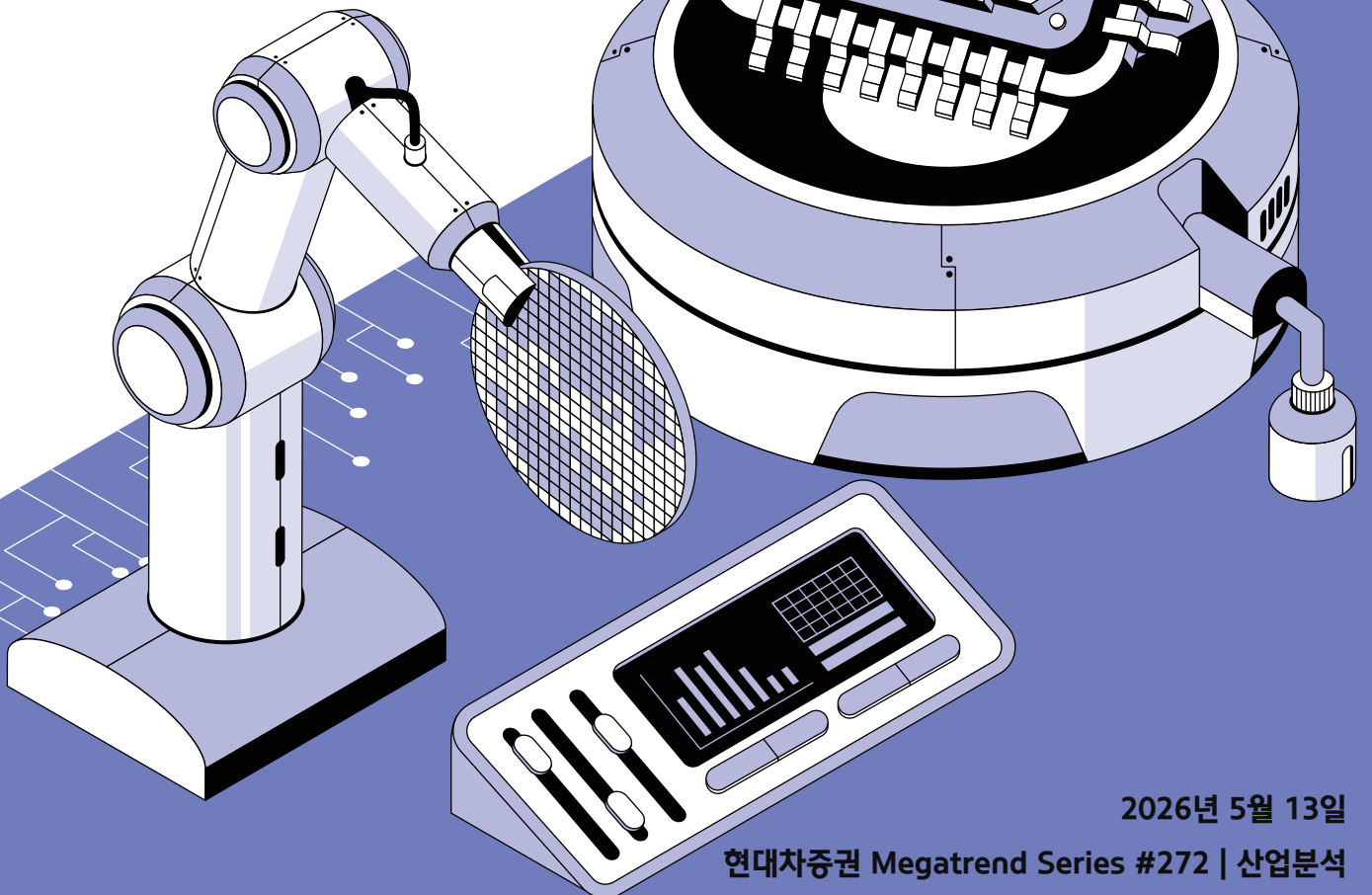


반도체 장비: 타오르는 시장에 숫구치는 투자

AI/로보틱스 | 윤동욱
donguk.youn@hmsec.com



2026년 5월 13일

현대차증권 Megatrend Series #272 | 산업분석

CONTENTS

Executive Summary | 02

Key Chart | 03

반도체 장비사 주가 주요 동인 | 06

반도체 장비, 전방사의 CapEx에 주목해야 한다 | 06

핵심 공정에 장비를 공급하는 기업에 주목하자 | 08

AI 투자, 더 다양해진 Player가 더 많이 한다 | 10

AI의 투자 주체가 다양해지고 있다: Sovereign AI | 14

AI의 투자 주체가 다양해지고 있다: Neo Cloud와 AI Lab | 15

새로운 AI 가속기는 CoWoS와 HBM 수요를 자극 | 17

AI 추론은 메모리 반도체가 핵심 | 19

AI 산업의 중심은 학습에서 추론으로 전환 | 19

AI 추론의 4단계 과정 | 20

1. Input Processing | 20

2. Prefill | 21

3. Decode | 22

4. Output Processing | 23

AI 추론의 핵심 병목, Memory Wall | 24

GPU에 ASIC까지 합세한 HBM 수요 | 26

2026년 HBM 공급은 YoY +60% 이상 성장 전망 | 27

Memory Wall을 해결하기 위한 다양한 방법 - CMX(舊 ICMS) | 29

Memory Wall을 해결하기 위한 다양한 방법 - HBF | 31

2026년 장비사 투자 전략 | 33

TSMC의 CoWoS Capa 증설은 계속해서 이어진다 | 33

HBM 생산의 필수 공정, TSV | 37

기업분석 | 39

피에스케이홀딩스(031980)

테스(095610)

디아이(003160)

반도체 장비

타오르는 시장에 솟구치는 투자

식지 않는 AI 수요, 달아오르는 AI 투자 Cycle

2026년 북미 주요 5개 CSP의 CapEx는 전년 대비 +80.7% 증가한 7,438억달러에 달할 전망이다. 여기에 국가별 Sovereign AI, Neo Cloud와 AI Lab까지 AI 투자에 가세하며 AI Datacenter 투자는 폭발적인 성장이 전망된다. 강력한 수요에 대응하기 위하여 반도체 제조사들도 생산 능력 확대를 위한 투자를 본격화하고 있다. 2026년 삼성전자, SK하이닉스, Micron, TSMC, Intel 5개사의 CapEx는 전년 대비 +45.0% 상승한 1,817억달러가 예상된다. 이들의 투자 금액 상당 부분이 반도체 장비 구매에 투입되는 만큼, 반도체 장비 산업의 수혜가 본격화될 것으로 전망한다.

