



미국의 반도체 수출통제 현황과 전망¹⁾

➡ **(배경)** 미국의 반도체 수출통제는 중국의 적극적인 대응으로 인한 한계를 노출하며 새로운 방식으로의 전환이 필요한 변곡점에 서 있음

- **(대중국 기조 변화)** 바이든 행정부가 엄격한 기준선을 두면서 중국에 대한 예외 없는 제약을 가하고자 했다면, 트럼프 2기 행정부는 중국의 추격 속도에 맞추어 대중국 반도체 공급 허용 범위를 조정하는 유연한 방식을 택하고 있음
 - **(바이든 행정부)** 바이든 행정부 경제안보보좌관 제이크 설리번(Jake Sullivan)은 미국이 중국에 비해 몇 세대 정도의 상대적 우위를 지속하던 기존 방식에서 벗어나, 최대한 격차를 크게 벌리는 방식으로 전환할 것임을 예고한 바 있음²⁾
 - **(트럼프 2기 행정부)** 반면, 하워드 러트닉(Howard Lutnick) 상무부 장관은 “중국이 만들 수 있는 것보다 한 발짝 앞서 있어야 중국이 계속 미국의 칩을 산다”는 취지로 발언
 - 이는 미국이 바이든 행정부 이전의 동적 제재 방식으로 회귀했음을 시사함
- **(미국 내 이견)** 트럼프 2기 행정부는 중국에 공급할 수 있는 반도체의 폭을 유동적으로 설정하려 하지만 의회는 엄격한 반도체 수출통제 정책 시행을 추구하고 있음³⁾
 - **(행정부)** 트럼프 2기 행정부는 중국에 대한 첨단 반도체 수출통제를 강화했다가 중국의 대응이나 업계 요구에 따라 이를 철회하는 행태를 반복하고 있음
 - **(의회)** 반면 미 의회에서는 대통령의 자의적인 수출통제 대상 반도체 범위 조정을 견제하고자 하는 움직임이 있으며, 행정부보다는 엄격한 반도체 수출통제 집행을 추구하고 있음

1) 대외경제정책연구원 북미유럽팀 김혁중 부연구위원(hjkim@kiep.go.kr)

본 고는 저자의 개인적인 견해이며 과학기술정보통신부와 KISTEP의 공식적인 의견이 아닙니다.

2) The White House (2022. 9. 16) “Remarks by National Security Advisor Jake Sullivan at the Special Competitive Studies Project Global Emerging Technologies Summit” <https://bidenwhitehouse.archives.gov/briefing-room/speeches-remarks/2022/09/16/remarks-by-national-security-advisor-jake-sullivan-at-the-special-competitive-studies-project-global-emerging-technologies-summit/> (검색일: 2026. 8. 7)

3) 김혁중 (2026) "트럼프 2기 반도체 수출통제 정책 동향과 시사점", 오늘의 세계경제 26-17, 대외경제정책연구원

→ 본고에서는 미국의 반도체 수출통제가 발전해 온 과정과 쟁점을 살펴보고 이에 대한 전망과 함께 우리나라 과학기술 측면 시사점을 발굴하고자 함

〈 미국 반도체 수출통제의 주요 구성요소 및 핵심 개념 〉

수출관리규정(EAR: Export Administration Regulation)

- **[현행 규정]** 미국 연방규정집(CFR: Code of Federal Regulations) Title 15, Subtitle B, Chapter VII, Subchapter C에 수출통제 관련 규정을 수록하고 있음
- **[전통적인 법적 근거]** 「수출관리법(Export Administration Act of 1979)」이 주된 골격이었으나, 동법의 유효기간 만료 이후에는 「국제긴급경제권한법(IEEPA: International Emergency Economic Powers Act)」을 바탕으로 한 행정명령을 토대로 수출관리 규정의 적용을 이어감
- **[현재 법적 근거]** 미국 법전(USC: United States Code) 50 USC 56(Export Administration)과 50 USC 58(Export Control Reform)에 현행 법령이 수록되어 있으며 이를 형성하는 대표적인 법률로 「수출통제개혁법(ECRA: Export Control Reform Act)」을 들 수 있음
- **[주무부처]** EAR은 상무부 산업안보국(BIS) 관할이며, 이 외에도 국무부 및 국방부(무기 거래), 재무부(해외 자산통제실), 핵규제위원회(원자로선박), 에너지부(핵물질), 특허상표청(특허기술)이 별도의 수출통제 규정을 다루고 있으나 본 고는 상무부 외 부처가 운영하는 규정에 대해서는 다루지 않음

(1) 어느 국가에서 만들어진 제품이 통제되는가?

- **[미국산]** 기본적으로는 미국산(U.S. origin) 제품이 통제 대상임
- **[최소 허용 기준]** 외산 제품이라도 통제 대상의 미국 상품이 함유된 경우, 외산 상품에 통제 대상의 미국산 기술 및 소프트웨어가 결합된 경우 등에서 전체 제품 가치 중 함유된 미국 상품 및 기술 등의 가치 비중이 최소허용기준을 초과하면 통제 대상이 될 수 있음
※ 극단적으로 최소허용기준이 0%인 경우 미국산 제품이 조금이라도 함유되면 통제 대상이 됨
- **[해외 직접 생산품 규칙(FDPR*)]** 특정 기술이나 소프트웨어로 만들어진 제품도 FDPR에 따라 통제
* Foreign Direct Product Rules: 미국산 제품이 아니더라도 특정 기술과 소프트웨어를 사용해 생산되었다면 미국 상무부의 허가를 받아야 특정 국가에 수출할 수 있다는 내용의 이차 제재 조치를 의미

(2) 누구에게 수출할 때 통제되는가?

