

INDUSTRY ANALYSIS REPORT – Summer Study

Semiconductor

HBM(High Bandwidth Memory)



2025년 08월 14일

GLIF Summer Study

메모리의 진화

Contents

Semiconductor- HBM

Part 1. HBM 공급 side 분석	4
------------------------	---

Part 2. HBM, 메모리에서 시스템으로	9
--------------------------	---

Part 3. HBM 수요 어디까지 올라가는 거예요?	17
-------------------------------	----

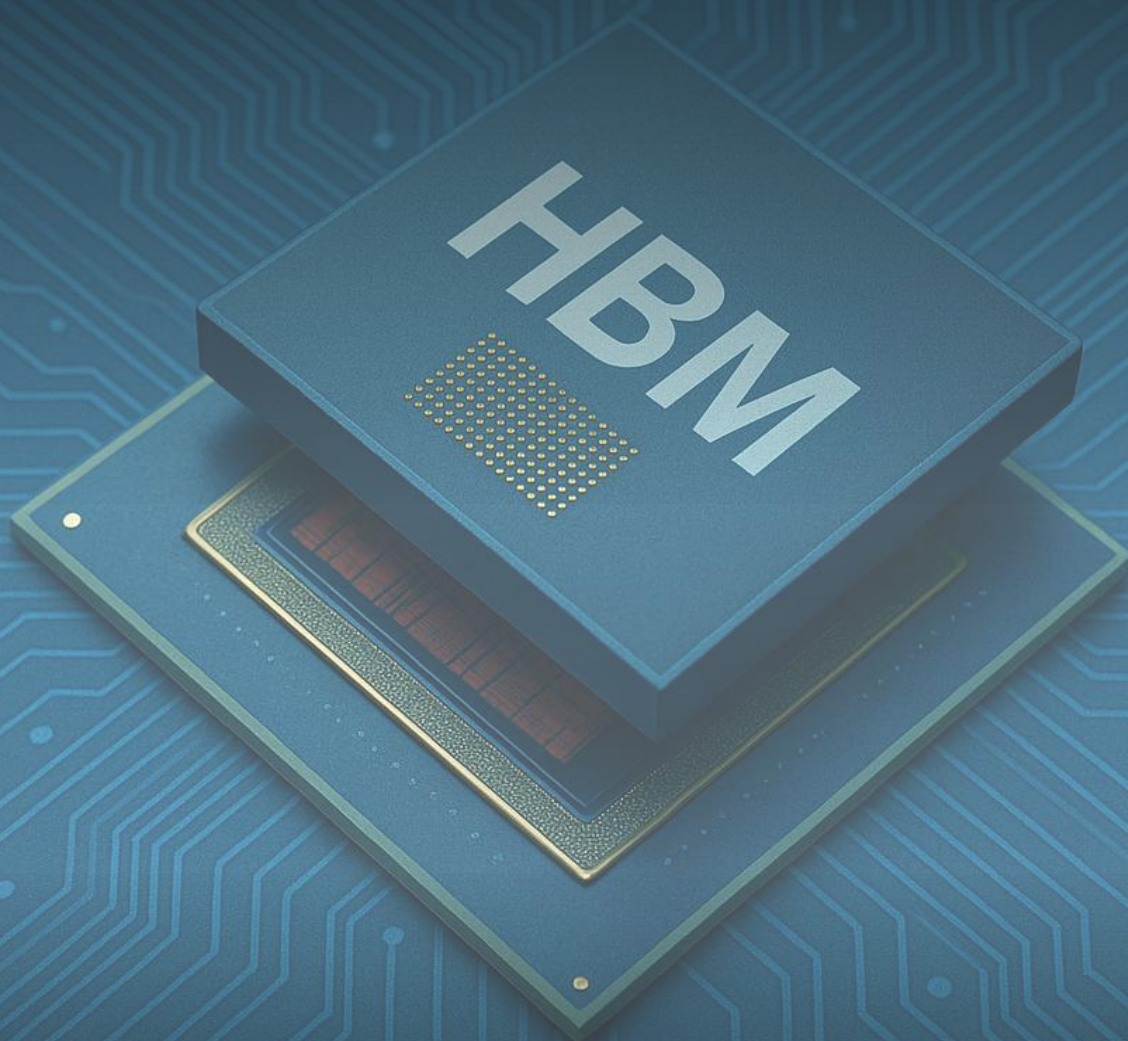
Part 4. 美中 AI 패권 경쟁, 핵심은 "HBM" 선점	24
-----------------------------------	----

Part 5. 종목 추천	28
---------------	----

- A. SK하이닉스
- B. 삼성전자
- C. 한미반도체
- D. ISC

INDUSTRY ANALYSIS REPORT – Summer Study

HBM Industry



Part 1.

HBM

공급 side 분석

PART 1. HBM 공급 side 분석

HBM 공급 과잉 리스크

GS의 SK하이닉스 투자의견 중립으로 하향, HBM 팔 시점인가?

GS, HBM 공급 과잉 이유로
SK하이닉스 투자 의견 하향

7월 17일, 골드만 삭스의 SK하이닉스 보고서 나온 후 SK하이닉스의 주가는 9% 급락했다. [도표 1] 삼성전자, 마이크론의 물량 확대에 따른 HBM 공급 과잉 리스크가 주요 내용이었다. 그렇다면 지금 HBM 관련주를 팔아야 할 시기일까?

오히려 지금 HBM Valu-chain에 주목해야 할 시점

SK하이닉스, 기술적 해자 바탕으로
독점적 지위 유지 전망

1) SK하이닉스는 신규 경쟁자 진입 후에도 선계약으로 확보한 최대 물량을, 가장 높은 마진으로 공급할 것으로 전망된다. 이는 SK하이닉스는 차별화된 패키징 기술력(MR-MUF)을 통한 우수한 성능과 안정성에 기인한다. 해당 기술을 통해 SK는 생산성을 3배 개선했고, 경쟁사 대비 우수한 성능(열방출 효율 36% 우위), 높은 수율(80%, 경쟁사 대비 1.6~2배), 높은 OPM(41%)을 달성했다. [도표 2]

지금까지 시장을 독점해온 SK하이닉스에게 HBM 공급 과잉 리스크는 악재가 맞지만 경쟁사들의 물량 확대 모멘텀이 지난 이후에 시장은 실적에 집중할 것이다. 이때 낮아진 밸류에이션과 함께 SK하이닉스의 경쟁력이 다시 부각될 것이라 판단한다.

상향되는 수요 + 공급사 기술력 향상
→ CAEPX 투자
→ 반도체 소부장 주목

2) 삼성과 마이크론의 공급 물량 확대로 HBM 산업은 제2의 확장기를 맞이할 것으로 전망된다. 지금까지는 메모리 기업들의 CAEPX 투자에 소극적이었다. 메모리 다운 사이클과 함께 삼성과 마이크론이 HBM 기술력 및 대형 고객사를 확보하지 못했기 때문이다.

하지만 엔비디아라는 대형 고객사에게 기술력을 인정받고, 안정적인 물량을 공급할 수 있게 된다면 조금 더 마음 편하게 CAEPX 투자를 진행할 수 있는 상황이 된다. 현재 지속적으로 상향되는 AI 수요에 대응하기 위해 메모리 3사의 투자 계획이 지속 발표되고 있다. 이에 따라 반도체 소부장(소재, 부품, 장비) 성장 사이클이 시작될 것이라 전망한다. [도표 3]

도표 1 7/17, SK하이닉스 -8.95% 급락



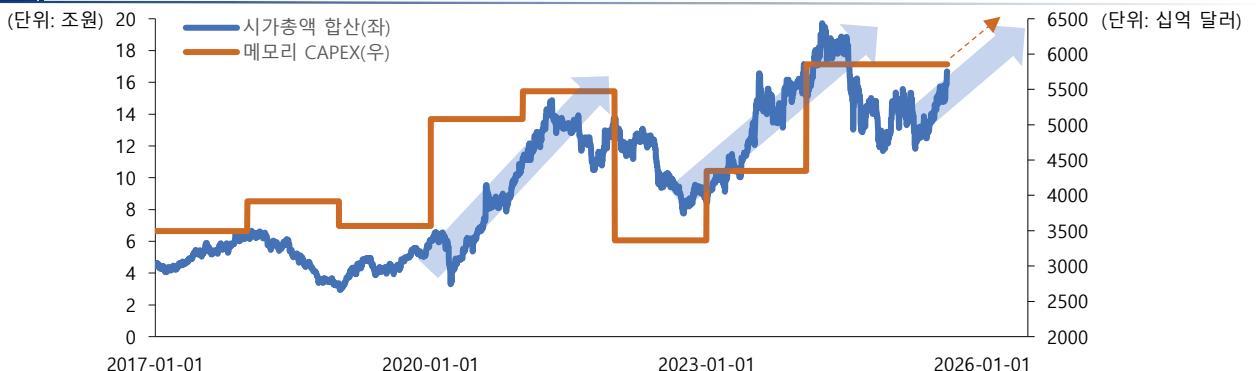
자료: Dataguide, GLIF Research.

도표 2 HBM: SK하이닉스 vs 삼성 / 마이크론

구분	SK하이닉스	삼성 / 마이크론
HBM M/S	54%	38% / 7%
메모리 부문 OPM(2Q25)	41%	14% / 27%
HBM 수율	수율 80% (생산성 3배 향상)	삼성: 40~50% 추정 마이크론: SK보다 낮은 것으로 추정
성능	열방출 효율 36% 개선	-
패키징 기술	MR-MUF	TC-NCF

자료: 산업자료, 각 사, GLIF Research.

도표 3 CAEPX 추이 및 반도체 소부장 시가총액 합산



자료: 산업자료, Dataguide(주성엔지니어링, 유진테크, 테스, 파크시스템스, 넥스틴, 에스티아이, 피에스케이홀딩스, ISC 외 8개 기업 시총 합산), GLIF Research.

PART 1. HBM 공급 side 분석

변함없는 1등, SK하이닉스

HBM, 중요한 건 패키징 기술력

HBM은 Dram을 쌓아 만들기 때문에 Dram 사이 공간을 안정적으로 고정하고 보호하는 패키징 기술이 중요하다. SK 하이닉스는 'MR-MUF(Mass Reflow-Molded UnderFill)'라는 패키징 기술, 삼성전자와 마이크론은 'TC-NCF(Thermal Compression-Non Conductive Film)' 기술을 사용한다.

SK하이닉스(MR-MUF)
: 액체 소재로 한번에

SK하이닉스는 액체 형태의 보호재(Molded Underfill)를 사용한다. 딸기를 초콜릿 풍두에 담갔다 빼는 것처럼 한 번에 소재를 코딩한다. 그리고 오븐에 구워 내듯 한 번에 열을 가해 고정(Mass Reflow)한다. 공정 속도가 빠르고 수율 확보에 유리하다는 장점이 있다. [도표 4]

삼성 / 마이크론(TC-NCF)
: 필름으로 한 장씩

반면 삼성전자와 마이크론은 칩 사이에 한 장씩 필름(Non Conductive Film)을 넣고 열로 압착(Thermal Compression)하는 방식이다. 한 장씩 작업해야 하기 때문에 공정 속도가 느리고, 일정하게 필름을 정렬하는 작업의 난이도가 높아 수율 확보가 어렵다. [도표 5]

SK의 범접 불가 기술력, 최대 물량 확보 & 높은 마진 전망

MR-MUF은 SK하이닉스가 독자 개발 기술이며, Molded Underfill 소재에 대해 일본 NAMICS와 5년 독점계약을 맺어 경쟁사 진입이 불가능하다. 이러한 기술 우위로 인한 우수한 성능과 안정성을 기반으로 대형 고객사와 가장 먼저, 최대 물량을 계약할 것으로 전망된다. 또한 높은 마진을 바탕으로 메모리 3사 중 실적 매력도가 가장 높을 것으로 전망된다.

MR-MUF 경쟁사 진입 불가능
→ 선계약 물량 多 & 마진 上

삼성전자 & 마이크론 기술력 Check

삼성전자의 1c D램 수율이 65% 기록했다는 소식 후 엔비디아향 HBM3e 쿼 테스트에 대한 기대감이 커졌다. 하지만 삼성전자의 경우 기술력 검증이 필요하다. 왜냐하면 65%라는 수율은 Dram 칩에 대한 소규모 샘플 테스트 결과이기 때문이다.

HBM 양산 단계에서의 수율을 확보해야 안정적인 마진으로 이어질 수 있다. HBM 칩을 만드는 과정인 Dram을 쌓고, 미세하게 구멍을 뚫고(TSV), 패키징하는 기술 난이도가 매우 높기 때문이다. 뿐만 아니라 삼성의 1c Dram을 완전히 재설계하는 과정에서 SK하이닉스 대비 원가 30% 높다는 노무라증권 보고서도 발간되었다. SK와 마진 격차가 벌어질 수밖에 없다고 판단된다.

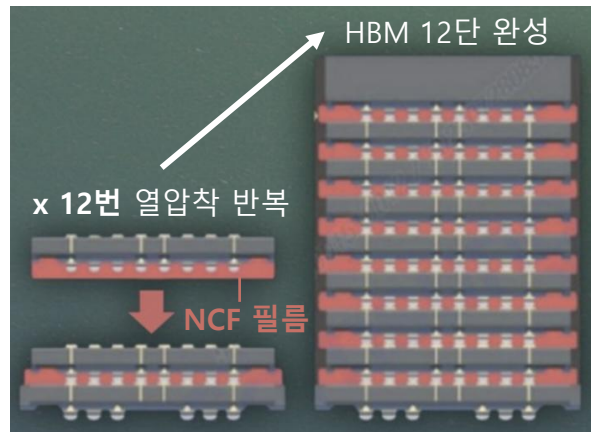
마이크론은 삼성보다는 기술력과 수율이 높지만 SK하이닉스보다는 낮은 것으로 파악되고 있다. 마이크론은 작년 3월부터 SK하이닉스에 이어 HBM3e를 엔비디아에 공급하고 있다.

도표 4 SK하이닉스의 MR-MUF



자료: SEMI Korea, GLIF Research.

도표 5 삼성/마이크론의 TC-NCF



자료: SEMI Korea, GLIF Research.

PART 1. HBM 공급 side 분석

두번째 확장기를 맞이하는 HBM 산업

아직 끝나지 않은 AI 사이클

인프라 투자 사이클
: IT 혁명 47개월 지속
: AI 혁명 27개월 (ing)

한국은행의 분석에 따르면, “IT 인프라에 대한 기업투자 수요로 촉발된 반도체 수출 확장기는 소비자 기기 중심의 확장 국면보다 지속기간이 더 길고 상승폭도 크다.” [도표 6]

현재 AI 사이클은 AI 데이터 센터라는 인프라를 구축하는 것이다. 향후 로봇, 자율주행, 가상현실 등 소비자 대상 서비스를 구현하기 위한 기업들의 경쟁적 투자가 진행되고 있다. IT 혁명 사이클의 지속 기간이 47개월인 것을 감안했을 때 현재 27개월째 진행 중인 AI 사이클은 이제 막 초입을 지난 시점이라 판단한다.

새로운 수요의 파도가 밀려온다 (ASIC, 소버린 AI) [Part 3 참고]

앞으로 지속적인 상향될 수요에 주목해야 한다. 1) 엔비디아 GPU 수요는 여전히 강하다. 중국 H20 수출 규제가 풀린 후, 기존 60만~70만 개의 재고 내에서만 판매하려던 계획을 철회하고 H20 30만장을 TSMC에 추가로 주문했다. 뿐만 아니라 2) ASIC의 성장 [도표 7] 및 3) 소버린 AI 등 새로운 수요가 26년부터 빠르게 성장할 것으로 전망된다. [도표 8]

HBM을 원하는 고객이 다변화되고 있다. 엔비디아에서 AMD, ASIC 칩 수요자(구글, 메타, 아마존, 테슬라, Open AI 등), 유럽·아시아·중동 등 국가 차원까지 확장되고 있는 것이다. 이에 따라 HBM의 공급이 증가하더라도 수급 밸런스가 유지될 것이라 판단한다.

