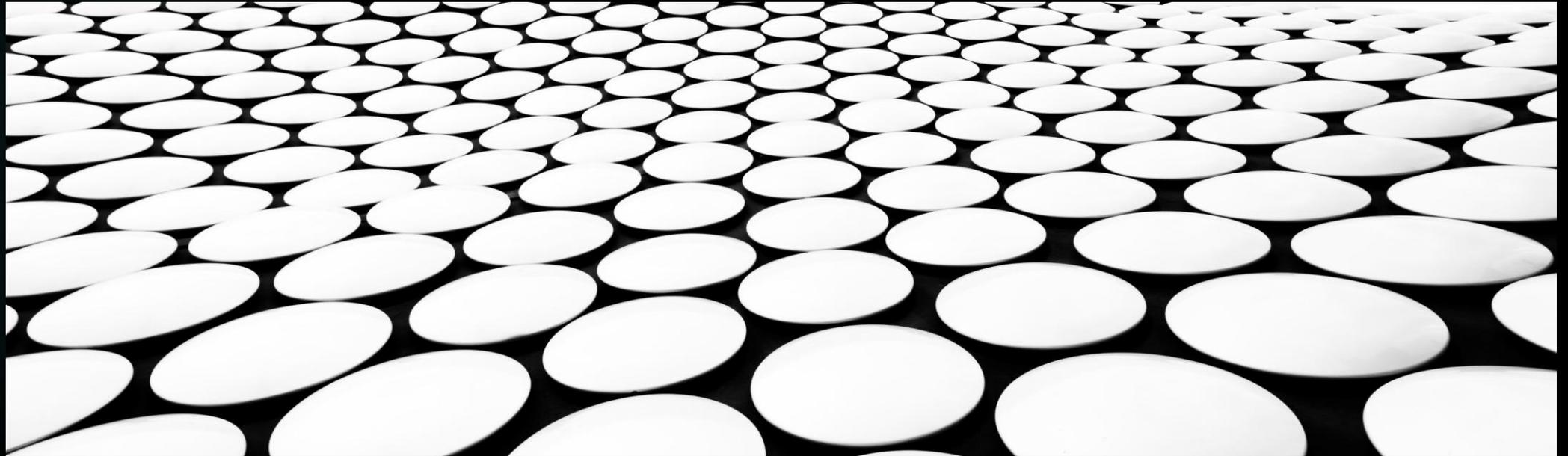


반도체 산업에 우리의 미래를 맡길 수 없다

- 반도체 지원의 경제성과 기회비용

홍석만 (참세상연구소)

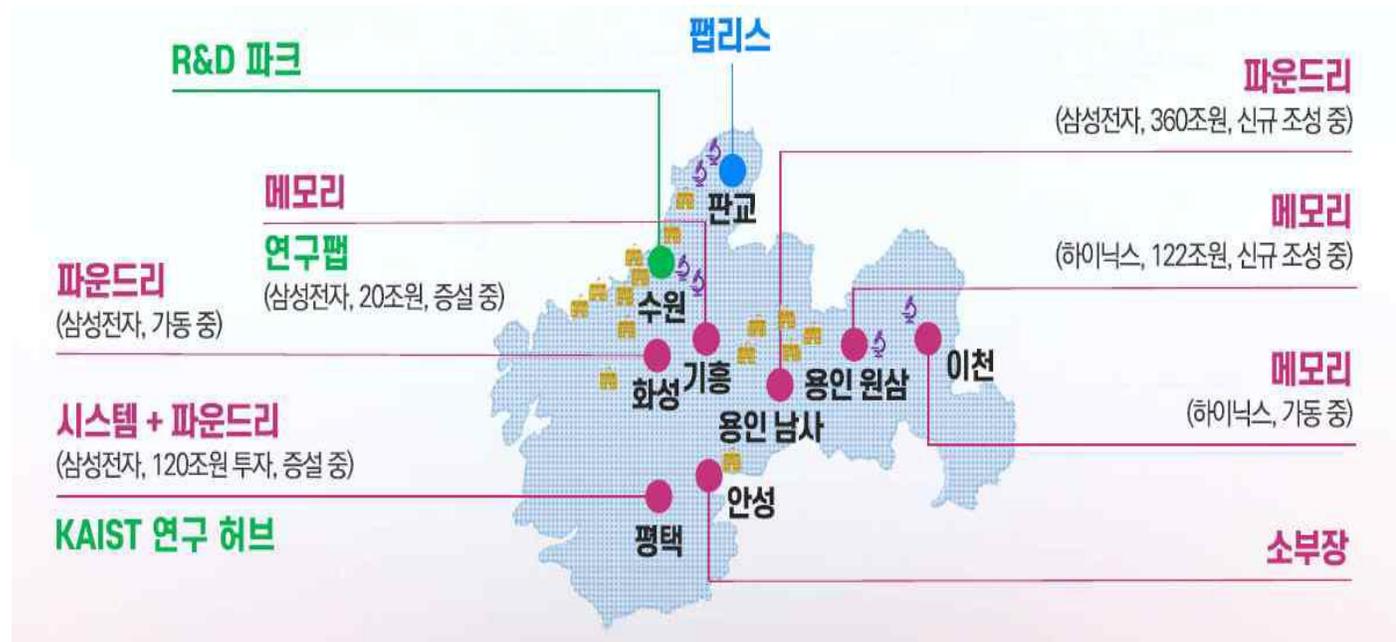




1. 반도체 산업 지원계획

1) 반도체 메가 클러스터 조성방안(24.1.15)

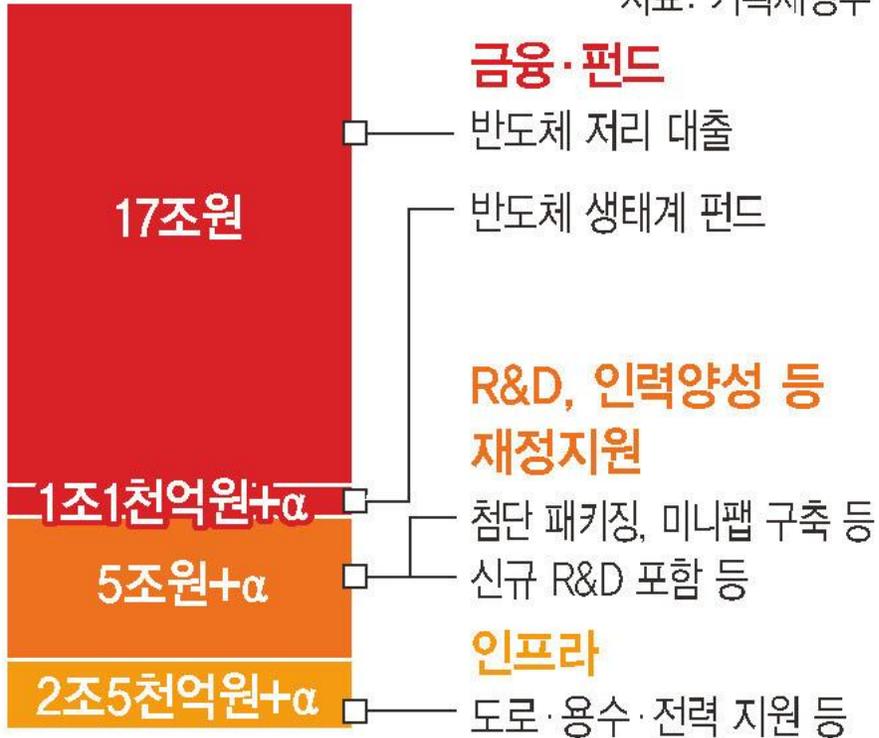
- 시스템 반도체 시장점유율 10% 달성, 공급망 자립률 50% 달성 목표. 2030년까지 월 770만 장 와이퍼 생산 목표(세계최대)
- '47년까지 총 622조원 투자 통해 팹 16기 신설 계획 (용인은 '52년까지 360조원 투자)
- 산단 지속 조성 및 전력·용수 인프라 적기 공급
- 용인 국가산단과 일반산단에는 총 10GW(기가와트) 이상의 전력과 일 110.8만톤의 용수가 추가로 필요. 신규 전력망도 건설.
- 메가 클러스터 내 3대(판교, 수원, 평택) 연구개발·교육 거점 구축
- 생산 유발 650조원, 팹 운영 관련 인력 11만명을 포함한 직간접 고용 창출 346만명, 소부장 협력기업 매출 204조원 확대 등 효과 기대



