



삼일회계법인

AI 품은 반도체

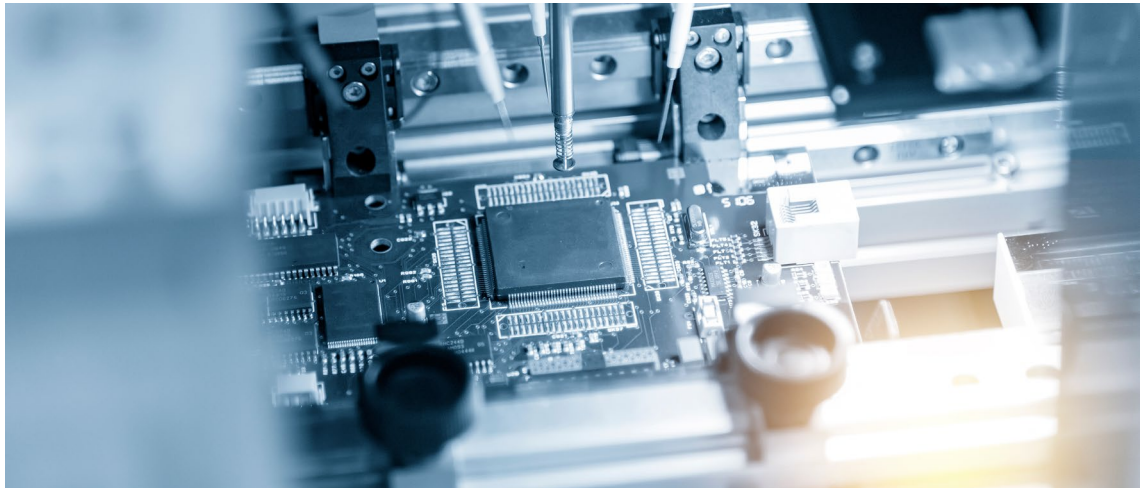
K-반도체, AI에서 찾는 도약 기회

삼일PwC경영연구원 | Industry Focus

June 2025



들어가며



최근 강대강으로 치닫던 미국과 중국이 관세전쟁 휴전에 들어갔지만, 첨단산업인 반도체에 있어서는 갈등의 폭이 깊어지고 있습니다. 양국의 경쟁은 반도체 내에서도 핵심 분야인 AI(인공지능) 반도체에 집중되고 있습니다. 미국이 기술적 우위를 선점한 가운데, 미국과 동맹국의 제재를 정면 돌파하려는 중국의 반도체 자립 움직임도 만만치 않습니다. 반도체 자립을 선언한 중국이 Huawei를 통해 NVIDIA에 견줄 만한 제품들을 공개하며 맹추격에 나서는 반면, 미국은 각종 수출 통제를 발표하며 중국을 견제 중입니다. AI 중심으로 모든 산업 구조가 재편되면서 그 최전선에 있는 AI의 두뇌, AI 반도체 패권경쟁이 더욱 치열해지는 양상입니다.

한편, 이러한 격랑 속에서도 한국은 상대적으로 뚜렷한 존재감을 드러내지 못하고 있습니다. 물론 HBM(High Bandwidth Memory, 고대역폭메모리) 수요 급증 효과를 톡톡히 누리고는 있지만, 산업 구조가 메모리에 치중된 탓에 반쪽 뿐인 반도체 강국이라는 한계를 가지고 있습니다. 비메모리 반도체로의 체질 보강이 필요한 이유입니다. 한편, 국내 반도체 산업 성장 동력을 살리기 위해 정치권에서는 지난 2월 반도체 업체의 투자에 대한 세제혜택 확대를 골자로 하는 조세특례제한법 개정안(K칩스법)을 국회 본회의에서 통과시켰으며, 현재는 반도체특별법이 계류 중입니다.

국내 반도체 산업이 가야 할 방향은 명확합니다. 답은 AI 반도체 생태계에 있습니다. 당장은 NVIDIA가 시장을 주도하고 있지만 비메모리와 메모리를 아우르는 전체 공급망을 놓고 보면 국내 업계에도 도약의 기회가 있습니다. 본 보고서는 이러한 배경에서 국내 반도체 산업이 확보할 수 있는 기회요인을 살펴보고 이를 실현하기 위한 제언을 제시하고자 합니다.

Table of contents

01

AI 시대 최전선에 선 반도체 산업

1. 잘 하고도 불안한 K-반도체
2. 새로운 금맥이 될 AI 반도체
3. 지금 AI 반도체 시장은 1강(美) 1중(中)
4. 한국에게도 기회는 있다

02

AI 반도체 생태계에서 찾는 K-반도체 기회 요인

1. 메모리: 대세 HBM을 넘어 CXL로
2. 파운드리: 脫NVIDIA가 가져올 수요 증가
3. 팹리스: 중장기를 대비하는 新시장 NPU

03

전략적 제언

1. '반도체 팀 코리아' 결성
2. Lock-in 전략
3. 중장기 정부 지원
4. 새로운 성장기회 포착을 위한 관점의 전환

04

Appendix

01. AI 시대 최전선에 선 반도체 산업

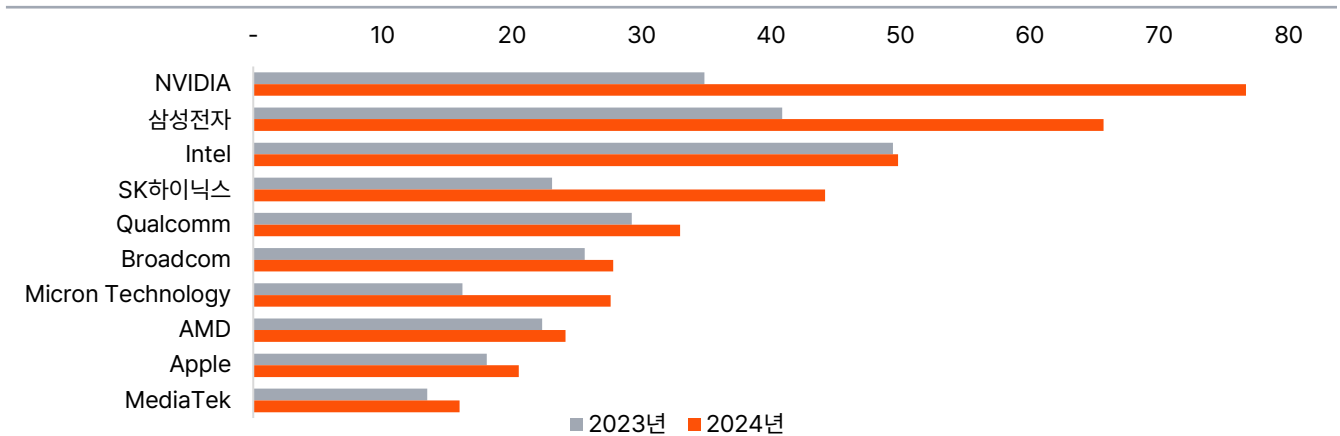
1 잘 하고도 불안한 K-반도체

● 2024 반도체 성적표: 비슷한 호실적, 엇갈린 시장 반응

- 2025년 4월 발표된 Gartner의 조사결과에 따르면 글로벌 반도체 시장 매출액은 2023년 5,421억달러에서 2024년 6,559억달러로 21% 성장
- 삼성전자는 2023년에 이어 2024년에도 글로벌 반도체 매출액 2위 수성
- SK하이닉스는 HBM 호황으로 전년 대비 매출액 91% 성장, 2023년 6위에서 2024년 4위로 상승
- 주목할 점은 **NVIDIA가 삼성전자와 Intel을 넘어 사상 최초로 반도체 매출 1위** 공급업체로 도약했다는 것
- NVIDIA는 AI 데이터센터에 최적화된 GPU(Graphic Processing Unit, 그래픽처리장치) 수요 급증으로 1위 석권

글로벌 반도체 매출액 상위 기업

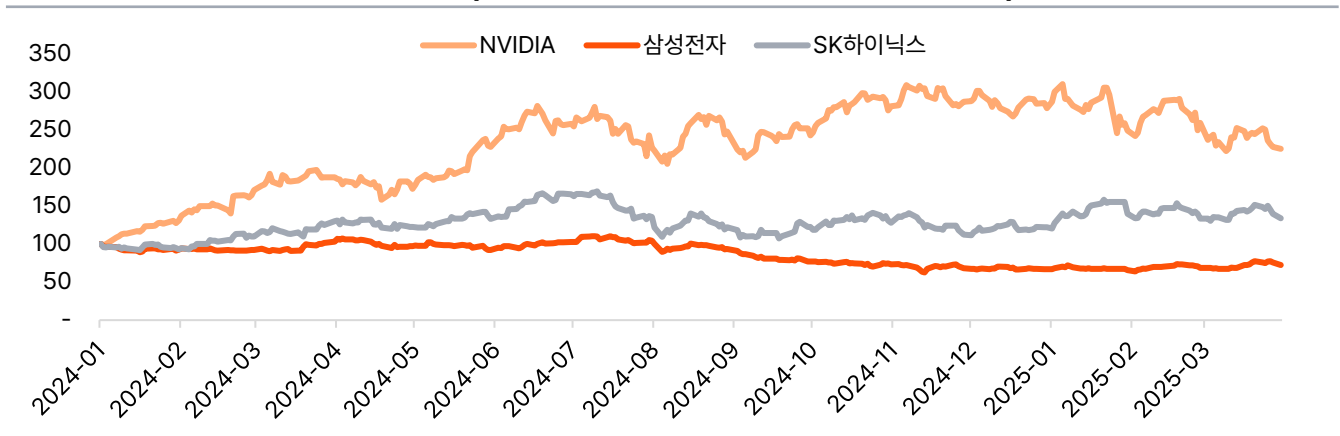
(단위: 십억 달러)



Source: Gartner(2025), 삼일PwC경영연구원

- 한편, 호실적을 기록한 상위 기업들 내에서도 시장의 반응은 다소 엇갈림
- 2025년 3월 말 NVIDIA 주가는 2024년 초 대비 125% 상승하며, Apple, Microsoft와 함께 글로벌 시가총액 최상위권 유지 중
- 동 기간, SK하이닉스(+34%)는 NVIDIA 대비 저조한 상승률을 기록했으며, 삼성전자는 -27% 하락
- AI 중심으로 시장이 재편**되면서 반도체 업계 Player들의 행보에 따라 **시장의 기대가 차별화**되는 상황

NVIDIA · 삼성전자 · SK하이닉스 주가 변동 (3사의 2024년 초 주가를 100으로 동일하게 가정)



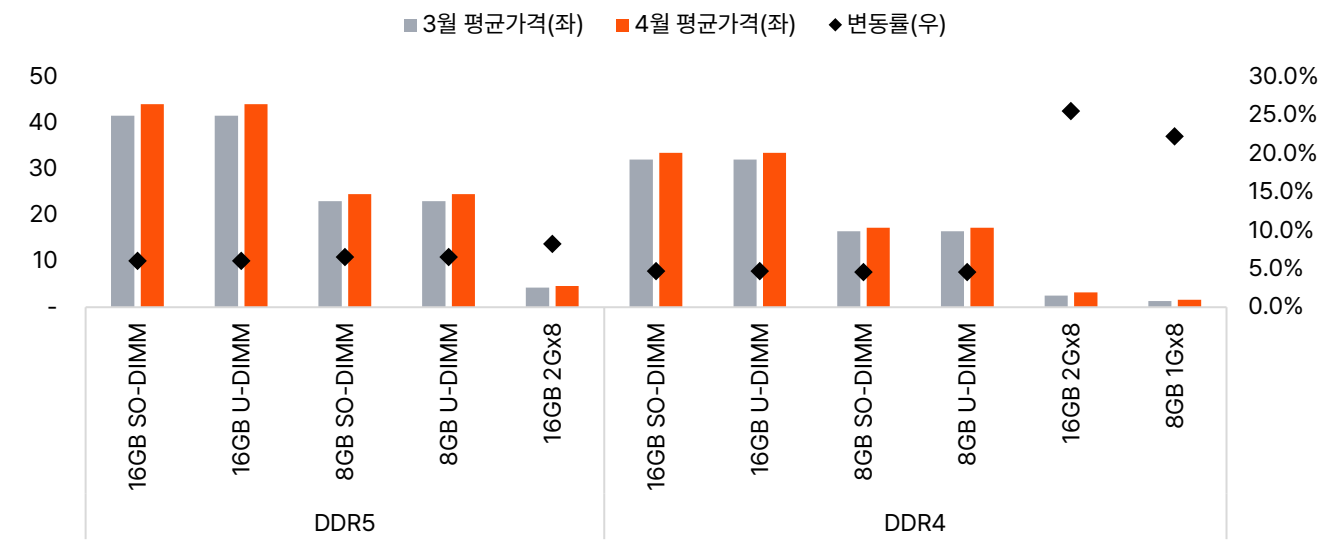
Source: Investing.com, 삼일PwC경영연구원

● 메모리: 단기적 P(가격)·Q(수요) 개선 기대, 그러나 제한된 성장폭

- 한동안 수요 감소와 공급 과잉 영향을 받아온 범용 메모리 시장은 최근 중국의 이구환신 정책 효과로 IT 수요가 증가하고, 미국 發 관세 리스크에 대비한 최종 소비자 브랜드들이 미리 DRAM을 주문하면서 업황 개선 기대감이 나오는 중
- 2025년 4월 PC용 DRAM 범용 제품(DDR4 8Gb 1Gx8) 평균 고정거래가격은 전월 대비 22% 급등
- 2025년 5월 보도에 의하면 삼성전자와 SK하이닉스는 최근 DRAM 가격 인상에 나선 상황