- 상무부 EL(Entity List): 미국 국가안보 및 대외정책 이익에 반하는 개인이나 단체로 EL에 등재된 자에게 수출(및 재수출, 이전 등)할 때는 수출 허가 의무를 부과함
- 수출통제 품목에 수록된 품목마다 허가가 필요한 국가군이 명시되어 있으며, 대체로 국가그룹 D:1(국가 안보), D:4(미사일 기술), D:5(미국 무기 엠바고) 등이 반도체 수출통제 맥락에서 의무적 허가가 필요한 국가로 분류됨
- 검증된 최종사용자(VEU: Validated End-User): EL과 반대로 수출허가 의무에서 면제되는 개인 및 단체의 목록을 의미함

(3) 어떤 품목을 수출할 때 통제되는가?

- 기본적으로는 상무부의 수출통제품목(CCL: Commerce Control List)을 참고함
- 다만, EL에 등재된 자나 최종 용도 규제에 해당된다면 CCL 외 품목도 통제할 수 있음

(4) 어떤 목적으로 수출하는가?

- 중국을 비롯한 국가에서 슈퍼컴퓨터, 첨단노드 집적회로, 반도체 제조 장비와 관련한 최종 용도로 사용될 경우 통제
- 이 외에도 핵, 로켓 시스템, 드론, 생화학 무기, 핵추진체, 선박 및 항공기, 재무부 특별지정제재대상(SDN: Specially Designated Nationals and Blocked Person) 리스트 등 다양한 최종 용도 규제가 존재함

출처: 미국 수출관리규정(2026. 8. 8. 기준)

주: 본고에서 다룰 내용에 대한 이해를 도울 수 있는 사안을 위주로 정리함

1 미국의 반도체 수출통제 정책 발전 과정과 한계

➔ 미국의 대중국 반도체 수출통제는 중국에서의 반도체 사용 통제와 반도체 제조 통제로 나누어 볼 수 있음

〈 미국의 반도체 수출통제 주요 분야 〉

구분	수출통제 요소별 현황		
	생산국	수출 대상국	수출 품목
[반도체 사용 측면] 중국의 연산 가속기 조달 및 반도체 설계에 대한 견제	• [첨단컴퓨팅, 슈퍼컴퓨터] • 특정 기술 및 소프트웨어 사용 시 미국산 AI칩이 아니어도 허가 필요	• 대체로 D:1(국가안보), D:4(미사일 기술), D:5(미국 무기 embargo) 국가군 및 마카오를 통제하고 있음 • 화웨이 등의 반도체 설계사가 EL에 등재되어 추가 제재	• AI칩 (ECCN 3A090.a,b) • HBM (ECCN 3A090.c) • 위 제품 외에도 다양한 관련 기술 및 파생품을 통제
[반도체 제조 측면] 중국의 반도체 제조 장비 조달 및 첨단 반도체 제조 시설에 대한 통제	• [반도체 제조장비] • 특정 기술 혹은 미국산 기술 사용 시 미국산 반도체 제조 장비가 아니어도 수출 시 허가 필요	• 대체로 D:5(미국 무기 embargo) 국가군 및 마카오를 통제하고 있음. • YMTC, SMIC 등의 반도체 제조사가 EL에 등재되어 추가 제재	• 반도체 제조 및 검사 장비 (ECCN 3B001, 3B002, 3B903, 3B904 등) • 위 제품 외에도 다양한 관련 기술 및 파생품을 통제

출처: 저자 작성

주: (1) 본 표는 반도체 사용과 제조 측면의 대표적인 규제만을 소개하고 있으며 실제로는 수출통제 요소들이 연결되어 있고 본 표에서 제시하는 것 이상의 수출 관련 규제가 존재함

(2) ECCN (Export Control Classification Number)란 BIS가 관리하는 수출통제 대상 품목 번호를 의미함

가. 반도체 사용 측면의 통제

➔ **(전반적인 경향)** 바이든 행정부까지 반도체 수출통제의 수위가 높아짐에 따라, 미국의 반도체 수출통제는 중국의 자체 기술 개발 노력 강화로 이어지는 반작용을 야기

- 미국이 반도체 수출통제를 시행하면 중국은 이에 대응한 돌파구를 마련하고 다시 미국은 기존 통제의 한계를 보완하는 과정이 약 10년간 반복
- 오바마 행정부 시절 자립 기반이 없었던 중국은 미국 기업의 도움으로 기술력을 확보했지만, 이후에는 자체적인 설계 역량 강화를 추진 중

〈 미국의 대중국 연산 가속기 통제 발전 과정 〉

행정부	AI칩 및 기타 연산 가속기 통제	중국의 대응과 한계
오바마 (핵위협 대응)	• 중국의 각종 슈퍼컴퓨터 및 관계 기관을 Entity List에 추가('15.2) 후 인텔 Xeon CPU 수출을 불허('15.4)	• 중국 공공기관(중국과학원 등) 및 설계사 연합체와 AMD가 합작으로 THATIC 설립 • AMD는 THATIC에게 라이선스비를 지원 받으며 중국에 엔지니어링 및 기술 지원을 제공
트럼프 1기 (개별 기업 통제 위주)	• ('18.8) 「수출통제개혁법(ECRA)」 발효 • ('19.5~) 화웨이 및 관련사를 Entity List에 등재하고 이후 화웨이 및 관련사에 대한 FDPR 적용 및 강화	• Entity List에 등재되지 않았던 중국 기업은 수출통제 조치에 영향받지 않았음 • 규제에도 불구하고 화웨이는 지속해 HBM이 탑재된 Ascend 910 시리즈를 발표함
바이든 (중국 전역 고강도 통제)	• ('22.10) 특정 기업이 아닌 중국 전역에 대한 AI칩 수출통제 시행 • ('23.10) 엔비디아 등이 수출통제를 우회 하자 통제 대상의 AI칩 확대 • ('24.12) AI칩 수출쿼터 부과, HBM 통제, 반도체 제조 장비 통제 강화, 파운드리 기업 허가 요건 부과	• 엔비디아는 '22.10 수출통제에 대응해 중국용 A800 및 H800을 개발 • 엔비디아는 '23.10 수출통제에 대응해 중국용 H20, L20, L2 개발 • 통제 대상의 칩마저도 중국으로 유입되고 있었음
트럼프 2기 (통제 강화 및 철회 반복)	• ('25.5) 바이든 행정부의 AI칩 수출쿼터 등이 포함된 AI 확산규칙 발표 후 미중 합의로 철회 • ('25.5) 엔비디아 H20 통제 후 철회 • ('25.9) 엔비디아 B30 수출통제 고려 • ('25.9) EL 등재 기업의 자회사 및 계열사 까지 통제하려 했으나 미중 합의로 유예 • ('26.1) 엔비디아 H200 수준 반도체 건별 심사 전환 후 H200 수출 허가	• 2025년부터는 중국 국가인터넷정보판공실에서 미국산 칩(마이크론 제품, 엔비디아 제품 일부)에 대한 수입 규제 시행 • 중국은 희토류 및 핵심광물 분야에서 미국의 반도체 수출통제와 유사한 방식의 통제를 가하고 있으며, 미국은 이에 대한 대응이 곤란한 상황 • “화웨이 코넥트 2025” 행사에서 화웨이는 자체 HBM 기술을 동반한 AI칩 로드맵 공개

