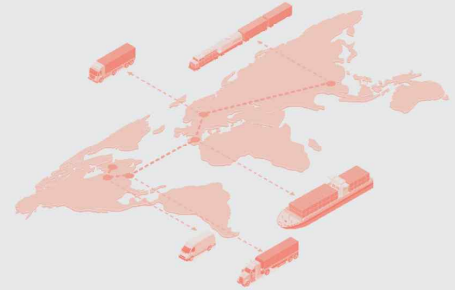




미국 반도체 산업 육성 정책 동향 및 시사점

미국 반도체 산업 육성 정책 동향 및 시사점



목 차

제1장 조사 배경	6
제2장 미국 반도체 시장 동향	7
제3장 반도체 칩과 과학 법 분석	12
제4장 반도체 산업 대외 전략	19
제5장 현지 전문기관 정책 제안과 전망	31
제6장 시사점	35
[첨부 자료] 상무부 반도체 수출통제안 주요 내용	39
참고자료 목록	46

요 약

I. 미국 반도체 산업 현황과 전망

- (현황) 높은 지식재산권과 설계 산업 비중을 차지한 글로벌 반도체 허브지만, 제조 부문은 해외 위탁생산에 의존하며 약화
- (전망) 주요 외국기업의 생산시설을 미국으로 유치하는 한편, 자국 기업의 제조 역량과 기술 개발에 대한 투자를 확대할 전망

II. 미국 반도체 산업 정책

- (정책 목표) 중국 기술 굴기 저지, 타국 대비 기술 격차 유지, 반도체·첨단 기술 안보 쟁점화, 반도체 수급의 해외 의존도 완화
- (주요 정책) 첨단 기술 제품과 기술·생산 장비 수출 규제를 통한 대중견제와 반도체 칩과 과학 법을 통한 자국 역량 강화

III. 반도체 칩과 과학 법 주요 내용

- (국내생산 지원) 미국 내 제조시설 확충을 위해 자국·해외 주요 기업에 767억 달러 규모의 보조금 및 세액공제 혜택 부여
 - 기술 개발과 산업 인재 육성 등에 1,669억 달러를 투자해 '기술 격차 유지 및 공급망 재편성' 장기 목표 달성의 동력 제공
- (투자 제한) 혜택 이면에는 우려국 투자 제한 조항 존재
 - 가드레일(Guardrail) 조항은 보조금 수혜 기업의 우려국 내 첨단 반도체 시설 신규 건설 및 확장을 향후 10년간 금지

IV. 미국의 반도체 산업 대외 전략

- (대중 정책) 중국 정부 주도의 기술 굴기를 패권 경쟁으로 고려
 - 바이든 행정부는 이전 행정부의 수출 규제, 기업 인수 합병 견제 정책을 계승, 미국 중심의 공급망 개편과 국내 제조 확대 또한 추진
- (주요국 정책) 반도체 주요국의 역량과 환경에 맞춘 전략 개발
 - (대만) 지정학적 안보 위기와 자주권 확보 노력을 협력의 지렛대로 활용하며, 미국의 반도체 공급망 탄력성을 강화
 - (일본) 침체한 양국의 제조 역량 회복을 공동 목표로 공유하고, 강점인 반도체 소재·부품·장비의 대중 수출 규제 동참을 독려
 - (한국) 높은 메모리 반도체 생산·기술 역량을 보유함에 따라, 대만 의존도 및 공급망 재편 영향 완화에 대한 협력국으로 고려

V. 시사점

- 반도체가 미·중 경쟁 핵심 산업으로 부상함에 따라 국가 간 경쟁으로 확대될 가능성이 커 관련 산업·외교 역량 확보 필요
 - 가드레일 조항, 산업보조금 경쟁, 대중 수출 규제 협력 요청, 외국인 투자 제한 등 고조될 산업 위기에 대비할 필요성 증대
- 반도체 보조금 수혜를 확보하기 위해 미국 상무부와 연방·주 정부의 우대사항을 파악해 채택 가능성을 높일 방안을 모색
 - 반도체 법 관련 상무부 세부 지침은 '23년 2월 초 공개될 전망

I. 조사 배경

- 반도체는 최근 미국 내 산업·통상·외교 정책의 키워드로 급부상
 - 코로나19 이후 공급망 병목현상에 따른 반도체 품귀 현상 경험
 - 공급난의 주요인은 세계 경기침체 전망에 따른 생산량 감축, 신규 공장 건설 및 시설투자 지연, 물류 운송 차질 등
 - 바이든 대통령은 공급망 100일 점검 행정명령을 발표하고 반도체 공급망 회의를 주재하는 등 반도체 수급 원활화를 위해 노력
 - 반도체 수요·공급 불균형에 대한 우려와 자국 생산 증대 여론 확산
 - 미국 반도체 기업은 수익성이 큰 반도체 설계에 집중하고, ATP (제조·조립·검사) 등 나머지 공정은 해외에 위탁생산
 - 미국 정치권은 반도체 수요·공급 불균형 해소가 (1) 반도체 공급망 개선과 (2) 중국의 첨단 기술 개발 저지를 동시에 달성할 수 있게 할 의제로 고려
- 미·중 간 첨단 기술 산업 탈동조화는 심화할 전망
 - 바이든 대통령의 반도체 칩과 과학 법(CHIPS and Science Act; 이하 반도체 법) 서명(8.9)은 본격적인 첨단 기술 경쟁을 알림.
 - 양원 조정 절차로 계류된 상원 미국혁신경쟁법(USICA)과 하원 미국 경쟁법(America COMPETES Act)의 반도체 관련 조항을 일부 계승
 - 반도체 제조 장비·기술 수출 규제, 동아시아 반도체 협의회 등 미국 중심의 반도체 공급망 재편을 목표로 한 대외정책이 강화될 전망
 - 반도체 공급망 내 주요 상대국(중국·대만·한국·일본)의 역량에 따른 차별화된 대외정책을 개발·수립해 나갈 전망
- 동 보고서는 미국의 대내외 반도체 산업 육성 정책을 분석하고 그에 따른 시사점 제공을 목표로 함.
 - 반도체 시장 동향 점검(2장), 반도체 법안의 주요 내용 분석(3장), 주요국과의 대외 산업정책 분석(4장) 및 현지 전문기관의 정책 제안을 종합해(4장), 시사점을 고찰(5장)

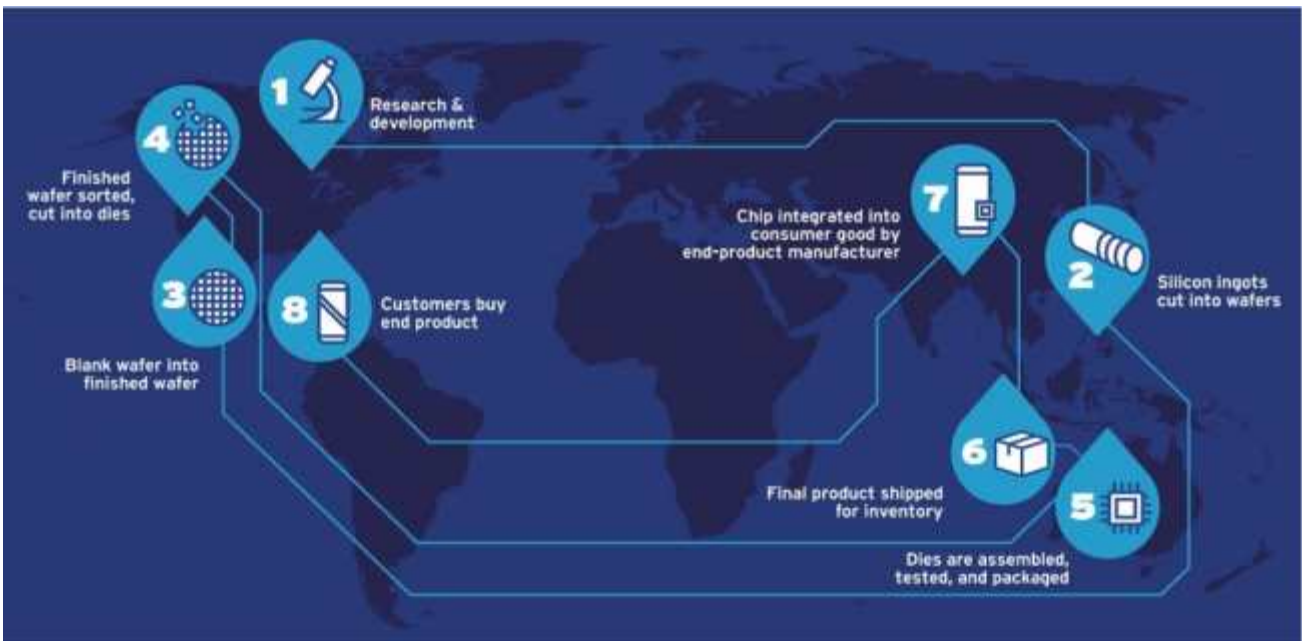
II. 반도체 시장 및 공급망 동향

□ 반도체 산업 공급망 동향

○ 반도체 공급망 구조

- 반도체 공급망은 (1) 연구개발, (2) 실리콘 잉곳(ingot) 절단, (3) 웨이퍼 완제품 제조, (4) 다이(die) 제작, (5) ATP 공정, (6) 최종재 재고 선적, (7) 소비재 내장, (8) 최종 소비자의 구매 등 크게 8개 구조로 구성
- 단계별 분업구조가 형성되어, (1) 지식재산권과 라이선스(license) 대여 기업인 용역 전문기업(Chipless), (2) 설계 전문기업(Fabless), (3) 생산·공정 전문기업(Foundry), (4) ATP 공정에 특화된 조립시험 전문기업(Packaging & Testing)이 존재

<국제 반도체 공급망 구조>



[자료 : 미국 반도체산업협회(SIA)]

○ 반도체 종류별 생산구조

- 정보 기억·저장 장치인 **메모리 반도체**는 표준 설계에 맞춘 대량 생산이 가능해 소수의 과점기업이 독점하며, 한국의 삼성전자, SK하이닉스, 미국의 마이크론(Micron)이 높은 시장 점유율을 차지 중
- 데이터 연산·처리 장치인 **시스템 반도체**는 다단계 공정이 요구되어 다수 기업이 기능별로 분업 생산하며, 지적권에 강점을 지닌 미국 기업이 설계를, 공정 기술이 월등한 대만의 TSMC가 생산을 담당

<'20년 반도체 부문별 기업 점유율>

(단위 : %)

항목	세부 제품	기업	점유율	항목	세부 제품	기업	점유율		
로직	PC CPU	Intel	78	메모리	DRAM	Samsung	42		
		AMD	22			SK Hynix	30		
	모바일 CPU	Qualcomm	29			Micron	23		
		MediaTek	26		Samsung	33			
		HiSilicon	16		Kioxia	20			
		Samsung	13		Western Digital	14			
		Apple	13		SK Hynix	12			
	GPU	NVIDIA	82		NAND	Micron	11		
		AMD	18			Intel	9		
		Xilinx	52			T.I	19		
	FPGA	Intel	36			아날로그	아날로그	Analog Device	10
		Microchip Technology	7					Infineon	7
Lattice		5	Skyworks	7					