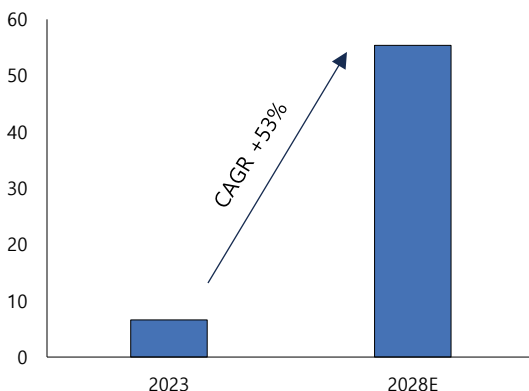
도표 6 | 2000년 이후 반도체 경기 사이클



자료: 한국은행, GLIF Research.

도표 7 | ASIC 시장 TAM

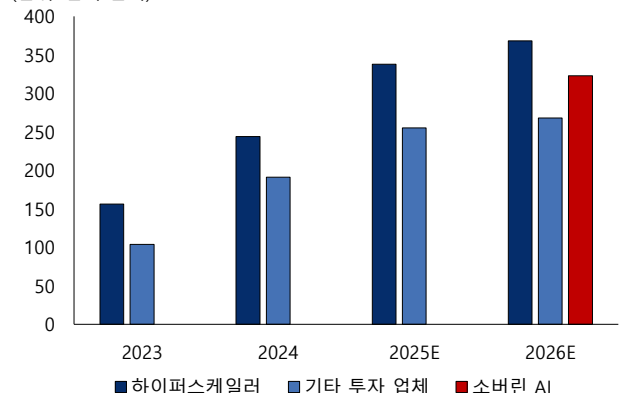
(단위: 십억 달러)



자료: Marvell, GLIF Research.

도표 8 | 데이터센터 CAEPX – 26년부터 소버린 AI 본격화

(단위: 십억 달러)



자료: Marvell, Dell'Oro 재인용, Bloomberg, 홍콩증권, GLIF Research.

PART 1. HBM 공급 side 분석

두번째 확장기를 맞이하는 HBM 산업

시작된 메모리 CAPEX 증가 사이클, 반도체 소부장 주목

SK, 25년 CAPEX 상향
20조 초반 -> 20조 중반

마이크론,
25년 CAPEX yoy 70% 증가
: 140억 달러(약 20조)

삼성전자,
25년 메모리 CAEPX 33조원
이재용 무죄 선고 후 투자 가속

SK하이닉스 2분기 실적 발표에서 25년 CAPEX를 상향한다고 언급했다. 20조 초반에서 중반대로 상향된 것으로 추측된다. “26년 HBM 공급에 대한 가시성이 확보돼 적기 대응을 위한 선제적 투자가 필요”하다고 언급하며 청주 M15X 공장은 기존 계획대로 4Q25에 오픈해 26년부터 HBM을 포함한 D램 생산에 활용할 예정이다. 용인 1기 팹 건설 또한 2027년 2분기 준공 목표로 진행 중이다.

마이크론은 25년 140억 달러(약 20조원)의 CAPEX 투자를 집행한다. 이는 전년 대비 약 70% 증가, 지난 5년 평균 대비해서도 55% 증가한 수치이다. 구체적으로 대만 디스플레이 공장 2곳을 인수해 HBM 생산라인을 구축하고 있으며, 싱가포르에 약 10조원 규모의 HBM 전용 공장 건설 착공, 26년 미국 아이다호와 일본 히로시마 공장 가동, 27년 뉴욕주에서 HBM 생산 시작할 것으로 전망된다.

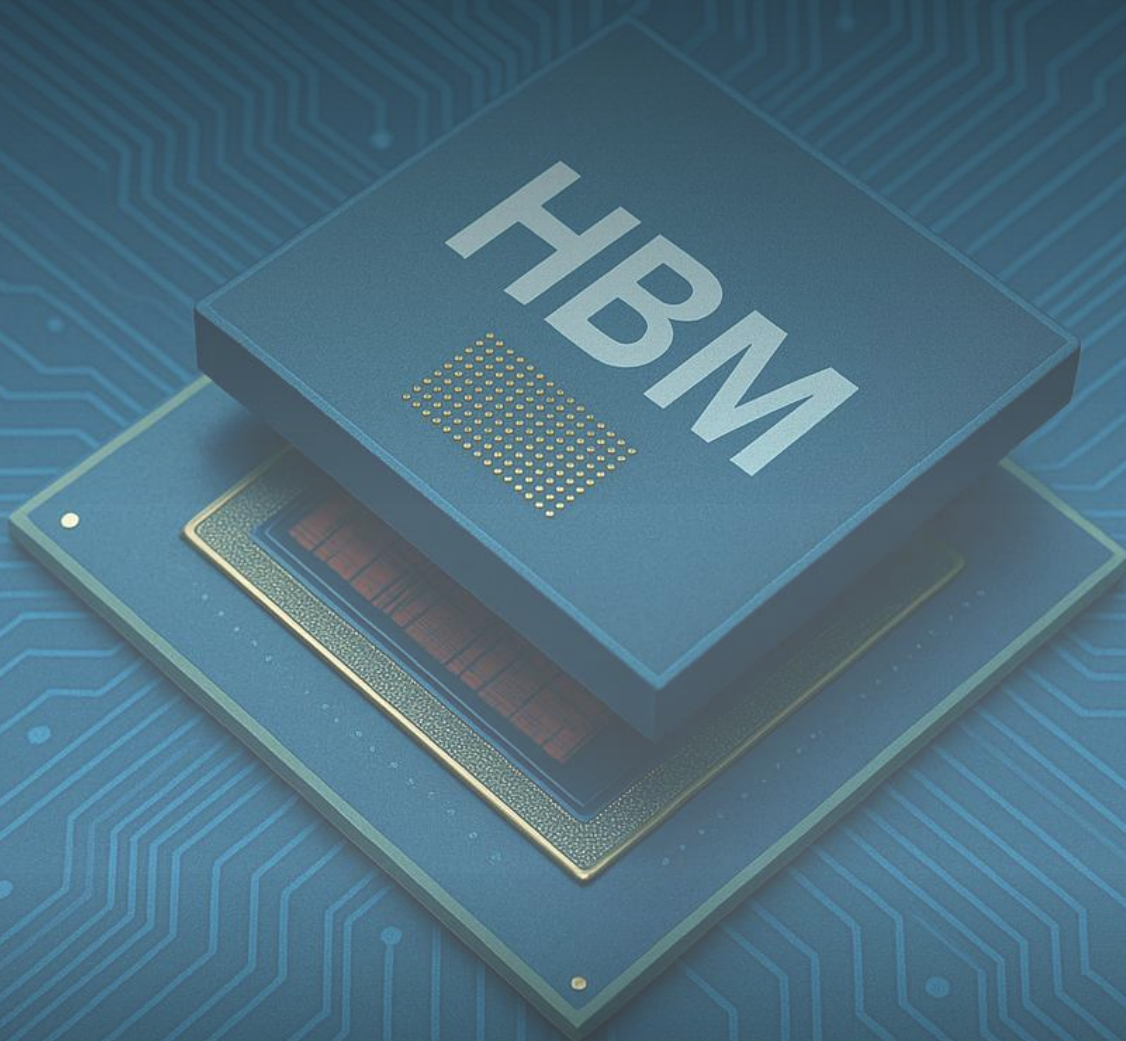
삼성전자의 25년 메모리 CAPEX는 약 33조원이다. 이재용의 무죄 판결 이후 최근까지 지연됐던 팹택4공장(P4) Phase4를 ‘1c D램, HBM 생산’ 중심으로 방향성을 설정하고 27년까지 외관공사를 추진 중이다. 2030년까지 총 6개의 생산라인(P1~P6)과 부속동을 순차적으로 건설할 예정이다.

일시적 HBM 수급 변동성보다는 앞으로 빠르게 증가하는 수요와 HBM 공급사들의 CAPEX 투자에 주목해야 한다. 실제로 3사 투자 진행 중이며 CAPEX 상향 중이다. [도표 9] 따라서 메모리 생산 업체뿐만 아니라 HBM 관련 소부장 기업에 주목해야 할 시점이라 판단한다.

도표 9 메모리 3사 Dram CAPA	(단위: K/월)															
	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25E	2Q25E	3Q25E	4Q25E	1Q26E	2Q26E	3Q26E	4Q26E
삼성전자	651	513	490	455	535	600	650	670	645	645	655	655	635	655	665	690
HBM 비중	2%	4%	7%	10%	17%	19%	17%	19%	11%	12%	14%	15%	19%	21%	24%	26%
HBM 투입	15	20	35	45	45	60	110	130	70	80	90	100	120	140	160	180
Line13	50	35	35	35	30	30	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Line15	190	150	150	150	160	170	180	180	175	175	170	170	170	180	180	190
Line17	170	135	100	70	100	130	150	150	140	130	120	100	90	85	80	70
P1L	110	100	100	100	100	100	105	110	110	110	120	125	120	120	120	120
P2L	130	90	75	45	90	100	110	110	110	120	130	140	140	140	140	140
P3L	1	3	30	55	65	80	95	110	110	110	110	110	95	100	105	110
P4L										5	5	10	20	30	40	60
SK하이닉스	378	333	338	358	368	380	435	480	500	515	530	545	565	585	600	610
HBM 비중	5%	6%	10%	13%	16%	22%	27%	26%	26%	27%	28%	31%	34%	34%	35%	36%
HBM 투입	20	25	35	45	60	85	120	120	130	140	150	170	190	200	210	220
Wuxi (C2)	180	140	140	150	165	180	165	180	185	185	190	190	190	190	185	185
M10	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M14	135	125	125	130	138	145	160	170	170	170	165	165	165	155	145	135
M16	60	65	70	75	80	85	110	130	145	160	170	185	200	220	230	240
M15X													10	20	40	50
Micron	303	260	250	300	320	310	310	315	320	330	340	340	340	345	350	350
HBM 비중		0%	1%	1%	3%	5%	6%	8%	9%	12%	15%	19%	21%	23%	24%	26%
HBM 투입		1	2	3	10	15	20	25	30	40	55	65	70	80	85	90
Dominion Fab6	25	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Fab15 (MMJ)	90	80	80	90	105	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
OMT	188	160	150	190	195	190	190	195	200	210	220	220	220	225	230	230

INDUSTRY ANALYSIS REPORT – Summer Study

HBM Industry



Part 2.

HBM,

메모리에서 시스템으로

PART 2. HBM, 메모리에서 시스템으로

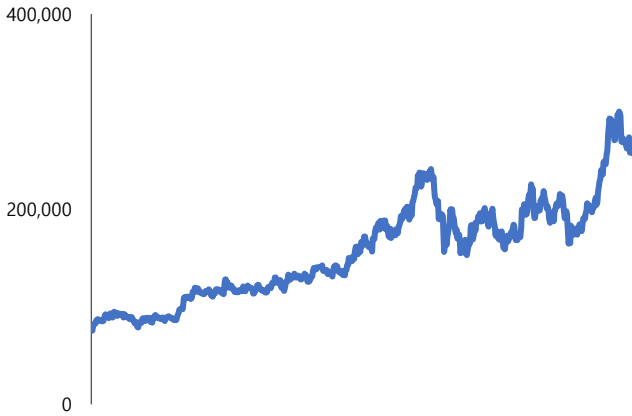
1. 메모리 반도체 기업 가치 상승의 핵심 Key, HBM

A. 메모리 반도체 산업 구조의 변화, HBM의 등장

사이클 기반의 메모리 산업
vs. 구조를 재편하는 HBM

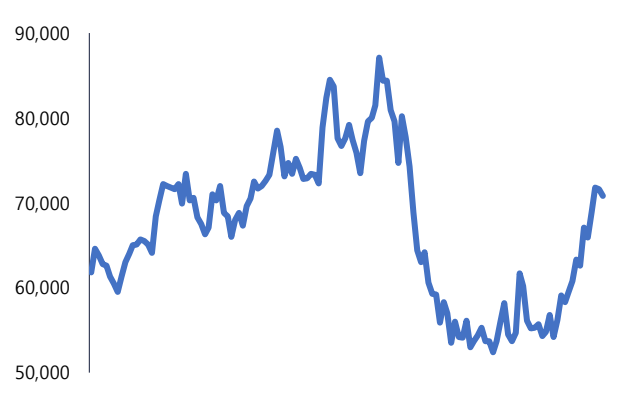
과거 메모리 반도체 산업은 DRAM/NAND와 같은 표준화·대량생산(Commodity) 제품 중심으로, 업황의 변동성이 극심했다. 수요가 늘면 각 기업이 시장 점유율 확대를 위해 대규모 증설과 가격 인하 경쟁에 나서 단기적으로는 매출 증가를 노릴 수 있었지만, 수요가 둔화하면 장기적으로는 공급 과잉과 가격 급락을 초래해 모두의 수익성이 악화되는 사이클이 반복하는 구조였다. 이처럼 가격이 수요·공급 사이클에 민감하게 반응함에 따라 실적 변동성이 크고, 재투자를 통한 추가 성장 여력이 제한되며 Valuation Discount를 받았다. 그러나 HBM(High Bandwidth Memory)은 고객 맞춤형·장기계약 기반의 공급 구조를 통해 사이클 변동성을 축소시키고, 단일 제품군이 기업 가치와 주가를 견인하는 새로운 패러다임을 만들고 있다.

도표 10 SK하이닉스 3년간 주가 추이



자료: Investing, GLIF Research.

도표 11 삼성전자 3년간 주가 추이



자료: Investing, GLIF Research.

HBM 경쟁력에서 오는
주가 및 실적 양극화

B. SK 하이닉스 vs 삼성전자 - 어긋난 주가와 실적

최근 2년간 SK하이닉스와 삼성전자의 주가와 밸류에이션은 뚜렷한 괴리를 나타냈다. [도표 10, 11] 이는 AI 시대 필수 부품인 고대역폭 메모리(HBM)에서의 수주 경쟁력에 기인한 결과이다. 압도적인 기술 격차를 바탕으로 HBM 시장에서 선두주자인 SK하이닉스는 HBM3E를 엔비디아에 사실상 독점 공급하며 2025년 2분기 기준 글로벌 점유율 62%를 확보했다. 반면 후발주자인 삼성전자는 HBM3E의 낮은 수율과 발열·성능 이슈로 엔비디아 등 주요 고객사 품질 인증을 통과하지 못하며 점유율 17%에 그쳤다. [도표 15]

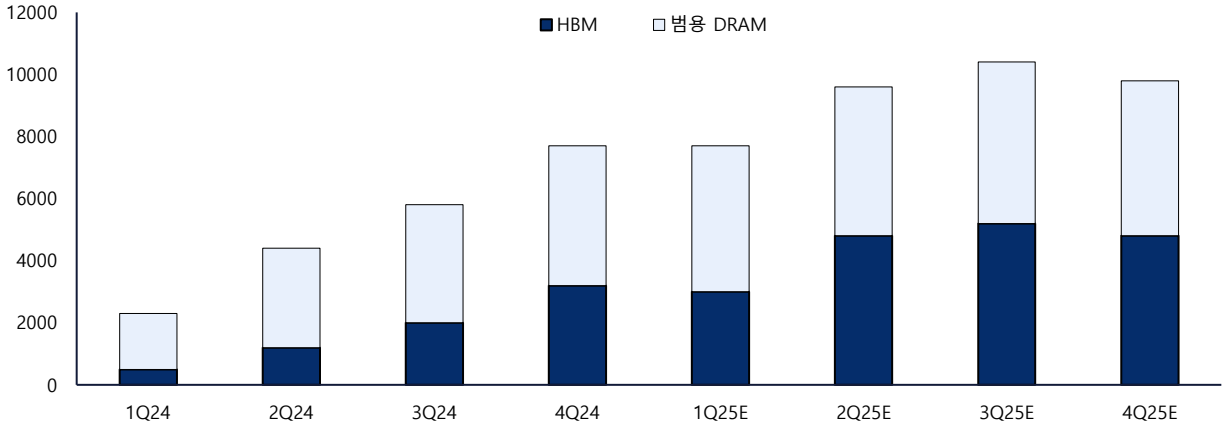
이러한 수주 경쟁력의 차이는 주가 상승률에 뚜렷이 반영됐다. 예컨대, SK하이닉스는 HBM3E 양산 발표 직후 외국인 순매수세가 유입되며 단기간 44% 이상 상승했고, AI 서버 증설 및 GPU 출하 확대 뉴스마다 주가가 탄력적으로 반응했다. 반대로 삼성전자는 DRAM 가격이 회복세를 보였음에도 주가는 과거 사이클 대비 제한적인 반등에 그쳤고, 이는 투자자 관심의 초점이 DRAM 업황이 아닌 HBM 수주 현황으로 이동한 것을 시사한다.