2) 26조원 규모 반도체 생태계 종합지원 방안(24.5.23)

26조원 규모 반도체 생태계 종합지원 방안

자료: 기획재정부



3) K-칩스법(조세특례제한법 개정안) : 설비투자 세액공제

- 반도체 기업의 시설 투자에 대한 세액공제율은 대기업 15%, 중소기업 25% (2023.3)
- 일몰기한이 24년말까지인데, 3년 연장만 통과(24.12.26)
- 세액 공제율 5~10% 인상해 각각 20~25%와 30~35%로 상향하는 방안 추진 중.

R&D·투자세액공제율(%)

구분	당기분						증가분	
	대기업		중견기업		중소기업		R&D**	투자*
	R&D	투자*	R&D	투자*	R&D	투자*		
국가전략기술	30~40	15	30~40	15	40~50	25		10
신성장·원천기술	20~30	6	20~30	10	30~40	18		10
일반	최대2	3	8~15	7	25	12	35~60	10

* 임시투자세액공제 연장(~24년) 추진 ** 당기분과 선택, 일반 R&D 증가분 공제율 10%p 상향 추진(24년 경제정책방향)

4) 반도체 특별법(안)

① 민주당 김태년 의원 등의 안

- 반도체 특구 조성 및 신속처리 및 첨단 기술 분야 연구개발 등과 관련한 규제 완화
- 반도체 기금 조성 및 특별 회계를 통해 **100조원 규모의 정책금융 지원**
- 반도체 **세액 공제율**을 대·중견기업 25%, 중소기업 35%로 기존보다 **10%포인트 씩 인상**
- 반도체 **연구·개발(R&D) 세액공제도** 대·중견기업 40%, 중소기업은 50%까지 **상향**
- **임시투자세액공제 적용 기한 10년 연장**

② 국민의힘 이철규 의원 등의 안

- 반도체의 정부 특별회계 설치
- 반도체산업에 대한 **국가 전력망 및 용수 공급망 설치·확충**
- **정부 보조금 지급**
- 예타면제 또는 신속추진, 반도체클러스터 설치 편의
- **근로시간 초과근로 요건 완화** 등

⇒ 초과근로 요건 완화 문제를 제외하고는 합의에 이르렀음.

5) 용인 반도체 국가산단 지정 (24.12.26 지정)

용인 반도체 국가산업단지 경기 용인시 처인구 이동·남사읍 일대

규모	728만 m ²
입주사	반도체 제조공장(팩) 6기 발전소 3기 60개 이상 소재·부품· 장비 협력사
투자 규모	총 360조 원(~2052년)
기대 효과	160만 명 고용효과, 400조 원 생산 유발

자료: 국토교통부

- ⇒ 부지 착공시기 절반 단축(7년'30.6→3.5년'26.12)
- ⇒ 국가산단 지정도 목표보다 3개월 빠른 '24.12월에 완료함으로써 보상절차를 조기에 개시하여, 착공시기를 앞당길 수 있는 기반 마련

6) 산업은행, 100조원 정책금융 지원 방안(24.12.26)

- 산업은행은 반도체, 2차전지, 바이오헬스, 디스플레이, AI 등 첨단전략 산업에 2025년부터 3년간 100조원 규모의 정책자금을 투입하는 '대한민국 리바운드 프로그램' 발표
- 2025년에 최저 국고채 금리 수준의 반도체 설비투자지원 프로그램을 신규 출시하는 등 약 30조원 규모의 정책자금 공급

2. 주요국의 반도체 산업 지원계획과 방향

1) 미국

첨단부문 생산능력&기술력 독점. 내수 이상 끌어 올리는 것

- 칩스법, 기술 공유 : 미국의 반도체 기술 개발에 협조 (반도체 연구기관 NSTC에 기술 및 시설 접근 허용) => 첨단 반도체 기술 독점
- 국가반도체기술센터(NSTC), 국가첨단패키징제조프로그램(NAPMP), 국립기술표준연구소(NIST), MANUFACTURING USA INSTITUTE 4개 기관을 통해 최종 단계 연구 개발 및 프로토타입, 첨단 패키징, 테스트, 고사양 계측 및 특성화, 첨단제조기술, 전문인력개발 등을 전담해 수행하도록 제도화.
- 인텔 주도로 자국 회사의 첨단 반도체 특히 2nm 이하 생산 가시화
- 삼성, SK, TSMC 등 첨단 반도체 기업 미국내 현지 생산 : 반도체 보조금

⇒ 미국 국내 수요에 맞는 첨단 부문 생산능력 및 기술력 독점

⇒ 생산능력 비중 9%에서 최대 14%로 상향 : 미국 내수 비중(11%) 살짝 상회함.

[반도체 법 전체 예산 항목 구분]

1) 미국

구분		예산 (달러)	
(1) 기초과학·R&D·인력 개발		2,000억	
(2) 반도체 생산 세액공제		240억	
(3) 국내 반도체 산업 육성		527억	
반도체 제조 보조금 (390억 달러)	생산시설 보조금	310억	
	장기 금융 보증	60억	
	레거시 제품 생산 보조금	20억	
반도체 R&D (137억 달러)	반도체 R&D 투자 (상무부)	110억	
	국방 반도체 기술 투자 (국방부)	20억	
	해외 반도체 공급망 협력 (국무부)	5억	
	인력 개발 투자	2억	
(4) 기타(무선통신 혁신 투자)		15억	
합계		2,782억	

1) 미국

[미국 반도체 산업 육성 방안 관련 상세]