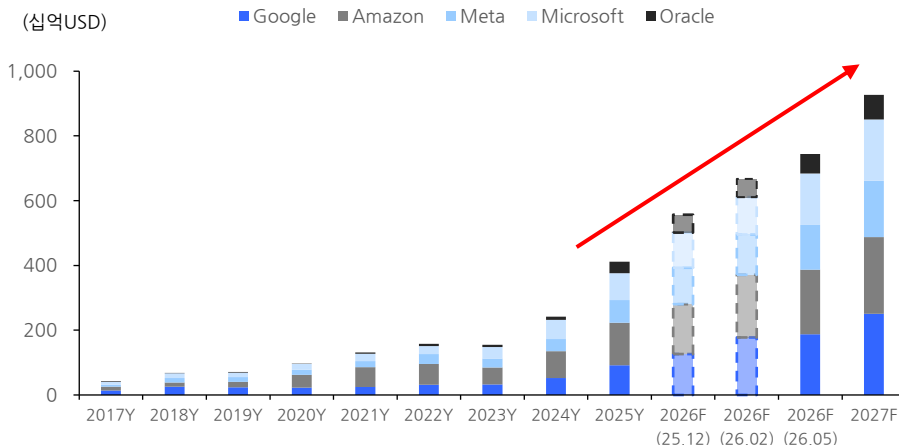
Advanced Packaging과 HBM 투자 포인트는 여전히 유효

AI Datacenter 구축 확대는 고성능 AI 가속기 수요 증가로 이어지고 있으며, 이는 CoWoS와 HBM을 중심으로 한 후공정 투자 확대로 연결되고 있다. 특히 CoWoS Capa 병목은 AI 가속기 공급 확대의 주요 제약 요인으로 작용하고 있으며, Reasoning·Agentic AI 확산에 따른 메모리 병목 심화는 HBM 탑재량 확대와 HBM4 전환을 가속화하고 있다. HBM4에서는 TSV 수 증가로 제조 난이도와 수율 부담이 높아지는 만큼, CoWoS Capa 확대와 TSV·Warpage 제어 관련 장비 수요가 이번 Cycle의 핵심 투자 포인트가 될 것으로 판단한다.

AI Cycle 핵심 공정 장비사에 주목. Top Pick: 피에스케이홀딩스

Top pick으로 피에스케이홀딩스, 차선호주로 테스를 제시한다. 피에스케이홀딩스는 CoWoS 공정과 TSV 공정 모두에 장비를 공급하며 AI Cycle 내 Advanced Packaging과 HBM 투자 확대의 수혜가 집중될 것으로 기대한다. 테스는 메모리 투자 Cycle이 본격화되는 가운데 HBM 수율 개선 장비 신규 공급 가능성이 부각되고 있어, 기존 전공정 장비 사업의 성장성에 신규 모멘텀이 가세하는 구간에 진입한 것으로 판단한다.

CSP CapEx 계획 추이 및 전망 (25.12 vs 26.02 vs 현재)



자료: Bloomberg, 현대차증권
 주: 2027F 전망치는 26.05 기준

OVERWEIGHT

Analyst 윤동욱 donguk.youn@hmsec.com

Executive Summary

CSP CapEx → 반도체 장비 업체에 대해 투자 의견 OVERWEIGHT 제시하며 커버리지를 개시한다.
반도체 제조사 CapEx → 장비사 수혜
 2026년 주요 5개 CSP(Google, Amazon, Microsoft, Meta, Oracle)의 CapEx는 전년 대비 +80.7% 증가한 7,438억달러에 달할 전망이다. CapEx의 상당 부분이 AI Datacenter 투자에 집중될 것으로 예상되며, 막대한 수요에 대응하기 위해 주요 반도체 제조사들의 CapEx 확대 사이클이 본격화되고 있다. 반도체 제조사들의 CapEx도 2026년 전년 대비 +45.0% 상승한 1,817억달러가 예상된다. 전방사의 CapEx 확대에 직접적인 수혜를 받는 반도체 장비 기업들은 2026년 본격적인 실적 성장 국면에 진입할 것으로 판단한다.

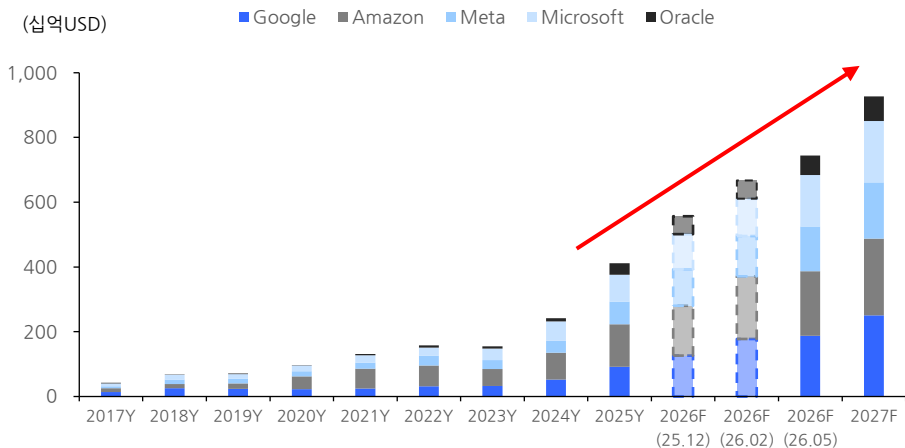
AI Datacenter 구축 → AI Datacenter 구축 과정에서는 대규모 AI 가속기 수요가 발생한다. 고성능 AI 가속기는 HBM과 Logic Die를 CoWoS 기반으로 Packaging하는 구조를 채택하고 있어, AI 가속기 출하 확대는 Advanced Packaging 수요 증가로 직결된다. 이에 따라 CoWoS Capa 병목이 HBM, CoWoS Capa 확대 필요
 AI 가속기 공급 확대 주요 제약 요인으로 부각되며, TSMC를 중심으로 Advanced Packaging 투자가 본격화되고 있다.