이와 같은 격차는 양사의 엇갈린 실적에 고스란히 반영됐다. SK하이닉스는 불과 2년 전 연간 적자에서 2025년 2분기 매출 22조원(YoY +35.4%), 영업이익 9조원(YoY +68.5%)으로 사상 최대 분기 실적을 달성했다. 반면 삼성전자는 매출 74조5,663억원(YoY +0.67%)에 그쳤고, 영업이익은 4조7,000억원(YoY -55%)으로 급감했다. 특히 DS(반도체) 부문 영업이익은 4,000억원으로, 2023년 4분기 2조원대 적자 이후 최저치였다.

PART 2. HBM, 메모리에서 시스템으로

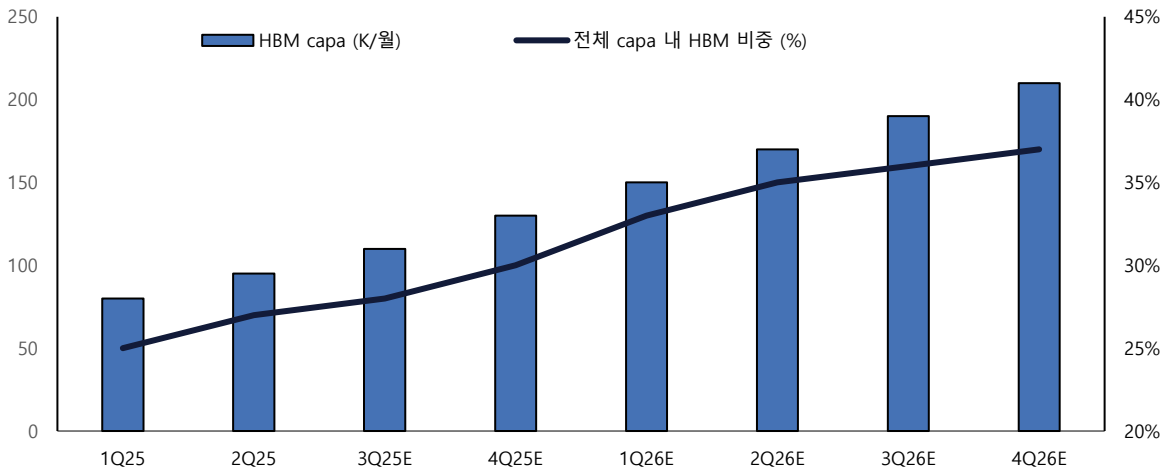
도표 12 SK하이닉스 DRAM 부문 영업이익 Breakdown

(단위: 십억 원)



자료: 흥국증권, GLIF Research.

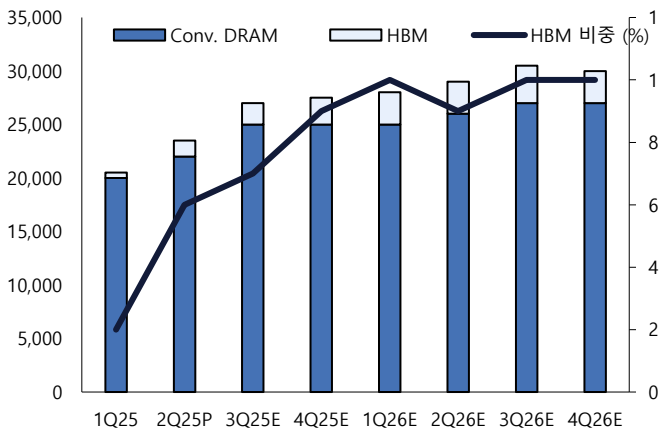
도표 13 SK 하이닉스 HBM 생산 비중 추정 (웨이퍼 투입량 기준)



자료: 흥국증권, GLIF Research.

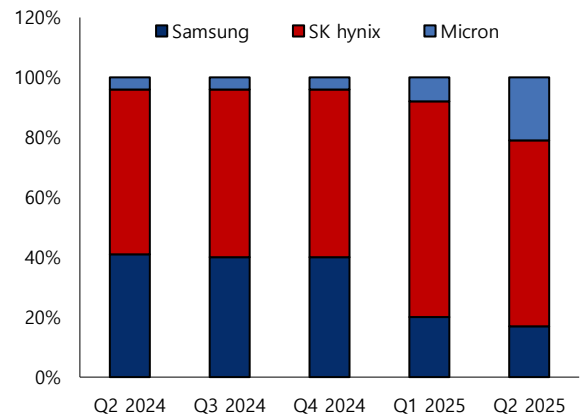
도표 14 삼성전자 출하량 기준 HBM 비중

(단위: Mil GB)



자료: LS증권, GLIF Research.

도표 15 3사 HBM 점유율



자료: Trendforce, GLIF Research.

PART 2. HBM, 메모리에서 시스템으로

C. HBM이 재편한 메모리 업종 밸류에이션 지형

HBM으로 인한 메모리 리레이팅

HBM은 기업 밸류에이션에도 핵심 변수로 작용하고 있다. HBM은 높은 수익성과 연간 단위의 안정적 공급 계약 구조를 통해 메모리 산업의 P/B 밴드 하단을 끌어올리는 역할을 하고 있다. 실제로 과거 1.3배 수준이던 SK하이닉스·마이크론의 12개월 선행 P/B 밴드 하단은 HBM 도입 이후 1.5배까지 상승했다. 최근 가파른 HBM 가격 상승세에 힘입어 12M Fwd P/B는 2.5배 이상으로 확장되었고, 이는 AI 수요가 집중된 2024년 상반기 수준의 밸류에이션까지 회복한 모습이다. [도표 16]

HBM 비중 높은 SK하이닉스, 마이크론 vs. 삼성전자 저평가

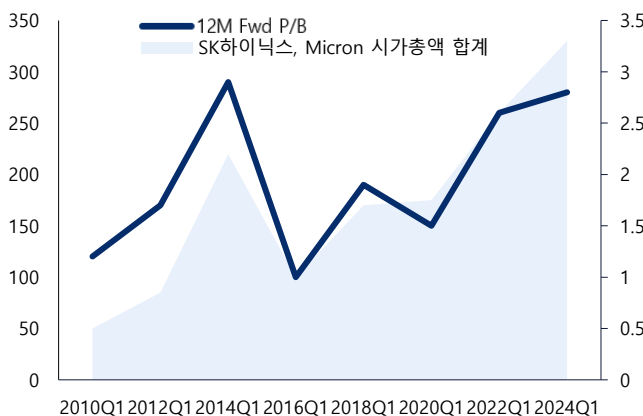
2025년 글로벌 HBM 수요의 약 66%를 점유하는 엔비디아향 공급망 내에서, SK하이닉스와 마이크론은 P/B 밴드 중단 이상에서 거래되고 있다. 반면, HBM 수혜에서 비껴선 삼성전자는 12M Fwd BPS × PBR 밴드 하단(약 0.9배)에 머물고 있다. [도표 17] 이는 4Q25부터 예상되는 메모리 다운사이클 국면에서 HBM 매출 비중 확대 여부가 밸류에이션 스프레드를 결정짓는 주요 요인임을 방증한다.

Conv. DRAM에서 HBM: 새로운 가치 판단 기준들

실제 생산능력 관점에서 SK하이닉스는 2026년까지 웨이퍼 투입 기준 전체 생산 중 HBM 비중이 40%에 달할 것으로 예상되는 반면[도표 13], 삼성전자는 같은 기간 출하량 기준으로 HBM 비중이 10% 내외에 머물 것으로 전망된다.[도표 14] SK하이닉스의 2025년 DRAM 내 HBM 출하 비중은 14%에서 2026년 15%로 소폭 증가하지만, 매출 비중은 같은 기간 45%에서 50%로 확대될 전망이며, 이는 높은 ASP와 마진 기여도 때문이다. [도표12] 이처럼 SK하이닉스는 안정적인 수익성을 확보하며 2026년 기준 PBR 약 2.0배까지 리레이팅되었고, 삼성전자 대비 P/B 프리미엄은 70%로 2022년 AI 초기 사이클 이후 최대치를 기록했다. 이처럼 과거 DRAM 업황·ASP 변동성에 따라 평가받던 전통적 PBR 중심 밸류에이션은 약화되고, HBM 공급 역량·고객사 확보력이 새로운 가치 판단 기준으로 자리 잡고 있다. 결국 SK하이닉스와 삼성전자의 밸류에이션 괴리는 단기 실적 차이가 아니라, HBM이 촉발한 메모리 반도체 산업 구조 전환의 직접적인 결과로 해석된다.

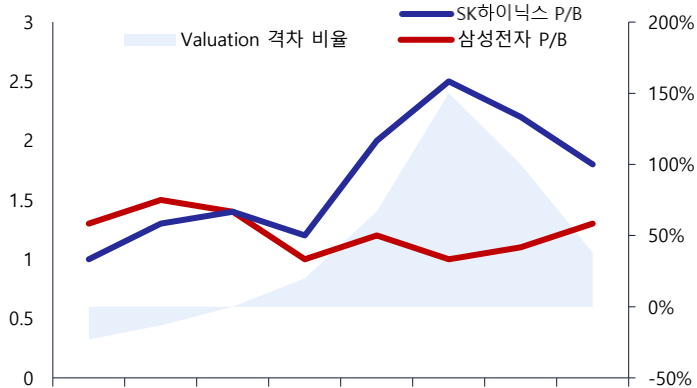
도표 16 SK하이닉스와 마이크론 P/B 밴드

(단위: Bil USD)



자료: Trendforce, GLIF Research.

도표 17 삼성전자 대비 SK하이닉스 P/B Premium ('15~'25)



자료: Trendforce, GLIF Research.

PART 2. HBM, 메모리에서 시스템으로

2. HBM이란 무엇인가

A. 구조와 성능

대규모 데이터를 신속하게 처리하는 HBM의 구조

HBM(High Bandwidth Memory, 고대역폭메모리)은 고성능 DRAM을 수직 적층구조해 설계한 차세대 메모리 반도체이다. 대역폭(Bandwidth)은 단위 시간당 전송할 수 있는 데이터 용량을 뜻하며, HBM은 기존 DRAM 대비 대역폭이 압도적으로 넓어 대규모 데이터를 신속하게 처리할 수 있다. 이는 1)수직으로 적층된 D램 사이에 2)금속 실리콘으로 만든 터널인 TSV(Through Silicon Via) 공정을 통해 데이터를 전송할 수 있도록 구성되었기 때문이다. [도표 18]

DRAM을 압도하는 HBM의 용량과 속도

메모리 반도체의 성능은‘용량 X 속도’로 결정된다. 1)용량: DRAM을 아파트처럼 여러 층 쌓아 동일 면적 대비 저장 용량이 크다. 2)속도: TSV를 통한 병렬 데이터 전송으로 DRAM 대비 지연(latency)이 현저히 낮다. 수직으로 쌓은 DRAM을 TSV라는 얇은 실리콘 통로를 여러 개 뚫어 각 층을 연결한다. TSV는 마치 아파트 층간을 잇는 초고속 엘리베이터처럼, 각 층에 저장된 대량의 데이터를 지연 없이 전달한다. 예를 들어 5세대 HBM인 HBM3E는 8~12단 적층 구조에 1,024개의 TSV 채널을 갖추고 있어, 저전력·고속 데이터 전송이 가능하다. 이는 8~12층 아파트에 엘리베이터가 1024개나 있는 셈이다.

대규모 데이터 병렬처리 특화
→ AI 산업의 필수재

HBM은 ‘용량 × 속도’ 성능 지표에서 모두 압도적 우위를 확보하며, 기존 DRAM으로는 한계가 있는 대규모 데이터 병렬 처리에 특화돼 있다. 특히 GPU, NPU 등 AI 연산 장치와 동일 패키지(2.5D/3D 패키징)로 집적되어, 칩 간 거리를 단축하고 전송 효율을 극대화한다. 이로써 HBM은 GPT 계열 생성형 AI, 클라우드 서버, 고성능 컴퓨팅(HPC) 환경에서 필수적인 제품이 된다.

B. 공정 난이도가 이끄는 고부가가치화

HBM은 기존 DRAM 대비 공정 복잡도와 기술 장벽이 월등히 높다. TSV 공정, 칩 적층·본딩, 열·전력 최적화 등 다단계 공정을 거치며, 수율은 50~60%에 그친다(일반 DRAM은 약 90%). 이로 인해 단가는 기존 DRAM 대비 5~10배에 달하고 고수익 제품군으로 분류된다. [도표 19] 과거에는 높은 가격으로 인해 뛰어난 성능에도 불구하고 수요가 제한적이었으나, AI 산업의 폭발적 성장으로 전환점이 마련됐다.

엔비디아·AMD 등 주요 AI 칩 벤더가 최신 GPU·NPU에 HBM을 기본 탑재하기 시작했으며, 6세대 HBM4부터는 용량과 대역폭이 2배 이상 확대되면서 전방 산업 범위 또한 넓어질 전망이다. 결국 HBM은 높은 진입 장벽과 구조적 수요 증가를 기반으로 메모리 산업 밸류에이션의 ‘레벨 업’을 견인하는 핵심 동력으로 자리매김하고 있다.

도표18 HBM 구조도

(단위: 건)

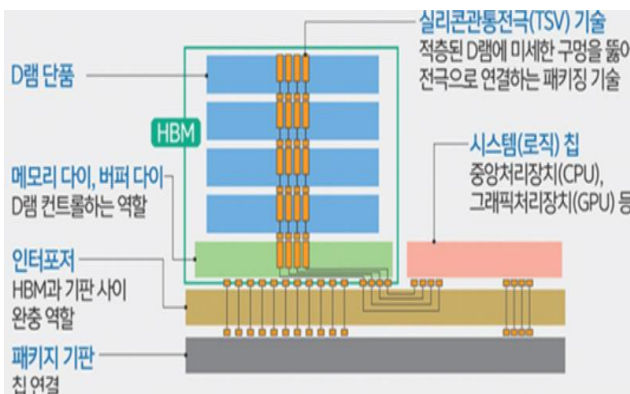
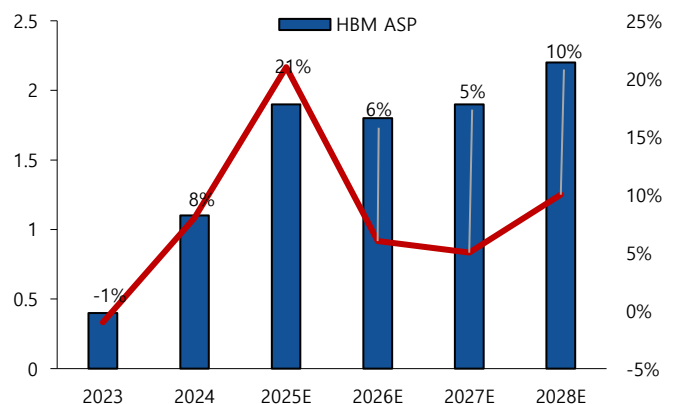


도표19 HBM ASP 추이 및 전망

(단위: USD/Gb)



PART 2. HBM, 메모리에서 시스템으로

3. HBM이 여는 메모리 산업의 패러다임 전환

반도체는 사용 용도에 따라 크게 메모리 반도체와 시스템 반도체로 구분된다. 메모리 반도체는 데이터를 저장하는 역할을 하며, 대표적으로 DRAM과 NAND가 있다. 이들은 컴퓨터, 스마트폰, 서버 등 대부분의 IT 기기에 필수적으로 탑재되는 부품이다. 반면 시스템 반도체는 연산·제어 등 정보 처리 기능을 수행하며, SoC, AP, GPU, AI Accelerator 등 고도의 설계와 기능이 요구되는 제품들로 구성된다.