[자료 : 백악관 '21년 공급망 검토보고서]

□ 세계 반도체 시장 동향

- '20년 기준 세계 반도체 시장 규모는 전년 대비 6.8% 증가한 **4,404억 달러**를 기록했으며, '21년에는 **5,530억 달러**를 기록할 전망
- 컴퓨터(21.2%), 산업용(8.2%), 통신장비(1.2%) 반도체의 성장률 증가가 반도체 시장 성장의 주요인으로 분석됐으며, 정부 수요(-11.8%), 소비재 수요(-3%), 자동차(-0.3%) 부문에서는 성장률 감소를 기록
- 반도체 수요산업 순위는 컴퓨터(32.3%), 통신장비(31.2%), 소비재(12%), 산업용(12%), 자동차(11.4%), 정부 수요(1%)로 분석됨.
- 국별로는 **미국(47%), 한국(20%), 일본(10%), 유럽(10%), 대만(7%), 중국(5%)** 순서로 높은 시장 점유율을 기록

<지역·유형별 글로벌 반도체 시장 규모>

(단위 : USD 백만, %)

지역·유형	시장 규모			연 성장률		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
아메리카	95,366	118,835	131,084	21.3	24.6	10.3
유럽	37,520	47,126	50,467	-5.8	25.6	7.1
일본	36,471	43,581	47,621	1.3	19.5	9.3
아시아태평양	271,032	343,419	372,317	5.1	26.7	8.4
세계	440,389	552,961	601,490	6.8	25.6	8.8
개별 반도체	23,804	30,100	32,280	-0.3	26.4	7.2
광전자	40,397	43,229	45,990	-2.8	7.0	6.4
센서	14,962	18,791	20,913	10.7	25.6	11.3
직접 회로	361,226	460,841	502,307	8.4	26.7	9.0
아날로그	55,658	72,842	79,249	3.2	30.9	8.8
마이크로	69,678	79,102	83,980	4.9	13.5	6.2
로직	118,408	150,736	167,396	11.1	27.3	11.1
메모리	117,482	158,161	171,682	10.4	34.6	8.5
총 생산품	440,389	552,961	601,490	6.8	25.6	8.8

[자료 : WSTS]

□ 반도체 공급망 내 주요국 특성

- (미국) 설계·연구개발 강점으로 공급망 내 가장 강한 영향력을 발휘하나, 생산·제조 외주가 지속함에 따라 공정 전문기업이 부족
 - (한국) 삼성과 SK 하이닉스를 주축으로 메모리 반도체 설계에 특화되어 있으며, 웨이퍼 ATP와 일부 제조 장비를 생산
 - (대만) TSMC를 주축으로 웨이퍼 ATP 공정과 첨단 반도체 생산에 강점을 보이며, 일부 반도체 소재를 생산
 - (일본) 반도체 소재·부품·장비에 특화되어 있으나, 미·일 반도체 협정의 여파로 생산역량은 구형 기술 반도체에 집중됨.
 - (유럽) 네덜란드, 독일, 영국은 반도체 제조 장비와 칩 설계와 관련된 핵심 지재권 및 극자외선(EUV) 노광장비 분야를 독점(네덜란드, ASML)
 - (중국) 최근 10년간 반도체 국산화를 위해 노력했으나, 10나노 이상 반도체 가공, 조립·검사에 역량이 집중됨
- * '21년 기준 국내 생산·공급 자급률은 16.7%, 해외 생산·공급을 제외한 순수 자급률은 6.6%로 추산됨.

<국별 반도체 부문별 시장 기여도 및 시장 점유율>
(단위 : %)

항목	기여도	시장 점유율						
		미국	한국	일본	대만	유럽	중국	기타
EDA	1.5	96	<1	3	0	0	<1	0
지식재산권	0.9	52	0	0	1	43	2	2
웨이퍼	2.5	0	10	56	16	14	4	0
팹 툴	14.9	44	2	29	<1	23	1	1
ATP 툴	2.4	23	9	44	3	6	9	7
디자인	29.8	47	19	10	6	10	5	3
팹	38.4	33	22	10	19	8	7	1
ATP	9.6	28	13	7	29	5	14	4
총 가치 비중		39	16	14	12	11	6	2

[자료 : CSET '21년 보고서 자료 가공]

□ 미국 반도체 산업 동향

- 시스템 반도체 부문에서 전 세계 65% 비중을 차지하는 반도체 허브
 - 설계 자동화(EDA) 소프트웨어, 핵심 지적권에 강점을 보유한 설계 전문기업이 높은 비중을 차지하며, 일부 종합 반도체회사(IDM) 보유
 - * IDM 기업은 반도체 설계·생산을 모두 담당
 - 대표 IDM 기업은 인텔(Intel), 마이크론, 텍사스 인스트루먼트(Texas Instrument)이며, 대표 설계 전문기업은 브로드컴(Broadcom), 퀄컴(Qualcomm), 엔비디아(NVIDIA)
- 국제 분업화 전략에 집중하여 반도체 생산 능력은 부족
 - 미국 반도체 생산량은 '90년 세계 37% 비중에서 '20년 12%까지 감소
 - * 위탁생산을 수주받은 동아시아 국가가 세계 생산량의 75%를 차지
- 높은 연구개발 비용 재투자로 기술 격차 유지 중
 - 미국 반도체 기업의 매출액 대비 연구개발 재투자 비율은 18.6% (약 440억 달러)로, 미국 산업 내 2위를 기록
 - 연구개발 비용은 최근 20년간 연평균 7.2% 증가했으며, 이로 인해 반도체 주요국 중 연구개발 재투자 비율은 세계 1위를 기록
 - 타국 대비 기술 격차 우위로 반도체 공급망 내 상류를 담당하며, 반도체 글로벌 공급망 내 가장 강력한 영향력 보유
- 반도체 공급망 재건·재편을 주요 의제로 추진 중
 - 반도체 공급망을 100일간 점검하는 행정명령을 통해 반도체 수급 난항 극복 및 공급망을 미국 중심으로 재편하는 기회로 활용
 - 반도체 공급망 병목현상 개선을 위해 주요 반도체 기업에 매출·구매, 공정 현황, 재고 현황, 고객 현황, 투자 계획 정보 제출을 요구하며 반도체 산업에 대한 정부 개입을 강화
 - * 미국 반도체 기업 외에도 삼성전자, SK 하이닉스, TSMC 등 해외기업에도 요구

Ⅲ. 반도체 칩과 과학 법 분석

1. 반도체 법 개요

□ 반도체 산업 증진을 위해 약 2,481억 달러 투자 예산 편성

- 법안은 3개 부(Division), 7개 편(Title)과 260개 이상의 장(Section)으로 구성되었으며, A·B부가 반도체 산업과 밀접한 관련 보유
 - * C부는 2022년 대법원 보안자금법 예산 지원에 중점
- A부는 반도체 제조, R&D, 공공 무선 공급망 혁신(782억 달러) 지원 예산
 - 예산 확보·관리를 위한 4개 기금 설립 계획과 반도체 제조 지원(527억 달러), 공공 무선 공급망 혁신(15억 달러), 시설·장비 투자 세액 공제(240억 달러 추산)를 포함
- B부는 반도체 R&D·경쟁·혁신 지원(1,669억 달러) 관련 예산
 - (1) 에너지부, (2) 국가기술표준원, (3) 국립과학재단, (4) 우주항공국, (5) 바이오경제, (6) 다양성, (7) 기타 과학기술 지원 관련 지침 포함

2. 반도체 법 주요 내용

- A부(CHIPS Act of 2022)는 상무부·국방부·국무부 가용 예산 확보를 위한 4개 기금 신설과 향후 5년간 527억 달러 투자 계획을 포함

가. 4개 기금 세부 내용

① 미국 반도체 기금(CHIPS for America Fund)

* 상무부 주관, 500억 달러 규모

- 반도체 제조시설 보조금(390억 달러)
 - 반도체 제조·조립·시험·칩단 패키징(advance packaging) 및 연구개발을 위한 미국 시설과 장비를 신설, 확장 또는 현대화 예산 지원
 - 반도체 기업에 직접 대출 또는 대출 보증 비용으로 60억 달러와 성숙 공정(mature nodes) 반도체 지원을 위한 20억 달러 예산 편성

- 반도체 R&D 보조금(110억 달러)
 - 국가 반도체 기술센터(NSTC) 창설, 국가기술표준원(NIST) 지원, Manufacturing USA 파트너십(정부·산업·학계) 설립을 통해 첨단 제조 기술·패키징 프로그램 개발 가속과 기술의 현장 접목을 보조
- ② 미국 국방 반도체 기금(CHIPS for America Defense Fund)
 - * 국방부 주관, 20억 달러
 - 마이크로일렉트로닉스(Microelectronics) 허브 보조금(20억 달러)
 - 신뢰 가능한 국방 물자용 반도체 수급을 위한 첨단 기술 허브 구축과 이를 통한 반도체의 자국 생산(Onshoring)이 목표
 - 목표 달성을 위해 대학교의 시제품 제작과 연구소(lab)의 생산시설(fab) 전환을 위한 전국 네트워크·반도체 인력 교육을 지원
- ③ 미국 기술·혁신 기금(CHIPS for America International Technology and Innovation Fund)
 - * 상무부·국방부 주관, 5억 달러
 - 국제 정보·통신 기술 보안 강화 및 반도체 공급망 지원(5억 달러)
 - 국무부, 국제개발처(USAID), 수출입은행(EXIM), 국제 개발금융 공사(USIDFC) 예산 배정으로 통신·반도체 관련 신규 기술의 개발과 채택 지원
- ④ 미국 노동·교육 기금(CHIPS for America Workforce & Education Fund)
 - * 국립과학재단 주관, 2억 달러
 - 단기적 인력난에 직면할 미국 내 반도체 업계를 위해 국립과학재단(NSF)의 미국 반도체 인력 육성 활동 지원(2억 달러)
 - 12인 이상의 전문가로 구성된 반도체 분야 산업 자문 위원회(industrial advisory committee)의 설치도 명시

