용산 대통령실 (KTV 생방송)
- **참석자** : 약 40여명
 - (정부) 산업통상부, 기획재정부, 과학기술정보통신부, 교육부, 기후에너지환경부, 공정거래위원회, 금융위원회, 방위사업청, 국가AI전략위원회
 - (산업계) 삼성전자, SK하이닉스, 주성엔지니어링, ASML코리아, 동진세미켄, 신성이엔지, SK실트론, 퓨리오사AI, 리벨리온, 딥엑스, 모빌린트, 텔레칩스, Arm코리아, DB하이텍, 앰코테크놀로지코리아, 씨티증권 등
 - (학계·연구계) 서울대학교, 가천대학교, 서울시립대학교, 한국전자기술연구원, 한국표준과학연구원 등
- **주요 내용** : AI 시대를 맞이한 반도체산업의 지형변화와 우리나라 반도체산업의 비전과 육성전략 발표

토론에 앞서 김정관 산업부 장관은 「AI 시대, 반도체산업 전략」을 발표하고, ① 세계 최대·최고 클러스터 조성, ② NPU개발 집중투자, ③ 상생 파운드리 설립, ④ 국방반도체 기술자립, ⑤ 글로벌 No.1 소부장 육성, ⑥ 반도체 대학원대학 설립, ⑦ 남부권 반도체 혁신벨트 구축에 모든 정책역량을 집중하겠다고 밝혔다. 주요 내용은 다음과 같다.

〈 반도체산업 전략 〉

최근 미국·일본·중국 등 경쟁국은 반도체 패권 확보를 위해 막대한 보조금, 세제·금융지원, 수출통제 등을 총동원하며, AI 시대 반도체 경쟁은 국가대항전 양상으로 전개되고 있다. 우리나라는 HBM(고대역폭메모리)을 생산하는 메모리 최강국('24년 시장점유율 65.6%)으로서 AI 반도체 붐의 직접 수혜가 기대되나, 메모리에 집중된 산업구조로 인해 AI 확산과 함께 빠르게 성장하고 있는 시스템반도체·패키징 등 분야의 경쟁력 확보가 시급하다.

따라서, 팹리스·파운드리 등 시스템반도체 경쟁력 부족, 소부장 해외 의존, 우수 인력 부족 등의 위협 요인을 해소함으로써, AI 확산을 우리 반도체 산업의 성장 기회로 활용하는 동시에 구조적 취약성을 보완하여 압도적인 경쟁우위를 확보할 필요가 있다.

① AI 반도체 기술·생산 리더십 확보

경쟁국이 넘볼 수 없는 반도체 초격차 기술을 확보한다.

(초격차 기술) HBM 이후 시장을 선도할 기술로 메모리 ^超초격차를 유지하고, AI 특화기술 분야는 ^新신격차를 창출한다. 절대적 강자가 없는 온디바이스 AI 반도체(NPU), PIM 등 AI 추론에 특화된 반도체에 정부 R&D를 집중 투자하고, 전력효율·피지컬 AI의 핵심부품인 화합물 반도체와 핵심 기술로 부상한 첨단 패키징(^後후공정) 기술개발에도 지원을 확대*한다.

* ▲(차세대 메모리) '25~'32년, 2,159억원, ▲(AI특화반도체) '25~'30년, 1조 2,676억원, ▲(화합물 반도체) '25~'31년, 2,601억원, ▲(첨단 패키징) '25~'31년, 3,606억원

(생산능력 확충) AI 시대에 필요한 생산능력을 적기에 확충하기 위해 구축 중인 반도체 클러스터*에 대한 지원은 차질 없이 이어간다. 기존 생산기반과의 연계, 전·후방 밸류체인 집적 등의 강점을 통해 글로벌 반도체 생산허브로 구축할 계획이다. 이를 위해 전력·용수 등 핵심 인프라는 국가가 책임지고 구축하고, 국비 등 공공부문의 지원을 강화한다.

* '47년까지 약 700조원 이상 투자, 반도체 생산 팹 10기 신설, ▲(용인 일반산단) 1호팹 착공('25.2월), ▲(용인 국가산단) 토지보상 공고('25.6월)

② 시스템반도체 생태계 강화에 역량 총결집

우리가 취약한 시스템반도체 생태계를 대폭 강화한다.

(한국형 팹리스-파운드리 생태계 구축) 우리 팹리스를 글로벌 수준으로 키우기 위해 수요기업이 앞에서 끌고 파운드리가 옆에서 밀착 지원하는 협업 생태계를 조성한다. 우선, 차량제어 MCU·전력관리칩 등 미들테크(middle-tech) 반도체*의 국산화 지원을 통해 팹리스의 안정적인 수익 기반을 창출한다. 또한, 수요기업과 팹리스가 공동으로 온디바이스AI 기술개발·상용화하는 사업에 착수하고, 팹리스 대상의 공공펀드(국민성장펀드 활용)를 조성해 IP·팹리스 간 전략적 협력에 투자한다.