출처 : 저자 작성

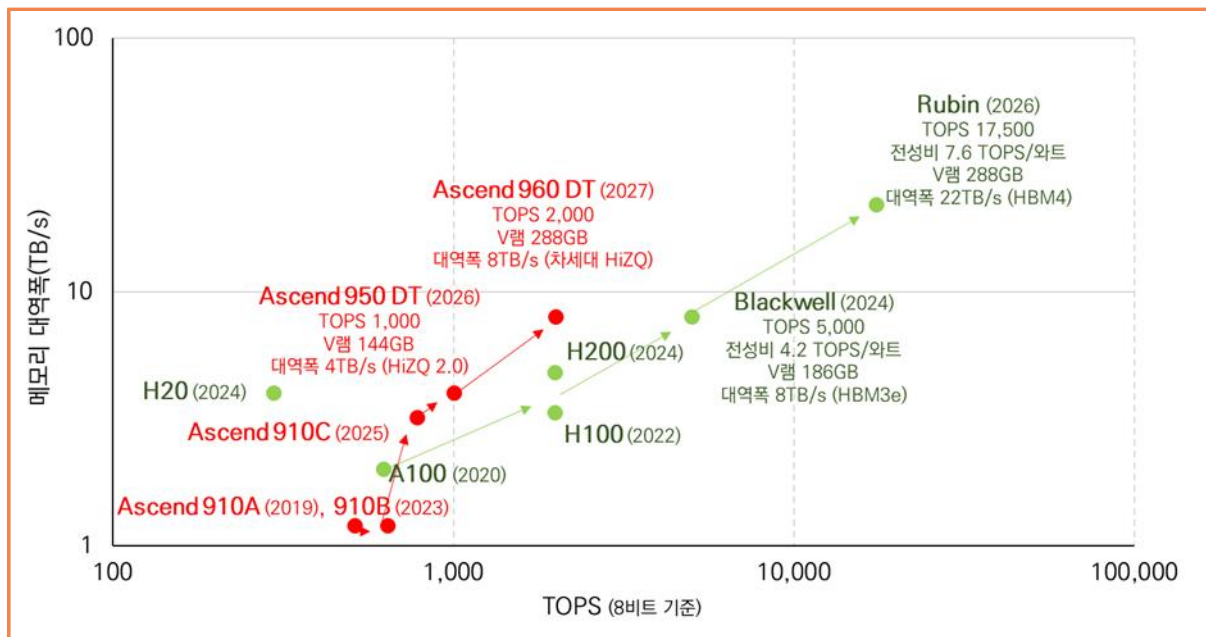
➔ (트럼프 2기 행정부에서의 변화) 2025년부터 중국은 공세적 대응에 나서고 있으며 이에 따라 트럼프 2기 행정부가 수출통제 속도 조절에 나선 것으로 평가

- 핵심 인프라의 마이크론 제품 구매 중단 조치⁴⁾ 외 2025년 이전 중국의 대응은 정부 차원의 비난 성명이나 자국 기업에 대한 지원 강화 등 수세적인 방식에 머무름
- 이후 중국은 미국이 허가한 제품을 역으로 규제 대상으로 삼고, 미국과 유사한 방식의 수출통제를 희토류·핵심광물에 적용하면서 역공을 가하는 추세

4) 中华人民共和国国家互联网信息办公室(2023. 5. 21.), “美光公司在华销售的产品未通过网络安全审查” https://www.cac.gov.cn/2023-05/21/c_1686348043518073.htm(검색일: 2026. 8. 7)

- ➔ (중국 기술 발전과 동태적 통제) 화웨이는 단일칩 성능 기준의 한계를 다수의 칩을 묶어 구성하는 랙스케일(rack-scale) 시스템을 통해 극복하고자 하고 있음
- (단일칩 성능) 화웨이는 엔비디아에 비해 연산력 기준으로는 대략 4~5년, 메모리 대역폭 기준으로는 대략 3~4년의 격차가 존재하며 이를 좁히기 어려울 수 있음
 - (파운드리) 화웨이의 칩을 제조하는 SMIC는 중국 내 EUV (Extreme Ultraviolet) 장비 사용의 제약으로 인해 TSMC 수준의 연산력과 전력 대비 성능비를 갖춘 칩을 제조하기 어려울 것으로 보임
 - ※ 다만, 언론보도에 따르면 미국의 반도체 수출통제 이후에도 TSMC가 우회 경로를 통해 화웨이에 대한 칩 공급을 지속해 상무부가 이에 대해 조사한 바 있음⁵⁾
 - (디램) 화웨이의 독자적 HBM 규격(HiBL, HiZQ) 개발에도 불구하고, 디램을 공급할 CXMT 역시 EUV 장비 사용이 어려워 선두 기업 수준의 디램 칩 제조가 어려움