나. 부대 정책 세부 내용

- 반도체 제조 확대를 위한 정부 산업보조금 이외에도 시설·장비 투자 세액 공제, 무선 공급망 기금, 가드레일 조항도 주목 필요
- 세액 공제(Investment Tax Credit) 조항은 반도체 제조 장비 구매와 시설투자에 대해 25% 세액 공제를 제공
 - * 상무부는 세액 공제를 통한 지원 효과를 10년간 240억 달러로 추산
 - 외국의 보조금 제도로 발생하는 현재 미국에서 첨단 반도체를 제조할 시 발생하는 비용 차이(40%)를 극복할 수 있게 지원할 전망
 - '22.12.31 이후 가동이 시작됐거나, '27.1.1 이전에 건설된 공장에만 세액 공제 혜택이 적용될 전망
- 공공 무선 공급망 혁신 기금(Public Wireless Supply Chain Innovation Fund) * 상무부 주관, 15억 달러
 - ** 미국과 동맹국 주도의 5G 통신(Open-RAN) 사업 계승
 - 오픈 아키텍처, 소프트웨어 기반 무선 기술, 모바일 광대역 시장에서 혁신적인 기술을 개발하기 위해 정보통신국(NTIA), 국립표준기술연구소(NIST), 국토안보부, 국가정보국에 자금지원
- 가드레일(Guardrail) 조항은 보조금을 지원받은 기업에 대한 상무부의 반도체 산업 감시·관리 역량을 확대
 - (1) 보조금을 활용한 자사주 매입과 주주 배당금 지급을 금지했으며, (2) 보조금 수혜 기업은 향후 10년간 우려국 내 첨단 반도체 시설을 짓거나 기존 시설에 추가로 투자하는 것을 금지
 - 시스템 반도체의 경우 28나노 이하 공정과 관련해 제한을 둘 전망이며, 메모리·패키징 관련 규정은 추후 공개될 예정

<반도체 법(A부) 세부 지원 내용>

항목	정부 부처	세부 내용	지원액 (억 달러)
제조	상무부	미국 내 반도체 제조, 조립, 연구개발용 시설 건설, 확장, 현대화 지원	390
R&D	상무부	국립반도체 기술센터의 첨단 반도체 제조 연구개발과 관련 사업 지원	110
안보	국방부	신기술·인력 강화를 위한 예산 지원	20
보안·통신	국무부, 국제개발처, 수출입은행, 국제개발금융공사	국제 정보통신 기술 보안, 반도체 공급망, 안전한 통신 기술 개발 지원	5
직업 훈련	국립과학재단	반도체 산업 인력난 해결과 인재 양성	2
소 계 (억 달러)		527	
공공 무선 공급망	상무부, 국토안보부, 국가정보국장	소프트웨어 기반 무선 기술 사업 개발	15
소 계 (억 달러)		15	
세액 공제	상무부	반도체 공장 시설·장비 투자 25% 세액 공제	240
소 계 (억 달러)		240	
총 계 (억 달러)		782	

[자료 : 상무부 자료 가공]

□ **B부(Research and Innovation Act)**는 관련 부처 가용 예산 확보를 위한 **향후 5년간 1,669억 달러 규모의 투자 계획을 포함**

* 상무부, 상무부 산하 국립과학재단·국가기술표준원, 에너지부

① 국립과학재단(NSF) 산하 **기술혁신국 활동 지원** * 상무부 주관, 810억 달러

○ 국립과학재단 산하 **기술혁신국(TIP)** 설립을 통해 의회가 선정한 **10개 미래 전략 기술을 대상으로 개발 역량을 집중(200억 달러)**

- (1) 인공지능·머신러닝 등 첨단 소프트웨어, (2) 고성능 컴퓨터·반도체, (3) 쿼텀컴퓨팅, (4) 로봇·자동화·첨단 제조업, (5) 자연 재해 예방 대응, (6) 첨단통신, (7) 바이오·의료, (8) 사이버 보안·데이터 관리, (9) 친환경 미래 에너지(배터리 등), (10) 첨단소재

- 연구개발 투명성 강화를 위해 연구기관이 중국, 러시아, 북한, 이란의 지원을 받는 경우 NSF 자금지원을 철회할 것을 명시
- 스템(STEM) 노동인구 확보(130억 달러)
 - 인공지능, 마이크로일렉트로닉스, 사이버 보안과 관련된 인력 개발 장학금 지원과 일부 지역에 집중된 교육 시설의 전국 확대 노력 포함
 - * 5년 내 연방정부 의무 복무를 조건으로 한 대학원 장학금 3천 개 이상 신설
- ② 지역 기술 허브(regional technology hub) 구축
 - * 상무부 주관, 110억 달러
 - 기술 개발, 일자리 창출, 미국 혁신 역량 확대를 위한 20개의 지역 기술 허브 구축(100억 달러)과 지역 간 경제 격차 해소 프로그램 (RECOMPETE Pilot, 10억 달러) 지원
- ③ 국가기술표준원(NIST) 활동 지원
 - * 상무부 주관, 90억 달러
 - 퀀텀, 인공지능, 사이버 보안, 반도체에 관한 기술 표준 정립을 목표
 - 중소기업 협력(20억 달러), 공급망 데이터베이스 구축(1억 310만 달러), Manufacturing USA 지원(8억 290만 달러) 등의 부가 목표도 포함됨
- ④ 에너지부(DOE) 연구 활동 지원
 - * 에너지부 주관, 679억 달러
 - 기초과학 연구·개발 재승인(503억 달러)
 - 기본 에너지 과학, 생물·환경, 과학 컴퓨팅, 고에너지·핵 물리학, 고급 입자 가속기, 동위 원소, 고강도 레이저, 헬륨 보존 등을 연구
 - 에너지 혁신 기술 연구·개발 지원(176억 달러)
 - 에너지 안보 및 기술 이전, 마이크로일렉트로닉스, 저탄소 배출 철강, 대학 원자력 기술, 첨단 원자력 기술, 응용 실험실 인프라 등을 연구

3. 반도체 법 관련 현지 반응

- 바이든 행정부와 반도체 업계는 첨단산업 부흥을 위한 의회의 결단을 환영하며 정부 보조금 지원에 따른 산업 성장을 기대
 - 바이든 대통령은 법안 통과에 따른 미국의 공급망 회복력 강화, 자동차 전자기기 생산비용 절감, 국내 일자리 증가, 경제성장 효과를 기대
 - 상무부 지나 레이먼도 장관은 '필수 기술에 대한 접근성 확보 및 미국 내 제조 경제 활성화 목표 달성에 다가섰다'라고 평가
 - 반도체 업계는 정부 보조금 지원이 첨단 기술 개발과 반도체 제조 공장 건설에 실질적인 인센티브가 될 것으로 기대
 - 미국반도체산업협회는 타국 대비 높은 미국의 첨단 반도체 공장 유지비가 법안 통과로 인해 절감될 것으로 전망했으며, 비용 감소는 산업 경쟁력 향상으로 이어질 것으로 평가
 - * 현재 미국 내 공장 건설 후 10년간 예상되는 유지 비용은 대만, 한국, 싱가포르보다 30%, 중국보다 50% 더 필요
 - 인텔은 미국의 제조시설 유치 경쟁력을 상향 평가하며, 자국 생산에 따른 공급망 강화 효과가 산업 전반에 나타날 것으로 기대
- 일부 전문가와 언론은 법안 실효성에 대해 우려를 표명
 - 경쟁력 강화를 위해 더 많은 예산의 효율적인 투자 필요
 - 엘리자베스 선 TSMC 전 부사장은 520억 달러 규모의 투자금액은 TSMC의 1년 치 시설투자 금액과 큰 차이가 없다는 점을 지적
 - 또한, 미국 반도체 산업 경쟁력의 핵심인 재료·연구개발 자금이 생산설비 구축에 비효율적으로 분배되고 있다고 비판
 - 모호한 인력 확보 방안에 대한 후속 조치 필요
 - 더 힐(The Hill)은 중국 반도체 산업의 진정한 강점은 해마다 미국의 4배 많은 공학 전공자를 배출하는 데 있다고 강조하며, 예산 지원과 더불어 개방적인 이민 정책이 전문 인력 수급을 도울 것으로 평가

- 타국 인센티브 정책과 비교 우위를 지속해서 가져야 실효성이 존재
 - 월스트리트저널은 미국 반도체 산업 지원 정책이 아시아 대비 확대돼야 한정된 반도체 기업들을 유치할 수 있을 것으로 전망
 - * 중국(30년까지 1,500억 달러), 한국(5년간 2,600억 달러), 대만(10년간 정부 주도 프로젝트 150개 운영)

□ 수혜 전망에 미국 반도체 기업들은 투자 확대 중

- 반도체 법 통과 이후, 퀄컴은 글로벌파운드리(Global Foundries)와 42억 달러 규모의 반도체 추가 구매에 합의(8.8)
 - 반도체 위탁생산기업 글로벌파운드리는 퀄컴이 설계한 5G 트랜시버, 와이파이, 자동차, 사물인터넷(IoT)용 반도체를 위탁 생산할 전망
 - 현지 언론은 양사가 기존 32억 달러에 이은 추가 계약을 성사한 사실에 반도체 법 혜택을 고려한 기업들의 경영 활동이 시작된 것으로 평가
- 인텔은 브룩필드 자산운용(Brookfield Asset Management Inc.)과 애리조나 반도체 공장 건설 공동 투자(300억 달러)에 합의(8.23)
 - 총투자액의 51%는 인텔이, 나머지 49%는 브룩필드가 부담하며, 인텔은 제조시장 역량 확대를 위한 대규모 투자를 이어가는 중
 - * 애리조나주 외에도 오하이오주와 독일 공장에도 1,000억 달러 투자 계획 중

<주요 반도체 기업의 미국 제조생산 투자 계획>

기업명	장소	투자금액	분야	일정(잠정)
TSMC	애리조나 피닉스	120억 달러	5나노 기술	'24년까지 운영
		230~250억 달러	3나노 기술	향후 10~15년
		200억 달러	2나노 공장	논의 중
삼성전자	텍사스 오스틴	170억 달러	제조공장 신설	'23년 3분기 운영
인텔	애리조나 챠들러	200억 달러	2개 제조공장	미정
글로벌파운드리스	뉴욕	14억 달러	12~90나노 생산 증설	'22년 중 운영
SK 하이닉스	미정	150억 달러	제조·연구시설	미정

[자료 : 주요 언론 보도자료 종합]

IV. 반도체 산업 대외 전략

1. 미국의 대중(對中) 반도체 경쟁·견제 전략

가. 반도체 경쟁 배경

- 중국 반도체 산업 육성 정책의 핵심 동력은 정부 주도의 투자금
 - 중국 정부는 첨단 기술 발전을 위해 국가집적회로 산업투자기금을 설립('14.10월)하고 중국제조 2025 사업목표를 제시('15.5월)
 - (국가직접회로 산업투자기금) 메모리 반도체 시장 진출과 위탁생산 공정 기술 개발을 목표로 정부·금융기관·핵심 기업이 200억 달러 규모 기금을 공동 출자
 - * '19년 후속 사업 자금으로 290억 달러를 재출자
 - (중국제조 2025) '45년까지 반도체를 포함한 10대 핵심산업 내 제조 강국 지위를 확립하기 위한 3,000억 달러 규모 정부 지원 정책이며, '15년 기준 15%인 반도체 자급률을 '20년까지 40%, '25년까지 70% 달성하는 것이 목표
 - 중국 정부가 투자금을 확대할수록, 미국 정부가 반도체 산업을 기업 간 경쟁보다 패권 경쟁의 장으로 인식할 가능성이 증대
 - 경쟁 우위를 점하기 위해 (1) 중국의 기술 굴기를 막기 위한 대중 정책과 (2) 반도체 주요국과의 교류 확대를 통한 공급망 안정화와 수출통제를 주요 대외정책으로 활용할 전망