Reasoning과 Agentic AI 산업의 개화로 메모리 병목이 심화되고 있다. Agentic AI는 막대한 토큰 처리량을 요구하는데, 이는 구조적으로 Decode 단계에서 메모리 대역폭과 용량의 병목을 초래한다. 이에 대응해 AI GPU/ASIC 제조사들은 HBM 탑재량과 대역폭을 확대하고 있으며, HBM4로의 세대 전환도 빠르게 진행되고 있다. 다만 HBM4는 TSV 수가 증가하면서 제조 난이도가 높아지고 있어, TSV Capa 확대뿐 아니라 Warpage 제어 등 수율 개선 장비의 중요성도 부각될 전망이다.

Top pick으로 피에스케이홀딩스, 차선호주로 테스를 제시한다. 피에스케이홀딩스는 CoWoS 공정과 TSV 공정 모두에 장비를 공급하며 AI Cycle 내 Advanced Packaging과 HBM 투자 확대의 수혜가 집중될 것으로 기대한다. 테스는 메모리 투자 Cycle이 본격화되는 가운데 HBM 수율 개선 장비 신규 공급 가능성이 부각되고 있어, 기존 전공정 장비 사업의 성장성에 신규 모멘텀이 가세하는 구간에 진입한 것으로 판단한다.

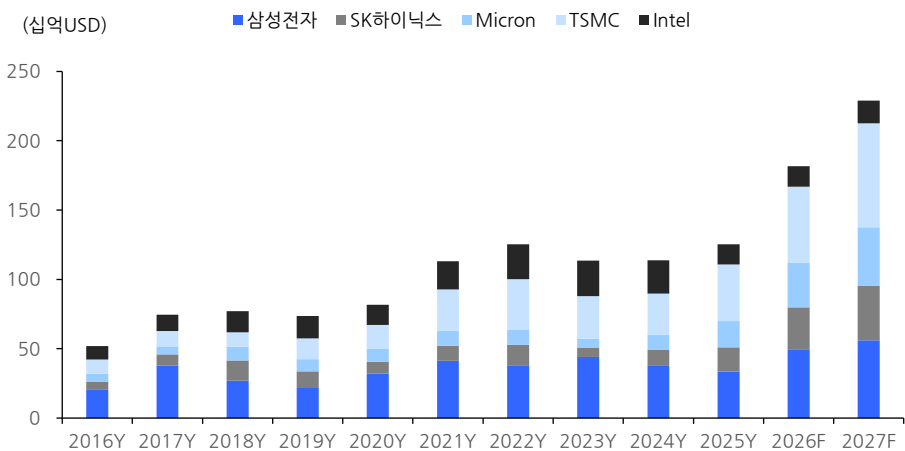
Key Chart

<그림1> CSP CapEx 계획 추이 및 전망 (25.12 vs 26.02 vs 현재)



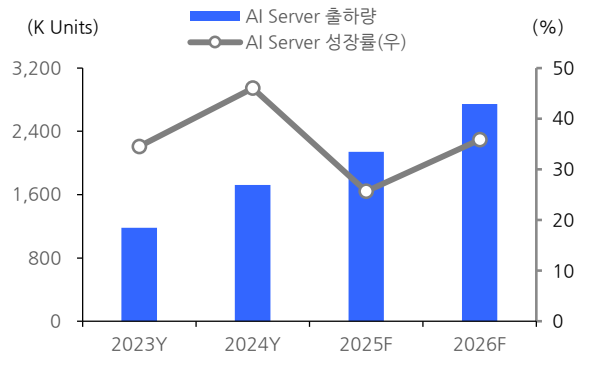
자료: Bloomberg, 현대차증권
 주: 2027F 전망치는 26.05 기준

<그림2> 글로벌 반도체 제조사 CapEx 추이 및 전망



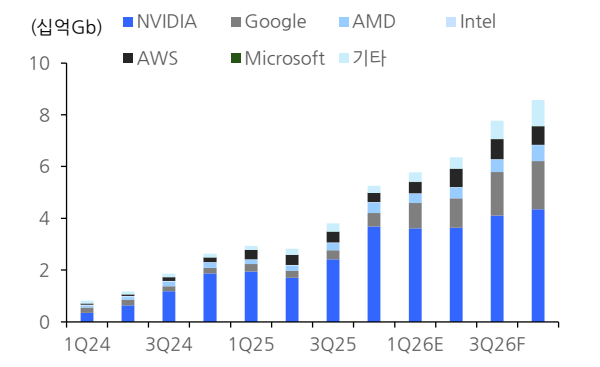
자료: Bloomberg, 현대차증권

<그림3> AI Server 출하량 전망



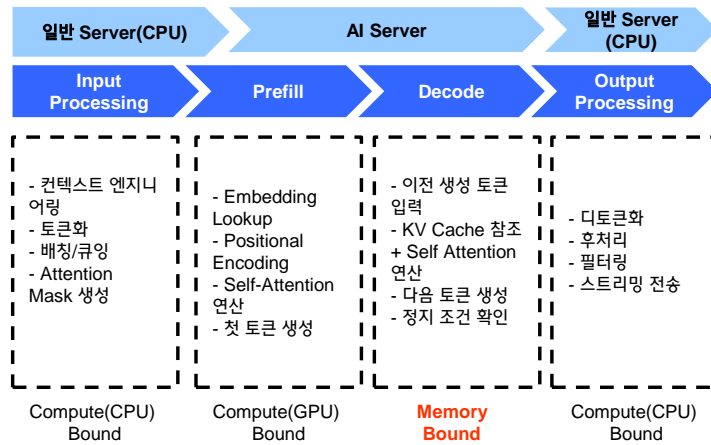
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림4> 주요 AI Chip Maker들의 HBM 수요 전망



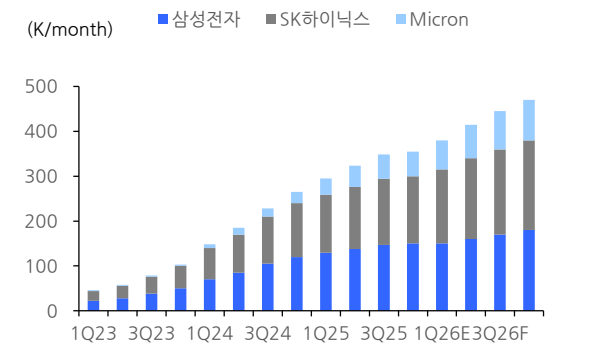
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림5> AI 추론의 4단계 과정



