

전재ISC

새 정부의 반도체산업 정책 및 인력양성 전략



전자산업 인적자원개발위원회

반도체란 무엇일까요?

평상시에는 전기가 통하지 않지만
열을 가하거나 특정 물질을 넣으면 전기가 통하는 물체를 말합니다

메모리 반도체

정보를 저장하는 반도체

- D램

전원을 끄면 정보도 사라지는 메모리

- 낸드플래시(NAND, NAT+AND Flash)

전원을 꺼도 정보가 저장되는 메모리

비메모리 반도체(시스템 반도체)

정보의 처리기능을 하는 반도체

- CPU

- GPU



반도체산업 현황을 살펴봅니다.

메모리 반도체

- 전체 반도체시장의 30% 내외로, 글로벌시장은 2~3년 주기로 공급부족과 공급초과 사이클로 호황·불황 반복
- 대형 장치산업으로 단기간 공급조절이 제한적. 특히 D램 수요는 글로벌 대기업의 대량구매 구조로, 구매 축소 시 큰 폭 가격 변동이 발생.
- 한국은 1992년 D램 1위, 2002년 메모리 1위 등극 후 압도적 1위로 부상. 대부분 일괄공정을 수행하는 종합반도체기업 IDM이 독과점 체계 영위.

[D램]

- 삼성전자, SK하이닉스, 마이크론(美) 3社 과점 시장
- DDR4→DDR5로의 전환 전망, 14nm 이하 제조공정에서 미세화에 따른 공정 수 증가로 EUV 도입 필수

[NAND]

- 한국의 시장점유율 47%(2021년)
- 수율개선 통한 원가경쟁력 확보 중요



반도체산업 현황을 살펴봅니다.

시스템(비메모리) 반도체

- 세계시장은 약 50~60%(메모리의 약 1.5~2배) 수준이며, 주문형 생산 특성으로 '수요-공급' 비교적 안정적인 시장 구조
- AI, IoT, 자율차, 5G 등 미래 신산업의 핵심부품으로, 2021~2026년까지 연평균 5.3% 지속적인 시장 확대 전망
- 최고 수준 설계기술 보유한 미국이 전체 시장의 70% 이상 점유하고 있고, 파운드리(위탁제조)는 대만(TSMC, UMC 등)이 약 60%를 점유
- 4차 산업혁명과 비대면 경제 확산에 따른 활용 증가로 파운드리 초과수요 현상이 심화돼 가파른 성장세 지속
- 파운드리 생산비중은 아시아 지역에 약 88% 집중.
 - 대만 53.1%, 중국 20.3%, 한국 10.4%, 유럽 5.8%, 미국 4.2%, 일본 2.2% (2021)



반도체산업 현황을 살펴봅니다.

반도체 소부장(소재·부품·장비)

[장비]

- 반도체 장비는 산업경쟁력의 핵심 요소로, 세계시장은 약 800~1,000억 달러로 예상
- 2021년 반도체 공급부족으로 인한 제조기업들의 공격적 투자로 2020년 대비 대폭(약 42%) 성장
- 글로벌 Top10기업이 전체 매출의 80% 이상 점유하고 있으며(일본 4, 미국 3, 유럽 2, 한국 1), Top20기업에 우리기업은 2개에 불과(세메스 6위, 원익IPS 13위)

[소재]

- 반도체 수요 증가 및 공정 미세화로 전공정뿐 아니라 후공정 소재의 수요 또한 증가해 장기적으로 시장 확대 전망
- 일본이 50% 이상을 점유하는 것으로 추정. 포토레지스트, 불화수소 등 핵심소재는 일본기업이 80~90%를 점유하는 과점 구도 형성



반도체산업 현황을 살펴봅니다.

반도체 패키징&테스트(OSAT)

- 글로벌 테스트 시장은 패키징 시장의 1/10 규모 형성
- 반도체 전공정의 초미세화 및 집적화 한계 도달로 첨단 패키지 공정 등 후공정 기술개발의 중요성이 점차 확대
- 패키징·테스트 산업은 파운드리 산업과 밀접한 연관성으로 TSMC, UMC 등 파운드리 강기업을 보유한 대만의 ASE가 1위 기업

[패키징]

글로벌 시장은 전 세계적으로 비메모리 반도체의 지속적인 성장성과 적용 확대로 2019년 460억 달러에서 2025년 650억 달러로 지속 성장이 전망

[테스트]

글로벌 시장은 2017년 57억 달러에서 2022년 77억 달러로 지속적인 성장이 전망되며, 시장 비중은 1(메모리):5(비메모리) 구도 형성



주요국의 반도체산업 정책방향은 이렇습니다

- 미국 : 반도체 제조 집중 투자를 통한 반도체산업 주도권 확보 추진
- 유럽 : 기술 주권 확보 위해 첨단 반도체 생태계 조성 추진
- 일본 : 첨단 파운드리 유치 및 연구시설 지원 등을 통해 국내 제조기반 생태계 재건 진행
- 대만 : 국가 핵심 산업으로서 반도체산업 보호
- 중국 : 반도체 굴기, 반도체 산업·교육 통합플랫폼 구축 통해 국가 핵심기술 발전과 인재육성 프로젝트 수행
- 한국 : 반도체산업을 경제안보의 핵심으로 인식하고 종합 반도체 강국 실현 위한 정책 추진



우리나라 반도체산업 정책방향을 보다 자세히 살펴볼까요?