나. 트럼프 행정부의 주요 규제 정책

- 중국의 미국 기술 기업 인수 합병 견제
 - 중국의 첨단 기술 불공정 관행 조사 행정명령 서명('17.8.14)
 - 미국 기업에 대한 중국의 강제 기술 이전 요구, 지적권 침해 등의 산업 사례를 무역대표부(USTR)가 조사할 것을 지시

- **외국인 투자위험 심사현대화법(FIRRMA) 서명('18.8.13)**
 - 중국의 기업 인수 합병을 통한 반도체 설계·패키징 능력 확보를 견제하기 위해 USTR 301조 조사 내용을 근거로 미국 외국인투자 위원회(CFIUS)의 '국외 자본 기업 인수' 심사를 강화
- **중국의 첨단 기술 제품 개발을 안보 위협으로 규정**
 - **푸젠진화(Fujian Jinhuan) 거래제한 기업 목록 등재('18.8.30)**
 - 중국제조 2025를 위해 중국 정부가 집중적으로 양성한 푸젠진화를 지식재산권 침해를 이유로 **거래제한 기업 목록(entity list)**에 등재해 푸젠진화의 DRAM 반도체 생산 중단을 야기
 - **정보통신 기술·서비스 공급망 행정명령 서명('20.5.15)**
 - 안보 위협을 근거로 미국 기업의 해외 통신 장비 사용을 금지했으며, 화웨이를 포함한 70개 중국 기술 기업을 거래제한 기업 리스트에 등재
 - 미국산 소프트웨어·기술 비중이 25% 이하인 해외기업들도 상무부 수출 허가 대상에 포함되어 **자국·해외기업 모두에게 화웨이 등 중국 기업에 대한 반도체 공급 제한을 명시**
 - **수출관리규정(EAR) 재개정을 통한 반도체 공급 제한 강화('20.8.17)**
 - 화웨이가 우회 수입과 자체 기술 개발로 규제 피해를 최소화하자, '19.5월 이후 90일마다 연장한 화웨이의 임시 라이선스를 종료하고 38개 해외 계열사를 거래제한 기업 목록에 추가
 - **SMIC 거래제한 기업 목록 등재('20.12.18)**
 - 중국의 최대 반도체 위탁생산업체인 SMIC와 59개 중국 기업을 군사산업단지 관련 기업과의 거래를 이유로 **거래제한 기업 목록에 등재하며 중국의 핵심 반도체 제조 기업을 견제**

다. 바이든 행정부의 주요 규제 정책

□ 트럼프 전 행정부의 강경한 정책 기조 유지

- 네덜란드 ASML 극자외선(EUV) 노광장비 대중 수출 중단요청(21.7.17)
 - '19년 6월 이후 지속해온 ASML의 EUV 노광장비 중국 수출 중단 조치 여부를 재확인하며, 이전 행정부의 강경한 정책을 계승
 - * ASML의 EUV 장비는 5나노 이하 회로 제작이 가능한 세계 유일 장비

□ 중국 대비 미국의 기술 우위 유지 노력 지속

- 상무부는 상향 조정한 반도체 제조 장비의 중국 수출 제한 기준을 (10나노→14나노) 개별 기업에 전달(22.7.30)
 - 미국 반도체 제조 장비 기업인 램리서치와 KLA의 중국 반도체 위탁 생산 업체인 SMIC에 14나노 이하 미세공정 장비 수출을 제한했으며, 업계 관계자들은 SMIC의 7나노 기술 개발 성공에 따른 조치로 평가
- 반도체 법 통과로 중국과 본격적인 보조금 경쟁 돌입(22.8.9)
 - 중국 첨단 기술 기업 견제를 넘어 자국 반도체 산업 육성을 위한 보조금 지원을 확대했으며, 기초과학·첨단 기술 연구개발을 통한 중장기적 산업 경쟁력 확보와 초 기술 격차 우위 유지 동력 마련

□ 신규 대중 정책 의제 발굴을 통해 대중견제 지속성 확보

- 중국의 첨단 기술 개발 견제 사유를 무기 개발에 국한하지 않고 민주주의 수호와 인권 증진에까지 적용
 - 바이든 대통령은 2021 민주주의 정상회의에서 일부 국가에서 첨단 기술이 감시기술, 스파이웨어 개발에 활용되고 있음을 언급하며 인권 촉진을 위한 수출 규제 조항을 검토할 것으로 언급(21.12.9)
 - 신장 지역에서 생산된 태양광, 면화 등의 제품에 대해 수입 제한 조치를 부과한 위구르 강제노동방지법(UFLPA) 사례가 존재해 인권은 앞으로도 주요 정책 방향으로 고착될 가능성이 큼

<거래제한 기업 목록에 등재된 주요 중국 기업>

기업·기관	라이선스 발급	산업 분야	규제 원인
Fujian Jinhuan Integrated Circuit	거부 추정	메모리 반도체	Micron 지재권 침해
Huawei Technologies	거부 추정	반도체 최종 소비	국가안보
Sugon	거부 추정	CPU와 슈퍼컴퓨터	국가안보
China Electronics Technology Group & Chengdu GaStone Technology	거부 추정	반도체 설계, 제조	군용 목적 기술의 불법 조달
National Supercomputing Center	사례별 기준	반도체 최종 소비	슈퍼컴퓨터의 軍 운용
신장 위구르 감시기술 지원 기업	사례별 기준 거부 추정	반도체 최종 소비	신장 위구르 인권 침해

(주 : 신장 위구르 감시 지원 대상 기업은 '19년 10월 기준 28개이며 추후 변동 가능성이 큼)

[자료 : CSET '20년 보고서 자료 가공]

□ 첨단 기술 수출 제한 시행에 미흡한 부분도 존재

- 상무부 산하 산업안보국(BIS)은 정부의 사전 승인을 요구하는 반도체, 항공우주 부품, 인공지능 기술 등 기술 품목의 대중 수출을 '20년 (94%), '21년(88%) 대부분 승인
 - 유엔 무역통계(UN Comtrade)는 미국의 대중 군사·민간용 반도체 제조 장비 수출액을 69억 달러로 집계했으며, 이는 '17년(26억 달러) 대비 대폭 증가한 수치
 - 많은 현지 전문가들은 잠재적인 군사용 기술 판매에 대한 BIS의 높은 승인 비율이 대중경쟁 정책의 실패로 이어질 가능성을 우려하며 상무부가 무역 이해관계보다 국가안보를 고려할 것을 촉구
 - 상무부는 국방부·국무부·에너지부가 BIS 승인에 대해 항소할 권한이 있으나, '21년 41,000건의 승인 중 오직 57만을 항소했다고 반박하며, 부처 간 협력 강화로 개선 가능하다는 뜻을 고수

라. 반도체 법 통과 이후 반도체 산업정책 최신 동향

□ 군사·안보 관련 4개 품목 수출통제 발표(상무부, 8.15)

- 동 수출 규제는 반도체 소자용 다이아몬드, 산화갈륨과 같은 주요 원재료와 가펫(GAAFET) 구조 반도체 EDA, 가스터빈 엔진 가압 연소 기술 등 첨단 기술에 대한 우려국 수출을 금지
 - 반도체 소자용 다이아몬드와 산화갈륨은 실리콘보다 더 다양한 환경에서 작동 가능한 반도체를 제작하기 위한 차세대 필수 소재
 - 게이트올어라운드(GAA) EDA는 3나노 공정 과정에 필수 기술로 평가받고 있으며, 전문가들은 아직 3나노 공정에 달성하지 못한 중국의 첨단 반도체 기술 개발을 원천 차단하려는 노력으로 평가

□ 반도체 법 집행을 위한 추가 행정명령 발표(행정부, 8.25)

- 바이든 대통령은 반도체 법의 집행을 위한 신규 행정명령에 서명
 - ‘반도체 법 구현 운영 위원회’(CHIPS Implementation Steering Council)를 발족하며 기존 부처들과의 협업내용을 구체화
 - 보조금 지원 기준으로 (1) 효율적인 세금 활용, (2) 경제·국가 안보 수요 충족, (3) 장기적인 리더십 확보, (4) 제조·혁신 산업 단지의 확장 및 강화, (5) 민간투자 촉진, (6) 취약계층에 대한 기여를 언급

<반도체 법 구현 운영 위원회 구성>

부처	직급	성명
국무부(Department of State)	장관	토니 블링컨(Tony Blinken)
재무부(Department of Treasury)	장관	재닛 옐런(Janet Yellen)
국방부(Department of Defense)	장관	로이드 오스틴(Lloyd Austin)
상무부(Department of Commerce)	장관	지나 레이몬드(Gina Raimondo)
노동부(Department of Labor)	장관	마티 월시(Marty Walsh)
에너지부(Department of Energy)	장관	제니퍼 그랜홀름(Jennifer Granholm)

[자료 : 백악관 보도자료 가공]

□ 인공지능용 반도체 중국 수출 규제 조치(상무부, 8.31)

- 반도체 기업 엔비디아와 AMD(Advanced Micro Devices)에 인공지능 분야 반도체의 중국 수출 제한 조치 공문 발송
 - 엔비디아는 머신러닝 속도를 높여주는 A100과 H100 제품이, AMD는 AI에 쓰이는 MI250 제품이 영향을 받을 것으로 발표
 - * 엔비디아는 중국에서 2분기에만 4억 달러 규모 수출
 - 수출된 반도체가 군사적 최종 사용자에게 전용될 위험에 대응하는 조치로, AI 기반 슈퍼컴퓨터 시스템 등이 영향을 받게 될 전망
 - * 중국이 무기 개발, 정보 수집, 소수 이슬람교도 감시와 연결될 수 있다고 추정
 - 로이터 통신은 수출 규제 범위가 개별 기업에서 업계 전반으로 확대할 전망과 규제가 10월 내로 명문화될 가능성을 보도(9.11)

□ 국내 반도체 산업 강화를 위한 권고 보고서 발표(상무부, 9.1)

- 상무부는 반도체 산업 지원을 위한 자료 접수 진행
 - 소프트웨어 개발자, 통합 장치 제조업체, 재료·장비 공급업체, 자동차 회사 등 250개 이상 반도체 공급망 관계자 응답에 기반
 - * 응답자 비율은 대기업 37%, 중소기업 22%, 비영리 단체 23%
 - 주요 요구 및 개선 사항은 (1) 자금지원, (2) 지적 재산에 대한 명확한 지침, (3) 국립 반도체기술센터 설립 및 패키징 프로그램, (4) 모델링·시뮬레이션 도구 보급, (5) 숙련된 인력양 구축 등
- 국립표준기술연구소는 ‘반도체 제조를 위한 전략적 기회(Strategic Opportunities for US Semiconductor Manufacturing)’ 보고서를 통해 미국 리더십 및 경쟁력 제고를 위한 7대 중대 과제를 발표
 - (1) 재료 순도·특성·출처 확인, (2) 첨단 마이크로일렉트로닉스 제조, (3) 고급 패키징, (4) 반도체 재료, 설계 모델링 및 시뮬레이션, (5) 반도체 제조 공정 모델링 및 시뮬레이션, (6) 마이크로일렉트로닉스 신규 재료·공정·장비 표준화, (7) 마이크로일렉트로닉스 보안 강화