Topic	상세 내용
반도체 생산시설 설립 지원 보조금	<ul style="list-style-type: none">• 미국내 반도체 제조·조립·시험·첨단 패키징 역량을 강화하기 위해 현지 반도체 시설·장비의 건설·확장·현대화에 대한 재정적 지원을 목표• 미국내에 반도체 생산시설을 짓는 기업에 보조금을 지원하고, 25%의 세액 공제 혜택 부여• 지원금 유형:<ul style="list-style-type: none">① 직접 지원(Direct Funding): 보조금 지원액 규모 사업비의 5~15% 수준, 상한선은 35%② 대출·대출 보증(Loan and loan guarantees): 민간 시장보다 우월한 조건의 부채 조달 제공• 대신 까다로운 지급 조건:<ul style="list-style-type: none">① 1억5000만달러 이상의 보조금 수령 시 예상 수익을 초과하면 보조금의 최대 75%를 미국 정부와 공유② 지원금의 배당·자사주 매입 사용 금지③ 중국 등 안보 우려 국가와 공동 연구 및 기술 라이선스 금지 등

2) 중국

첨단반도체 중심으로 자급체계 확보위해 노력

- 중국은 세계 반도체 수요의 거의 절반을 담당. : 51~49% 수준
 - 첨단과 범용을 망라해서 자체 생산능력은 뒤쳐져 있음.
 - 반도체 생산능력은 23~24% 수준 - 주로 범용 중심.
 - 미국의 봉쇄 전략으로 첨단 반도체의 자체 생산능력 확대 노력
 - SMIC 주도의 첨단 반도체 개발 시도
 - 2014년과 2019년에 각각 1387억위안, 2천억위안의 반도체펀드에 이어 3천억위안 (약55조원)에 이르는 사상 최대규모의 반도체 지원펀드 조성 추진.
- ⇒ 미국의 첨단반도체 수출 규제에 맞서 자국 반도체 장비업체의 기술경쟁력과 제조 역량을 키워 해외 반도체 장비수입에 의존을 벗어나 반도체 자급체제 구축 목표를 달성하려는 의도

[중국 반도체 산업 육성 방안 관련 상세]

2) 중국

Topic	상세 내용
반도체 및 소프트웨어 기업에 대한 세제혜택	<ul style="list-style-type: none"> • 중국 국가발전개혁위원회는 반도체 및 소프트웨어 기업에 대한 세제혜택 내용을 공개하고, 기업 소득세 면세, 수입관세 면제 등의 혜택을 부여함 • 중국은 반도체 기업에 대한 세제혜택 조치를 매년 부여해왔으며, 2023년에는 세제혜택을 부여할 때 분야별로 요구되는 조건이 보다 세분화되었음 • 2023년 기준 ① 28, 65, 130nm 이하 로직 및 메모리 반도체 제조기업, ② 0.25μm 이하 특수공정 반도체 기업, ③ 0.5μm 이하 화합물 반도체 및 후공정 기업, ④ 소재 및 부품(포토리지스트, 박막 플레이트, 감광액, 8인치 및 이상의 웨이퍼 등) 제조기업 또는 이와 관련된 프로젝트가 세제 혜택을 부여 받을 수 있음
혁신기업의 자금조달	<ul style="list-style-type: none"> • 중국은 반도체, AI 등 혁신기업의 자금조달을 지원하기 위해 2018년에 상하이 커창반(科创板, STAR Market)을 개설 • 상하이 커창반은 주식발행 등록제(注册制)로 운영되고 있는데, 이는 상장조건에 대해 거래소에서 적격여부를 심사하여 증감위에서 심의하는 허가제 방식에 비해 규정이 까다롭지 않아 반도체 기업 자금을 조달하기 위한 중요 통로로 성장 • 미·중 경쟁이 본격화된 2019~21년에 상장된 51개 반도체 기업 중 43개 기업이 커창반을 통해 대규모 자금조달을 추진하였음

2) 중국

<p>인력양성</p>	<ul style="list-style-type: none">• 중국은 반도체 분야 고급인력에 대한 높은 해외 의존도와 수요와 공급의 불일치로 나타나는 반도체 인력 수급문제를 해결하기 위해 산학 연계 강화를 통한 실무형 인재양성을 확대 중• 중국은 자국의 반도체 인력양성을 추진하였으나 주요 대학의 반도체 전공학과 수가 부족하고, 이론 중심의 교육으로 인해 실무인력도 매우 부족한 상황임• 이를 개선하고자 대학의 반도체 교육과정을 개편하고, 기술 · 산업 혁신을 주도할 인력양성을 위해 산학간 협력을 강화 중• 교육부, 국가발개위 등에서 반도체 교육을 위한 산학 협력 플랫폼을 구축하기 위해 2019년 베이징대학에 3억 위안을 투자하고, SMNC(中芯北方), Emphyrean(华大九天), 기가디바이스(兆易创新) 등 업체와 협업을 추진
<p>중국 반도체 육성 위한 3천억 위안 정부펀드 조성</p>	<ul style="list-style-type: none">• 2014년과 2019년에 각각 1387억 위안, 2천억 위안의 반도체 펀드에 이어 3천억 위안 (약 55조 원)에 이르는 사상 최대규모의 반도체 지원 펀드 조성을 추진 중• 이번에 조성되는 펀드는 주로 반도체 장비 제조 분야를 지원하기 위한 목적을 두고 있으며, 미국 정부가 대중국 반도체 규제를 강화하면서 반도체 장비를 중심으로 수출 금지 조치를 잇따라 내놓은 데 대응하기 위한 목적으로 분석됨• 중국이 자국 반도체 장비업체의 기술 경쟁력과 제조 역량을 키워 해외 반도체 장비 수입에 의존을 벗어나 반도체 자급체제 구축 목표를 달성하려는 의도

[EU 반도체 산업 육성 방안 관련 상세]

3) 유럽

- 장비 및 첨단반도체 기술역량 강화
- 부족한 제조역량 확충

Topic	상세내용
<p>반도체법 (European Chips Act)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 반도체 산업 육성을 위해 총 430억 유로를 투자 • 반도체 제조시설에 대한 투자, EU 전 지역의 반도체 허브 구축, 새로운 반도체 기술 시범 운영, 설계 및 기술 역량 개선, 기업의 자금 조달 및 자본에 대한 접근성 향상 등의 내용을 포함
<p>유럽 반도체 이니셔티브 (Chips for Europe Initiative)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 반도체 가치사슬 전반에 걸쳐 대규모 기술 역량을 구축하고 관련 연구개발 및 혁신 활동을 지원하기 위해 설립 • 2027년까지 총 33억 유로의 예산을 투입: Horizon Europe에서 17억 2,500만 (생산 역량 강화 프로젝트 위주) + Digital Europe Programme에서 15억 7,500만 (연구 및 혁신 프로젝트 위주) • 목표: <ol style="list-style-type: none"> ① 통합반도체 기술을 위한 최첨단 설계 역량 구축 ② 기존 파일럿라인 강화 및 새로운 파일럿라인의 개발로 EU 전반에 최첨단 차세대 반도체 기술 개발 ③ 최첨단 양자 칩 및 관련 반도체 기술의 개발을 위한 첨단기술 역량 구축 ④ EU 전역에 역량센터 네트워크 구축 ⑤ 반도체 가치사슬의 스타트업, 스케일업, 중소기업에 대한 채권금융 및 자본에 대한 접근을 위한 반도체기금 운영