〈 화웨이와 엔비디아의 칩 성능 개선 과정 비교 〉



출처: 엔비디아 개별 칩에 대한 스펙시트, '화웨이 코넥트 2025' 발표 자료⁶⁾, 언론보도 종합

- 주: (1) 'TOPS'는 1초 동안 수행할 수 있는 연산 가능 횟수를 10의 12승 단위(초당 1조 회 연산)로 표현
 (2) '전성비'는 TOPS를 TDP(Thermal Power Design)으로 나눈 값임. 화웨이는 공식적으로 TDP를 공개하지 않으며, 엔비디아도 블랙웰 이후로 개별 칩에 대한 TDP를 공개하지 않아 언론보도를 참고
 (3) 빨간색 점은 화웨이, 초록색 점은 엔비디아를 의미

5) Reuters (2025. 4. 9) "TSMC could face \$1 billion or more fine from US probe, sources say" <https://www.reuters.com/technology/tsmc-could-face-1-billion-or-more-fine-us-probe-sources-say-2025-04-08/>(검색일: 2026. 8. 7)

6) Huawei (2025. 9. 18) "Groundbreaking SuperPoD Interconnect: Leading a New Paradigm for AI Infrastructure" <https://www.huawei.com/en/news/2025/9/hc-xu-keynote-speech> (검색일: 2026. 8. 7)

- **(랙스케일 시스템)** 화웨이는 다수의 칩을 랙스케일 시스템에 활용하는 방식으로 단일 칩 성능상 불리한 점을 극복하고자 하고 있음
 - 화웨이는 엔비디아에 비해 압도적으로 많은 칩을 활용해 랙스케일 시스템에서 더 큰 연산 성능과 메모리 대역폭을 확보하려는 시도
 - 다만, 화웨이의 개별 AI칩의 전력 대비 성능비가 엔비디아보다 낮을 것으로 예상되며, 랙스케일 시스템에 활용되는 칩의 개수도 많아 동일한 연산량을 소화할 때 필요한 전력 역시 엔비디아의 제품에 비해 클 것으로 예상
- ※ SemiAnalysis에 따르면 화웨이의 CloudMatrix 384는 엔비디아의 GB200 NVL72에 비해 같은 연산량 대비 전력 소모량이 2.5배에 달함.

〈 화웨이와 엔비디아의 랙스케일 시스템 비교 〉

세대 구분	기업	제품명	연산가속기 구성	성능		
				EOPS (8비트)	메모리 (TB)	상호연결 대역폭 (PB/s)
현재	엔비디아	GB200 NVL72	72개 Blackwell GPU	0.36	13.8	0.13
	화웨이	CloudMatrix 384	384개 Ascend 910C NPU	0.6	49.2	n.a.
차세대	엔비디아	Vera Rubin NVL 144	72개 Rubin GPU (144개 칩)	1.2	75	0.26
	화웨이	Atlas 950 SuperPod	8,192개 Ascend 950DT NPU	8	1,152	16
	화웨이	Atlas 960 SuperPod	15,488개 Ascend 960 NPU	30	4,460	34

출처: Patel et al.⁷⁾

- 주: (1) 'EOPS'는 1초 동안 수행할 수 있는 연산 가능 횟수를 10의 18승 단위(초당 100경 회 연산)로 표현
 (2) 상호연결 대역폭은 1초에 GPU 간 교신할 수 있는 데이터의 양을 페타바이트 단위로 표현
 (3) GB200 NVL72와 CloudMatrix 384는 16비트 단위의 연산 성능을 8비트 단위로 환산(2를 곱함)해 표기

- ➔ **(미 행정부가 허용하는 기술 격차)** 트럼프 2기 행정부가 수출을 허용하는 칩은 2~4년 전 발매된 칩이며, 화웨이는 당장 혹은 약 1년 정도 후에 이를 대체할 수 있을 것으로 평가
- **(H20)** 트럼프 2기 행정부가 조건부로 승인한 H20은 엔비디아가 수출통제 우회를 위해 연산 성능을 대폭 하향한 칩
 - 하지만 화웨이 Ascend 950에 비해서도 연산 성능이 부족하다는 점에서 중국 측 수입 유인이 감소할 것으로 예상
 - **(H200)** 2024년 말 출시해, 건별 허가로 통제가 완화된 H200은 H100과 같은 아키텍처를 공유하며 메모리 대역폭이 개선된 칩
 - 2027년 출시 예정인 화웨이 Ascend 960DT의 경우 H200에 비해 메모리 대역폭이 다소 높으며, 연산 성능은 비슷한 수준일 것으로 예상

7) Patel et. al. (2025. 4. 16) "Huawei AI CloudMatrix 384 - China's Answer to Nvidia GB200 NVL72" <https://newsletter.semianalysis.com/p/huawei-ai-cloudmatrix-384-chinas-answer-to-nvidia-gb200-nvl72>(검색일: 2026. 8. 7)

나. 반도체 제조 측면의 통제

- ➔ (전반적인 경향) 트럼프 1기 행정부부터 본격적으로 시작된 미국의 대중국 반도체 제조 측면 통제는 중국의 활발한 반도체 제조 및 장비 국산화 및 통제 우회 시도를 불러왔으며 미국은 지속해 통제의 허점을 보완
- (개별기업 제재의 한계) 트럼프 1기 행정부가 개별기업 위주의 통제 정책을 시행했지만, 이를 대체할 기업이 발생하거나 장비를 우회 수입하는 방식으로 중국의 반도체 제조 기업은 기술 발전을 지속
 - (엄격한 기준선) 바이든 행정부는 2022년 10월 반도체 수출통제를 통해 통제 대상의 중국 내 반도체 제조 시설에 대한 엄격한 기준선을 설정하면서 특정 기업 대상이 아닌 중국 전체를 대상으로 하는 통제를 시도
 - (로직 반도체) 16/14nm 혹은 비평면 트랜지스터 구조의 아키텍처를 생산하는 반도체 제조 시설을 통제했으며, 이는 2022년 기준 약 9년 전에 TSMC가 생산했던 수준의 기술⁸⁾
 - (낸드 메모리) 낸드 메모리의 경우 128단 이상을 기준선으로 설정했으며 이는 SK하이닉스가 2019년부터 128단 낸드 메모리 양산을 시작한⁹⁾ 것과 비교하면 약 3년 정도의 격차
 - (디램) 디램의 경우 18nm 이하가 기준선이었으며 삼성전자가 2017년 18nm급 디램 양산을 시작한 것과 비교하면 수출통제 발표 시점과 약 5년의 격차
 - (지속된 허점 보완) 엄격한 기준선에도 불구하고, 미국 단독의 대중국 반도체 제조 장비 수출통제에는 한계 존재
 - 바이든 행정부는 네덜란드와 일본과의 공조를 강화하는 한편 자체적인 이차 제재(secondary sanction) 수준을 강화