2025년 3~4월 DRAM 평균 고정거래가격

(단위: 달러)

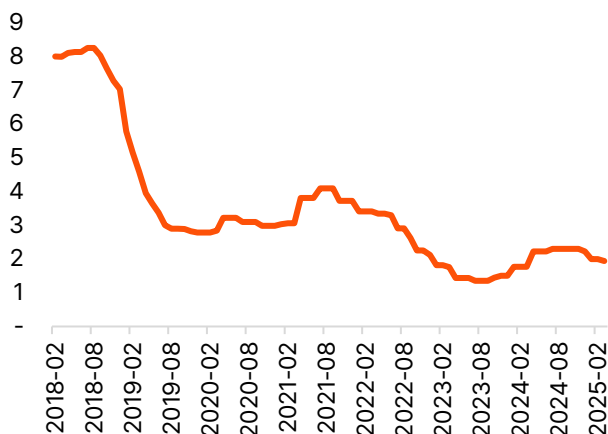


Source: TrendForce, 언론종합, 삼일PwC경영연구원

- 단기적으로는 가격(Price)과 수요량(Quantity) 증가 예상, 그러나 범용 메모리의 저조한 성장세를 반전시키기엔 역부족
 - P: 범용 DRAM 가격은 중장기 우하향 추세
 - Q: 2024년 PC 출하량이 2억 4,536만 대로 전년 대비 1.3% 소폭 증가에 그치는 등 전방 수요 부진

PC DRAM 고정가격 추이

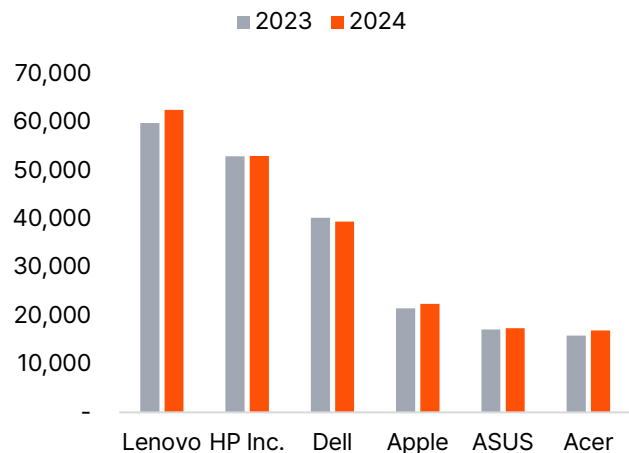
(단위: 달러)



(*) DDR4 8Gb 1G8 2400 2666 MHz
Source: Bloomberg, 삼일PwC경영연구원

PC 공급업체별 출하량

(단위: 천대)



Source: Gartner(2025), 삼일PwC경영연구원

● 중국 메모리 약진으로 한국 입지 위축

- 중국 정부의 반도체 자립 정책에 올라탄 CXMT(창신메모리테크놀로지스)·YMTC(양쯔메모리테크놀로지스) 등 중국 후발주자들의 추격 압박도 거센 상황
- 2024년 매출액 기준 DRAM 시장에서 CXMT의 점유율은 3%, 낸드플래시 시장에서 YMTC의 점유율은 9%로 전기 대비 각각 1.6%p, 3.0%p 상승
- 생산량 기준으로 DRAM 시장에서 CXMT의 생산 비중은 2025년 4분기 14%로, NAND 시장에서 YMTC의 생산 비중은 10%로 확대될 전망

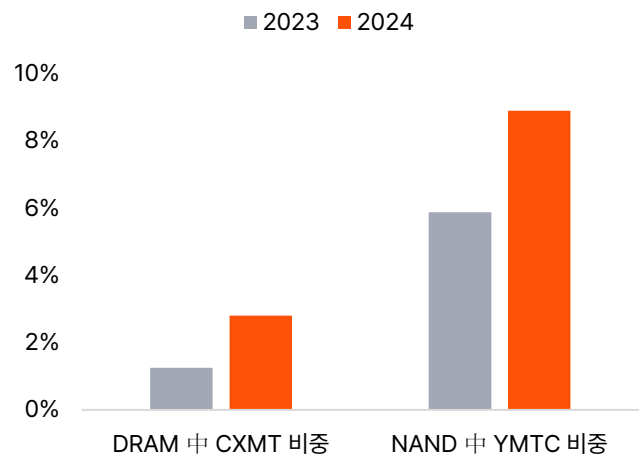
메모리 시장 내 중국업체 매출액

(단위: 십억 달러)

구분		2023	2024
DRAM	글로벌 전체	50.2	91.6
	중국업체	0.9	2.9
	CXMT	0.6	2.6
NAND	글로벌 전체	37.1	63
	중국업체	2.4	5.9
	YMTC	2.2	5.6

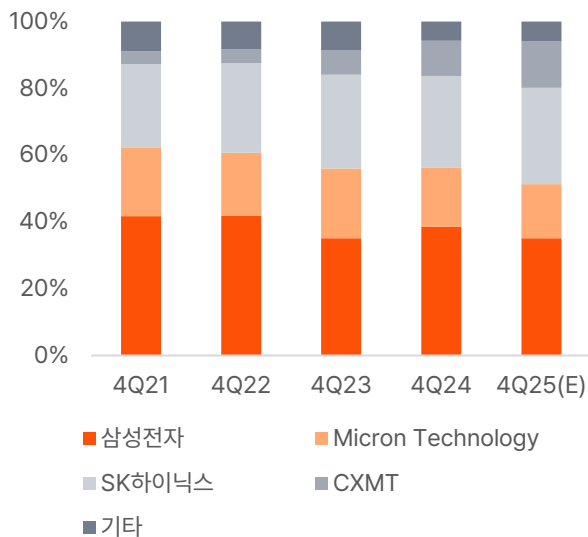
Source: 업계자료, 삼일PwC경영연구원

메모리 시장 내 주요 중국업체 점유율 (매출액 기준)



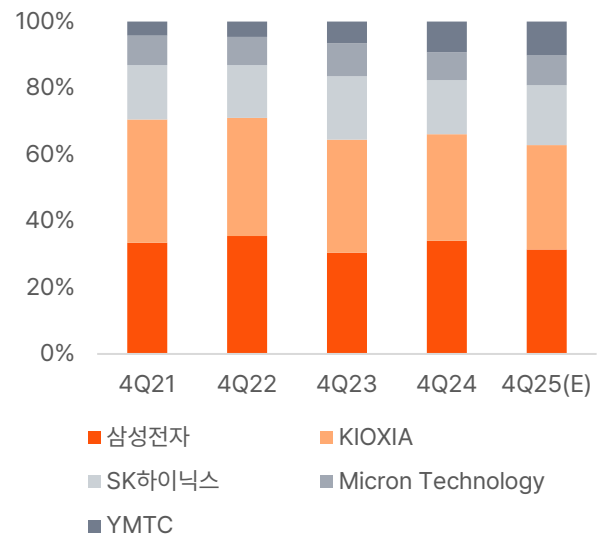
Source: 업계자료, 삼일PwC경영연구원

DRAM 웨이퍼 생산 비중



Source: 한국신용평가

NAND 웨이퍼 생산 비중



Source: 한국신용평가



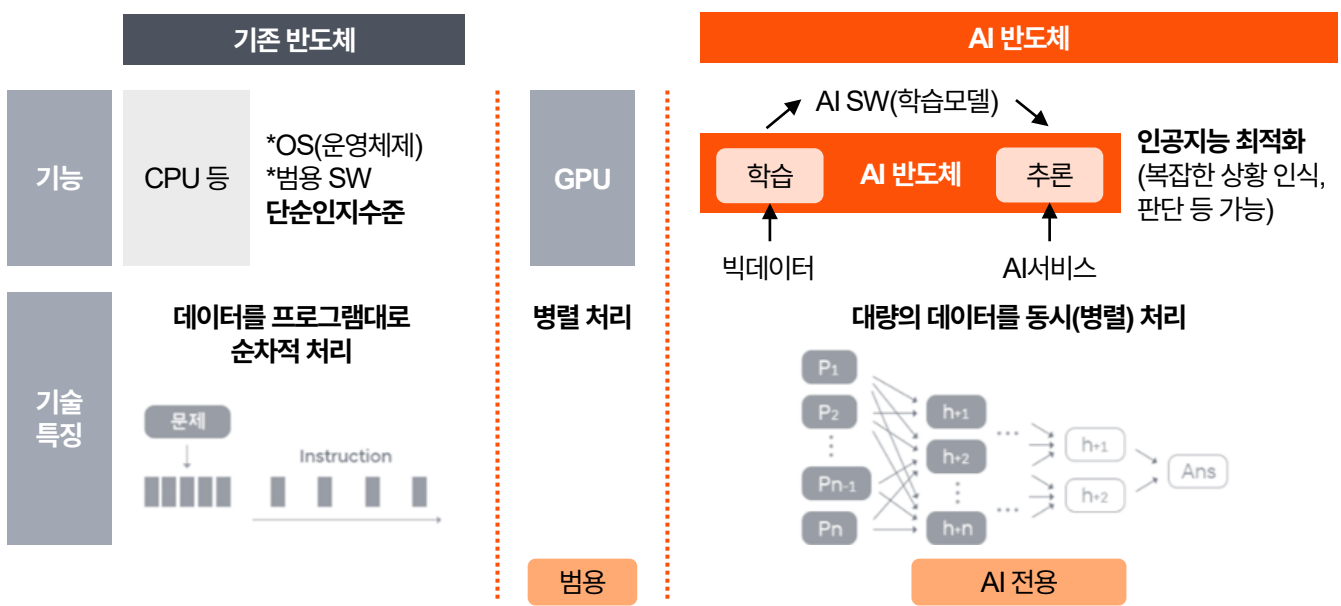
국내 반도체 업체들의 2024년 호실적에도 불구하고, 중국의 추격과 성장성 낮은 범용 메모리의 한계로 인해 반도체 강국의 입지를 유지하기에 불안한 상황 → 새로운 도약의 발판은 오직 AI에 존재

2 새로운 금맥이 될 AI 반도체

● AI의 두뇌, AI 반도체

- 지금은 AI가 전 산업에 걸쳐 빠른 속도로 확산되며 AI 구현에 활용되는 고성능 AI 반도체가 산업 필수재가 된 시대
- AI 반도체는 AI 서비스에 필요한 대규모 연산을 실행하는 비메모리 반도체를 뜻하며, AI의 핵심 두뇌에 해당
- 현재는 방대한 데이터를 동시에 병렬적으로 연산하는 GPU가 AI 반도체로 활용되는 중
- GPU는 당초 그래픽 영상 처리 목적으로 개발된 제품으로 성능과 전력소모 측면에서 비효율적 부분도 존재
- 이에 AI 알고리즘에 최적화된 차세대 AI 전용 반도체(NPU 등)도 등장하고 있으나, 그럼에도 아직까지는 GPU가 최고 성능의 AI 반도체로 자리매김한 상황

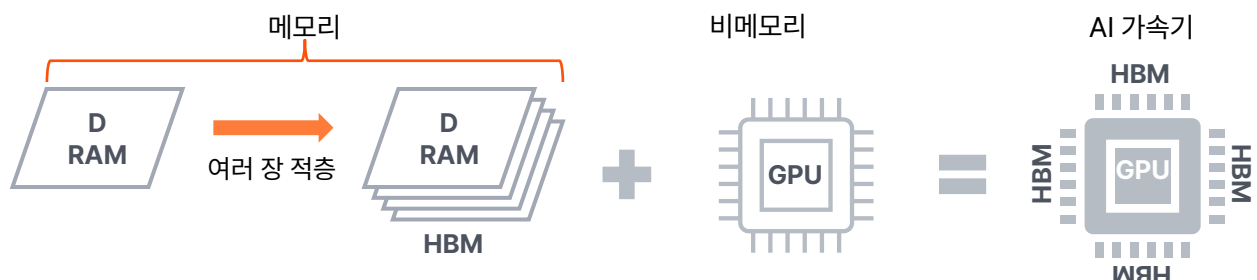
기존 반도체와 AI 반도체 비교



Source: 과학기술정보통신부, 삼일PwC경영연구원

- 넓게 보면 **비메모리 뿐만 아니라 메모리 반도체도 AI 반도체 생태계에 포함됨**
- AI 구현 과정에서 GPU의 빠른 연산 속도를 메모리 반도체가 쫓아가지 못하면 데이터 병목 현상 발생
- 따라서 대용량 데이터의 저장 및 빠른 전송이 가능한 고성능 메모리가 필수적
- 현재는 DRAM을 쌓아 올려 대역폭과 속도를 향상시킨 HBM이 그 역할을 수행
- GPU에 HBM이 탑재되어 만들어진 AI 가속기(AI Accelerator)를 활용하여 AI 서버·데이터센터 구현