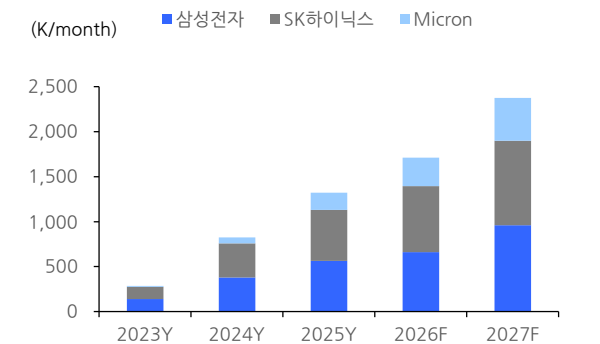
자료: 현대차증권

<그림6> 메모리 3사 TSV Capa 분기별 추이 및 전망



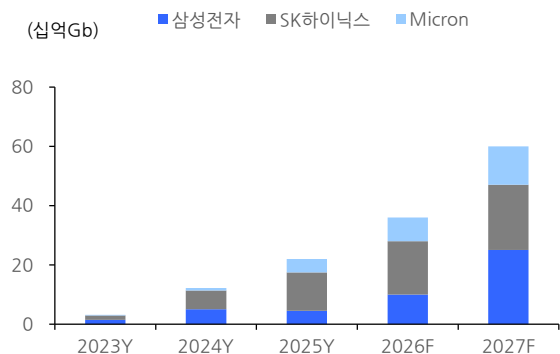
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림7> 메모리 3사 TSV Capa 연간 추이 및 전망



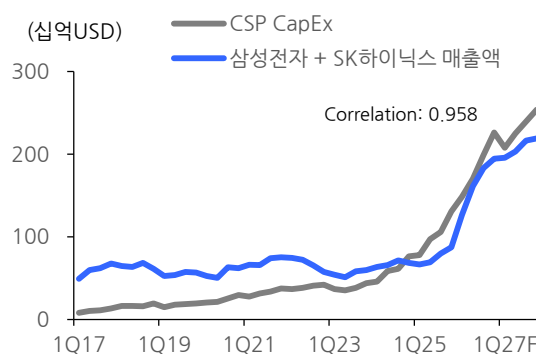
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림8> 연간 HBM 출하량 추이



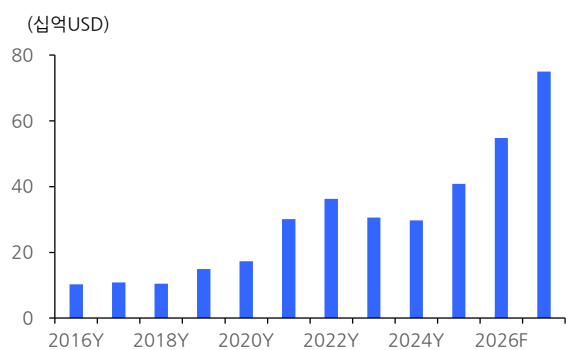
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림9> CSP CapEx vs 삼성전자/하이닉스 매출액



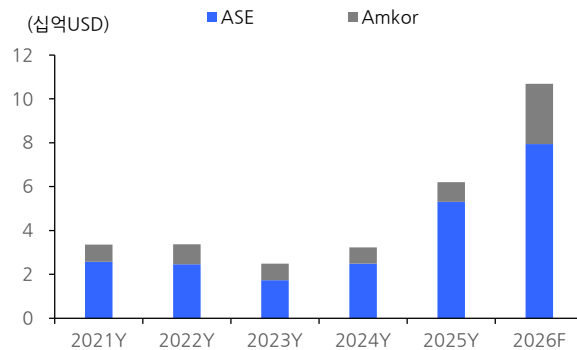
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림10> TSMC CapEx 추이 및 전망