A. 메모리 반도체

이 중 메모리 반도체 산업은 기능의 단순성과 시장 요구 스펙의 정형화로 인해 제품이 표준화(Commodity화)되어 있다는 특징이 있다. 실제로 DRAM/NAND는 ‘정보 저장’이라는 단일 목적을 중심으로 기술 경쟁력이 상향평준화되었으며, 시장 역시 삼성전자, SK하이닉스, 마이크론 3사가 과점하고 있다. 이들은 거의 동일한 제품을 공급하기 때문에 기술력보다는 단가와 생산량 경쟁이 지배하는 구조다. 이러한 구조는 자연스럽게 소품종 대량생산 체제를 강제하며, 이는 곧 ‘싸게, 많이’ 만들어서 공급하는 전략으로 귀결된다.

제품은 주로 스마트폰·서버 등 전방 IT 산업에 공급되며, 수요는 경기·교체 주기에 따라 변동성이 크다. [도표 20, 21] 반면, 공급은 대규모 설비투자에 의존해 조정 속도가 느리다. DRAM 공장 건설·증설에는 2년 이상이 소요되므로, 단기 수요 급증 시 가격이 급등하고, 이후 증설 물량이 시장에 풀리면 공급 과잉과 가격 급락이 반복된다.

가격 경쟁 심화 → 마진 축소 → 투자 위축 → 재고 조정이라는 전형적 업다운 사이클을 재현한다. 재고·가격 변동성이 높고, 불특정 다수 고객 대상 범용 제품 구조 탓에 수요 예측과 가격 협상력이 낮다. 이로 인해 메모리 산업은 이익 변동성과 실적 불안정성이 크고, 밸류에이션에서 구조적 디스카운트를 받아왔다.

B. 시스템 반도체

(1) 주문형 구조와 공급 안정성

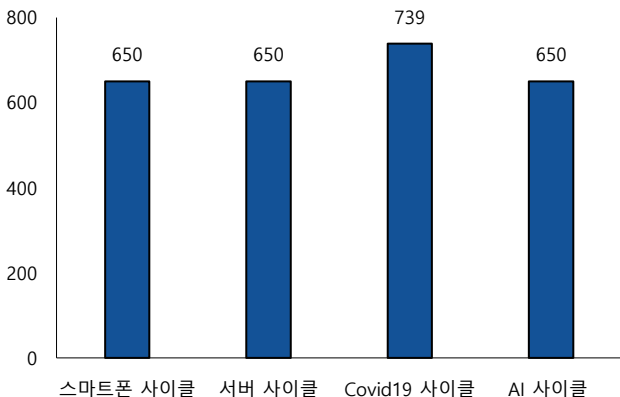
시스템 반도체는 메모리와 달리 대부분 특정 고객의 요구에 맞춰 설계·생산되는 주문형 구조다. 팹리스가 사양을 설계하고 파운드리가 생산하며, ‘누가·무엇을·얼마나’ 구매할지가 사전에 확정된다. 이로 인해 공급 과잉과 재고 부담이 제한되고, 계약 기반 출하로 가격 변동성과 가동률 변동이 작다. 수요 예측보다 정밀한 맞춤 설계와 장기 파트너십 유지가 핵심 경쟁력이다.

메모리 반도체의 사이클 변동성

꾸준히 우상향하는 시스템 반도체의 특성들

도표20 삼성전자 상승 사이클 기간

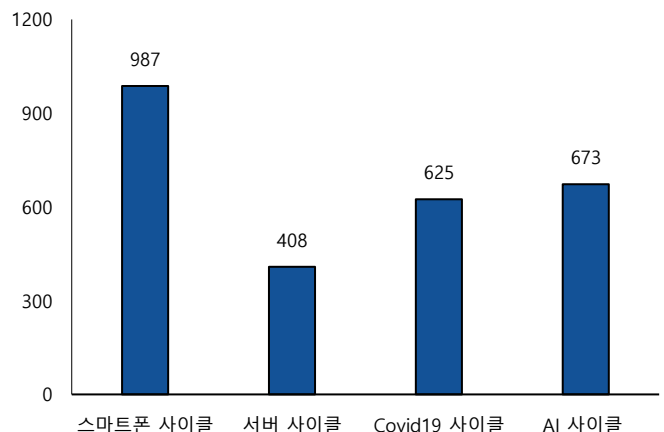
(단위: 일)



자료: Quantwize, GLIF Research.

도표21 삼성전자 하락 사이클 기간

(단위: 일)



자료: Quantwize, GLIF Research.

PART 2. HBM, 메모리에서 시스템으로

3. HBM이 여는 메모리 산업의 패러다임 전환

(2) 다품종 소량생산

시스템 반도체는 CPU, GPU, 통신칩, 이미지 센서, 파워칩 등 수천 종의 제품을 자동차, 가전, 데이터센터, 의료기기 등 다양한 산업에 공급한다. 특정 산업이 둔화해도 전체 수요 기반이 유지되며, 제품 포트폴리오 자체가 리스크를 분산한다. 이는 단일 산업 경기보다 폭넓은 수요를 확보하는 구조로, 범용 기반 기술에 가까운 성격을 갖는다.

(3) 응용처 확장과 구조적 성장성

시스템 반도체는 기존 수요를 나누는 것이 아니라, 신기술 등장과 함께 새로운 수요를 창출한다. 모바일·PC 중심에서 자율주행, 로봇, 데이터센터, 헬스케어, 5G·6G, AI 연산 등으로 응용처가 확대되고 있다. 기술 발전과 함께 시장을 확장하는 구조로, 장기적으로 안정적 성장세를 지속할 가능성이 높다.

C. HBM, 메모리의 외형을 가진 시스템형 성장 산업

HBM(High Bandwidth Memory)은 물리적으로는 DRAM 계열이지만, 공급 구조·사업 모델·수요 특성에서 시스템 반도체에 가까운 구조를 보인다.

① 맞춤형 설계·장기계약 기반의 안정적 공급망

HBM은 주요 고객사(GPU·ASIC 설계사)와의 사전 공동 설계를 통해 개발되며, 생산 이전에 연 단위 장기계약이 체결된다. 고객사들은 자사 칩 아키텍처에 맞춰 HBM을 커스터마이징하고, 선결제·예약 계약 형태로 물량을 확보한다. 이 같은 구조는 고객 전환 장벽을 높이고 공급사 입장에서 안정적인 매출 흐름을 보장한다.

② 공급 통제력과 고수익 구조

HBM은 공정 난이도가 높아 동일 웨이퍼 기준 DRAM 대비 생산 효율이 낮다. 예를 들어 HBM4는 DRAM 4개분 생산 여력을 소모해, HBM 생산 확대 시 DRAM 공급 축소로 이어지고 이는 DRAM 가격 안정성에 기여한다. 또한 HBM은 DRAM 출하량의 15%에 불과한 경우에도 ASP가 5~10배, 마진이 3~4배 이상으로 고수익 제품군에 속한다.

③ AI 기반 구조적 성장

HBM의 전방산업은 생성형 AI·데이터센터·HPC 등이며, 엔비디아 H100/H200, AMD MI300, 구글 TPU, 메타 MTIA 등 최신 AI 칩은 모두 HBM을 기본 탑재한다. [도표 22, 24]글로벌 AI 시장은 연평균 20% 이상 성장할 것으로 전망되며 HBM 산업은 경기 민감도를 벗어나 장기적인 구조 성장 국면에 진입했다. [도표 23]

도표22 AI 가속기 시장 규모

(단위: USD, B)

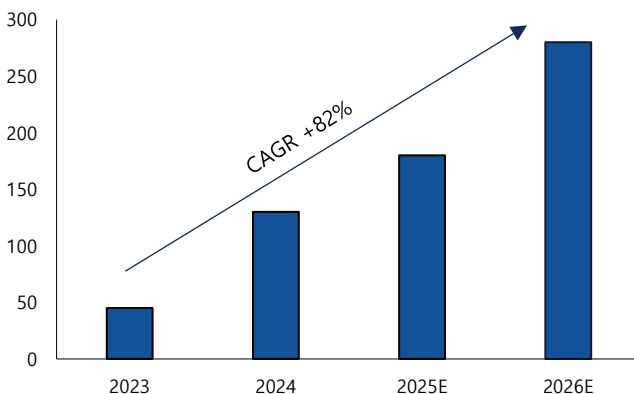
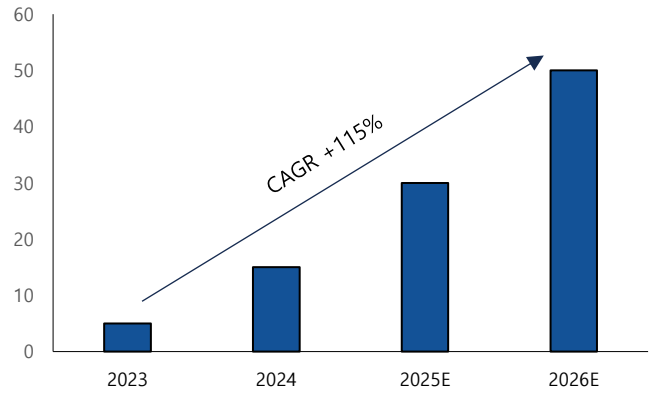


도표23 HBM 시장 규모

(단위: USD, B)



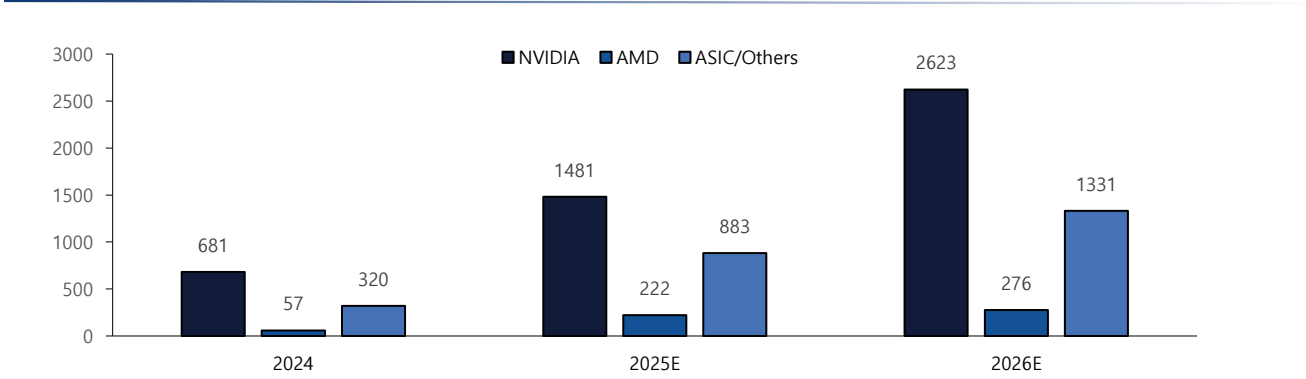
PART 2. HBM, 메모리에서 시스템으로

3. HBM이 여는 메모리 산업의 패러다임 전환

도표24

HBM 수요 추정

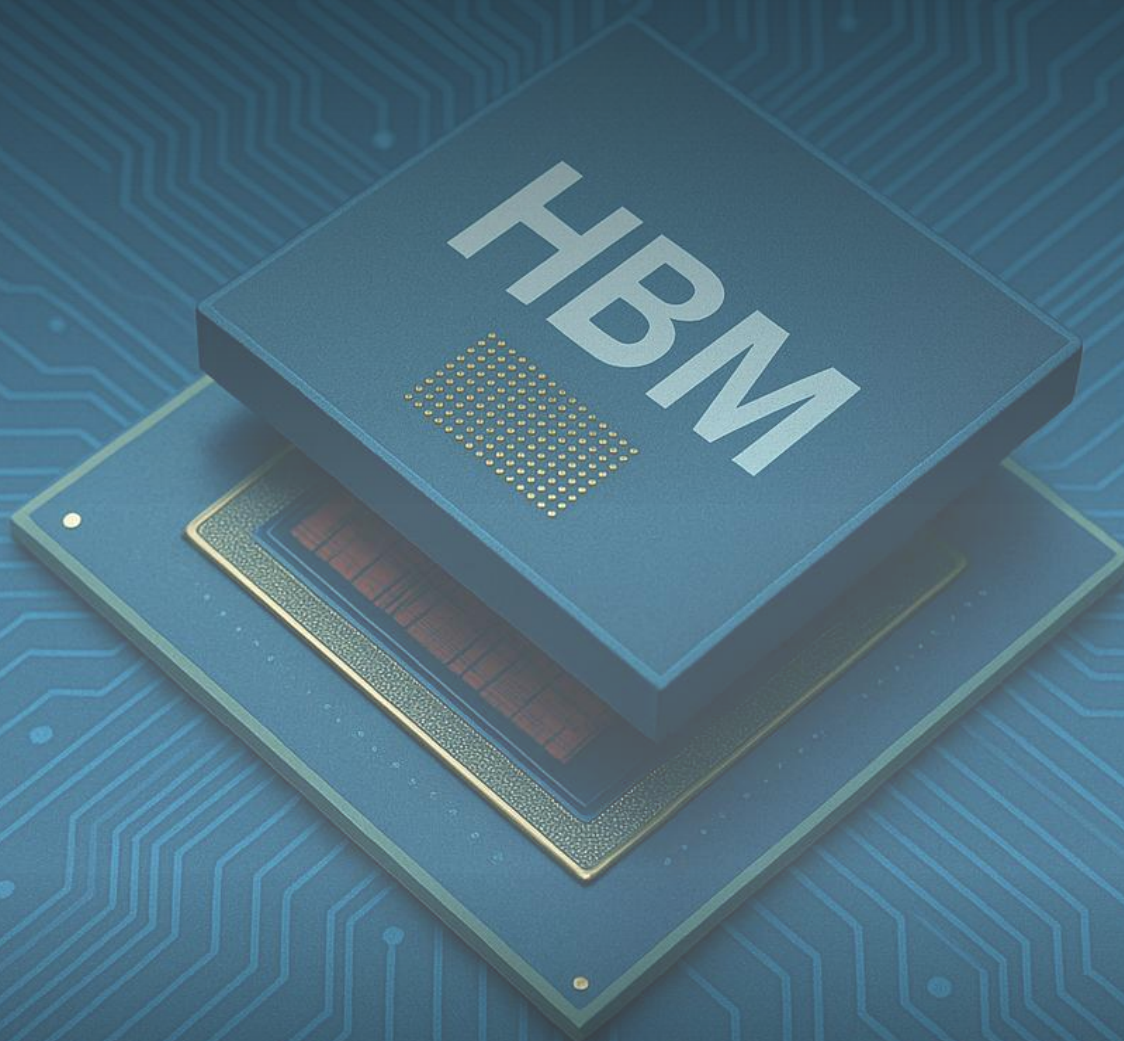
(단위: GB, M)



자료: 흥국증권, Glif Research.

INDUSTRY ANALYSIS REPORT – Summer Study

HBM Industry



Part 3.

HBM 수요

어디까지 올라가는 거예요?

PART 3. HBM 수요 어디까지 올라가는 거예요?

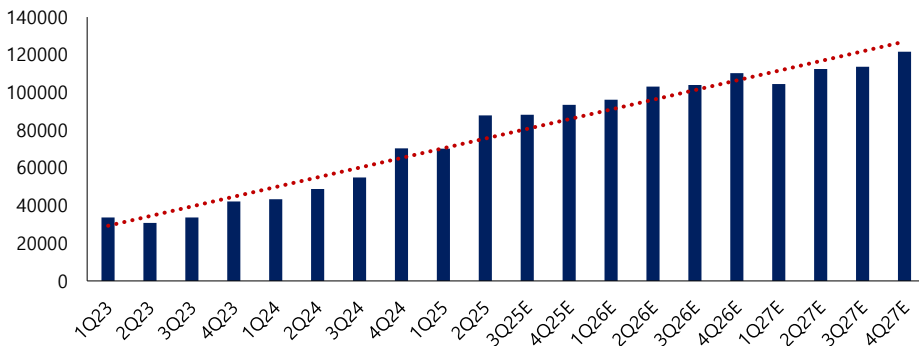
1. 빅테크의 AI 데이터센터 투자 확대(CAPEX 상향)

빅테크 기업들의 치열한 경쟁
: 2Q2025 CAPEX 상향

메타, 마이크로소프트, 아마존, 구글 등 빅테크 기업들은 모두 2025년 6월 2분기 실적 발표에서 데이터 센터 CapEx 지출 상향을 발표했다.[도표 25] 실적발표 이후 4개의 빅테크 기업의 총 CapEx 성장률이 2024년을 기준으로 48.8%에서 58.8%로 증가했다. Morgan Stanley 보고서에 따르면 전세계 데이터센터 CapEx가 AI 투자 급증으로 2030년까지 연평균 23% 성장할 것이라고 전망하고 있다.