4) 일본

미국 지원아래 반도체 생산능력 따라잡기

- 양안문제로 불안한 반도체의 아시아 지역 대체 생산지
⇒ TSMC, 쿠마모토 반도체 생산단지 건설
- ⇒ 미, 일 반도체 연대 : 일본의 LSTC와 미국 NSTC, 벨기에 imec가 협업 추진
- ⇒ 아시아의 첨단 반도체 부문 일본으로의 기술이전
- 일본 라피더스 첨단기술 확보 : 2nm R&D 비용 포함 총 2조 엔 투자 계획
⇒ 일본은 첨단 기술과 설비 둘 다 추격 중

[일본 반도체 산업 육성방안 관련 상세]

Topic	상세 내용
반도체·디지털 산업 전략	<ul style="list-style-type: none">• 국내 반도체 매출액을 현 5조 엔에서 2030년 15조 엔 수준까지 끌어올리는 것을 목표로 하며, 3단계 실행계획을 책정 *1단계) 국내 반도체 생산기반 강화, 2단계) 차세대 반도체 설계기술 확보, 3단계) 미래 기술의 연구개발 추진• 일본 정부는 단계별 성과 창출을 위해 예산을 적극적 투입 중 *2022년 추경예산에서 '첨단반도체의 국내생산거점 확보'(1단계)에 4,500억 엔, 차세대 반도체 제조를 위한 '포스트 5G 시스템 기반 강화 연구 개발사업'(2단계)에 4,850억 엔을 출자

4) 일본

[일본 반도체·디지털산업 전략 상세]

구분	STEP 1 국내 생산기반 강화	STEP 2 차세대 설계기술 확보	STEP 3 미래 기술의 연구개발
첨단 로직 반도체	국내 제조거점의 정비	2nm세대 로직 반도체의 제조 기술 개발, Beyond 2nm 반도체 연구개발(LSTC)	광융합 등 게임체인저로서 미래기술 개발
첨단 메모리 반도체	미국과 연계해 국내 설계-제조 거점의 정비	NAND, DRAM의 고성능화, 혁신 메모리 개발	혼재 메모리 개발
산업용 특화 반도체	종래형 반도체의 안정적 공급체제 구축	SiC 파워 반도체 등의 성능 향상, 저비용화	GaN-Ga2O3파워 반도체 실용화를 위한 개발
첨단 패키지	첨단 패키지 개발거점 설립	칩렛 기술의 확립	광칩렛, 아날로그, 디지털 혼재 SoC 실현
제조장치·부소재	첨단 반도체 제조에 필수인 제조장치·부소재의 안정적 공급체제 구축	Beyond 2nm에 필요한 차세대 재료 실용화 위한 기술 개발	미래 기술 실용화를 향한 기술 개발
국제 연계	해외 파운드리(TSMC 등)와 합작공장 설립 지원	차세대 반도체 개발을 위해 미일 연구기관 (NSTC, LSTC), 미국IBM, 벨기에 IMEC 등과 연계	미국, EU, 벨기에, 네덜란드, 영국, 한국, 대만 등과 차세대 반도체의 연구개발 협력 추진

5) 대만

현재의 수출, 시장점유율 유지 전략

- TSMC 주도 기술 개발 지속 : 2nm 이하 및 HBM 생산
 - 대만의 세제지원은 공장 증설보다 R&D 기술개발에 치중됨.
- ⇒ 대만정부가 TSMC 등 자국 반도체기업에 역사상 가장 큰 규모의 세금감면 혜택을 제공하는 '대만판 반도체 지원법'을 시행(' 24.1월)했지만 대부분 R&D 투자액에 대한 감면임.
- 당해 연도 R&D 투자액의 25%를 법인세에서 감면.
 - 일정 규모 이상의 첨단공정용 설비투자에 대해 당해 연도 설비투자액의 5%를 법인세에서 감면.

5) 대만

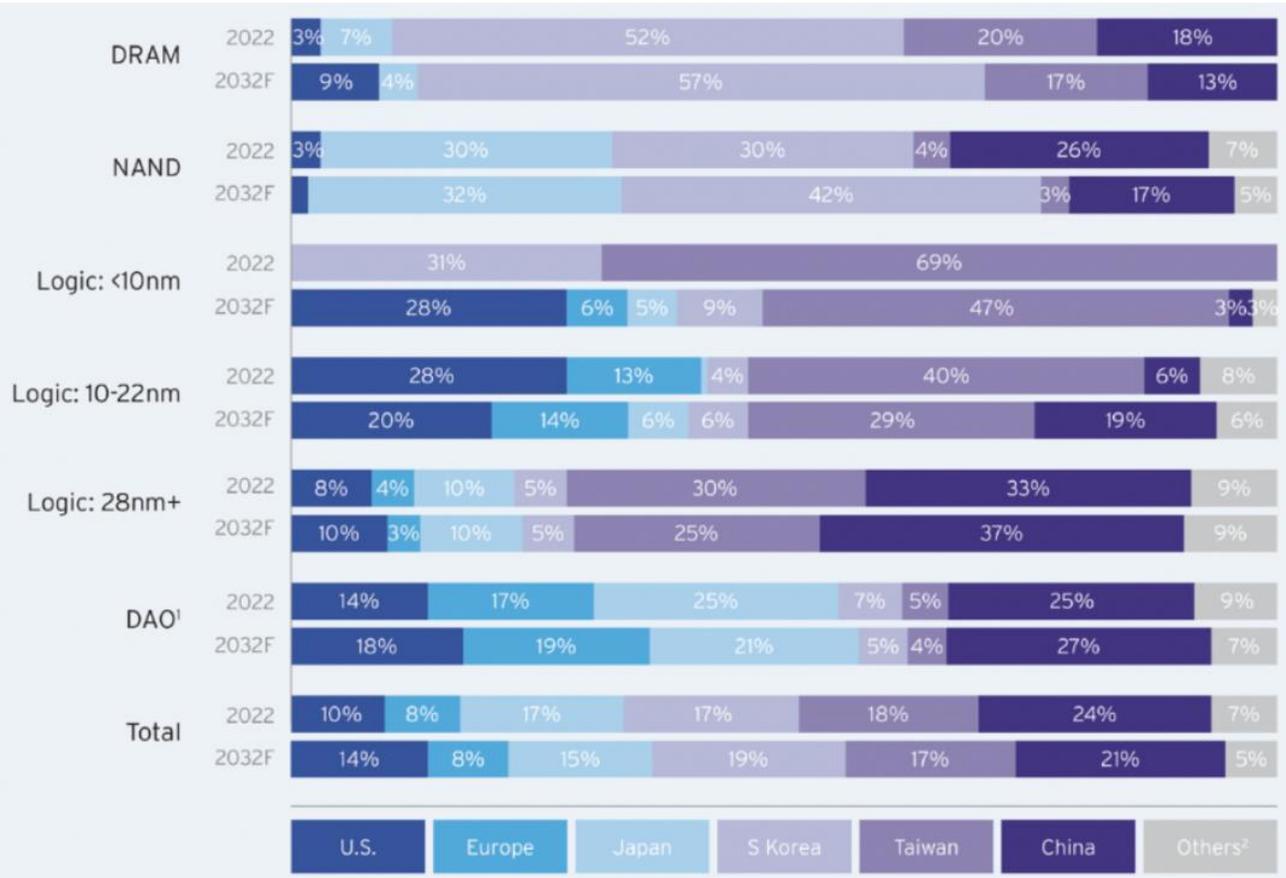
[대만 반도체 지원법]