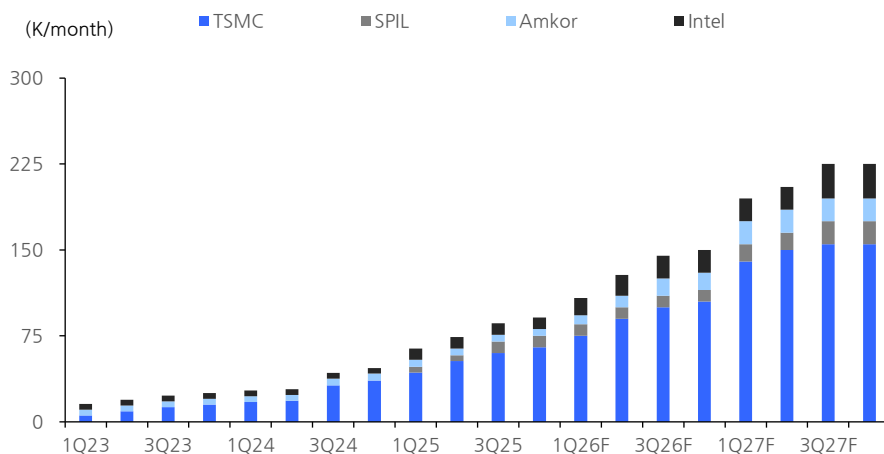
자료: Bloomberg, 현대차증권

<그림11> 주요 OSAT CapEx 추이 및 전망



자료: Bloomberg, 현대차증권

<그림12> 글로벌 CoWoS-Like Packaging Capacity



자료: TrendForce, 현대차증권

반도체 장비사 주가 주요 동인

반도체 제조사들의
CapEx에 동행하는
장비사 실적

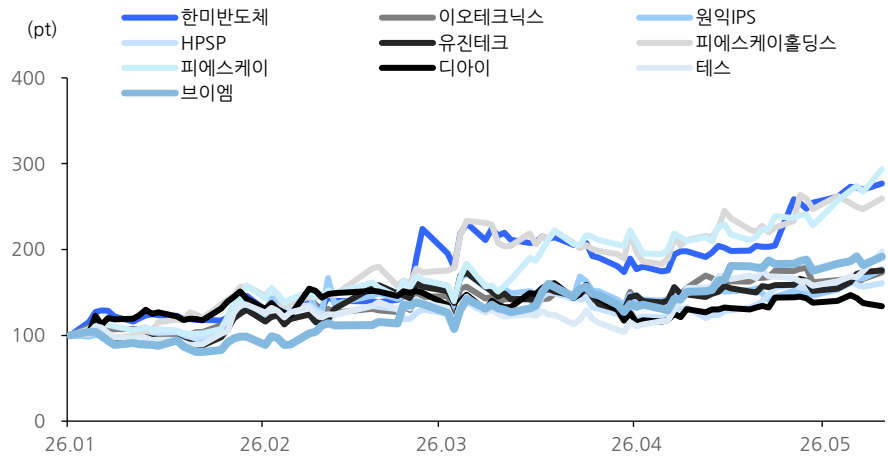
반도체 장비, 전방사의 CapEx에 주목해야 한다

2026년 반도체 장비 기업들의 주가는 놀라운 상승세를 보이고 있다. 국내 주요 반도체 장비 8개사의 YTD 주가 상승률은 평균 104.0%에 달한다. 최근 수 년간 AI 시장이 폭발적으로 성장하면서 반도체 업종 전반의 주가가 큰 폭으로 상승했고, 장비 기업들의 주가도 이에 동행하는 모습을 보이고 있다. 다만 반도체 장비 기업들에 투자할 때에는 이들 기업 주가의 핵심 동인에 대해 먼저 파악할 필요가 있다.

먼저 반도체 장비 기업들의 주가는 전방사인 반도체 제조사들의 CapEx 투자에 선행하고, 이들 기업의 매출액은 전방사의 CapEx에 동행하는 모습을 보인다. 2016년 이후의 추이를 분석해보면, 1Q16 - 4Q25 간 주요 글로벌 반도체 제조사들의 CapEx와 글로벌 반도체 장비사 매출액의 Correlation은 0.951로 매우 높은 수준의 상관관계를 보이며 반도체 장비사들의 주가는 매출액 추이에 평균적으로 2개 분기 이상 선행하는 경향을 나타낸다. 이는 반도체 제조사들의 CapEx 중 상당한 비중을 장비 투자가 차지하기 때문인데, 메모리 3사들의 최근 5개년 평균 유형자산 증가분의 약 70% 이상이 장비 투자에 해당하는 것으로 추정된다. 따라서 반도체 장비 기업에 투자할 때는 주요 반도체 제조사들의 신규 Fab 계획이나 전환투자 등 CapEx 가이드에 유의하며 투자해야 할 것이다.

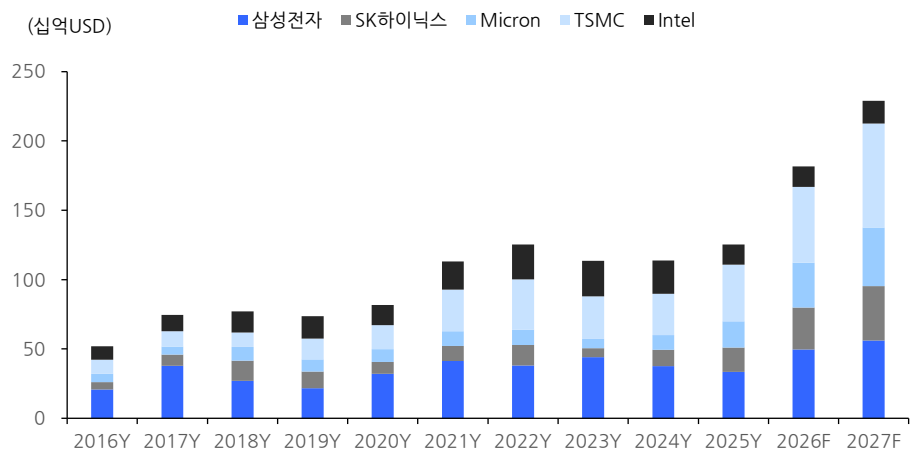
2026년 주요 글로벌 반도체 제조사들의 CapEx는 YoY +45.0% 상승한 1,817억달러로 2025년 YoY +10.3% 대비 크게 증가할 것으로 전망된다. 이는 AI 반도체의 최종 수요처인 CSP들의 공격적인 CapEx 확대에 기인한다. 이들의 투자 확대는 AI GPU/ASIC 수요 증가로 이어지며, 이에 따라 Foundry와 HBM 공급 확대 필요성이 높아지고 있다. TSMC는 선단 공정과 Advanced Packaging 모두에서 병목이 발생하며 CapEx를 크게 확대하고 있으며, 메모리 3사의 경우 삼성전자의 평택 P5, SK하이닉스의 용인 Y1, 마이크론의 Idaho Fab 등 대규모 Fab 투자가 계획되어 있어 2027년 이후로도 중장기적인 투자 확대 흐름은 이어질 것으로 판단한다.