* MCU(Microcontroller Unit), PMIC(Power Management Integrated), 이미지 센서 등

미들테크 팹리스의 국내 제조 지원을 위해 민관 합동으로 국가 1호 「상생 파운드리」*를 설립하고, 국내 팹리스 전용물량 할당, 시제품 제작 지원 등 상생 프로그램을 운영한다. 추가로, 수요를 뒷받침하기 위해, 국내 처음으로 국가안보 핵심 인프라(전력망·통신망·공공데이터센터 등)를 중심으로 공공기관의 국산 반도체 우선 구매 제도** 마련을 추진한다.

* 4.5조원 규모의 12인치 40나노급 상생 파운드리를 민관 합동으로 구축 검토

** 「반도체 특별법」에 '국가안보 인프라에 국산 반도체 우선 구매' 조항 신설 추진

(국방반도체) 수입 의존도가 높은(99%) 국방반도체의 기술자립 프로젝트 출범을 통해 자주국방의 기틀을 마련한다. ▲방사청-산업부-과기부 등 관계부처 간 협업*을 통한 국방반도체 **순전주기**(소재-설계-공정-시스템) 기술개발, ▲공공 팹 중심의 초기 양산체계 구축과 ▲민간 파운드리 역량 확대를 추진한다. 내년 초 “국방반도체 국산화 및 생태계 조성방안”에서 구체적인 내용을 발표할 예정이다.

* 대통령실(과학기술연구비서관) 주관 '국방반도체 발전 TF' 추진 중(25.10월)

③ K-반도체의 기초체력 소부장·인재 육성

반도체산업의 튼튼한 버팀목, 소부장·인재 육성을 강화한다.

(공급망 구축) 핵심 첨단 소부장을 ASML의 노광장비*와 같이 세계 최고 수준으로 키우기 위해 '반도체 소부장 글로벌 No.1 프로젝트'를 추진한다. 기술·성장잠재력을 보유한 소부장 품목·기업을 대상으로 R&D 등을 전폭 지원한다. 국내 최초로 칩 제조기업과 연계한 소부장 양산 실증 테스트베드 '트리니티랩'을 금년에 출범하고, 신속 구축('27년 개소)한다. '트리니티랩'은 향후 소자-소부장 기업 간 공동연구 거점(한국형 IMEC)으로 확대할 계획이다.

* ASML : 네덜란드의 반도체 제조장비 기업으로, 세계에서 EUV 노광장비를 공급하는 유일한 기업으로 '24년 세계 점유율 1위 장비기업(21.1%, 매출 기준)

(고급인력 양성) K-반도체 기초체력의 또 다른 축인 반도체 고급인력 양성도 본격 추진한다. 반도체 특성화대학원 및 반도체 아카데미를 2030년까지 단계적으로 확대*하고 특성화대학의 교육과정을 내실화하는 한편, 국내 첫 「반도체 대학원대학」 설립도 추진한다. 기업이 대학원대학의 설립·운영에 직접 참여하여, 반도체 밸류체인 전반(설계-SW-소자-소부장)에 걸쳐 석·박사를 양성(연간 300명 목표)할 계획이다. 지역별 반도체 아카데미·실증센터와 연계해 지방의 인력양성 거점을 구축한다. 또한, 'Arm 스쿨' 유치로 학생·재직자를 대상으로 한 통합 설계 교육을 운영(5년간 1,400명 양성)하고, 국내에 글로벌 선도기업(IP·EDA·장비 등)의 연구거점을 유치해 글로벌 설계·연구 허브로 조성해 나갈 계획이다.

* 반도체 특성화대학원(現 6개→'30년 목표 10개), 아카데미(現 4개→'30년 목표 6개)

④ 남부권 반도체 혁신벨트 구축

수도권에 집중된 반도체산업을 전국적 공간으로 확산한다.

(지방투자 원칙) 향후 반도체 등 첨단산업 특화단지는 비수도권에 한하여 신규 지정한다. 수도권에서 멀어질수록 인프라·재정 등 우대지원을 강화한다. 대표적으로 지방 반도체 클러스터 내 연구인력을 대상으로 유연한 노동시간을 활성화한다. 반도체 소부장 기업의 설비투자·생산 등에 대한 투자지원금 지원비율 확대 등 재정적 지원도 검토한다. 아울러, 반도체 전략 투자 활성화를 위해 지방투자와 연계하여, 기업의 자본조달 방식 다양화를 추진한다.

(남부권 혁신벨트) 광주(첨단 패키징), **부산**(전력반도체), **구미**(소재·부품)를 잇는 남부권 반도체 혁신벨트를 통해 새로운 반도체 생산거점의 기반을 닦는다.