□ 반도체 기금 집행 전략 보고서(A Strategy for the Chips for America Fund) 발표(상무부, 9.6)

○ 동 보고서는 반도체 산업 지원의 4대 목표를 제시

- (1) 첨단 반도체 자국 생산 확대, (2) 성숙 노드(40나노 이상) 반도체 공급망 구축, (3) 차세대 기술 개발과 첨단 반도체 생산역량을 위한 R&D 투자, (4) 양질의 제조업·건설 일자리 창출

○ CHIPS Program Office(CPO)와 CHIPS R&D Office 신설

- CPO는 정부 기관과의 협력을 통해 첨단 기술 관련 수요와 정보를 파악하여, 반도체 지원 법안의 예산 분배 효율성을 증대

* 백악관, 국방부, 국무부, 에너지부, 국토안보부, 국가정보국, 무역대표부 등

- CHIPS R&D Office는 국가반도체기술센터(NSTC)와 협업해 NSTC의 10년 지원 계획이 지속 가능할 수 있도록 효율성과 목표 달성률을 감독

<반도체 기금 집행 전략 보고서 3대 과제>

(1) 첨단 제조업에 대한 대규모 투자

- 최첨단 로직, 메모리 반도체 국내 생산 확립을 위해 자금의 75%(약 280억 달러)를 투입
- * 동 지원액은 보조금, 협력 계약, 대출·대출 보증에 활용 가능
- 신규 제정된 제조업 설비 투자 세액 공제의 영향 평가와 반도체 ATP를 위한 제조시설의 건설·확장 지원과 관련된 제안을 모색

(2) 성숙 공정과 첨단 공정을 위한 신규 제조 능력 함양

- 방산, 자동차, 정보통신기술, 의료기기 등 주요 분야에서 사용되는 반도체의 국내 생산 증대를 위해 자금의 25%(약 100억 달러)를 투입
- 광범위하고 유연한 정책을 수립하기 위해 업계 관계자들의 참여를 장려

(3) 연구개발 분야 내 미국의 리더십 강화

- 국가 반도체기술센터, 국가 첨단패키지제조 프로그램(NAPMP), 3개의 신규 Manufacturing USA Initiative* 및 NIST 연구개발 프로그램에 110억 달러 투자
- * Manufacturing USA initiative : 관·산·학 16개 기관의 첨단 기술 품목 제조 정책 협의체
- 미국 반도체 생태계를 위해 학계·산업계 간 새로운 혁신 네트워크를 수립하며, 지속적인 투자를 위한 우호국과의 협력 도모

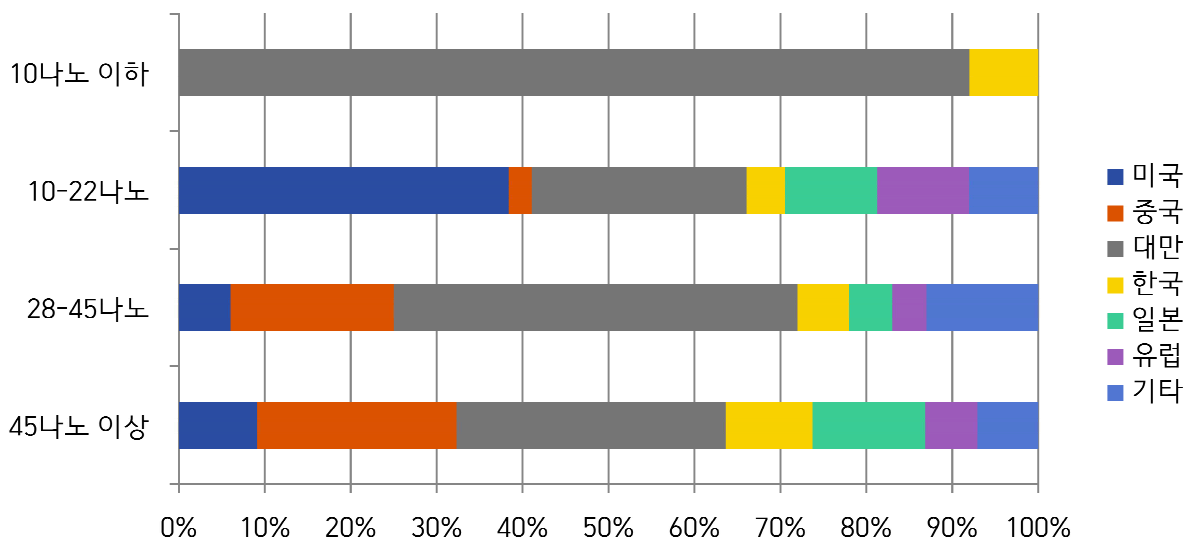
[자료 : 상무부 홈페이지]

2. 미국의 주요 반도체 상대국 전략

가. 대만

- TSMC를 필두로 대만은 미국의 최대 반도체 위탁생산국으로 부상
 - 미국 시장은 TSMC 매출의 64%를 차지하고 있으며, 특히 애플社は TSMC 연간 매출의 약 25%를 차지
 - 국방부가 제정한 **Trusted Foundry 프로그램**에 따라 미국의 최첨단 기술·군수 물자에는 TSMC가 제조한 7나노 이하 반도체 칩을 사용
 - * 10나노 이하 반도체 중 92%는 대만, 8%는 한국이 생산
 - 반면, 중국은 '21년 반도체 수입액(4,325억 달러) 중 36%를 대만에서 수입했으나, 이는 TSMC 전체 매출 중 10%에 그침
 - 스티imson(Stimson) 연구소는 대만의 반도체 산업을 **실리콘 방패 (Silicon Shield)**로 언급할 만큼, 미국과 중국의 높은 대만 반도체 의존도는 대만의 지정학적 안보에 큰 비중을 차지

<'19년 국가별 반도체 생산 비중>



[자료 : 미국 반도체산업협회(SIA) '21년 보고서 자료 가공]

□ 미·중 경쟁과 대만의 지정학적 특수성

- 미국은 대만의 안보 위협과 자주국 지위 확보 노력을 관계 확대의 지렛대로 활용
 - 낸시 펠로시 미 하원의장은 대만을 방문하며 양안 관계에 대한 미국 견해를 다각화하며, 방문 중 리더인 TSMC 회장을 만나 반도체 협력을 강조하는 등, 안보 위기 해소를 반도체 산업 정책에 적극 활용
 - 미국 의회와 무역대표부는 각각 '2022 대만정책법' 추진과 대만과의 **신규 무역·투자 협정**을 통해 관계 확대 노력을 지원
 - * 대만정책법은 미국의 45억 달러 군사 지원, 대만에 대한 적대적 행위에 맞선 제재 발동, 대만의 북대서양조약기구(NATO) 비가맹 주요 동맹지역 지정을 포함
 - ** 신규 무역·투자 협정은 규제 관행, 디지털 무역, 무역 장벽 제거, 비시장경제국 견제 등 11개 무역 분야 협상안을 포함
- 양국은 관계 기관 협력 강화를 통해 **기술·인력 교류를 확대**
 - 대만 정부가 설립한 대만 반도체 연구소(TSRI)와 미국 반도체 아카데미(ASA)는 '19년 1월부터 반도체 공동 연구 협력 착수
 - 대만 미디어텍(Mediatek)은 산학 협력으로 퍼듀(Purdue)대학교와 인디애나 주 웨스트 라파에트 지역에 '23년 5월 활동을 시작할 신규 디자인센터 설립 계획을 발표

□ 일각에서는 대만에 대한 반도체 의존도 완화를 주장

- 지정학적 위협에 노출된 대만에 대한 **과한 의존도에 위기의식을 가져야 할 필요성이 언급**
 - **프렌드쇼어링**을 통해 반도체 생산을 보완하자는 의견이 존재하는 한편, 동북아 협력을 통해 단기적 반도체 **공급망 병목현상을 우선 타개**하고, 중국에는 **자체 제조 역량을 강화**해야 한다는 의견도 존재
 - 상무부 장관도 극소수 외국기업으로부터 반도체 수급을 의존하는 상황을 '**불확실성**'으로 표현하여, 상무부가 주도한 반도체 법의 장기 목표는 대만 반도체 의존도 완화가 될 전망

나. 일본

□ 과거 미·일 반도체 협정으로 급부상한 일본의 반도체 산업을 견제

- 미국은 '86년 1차 미일 반도체 협정과 '96년 2차 반도체 협정으로 '90년 기준 D램 시장의 80%를 점유하던 일본 5대 반도체 기업을 견제
 - * 일본 5대 반도체 기업 : 후지쓰, NEC, 히타치, 미쓰비시, 도시바
- 반도체 협정 이후 일본은 자국 내 미국산 반도체 점유율을 20% (기준 10%↑)까지 높이고 반도체 저가 수출을 중단하며, 일본의 반도체 산업은 침체기에 돌입
- 많은 전문가는 미·중 반도체 경쟁에서 과거 일본에 적용했던 USTR 301조·반덤핑 제소를 통한 고기술군 제품 관세 부과, 상무부 직권 조사, 미국산 비중 강화 정책이 다시 활용되고 있는 점에 주목
- 이에 따라, 미·중 경쟁은 미국 정부가 다시 한번 반도체 분야의 승자와 패자를 결정짓는 게임 체인저 역할을 담당할 것으로 전망

□ 양국 간 반도체 공동 연구개발 강화에 초점

- 바이든 대통령과 기시다 후미오 일본 총리 간 '22.5월 회의 이후 후속적인 실무 초지로 경제정책 협의위원회 설립('22.7.29)
- 동 위원회는 '2+2 경제·외교 수석회의'로, 미국 측은 토니 블링컨 국무장관, 지나 레이몬드 상무부 장관, 일본 측은 하야시 요시마사 외무상 대신, 하기우다 고이치 문부과학성 대신이 참석
- 동 위원회는 일본 내 '차세대 반도체 제조기술개발센터(가칭)' 설립을 통해 차세대 반도체 공동 개발과 양산 체제 확보를 협의
 - * 2나노 반도체를 연구할 전망이며, 2025년까지 양산 체제 확보가 목표
- 올해까지 일본 내 공동 연구개발 시설 마련과 시범 제조설비 설치를 완료할 계획이며, 미국의 국립반도체기술센터(NSTC)의 장비·인력도 투입될 전망

- 수출통제와 원재료 공급망 협력 강화에 합의
 - 양국 장관들은 중국에 대한 희소광물 의존도 완화와 중국으로의 첨단 기술 유출을 막기 위한 통일된 기준을 마련하는 것에 합의
 - 현지 전문가들은 미·일 간 협의가 추후 인도·태평양 경제프레임워크 (IPEF)의 탈 중국화 제도 마련에 근간이 될 것으로 평가
- 양국의 2나노 반도체 양산 계획에 대한 회의적인 시각 존재
 - 양국 기업들은 (1) 반도체 생산·제조보다 설계·장비를 강점으로 두고 있으며, (2) 높은 인건비·물가 부담에 따라 관련된 지원 없이 '25년까지 양산 체제를 갖추기 어려울 것으로 전망