<그림13> 국내 주요 반도체 장비 기업 YTD 추가



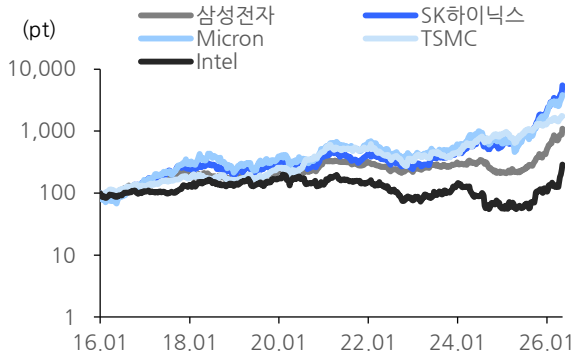
자료: Quantwise, 현대차증권

<그림14> 글로벌 반도체 제조사 CapEx 추이 및 전망



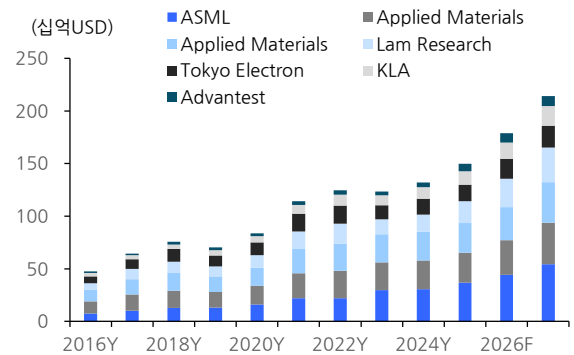
자료: Bloomberg, 현대차증권

<그림15> 글로벌 주요 반도체 제조사 추가



자료: Bloomberg, 현대차증권
주: 2016-01-02 = 100, Log Scale

<그림16> 글로벌 반도체 장비사 매출액 추이 및 전망



자료: Bloomberg, 현대차증권

핵심 공정에 장비를 공급하는 기업에 주목하자

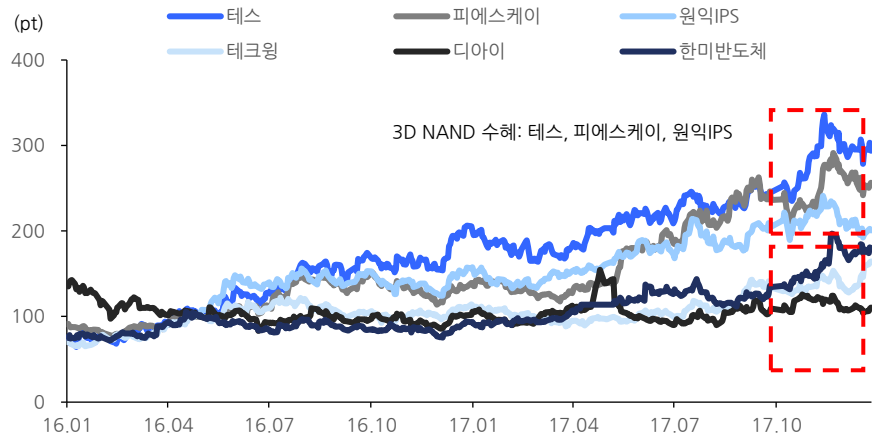
반도체 장비 산업의 상승 Cycle에서는 기술 변화의 수혜를 직접적으로 받는 핵심 공정으로 장비를 공급하는 기업들이 상대적으로 높은 주가 상승률을 기록하는 경향이 있다. 특히 1) 독보적인 기술력을 바탕으로 여러 고객사를 확보하거나 국내의 경우 2) 고객사의 장비 국산화 니즈에 부합하는 장비 기업들에 주목할 필요가 있다는 판단이다.

과거 Cycle을 살펴보더라도, 2016년 - 2017년의 Cycle에서는 데이터센터의 SSD 채택 가속과 모바일 NAND 탑재량 증가, 그리고 기술 측면에서는 2D → 3D NAND 전환이 발생하였다. 이에 NAND부문 Capex 규모가 폭증하며 고종횡비 식각·증착 등 3D NAND 핵심 공정용 장비사들의 수혜가 두드러졌다.

또한 2023년 - 2024년 Cycle에서는 HBM이 AI 산업의 핵심 병목으로 부상하며 주요 메모리 기업들이 경쟁적으로 HBM용 후공정 투자를 확대하였고, 이 과정에서 HBM 적층 본더, 메모리 테스터 등 핵심 공정용 후공정 장비사들이 수혜를 받으며 압도적인 주가 강세를 시현했다.

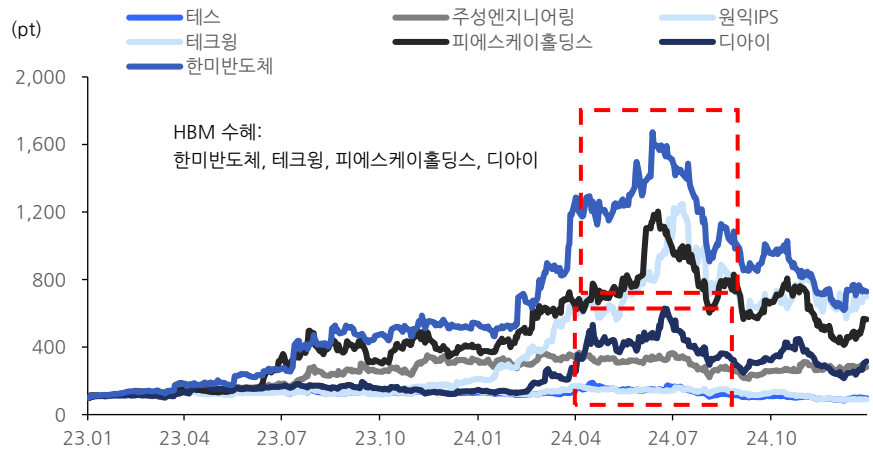
이번 Cycle에서는 HBM 적층 단수 증가, TSV Hole 개수 증가 및 미세화 등에 따른 후공정 기술 난이도 상승, CoWoS 등 첨단 패키징의 Capa 병목에 따른 투자 확대가 동반되며 후공정 장비사들의 강세가 지속될 것으로 보인다. 또한 이후 주요 반도체 제조사들의 대규모 신규 Fab 증설에 따라 전공정 장비사들에도 전방위적인 수혜가 이어질 것으로 전망된다. 따라서 CoWoS와 HBM 핵심 Player 모두에게 장비를 공급하는 피에스케이홀딩스를 Top pick으로 제시한다. 또한 전공정 장비사 중에서는 고객사들의 투자 확대에 따른 실적 성장과 HBM 수출 개선 관련 신규 장비의 공급이 가시화되고 있는 테스를 주목할 필요가 있다고 판단한다.