입법취지	산업 경쟁우위 제고, 산업망의 회복탄력성 강화, 글로벌 공급망 내 지위 공고화
적용대상	국내에서 기술혁신을 수행하며 글로벌 공급망에서 핵심적인 지위에 있는 기업 (업종 제한 없음)
자격요건	① 같은 과세연도 내에 R&D 투자액이 일정 수준(논의 중)에 도달 ② 같은 과세연도 내에 순매출액 대비 R&D 투자 비율이 일정 수준(논의 중)에 도달 ③ 유효세율이 일정 수준에 도달: (2023~2024년) 12%, (2025~2029년) 15%
혜택내용	① 당해 연도 R&D 투자액의 25%를 법인세에서 감면 ② 일정 규모 이상의 첨단 공정용 설비투자에 대해 당해 연도 설비투자액(상한액 없음)의 5%를 법인세에서 감면
지원 상한액	혜택 ①, ②의 감면액이 각각 법인세의 30%를 초과할 수 없으며, 혜택 ①+②의 감면액이 법인세의 50%를 초과할 수 없음
시행기간	2023.1.1~2029.12.31 (7년)

3. 한국, 반도체 대응과 지원의 문제점

1) 생산량(생산능력) 중심의 반도체 지원 : 과잉생산 심화

- 2022~32년 생산능력 증가율은 미국에 이어 2위



● 반도체 글로벌 과잉생산, 과잉투자
이끄는 주체는 한국

- 반도체 설비투자는 삼성전자가 5년 연속 세계 1위
 - SK하이닉스 4~5위 수준
- ⇒ 설비투자액은 계속 늘어날 것.

반도체 기업 '24년 YoY 2% 설비투자 증가 전망

(단위: 십억달러)

	2020	2021	2022	2023E	2024F
Samsung	28.1	38.0	36.6	34.7	33.3
TSMC	17.2	30.0	36.3	30.5	30.0
Intel	14.3	18.7	23.7	22.4	23.7
SMIC	5.7	4.5	6.4	7.5	7.6
SK Hynix	8.4	10.9	13.9	6.6	9.6
Micron	8.8	10.2	11.2	6.3	8.3
CXMT	2.5	2.9	2.6	6.1	6.0
Texas Instruments	0.6	2.5	2.8	5.0	5.1
STMicroelectronics	1.3	1.8	3.5	4.0	3.1
XMC/YMTC	2.9	3.1	3.0	3.5	3.4
UMC	1.0	1.8	2.7	3.0	2.8
XIOXIA/WD	3.5	5.4	2.8	2.0	2.7
기타	14.4	19.8	25.9	24.2	22.9
합계	108.7	149.7	171.4	155.9	158.7
YoY 성장률	12%	38%	14%	-9%	2%

Source: 테크인사이드(캐나다 소재 반도체 전문 시장조사기관)

● 글로벌 공급과잉 부추기는 삼성!!

- 삼성의 연간 설비투자액을 보라(위 표).
- ⇒ 그런데도, 첨단 메모리 부문(HBM)과 시스템 반도체 시장에서의 부진 때문에
- ⇒ 설비투자를 지속하며 경쟁 부추겨...과잉생산
- ⇒ 생산이 과잉 될수록 가격은 더 떨어져...이윤율도 하락
- ⇒ 그럴수록 설비투자는 더 늘리고...경쟁 심화로 가격이 더 떨어지는 악순환.

**“ 설비투자 증가 => 경쟁 심화 => 과잉생산 =>
가격 하락(이윤율 하락) => 설비투자 증가 ”**

✓ 가장 큰 이득을 보는 건...역설적이게도 중국...

- 과잉경쟁으로 반도체 수입 가격이 떨어져 수입물량 가장 많은 중국이 이득
- ⇒ 글로벌 과잉투자, 과잉생산의 가장 큰 피해자는 결국 한국이 될 것.

2) 수요는 없는데 생산능력만 고양...반도체, 어디에 파나? ←

격차 :
16.5%

반도체 국가별 수요 비중 및 생산능력)

구분	반도체 수요 비중		구분	반도체 생산능력* 비중	
	2021	2026F		2022	2028F
중국	50.8%	48.9%	중국	24.5%	23.1%
EU	10.3%	11.4%	EU	5.9%	6.7%
미국	9.9%	11.0%	미국	9.6%	11.2%
대만	8.0%	8.2%	대만	21.7%	19.7%
일본	6.5%	6.7%	일본	12.6%	11.3%
한국	5.5%	5.4%	한국	19.9%	21.9%
기타	9.0%	8.5%	기타	5.7%	6.1%
전체금액(백만달러)	587,228	778,420	전체 생산량	26,385	36,959

Source: OMDIA(2022), SEMI(2022), 삼일PwC경영연구원

주: * 반도체 생산능력은 메모리, 시스템, 파운드리 합계로 반도체 팹의 월간 웨이퍼 생산량(200nm) 기준

주: 색칠한 부분은 비중이 증가하는 국가

● 한국 자체 수요비중은 5.4%, 생산능력은 21.9%

→ 한국은 글로벌 생산 비중의 16.5%는 팔아야(수출) 한다.

- 중국이 글로벌 수요의 절반을 담당하기 때문에 중국에 팔아야 하지만...

→ 미국의 공급망 재편으로

→ 중국 수요에 대한 접근 제한(중국 현지 생산 제한), 첨단 반도체는 차단

✓ 한국 반도체 생산능력은 세계 수요의 16%를 수출로 감당해야

- 세계 수요의 절반인 중국에는 공급망 차단 때문에 판로가 줄고,

- 미국과 일본은 자체 내수를 감당할 만큼 또는 그 이상 되고 있음.

- 대만은 비메모리 쪽으로는 최강이며, 내수를 넘어 수출을 주도하고 있음.

- 유럽만 생산능력이 크게 늘지 않아 내수의 부족한 5%는 수입에 의존해야

⇒ 주요국이 내수를 자체 생산으로 채운다면, 유럽에만 수출이 가능한 상황

⇒ 유럽 수요 5%를 모두 한국이 공급한다 하더라도, 나머지 10%는 어디에?

● 한국의 반도체 설비(투자) 증가 계획은

- 1) 메모리 부문에서 HBM3E, HBM4 등 첨단 메모리 개발 완성
- 2) 비메모리(시스템 반도체)에서는 2나노 이하 공정의 양산
 - 두 부문의 빠른 최첨단 기술 개발을 전제로
 - 미국, 유럽, 일본, 대만과의 기술경쟁, 시장경쟁을 물리치고
 - (중국 제외) 모든 시장에서 메모리 부문 시장점유율(50%) 유지(HBM 포함)
 - 비메모리 부문에서는 시장 확대(3%→10%)를 해야 한다는 의미

⇒ **Mission Impossible!!**

✓ 중국시장이 완전 개방되어 있다 하더라도

- 과잉생산에 따른 경쟁구도는 불가피
- ⇒ 중국은 자체 수요(내수)의 절반 정도의 생산능력까지 올라왔기 때문에
- ⇒ 남은 20% 정도의 수요를 가지고, 한국, 대만, 일본이 경쟁해야.