도표 25 CAPEX 추이 및 반도체 소부장 시가총액 합산

(단위: 백만달러)



자료: Bloomberg, GLIF Research.

2. 지금까지는 엔비디아 독주로 GPU 성장 + 추가 성장 동력

A. 엔비디아 AI 가속기 시장에서 독주 + 엄청난 성장

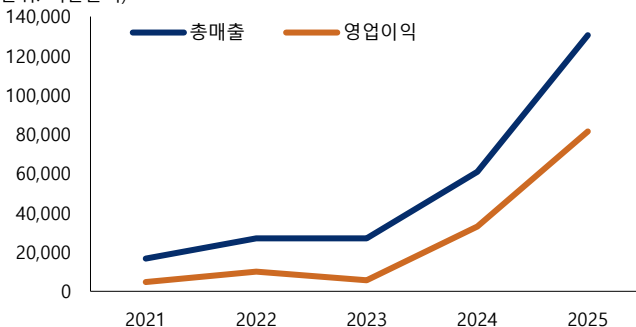
AI 가속기 시장 속 엔비디아 점유율
: CUDA+NVLINK=> 90% 점유율

지금까지 AI 가속기 시장은 엔비디아가 90%에 가까운 점유율로 주도해왔다. [도표 26] 이러한 지배력의 핵심은 강력한 소프트웨어 생태계 CUDA이다. AI 개발자들이 프로그래밍을 위해 필수로 사용해야 하는 도구가 바로 엔비디아의 CUDA이다. 그리고 CUDA로 만든 프로그램은 엔비디아의 GPU에서만 돌아간다. AI 개발자들이 10년 넘게 CUDA를 활용해 프로그래밍을 하다 보니 그동안 축적된 '코드'가 상당한 수준이고, 이는 다시 개발자들에게 참고자료가 된다. CUDA 생태계가 워낙 강력하다 보니 AI 반도체를 엔비디아 GPU로 쓸 수밖에 없다. 이른바 '락인 효과'다.

뿐만 아니라 테슬라가 개발하고 있는 디지털 트윈/ 아이작 등 로봇, 자율주행 기술 개발 등에 필요한 AI 칩은 한 두장만 쓰이는 게 아니라 수만장 연결해서 쓰이기 때문에 칩과 칩 사이에 데이터 전송 손실을 최소화하고 초고속 처리를 가능한 물리적 기술(NVLink)이 필요하다. 이 기술은 GPU와 GPU 간, 또는 GPU와 CPU 간에 초고속 데이터 전송을 가능하게 해주는 NVIDIA의 독자 인터커넥트 기술이다. 이에 따라 엔비디아는 AI 가속기 시장에서 압도적인 입지를 구축해왔다.

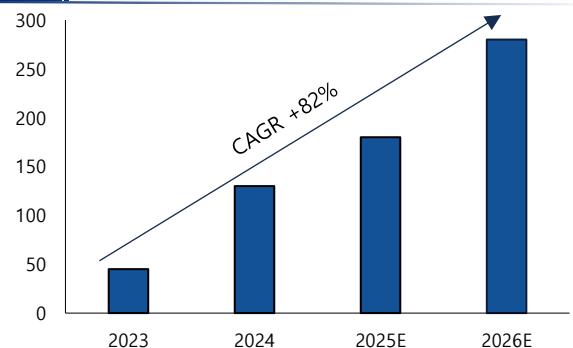
도표 26 엔비디아 매출 및 영업이익

(단위: 백만달러)



자료: Dataguide, GLIF Research.

도표 22 AI 가속기 시장 규모



자료: 산업자료, 각 사, GLIF Research.

PART 3. HBM 수요 어디까지 올라가는 거예요?

2. 지금까지는 엔비디아 독주로 GPU 성장 + 추가 성장 동력

B. 추가 성장 동력 (중국향 H2O 수출 재개 + 소버린 AI)

미국 정부의 H2O 중국 수출 승인
→ 엔비디아 H2O 추가 주문

2025년 7월 15일, 중국 H2O 수출 규제가 풀린 후, 기존 60만~70만 개의 재고 내에서만 판매하려던 계획을 철회하고 H2O 30만장을 TSMC에 추가로 주문했다. [도표 27] 성능이 낮은 H2O 칩이라 해도 중국에서 엔비디아 GPU 수요가 뜨겁다는 의미이다.

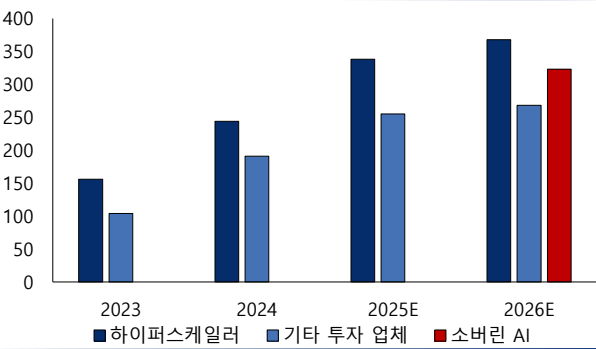
뿐만 아니라 현재 소버린 AI 프로젝트들이 지속 발표되고 있다. [도표 28] 소버린 AI는 국가단에서 AI 모델을 개발하는 프로젝트이다. 중국·미국·유럽·한국·일본·서아시아의 발표된 데이터 센터 투자 금액을 종합했을 때 약 1조 1,446억 달러 수준이며 초기 투자에는 대부분 범용 GPU를 사용하기 때문에 엔비디아의 수혜로 이어질 것이다.

도표 27 엔비디아 TSMC에 H2O 칩 30만장 추가 주문



자료: Dataguide, GLIF Research.

도표 28 데이터센터 CAEPX – 26년부터 소버린 AI 본격화



자료: Marvell, Dell'Oro 재인용, Bloomberg, 홍콩증권, GLIF Research.

C. 엔비디아의 HBM 탑재량 증가 로드맵

루빈 울트라 현재 대비 HBM 5배 이상 탑재

엔비디아는 AI 성능 향상을 위해 차세대 GPU에 탑재되는 HBM 용량을 대폭 늘리고 있다. 현재 블랙웰에는 HBM3E 192GB가 적용되는데, 블랙웰 울트라에서는 288GB로 용량이 50% 증가한다. 루빈에서는 HBM4 288GB, 루빈 울트라에는 HBM4E 1테라바이트로 다시 3배 이상 급증한다. 특히 3년 뒤 출시되는 루빈 울트라는 현재 대비 5배 많은 HBM 용량을 요구한다. 루빈 울트라는 GPU 4개가 하나로 패키지 되는 첫 제품으로, 블랙웰보다 10배 많은 초당 10경번 AI 연산을 수행할 수 있다. 이를 위해 보다 많은 HBM을 탑재해야 하는 것으로 분석된다. [도표 29]

젠슨 황은 2028년 데이터센터 CAPEX가 1조 달러(약 1450조원)를 넘어설 것이라고 전망했다. 상위 4개 클라우드 회사(아마존, MS, 구글, 오라클)가 올해 구매한 블랙웰 구매량은 지난해 구매한 호퍼 대비 3배 이상이라고 전했다. 이러한 추세는 고성능 AI 연산에 필수적인 초고용량 메모리 수요를 견인하며 HBM 시장 전반에 걸친 구조적 성장과 수혜로 직결될 것으로 전망된다.

도표 29 엔비디아 차세대 칩 로드맵

제품명	출시연도	HBM탑재량	추론 성능
블랙웰	2024년 하반기	192GB(HBM3e)	10 PetaFLOPS
블랙웰 울트라	2025년 하반기	288GB(HBM3e)	15 PetaFLOPS
루빈	2026년 하반기	288GB(HBM4)	50 PetaFLOPS
루빈 울트라	2027년 하반기	1TB(HBM4e)	100 PetaFLOPS

자료: 연론보도, GLIF Research.

PART 3. HBM 수요 어디까지 올라가는 거예요?

3. ASIC: 새로운 HBM 수요의 강자

빅테크 기업들의 ASIC 양산
→ HBM3e 수요 빠르게 증가

골드만삭스에 따르면 2026년 HBM 수요 증가율은 GPU 기준 23%에 그치지만, ASIC은 무려 82%에 이를 전망이다. 이는 AI 반도체 시장에서 ASIC의 영향력이 폭발적으로 커지고 있음을 보여준다. [도표 30]

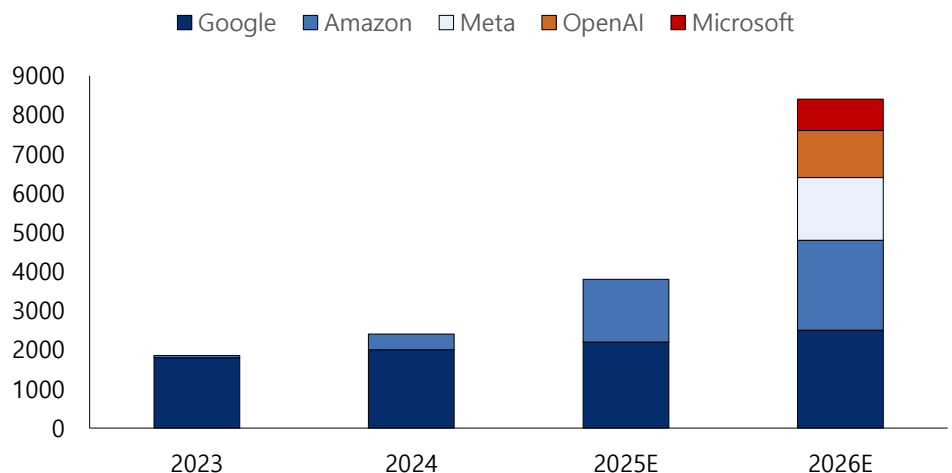
ASIC은 특정 기능 수행에 최적화된 칩으로 회로가 간소화되어 전력 소모가 적고 생산 단가가 낮은 것이 특징이다. 이러한 장점 덕분에 빅테크 기업들은 GPU 의존도를 낮추고 자체 설계한 맞춤형 AI 칩 개발에 속도를 내고 있다. 지난해까지만 해도 구글이 거의 유일하게 ASIC을 대규모로 생산해 AI 인프라에 적용해왔지만 올해부터는 아마존까지 공격적으로 ASIC 시장에 뛰어 들었다. [도표 31]

이 변화는 메모리 시장에도 직접적인 파급력을 미친다. 엔비디아는 차세대 GPU ‘루빈 울트라’에 탑재되는 HBM 사용량이 이전 세대 대비 4배 가까이 늘어나면서 HBM4 안정 공급이 절실한 상황이다. 엔비디아는 메모리 기업들이 HBM3e 대신 HBM4 케파 확장에 집중하길 원하지만 빅테크 기업들이 자체 설계한 반도체 칩을 개발·양산하면서 HBM3e 수요가 빠르게 증가하고 있다. HBM3e 생산이 늘어날수록 같은 생산 자원에서 HBM4를 덜 만들 수밖에 없어 엔비디아가 루빈 울트라 등 차세대 GPU에 필요한 HBM4를 원활하게 공급받을 수 있을지에 대한 우려가 커지고 있다.

특히 2026년부터 빅테크들의 맞춤형 AI 칩 생산이 본격화되면 HBM3e와 HBM4 모두에 대한 수요가 폭발적으로 증가할 가능성이 높다. 미국 시장조사기관 마켓 리서치 퓨처는 ASIC 시장이 향후 10년간 연평균 7.5% 성장해 2024년 231억 달러에서 2034년 478억 달러 규모에 이를 것으로 전망했다. 이미 ASIC을 개발하는 마벨(Marvell)의 경우, 2025년 3분기 매출 증가율은 전년 대비 7%에 불과했지만, 데이터센터 부문은 98%라는 압도적인 성장률을 기록하며 ASIC 기반 AI 인프라 수요의 강세를 입증했다.

도표 30 ASIC출하량 전망

(단위: 천개)



자료: 흥국증권, GLIF Research.

PART 3. HBM 수요 어디까지 올라가는 거예요?

3. ASIC: 새로운 HBM 수요의 강자

도표31

빅테크 기업들의 ASIC 칩

기업	주요 칩/프로젝트	HBM 종류	수요 전망	양산 시점
AWS	Tranium 2.5	HBM3 → HBM3E	2024년 2억 5천만 Gb → 2026년 18억 4천만 Gb (7배 증가)	4Q25
	Tranium 3	HBM3E 12단		2Q26
Google	TPU V6E	HBM3E	2024년 18억 2천만 Gb → 2025년 28억 1천만 Gb	24
	TPU V7/7E	HBM3E 12단		1Q26

자료: 언론보도, GLIF Research

4. 소버린 AI: AI 주권을 향한 거대한 투자

A. 소버린 AI 투자가 필연적인 이유

소버린 AI 투자는
선택 아니라 필연

미국이 2024년 10월 ‘AI에 대한 국가안보각서(NSM)’를 발표하며 AI를 핵무기와 같은 국가 전략 자산으로 공식 규정한 것은 전 세계에 강력한 신호를 보낸 사건이었다. 이는 과거 핵 확산 방지 수준의 통제를 AI 기술에도 적용하겠다는 선언으로 압도적인 기술력을 보유한 미국이 앞으로 자국 AI를 더욱 철저히 보호하고 통제하겠다는 의지를 드러냈다. 여기에 오픈소스 AI의 상징이었던 메타조차 주력 모델 ‘라마(LaMA)’의 폐쇄 전환을 검토하고 있다.

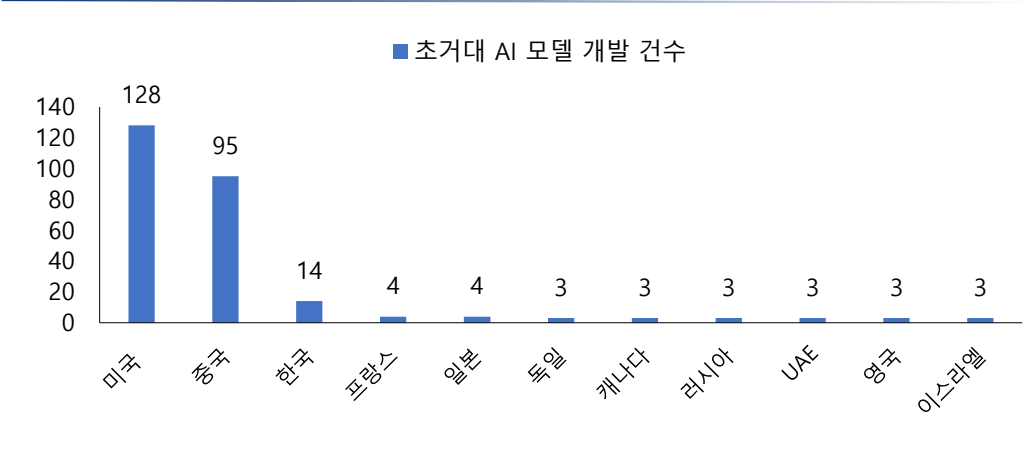
이런 흐름 속에서 소버린 AI, 즉 각 국가가 자국의 제도·문화·역사를 정확히 이해하는 AI를 직접 개발·운영하며 데이터센터, 전력망 등 인프라까지 포함한 전방위 기술 주권을 확보하려는 움직임이 가속화되고 있다. [도표 32] 그 절박성을 각인시킨 결정적 사건이 2024년 ‘클라우드 차단’ 사태였다. 미국 정부가 국제형사재판소(ICC) 관계자를 제재하며 마이크로소프트는 제재 대상인 ICC 검사팀의 아웃룩 이메일과 클라우드 서비스를 즉각 중단시켰다. 이로 인해 유럽은 자국 데이터와 서비스가 타국의 정치적 결정에 따라 하루아침에 차단될 수 있다는 현실을 깨달았다. 특히 유럽 클라우드 시장의 60% 이상이 마이크로소프트, 아마존, 구글 등 미국 기업에 종속된 상황에서, [도표 33] 이는 기술 패권이 언제든 무기가 될 수 있다는 경고로 작용했다.