정부는 다음과 같은 '반도체 초강대국 달성 전략'을 발표했습니다!

<목표>

글로벌 공급망 내
핵심 생산기지 위상 확립



반도체산업 혁신
선도국가 도약

하나, 공장 신증설 위한 규제 해소와 인프라 및 투자·R&D에 대한 실효적 인센티브 강화

둘, 첨단기술 보호 및 미국 등과 전략적 반도체 협력 등 공급망 협력체계 강화

셋, 시스템 반도체 육성 위한 파운드리 투자 지원 확대 및 팹리스 기업 성장 촉진

넷, 반도체산업 이끌어갈 인재 양성



반도체산업 인력양성 현황은 이렇습니다!

세계 주요국

반도체 주요국은 반도체 기술 주권을 사수하고자 다양한 정책으로 물적·인적 투자 진행

우리나라

산업계 수요 대비 공급인력이 절대적으로 부족해 양적·질적 인력양성에 초점을 두고 인력 정책에 초점

- 삼성전자, SK하이닉스 등 IDM 대기업뿐 아니라 중소·중견기업의 특화 기술력 향상이 중요하나 적절한 인재 확보 어려워 기술 경쟁력 강화 애로
- 특히 시스템 반도체는 다양한 응용 분야로의 빠른 발달로 수요가 높아짐에 따라 다양한 개발을 위한 전문 설계 인력이 필요
- '기업-인력-기술-소부장'의 반도체산업 생태계 전반 취약한 상태
- 대학(원)에 대한 연구개발 지원 축소로 반도체 전문인력(관련학부 졸업인원 등) 공급이 업계 수요 대비 크게 미달하는 상태



우리나라 반도체 인력양성 방안은 무엇일까요?

하나, 수준별·학력별 인력양성 지원을 통한 반도체 인재양성 저변 확보

- 석박사급 전문 인재, 학사급 융복합 인재, 전문학사 이하 실무 인재

둘, 민관합동 인재양성 협업체계 구축 및 중소기업 균형성장·상생 지원 체계 조성

- 대학 기반 인프라, 산업계-교육계-범부처 연계, 지역 및 중소기업 균형성장·상생

셋, 산업수요 대응 위한 과감한 규제혁신 및 지원

- 대학 정원증원 요건 개선 통한 반도체 등 첨단분야 학과 신·증설 규제 완화
- 반도체 분야별 특성화대학원 지정, 산업·기술 분야 탐티어급 고급인재 양성 지원

넷, 소부장·패키징&테스트 산업 분야 전문인력 적재적소 지원 확대

- 지방 소부장·패키징&테스트 중소·중견기업과 반도체 관련 대학 채용 협력체계 구축
- 중소·중견에 인건비 지원, 전문연구요원 배정, 중소(중견)기업 재직자 교육기회 확대
- 첨단 패키징 강화 위해 '시제품 제작, 테스트, 평가·인증' 원스톱 지원



주요국의 반도체 **인력양성** 방안과 비교해 볼까요?

- 해외 주요국은 우수 인재 해외 이탈 막고, 경쟁국의 핵심 인재 유치 위한 투자 및 세제 혜택 등 대규모 정책 지원을 추진합니다.
- 자국의 반도체 인재 관리 및 해외 인재에 대한 관리 플랫폼 구축 및 운영을 추진합니다.
- 미국 : 반도체산업 육성법(CHIPS Act) 등 반도체 관련 법안 수정해 해외 인재 영입 및 인재유출 방지 모색
- 중국 : 정부 주도로 반도체 핵심기술 국산화 위한 기술인력 육성 이루고자 반도체산업·교육 통합 혁신 플랫폼 생성해 매년 수천여 명 이상 인력양성 진행
- 대만 : 정부 주도로 반도체 관련학과 정원 확충 통한 인력양성 진행 및 해외인재 관리 플랫폼 운영해 고급인력 수급 관리



우리나라의 인력양성 정책은 글로벌 경쟁국가와 비교할 때,
전문 인재의 **관리적 측면이 부족하여**
이에 대한 **해결방안 마련이 요구됩니다.**

또한 해외 엔지니어 등 우수인력 유치를 위한
세계 지원 강화도 필요합니다.