다. 한국

- 미국의 대만 의존도 점진적 완화를 위한 주요 협력국
 - 한국은 '21년 미국의 시스템 반도체 수입국 중 6위(약 6억, 3,600만 달러; 2.3% 점유율)를 기록하고, 메모리 반도체 수입국 중 2위(약 5억 3,600만 달러; 24.4% 점유율)를 기록한 핵심 반도체 교역국
 - 삼성전자는 최근 세계 최초로 GAA 기술을 적용한 3나노 파운드리 제품 출하에 성공하며 세계 1위 파운드리 기업인 TSMC의 4나노 공정보다 높은 기술혁신을 달성('22.7.25)
 - 이로 인해, 한국은 미국의 반도체 공급망 위험 분산의 주요 대안으로 평가받고 있으며, 공급망 재편 과정 중 발생할 미국 내 수요산업 피해 최소화 전략 내 협력국 위치 점유
- 반도체 공급망 개선을 위한 양국 협력 동향
 - 제1차 한미 반도체 파트너십 대화 개최를 통한 교류 확대('21.12.9)
 - 한국 측은 산업부, 반도체산업협회, 산업기술진흥원, 산업기술평가관리원, 무역투자진흥공사(KOTRA), 미국 측은 상무부, 미국반도체산업협회, 국가기술표준원, 반도체 민관연구컨소시엄(SRC), Select USA, 반도체 장비 재료협회(SEMI)가 참석

- 1년 주기로 반도체 공급망 현황과 강화 방향에 대해 논의하기로 추진했으며, 기술 개발, 인력, 투자에 관한 협력 방안을 모색할 전망
- 산업기술평가관리원과 SRC는 기술·인력 협력을 지원하기 위한 MOU를 체결했으며, KOTRA와 Select USA는 양국 공급망 강화를 위한 한미 기업 투자유치 지원 방안을 논의
- 한미 반도체 공급망·첨단 기술 협력 플랫폼 운영 합의('22.5.21)
 - 바이든 대통령의 '22년 5월 방한을 계기로 한국 산업통상자원부 장관과 미국 상무부 장관은 공급망·산업 대화(Supply Chain and Commercial Dialogue) 양해각서 체결
 - 양국은 공급망·첨단 기술 협력을 강화하고 시스템 반도체 분야 등 기술 협력이 필요한 분야를 발굴하고 세부 협력 방안을 모색할 전망
 - 상무부 장관은 바이든 대통령의 방한 일정에 부처 장관 중 유일하게 함께 참석함으로써 반도체, 배터리 등 주요 기술 품목과 관련된 한미 협력의 중요도를 방증
- 한국의 반도체 주요국 지위를 활용해 대중견제 협력 기회 모색
 - 미국 정부는 한국의 동아시아 반도체 협의회 참여를 독려
 - 동아시아 반도체 협의회는 주요 구성원(미국, 한국, 대만, 일본)은 전체 반도체 공급망의 73% 지분을 차지
 - 반도체 협의회는 주요 목적은 (1) 국내 반도체 생산 지원 정책, (2) 수출통제, (3) 공급망 모델링 및 다양화, (4) 외국투자 관행과 관련한 주요국들의 의견 교류
 - 현지 전문가들은 반도체 협의회가 국제 표준 기술 개발, 반도체 공급망 탄력성 강화, 주요국 간 경쟁 완화를 통해 현재 우위를 점한 반도체 설계·제조 기업들의 입지를 더욱 공고히 할 것으로 전망

V. 현지 전문가 의견 및 전망

1. 우선순위 분석을 통한 산업지원 전략 수립 주문

□ 수출통제와 협력을 통해 2세대 이상의 반도체 제조 기술 격차 유지

- 조지타운 CSET 연구소는 중국의 해외 의존도가 높은 첨단 재료와 첨단 반도체 생산 장비를 견제하는 정책을 유지할 필요성 강조

* 첨단 재료 : 소프트웨어, 포토마스크, 포토레지스트

** 첨단 생산 장비 : EUV 노광공정, 아르곤 불소(ArF) 침지 노광공정 도구

- 첨단 반도체의 최종 사용자 식별을 강화해, 국제 규범을 준수하며 민간·상업 용도로 중국에 판매되는 미국산 반도체 수출은 허용해 미국 산업 이익을 보호하는 방안도 조언

- 미국이 주도해야 하는 반도체 선진국과의 협력 증진 분야

- (1) 상호 간 민관협력 자금 조달, (2) 상호 간 불필요한 무역 장벽 축소, (3) 중국 반도체 보조금 반대 협상, (4) 강제 기술 이전 관행 저지

□ 반도체 종류별로 지원 우선순위 배정

- CSET 연구소는 우선순위를 첨단 로직 반도체, 첨단 DRAM 반도체, 구형(Legacy) 로직 반도체 제조로 평가

- 첨단 로직 반도체의 국내 수요를 맞출 수 있는 제조 능력 재편에는 '27년까지 총 230억 달러 규모의 지원금이 필요할 전망

* 로직 반도체 공급 증대를 위해 55% 공급량을 차지한 TSMC에 두 개 팹 건설 지원, 25%와 20%를 차지한 인텔과 삼성에 각 한 개의 팹 건설 지원이 요구됨.

- 미국 기업의 첨단 DRAM 반도체 제조 지원에는 50~100억 달러 규모의 연방 지원금이 요구될 전망

* 미국에 본사를 둔 유일한 DRAM 제조업체인 마이크론을 강력한 지원 후보로 평가

- 구형 로직 반도체 수요를 맞추기 위해 두 개의 신규 팹 건설이 요구되며, 이를 위해 40~90억 달러 규모의 지원금이 필요할 전망

□ 오프쇼어링 비중 감소를 위한 규제 완화

- 연방·주·지방 규제로 미국의 팹 구축 속도 경쟁력 약화
 - 최근 10년간 미국은 중국 대비 더 적은 수의 신규 팹을 구축했으며, 평균 구축 소요 시간도 장기화하는 추세
 - * 신규 팹 구축 건수 : 중국 95건, 미국 22건 / 평균 구축 시간 : 중국 1.85년, 미국 25년
 - 대통령 과학기술자문회 '17년 반도체 보고서의 권고사항을 이행하여 연방·주·지방 정부의 환경·보건·안전 규정 간 중복되는 점을 최소화해 반도체 사업 허가 절차를 개선할 것을 조언
- 반도체 제조와 운송망 관련 노동력 확보를 위해 인력 규제 조정 필요
 - 단기적인 노동력 수요를 해소하기 위해 3,500명의 숙련된 외국인 근로자 유입이 필요하며, 총 27,000개의 국내 일자리 창출이 최종적으로 필요해 관련된 이민법 개정 필요

2. 탈동조화(Decoupling) 비용을 충분히 고려한 정책 수립 주문

□ 글로벌 반도체 공급망 재편에는 과도한 비용이 필요

- 탈동조화 지속에 따른 현지 기업의 매출 감소 전망
 - 보스턴컨설팅그룹은 중국과의 완전한 기술 분리와 수출 봉쇄를 추구할 경우, 미국 기업의 세계 시장 점유율의 18%, 수익의 37%와 15,000~45,000개의 고숙련 일자리를 잃을 것으로 분석
 - * 현재 수준의 정책을 유지할 시 감소할 시장 점유율, 수익은 각 8%, 16%로 전망
- 미국반도체산업협회가 예상하는 공급망 자금 초기 및 부가 비용
 - 기술 분리와 공급망 자금에는 최소 1조 달러의 초기 투자 비용이 요구되고, 전체 산업에는 450~1,250억 달러의 연간 운영 비용이 발생하며, 이에 따라 반도체 칩 가격이 35~65% 인상될 것으로 분석

□ 현재의 반도체 공급망이 시장경제 논리에 최적화된 점을 강조

- 전략국제연구센터(CSIS)는 국가안보와 경제적 이익 사이에 현실적인 균형 유지가 미·중 양측에 중요한 과제가 될 것으로 전망
 - 극도로 상호 의존적인 반도체 가치 사슬 내에서 미국과 중국이 각각 반도체 제조와 반도체 설계에 집중하는 현상은, 전 세계 모든 최종 소비자에게 더 높은 비용과 혁신 손실을 초래할 것으로 분석

3. 동아시아 반도체 협의회 구성을 통한 산업정책 강화

□ 주요국 간 보조금 경쟁에 미칠 영향력에 대한 전문가 견해는 상이

- 일부 전문가는 협의회를 통해 산업보조금 지원 경쟁을 완화하고 건설적인 공조 정책을 도모할 수 있을 것으로 주장
- 크리스토퍼 밀러 터프츠 대학교수는 (1) 중국 정부의 반도체 자급자족 노력 강화에 따른 세계 정부 보조금 증액 전망과 (2) 반도체 팹 건설이 국가 간 제로섬 경쟁 구조라는 점을 한계로 평가
 - 불필요한 경쟁을 줄이기 위해서는 협의회가 기업 차원에서 달성할 수 없는 수준의 공급망 재편성 프로젝트를 추진할 것을 조언

<반도체 주요국의 산업보조금·세액공제 혜택>

국가	보조금 및 세제 혜택
미국	520억 달러 연방 투자, 25% 투자 세액공제
한국	R&D 투자 최대 50% 세액공제, 제조 투자 20% 세액공제, 민간투자 2030년까지 4,520억 달러 유치
대만	법인 세액공제, R&D 15% 세액공제, 토지·수자원·전력 확보 지원
일본	68억 달러 투자(첨단 공정에 80%), 설립 비용 최대 50% 보조금 지원
유럽	300~500억 달러 공공·민간 투자
중국	1차 207억 달러, 2차 304억 7,000만 달러, 과세 우대 정책

[자료 : 주요 언론 보도자료 및 미국 반도체협회(SIA) 자료 종합]

□ 수출통제 분야에서 일부 효과를 거둘 것으로 동의

○ 대중 반도체 장비·기술 수출 통제의 효율성 증대

- 반도체 공급망에 큰 지분을 차지하는 소수 참여자로 구성된 협의회 성격상 수출통제 협상·도입 과정이 축소될 전망
- 또한, 구성원의 핵심 장비·제품에 대한 영향력으로 ASML과 같은 외부 기업의 참여 가능성도 증대할 전망

○ 구성원 간 첨단 기술 무역 분쟁 해결 가능성도 존재

- '19년 발생한 한국-일본 반도체 주요 품목 수출 규제와 같은 주요국 내 반도체 무역 분쟁을 방지해 반도체 공급망 탄력성을 제고
- * 수출 규제된 주요 품목 : 불화수소, 불화 폴리이미드, 감광제 등