AI 가속기 개념도



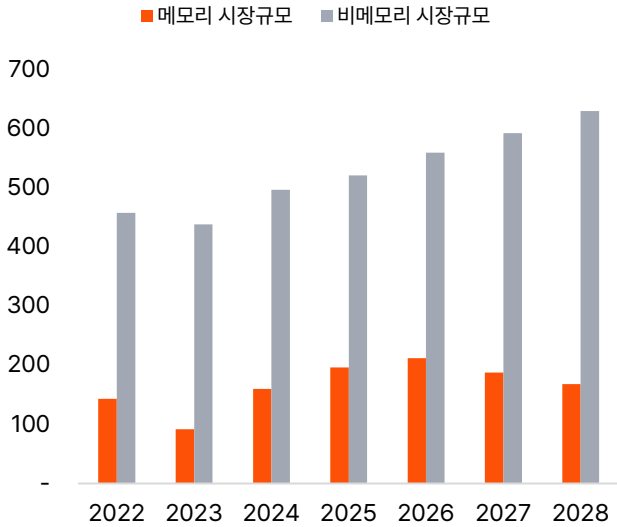
Source: 삼일PwC경영연구원

● 시장 규모

- 글로벌 AI 가속기 시장 규모는 2022~2027년 연평균 25%로 성장하여 2천억 달러 이상이 될 것으로 추산
- 특히, AI가 적용되는 산업 분야별 선택과 집중이 이루어진 맞춤형·추론용 AI 반도체 수요가 양적 성장을 견인할 전망

전체 반도체 시장 규모

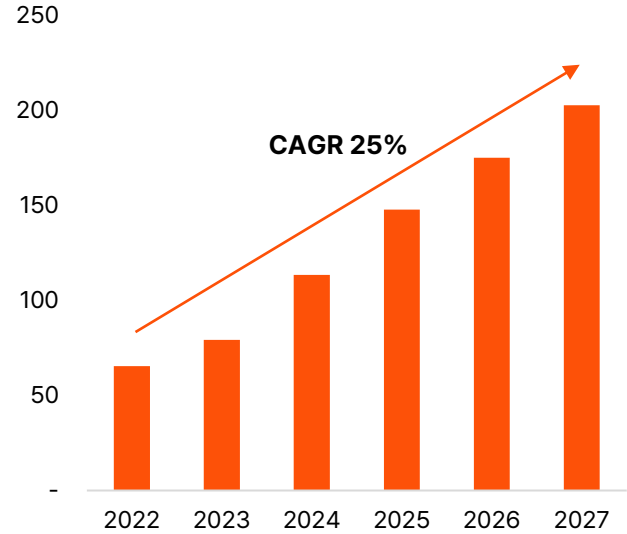
(단위: 십억 달러)



Source: Gartner(2024), 산업연구원, 삼일PwC경영연구원

AI 가속기 시장 규모

(단위: 십억 달러)



Source: Omdia(2023), KDB미래전략연구소

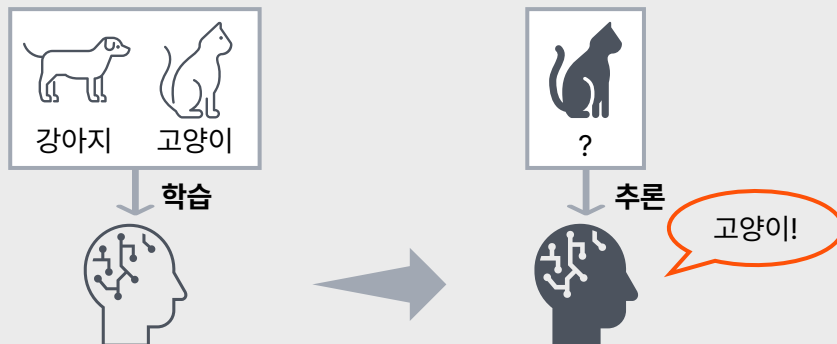


AI 반도체 유형

- AI 반도체는 시스템 구현 목적에 따라 ▲학습용(Training, 고성능 연산을 처리하도록 AI 모델 훈련)
▲추론용(Inference, 학습된 모델을 기반으로 입력값에 대한 결과 생성)으로 구분

구분	학습용(Training)	추론용(Inference)
목적	대규모 데이터를 활용하여 AI 모델을 훈련시키며 복잡한 고성능 연산 처리	학습된 AI 모델을 기반으로 외부 명령(입력값)에 대한 결과(출력값) 도출
필요한 성능	시간당 많은 데이터를 처리하는 병렬 연산처리 능력	적은 데이터를 빠르게 처리할 수 있는 연산 효율성 및 낮은 전력 소비
주요 활용분야	데이터센터	엣지디바이스

Source: KDB미래전략연구소, 삼일PwC경영연구원



Source: 삼일PwC경영연구원

3 지금 AI 반도체 시장은 1강(美) 1중(中)

● First mover: 現 AI 반도체 최강자 NVIDIA

- 현재 AI 반도체의 선두주자는 NVIDIA GPU(AI 가속기 시장 내 NVIDIA 점유율 90% 추정)
- 방대한 데이터에 기반하여 학습·추론을 수행해야 하는 AI 반도체로는 직렬 방식에 따라 데이터를 순서대로 처리하는 CPU(Central Processing Unit)보다 동시 연산이 가능한 병렬 방식의 GPU가 적합
- NVIDIA는 그래픽 영상 처리 목적으로 개발된 GPU에 AI 구현에 특화된 신기술을 접목하여 독보적 AI GPU를 개발
- 현대 대부분의 AI 서비스 업체들에게 GPU 확보는 기업 존립에 직결되는 중요한 문제

NVIDIA AI GPU 주요 기술

구분	주요 내용
Tensor Core	<ul style="list-style-type: none"> • AI 연산에 특화된 자체 개발 코어 • 저정밀 데이터 유형을 처리하면서도 높은 연산 정확도 유지
NVLink	<ul style="list-style-type: none"> • GPU 간 직접 데이터 통신기술 • CPU에 의존하는 주변기기 연결 방식의 제한된 통신 속도와 비효율성 극복
Multi Instance GPUs	<ul style="list-style-type: none"> • 하나의 GPU를 각각 메모리, 코어 등을 갖춘 독립된 Instance GPU 형태로 구분 • GPU 활용성 최적화

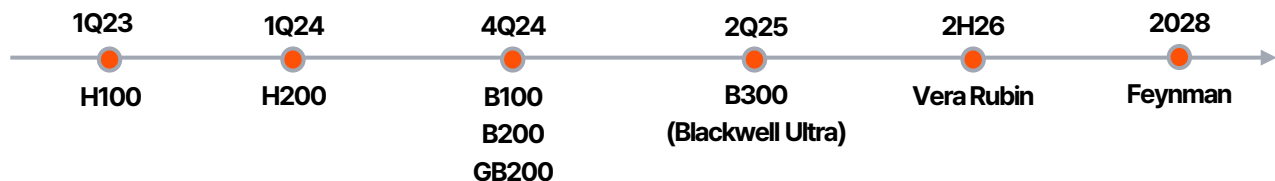
Source: KDB미래전략연구소, 삼일PwC경영연구원

NVIDIA 주요 AI 반도체 비교

제품명	H100	B100	B200	GB200
GPU	Hopper	Blackwell	Blackwell	Blackwell
메모리 대역폭	초당 3.3TB	초당 8TB	초당 8TB	초당 16TB
비디오 메모리	80GB	192GB	192GB	384GB
트랜지스터 수	800억 개	2,080억 개	2,080억 개	4,160억 개
소모전력	700W	700W	1,000W	2,700W

Source: 언론종합(2025.03), 삼일PwC경영연구원

NVIDIA AI 반도체 생산 일정



(*) NVIDIA에 따르면 데이터센터용 기준으로 Blackwell은 Hopper의 68배, Rubin은 Hopper의 900배 성능 구현

Source: 언론종합(2025.03), 삼일PwC경영연구원

● Fast follower: 대중 제재의 역효과, 중국 AI 반도체의 부상

- 중국 첨단산업 견제 목적의 AI 반도체 수출 제한 등 미국의 제재에 대응하여 중국 정부는 자국 반도체 업체들에게 재정 지원을 적극 제공하며 반도체 자립 전략 구사
- Huawei는 2019년 미국의 수출 규제로 해외 핵심 기술 접근이 차단되었으나, 최근 NVIDIA 제품에 견줄 만한 성능의 자체 AI 반도체 Ascend 시리즈 개발
- Ascend 910B의 경우 NVIDIA A100과 유사한 성능을 갖췄고, Ascend 910C는 NVIDIA H100의 70~80% 가격에 60~80% 수준의 성능을 구현했다는 평가 → 현재 Ascend 910D 개발 중
- 미국의 AI 반도체 수출 통제 조치가 오히려 중국 AI 반도체 자립의 촉매제가 되었다는 자국 내 빅테크들의 비판이 나오면서 2025년 5월 트럼프 행정부는 바이든 행정부가 도입한 AI 확산 규칙(*)의 예정된 시행을 철회 → 다만, Huawei 반도체를 미국의 수출 규제 대상으로 적시하며 사용 제한

(*) AI Diffusion Rule: 세계 각국을 ▲동맹 및 파트너 국가(한국 등) ▲일반 국가 ▲우려 국가(중국·러시아 등) 등 세 가지 범주로 구분하여 일반 국가에는 미국 AI 반도체 수출량을 제한하고, 우려 국가에는 수출 전면 금지

미국의 중국 반도체 제재 동향

구분	내용
2022년	(10월) NVIDIA 등 AI 반도체 중국 수출 제한
2023년	(10월) 對중국 NVIDIA 저사양 AI 반도체 A800·H800 등 수출 제한
2024년	(12월) 對중국 HBM 공급 수출 통제
2025년	(1월) AI 확산 규칙 발표 및 對중국 AI 반도체 수출 전면 금지 글로벌 파운드리 업체들의 분기별 고객사 정보 보고 의무화(중국의 자체 설계 AI 반도체 생산 제재)
	(4월) 對중국 NVIDIA H20 수출 제한
	(5월) AI 확산 규칙 철회 Huawei Ascend 사용 제한 등 반도체 수출 통제

Source: 언론종합, 삼일PwC경영연구원

Huawei AI 반도체 Ascend 910C



Source: 언론종합

중국 AI·반도체 개발 동향

구분	내용
2023년	(8월) Huawei, 스마트폰 메이트60 프로에 7나노 반도체 탑재
2024년	(2월) SMIC, 5나노 파운드리 공정 양산 보도
	(3월) 중국 정부, 한화 65조 원 규모 반도체 투자 펀드 조성
	(8월) Huawei, 자체 AI 반도체 Ascend 910C 고객사 공급 협의
2025년	(1월) DeepSeek, 생성형 AI 모델 R1 공개
	(3월) Huawei, Ascend 910C 양산 돌입

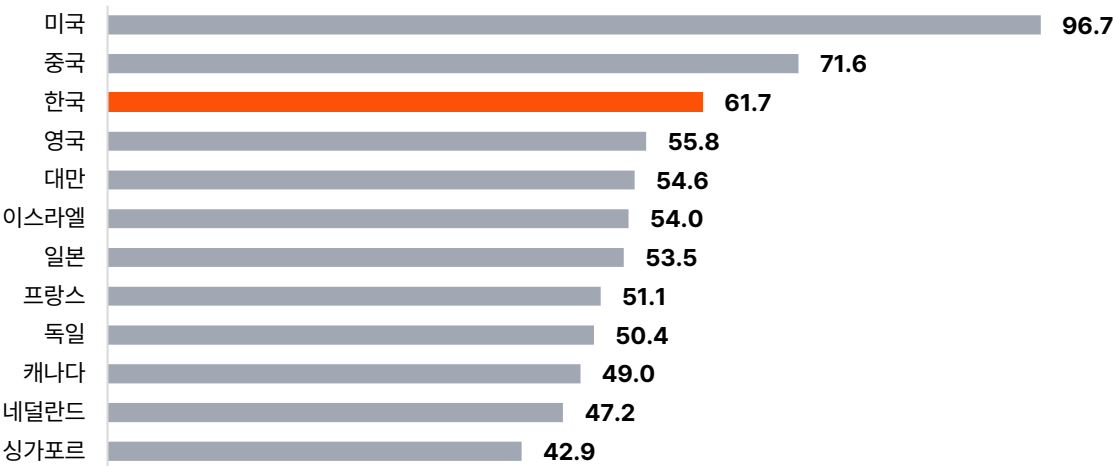
Source: 언론종합

● AI 반도체 기술 경쟁 속 한국의 위치

- 미국과 중국의 기술 경쟁이 격화되는 가운데 AI 반도체 시장 내 한국의 존재감은 HBM 등 메모리를 제외하면 미미한 상황
- 과학기술정보통신부에 의하면 논문·특허·정성평가 등을 반영한 국가별 고성능·저전력 AI 반도체 기술 순위에서 한국의 기술수준은 1위 미국의 60% 수준에 불과
- 고부가가치 메모리 수요는 국내 업체들이 잡고 있지만 메모리 시장의 3배 규모인 비메모리 부문 경쟁력이 취약해 가파른 성장세에 올라탄 AI 반도체 수혜를 온전히 누리지 못하고 있음