결국 유럽은 단순한 ‘소버린 클라우드’ 수준을 넘어 외부 압력에 흔들리지 않는 독자적 ‘소버린 AI’ 구축의 필요성을 절감했다. 미국의 기술 통제 강화와 글로벌 AI 경쟁 심화 속에서 각국 정부가 소버린 AI에 천문학적인 투자를 쏟아붓는 것은 더 이상 선택이 아니라 필연이 되고 있다.

PART 3. HBM 수요 어디까지 올라가는 거예요?

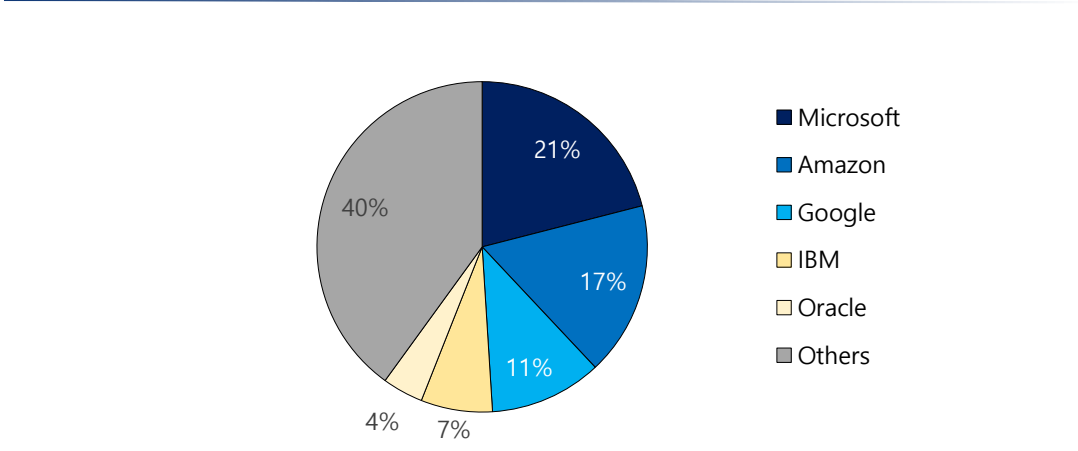
4. 소버린 AI: AI 주권을 향한 거대한 투자

도표32 국가별 초거대 AI 모델 개발 현황 (2022~2024)



자료: 흥국증권, GLIF Research.

도표33 2024년 유럽 클라우드 컴퓨팅 시장 점유율 미국 기업이 60% 이상 차지



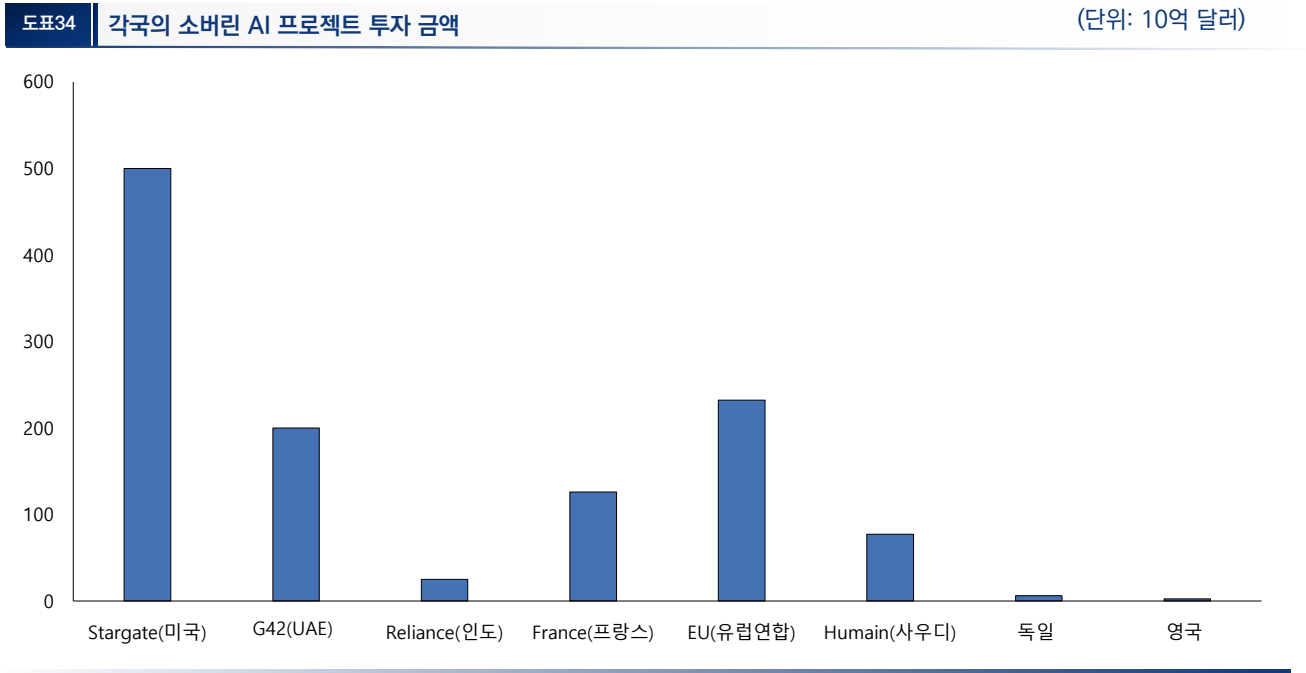
자료: 언론보도, GLIF Research.

B. 전 세계적인 소버린 AI 투자 경쟁

세계 각국은 AI 주권을 지키기 위해 대규모 데이터센터 건설과 AI 모델 개발에 사활을 걸고 있다. 이러한 각국 정부의 지원을 받는 프로젝트는 인공지능(AI) 기술 발전을 위한 첨단 인프라 구축을 목표로 하며, 막대한 자금 투입이 예정되어 있어 관련 반도체 시장, 특히 HBM 시장에 큰 파급 효과를 미칠 것으로 분석된다. AI 서버 한 대에는 보통 8개의 엔비디아 GPU가 탑재되며, 대당 가격은 약 25만 달러로 추정된다. 미국의 스타게이트의 투자 계획만을 기반으로 계산하면, 매년 약 29만에서 35만 대의 새로운 AI 서버가 추가될 수 있다. [도표 34] AI 성능의 핵심인 GPU는 원활한 데이터 처리를 위해 HBM을 필수적으로 사용한다. 따라서 AI 서버의 폭발적인 증가는 곧바로 GPU 수요 증가로 이어지고, 이는 다시 HBM 수요 급증을 견인하는 구조이다.

PART 3. HBM 수요 어디까지 올라가는 거예요?

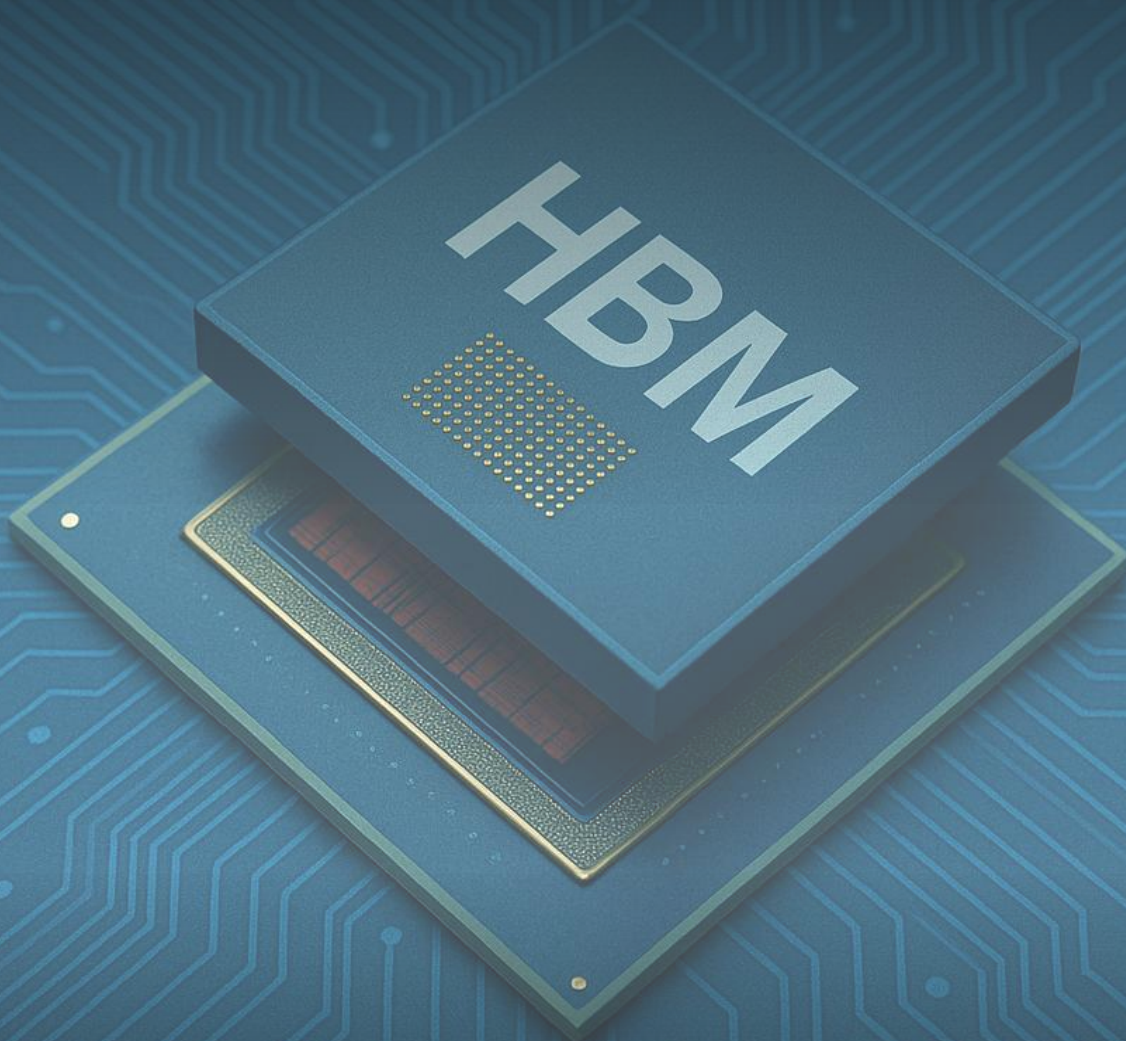
4. 소버린 AI: AI 주권을 향한 거대한 투자



자료: 언론보도, GLIF Research.

INDUSTRY ANALYSIS REPORT – Summer Study

HBM Industry



Part 4.

美中 AI 패권 경쟁,
핵심은 “HBM” 선점

PART 4. 美 · 中 AI 패권 경쟁....핵심은 "HBM" 선점

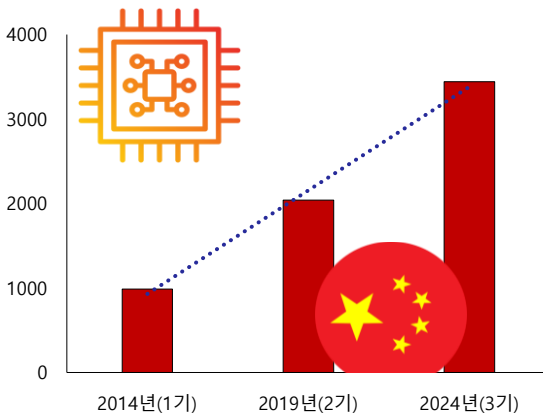
1. 무섭게 쫓아오는 中, 아직은 시기상조?

A. HBM에 사활을 걸고 있는 중국

HBM에 사활을 걸고 있는 중국
:: DDR4 EOL 선언,
DDR5 HBM으로 전환

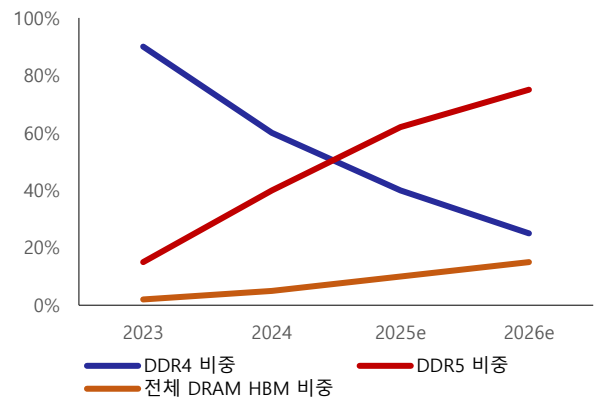
중국은 반도체 산업 자립을 국가 전략의 핵심으로 설정하고 정부 주도의 대규모 자금 투입을 통해 차세대 메모리 경쟁력 확보에 나서고 있다. 2024년 5월 중국 정부는 '국가집적회로산업투자자금 (일명 빅펀드)' 3기(Big Fund III)를 3,440억 위안(약 47.5억 달러) 규모로 조성하며, HBM을 포함한 AI 반도체 핵심 분야에 투자를 집중하기로 했다. [도표35] 이러한 정책적 지원 아래, 중국 메모리 대표 기업 CXMT는 DDR4 EOL*을 공식 선언하고 2026년 상반기까지 DDR4 공급을 전면 중단할 계획이다. [도표 36] 대신 DDR5 HBM 개발에 전력을 쏟으며, 이미 HBM2 생산 설비 구축과 샘플 제작에 착수했다. 화웨이 주도의 컨소시엄*도 2026년 HBM 양산을 목표로 생산 라인을 확충하고 있으며, Tongfu Microelectronics는 OSAT 역량을 활용해 HBM2 스택 조립에 나섰고, XMC는 매월 3,000장 규모의 12인치 HBM 웨이퍼 공장을 건설 중이다. 이처럼 중국의 HBM 생태계는 정부 주도와 민간 기업 간 공급망 협업을 기반으로 빠르게 진화하고 있으며, 이는 2020년 제로에 불과하던 중국 DRAM 시장 점유율을 2024년 약 5%까지 끌어올린 CXMT의 성장세와 맞물려 향후 글로벌 메모리 시장의 판도 변화 가능성을 높이고 있다.

도표 35 중국 반도체 정책지원자금 빅펀드 설립 현황



자료: 머니투데이 기사보도, GLIF Research.

도표 36 DDR4→DDR5 HBM으로 전환율



자료: TrendForce, GLIF Research.

그래서 기술 격차는 좁혀졌나?
: 보도뉴스 기준 3~4년 격차,
그러나 아직 한국의 기술격차 높아

B. 대두되는 공급과잉론, 그래서 기술격차는 좁혀졌나?

중국의 공격적인 메모리 반도체 시장 참전에 따라, 최근 글로벌 메모리 반도체 시장에서는 HBM 공급 과잉 우려가 제기되고 있다. AI 연산 수요 확대에 힘입어 주요 업체들이 대규모 증설에 나서면서 향후 공급 증가 속도가 수요 성장률을 상회할 가능성이 거론되는 것이다. 이로 인해 단기적으로는 가격 변동성과 재고 부담이 확대될 수 있다는 시장의 경계심이 커지고 있다. 특히 HBM 시장을 선도하고 있는 한국의 입장에서는 부담스러울 만도 하다. 더욱이 보도 뉴스 기준 현재 한국과 중국의 HBM 기술 격차는 3~4년 정도로 좁혀진 것으로 확인이 되고 있다.

그러나, 중국의 대규모 투자와 DDR, HBM 개발 가속에도 불구하고, 한-중 메모리 기술 격차는 여전히 크다. 한국은 2021년 세계 최초 DDR5 양산 이후, 2022년 SK 하이닉스가 HBM3을 세계 최초로 양산했고, 삼성전자는 HBM3 Gen2 개발을 완료했다. 2024년에는 HBM3E 양산에 착수해 엔비디아 H200 등 내수시장에 그치는 것이 아닌 글로벌 시장에 공급을 하고 있다 반면 중국은 CXMT 등 주요 업체가 HBM3을 양산중에 있으나, 내수용 AI칩에 한정하여 공급중이며, HBM3E 양산목표도 2026년으로 최소 2~3세대 뒤쳐져 있다.