3) 장기투자, 경제효과에 대한 회의

- 반도체 메가클러스터 조성방안에 2047년까지 622조 투자
- 용인반도체 산단에는 2052년까지 360조원 투자 계획.
- ⇒ 10~20년 이후에도 현재 수요를 유지할지 알 수 없는데...30년 장기 투자계획
- ⇒ 투자수익률(ROI)의 불확실성 : 수백조원 투자 대비 경제효과에 대한 회의
- ⇒ 단기 고용 창출과 생산 유발 효과가 있지만, 장기적인 경제적 이익은 보장 안됨
- 향후 2, 30년을 반도체로 먹고살거라는 어리석은 계획
- ⇒ 다른 국가들은 대부분 길어야 2030년 이내 생산을 목표 : 5~6년 투자계획임.

- 정부의 반도체 메가클러스터 346만개 고용 창출 효과 -> 근거 없음.
- ⇒ 고용유발계수에 포함되는 인원은 110만명(반도체산업 고용유발계수 1.77명)
- 2020년 시설투자 기준 삼성전자의 고용유발계수는 0.11 (미디어오늘, 홍석만, 2021.9)
- ⇒ 2052년까지 용인반도체 산단 삼성전자 피고용인 수는 3만9천명

Cf. 미국 칩스법 이후 민간 투자 총 4,500억 달러(700조원) 발표

- 발표된 프로젝트는 반도체 생태계에서 56,000개 이상의 일자리 창출 예상.
- 미국 경제 전반에 걸쳐 수십만 개(약 2~30만개의 건설 일자리)의 추가 일자리 창출 전망.

* 출처 <https://www.semiconductors.org/chips-incentives-awards/>

Tracking the CHIPS Incentives Program Awards

Last updated January 22, 2025

The CHIPS Act's manufacturing incentives have sparked substantial investments in the U.S. In fact, companies in the semiconductor ecosystem have announced **dozens** of new projects across America—totaling nearly \$450 billion in private investments—since the CHIPS Act was introduced. These announced projects will create more than 56,000 jobs in the semiconductor ecosystem and support hundreds of thousands of additional U.S. jobs throughout the U.S. economy.

Thus far, the CHIPS Program Office (CPO) has announced **\$32.5417 billion in grant awards** and up to **\$5.5 billion in loans to 32 companies across 48 projects in 23 states**. These projects include total investment of more than **\$380 billion over two decades**, with the vast majority invested by 2030. **The projects are also expected to create over 145,000 new jobs – over 43,000 manufacturing jobs and over 102,000 construction jobs**. Additional award announcements are expected in the months ahead. A Preliminary memorandum of terms (PMTs) is a non-binding agreement between companies and the CHIPS Program Office. A due diligence stage follows a PMT, after which a final award agreement will be reached. As milestones of the projects are achieved, funds will be disbursed.

✓ 재벌의 장기투자 계획을 믿을 수 있나?



지디넷코리아

<https://zdnet.co.kr> > view

삼성전자, 올해 시설 투자 56.7조원..."파운드리 부문 축소"

2024. 10. 31. — 삼성전자, 올해 시설 투자 56.7조원..."파운드리 부문 축소". 반도체 부문에 47조9천억원 투자...전년대비 5천억원 가량 줄어. 장경윤 기자. 입력 :2024/10/ ...



서울경제

<https://www.sedaily.com> > NewsView

[단독] 삼성전자, 올해 파운드리 설비투자 '반토막'...이대로면 ...

2025. 1. 21. — 삼성 파운드리가 설비투자를 줄이는 가장 큰 이유는 고객사 수주 부진이다. 삼성 파운드리 는 최근 수율 부진과 첨단 공정 지연 문제를 겪으면서 '빅테크' ...

- 시장상황, 기업의 정책변경에 따라 투자계획은 언제든지 철회될 수 있다.
 - 2052년까지 360조원 투자?
 - ⇒ 어떻게 믿고, 어떤 보증으로 이런 장기 투자계획에 대해 정부 지원을 확대하는가?
 - ⇒ 투자 철회하면, 반도체 클러스터나 국가산단은 산업공동화 할 가능성, 국가 자원 낭비

4) 반도체 산업의 도덕적 감가 가능성

- 미래수요 예측의 어려움
- 기술발달에 따른 도덕적 감가의 가능성 상존 : 2,30년 후에도 반도체 위상은 지금과 같다?

⇒ 반도체 기술 대체, 수요 급감에 따른 도덕적 감가 가능성

⇒ 급격한 가치 파괴

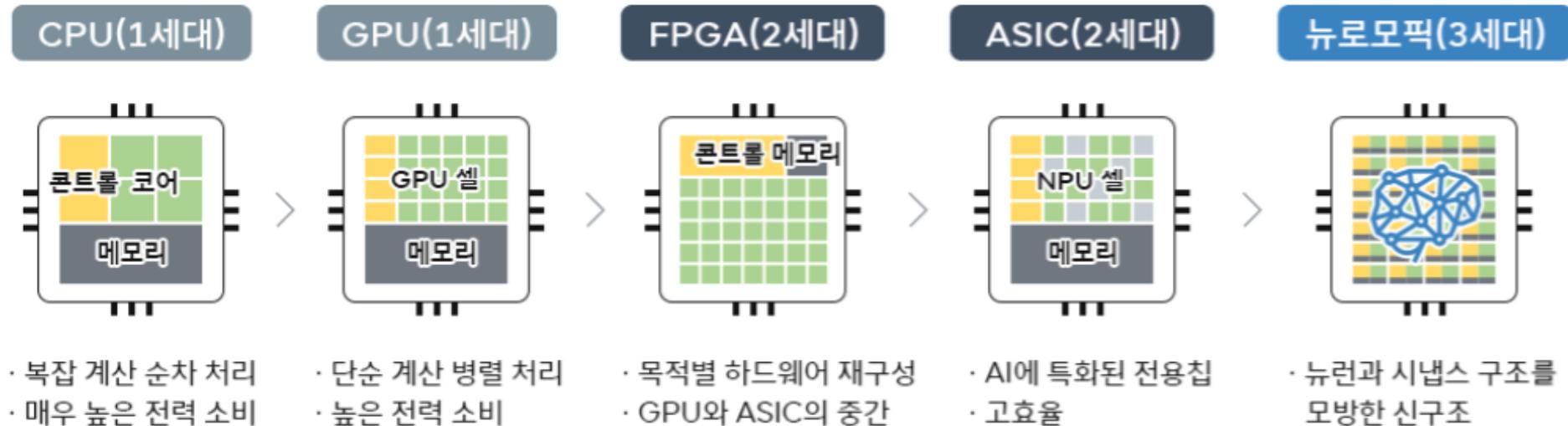
• 도덕적 감가

기계는 물리적 마멸 외에도 이른바 도덕적 가치감소를 입는다. 기계는 같은 구조의 기계가 더 싸게 재생산되거나 더 우수한 기계가 경쟁자로 나타나면 교환가치를 잃게 된다. 이 경우 기계가 아무리 아직 새 것이며 생명력이 있다 하더라도, 그 가치는 더 이상 그 기계 자체에 실제로 대상화되어 있는 노동시간에 의해 결정되는 것이 아니라 그 기계의 재생산 또는 더 우수한 기계의 재생산에 필요한 노동시간에 의해 결정된다. 그러므로 그 기계는 많건 적건 가치를 잃어버린다(마르크스, 자본론, 2015(b), p. 547).