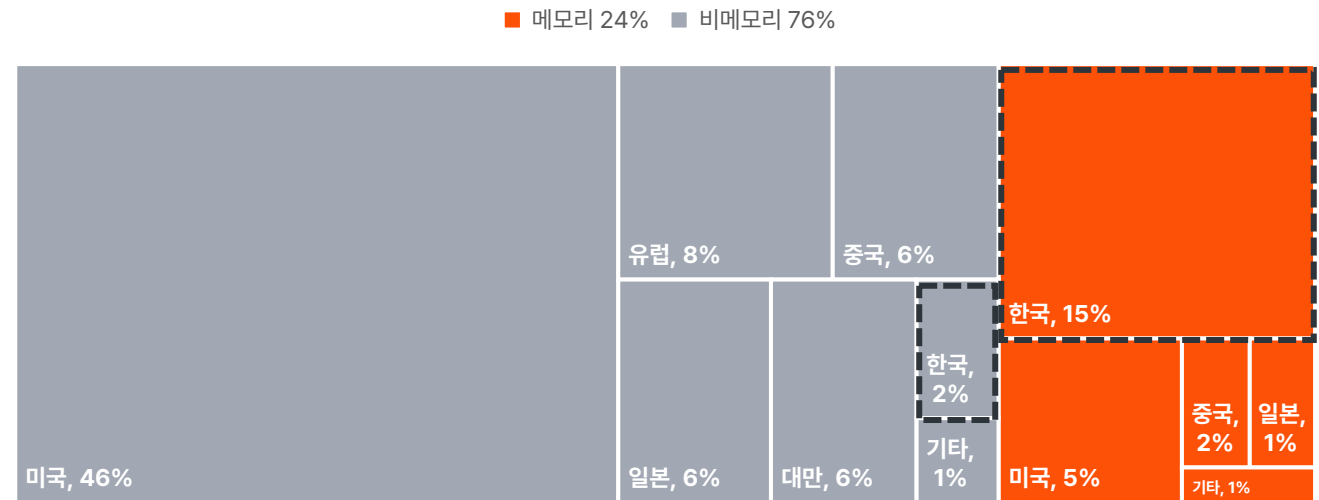
고성능·저전력 AI 반도체 기술수준

(단위: 점)



Source: 과학기술정보통신부(2024), 삼일PwC경영연구원

2024년 국가별 반도체 시장 점유율 (매출액 기준)



Source: 업계자료, 삼일PwC경영연구원

4 한국에게도 기회는 있다

● AI 반도체 생태계에서 찾는 국내 기업의 기회요인

- NVIDIA로 대표되는 미국이 시장을 이끌고 Huawei 등 중국이 맹추격을 하며 1강 1중 체제를 구축하고 있지만, AI 반도체 생태계에서 국내 기업들이 경쟁력을 확보할 수 있는 기회요인들이 존재함

● 메모리: 'Next HBM' CXL 기술

- 한국은 이미 AI 시대의 필수 메모리인 HBM 수요 급증의 수혜를 챙긴 상황
- 현재까지는 HBM 선두주자 지위를 지키고 있지만 메모리 시장 기술패권을 더욱 공고히 하기 위해 **HBM 이후를 대비한 차세대 기술**에 주목 필요
- 대표적으로 **CXL(Compute Express Link)**은 기능이 서로 다른 기종을 효율적으로 연결하는 반도체 인터페이스 기술로 기존 메모리의 한계를 극복할 것으로 기대되며, 현재 삼성전자와 SK하이닉스가 기술 개발 중

● 비메모리: 파운드리 잠재 고객 확대 & 중장기 NPU 시장 개화

- AI 반도체 시장에서 NVIDIA GPU의 영향력이 절대적임에 따라, NVIDIA 의존도를 낮추기 위한 빅테크들의 자체 AI 반도체 개발이 진행되고 있으며, 미국 정부의 반도체 규제에 대응하여 중국 업체들의 자체 칩 개발도 가속화 중
- 설계 분야에서의 脫NVIDIA 흐름에 따라 기술 자립 시도가 증가하고 다양한 반도체가 등장하게 되면 **파운드리**의 **잠재 고객 증가 효과** 기대
- 또한 여러 산업에 AI가 정착하면서 각 분야에 걸맞는 AI 반도체 최적화·차별화 수요도 점차 늘어나고 있음
- 이러한 흐름에서 **중장기적으로는 GPU 대비 전력소모가 낮고 경량화된 NPU(Neural Processing Unit)** 시장이 개화할 전망이며 아직까지 기술 우위 기업이 나타나지 않은 해당 분야에서 국내 팹리스의 기술 선점 가능성도 존재

AI 반도체 생태계 내 기회요인

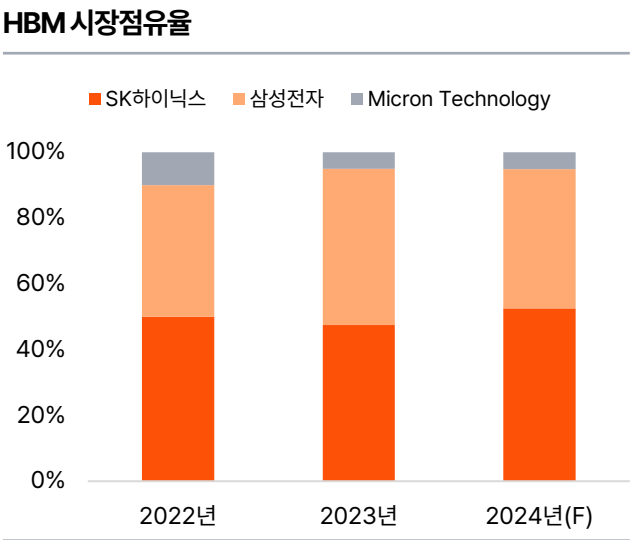
구분	사업모델	주요 Player	기회요인
메모리	IDM (종합반도체회사)	<ul style="list-style-type: none"> 삼성전자 SK하이닉스 Intel(미국) 	① HBM 이후를 대비한 CXL 시장 선점 기회
비메모리	파운드리 (수탁생산)	<ul style="list-style-type: none"> TSMC(대만) 삼성전자 SMIC(중국) 	② 자체 반도체 개발 경쟁 가속화로 파운드리 잠재 고객 확보 기회
	팹리스 (설계)	<ul style="list-style-type: none"> NVIDIA(미국) Qualcomm(미국) AMD(미국) 	③ 중장기적으로 GPU의 한계를 보완할 NPU 시장 진출 기회

Source: 삼일PwC경영연구원

02. AI 반도체 생태계에서 찾는 K-반도체 기회 요인

1 메모리: 대세 HBM을 넘어 CXL로

- 현재 메모리 업계 대세는 HBM
 - 빅데이터 처리 과정에서 메모리와 AI 가속기 코어 간 통신량이 급증하면서 DRAM을 쌓아 한꺼번에 대용량 데이터를 처리하는 HBM이 현재 메모리 시장의 중심으로 자리매김
 - SK하이닉스는 HBM3E 12단 제품을 NVIDIA에 공급 중이며 2025년 신제품 HBM4 12단 샘플을 주요 고객사에 제공
 - 삼성전자는 NVIDIA · Broadcom 등 AI 가속기 개발사에 특화된 맞춤형 HBM4 제품 공급을 협의 중으로 2026년 상반기 납품 목표

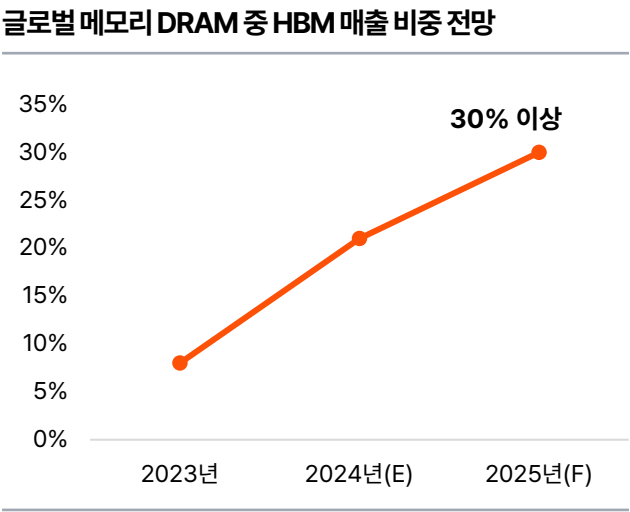
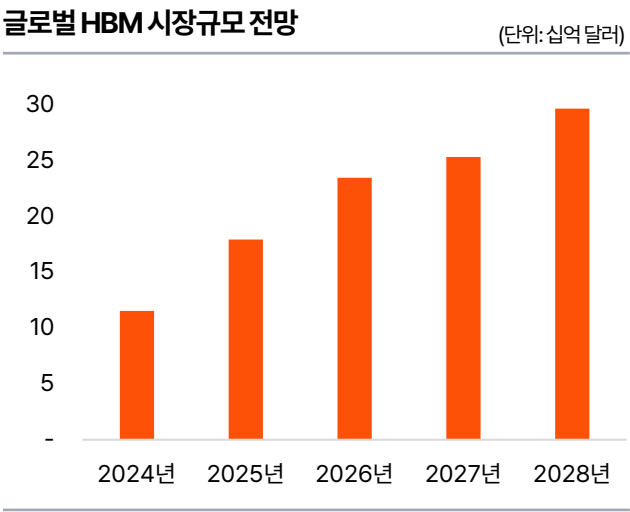


HBM 개발 단계

구분	출시연도	종류	성능
1세대	2015	HBM	2Gb/1.0Gbps
2세대	2018	HBM2	8Gb/2.4Gbps
3세대	2020	HBM2E	16Gb/3.2Gbps
4세대	2022	HBM3	16Gb/5.6Gbps
5세대	2024	HBM3E	24Gb/8.0Gbps
6세대	2025~	HBM4	양산 준비 중

Source: SK하이닉스(2025.01), 언론종합, 삼일PwC경영연구원

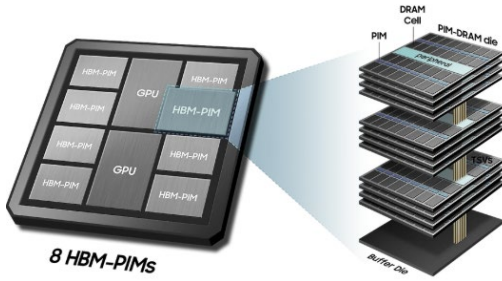
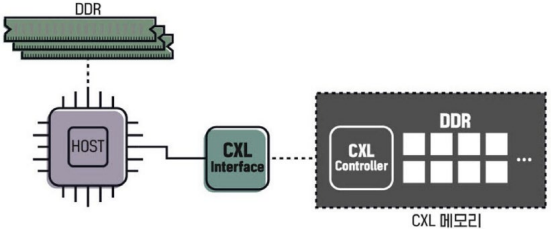
- 빅테크들이 AI 반도체 자체 설계에 나서면서 고부가가치 맞춤형 메모리 반도체 수요는 지속적으로 높아지는 추세
- 2023년 10% 미만이었던 DRAM 시장 내 HBM 매출 비중은 향후 30% 이상으로 확대될 전망



● Next HBM: CXL에서 찾는 메모리 초격차 기회

- 고성능 메모리 수요가 높아지는 가운데, HBM 이후의 메모리 성장 동력으로 CXL 기반 DRAM 모듈이 주목받고 있음
- HBM이 DRAM을 쌓아 올려 데이터의 빠른 처리를 가능하게 한 반면, CXL은 CPU·GPU·저장장치 등을 효율적으로 연결해주는 반도체 인터페이스 기술
- DDR5 등 범용 메모리 반도체에 CXL 기술을 적용하면 메모리 용량이 10배 이상 확장되고 전송 속도를 초고속으로 향상 가능
- 범용 DRAM의 데이터처리 효율을 획기적으로 높일 수 있어 HBM이 부족하더라도 빅데이터 처리 수요를 흡수할 수 있는 Next HBM으로 부상

HBM·CXL 비교

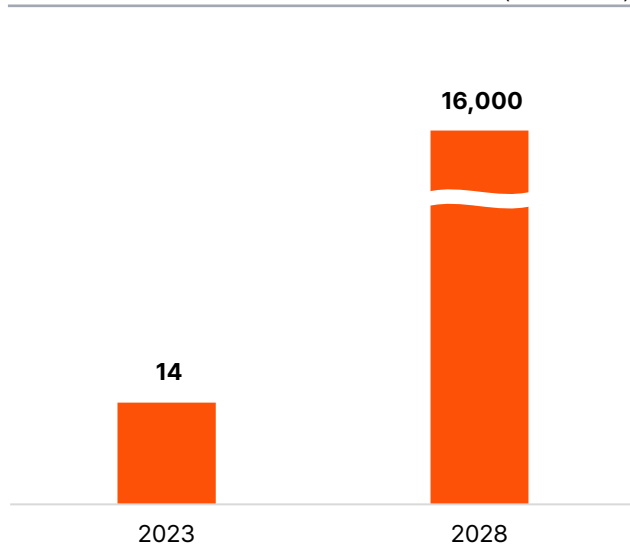
구분	HBM	CXL
개념도		
설명	대용량 처리를 위해 메모리를 쌓아 올려 대역폭과 속도 향상	고성능 연산이 필요한 애플리케이션에서 프로세서·메모리 등을 효율적으로 연결하는 기술
특징	대역폭과 속도가 뛰어나며 대규모 그래픽 렌더링 작업과 머신러닝 알고리즘 학습에 적합	서로 다른 기종 간 메모리 공유가 가능하여 자원 활용도 우수

Source: 정보통신기획평가원(2025), 언론종합

- 아직 초기 단계에 있는 CXL 시장은 메모리 확장 → 메모리 공유 단계를 거쳐 향후 2년 이내에 본격 개화할 것으로 예상되며, 2028년에는 시장 규모가 160억 달러에 이를 전망