<그림17> 2016Y - 2017Y 주요 국내 반도체 장비사 주가 추이



자료: Quantwise, 현대차증권

<그림18> 2023Y - 2024Y 주요 국내 반도체 장비사 주가 추이



자료: Quantwise, 현대차증권

AI 투자, 더 다양해진 Player가 더 많이 한다

CSP들은 2026년 공격적인 CapEx 계획 발표

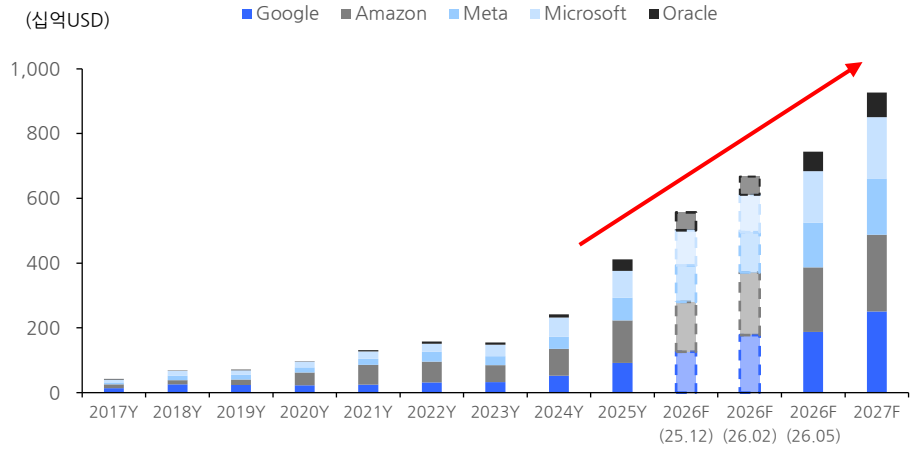
2026년 주요 5개 CSP의
CapEx는 YoY +80.7%
증가한 7,438억달러 전망

2026년 Google, Amazon, Microsoft, Meta, Oracle 주요 5개 CSP(Cloud Service Provider)들의 CapEx는 YoY +80.7% 증가한 7,438억달러에 달할 것으로 전망된다. 이들 기업의 CapEx에 대한 시장의 기대치는 지속해서 상승하고 있지만, CSP들은 실적 발표 때마다 시장의 기대치를 상회하는 CapEx 가이드를 발표하고 있다. Agentic AI 서비스의 본격 개화에 따라 토큰 처리량이 급격히 증가하고 있으며, 이에 주요 CSP들은 최근 실적 발표 코멘트에서 공통적으로 수요가 매우 강하고 공급은 막대한 투자에도 불구하고 아직 부족한 상태임을 강조하고 있다. 또한 AI 수익성에 대한 우려도 Google과 Amazon의 실적 발표를 통해 해소되는 모습을 보이고 있다.

이러한 내용은 이들의 Cloud 부문 실적에서도 확인할 수 있다. Google의 1Q26 Cloud 부문 매출은 YoY 63.4% 증가한 200억달러, OPM은 YoY +15.1%p 증가한 32.9%로 높은 성장세를 기록했으며, 수주잔고 또한 직전 분기 대비 약 92% 증가한 4,620억달러로 확대되었다. 최근 Anthropic과의 5년 간 2,000억달러의 추가 계약도 체결한 만큼 수주잔고의 높은 성장세는 이어질 것으로 전망된다. 그럼에도 Pichai CEO는 단기적으로 컴퓨팅 자원이 제약되어 있으며, 수요를 충족할 수 있었다면 클라우드 매출은 더 높았을 수 있다고 발표했다. Google은 2026년 CapEx 가이드를 기존 1,750억 - 1,850억달러에서 1,800억 - 1,900억달러로 상향하는 한편 2027년에도 2026년 대비 유의미한 수준의 CapEx 증가가 있을 것으로 밝혔다. Amazon도 1Q26 AWS 부문 매출은 YoY +28% 증가한 376억달러로 최근 15개 분기 중 가장 높은 성장률을 기록했으며, 수주 잔고는 Anthropic과의 1,000억달러 신규 계약을 제외하고도 3,640억달러로 증가했다.

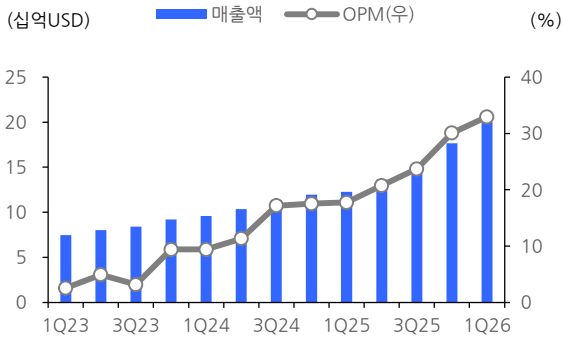
Microsoft도 2026년 연간으로 1,900억달러의 CapEx 가이드를 발표했으며, Meta도 기존 1,150억 - 1,350억달러에서 상향한 1,250억 - 1,450억달러의 CapEx 가이드를 발표했다. 이에 5개 CSP들의 2026년 CapEx는 4Q25 실적발표 이후의 6,676억달러에서 7,438억달러까지 증가할 것으로 전망되며, 2027년에는 1조달러에 이를 가능성까지 제기되고 있다. 이들 CapEx의 상당 부분이 AI 반도체 구매 등 AI Datacenter 구축에 집행되고 있는 만큼, 관련 밸류체인 전반의 구조적 수혜가 지속될 것으로 판단한다.

<그림19> CSP CapEx 계획 추이 및 전망 (25.12 vs 26.02 vs 현재)



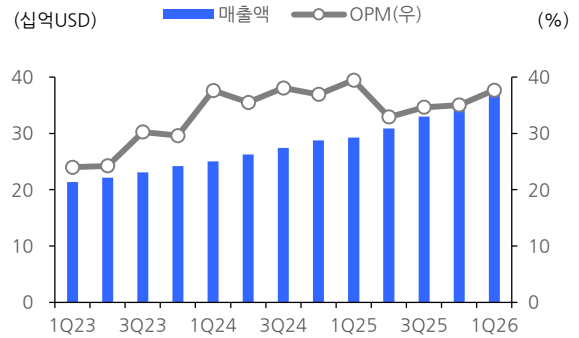
자료: Bloomberg, 현대차증권
 주: 2027F 전망치는 26.05 기준