● 반도체 내에서의 기술 체인지 속도

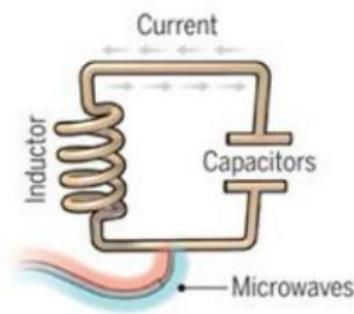
- 첨단 반도체 부문은 대체 기술의 발전 속도도 빨라 수요예측이 불가능한 상황.
- ⇒ 삼성은 HBM을 SK하이닉스에 이어 세계에서 두번째로 개발했음에도 AI반도체의 수요예측에 실패하여 차세대 HBM 개발에 소홀.
- ⇒ 현재는 AI반도체 뉴로모픽으로 진화 가능성.

CF. 무어의 법칙 : 반도체 집적 트랜지스터 수가 1~3년마다 2배씩 증가



● 양자컴퓨터 등 대체기술 개발에 따른 반도체 수요 폭락 가능성

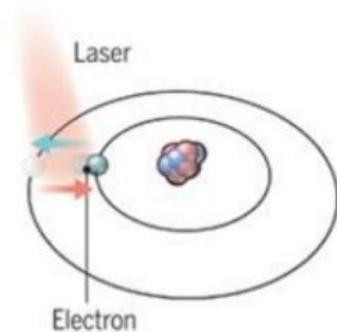
- 양자컴퓨터는 큐비트를 생성하는 기술에 따라 초전도, 이온 트랩, 광자, 중성원자, 리드버그 원자 그리고 반도체 양자점 등 여러 형태로 기술개발이 이뤄지고 있음.
- 이중 반도체와 관련을 갖는 기술은 반도체 양자점을 이용한 개발이 이뤄지고는 있으나, 다른 기술에 비해 두드러지거나 전망이 있는 것도 아님.
- (여러 논란이 있지만) 양자컴퓨터가 초전도나 이온트랩 방식으로 상용화 된다면
⇒ 기존 반도체 수요의 급감 가능성



Superconducting loops

Company support

Google, IBM, Quantum Circuits



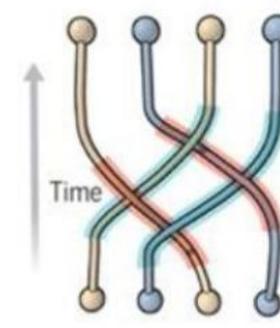
Trapped ions

ionQ



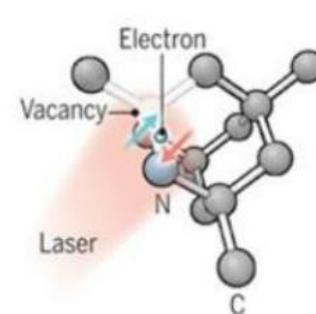
Silicon quantum dots

Intel



Topological qubits

Microsoft, Bell Labs



Diamond vacancies

Quantum Diamond Technologies

5) 재벌 특혜 지원

- 정부가 반도체 산업 지원에 전력과 용수 등 대규모 인프라 지원과 세제 혜택, 정책 금융 등을 사실상 무상으로 제공하는 것은 재벌 대기업(삼성, SK하이닉스)에 특혜 지원.
- 하청구조의 고착화-중소기업 불균형 심화 : 클러스터 안에서 대기업 위주의 고착화
⇒ 중소기업이나 스타트업이 생태계에서 배제될 가능성.
⇒ 재벌 사내 벤처 또는 스타트업만 양성
- 미국, 일본, 대만, 중국 등 경쟁국에서 반도체 산업 지원의 성격과 방식이 다름

● 미국, 칩스법 지원 조건과 의무

- 칩스법에 따라 설비투자과 생산에 대한 보조금을 지급받지만 엄격한 대가가 존재
- 초과이익 환수, 기술 공유, 기후환경 책임, 자사주매입 및 배당 금지, 중국 투자 금지 등

1. 초과수익이 나는 경우 연방정부와 공유 (보조금의 75%까지 회수, Upside Sharing)
2. 미국의 반도체 기술 개발에 협조 (반도체 연구기관 NSTC에 기술 및 시설 접근 허용)
3. 포용적 사업 (소수자, 여성 참여 보장, 거래 다양성 확대)
4. 기후 및 환경에 대한 책임 (100% 재생에너지 사용 강력 권고)
5. 지역사회에 대한 의무 (주택공급, 대학, 연구소 등 인프라 투자)
6. 직원과 건설노동자에 대한 의무 (보육서비스 제공 등)
7. 자사주 매입과 배당에 보조금 사용 금지
8. 가드레일 (중국 등 우려국에 대한 투자 금지)

* 출처 : '망둥이' 자처한 윤 정부... 중국 좋은 일만 하게 생겼다(최기원, 오마이뉴스 24.08.26)

● 일본, 중국, 대만 기업과의 차이

(1) 일본 라피더스 : 정부 주도 반도체 주력 (국민)기업

- 소유와 경영분리, 주요 대기업 공동주주 형태

- 라피더스는 2022년 8월 법인을 설립하고, 일본정부 주도로 2022년 10월 토요타, 소니, 소프트뱅크, 키오시아, NTT, NEC, 덴소, 미쓰비시 UFJ은행 등 주요 대기업 8개사에서 총 73억엔 출자.
- 재정적으로는 일본 정부의 직접 보조금과 신용 지원 : 경제산업성이 2023년까지 3300억엔을 보조한 데 이어, 2024년에는 5900억엔의 추가 지원을 발표. 라피더스는 총 5조엔의 투자를 예정하고 있으며, 9200억엔의 정부 보조금 이외에는 정부 보증을 통한 차입으로 조달할 계획.

(2) 중국 SMIC : 중국 최대 반도체 파운더리 기업. 사실상 국유기업

- 중국 중앙정부의 국유자산감독관리위원회(국자위)가 사실상의 최대주주

- 국자위 통제를 받는 국유기업 중국정보통신과기그룹과 다탕텔레콤홀딩스가 SMIC의 1·2대 주주, 3대 주주인 중국 국가집적회로산업투자펀드도 국영펀드.