광주는 글로벌 패키징 선도기업이 자리하고 AI 데이터센터 구축 등으로 신규 패키징 수요가 기대되는바, 앵커 기업과 연계해 소부장 기업이 반도체 패키징 허브도시를 구축할 수 있도록 지원한다. 「첨단패키징 실증센터」를 구축해 기업 R&D를 지원하는 한편, 기회발전특구나 재생에너지 자립도시 지정을 통한 인센티브 제공, 반도체 연합공대 구성 등을 통해 산-학-연 역량을 결집한다. 소자기업과 패키징기업 간 **합작 패키징 팹**도 추진한다.

부산은 전력반도체 소부장 특화단지를 중심으로, 인프라(8인치 SiC 실증팹 구축)를 확충하고, 「^{가칭}전력반도체지원단」 설립을 검토하는 한편, 신규 투자에 대한 패키지 지원(입지·판로·R&D 등)을 통해 **전력반도체 생태계**를 육성한다.

구미는 반도체 첨단산업 특화단지를 중심으로, 반도체 소재·부품 기업에 R&D 및 사업화를 집중 지원하고, 소재·부품 시험평가센터 등 실증인프라 확충, 관내 대학 간 연합교육과 산학협력을 더욱 활성화한다.

반도체산업 전략에 담긴 사업의 규모와 내용은 재정당국과 협의해 확정할 예정이다.

〈 보고회 토론 〉

이어진 자유 토론에서, 전문가들은 “AI 발전으로 메모리 수요 확대 등 반도체 시장이 급성장하고 있지만, 중국 등 경쟁국의 거센 추격에 대응하기 위해서는 시스템반도체와 소부장 분야의 경쟁력을 키워야 한다”고 강조했다.

칩 제조기업은 “메모리 슈퍼사이클에 대비해 반도체 클러스터 투자를 차질 없이 추진”하겠다고, “특히 국민성장펀드 출범, 투자 활성화를 위한 제도개선 등은 업계 투자에 큰 힘이 될 것으로 기대된다”고 언급하고, “국내 팹리스·패키징 등 생태계 강화에도 기여를 확대해 나가겠다”고 의지를 밝혔다.

이어서, 팹리스 기업들은 “피지컬 AI 확산을 위해서는 온디바이스 NPU가 필수적이라며, 수요-팹리스 협력의 성공 사례를 창출해 확산해야 한다”고

강조하고, “국내 팹리스 스타트업의 빠른 스케일업을 위한 정부의 적극적인 지원”을 건의했다.

소부장·패키징 기업들은 “패키징 분야의 고급인재 육성과 반도체 제조 기술의 판을 바꿀 혁신적인 R&D 투자”에 대한 정부의 역할을 건의했다.

김정관 산업부 장관은 “반도체 주도권 확보에 우리 산업의 명운이 달린 비상한 시기인 만큼, 그동안 실행에 옮기기 어려웠던 비상한 정책을 추진해야 할 시점”이라며, “반도체 국가대항전에서 승리하기 위해서는 국가적 역량을 총결집해야 한다”고 강조했다. “우리가 잘하는 반도체 제조 분야는 기업의 투자를 전방위 지원해 세계 1위 초격차를 유지하고, 경쟁력이 부족한 시스템반도체, 특히 팹리스 분야는 파운드리-수요기업 등 온 생태계를 동원해 10배로 키우겠다”고 밝혔다.

<붙임> 「AI 시대, 반도체산업 전략」 보고서

담당 부서 < 총괄 >	산업통상부 첨단산업정책관 반도체과	책임자	과 장	이규봉 (044-203-4270)
		담당자	서기관	이보라 (044-203-4271)
			사무관	한진영 (044-203-4272)
			사무관	하영선 (044-203-4276)
	기획재정부 산업경제과	책임자	과 장	정 일 (044-215-4530)
		담당자	사무관	임동현 (044-215-4531)
	과기정통부 정보통신방송기술정책과	책임자	과 장	장두원 (044-202-6230)
		담당자	사무관	김휘태 (044-202-6232)
	교육부 인재양성지원과	책임자	과 장	구분억 (044-203-6845)
		담당자	사무관	지혜정 (044-203-6869)
	기후에너지환경부 전력망정책과	책임자	과 장	강경택 (044-203-5120)
		담당자	사무관	박성열 (044-203-3936)
	기후에너지환경부 수도기획과	책임자	과 장	이승현 (044-201-7110)
		담당자	사무관	이종석 (044-201-7118)
	고용노동부 임금근로시간정책과	책임자	과 장	한진선 (044-202-7991)
		담당자	서기관	어일천 (044-202-7617)
	공정거래위원회 기업집단결합정책과	책임자	과 장	오동욱 (044-200-4932)
		담당자	사무관	유형주 (044-200-4936)
	금융위원회 금융정책과	책임자	과 장	권유이 (02-2100-2830)
		담당자	사무관	현지은 (02-2100-2831)
	방위사업청 방위사업미래전략담당관	책임자	과 장	도윤희 (02-2079-4550)
		담당자	사무관	이일로 (02-2079-4557)