□ 협정 체결에 집중하기보다 포럼으로 진행하는 방안도 존재

○ 정치적 리스크 완화를 통한 참여 주체와 중국과의 관계 유지 기대

- 일부 현지 언론은 대만의 반도체 협의회 참여가 대만을 주권국으로 규정할 우려가 있다고 분석
- 이에 따라, 반도체 협의회가 다자간 포럼 형식을 채택하는 것이 지역 긴장감 완화에 도움이 될 것으로 평가

○ 협의회는 협정 체결보다 중대 이슈를 논의하는 자리로 귀결될 전망

- 전문가들은 민감한 첨단 기술에 대한 다자간 공식 합의 도출 난도를 매우 높게 평가
- 일례로, 반도체 협의회 내에 대내외 외국인 반도체 직접투자는 다뤄질 가능성이 크지만, 공식 규정 수립 단계에 도달하기는 힘들 것으로 전망

VI. 시사점

1. 반도체 산업은 미·중 경쟁 핵심 산업으로 부상

- 향후 반도체 산업정책은 시장경제의 효율성보다 국가 간 경쟁과 안보를 중시하는 방향성을 가질 전망
 - 미국의 목표는 중국의 첨단 반도체 칩 자급자족 목표 달성을 지연시켜, 미국 중심의 반도체 공급망에 대한 중국의 의존도 증대
 - 반도체 관련 주요 품목·기술의 수출 규제는 더욱 강화될 전망이며, 수출 규제 효율성을 높이기 위한 우호국 참여를 독려할 전망
 - 첨단 반도체 제품과 관련 기술이 필요한 중국과 중국의 기술 굴기 견제에 동참할 것을 요구하는 미국 사이에서 균형을 맞출 수 있는 실리적인 전략 구상 필요
 - 미국 중심으로 재편될 반도체 공급망 내에서 우리 산업 이익을 지키기 위한 기술·전략 물자 확보 및 외교·산업 인력 확충 필요
 - 반도체 공급망 재편은 국제 산업 분업화와 시장경제 효율에 기반을 둔 정책이 아니므로, 추후 발생 가능한 산업 위기에 대비할 필요성 증대
 - 반도체 공급망은 반드시 여러 국가가 참여해야 한다는 점을 적극 활용해 공급망 내 한국의 가치를 높이는 전략 개발 필요

2. 가드레일 조항의 영향을 최소화하기 위한 대응 마련 필요

□ 가드레일 조항에 대한 정부·업계 간 의견 교류는 지속될 전망

- 반도체 보조금에 대한 기업들의 득실 계산은 여전히 진행 중
 - 일부 언론은 중국 내 생산기지를 보유한 미국 기업들도 지속해서 우려를 표명하고 있어 동 조항이 완화될 가능성도 존재한다고 평가
 - 일각에서는 대중 견제로 인해 조항 완화보다 불이익을 감수할 만큼 더 많은 혜택을 부여하는 방향으로 개선될 것으로 전망
- 전문가들은 제재 우선순위를 파운드리, 설계, 메모리 순으로 전망
 - 메모리 반도체가 우선순위에서 밀려 있는 기회를 활용해 중국 내 설비를 갖춘 우리 기업에 유리한 방향으로 조속한 협상 필요
- 미국반도체산업협회 존 뉴퍼(John Neuffer) 회장은 세부 지침 수립 과정에서 미국 정부가 한국 기업에 유연성을 제공할 것으로 기대
 - * KOTRA 워싱턴무역관 'CHIPS Act 주요 내용과 한-미 반도체 협력의 미래' 인터뷰(8.31)
 - 반도체 법이 실효를 거두기 위해서는 한국을 비롯한 반도체 협력국들의 적극적인 진출이 필요하여, 원-원 구조 형성 방안에 대한 미국 정부의 고심이 클 것으로 분석
 - 이에 따라, 우리 기업이 미국에서 원활하게 제조업 설비를 확장할 수 있도록 충분한 유연성을 제공할 것으로 전망

□ 반도체 법의 구체적인 상무부 지침은 '23.2월 초 공개 예정

- 백악관·상무부가 반도체 법 후속 안내 사항 공지를 위해 홈페이지를 신설함에 따라, 관련 업계의 지속적인 모니터링 필요
 - * <https://www.nist.gov/chips>, <https://www.chips.gov>

3. 첨단 기술 산업에 대한 투자 제한은 심화할 전망

- 바이든 대통령은 행정명령을 통해 외국인투자심의위원회(CFIUS) 심사 기준을 확대(9.15)
 - (1) 공급망 회복과 (2) 미국의 기술 리더십 유지가 기준 확대 주요 안건으로 제시되었으며, 관련 분야가 광범위해 파장이 클 전망
 - 공개된 기술 분야는 마이크로일렉트로닉스, 인공지능, 생명공학 및 바이오 제조, 양자 컴퓨팅, 첨단 청정에너지 및 기후적응 기술
 - 외국자본의 산업 투자 동향과 투자 분야가 사이버 보안과 자국민 데이터와 관련된 위험을 수반하는지도 고려할 것으로 발표
 - 일부 전문가는 심의 확대 대상이 중국으로 특정되지 않아, 미국의 핵심 기술 보호를 위해 우호국 투자도 견제할 가능성 우려

4. 보조금 혜택을 받기 위해서는 전략적인 지원서 작성 필요

- PWC는 반도체 법과 관련된 보조금 경쟁이 치열할 것으로 전망
 - 공급망, 일자리 성장, 사회적 효과 등의 잠재력을 사업계획 내에 반드시 언급하는 등 전략적인 신청서를 작성할 것을 조언
 - 정부가 기업에 요구할 사항을 비용 적격성, 자본 조달 방안, 성과·비용 보고, 조달 규정, 회계 내용 보고 등으로 예상
 - 정부 인프라 사업 협력과 일자리 창출은 주요 채택 요인이 될 전망으로, 연방 건설 프로젝트에 적용되는 다양한 노동 규제법을 신청서 작성 단계에서 검토할 것을 조언
- * PWC는 일례로 현지 임금 지급요건 법안인 Davis-Bacon Act를 언급

- 상무부는 수혜 대상이 될 가능성을 높이기 위해 신청서 작성 시 고려할 7개 주의 사항을 언급

<반도체 기금 전략 보고서 내 지원서 고려 사항>

항목	고려 사항
민간자본 유치	다양한 자금원을 활용한 창의적인 자금 조달 구조 모색
협력산업 구축	선주문 내역, 팹리스 설계 협업 등 공급자·생산자 간 협업내용 명시
지역사회 강화	주·지방 정부가 선호하는 지역사회 인프라 투자 확대 포함
탄력적인 공급망	정보 보안 표준 지침을 준수하고 기술 표준 개발·채택에 협력
인력 보충안	유급 훈련, 체험형 수습, 교육 인원 정규직 채용 등의 일자리 창출
포괄적인 기회	중소기업, 소수자·재향군인·여성·소외 지역 기업과의 협력
안정적인 재정	경제·국가 안보 목표 충족 여부에 대한 사업별 재무 데이터 제공

[자료 : 상무부 반도체 기금 전략 보고서]

[첨부 자료] 상무부 반도체 수출통제안('22.10) 주요 내용

1. 행정조치 개요 및 배경

□ 美 상무부의 대중 반도체 수출통제안 2건 발표(10.7)

- 동 수출통제안의 담당 부서는 상무부 산하 산업안보국(BIS)
 - 美 행정부는 중국이 소수민족 감시, 모의 핵실험, 최신무기 개발에 미국 기술로 제작된 첨단반도체가 유용된 점을 비판하며 직접적인 규제 시행
- ① **첨단·슈퍼컴퓨팅 반도체(Advanced Computing and Semiconductor Rule)**
 - 해외직접생산규칙(Foreign Direct Product Rule)에 의거한 특정 사양의 첨단 및 슈퍼컴퓨터용 반도체 수출통제
 - 규제 제품·대상 개정을 통한 상무부 통제리스트(Control List) 강화
- ② **미검증기업 리스트 최신화 및 규칙 개정(Entity List Criteria and UVL Rule)**
 - 중국 반도체기업 등 31개 기업을 미검증기업 목록에 등재했으며, 조치 이후 제품 최종 사용 확인에 미협조 시 거래제한 목록(Entity List) 등재를 예고

□ 미국의 대중 반도체 견제 강화 동향

- 中 반도체기업 SMIC의 7nm 반도체 칩 개발 이후 규제 가속화 움직임
 - 美 행정부는 자국 기업 영향을 고려해 광범위한 수출통제 도입을 미뤘지만, 지속된 우회 수출과 기술 유출로, 기술 굴기 저지 실패 가능성을 크게 판단
 - 동 수출통제로 중국 반도체 제조 및 연구개발 능력을 직접 견제하며, 중국의 첨단 기술개발과 관련된 모든 주요 길목(choke point) 차단 노력을 가시화

2. 행정조치 주요 내용

가. 첨단반도체 수출통제(Advanced Computing and Semiconductor Rule)

□ 첨단반도체 및 슈퍼컴퓨팅 관련 제품

- 첨단 컴퓨팅 칩 및 슈퍼컴퓨터에 최종 사용되는 제품에 FDPR 적용
 - * 10월 21일부 발효
 - 상무부 통제리스트(CCL) 신규 ECCN 3건 추가 : 3A090(특정 첨단반도체), 4A090(슈퍼컴퓨터용 구성품 및 조립품)*, 4D090(슈퍼컴퓨터 개발·생산에 필요한 소프트웨어)
 - * 규제 대상이 장비(equipment)에서 구성품(component), 조립품(assemblies)으로 확대
 - 이로 인해, (1) 중국에 있거나, 중국으로 수출되는 슈퍼컴퓨터의 작동, 설치, 유지보수, 수리, 분해 검사 또는 개조, (2) 중국으로 수출되는 슈퍼컴퓨터에 사용될 구성요소, 장비 개발 또는 생산에 참여할 때 미국 정부 허가 필요

<첨단반도체 및 슈퍼컴퓨팅 관련 사양과 수출통제 기준>

항목	첨단반도체	슈퍼컴퓨터 최종 사용 제품
요구 사양	연산 능력 300테라플롭(TFLOPS), 데이터 입출력 속도 600GB/S 이상	6,400 평방피트 공간 내 연산능력 100페타플롭(PFLOPS) 이상
수출통제 기준	제3국 생산 고사양 CPU, GPU, TPU 등도 허가 필요	제3국 생산 제품도 슈퍼컴퓨터 생산·개발 목적이면 허가 필요

[자료 : 상무부 자료 가공]

- 거래제한 목록에 등재된 중국의 28개 반도체·슈퍼컴퓨터 관련 기업에 수출되는 모든 제품도 상무부 허가 필요
- 상무부는 상기 제품들에 대한 수출 허가에는 거부 추정 원칙(presumption of denial)이 적용될 것을 명시해 사실상의 수출금지 조치 암시