(3) 대만 TSMC : 정부가 최대주주인 **국민적 기업**

- 소유와 경영 분리, 주식이 완전 분산된 국민기업

: 공기업으로 출발하여 2000년 민영화. 대만정부 국가개발기금이 최대주주(6.4%)

: 외국인 지분이 70%가 넘지만 5% 이상 대주주가 국가개발기금(정부) 외엔 없는

⇒ 주식이 완전 분산된 국가주도 국민형 기업

• 한국의 은행 지배구조와 유사 : 4대 금융지주 외국인 지분비율은 70% 넘지만 완전 분산됨.

⇒ 한국의 은행이 금융공공성을 기반으로 한다면, TSMC는 대만 반도체의 제조공공성에 기반한 기업이라 할 수 있음.

● 재벌 특혜 지원과의 차이

- 국영기업, 국민기업에 대한 지원은 민간자본인 재벌 특혜지원과는 차원이 다른 문제
- 미국의 경우, 민간기업 지원에 엄격한 환수조건과 사회, 정치적 대가(조건) 부가됨.
- 반면 한국의 재벌 지원에는 조건이 없음.

6) 미국 주도 공급망 재편의 희생양

- 미국의 공급망 재편, 중국 봉쇄 정책으로 지정학적 리스크 확장
⇒ 미·중 갈등 속에서 특정 국가에 대한 의존이 커질 경우 지정학적 리스크가 증가
- 특히, 반도체 클러스터가 미국의 전략에 지나치게 종속될 위험
⇒ 미국의 반도체 등 전략물자 공급망에 완전 종속

● 공급망 재편 비용의 전가

- 미국은 일본 반도체산업의 부활에 기술협력 및 TSMC 쿠마모토 공장건설 등 지원
⇒ 현재 반도체 제조업이 한국과 대만 등 (안보 리스크가 있는) 특정 국가에 집중되어 있어 이를 분산시키기 위한, 즉 지정학적 목적으로 미·일 반도체 협력이 재개된 것.
- 중국배제적 공급망 재편에는 미국 공장 증설, 중국 수요 및 투자 감소 등 상당한 비용을 치르게 됨.
⇒ 왜 한국과 한국기업이 이 비용을 내야 할까?

7) 반도체 산업은 반노동, 반환경 사업

- 반도체 산업은 현재도 노동자들을 장시간 유해물질에 노출시켜 건강을 심각하게 위협해 왔으며, 이는 노동자 당사자를 넘어 생식독성과 태아산재 등 노동자의 재생산권 침해와 자녀 산재로까지 이어지고 있는 상황임. 게다가 영업비밀을 이유로 정보조차 공개되고 있지 않아 대응도 어려운 상황.
⇒ 그럼에도 정부는 이에 대한 근본적인 해결책을 고민하기보다는 기존의 안전망까지 무력화하여 초과근로 규제를 완화하려 하고 있음(반도체특별법안 등)
- 반도체 산업은 엄청난 전력과 용수를 필요로 하는 산업으로서, 대규모 반도체 클러스터의 구성에 따른 전력과 용수 공급의 문제도 사회적 혼란을 야기하고 있음.
- 또한 엄청난 양의 폐수와 유해한 폐기물을 배출하여 산업단지 예정지 주민의 삶과 한국 사회의 지속가능성을 위협한다는 우려가 제기되고 있음.

4. 반도체 산업지원의 기회비용과 대안

1) 반도체 지원의 기회 비용

● 기후위기 대응 (투자) 기회 상실

- 반도체 생산은 무지막지한 전력 및 용수 소비가 큰 산업.
 - 대규모의 반도체 클러스터 지원은 재생 가능 에너지로의 전환이나 기후위기 대응에 필요한 자원을 제한
- ⇒ 반도체 지원금융 100조원의 일부라도 재생에너지 발전 및 인프라 확장, 기후위기 대응 기술 개발 등에 투자했다면 장기적으로 더 큰 환경적, 경제적 효과를 창출

● 복지와 사회적 안전망 약화

- 반도체 산업의 고용 창출 효과는 제한적.
 - 반도체 지원이 대기업 중심이라 하청업체와의 불균형이 심화
 - 반도체 산업에 많은 재정과 세제혜택을 부여하면 다른 사회적 과제가 소외될 위험.
- ⇒ 반면, 이를 복지 예산으로 활용했다면 교육, 의료, 주거 등의 지원을 통해 더 광범위한 계층에게 직접적인 이익 제공.

● 경제 민주화, 산업 다각화 기회 손실

- 반도체 산업은 기술적 불확실성과 과잉 투자로 인해 수익률이 낮아질 위험
 - 대기업 지원은 산업 생태계의 불균형 심화, 독점 강화...사회적 불평등의 원인
- ⇒ 정부 자원을 첨단 생명과학, 기후위기 대응, 인공지능 등 유망 분야로 분산 투자했다면 산업을 더욱 다각화 하고 폭을 넓히는데 용이함.
- 이 기술개발도 대기업, 재벌 중심이 아니라, 국가 및 사회 주도로 이루어지면 기술발전에 따른 공공성이 더 확대.
- ⇒ 재벌 소유 지배구조, 하청구조를 민주적으로 재편할 기회를 가질 수 있었음.

● 지정학적 리스크 증가

- 반도체 클러스터가 지정학적 충돌의 초점이 될 가능성.
- 미국-중국 간 갈등 속에서 특정 국가 또는 동맹에 지나치게 의존하게 되면, 장기적인 공급망 위험과 정치적 부담 증가
- 미국 중심의 공급망 재편으로 글로벌 수요 감소와 기회 상실 비용 증가

2) 대안 과제

➤ 기후위기 대응 강화

- 재생에너지 기술 개발과 인프라 확대 : 태양광, 풍력 등 지속 가능한 에너지원에 투자, 필수 전력망 확장.
- 탄소 배출 감축 프로젝트 지원 : 정의로운 전환 지원
- 기후위기 대응 인프라 구축: 홍수, 가뭄 등 극단적 기후에 대비한 방재 시스템 강화

➤ 복지 및 사회 안전망 투자

- 의료 및 공공 건강 증진 : 공공병원 인프라 확충, 저소득층 의료비 지원 확대.
- 교육과 고용 지원 : 기술 교육 프로그램 도입, 청년 일자리 창출 사업.
- 주택 정책 강화 : 공공 주택 공급 확대와 임대료 지원 정책 시행.
- 돌봄, 육아, 가사노동 사회화 지원 등

➤ 경제 민주화 및 산업 다변화

- 재벌 사회화 및 첨단 기술의 사회화
- 재벌-하청 구조 등 재벌지배체제 해체 및 경제 민주화
- 미래 신산업 육성을 위한 연구개발(R&D) 지원.
- 지역 균형 발전을 위한 기술 허브 조성.

➤ 사회적 가치를 고려한 투자(공공경제 확대)

- 녹색 대중교통 시스템 개발: 전기버스, 지하철 등 친환경 교통수단 확대.
- 도시 재생 프로젝트: 녹지와 공공시설 확충, 지역 커뮤니티 강화.
- 농업 및 지방 경제 활성화: 스마트 농업과 지속 가능한 농촌 개발 지원.
- 재생산 노동의 경제화(가치화)