글로벌 CXL 시장규모 전망

(단위: 백만 달러)



Source: Yole Intelligence, 언론종합, 삼일PwC경영연구원

CXL 컨소시엄(*)의 CXL 로드맵

구분	설명
CXL 1.1	• 프로세서 영역 내 확장된 CXL 메모리 추가
CXL 2.0	• 프로세서 영역 외 메모리 풀링 시스템 연결 • 여러 개의 서버가 하나의 메모리 공유 가능
CXL 3.0	• CXL 메모리 간 네트워킹 구조 구현 • CPU·GPU·DPU·FPGA 등 모든 장치가 메모리를 자유롭게 공유 가능

(*) 2019년 설립되어 CXL 표준을 개발하고 홍보하는 단체

2025년 5월 기준 CXL 이사회 멤버: Alibaba Group·AMD·Arm·Astera Labs·Cisco·Dell EMC·Google·Hewlett Packard Enterprise·Huawei·Intel·Meta·Microsoft·NVIDIA·삼성전자·Sk하이닉스

Source: 언론종합, KDB미래전략연구소, computeexpresslink.org, 삼일PwC경영연구원

● 메모리 3사의 CXL 개발 동향

- 상용화에 먼저 성공하는 기업의 시장 주도권 확보가 예상됨에 따라 업계는 선제적 대응에 나서는 중
- 삼성전자가 업계 최초 CXL 기반 DRAM 기술을 공개하며 빠르게 개발에 나서고 있으며, SK하이닉스는 CXL 메모리 전용 소프트웨어 HMSDK(Heterogeneous Memory Software Development Kit)를 개발하며 CXL 생태계 확장

주요 업체별 CXL 개발 동향

구분	주요 내용
삼성전자	<ul style="list-style-type: none">• 2021년 업계 최초 CXL 1.1 기반 DRAM 모듈 시제품 공개• 2022년 CXL 1.1 기반 512GB DRAM 개발• 2023년 CXL 2.0 기반 128GB DRAM 개발• 2024년 128GB 제품에 대한 고객 인증 완료• 2025년 256GB DRAM 인증 진행 중
SK하이닉스	<ul style="list-style-type: none">• 2022년 96GB CXL 메모리 샘플 개발• 2023년 CXL 메모리 전용 소프트웨어 HMSDK 발표• 2024년 HMSDK를 세계 최대 오픈소스 운영체제 Linux에 탑재• 2025년 CXL 2.0 기반 CMM-DDR5 96GB DRAM 고객 인증 완료• 10나노급 5세대 미세 공정을 적용한 32Gb DDR5 DRAM을 장착한 128GB 제품 인증 진행
Micron Technology	<ul style="list-style-type: none">• 2023년 CXL 2.0을 지원하는 CZ120 메모리 확장 모듈 공개• 2025년 CXL 3.0 기반 차세대 메모리 솔루션 개발

Source: 언론종합, 삼일PwC경영연구원

주요 업체별 CXL 기술 비교

구분	삼성전자	SK하이닉스	Micron Technology
대표 제품	CMM-H	CMM-DDR 5	CZ120
기술 차별점	DRAM-NAND 융합 (계층형 메모리 구조)	데이터 레벨 공유 기술 (동일 데이터 중복 제거)	파일시스템 기반 추상화 (응용 개발 편의성)
SW 최적화 접근법	멀티 호스트 자원 관리 (메모리 할당 중심)	단일 호스트 최적화 (데이터 지역성 중심)	응용 인터페이스 개선 (개발자 경험 중심)
주요 파트너십	<ul style="list-style-type: none">• Broadcom• Supermicro• H3 Platform	<ul style="list-style-type: none">• NVIDIA• Linux	<ul style="list-style-type: none">• Red Hat• Intel• AMD

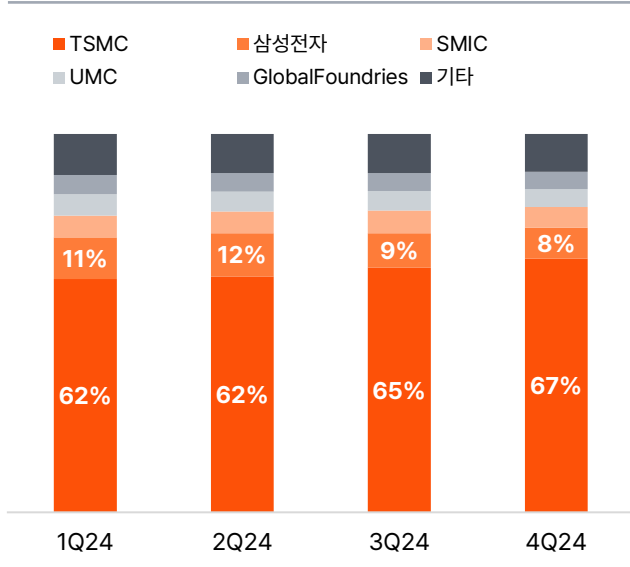
Source: 정보통신기획평가원(2025)

2 파운드리: 脫NVIDIA가 가져올 수요 증가

● 현황: AI 반도체 공급망을 선점한 TSMC와 삼성전자 간 격차 확대

- 파운드리 시장은 2023~2028년 연평균 12.4%의 속도로 성장하여 2028년 2천억 달러(약 270조 원) 돌파 전망
- 대만 TSMC가 NVIDIA의 AI 반도체 공급망을 사실상 독점하며 점유율을 키워 나가는 중
- 2024년 전후로 TSMC는 NVIDIA GPU, 3nm 공정 AP 등 대규모 수주 확보
- 파운드리 시장 내 2위 삼성전자와의 점유율 차이는 2024년 3분기 55.6%p에서 2024년 4분기 59%p로 확대

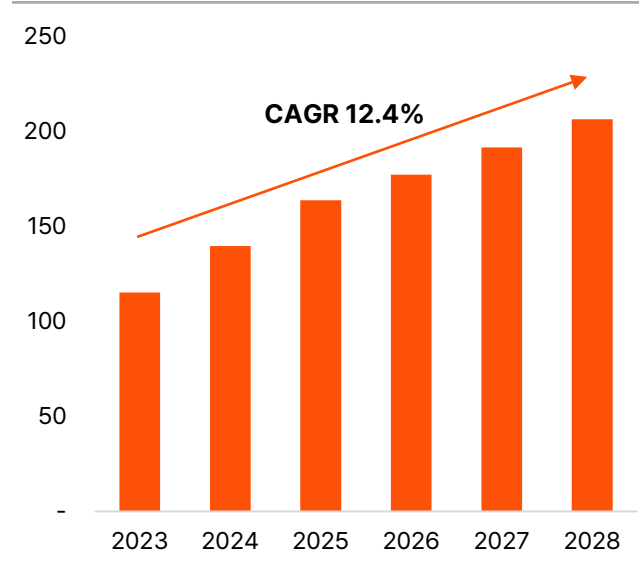
글로벌 파운드리 시장점유율



Source: TrendForce, 언론종합, 삼일PwC경영연구원

글로벌 파운드리 시장규모

(단위: 십억 달러)



Source: Gartner(2024), 산업연구원, 삼일PwC경영연구원

- 2025년 4월에는 기존 기술(N2 공정) 대비 동일한 전력소모량으로 AI 데이터센터의 성능을 15% 높이거나, 동일 성능 하에서 전력소모량을 30% 절감할 수 있는 A14(1.4nm급) 반도체 공정기술 발표 → 2028년부터 A14 기반 칩 생산 계획
- TSMC는 AI 학습 및 추론용 칩의 전력·열관리 한계를 극복할 수 있는 초대형 고집적 패키징 기술 System-on-Wafer X(SoW-X)도 공개하였으며, 미국 애리조나에 패키징 전용 공장 신설 계획

TSMC 기술로드맵

구분	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
High-end(*1)	NSP N7A	N4	N3 N4P/N4X	N3E N5A	N2 N3P/N3X	N2P N3A	A16 N2X	A14
Mainstream(*2)	N6			N4P	N4C	N3C		

(*1) Premium Mobile, Data Center Server, AI Accelerator, Game, ADAS

(*2) Mid-to-low-end Mobile, Consumer, Base Station, Networking

Source: 언론종합(2025.04), 삼일PwC경영연구원

● 자체 반도체 개발 경쟁 & 대만 리스크로 파운드리 잠재 고객 확대

- TSMC가 파운드리 시장점유율을 압도하고 있음에도 국내 기업의 기회는 여전히 존재함
- 현재 AI 반도체를 NVIDIA GPU가 독식 중인 가운데 글로벌 GPU 수요 급증으로 제품 가격이 천정부지로 치솟고 품귀 현상이 나타나면서 대체재의 필요성이 지속적으로 높아지는 상황
- 이에 AI 인프라 투자를 확대하는 OpenAI · Meta 등 빅테크들은 NVIDIA 생태계 종속을 막고 반도체 수급 안정성을 높이기 위해 자체 AI 반도체 개발에 참전
- 특히, 2024년 중국 DeepSeek가 ChatGPT의 10%도 안 되는 비용으로 유사 성능의 모델을 내놓으며 세계를 충격에 빠뜨린 이후, AI 개발에 반드시 최고 성능의 반도체가 필요한 것은 아니라는 공감대가 형성되며 자체 반도체 개발 경쟁 격화
- 전 세계적인 자체 개발 경쟁과 다양한 반도체의 등장은 파운드리 잠재 고객 확대 및 시장 규모 성장으로 이어지게 되며, 업계 1위 **TSMC가 모든 수요를 소화할 수는 없는바, 국내 업체에게도 신규 고객 확보 기회**가 열릴 전망
- Counterpoint(2025)에 의하면 TSMC 3nm 공정은 대량 생산 이후 다섯 분기 만에 완전 가동되는 등 생산라인이 포화 상태에 도달

빅테크 자체 칩 개발 동향

구분	주요 내용
Microsoft	<ul style="list-style-type: none"> • 2023년 AI 학습 · 추론용 자체 설계 칩 Maia 100 공개 • 2024년 AI 성능 향상에 활용될 데이터 작업 처리 전용 칩 Azure Boost DPU 공개
Apple	<ul style="list-style-type: none"> • Broadcom과 AI 서버 전용 반도체 개발 진행 중(코드명 Baltra) • 2026년 TSMC 공정에서 양산 목표
Google	<ul style="list-style-type: none"> • AI 칩 Tensor Processing Unit(TPU) 자체 개발 • 자사 AI 모델 Gemini 2.0 학습에 6세대 TPU Trillium 투입 • 2025년 추론에 특화된 7세대 TPU Ironwood 공개 • 차세대 TPU 제작을 위해 대만 팹리스 MediaTek과 협력 추진
Amazon	<ul style="list-style-type: none"> • 2024년 자체 개발 AI 칩 Trainium2 64개로 구성된 데이터센터 서버 Tm2 UltraServer 출시 • 2025년 NVIDIA H100의 25% 수준에 불과한 파격적인 가격으로 서버 임대서비스 제공
Meta	<ul style="list-style-type: none"> • 2024년 NVIDIA AI 반도체를 대체하기 위한 자체 칩 MTIA 2세대(Artemis) 공개 • 2025년 한국 팹리스 퓨리오사AI 인수 시도(결렬) • 2025년 자체 개발한 AI 훈련용 반도체 테스트 시작 • 2026년 자체 칩을 AI 시스템에 적용하여 AI 훈련 추진 계획
OpenAI	<ul style="list-style-type: none"> • 2023년 Google AI 반도체 TPU 프로젝트를 담당한 Richard Ho 영입 및 자체 칩 설계팀 규모 확대 • Broadcom과 자체 맞춤형 AI 반도체 개발 중이며, TSMC 생산 의뢰 예정 • 2026년 자체 AI 반도체 대량 생산 목표

Source: 언론종합, 삼일PwC경영연구원

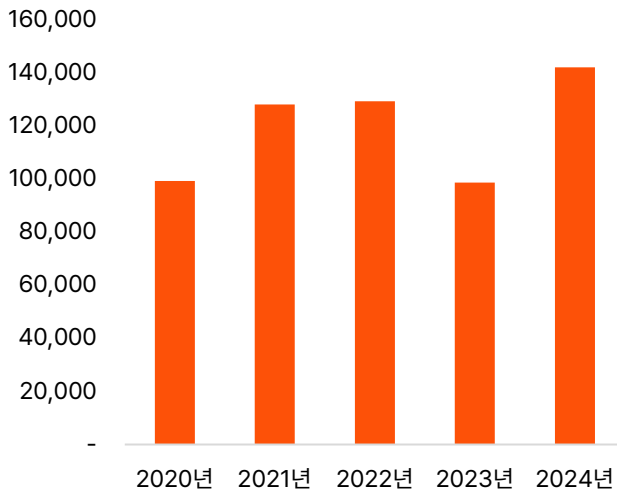
- 또한 대만의 특수한 지리적(태평양 '불의 고리'에 위치하여 지진 발생이 빈번하며, 2025년 1월에도 규모 6.4 지진 발생) · 지정학적(양안갈등 속 중국의 대만 침공 우려) 요인으로 인해 TSMC 생산 물량이 적기에 납품되지 못할 리스크도 배제할 수 없음
- 이에 NVIDIA 등 주요 팹리스들이 **TSMC 생산 의존도를 점차 낮추고 공급망을 다변화할 가능성 기대**