※ 단기 혼선 완화를 위해 '23.4.7까지 중국 외 거래에 임시 허가(TGL)* 도입

- * 중국인·중국 자회사를 제외한 최종 수령인이 등록된 첨단 컴퓨팅 반도체, 조립품, 관련 소프트웨어 수출을 허가

□ 첨단반도체 제조 장비

- (1) 로직 : FinFET 구조 또는 16/14nm 이하, (2) DRAM : 18nm 이하, (3) 낸드 플래시 : 128단 이상 기준 장비의 대중 수출통제 * 10월 7일부 발효

※ 중국 기업에는 거부 추정 원칙이 적용되나, 다국적 기업은 사안별로 심사

- 동 행정명령 발표 전 수출통제 당국, 외교채널 등 다양한 경로를 통해 한·미 간 긴밀한 협의가 진행됨에 따라, 우리 기업 영향 최소화 성공
- 美 상무부는 SK하이닉스와 삼성전자가 중국 생산시설에 필요한 반도체 관련 장비 수출을 1년간 포괄적으로 허가해 현재 시설 유지·보수 가능

□ 미국인 활동 제한 강화

- 미국인*이 중국 내에서 첨단반도체의 선적, 전송 또는 이전을 지원 (support)하거나, 개발·생산 과정에 참여하려면 정부 허가를 받도록 개정 * 10월 12일부 발효, ** 미국인 범주는 시민권자, 영주권자, 미국 기업

나. 미검증기업 목록(Entity List Criteria and Unverified List Rule)

□ 미검증 기업 목록에 31개 중국 기관·기업 등재

- 중국 메모리 반도체 생산업체인 YMTC(양쯔메모리)를 비롯한 31개 중국 기업을 미검증기업 목록(UVL) 등재 * 10월 7일부 발효
- BIS가 기업의 최종사용자를 규명할 수 없는 경우 UVL에 등재하며, UVL 기업과 거래할 시 사업 적합성 조사와 정부 수출 허가가 요구됨.
- 거래제한 목록으로의 이전(UVL→Entity List) 기준 명시
 - (1) 기업이 수출 거래 당사자, 기본 품목과 관련된 허위 또는 오해 소지가 있는 정보에 대한 접근을 차단하거나 제공을 거부하는 경우,
 - (2) UVL 등재 기업 정부가 최종 사용 확인에 지속 협력하지 않는 경우
 - 성명서 발표 이후, 60일 이내로 최종 사용 확인을 완료하지 않는 UVL 등재 기업은 상무부 거래제한 목록에 등재한다는 조건을 기재

3. 현지 반응

□ 선제적 조치 이후 명문화 작업으로 고려

- 반도체·과학법 이후 진행된 수출통제안을 공식 행정명령으로 강화
 - 업계는 개별기업 통보 방식으로 진행되어온 수출통제의 명문화가 수출 당국의 사후 처리 및 기술 후발 주자 관리가 쉬워진 것으로 분석
 - * 미국 상무부는 자국 반도체기업인 엔비디아(NVIDIA)와 AMD의 인공지능·머신러닝용 반도체의 중국 수출을 군사적 목적 활용을 막기 위해 규제 (8월 26일)
 - 미국반도체산업협회, 동 규제에 관해 “안보를 위한 정부 결정을 이해하며, 의도치 않은 산업 피해를 완화하기 위해 영향을 평가할 것”으로 언급

□ 외국 기업에 대한 유연성 보장

- Politico는 외국 기업의 중국 내 반도체 관련 장비 수출 허가 ‘건별 심사’로 인해 중국 시설 유지보수를 허용할 근거가 제한적으로나마 마련된 것으로 보도
 - 네덜란드 ASML 등 주요 반도체 제조 장비 기업은 이전과 같이 자발적인 대중 수출규제를 유지할 전망도 언급
- Gregory Allen 전략국제연구소(CSIS) 전문가는 국제 공조 난항에 따른 단독 규제의 한계로 평가
 - 중국의 반도체 시장 매출 비중을 고려한 동맹국들의 다국적 기술 봉쇄 불참에 전망에 따라, 미국의 선제 조치 이후 동참을 기대하는 것으로 분석
 - 이번 수출통제로 중국의 반도체 자급자족 노력이 강화하는 한편, 미국 반도체기업에 투자된 중국 자본의 이탈도 가속할 것으로 평가

□ 반도체 대중 수출통제안 영향 가시화

- 美 기업 KLA는 중국 대표 반도체 제조 기업인 YMTC에 설치 중 또는 완료된 자사 장비에 대한 지원 중단 공문을 발송(10.12부)
 - 또한, KLA와 Lam Research는 YMTC에 반도체 장비 기술 지원을 위해 파견된 미국 직원들을 임시로 철수 중이며, 네덜란드 ASML도 중국 공장 내 미국인 직원들을 철수하기로 결정(10.14)
 - 현지 언론은 수출통제안 중 '반도체 생산 과정 내 미국인의 지원'과 관련된 제재의 상세 조건을 파악하며 취한 선제 조치로 고려
- 美 반도체기업 Applied Materials(AM)는 4분기 매출 하향 전망
 - 수출통제안 영향으로 4분기 매출이 이전 예측치 66억 5,000만 달러에서 62억 5,000만 달러까지 감소할 가능성을 제기
- 현지 전문가는 비슷한 대중 수출통제가 다른 산업군에 적용될 가능성 제시
 - 제이크 설리번 美 국가안보보좌관이 최근 연이어 강조한 “컴퓨팅 관련 기술, 바이오 기술, 청정 기술” 중 컴퓨팅 관련 기술 조치가 진행된 것으로 평가하며 뒤이은 수출통제 발효 가능성 높게 평가

4. 전망 및 시사점

- 수출통제 당국(BIS)과 긴밀한 협력 및 유사 정책 모니터링 필요
 - 한·미 간 한국의 중국 내 생산역량 유지 중요성에 대한 공감대 형성
 - 반도체·과학법의 가드레일 조항에서도 우리 기업의 중국 내 반도체 공장 관련 우려가 해소될 수 있게 정부·업계의 긴밀한 움직임 필요
 - 다양한 산업에서 탈중국화가 나타날 전망으로, 미국 수출통제 당국과의 긴밀한 소통 채널 유지 필요성이 증대

□ 시스템·메모리 반도체에 대한 전방위적 규제 대비 필요

- 이번 규제 영향은 제한적이나 향후 제재 확대 대비 필요
 - 메모리 반도체에 강점을 보인 YMTC와 창신메모리(CXMT)가 이번 제재 대상에 포함
 - 중국 국방물자 내에는 노후 반도체 사용률이 높아, 반도체 규제가 첨단반도체에서 추후 노후 반도체까지 확대할 가능성도 존재
 - 규제 대상이 첨단·컴퓨팅 반도체로 한정되어 우리 기업에 대한 영향은 제한적이나, 이후 메모리 반도체로의 제재 확대 대비 필요

□ 규제에 따른 공급망 혼란 발생 전망

- 반도체 공급망 내 중국 배제 노력은 공급망 혼선을 가중할 전망
 - 9월 반도체 리드타임이 26.3주를 기록한 가운데, 반도체 생산이 제한되면 수급 안정화 단계인 10~14주 리드타임 달성 난항 예상

<UVL 등재리스트>

1. Beijing Naura Magnetolectric Technology Co., Ltd.
2. Beijing PowerMac Company
3. CCIC Southern Electronic Product Testing Co., Ltd.
4. Chang Zhou Jin Tan Teng Yuan Machinery Parts Co., Ltd.
5. Institute of Mineral Resources, Chinese Academy of Geological Sciences
6. Chinese Academy of Science (CAS) Institute of Chemistry
7. Chongqing Optel Telecom
8. Chongqing Xinyuhang Technology Co., Ltd.
9. Dandong Nondestructive Electronics
10. DK Laser Company Ltd.
11. Foshan Huaguo Optical Co., Ltd.
12. GRG Metrology & Test (Chongqing) Co., Ltd.
13. Guangdong Dongling Carbon Tech. Co., Ltd.
14. Guangxi Yuchai Machinery Co., Ltd.
15. Guangzhou GRG Metrology & Test (Beijing) Co., Ltd.
16. Jialin Precision Optics (Shanghai) Co., Ltd.
17. Lishui Zhengyang Electric Power Construction
18. Nanjing Gova Technology Co., Ltd.
19. Ningbo III Lasers Technology Co., Ltd.
20. Qingdao Sci-Tech Innovation Quality Testing Co., Ltd.
21. Shanghai Tech University
22. Suzhou Sen-Chuan Machinery Technology Co., Ltd.
23. Tianjin Optical Valley Technology Co., Ltd.
24. University of Chinese Academy of Sciences
25. University of Shanghai for Science and Technology
26. Vital Advanced Materials Co., Ltd.
27. Wuhan Institute of Biological Products Co., Ltd.
28. Wuhan Juhere Photonic Tech Co., Ltd.
29. Wuxi Hengling Technology Co., Ltd.
30. Xian Zhongsheng Shengyuan Technology Co., Ltd.
31. Yangtze Memory Technologies Co., Ltd.

참고자료

Anticipating a U.S.-South Korea Semiconductor Alliance, CFR, 2022.7.19

Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-Based Growth, The White House, 2021.6

Economic Impacts of the CHIPS for America Act, Data for Progress, 2022.5

Government Incentives and US Competitiveness in Semiconductor Manufacturing, Boston Consulting Group, 2022.3

How the United States marched the semiconductor industry into its trade war with China, PIIE, 2020.12

Semiconductors and Taiwan's "Silicon Shield", Stimson, 2022.8.16.

State of the US Semiconductor Industry, SIA, 2021.9

Strategic Opportunities for US Semiconductor Manufacturing, NIST, 2022.8

Strategies to lead in the semiconductor world, McKinsey & Company, 2022.4.15.

Strengthening the Global Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era, Boston Consulting Group & SIA, 2021.4

Sustaining and Growing the U.S. Semiconductor Advantage: A Primer, Center for Security and Emerging Technology, 2022.6

Technology and Supply Chain Resilience: Opportunities for U.S.-Korea Cooperation, Wilson Center, 2022.5.20

The CHIPS Act of 2022 Section by Section Summary, Commerce Senate, 2022.8

The Cost of U.S.-China Semiconductor Decoupling, CSIS, 2022.5.25

The Semiconductor Supply Chain: Assessing National Competitiveness, CSET, 2021.1

U.S. proposed 'Chips 4 Alliance' could coordinate industrial policy, export controls, Insidetrade, 2022.8.19

U.S. Semiconductor Exports to China: Current Policies and Trends, CSET, 2020.10

2022 Semiconductor Industry Outlook, Deloitte, 2022

작 성 자

- 워싱턴무역관 이준성

미국 반도체 산업 육성 정책 동향 및 시사점

Global Market Report 22-034

발행일	2022년 11월
발행인	유정열
발행처	대한무역투자진흥공사(KOTRA)
주소	서울시 서초구 현릉로13
전화	1600-7119
홈페이지	www.kotra.or.kr
문의처	워싱턴무역관(1-202-857-7919)

• ISBN: 979-11-402-0408-3 (95320)



kotra
Korea Trade-Investment
Promotion Agency