그래서 기술 격차는 좁혀졌나?
:: 그러나 아직은 공정 미성숙
글로벌 시장 개척 미숙

세부 공정에서도 격차가 뚜렷하다. 한국은 TSV 공정의 완성도가 높고 HBM 스택 제조 전 과정을 자체 수행할 수 있는 반면, 중국은 TSV공정이 미성숙하며 패키징을 Tongfu Microelectronics 등 외부 OSAT에 의존하고 있다. 또한 한국은 극자외선 장비를 포함한 핵심 반도체 제조 장비를 확보하고 있지만, 중국은 미국 수출 규제로 인해 장비도입이 제한되어 공정 정밀도와 기술 자립속도가 모두 낮다. 또한 중국은 HBM 수율과 양산 능력을 고려하지 않고 HBM 세대를 기존 양산계획대비 1~2년정도 무리하게 앞당기고 있다. 이에 따라 전문가들은 기술안정성이 떨어지고 수율 안정성 또한 잡기가 어렵다고 판단하고있다.

공급망 측면에서도 한국은 글로벌 AI 기업과 직접 거래하며 세계 시장을 대상으로 하나, 중국은 내수 중심, 특히 화웨이 계열 중심의 제한적인 수요 구조를 갖는다. 최근 CXMT의 DDR5 생산 장비 수급이 재개되었으나, 전체 생산 일정은 계획 대비 지연되었으며 HBM 세대 별 진입 속도 역시 안정적인 양산 체제 구축까지 상당한 시간이 소요될 전망이다. 이에 따라 단기적으로 중국의 기술 추격은 제한적이며, 글로벌 메모리 시장의 주가 흐름은 중국 공급 리스크보다는 HBM 수요 강도에 더 민감하게 반응할 것으로 예상된다. [도표37]

도표 37 한국 vs 중국 반도체 기술 격차 비교

구분	한국 (삼성전자, SK하이닉스)	중국 (CXMT, Tongfu Microelectronics 등)	기술 격차(추정)
HBM3	Sk 하이닉스 : 세계 최초(2022) 삼성전자 : HBM3 Gen2 개발	화웨이 납품집에 한정하여 CXMT 상용화 추진 중	약 3~4년
HBM3E	2024년 양산 중, 엔비디아 H200등에 공급	2026년 양산 목표	최소 2~3세대
HBM 스택	TSV 공정 완성도 높음, 전후공정 모두 자체 수행	TSV 공정 미성숙, 패키징을 OSAT등에 의존	공정 정밀도 차이 큼
제조 장비	EUV 포함 핵심 장비 확보	미국 수출 규제로 도입 제한	장비 의존, 도입 지연
시장 범위	글로벌 AI 기업 대상 공급	내수 중심, 화웨이 계열 중심	공급망 글로벌화 격차
DRAM 점유율	DRAM 전체의 70%이상	약 5%(24년도)	압도적 격차

자료: Trend Report, GLIF Research.

2. 미국의 AI-반도체 패권질서

A. 美의 對中반도체 정책, 미국의 주도로 이뤄지는 AI 반도체 패권질서

미국은 AI 반도체 칩을 '전략 무기'로 규정하고, 중국에 대한 수출 제한을 핵심 수단으로 활용해 왔다. 이에 대응해 중국이 자국 중심의 공급망 확보에 총력을 기울이는 행보를 보이자, 미국은 기술·인재·데이터 흐름의 국경화를 심화시키는 이른바 디지털 '철의 장막' 정책을 전개하였다. 양국 모두 AI 기반 자율형 무기, 사이버 작전, 정보전에 대한 투자를 지속적으로 확대해 왔으며, 기술 외교 측면에서 미국은 일본-EU-한국과의 기술 동맹을 강화한 반면, 중국은 중동 및 글로벌 사우스와의 연대를 추진하였다.

이러한 미국의 대중 AI 및 반도체 견제, 통제 정책은 기술 패권 경쟁 속에서 중국의 급속한 기술 발전을 전략적으로 억제하고, AI 반도체 패권 질서를 미국 하에 두려는 의도가 핵심에 있다. 미국은 해당 기술의 대중국 유출을 차단하기 위한 수출 규제, 투자제한, 기업 제재 등을 강화해왔다. 특히 HBM을 포함한 고성능 AI반도체 및 제조 장비에 대한 수출 통제는 중국의 첨단 AI 개발과 반도체 자립을 지연시키기 위한 조치로 해석된다. 이러한 정책은 단순한 경제적 보호주의를 넘어, 글로벌 공급망에서 기술 주도권을 유지하고, 동시에 군사정보 기술분야에서 중국의 추격을 제어하려는 미국의 전략적 의도를 반영한다.

미국의 AI 패권 질서
:: 지속적인 미국의 代中 견제

도표 38 미국의 대중 AI 반도체 제재정책 및 중국 AI 이슈 타임라인

년도	주요 사건	설명
2017.07	중국 차세대 AI 발전 계획 발표	2030년까지 세계 AI 패권국 목표 천명
2018	트럼프 행정부 ZTE 제재	중국 통신장비 업체에 기술 수출 금지조치, AI 수급 제한 시작점
2019.05	미국 화웨이 제재 시작	미국 상무부 화웨이를 거래제한 리스트(Entity List)에 등록
2019.10	미국 중국 AI 기업 8곳 제재	감시기술 활용 인권문제로 SenseTime, Megvii 등 제재
2020	AI 이니셔티브 법안 발의	국방 AI 전략 정비 및 민간 R&D 지원 강화
2021.01	바이든 정부 출범, 기술동맹 재편	Quad, AUKUS 등을 통해 AI 반도체 협력 강화 추진
2021.12	엔비디아의 ARM 인수 무산	중국 및 EU의 반대로 인수 실패, 기술 주도권 다툼 일환
2022.10	첨단 반도체 중국 수출 통제	AI GPU(A100/H100 등) 반도체 장비, 인력 교류 제한 시작
2023.10	반도체 수출규제 강화 2차 조치	엔비디아 등 고성능 AI 칩 차단, 중간 성능칩도 규제 대상 포함
2024.01	화웨이 Mate 60Pro 출시, GPT-4.5/Claude 2.1 등 출시	미국 제재 뚫고 자체 7nm 칩 탑재, 기술자립 시사 그러나 AI 기술격차가 한층 더 벌어졌음을 시사함
2024.04	알리바바-텐센트 대형 LLM 공개	다국어 능력 강화, 기업형 AI 솔루션 확대 시도
2024.06	미국 AI 사이버보안 행정명령 발표	국방, 사이버보안 연계 AI 기술의 국외 유출 엄격 통제
2024.07	엔비디아 H200/B100 등 신형칩 발표	AI용 칩셋에서 더욱 격차 확대, 중국은 수입 불가
2025.01	LLMs 모델 DeepSeek 출시	중국의 최신형 AI 칩셋 기술 자립 시사 가능성, 트럼프 행정부 반도체 AI 제재 정책 변경

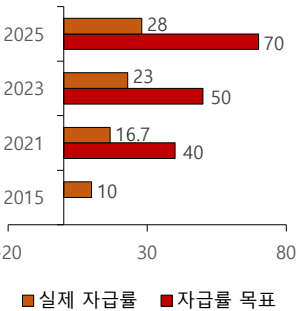
자료: 매일경제, GLIF Research.

중국 HBM 자금화율
:: 25년 목표 70% > 실제 28%

B. 나아가고 싶은 中, 발목 붙잡는 美

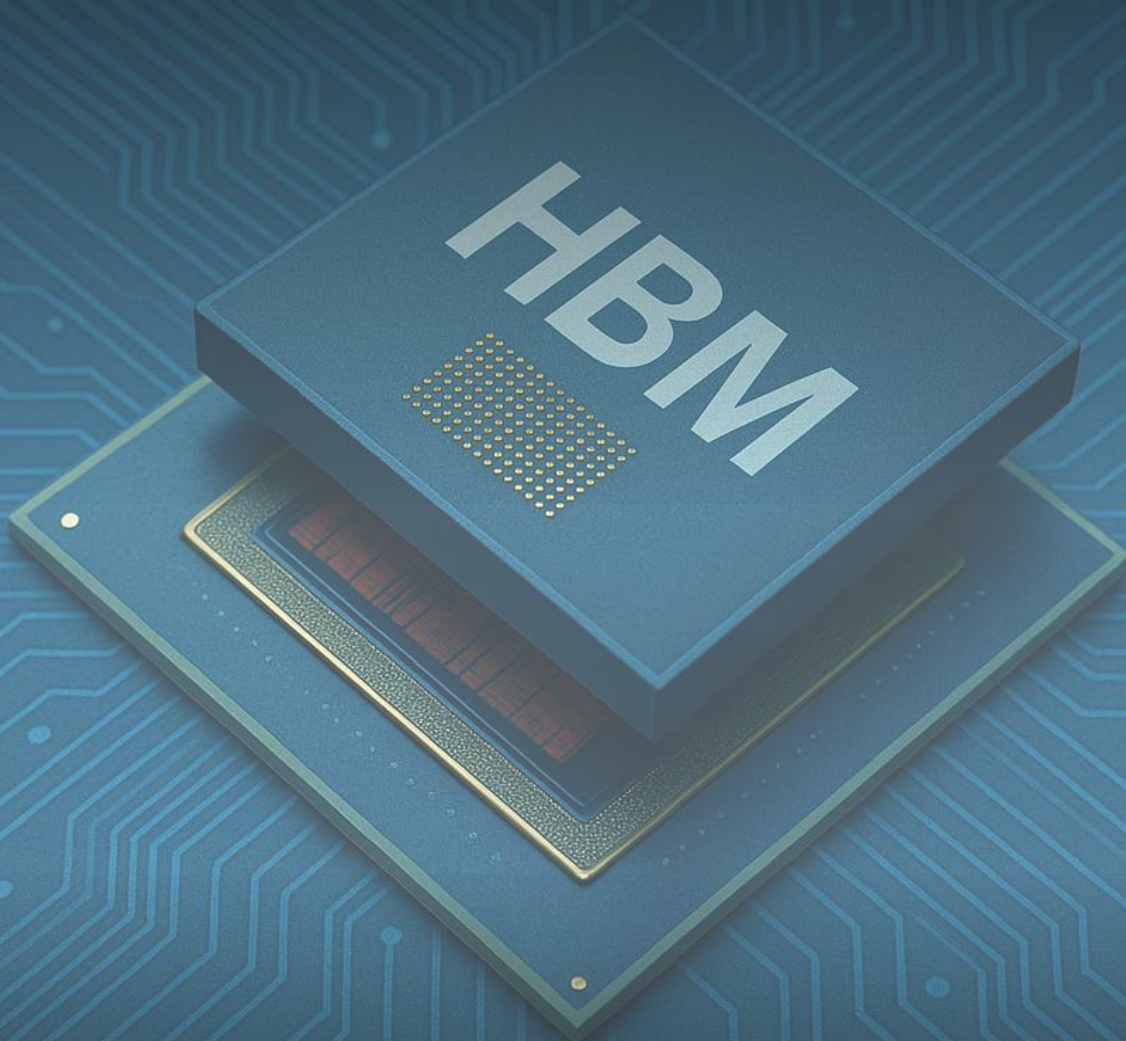
특히 미국의 AI 및 반도체 정책은 행정부 교체와 글로벌 패권 경쟁 구도 속에서 급격히 재편되고 있다. 바이든 행정부는 2023년 10월 30일 발효한 행정명령(Executive Order 14110)을 통해 AI 안정성 및 보안 기준 강화, 고위험 분야 규제, 사회적 공정성 확보, 국제 협력 확대 등을 추진했으나, 2025년 1월 출범한 트럼프 2기 행정부는 이를 즉각 철회하며 과도한 규제를 완화하고 ‘소버린 AI’ 시대에 대비한 자율성을 강조했다. 동시에 미국은 기존의 국가별 등급 규제를 적용하던 ‘AI 확산 규칙’을 폐지하고, 중국을 겨냥한 표적형 반도체 수출통제로 전환하여 화웨이 Ascend 칩 등 고급 AI 반도체의 직간접적 사용 금지, 총 연산력 기준 수출 제한, 제3국 경우 우회 수출 차단 등 강도 높은 조치를 예고했다. 또한 사우디아라비아, UAE 등과의 공급망 협력을 확대하며 반도체 기술 우위를 공고히 하는 한편, 2025년 8월 반도체 하위 품목에 100% 관세를 부과하는 상호관세 조치를 시행하되, 미국 내 생산 투자를 진행하는 기업에는 면제 혜택을 부여했다.

이러한 미국의 AI 반도체 수출 제한 정책 강화는 중국의 HBM 생산 로드맵에도 뚜렷한 균열을 드러내고 있다. 중국은 초기 HBM2 양산을 앞당기며 자금화를 노렸으나, 미국의 수출 규제 및 핵심장비 도입 제한으로 개발 일정이 전반적으로 지연되고 있다. 특히 CMT는 HBM3 샘플을 2025년 말 제출 계획을 발표했지만, 본격적인 양산 시점은 지금까지도 불명확한 상황이며, 최근에서야 장비 제한이 일부 풀려 HBM3을 화웨이 내수용 제품에 한정하여 납품하고 있다. 또한 24년도 기준 중국의 전체 반도체 장비 자금률은 13.6%로 예칭, 세정등의 일부 공정에서는 자금 성과를 보이고 있으나, 리소그래피와 같은 핵심 분야의 경우 해외 의존도가 매우 높은 실정이다. 중국은 26년까지 HBM 자금률을 70% 달성하겠다는 목표를 세우고 있으나, 실 달성까지는 미지수이다. 이러한 통제정책들은 기술자립에 대한 중국의 의지를 더욱 부각시키는 동시에, 현실적으로 중국의 HBM 글로벌 시장진입을 상당히 지연시키고 있다는 것을 시사한다. [도표 38]



INDUSTRY ANALYSIS REPORT – Summer Study

HBM Industry



Part 5.
종목 추천

Company Report.

GLIF Research
Summer Study

Investment Opinion

Buy

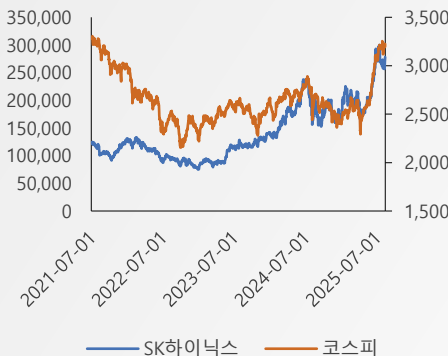
목표 주가 Not Rated

현재가(08/14) 269,250

▶ AT A GLANCE

지수	KOSPI
시가총액	201조 2,927억
발행주식수	728.0백만주
52주 최저/최고	300,000/152,800원
60일 일평균거래대금	771.9십 억
주요주주지분율	20.1%

▶ STOCK PRICE



SK 하이닉스 (KS.000660)

HBM 시대의 절대 강자

HBM 독점 수혜에 따른 Earnings Visibility 확대

동사는 NVIDIA향 HBM3E 독점 공급을 통해 글로벌 점유율 60% 이상을 유지하며, 동종업계 대비 압도적인 기술력과 수율 우위를 보여주고 있다. 2025년 HBM의 영업이익 기여도는 전체의 절반 이상(약 58%)에 이를 것으로 전망되며, 이미 회사 실적 구조를 전통적인 DRAM 중심에서 HBM 중심으로 전환시켰다. 현재 HBM 마진은 60~70% 수준으로 평가되며, 2026년 HBM4 진입 이후에도 동사의 원가 경쟁력과 고객 Lock-in 구조를 감안하면 경쟁사와의 수익성 격차가 오히려 확대될 가능성이 높다. 시장에서는 HBM4 가격 상승폭 둔화에 따른 수익성 하락 우려가 제기되지만, 실제로는 HBM4 수요 확대와 ASP 프리미엄(+35% 전망)이 결합되며 동사의 마진 방어력을 입증할 것으로 보인다.