● 미국의 대중 제재에도 포기할 수 없는 최대 수출시장 중국

- 기술패권을 두고 미국의 對중국 반도체 제재가 이어지면서 국내 파운드리 업체 입장에서는 중국 팹리스를 공략하기 쉽지 않은 상황
- 2025년 5월 트럼프 행정부가 국가별 AI 반도체 수출 통제안을 철회한 점은 긍정적이나, Huawei 반도체 사용을 제한하는 등 제재 기조가 여전한 만큼 중국 업체와의 거래는 매우 높은 불확실성에 노출되어 있음
- 그러나 중국은 국내 반도체 수출의 30% 이상(홍콩 포함 시 50% 이상)을 점유하는 최대 수출국인 바, 국내 업체들이 결코 포기할 수 없는 시장
- 따라서 ①첨단 반도체에서는 빅테크 중심으로 자체 칩 설계에 나서고 있는 미국을 공략하고, ②범용 반도체에서는 중국向 공급망을 유지함으로써, **미국 정책 기조를 따르면서도 중국 시장을 놓치지 않는 투트랙 전략** 고려
- 이를 통해 향후 미국의 대중 정책 변화 시, 국내 파운드리 업체들이 빠르게 성장 중인 중국 팹리스들을 고객사로 확보하는 데 상대적으로 유리한 고지를 선점할 수 있음

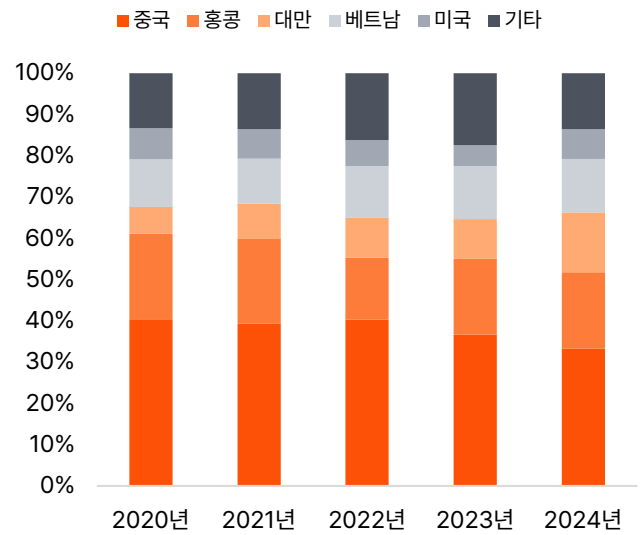
연도별 한국 반도체 수출액

(단위: 백만 달러)



Source: 산업통상자원부, 한국무역협회, 삼일PwC경영연구원

연도별 한국 반도체 수출국 비중



Source: 산업통상자원부, 한국무역협회, 삼일PwC경영연구원

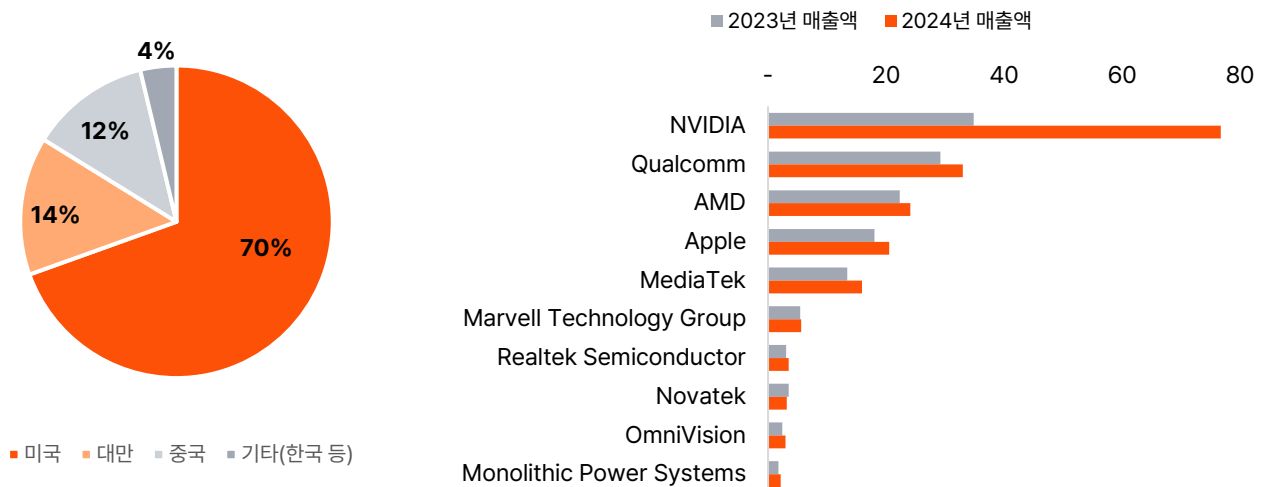
3 팹리스: 중장기를 대비하는 新시장 NPU

● 미국이 주도하는 GPU 대세, 그러나 중장기적으로 대체재의 필요성도 증가

- 매출액 기준 상위 10위 이내 팹리스 중 대만 3사(MediaTek · Realtek Semiconductor · Novatek), 중국 1개사(OmniVision)을 제외한 6개사가 미국 업체일 정도로 반도체 설계 분야에서는 미국의 입지가 절대적
- 한편, 한국의 팹리스 점유율은 1% 수준으로 AI 반도체 팹리스의 글로벌 입지는 아직 낮은 편

2024년 국가별 팹리스 시장점유율 및 매출액 상위 기업

(단위: 십억 달러)

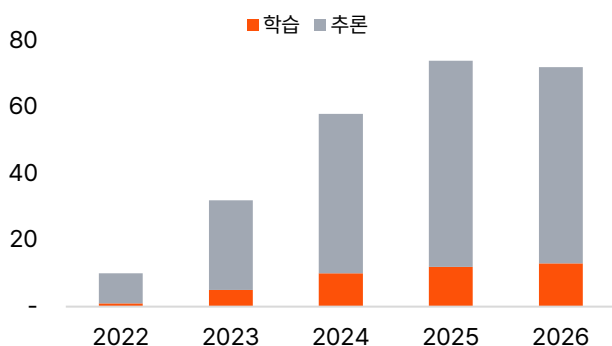


Source: 업계자료, 삼일PwC경영연구원

- NVIDIA 등 미국이 주도하고 있는 AI GPU는 범용 GPU에 AI 구현에 특화된 신기술을 접목하여 응용한 형태
- CPU 대비 빠른 병렬 연산이 가능하다는 장점과 다양한 AI 모델 구현에 활용할 수 있다는 범용성이 GPU 성장을 이끌었지만 AI가 산업 전반으로 확산함에 따라 각 분야에 걸맞는 AI 반도체 최적화·차별화 수요도 늘어나고 있음
- AI 서비스가 다변화할수록 고성능 연산에 기반한 학습용 AI 반도체보다 응용 분야에 맞는 추론용 AI 반도체가 중요
- 또한 GPU는 과도한 연산 성능과 높은 전력소모가 단점으로 지적되는데, 온디바이스 AI 등 엣지디바이스 수준으로 경량화된 AI 서비스에서는 불필요한 기능을 줄이고 전력소모량 대비 높은 성능을 구현하는 것이 주요 과제
- 이에 기존 **GPU의 한계점을 극복할 수 있는 중장기 대안으로 NPU(Neural Processing Unit, 신경망처리장치)**가 주목 받고 있음

AI 학습·추론 시장 전망

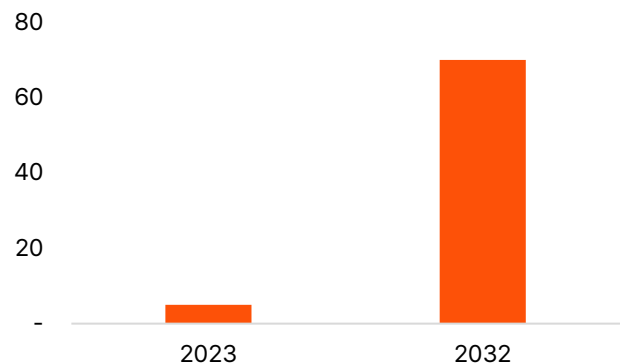
(단위: 십억 달러)



Source: Omdia, 삼성증권

글로벌 온디바이스 AI 시장 전망

(단위: 십억 달러)

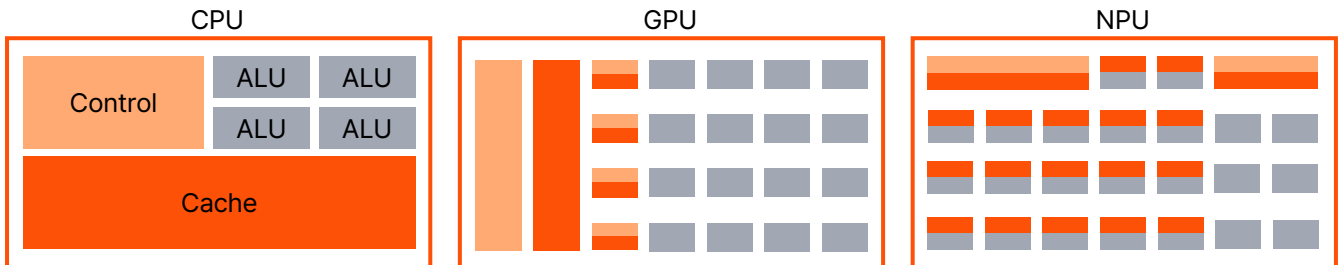


Source: Global Market Insight, 삼일PwC경영연구원

● NPU: 범용성 대신 '선택과 집중'

- NPU는 당초 그래픽 처리 용도로 개발된 GPU와 달리 AI 연산에 특화되어 효율을 높이면서 가격을 낮출 수 있는 주문형 AI 반도체로 인간의 뇌를 모방하여 인공 신경망이 빅데이터를 처리하는 구조
- 설계 단계부터 특정 분야에 최적화되어 있고 메모리가 NPU 칩 내부에 통합되어 소형화·저전력 측면에서 GPU 대비 우수

CPU · GPU · NPU 개념도



(*) Cache: 자주 사용하는 데이터나 값을 미리 복사해 놓는 임시 장소 / ALU: 산술논리장치

Source: 업계자료

- NPU 분야에서는 아직 GPU에서의 NVIDIA만큼 독보적인 기술 선도기업이 나타나지 않은 상황으로 다수의 기업들이 기술 개발에 도전장을 내고 있음
- AI 반도체 분야에서 경쟁력을 키우고 있는 국내 팹리스 스타트업들도 NPU 시장을 적극 공략 중이며 향후 금융·데이터센터·로보틱스·모바일·보안 등 다양한 분야에서 세분화된 NPU 시장이 개화할 것으로 전망됨

국내 NPU 개발업체(팹리스 스타트업) 동향

구분	주요 내용
퓨리오사AI	<ul style="list-style-type: none"> • 2021년 이미지·영상 분석 특화 AI NPU Warboy 출시 • 2024년 LLM 및 멀티모달모델 추론에 특화된 데이터센터용 NPU Renegade 출시 • 2025년 Meta의 인수제안(8억 달러) 거절 • LG AI연구원, 사우디 아람코 등과 성능평가 진행
리벨리온	<ul style="list-style-type: none"> • 2021년 실시간 트레이딩 등 금융거래에 적합한 NPU ION 출시 • 2023년 데이터센터용 저전력 NPU ATOM 출시 • 2024년 사피온코리아 합병으로 기업가치 1조원 돌파 • 2025년 사우디아라비아 아람코 데이터센터에 NPU 탑재 랙(Rack) 공급 및 PoC(개념검증) 진행 • 삼성전자와 협력하여 LLM 추론용 칩 REBEL 양산 준비
딥엑스	<ul style="list-style-type: none"> • 엣지디바이스에 최적화된 고성능·저전력 솔루션 NPU 개발 • 로봇과 보안 시스템 등에서 연산·추론을 담당하는 NPU DX-M1 및 DX-M1이 여러 개 탑재된 데이터센터용 DX-H1, 카메라모듈용 시스템온칩 DX-V3 개발 • 현대자동차, 포스코DX, LG유플러스 등과 협력하여 상용화 추진 중
모빌린트	<ul style="list-style-type: none"> • 2020년 글로벌 AI 반도체 벤치마크 MLPerf에 참가하여 국내 최고 성적 기록 • 온프레미스 환경에 최적화한 저전력 AI 반도체 ARIES 개발 • 드론·로봇·가전·CCTV 등 온디바이스 AI용 NPU REGULUS 개발 • 2025년 로보틱스 및 엣지디바이스에 서버급 추론 성능을 제공하는 가속기 모듈 MLA100 MXM 출시