8) TSMC “16nm Technology” https://www.tsmc.com/english/dedicatedFoundry/technology/logic/l_16_12nm(검색일: 2026. 8. 7)

9) SK hynix (2019. 6. 26) “SK hynix Starts Mass-Producing World’s First 128-Layer 4D NAND” <https://news.skhynix.com/en/sk-hynix-starts-mass-producing-worlds-first-128-layer-4d-nand/>(검색일: 2026. 8. 7)

〈 미국의 대중국 반도체 제조 통제 발전 과정 〉

행정부	반도체 제조 장비 및 제조시설 통제	중국의 대응과 한계
부시 (좋은 관계)	• ('07) VEU 제도를 만들면서 SMIC와 자회사도 VEU에 등재	• VEU 제도 개설 당시에는 중국 소비자에게 수출을 원활히 하는 것이 목적 • ('14) 1기 반도체 투자기금(빅펀드) 조성 • ('15) 이후 '중국제조 2025' 프로젝트 발족
트럼프 1기 (개별 기업 통제 위주)	• ('18.8) 「수출통제개혁법(ECRA)」 발효 • ('18.10) '중국제조 2025'의 중심에 있던 푸젠진화를 EL에 등재 • ('19) 네덜란드 정부를 압박해 중국에 대한 EUV 장비 수출 금지 • ('20.12) SMIC를 EL에 등재하고 10nm 이하 기술 노드 반도체 생산에 필요한 품목 통제	• 푸젠진화는 타격을 받았으나 이를 대체할 CXMT가 부상해 개별기업 통제에 한계 • ('19) 2기 반도체 투자기금 조성 • ('22) 10nm 이하 반도체 생산에 필요한 품목을 통제했으나, 약 2년 후 SMIC는 7nm 수준 공정의 반도체 제작에 성공
바이든 (중국 전역 고강도 통제)	• ('22.10) 특정 기업이 아닌 중국 전역 반도체 제조 시설에 대한 수출통제 시행 * 이하 수준의 제조 시설을 통제 • ('23.10) 반도체 제조 장비를 CCL에 대폭 추가하고 네덜란드산 고성능 DUV 장비에 최소허용기준 0% 적용 • ('24.12, '25.1) 반도체 제조 장비 FDPR 도입, 반도체 제조 장비 통제 범위 확대 • ('25.1) 파운드리 기업 허가 요건 부과	• 2022년도에 파격적인 수출통제를 도입했으나 미국산이 아닌 반도체 제조 장비에 대해서는 일본, 네덜란드와 함께 국제공조를 통해 간접적으로 통제 • 2023년에 수출통제를 한 차례 강화하고 2024년에는 반도체 제조 장비에 대한 FDPR 까지 도입했으나 중국에서 ASML의 고성능 DUV 장비를 비롯해 다양한 반도체 제조 장비 수입 • ('24.5) 3기 반도체 투자기금 발표
트럼프 2기 (국제공조 모색)	• ('25.7) 반도체 제조 장비 부품 통제를 모색 하는 'AI 행동계획' 발간 • ('25.8) VEU에서 삼성전자, SK하이닉스를 삭제하고 연 단위 라이선스 발급 • ('25.9) EL 등재 기업의 자회사 및 계열사 까지 통제하려 했으나 미중 합의로 유예	• 자체적인 이머전(immersion) DUV 장비 개발이 언론에 보도 • 애플이 중국 내수용 핸드셋을 위해 CXMT 제품 사용 고려 • 중국은 반도체 제조 기업(화웨이, CXMT), 반도체 설계사(화웨이), AI 개발사(딥시크)가 연합하는 형태로 AI 공급망 전반의 내재화 추진 중

출처: 저자 작성

➔ **(국제공조의 한계)** 바이든 행정부는 일본 및 네덜란드와 대중국 반도체 수출통제 공조에 합의했지만, 중국을 향한 첨단 반도체 제조 장비 공급 차단에는 실패

● **(불완전한 공조)** 일본('23.7)과 네덜란드('23.9)는 미국이 요구한 반도체 제조 장비 통제 범위 확대를 추진했으나, 미국과 완전히 같은 수준으로 확대하지는 못함¹⁰⁾

- 일본은 미국과 대체로 통제 폭을 맞추었으나, 완전히 동일한 수준은 아니었음
- 네덜란드와 미국 간 통제 폭에 괴리가 컸으며, 특히 미국의 핵심 요구사항이었던 DUV 노광 장비의 경우 네덜란드는 특정 고정밀 장비만 통제