전통 메모리 업황 반등에 따른 레버리지 효과

2025년 2분기 매출 22.2조원, 영업이익 9.2조원으로 분기 최대 실적을 경신하며 DRAM Bit Growth +25%, NAND +71%의 출하 레버리지가 확인됐다. 3분기에도 DRAM ASP +5% 반등, NAND 가격 하락 둔화가 맞물리며 매출 23조원, 영업이익 10조원 이상이 예상된다. 특히 HBM4가 DDR5 대비 3배 이상의 웨이퍼 면적을 소모함에 따라, 컨벤셔널 DRAM 공급이 구조적으로 제한될 전망이다. 이는 전통 메모리의 ASP 방어력과 사이클 안정성을 높여, 과거보다 훨씬 강한 레버리지 효과를 동사에 제공할 것이다.

차세대 HBM4와 첨단 공정에서의 선도 가능성

HBM4 전환 국면에서도 SK하이닉스의 기술 리더십은 이어질 전망이다. DRAM 1c 공정에서 80% 후반의 수율을 확보한 것으로 추정되며, 이는 HBM4 조기 양산 안정성의 근거가 된다. 2026년 HBM 매출은 40.3조원(+14% YoY)으로 성장할 것으로 예상되며, NVIDIA 내 점유율 일부가 조정되더라도 ASIC과 하이퍼스케일러향 점유율 확대, HBM4 가격 프리미엄이 실적 성장을 뒷받침할 것이다. 업계 전반의 경쟁 심화 우려에도 불구하고, 생산능력·원가·신뢰성에서 앞선 동사의 선도적 지위는 흔들리지 않을 가능성이 크다.

Company Report.

GLIF Research
Summer Study

Investment Opinion

Buy

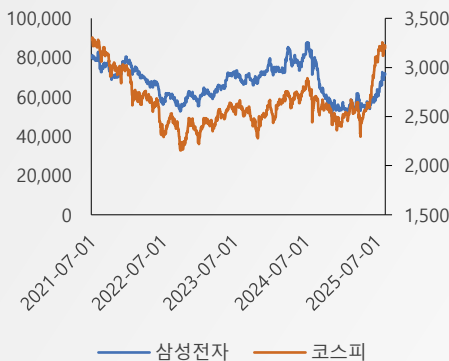
목표 주가 Not Rated

현재가(08/14) 71,600

▶ AT A GLANCE

지수	KOSPI
시가총액	423조 8,461억원
발행주식수	5,919백만주
52주 최저/최고	80,200/ 49,900원
60일 일평균거래대금	약 1조 590억 원
주요주주지분율	34.15%

▶ STOCK PRICE



삼성전자 (KS.005930)

HBM + 파운드리 회복 기대감

2026년 HBM 시장 성장세 지속

2026년 HBM 산업은 성장세가 계속해서 이어질 전망이지만, HBM 공급 부족은 해소될 전망이다. 1)삼성전자의 공격적인 증설과 HBM4 시장진입, 2)불안했던 삼성전자의 HBM 수율 개선, 3)증가세가 멈춘 NVIDIA의 HBM 탑재량 등으로 인해 공급 증가율(+62%YoY)이 수요 증가율(+52%YoY)을 상회할 것으로 판단된다. HBM의 총 시장 규모는 591억달러(+41%YoY), NVIDIA향 시장규모(HBM4, HBM3E 합산)는 (+55%YoY)로 각각 증가할 전망이다.

삼성전자, HBM 시장 점유율 호재

그동안 문제시 되었던 삼성전자의 HBM4는 1) 1cnm성능 향상 및 수율 개선, 2)후공정 수율 개선, 3) 제품 성능 향상 등으로 인해 NVIDIA의 R200내 점유율이 30%까지 높아질 것으로 판단. 더욱이 Tesla와의 계약을 통해 Tesla의 차세대 AI6칩을 생산하는 8년간 최대 165억 달러 규모의 계약을 체결했음. 지난 한달간 하반기 실적 개선에 대한 기대감에 Tesla향 신규 수주에 따른 파운드리 정상화 가능성까지 반영되며 약 20% 주가 상승. 또한 AMD, 브로드컴 등으로의 HBM3E 12hi 판매 확대, Apple, TSMC 수주계약 체결, 컨벤셔널 디램/낸드 가격 상승효과등으로 앞으로의 시장 점유율 확보에 긍정적인 모습을 보이고 있다.

외적인 리스크 일부 해소, 이로 인한 이익 모멘텀의 순항

8월 첫째주, 한국과 미국의 상호관세(15%) 이후에 반도체, 스마트폰 등 품목관세 부과 여부에 대한 결과가 발표되었고, 트럼프 행정부 임기 내 미국에 생산 설비를 짓는 기업에 한해 반도체 품목별 관세를 예외로 하겠다고 언급하였다. 이에 반도체 업계 전반적인 긍정적 요인으로 작용했으며, 이로 인해 예정되었던 이익 모멘텀에 대한 기대가 반영, 삼성전자는 지난 1달 동안에 주가 16.9%가 상승하여, 경쟁사인 SK하이닉스의 주가 상승률(1개월 -9%/3개월 34.8%)을 상회하였다. 더욱이 하이닉스의 주가 상승은 AI와 HBM관련 기업에 국한된 수혜이며, 삼성전자는 반도체 관련 소부장과 연관된 PCB, 전기 업종중심으로 이익모멘텀이 부각, 수혜 가능성이 높아질 전망이다.

Company Report.

GLIF Research
Summer Study

Investment Opinion

Buy

목표 주가

Not Rated

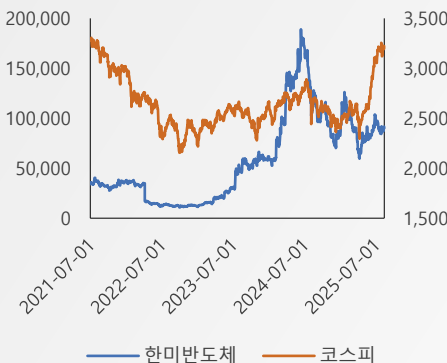
현재가(08/14)

92,000

▶ AT A GLANCE

지수	KOSPI
시가총액	8조 8,640억원
발행주식수	95백만주
52주 최저/최고	129,800원/58,200원
60일 일평균거래대금	약 30,0억원
주요주지분율	55%

▶ STOCK PRICE



한미반도체 (KS.042700)

해외 진출 성공적

해외 매출 확대와 수익성 개선

한미반도체는 최근 해외 매출 비중의 지속적인 상승과 이를 통한 수익성 개선이 두드러지고 있다. 2025년 2분기 매출액은 1,801억원으로 전분기 대비 22.2%, 전년 동기 대비 45.8% 증가했으며, 영업이익은 863억원으로 전분기 대비 24%, 전년 동기 대비 55.7% 상승했다. 이에 따라 영업이익률(OPM)은 47.9%를 기록하며 높은 수익성을 유지하고 있다. 2분기 해외 매출 비중은 90%에 달하고, 이 중 TC본더 매출 비중은 78%로 해외 고객사의 TSV(Through Silicon Via) 라인 증설이 대규모로 진행되고 있음을 보여준다.

상반기 TC본더 해외 매출액은 약 2,500억원에 달하는 것으로 추정되며, 연초 예상보다 고객사의 TSV 라인 증설 규모가 커져 하반기 매출 확대가 기대된다. 또한 OAST의 투자 확대에 따른 MSVP와 FC본더 매출 회복도 예상되어 전체 매출 성장에 긍정적인 영향을 미칠 전망이다.

중장기 성장과 전략 투자

중장기적으로는 SAM(Serviceable Available Market) 확대에 따른 성장 기회가 두드러진다. 2027년부터는 HBM(High Bandwidth Memory) 시장에 본격 진출하고, 2028년에는 로직 반도체 시장의 하이브리드 본더 공급에 나설 계획이다. 이를 위해 한미반도체는 하이브리드 본더에 1,000억원 규모의 투자를 발표했으며, Fluxless TC 본더 공급을 통해 대규모 양산 준비도 진행 중이다. HBM TC 본더의 TAM(Total Addressable Market)은 2025년에 18%, 2026년에 35% 확대될 것으로 전망된다.

리스크 요인 및 전망

한미반도체는 MR-MUF와 TC-NCF 모두 대응 가능한 장비 라인업을 보유하고 있어, 다양한 고객 수요를 충족시키며 중장기적 성장 동력을 확보하고 있다. 다만, 향후 TC본더 시장 내 경쟁 심화와 HBM 분야의 하이브리드 본딩 도입에 따른 기술 및 시장 변화는 위험 요인으로 작용할 수 있다.

요약하자면, 한미반도체는 해외 매출 확대에 따른 믹스 개선과 SAM 확대를 통해 2025년 이후 가파른 성장세를 보일 것으로 기대되며, HBM 및 로직 반도체 시장 진출을 위한 전략적 투자와 양산 준비를 통해 중장기적 경쟁력을 강화하고 있다.

Company Report.

GLIF Research
Summer Study

Investment Opinion

Buy

목표 주가

Not Rated

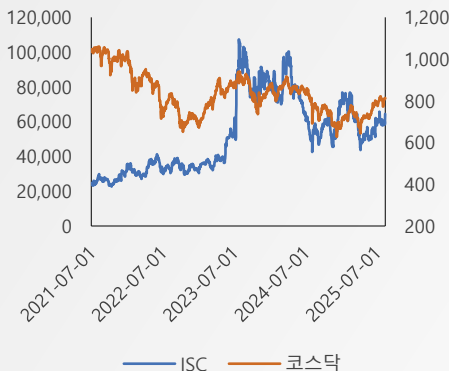
현재가(08/14)

64,400

▶ AT A GLANCE

지수	KOSDAQ
시가총액	1조 3,651억원
발행주식수	21백만주
52주 최저/최고	80,700원/42,800원
60일 일평균거래대금	약 92.6억원
주요주주지분율	48.9%

▶ STOCK PRICE



ISC (KQ.095340)

AI 수혜(GPU + ASIC + HBM), 가시까지 발라 먹자

기업 개요

ISC는 2001년 설립된 반도체 테스트 소켓(부품) 제조 기업이다. 24년 기준 매출 비중은 테스트 소켓 95.2%, 장비소재 3.8%, 부동산 및 기타 1.0%로 구성되어 있다.

테스트 소켓은 반도체 검사 장비와 칩 사이의 연결을 테스트하여 불량품을 골라내는 소모성 부품이다. 동사 매출의 대부분을 차지하는 실리콘 러버 타입의 테스트 소켓은 동사가 세계 최초로 상용화 및 양산에 성공한 제품으로, 현재 글로벌 1위 점유율을 차지하고 있다.

비메모리 혼풍을 타고

러버 타입 소켓은 초기 메모리 반도체에 주로 사용되었지만, 대량 양산, 납기 단축이 가능해 비메모리향 매출 비중이 지속 증가하는 중이다. 1H25 기준 소켓 매출 중 비메모리 비중은 85.6%로 20년 약 52% 대비 빠르게 성장했다.

전방 산업별 매출 비중은 크게 데이터센터 45.2%, 스마트폰 26.4%, PC/노트북 16.7%, 기타 자동차, 웨어러블 11.7%로 구성되며 주요 고객은 글로벌 비메모리 파운드리 및 팹리스, OSAT(Outsourced Semiconductor Assembly And Test, 반도체 후공정) 기업들이다.

광범위한 AI 수혜(CPU + GPU + ASIC + HBM)

1) CPU: CPU 제조사들이 1H26년 신제품 출시 준비를 위해 소켓 주문을 늘릴 것으로 전망된다. 이에 따라 서버 CPU향 소켓 수요가 증가할 것이다.

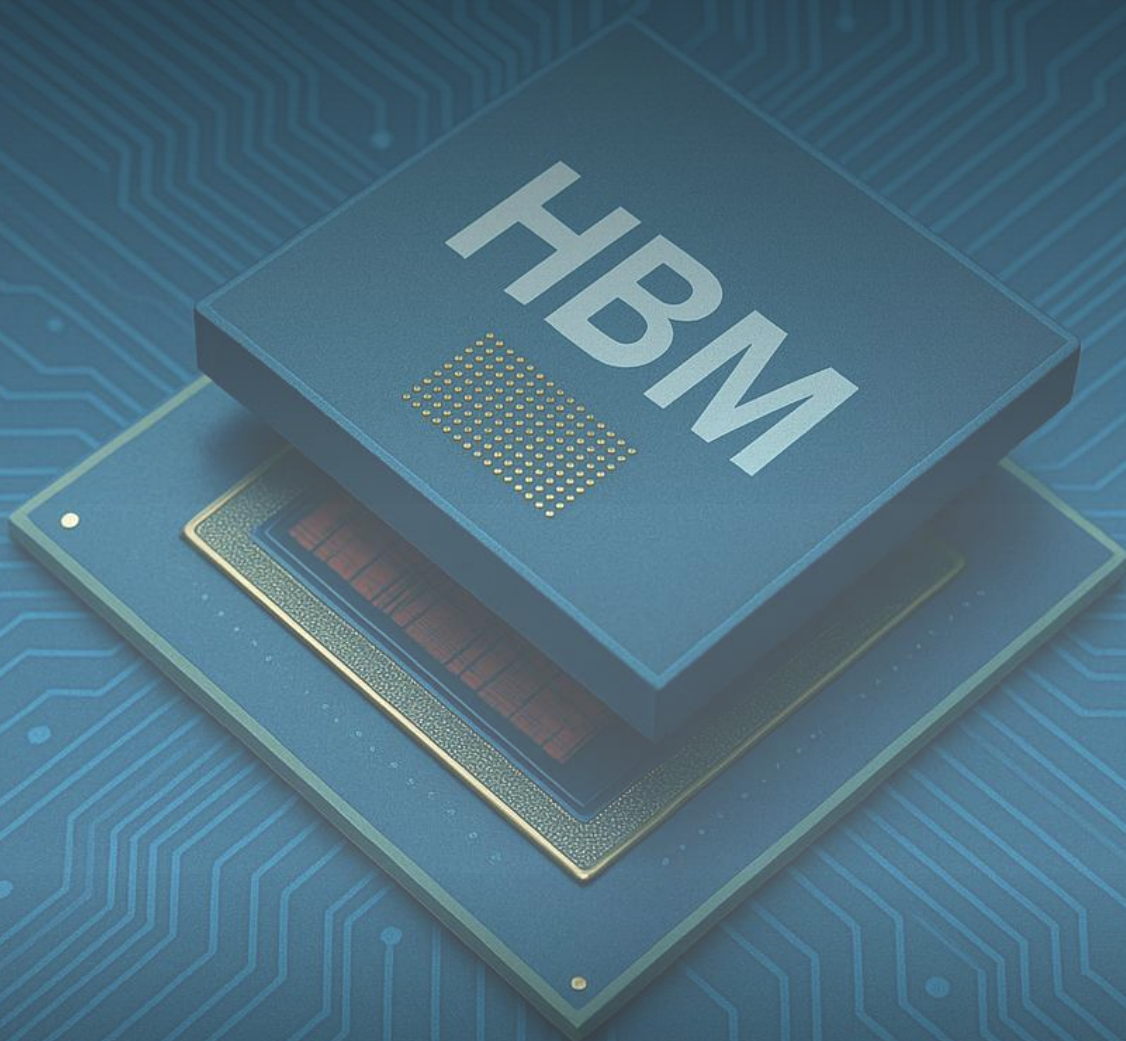
2) GPU: Part 2, 3에서 언급했듯이 AI 인프라 투자가 여전히 빠르게 집행되고 있다. 반도체 생산량이 늘어남에 따라, 그리고 반도체 개발을 위해 R&D 테스트 수요가 증가함에 따라 소모성 부품인 소켓 수요가 증가할 것이다.

3) ASIC: 구글(TPU 7세대), 메타(MTIA 2), AWS(Trainium 3) 등 빅테크 기업들의 ASIC 생산이 하반기부터 본격화된다. 소켓 업체들이 시장 성장에 따라 직접적으로 수혜를 볼 것으로 전망되며, ISC는 대면적 기판에 적합한 실리콘 소켓을 통해 경쟁사들 대비 높은 성장률이 예상된다.

4) HBM: 동사는 최근 반도체 후공정장비사 아이세미를 인수했다. 이에 따라 HBM향 신규 장비 판매 매출이 25년~26년 실적 성장에 기여할 것으로 전망된다.

INDUSTRY ANALYSIS REPORT

HBM Industry



25년 8월 14일

GLIF Summer Study

17th 김규리, 김준성, 엄준호, 이윤이