Source: 언론종합, 삼일PwC경영연구원

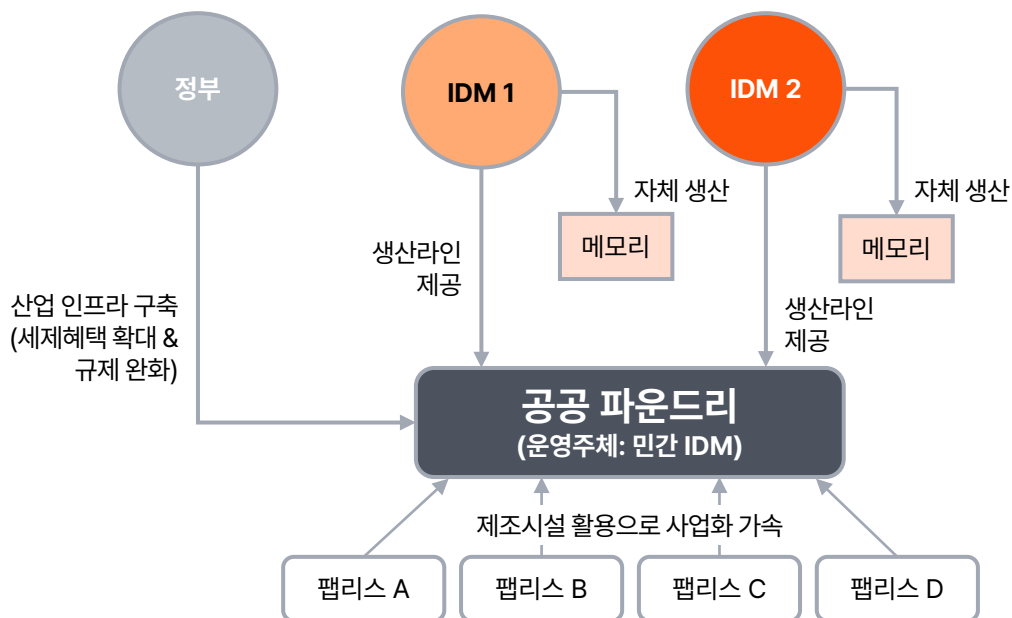
03. 전략적 제언

1 '반도체 팀 코리아' 결성

● 공공 파운드리로 경쟁력 강화 & 해외 공동 진출로 리스크 제어

- 세계 1위 파운드리 기업 TSMC는 1987년 공기업으로 설립되어 1992년 민영화되기까지 주변 팹리스들의 칩을 대량 생산하며 공정 능력을 향상시킨 바 있음
- 신생기업 당시 TSMC가 공공 파운드리 역할을 수행하면서 TSMC의 주요 생산 시설이 들어선 신주과학단지는 수많은 반도체 기업들이 모여드는 대만의 실리콘밸리로 성장
- 한국에서도 설계 기술력은 있으나 생산설비가 없는 **팹리스들의 파운드리 접근성을 높이고, 소재·부품·장비의 테스트베드 역할을 수행할 수 있는 공공 파운드리**를 도입하여 국내 반도체 산업 전반의 경쟁력 강화 필요
- 첨단 공정이 아니더라도 중저가 공정을 필요로 하는 팹리스 스타트업들에게 제조시설 제공 및 사업화를 지원하면 다양한 팹리스들의 등장과 더불어 국내 시스템 반도체 성장효과를 기대할 수 있음

반도체 팀 코리아(공공 파운드리) 예시적 대안



Source: 삼일PwC경영연구원

- 반도체 팀 코리아 결성은 국내 공공 파운드리 뿐 아니라 해외 진출 시에도 유효한 전략
- 트럼프 행정부가 반도체 품목별 관세 부과를 예고한 가운데, 현재로서는 관세 정책 대응방안으로 현지 생산 외에 뾰족한 수가 없는 상황이나, 현지 진출 시 국내 업체 간 협업으로 투자 리스크를 완화할 수 있음
- 일례로 국내 철강업체 현대제철은 트럼프 행정부의 수입 철강 제품 관세 부과에 대응하여 미국 루이지애나에 전기로 제철소를 건설 예정이며, 경쟁사인 포스코가 일부 지분 투자를 검토 중인 것으로 알려짐
- 2029년 가동 예정인 루이지애나 제철소가 현대제철과 포스코의 공동 운영 체제로 가동되면 두 기업 모두 관세 부담을 완화하면서 규모의 경제도 창출 가능
- 이러한 철강업계 내 협업을 참고하여 반도체 업계도 밸류체인 내 경쟁업체 간 힘을 합쳐(Ex. 공동 출자, 공장 건설과 장비 반입 분담 등) 해외로 공동 진출하는 방안 고려

2 Lock-in 전략

● K-반도체에 최적화된 소프트웨어 개발로 산업 생태계 구축

- NVIDIA가 AI 반도체 시장에서 독보적인 입지를 갖게 된 데에는 고성능 하드웨어 GPU 생산 뿐 아니라 소프트웨어와 네트워크를 함께 제공하며 NVIDIA만의 해자를 구축한 전략이 유효했다는 평가
- 하드웨어만 놓고 보면 대체재가 존재하지만 NVIDIA GPU 기반 소프트웨어 CUDA(Compute Unified Device Architecture)가 이미 AI 개발업계에서 폭 넓게 사용되고 있어 GPU 외 다른 하드웨어로 교체하기 매우 어려워진 구조
- 이처럼 AI 반도체 경쟁력을 제고하기 위해서는 하드웨어 뿐 아니라 소프트웨어 기술 발전도 병행되어야 함
- NVIDIA에 대응하여 주요 기업들은 자체 하드웨어에 최적화된 소프트웨어 개발을 진행 중이며, 국내 업체도 이를 벤치마크하여 추후 K-반도체만의 Lock-in 전략을 펼쳐야 함

빅테크들의 자체 AI 소프트웨어 기술

구분	기술	주요 내용
NVIDIA	CUDA	<ul style="list-style-type: none"> • NVIDIA GPU에서 병렬 처리를 수행할 수 있는 프로그래밍 모델과 소프트웨어 플랫폼 • C 프로그래밍 언어 기반 • 병렬 컴퓨팅 플랫폼 • AI·데이터과학·의료영상처리 등 다양한 분야에서 활용
AMD	ROCm	<ul style="list-style-type: none"> • AMD GPU를 위한 프로그래밍 플랫폼 • C++ 프로그래밍 언어 기반 • NVIDIA와 AMD GPU 벤더와의 호환성 제공
Intel	oneAPI	<ul style="list-style-type: none"> • Intel CPU와 GPU를 위한 통합 프로그래밍 모델 • C++ 프로그래밍 언어 기반 • NVIDIA와 AMD GPU도 지원
Google	TensorFlow XLA	<ul style="list-style-type: none"> • TensorFlow의 Just-In-Time 컴파일러로 모델 자동 분석 및 최적화 • CPU·GPU·TPU 등 다양한 하드웨어 플랫폼 지원
Arm	Mali-C SDK	<ul style="list-style-type: none"> • Arm Mali GPU를 위한 개발 툴킷 • C++ 프로그래밍 언어 기반 • Linux와 Android 운영체제에서 그래픽 및 컴퓨팅 API 지원

Source: 정보통신기획평가원, 삼일PwC경영연구원

3 중장기 정부 지원

● K-반도체 자립을 위한 원천기술 개발 지원

- 2025년 5월 국회 본회의에서 AI 분야에 대한 1조 9,067억원 규모의 추가경정예산안 의결
- 1조 6천억원의 예산을 투입하여 첨단 GPU를 1만 장 확보하고, 민간이 보유한 GPU 3천 장을 임차하여 AI 컴퓨팅 자원을 확보한다는 계획
- 실증 사업도 확대하여 국내 기업들의 NPU 상용화를 지원하고, 초거대 AI 모델 개발 프로젝트 WBL(World Best LLM)에 최대 3년 간 GPU와 인력 등을 집중 지원 예정

2025년 AI 분야 추경예산 국회 심의 결과

(단위: 백만 원)

구분	2025년 예산	추경	합계	비중
AI 컴퓨팅 자원 활용 기반 강화	-	1,619,438	1,619,438	72.8%
AI산업육성(고성능컴퓨팅지원)	19,800	23,493	43,293	1.9%
AI 챔피언 프로젝트 지원	-	10,000	10,000	0.4%
최고급 AI 해외 인재 유치 지원(WBL)	-	5,000	5,000	0.2%
생성 AI 선도인재 양성	5,200	3,500	8,700	0.4%
정보통신방송혁신인재양성	20,000	10,000	30,000	1.3%
AI 국가대표 양성(InnoCORE)	-	30,000	30,000	1.3%
AI스타펠로우십지원	6,000	3,000	9,000	0.4%
디지털전문-융합인재양성	5,059	5,000	10,059	0.5%
World Best LLM 데이터 활용 지원	-	50,000	50,000	2.2%
AI 혁신펀드	45,000	55,000	100,000	4.5%
AI반도체 실증 지원	24,370	44,000	68,370	3.1%
융합서비스 글로벌시장 진출지원	17,263	5,400	22,663	1.0%
AI기반 방송미디어 혁신 융합인재 양성	-	1,000	1,000	0.0%
블록체인활용기반조성	12,182	4,800	16,982	0.8%
AI 글로벌 빅테크 육성	106,104	10,000	116,104	5.2%
배리어프리 키오스크 기술개발 및 보급지원	-	9,166	9,166	0.4%
AI 융합 OTT글로벌 진출확산	-	8,000	8,000	0.4%
AI반도체 기반 마이크로데이터센터확산	-	3,500	3,500	0.2%
기타	57,885	6,700	64,585	2.9%
계	318,863	1,906,997	2,225,860	

Source: 과학기술정보통신부(2025.05.01), 삼일PwC경영연구원

- 국가 차원의 AI 지원은 GPU 확보, NPU 등 국산 AI 반도체 상용화 지원, 초거대 AI 개발 등을 폭 넓게 포괄하고 있지만 그 중에서도 GPU 대량 확보에 매우 집중되고 있는 상황
- 급속도로 발전하는 AI 시대에 뒤처지지 않기 위해 GPU 확보는 당연한 선택
- 그러나 중장기적으로는 과도한 GPU 의존에서 벗어나 자체 AI 인프라를 구축하려는 노력도 병행되어야 함
- 아직까지 독보적인 경쟁우위 기업이 나타나지 않은 NPU와 CXL 등 원천기술 확보에도 긴 호흡으로 정부 지원 필요
- 2025년 Meta의 국내 팹리스 퓨리오사AI 인수 시도에서 확인되듯 국내 업체들을 적극 지원하지 않으면 해외 자본에 기술이 넘어갈 공산이 크고, 반도체 업계 내 한국의 입지가 좁아질 수밖에 없음
- 중장기적으로 메모리와 비메모리를 포괄하는 K-반도체 성장을 위해 유망한 반도체 스타트업의 판로를 보장하고, 연구개발 투자 및 세제혜택 등 다각도의 지원 필요

4 새로운 성장기회 포착을 위한 관점의 전환

● Value in Motion에서 찾는 새로운 가치 창출 기회

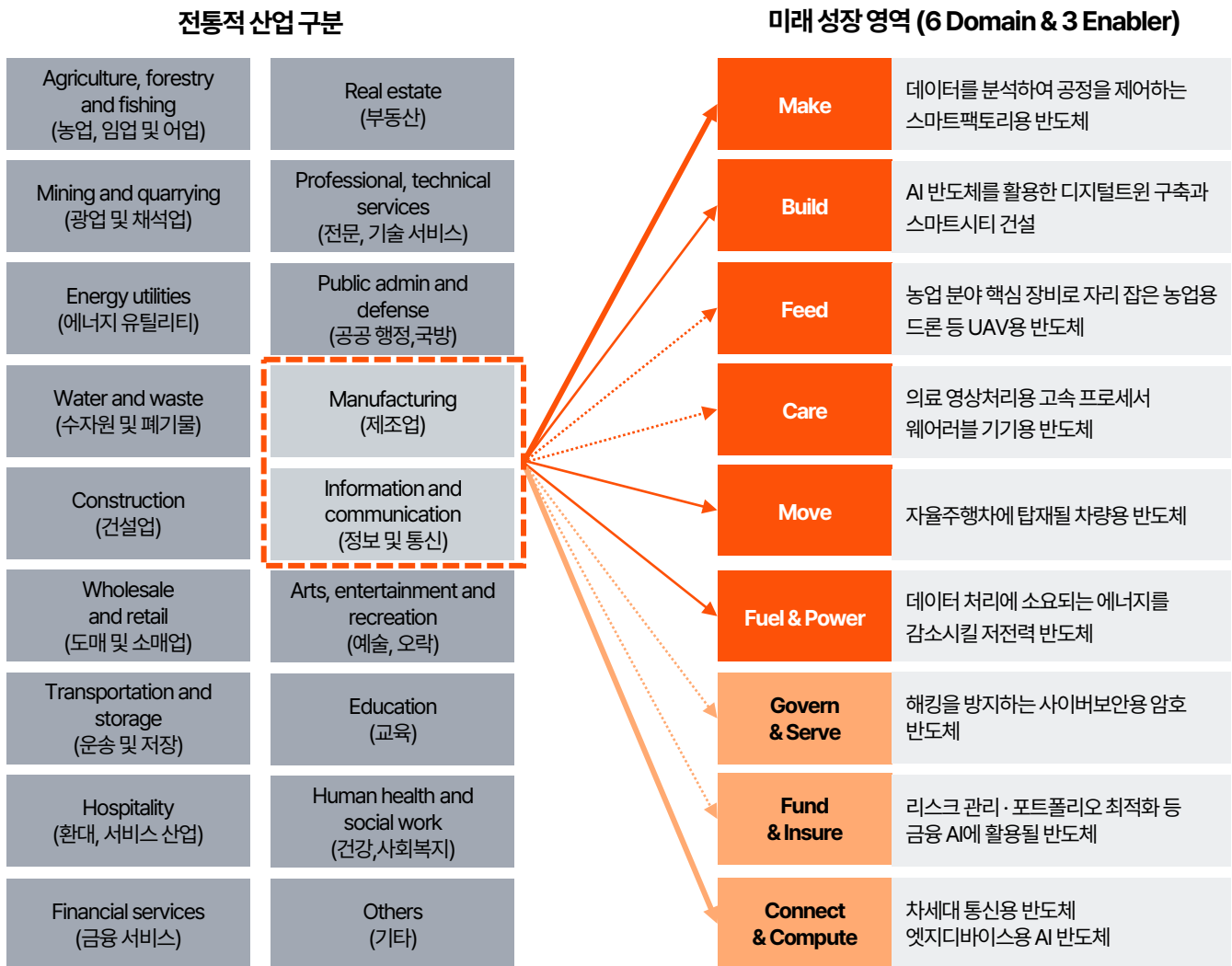
- 2025년 5월 PwC Global은 기후 변화, 기술 발전, 지정학적 리스크 등의 Mega Trends에 따라 기존 산업이 재편되고 있다고 분석하며 인간에게 필수적인 영역을 중심으로 형성 중인 새로운 9개 시장을 정의함
- 가치 이동 과정(Value in Motion)에서 기업들에게도 새로운 성장 영역 내 가치 창출 기회가 나타날 전망
- 기업의 미래 성장을 위해 ①혁신의 필수과제(사업·운영·에너지모델 혁신)를 실행하고 ②기술·신뢰·희소자원 경쟁에서 우위를 확보하며 ③재창조(Reinvention)를 막는 장애물을 제거하는 종합적인 전략 수립 필요