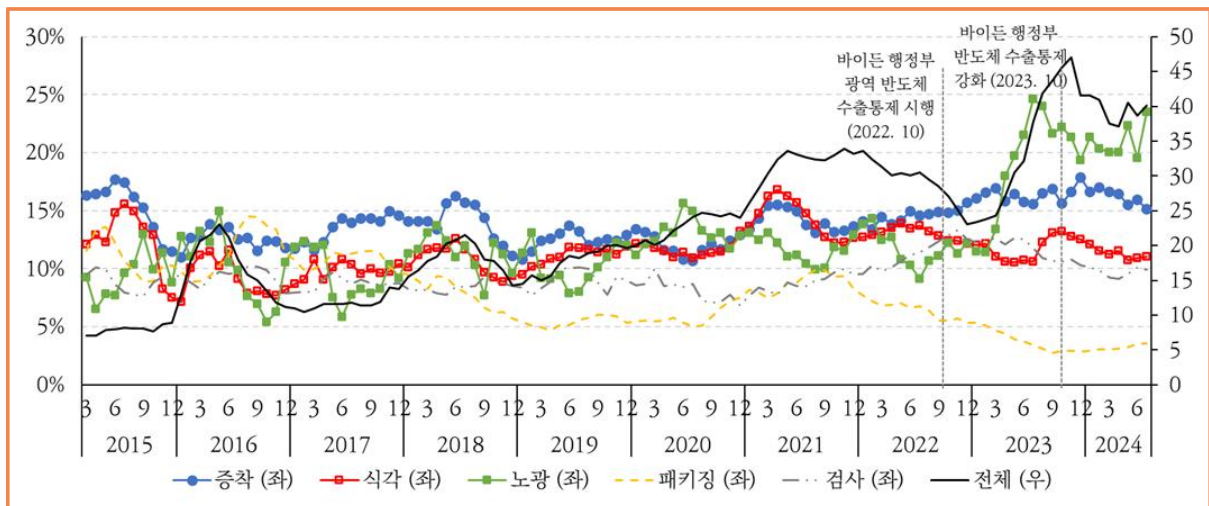
※ 이에 바이든 행정부는 2023년 10월의 수출통제 개편에서 네덜란드산 특정 노광기기에 대한 최소허용기준 0%를 적용했으며 이후 네덜란드는 미국의 요구에 따름

● **(불완전한 통제)** 미국을 포함해 전반적인 대중국 장비 수출이 증가했다는 점에서 수출통제 자체가 불완전하게 이루어졌다고 볼 수 있음

- 반도체 제조 장비 측면에서 크게 개편된 2023년 10월의 수출통제 이후에도 중국의 반도체 제조 장비 수입은 높은 수준을 유지함.
- 도쿄일렉트론(일본), ASML(네덜란드) 외에도 KLA(미국), 램리서치(미국) 등의 대중국 매출 비중이 20% 선에서 수출통제 이후 40%대로 급증¹¹⁾

〈 바이든 행정부의 반도체 수출통제 정책 시행 전후 중국의 반도체 제조 장비 수입 변화 〉

(단위(좌): 전체 반도체 제조 장비 수입액에서의 비중 %, 단위(우): 억 달러)



출처: 김혁중, 김용기, 민보람¹²⁾

주: (1) 중국의 전체 반도체 제조 장비 수입액은 우측 축을 기준으로 하며 나머지는 개별 반도체 제조 장비 수입액이 전체에서 차지하는 비중(%)을 의미

(2) 모든 변수에 대해 해당 월 앞뒤 2개월을 포함한 5개월간의 이동평균

10) 홍연서, 정영재 (2023) “미 상무부, 반도체 수출통제 조치 개정 주요내용” 수출통제 Issue Report 2023-87, 무역안보관리원 - 붙임2(미국·일본·네덜란드 독자 통제 품목 비교(반도체 제조 장비)) 참고

11) 김혁중, 김용기, 민보람 (2024) “미국, 네덜란드, 일본의 반도체 수출통제 개편이 중국의 반도체 제조 장비 수입에 미친 영향” Trade & Security, Vol. 8, No. 1, 무역안보관리원

2 주요 쟁점 및 전망

➔ 미국 반도체 수출통제 논의의 주요 쟁점을 ‘AI칩 통제 폭 조정’, ‘국제공조 유도’, ‘통제 허점 보완’으로 추릴 수 있으며 이에 대한 행정부와 의회의 접근 방식에는 다소 차이가 있음

〈 미국의 대중국 반도체 수출통제 주요 쟁점 〉

주요 쟁점		주요 내용
[중국의 반도체 사용] 어느 선까지 대중국 AI칩 수출을 허용할 것인가?	행정부	[동태적 통제] • 중국보다 약간의 우위를 유지한 채 중국 기술 수준에 따라 AI칩 수출 허용선 조정
	의회	[행정부의 자의적 수출통제 품목 조정 견제] • 「No Advanced Chips for the CCP Act」, 「SAFE Chips Act」, 「AI OVERWATCH Act」 등 발의 [동태적 통제] • 「SCALE Act」 발의
[중국의 반도체 제조] 동맹국과의 공조를 어떻게 끌어낼 것인가?	행정부	[국가안보전략] • 미국과 수출통제에 공조하는 국가에 대해서는 상업적 문제, 기술 공유, 국방 조달 등의 측면에서 우호적인 대우 [AI 행동계획] • (기초연구) 기초연구 및 고등 교육을 포함한 기술 보호 조치 이행하고 동맹국과 관련 정보 공유 • (기술 외교) 동맹국의 보완적 AI 보호 체계 및 공급망 전반의 수출통제 도입을 위해 범부처 인센티브 및 정책 수단을 조율하고 기술 외교 전략 계획 수립 • (다자 통제) 기존 다자 조약 기구에만 의존하지 않는 AI 기술 스택 전반의 새로운 다자 통제 촉진 • (공동의 노력) 동맹국이 미국과 협력해 새로운 통제 조치를 개발하고, 적대국의 자국 방위산업 기반에 대한 물자 공급과 지배 지분 확보를 금지
	의회	[이차 제재를 무기로 한 동맹국의 공조 강제] • 의회는 별도의 인센티브를 동맹국에 제시하기보다는 미국 요구에 따르지 않을 경우 미국이 동맹국에서 만들어진 반도체 제조 장비 및 서비스를 직접 통제하는 정책을 제시 • 「STRIDE Act」, 「MATCH Act」 등 발의
[전반적인 허점 보완] 수출통제의 허점을 어떻게 보완할 것인가?	행정부	[AI 행동계획] • 반도체칩 위치 추적을 비롯한 수출통제 집행 강화 • 반도체 제조 장비의 부품도 통제
	의회	[후속 법안 발의] • 반도체칩 위치 추적(Chips Security Act), 수출통제 공소시효 연장, 벌금 인상 등 다양한 법안을 발의

출처: The White House (2025) “AI Action Plan” 및 김혁중(2026) “트럼프 2기 반도체 수출통제 정책 동향과 시사점”
오늘의 세계경제 26-17, 대외경제정책연구원 정리

→ 의회 차원의 대중국 견제 정책 논의를 주도하는 하원 미중전략경쟁특별위원회*는 중국의 프론티어 AI 역량 강화 과정에서 나타나는 8대 문제를 제시하면서 수출통제의 엄격한 집행과 제도적 보완이 필요하다는 것을 강조

* House Select Committee on the Strategic Competition between the United States and the Chinese Communist Party

〈 의회 하원 미중전략경쟁특별위원회의 제언 〉

문제	대응 방안 제언
1. 규제에도 불구하고 중국은 여전히 반도체 제조 장비의 최대 시장	• 「MATCH Act」 제정: 국무부 및 상무부가 동맹국이 미국과 수출통제를 공조하도록 모색한 뒤 이에 불응 시 이차 제재 부과
2. 중국은 합법적으로 첨단 AI칩을 대량으로 구매 가능	• 「AI OVERWATCH Act」 제정: 첨단 AI칩 수출통제를 법적으로 명문화 • 「SCALE Act」 제정: 중국의 자체 생산능력에 연동해 동적으로 수출 한도를 설정, 대체 국산 역량이 없을 때 첨단 칩 수입 차단
3. 중국은 클라우드를 통해 AI칩 수출통제를 우회	• 통제 대상 AI칩에 대한 클라우드 접근 시 라이선스 요구 지시 • 「Remote Access Security Act」 제정: BIS가 클라우드 접근을 통제할 권한 부여
4. 장비 판매 이후 서비스 및 검증에 공백 존재	• 「MATCH Act」 제정: ① EAR 통제 대상 장비에 대한 서비스 제공 제한, ② 초크 포인트 장비 통제를 개별기업 단위에서 국가 전체 단위로 전환, ③ 동맹국과의 공조
5. 중국 기업은 페이퍼 컴퍼니를 통해 파운드리 실사 의무 우회	• 파운드리 실사 의무 예외 조항(트랜지스터 수, HBM 관련) 폐지 및 칩 설계업체 심사(vetting) 가속화 지시
6. 중국은 금지된 AI칩을 확보하기 위해 밀수 네트워크를 활용	• 「Chip Security Act」 제정: 첨단 AI칩에 불법 전용 탐지를 위한 보안장치 탑재 의무화 • 「STOP Shells Act」 제정: 블랙리스트 기업이 과반 지분을 보유한 자회사까지 수출통제를 확대하는 상무부 규정을 법제화
7. 중국은 산업 단위 사기를 통해 미국 AI 개발자의 첨단 역량을 추출	• 국무부가 적대적 증류의 국가안보에 대한 위협 여부 평가하고 및 필요시 법무부 수사 의뢰 • 비인가 증류를 통제 대상 기술이전으로 정의 • EL에 딥시크(DeepSeek), 문샷(Moonshot) AI, 미니맥스(MiniMax) 등재 검토 • 국토안보부에 AI-ISAC* 설립 예산 승인 * AI-ISAC(정보공유분석센터): 미국의 핵심 인프라에 대한 AI-보안 위협과 관련한 정보 공유 추진 목적으로 'AI 행동계획'에서 제시
8. 수출통제 위반에 대한 처벌 강도 부족	• ECRA 상 민형사 처벌 강화 • 법무부 및 BIS에 조사·기소를 위한 인력·자원·기관 간 협력체계 확충 • 군사 최종사용자 등 고위험 수출 허가에 대해 CEO의 인증서(실사 이행·전용 방지 내부통제 확인) 의무화 및 허위 인증 시 민형사 책임 부과

출처: The Select Committee on the Strategic Competition Between the United States and The Chinese Communist Party (2026) "Buy What It Can, Steal What It Must: China's Campaign to Acquire Frontier AI Capabilities"

➔ **(반도체 사용 측면 전망)** 행정부의 권한을 제한하는 종류의 법안은 트럼프 대통령의 서명을 받기 어려우며 제정되더라도 트럼프 대통령 성향상 의회 요구를 따를 가능성이 낮음

- 대통령이 거부권을 행사하면 양원에서 2/3 이상의 동의를 바탕으로 거부권을 무효화해야 하기 때문에 대통령의 권한을 제한하는 법은 단독으로 처리되기 어려움
- 「국방수권법」^{*}에 패키지화해 처리하는 방법이 있으나^{**} 반도체 사용보다는 논란이 상대적으로 적은 수출통제 집행 강화나 동맹국과의 공조 유도 관련 정책이 우선시되어 논의될 수 있음

^{*} National Defense Authorization Act (NDAA)

^{**} 「NDAA 2021」은 트럼프 대통령(1기 행정부)의 거부권을 의회가 전복하며 제정된 전례가 있음

➔ **(반도체 제조 측면 전망)** 동맹국과의 공조가 필요하다는 행정부와 의회의 문제 인식은 같지만, 트럼프 대통령은 직접적인 협상을 선호해 의회 접근 방식이 법제화 되는 것이 어려울 수 있음

- 현재 중국 반도체 제조 역량 제약에 가장 효과적인 사례 중 하나인 네덜란드의 대중국 EUV 수출금지 조치는 별도 법 제정 없이 트럼프 1기 행정부가 네덜란드 정부를 압박해 이루어짐¹²⁾
- 동맹국과의 공조를 위한 과정과 협박 수단을 법제화할 경우 트럼프 대통령이 활용할 수 있는 전략 공간이 좁아질 수 있음
- 또한, 상·하원 모두 「NDAA 2027」에서 「MATCH Act」를 패키지화해 다루지 않고 있음

※ 상원에서는 S.4784, 하원에서는 H.R.8800으로 발의되어 있으나, 2026년 7월 기준 양 법안 모두에서 「MATCH Act」 내용은 제외된 상태