● 반도체 산업의 미래 성장 영역

- 반도체 산업은 전통적 산업 구분에 따라 정보통신산업으로 분류되며, 특히 국내 반도체 산업은 그 성격 상 제조업에 국한
- 그러나 반도체 산업은 AI·미래 모빌리티 등과 접목되어 향후 Make·Connect & Compute를 주축으로 6개 Domain 및 3개 Enabler 등 전 영역에 걸쳐 필수재로 거듭날 전망
- 전 산업을 아우르는 핵심 인프라로서 반도체 산업의 중요성이 더욱 강조되는 시점이므로, 이제는 반도체를 바라보는 관점을 확장하여 다양한 유망분야에서 새로운 성장동력을 찾아야 함

반도체 산업의 미래 성장 영역

Domain Enabler



Source: PwC

04. Appendix

1 반도체 산업 기초

- 반도체 기본 개념 및 분류
 - 반도체는 도체(전기 또는 열이 흐르는 금·은·구리 등)와 부도체(전기 또는 열이 흐르지 않는 물질)의 중간 정도의 전기전도도를 갖는 물질로 평소에는 전기가 통하지 않지만 인위적인 조작을 가하면 전기가 통하는 전자부품

반도체의 분류

구분	메모리	비메모리
기능	데이터 저장	데이터 처리·연산·추론
제품 성격	생산기술 지향, DRAM 등 표준품, PC·모바일·서버시장 등 의존	설계기술 지향, 용도별로 다양한 품목, 다양한 수요처
사업 특성	소품종 대량생산(수요예측)	다품종 소량생산(주문형)
경쟁구조	선행기술 개발 → 시장선점, 높은 위험부담, 제한적 참여업체	우수한 설계인력 필요, 낮은 위험부담, 다수의 참여업체
사업모델	IDM(종합반도체회사)	팹리스·파운드리 등 분업화

Source: SK하이닉스, 삼일PwC경영연구원

품목별 구분			설명
메모리	RAM (Random Access Memory) 정보를 기록하고 기록해 둔 정보를 읽거나 수정할 수 있는 메모리	DRAM (Dynamic RAM)	• 전원이 공급되고 있는 동안이라도 일정 기간 내에 주기적으로 정보를 다시 넣지 않으면 기억된 데이터가 없어지는 메모리 • 주로 PC용 주기억장치에 이용되며 정보처리속도 및 그래픽처리능력에 따라 SDRAM, DDR, DDR2, DDR3 등이 있음
		SRAM (Static RAM)	• 전원이 공급되는 동안은 항상 기억된 내용이 그대로 남아 있는 메모리 • 소비전력이 적고 처리속도가 빠르기 때문에 컴퓨터의 캐시, 전자오락기 등에 사용
	ROM (Read Only Memory) 한 번 기록된 정보를 읽을 수만 있고 수정할 수 없는 메모리	플래시 메모리	• 전원을 끄면 데이터를 상실하는 DRAM·SRAM과 달리 전원이 꺼져도 저장된 정보는 사라지지 않는 비휘발성 메모리 • 전력소모가 적고 고속프로그래밍 및 대용량저장이 가능하며 NAND(데이터저장)형과 NOR(코드저장)형으로 구분
		MASK ROM	• 제조공정시에 고객이 원하는 정보를 저장함으로써 전자사전, OA기기의 문자정보 저장 등에 이용
비메모리	시스템IC	마이크로 컴포넌트	• 마이크로 컴퓨터를 구성하기 위한 핵심부품으로 MPU(Micro Processor Unit), MCU(Micro Controller Unit), MPR(Micro Peripheral), DSP(Digital Signal Processor)등이 있음
		Logic IC(ASIC)	• 고객의 주문에 의하여 설계된 특정회로를 반도체 IC로 응용설계하여 주문자에게 독점 공급하는 주문형 IC • 다품종 소량생산에 적합
		Analog IC	• 제반신호의 처리를 연속적인 신호변환에 의해 인식하는 IC로 Audio/Video IC, 통신용 IC, 신호변환용 IC 등이 있음
	개별소자		• IC(직접회로)에 반대되는 개념으로 TR, Diode, 저항기, 콘덴서 등 개별품목으로서의 단일기능만을 가지고 있는 제품을 의미하며 이것이 모여 IC가 됨
	기타		• Opto(광반도체), 반도체센서 등

Source: SK하이닉스, 하나마이크론, 산업연구원, 삼일PwC경영연구원

● 반도체 제조공정 및 사업모델

반도체 제조공정

웨이퍼 제조		<ul style="list-style-type: none"> 규소를 녹여 잉곳(Ingot) 제조 잉곳을 절단·연마·세척하여 원판 형태의 웨이퍼 생산
정제 공정	산화공정	<ul style="list-style-type: none"> 웨이퍼 표면에 산화막 형성 산화막은 이후 공정에서 방지막 역할 수행
	포토공정	<ul style="list-style-type: none"> 웨이퍼에 빛에 반응하는 감광액 도포 노광장비의 빛이 회로가 그려진 포토마스크를 통과하면서 웨이퍼에 회로 형성
	식각공정	<ul style="list-style-type: none"> 포토공정에서 반도체 회로 패턴을 제외하고 나머지 부분을 제거
	증착·이온주입공정	<ul style="list-style-type: none"> 웨이퍼 회로를 연결하는 박막 형성 이온 주입으로 전기적 특성 부여
	금속배선 공정	<ul style="list-style-type: none"> 회로에 알루미늄선 연결
후 공정	테스트 공정	<ul style="list-style-type: none"> 공정 정상여부 확인 품질·성능 평가
	패키징 공정	<ul style="list-style-type: none"> 기기에 연결 가능한 반도체 제품화

Source: PwC

반도체 사업모델

구분	설명	기업
IP 기업(칩리스)	IDM, 팹리스 등 업체에 반도체 설계 라이선스 제공	<ul style="list-style-type: none"> Arm
IDM(*1)	반도체 설계부터 완제품 생산까지 모든 과정을 자체 운영하며, 제품에 자체 로고 및 브랜드로 판매할 수 있을 정도의 기술을 보유한 종합반도체업체	<ul style="list-style-type: none"> 삼성전자 SK하이닉스 Intel
팹리스	생산라인을 갖지 않고 제품 설계 및 개발만 전문으로 수행한 뒤, 생산라인을 보유한 회사에 반도체를 위탁·생산하는 회사	<ul style="list-style-type: none"> NVIDIA Qualcomm AMD
파운드리	팹리스가 설계한 반도체 제품을 위탁 받아 생산을 전담하는 회사	<ul style="list-style-type: none"> TSMC 삼성전자 SMIC
OSAT(*2)	패키지 및 테스트 등 후공정 담당	<ul style="list-style-type: none"> ASE Amkor

(*1) Integrated Device Manufacturer

(*2) Outsourced Semiconductor Assembly and Test

구분		설계	제조	테스트·패키징	판매·유통
메모리	IDM				
비메모리	IP기업(칩리스)				
	팹리스				
	파운드리				
	OSAT				

Source: SamilPwC경영연구원

● 반도체 제조공정별 국내 주요 소재·부품·장비업체

웨이퍼 제조	SK실트론	• PC·데이터센터 등에 활용되는 실리콘 웨이퍼(Si Wafer) 및 전기차 등에 사용되는 실리콘카바이드 웨이퍼(SiC Wafer) 제조
	티씨케이	• 반도체용 실리콘 Wafer를 생산하기 위한 Crystal Grower 장비 부품 및 고온에 강한 고순도 흑연부품 제조
산화	원익QnC	• 산화, 식각 등 반도체 제조공정에서 웨이퍼를 보호 및 이송하는 용기로 사용되는 반도체용 석영유리(QUARTZ WARE) 제조.
포토	동진세미켐	• 설계된 반도체 회로를 웨이퍼 위에 전사시켜 미세회로 패턴을 형성할 수 있도록 하는 노광공정용 감광액 제조
	이엔에프테크놀로지	• 화인케미칼(포토리지스트용 원료), 프로세스케미칼(식각액, 신너, 현상액, 박리액 등), 칼라페이스트, 반도체 CMP용 Slurry 등 제조
	에스앤에스텍	• 반도체 웨이퍼에 회로를 새기기 위해 사용되는 포토마스크의 원재료 블랭크마스크 제조
	와이씨켐	• HBM 시장 성장에 맞추어 TSV용 포토리지스트를 국산화하여 국내 반도체 기업에 공급
식각	피에스케이	• 플라즈마 Dry strip(감광액 제거기 분야) 장비 등 제조
	코미코	• 반도체 제조장비 부품 정밀세정 및 부품 특수코팅 • 식각 공정 장비에 장착되는 기능성 부품 정전척(ESC) 등 제조
	제우스	• 반도체 제조공정에 사용되는 매엽식 웨이퍼 세정장비 제조 • Batch 및 Single 타입 반도체 웨이퍼 습식장비 생산
	솔브레인	• 식각액, 세정액, CMP Slurry, Precursor 등 반도체 제조공정에 필요한 화학 재료 공급
	하나머티리얼즈	• 식각공정에 사용되는 실리콘 부품, 실리콘카바이드 부품 등 소모성 부품 제조
증착	주성엔지니어링	• 반도체 제조공정에서 하부구조의 복잡성에 상관없이 균일한 막질 형성이 가능한 반도체 ALD 장비 제조
	테스	• 박막 형성을 위해 사용되는 증착장비 PECVD 및 건식 식각장비 Gas Phase Etch & Cleaning 장비 제조
	원익머트리얼즈	• 증착·식각·세정 등 반도체 제조공정에서 사용되는 고순도 특수가스 납품
테스트	테크윙	• Test Handler 등 반도체 검사장비 제조
	오로스테크놀로지	• 반도체 공정상 회로패턴이 적층 되는 과정에서 하부 패턴과 상부 패턴 간의 정렬상태를 계측하는 Overlay 계측 장비 제조
	리노공업	• 반도체의 전기적 불량여부를 체크하는 소모성 부품 및 반도체 테스트 Package용 장비의 소모성 부품 제조
	ISC	• 반도체 칩을 테스트하는 반도체 테스트소켓 제조
패키징	한미반도체	• HBM 생산에 필수적인 열압착 본딩 장비 Dual TC Bonder 제조
	엠케이전자	• 반도체 리드 프레임과 실리콘 칩을 연결하여 전기적 신호를 전달하는 부품 본딩와이어 및 반도체 패키지 검사용 테스트 소재 제조

Source: 연론종합, 각사, DART, 삼일PwC경영연구원

Author Contacts

이은영 상무

삼일PwC경영연구원

eunyoung.lee@pwc.com

안정효 책임연구원

삼일PwC경영연구원

jeonghyo.ahn@pwc.com

삼일PwC경영연구원

최재영 경영연구원장

jaeyoung.j.choi@pwc.com

Business Contacts

정재국 Partner

jae-kook.jung@pwc.com

이주형 Partner

tommy.lee@pwc.com

김경환 Partner

kyung-hwan.kim@pwc.com

남상우 Partner

sang-woo.nam@pwc.com

홍성표 Partner

sungpyo.hong@pwc.com

박기남 Partner

kee-nam.park@pwc.com

이윤석 Partner

yoonsok.lee@pwc.com



삼일회계법인

삼일회계법인의 간행물은 일반적인 정보제공 및 지식전달을 위하여 제작된 것으로, 구체적인 회계이슈나 세무이슈 등에 대한 삼일회계법인의 의견이 아님을 유념하여 주시기 바랍니다. 본 간행물의 정보를 이용하여 문제가 발생하는 경우 삼일회계법인은 어떠한 법적 책임도 지지 아니하며, 본 간행물의 정보와 관련하여 의사결정이 필요한 경우에는, 반드시 삼일회계법인 전문가의 자문 또는 조언을 받으시기 바랍니다.

S/N: 2506W-RP-061

© 2025 Samil PricewaterhouseCoopers. All rights reserved. "PricewaterhouseCoopers" refers to Samil PricewaterhouseCoopers or, as the context requires, the PricewaterhouseCoopers global network or other member firms of the network, each of which is a separate and independent legal entity.