➔ **(반도체 통제 집행 강화)** 행정부와 의회가 제시하는 방향성이 일치하며, 초당적 지지까지 있다는 점에서 수출통제 집행 강화에 해당하는 일부 법안의 경우 다른 쟁점에 비해 빠르게 법안 처리가 가능

- 다만, 반도체칩 위치 추적과 같은 이슈는 업계 반대로 인해 행정부와 의회 입장이 같더라도 법안 처리가 어려울 수 있음

12) Reuters (2020. 1. 6) “Trump Administration Pressed Dutch Hard to Cancel China Chip Equipment Sale” <https://www.reuters.com/article/world/uk/trump-administration-pressed-dutch-hard-to-cancel-china-chip-equipment-sale-so-idUSKBN1Z50H4/> (검색일: 2026. 8. 7)

3 과학기술 정책 측면 시사점

- ➔ **(요약)** 트럼프 2기 행정부의 유연한 AI칩 수출통제 관리 방식의 이면에는 수출통제의 실질적인 유효성을 높이기 위한 노력과 함께 미국의 반도체 기술 우위 유지가 궁극적인 목표로 자리하고 있음
 - 중국 기술 추격 수준에 따라 동태적으로 수출통제 수준을 설정하면서 중국의 기술 종속을 심화하고자 하는 트럼프 2기 행정부와 엄격한 집행을 요구하는 의회 모두 미국 AI칩 기술 우위 유지를 추구한다는 목표는 동일
 - 행정부와 의회 간 접근 방식에는 차이가 있으나 미국은 동맹국의 반도체 수출 통제 공조 노력을 어떻게든 끌어내고자 하며, 반도체 수출통제의 집행력을 강화하면서 유효성을 높이기 위한 정책이 지속해 추진될 것으로 예상
- ➔ **(미·중 갈등 심화 및 기술 블록화)** 반도체 수출통제 및 미·중 갈등이 장기화하면서 중국이 지속해 대응 방안을 마련하고 국산화 진전으로 인한 기술 블록화가 심화되는 역사가 반복될 것으로 예상
 - 앞서 살펴본 바와 같이 반도체 ‘사용’ 및 ‘제조’ 측면에서 미국 통제로 인한 중국의 반작용이 다시 미국의 새로운 통제를 낳는 악순환이 반복된 바 있음
 - 중국의 반도체 기술 국산화가 고도화되면서 중국 자체 생태계가 정립되면 미국과 중국 진영 간 배타적인 기술 블록 형성이 고착화되는 현상이 심화될 우려
- ➔ **(AI칩 공급망 상류 기술력 확보)** 미·중 갈등이 심화되면서 미국과 중국은 본국의 진영에 속하지 않는 국가를 통제하기 위한 제재를 더 확대할 수 있으며, 이에 따라 한국은 AI칩 위주로 이차 제재의 수단에 내성을 갖추기 위한 기술력 확보가 필요
 - **(단기: 자체 AI칩 확보)** 단기적으로는 자체적인 AI칩 개발 및 확보를 위해 국내 AI칩 개발사의 수요 기반 마련 등의 지원이 필요
 - **(중기: 한국 주도 새로운 형태 칩 개발)** PIM (Processing in Memory), HBF (High Bandwidth Flash) 등 널리 상용화되지는 않았지만 향후 시장을 주도할 수 있는 기술에 대한 선제적인 투자가 필요
 - **(장기: 원천기술 확보)** 장기적으로는 AI칩을 구동하기 위한 소프트웨어 프레임워크, 설계 라이브러리 등을 확보하면서 미국과 중국의 이차 제재 발동 수단으로부터 독립성을 강화할 필요

- ➔ **(모듈화된 미·중 간 위치 정립)** 과학기술 경쟁력을 확보하는 과정에서 한국은 단순히 미·중 진영 중 택일하는 것보다는 반도체 세부 분야별로 미국과 중국의 대응을 검토하고 한국의 포지션을 따로 정리할 필요가 있음
- **(상용화 단계별 접근)** 전반적으로 상용화 단계에 가까운 분야일 경우 수출통제 대상이거나 중국과 한국이 경쟁 관계에 있을 가능성이 높아 미국 측과 밀착된 협력이 필요하겠지만, 아직 수출통제 대상이 아닌 분야나 기초 기술에 대해서는 중국과의 협력 가능성을 배제할 필요는 없음
- **(분야별 접근)** 공정기술, 소재, 설계, 패키징, 소프트웨어 등 다양한 반도체 혁신 동력에 대해 미국과 중국의 전략을 탐색하고 한국의 포지션을 나누어 고민이 필요
- **(격차 유지)** 반면에 미국과 중국 대비 한국이 경쟁력을 가진 소수 공정 기술 분야에 대해서는 지원을 집중해 기술 우위를 유지하고 인력 및 기술 유출을 방지하는 것이 필요
- ➔ **(제3국 협력 강화)** 이차 제재가 빠르게 확산되면서 미국과 중국이 아닌 제3국가와의 과학기술 협력을 강화할 필요가 있으며 우선 협력국을 전략적으로 선별하는 기준 마련이 필요
- **(경쟁력)** 미국과 중국의 이차 제재가 발동되는 수단 기술 및 소프트웨어에 대해 협력 대상국이 독자적인 원천기술 및 경쟁력을 갖고 있는지 평가할 필요
- **(입장의 유사도)** 미·중 간 수출통제 공방에서 협력 대상국이 한국과 비슷한 목소리를 낼 수 있는지 고려할 필요가 있음.
- **(방어권)** 미국과 중국의 독단적인 제재에 대응할 수 있는 영향력을 고려해 볼 필요
- ➔ **(제도 정비)** 미국이 수출통제 거버넌스를 재정립하는 과정에서 한국도 이에 대응한 전략 마련이 필요
- 미국이 추진하고 있는 인공지능 정보공유 및 분석센터(AI-ISAC), 기술외교 전략 수립에 대응한 한국의 범부처 정보 공유 체계 및 기술외교 전략 정비가 필요