<그림20> Google Cloud 부문 실적 추이



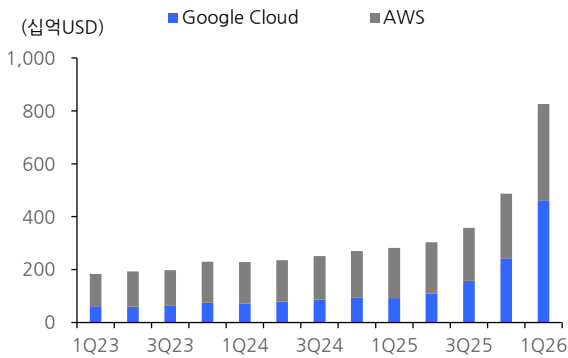
자료: Google, 현대차증권

<그림21> AWS 실적 추이



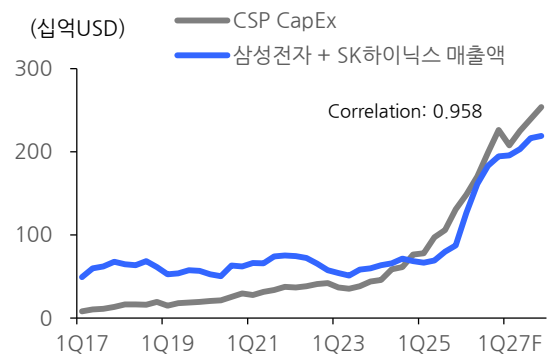
자료: Amazon, 현대차증권

<그림22> Google Cloud/AWS 수주잔고 추이





자료: 각 사, 현대차증권

<그림23> CSP CapEx vs 삼성전자/하이닉스 매출액





자료: Bloomberg, 현대차증권

<표1> 주요 CSP 실적 발표 Comment - 1

기업	내용
	<ul style="list-style-type: none"> - Google Cloud 매출은 200억달러로 전년 동기 대비 63.4% 증가했으며 OPM은 전년 동기 17.8% 대비 15.1%p 증가한 32.9%. 수주잔고는 전분기 대비 약 92% 증가한 4,620억달러로 50%를 소폭 상회하는 부분이 향후 24개월 내 매출로 인식될 전망 - 동사 모델 API 사용량이 분당 160억 토큰으로 전분기 100억 토큰 대비 60% 이상 증가 - 전년 동기 대비 동사 생성형 AI 모델 기반 제품 매출이 약 800% 성장. 1억 - 10억달러 규모 계약 수가 전년 대비 2배 증가했으며 10억달러 이상 규모의 계약도 다수 체결 - 일부 고객 데이터센터향으로 TPU 직접 출하할 계획이며, 일부 비중은 2026년 후반, 대부분은 2027년 매출로 인식될 예정 - Pichai CEO는 수요를 모두 충족할 수 있었다면 클라우드 매출은 더 높았을 것이라고 밝힘 - 1분기 CapEx는 357억달러로 대부분이 사내 전반의 AI 기회를 뒷받침하기 위한 인프라 투자였으며 약 60%가 Server, 나머지 40%는 데이터센터 및 네트워킹 장비에 사용 - 2026년 연간 CapEx는 기존 1,750억 - 1,850억달러에서 1,800억 - 1,900억달러로 상향 조정. 2027년 CapEx도 2026년 대비 큰 폭으로 증가할 것으로 예상
	<ul style="list-style-type: none"> - AWS 매출은 376억달러로 전년 동기 대비 28.4% 증가했으며 최근 15개 분기 중 가장 높은 성장을 달성. OPM은 37.7%에 달했으며 수주잔고는 4월 발표된 Anthropic과의 10년간 1,000억달러의 신규 계약을 제외하고도 전분기 대비 약 49.2% 증가한 3,640억달러 기록 - Trainium 약정액이 2,250억달러를 돌파했으며 2026년 가용 시작한 Trainium3는 거의 완판 상태. 본격 가용까지 약 18개월 남은 Trainium4도 상당 부분 이미 예약되었음 - 1분기 CapEx는 432억달러로 대부분이 AWS 및 생성형 AI 인프라 투자에 집행되었음. 신규 데이터센터 부지·전력·서버·네트워킹 장비를 매출 인식 시점보다 6 - 24개월 앞서 선투자 - 2026년 연간 CapEx 가이드는 직전 분기 발표된 2,000억달러를 유지. 2027년 이후 수 년 간 상당한 CapEx 집행할 것으로 예고하였으며 2026년 CapEx의 상당 부분이 2027 - 2028년 수익화될 것이며 매력적인 영업이익률과 ROIC 창출할 것임을 강조

자료: 각 사, 현대차증권

〈표2〉 주요 CSP 실적 발표 Comment - 2

기업	내용
	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Cloud 매출은 545억달러로 전년 동기 대비 29% 증가했으며, AI 사업의 전환산 매출 런레이트(ARR)는 전년 동기 대비 123% 증가한 370억 달러를 돌파 - Azure Cloud 성장은 하반기 가속화될 것(FY4Q26 39 - 40% 성장 예상)으로 기대하며 M365 Copilot 유료 사용자 시트는 2,000만 개 달성하며 신규 시트 추가는 YoY +250% 기록 - Maia 200이 Iowa, Arizona 등 자사 데이터센터에서 가동 중 - 1Q26(FY3Q26) CapEx는 319억달러로 CapEx의 2/3은 GPU, CPU와 같은 단기 자산이며 1/3는 향후 15년 이상의 수익화를 지원할 장기 자산. 이번 분기 중 1GW의 Capa 추가 가동되었으며 2년 내 인프라 Capa 2배 확대 계획 유지 - 2Q26(FY4Q26) CapEx는 400억달러 이상을 예상하며 2026년 연간으로는 1,900억달러의 CapEx 가이드런스 제시. 이 중 250억달러는 메모리 등 부품 가격 상승에 따른 영향. 다만 추가 투자에도 불구하고 최소 2026년 내내 Capa 제약 상태가 지속될 것으로 예상
	<ul style="list-style-type: none"> - AI 활용한 광고 효율 개선 효과로 광고 단가는 YoY +12%, 광고 노출 수는 YoY +19% 증가 - Muse Spark(Meta Superintelligence Lab의 첫 모델) 출시하여 자사 플랫폼에 적용 중이며 Meta AI 사용자당 세션이 두자릿수% 증가 - 자체 ASIC인 MTIA를 Broadcom과 공동 개발하여 1GW 이상 규모로 구축하고 있으며 향후 수 GW 규모로 확장 예정 - 1분기 CapEx는 198억달러로 주로 서버·데이터센터·네트워크 인프라에 집행 - 2026년 연간 CapEx 가이드런스는 기존 1,150억 - 1,350억달러에서 1,250억 - 1,450억달러로 상향 조정. 다만 상향의 대부분은 메모리 등의 부품 가격 상승에 따른 영향이며 일부는 향후 Capa를 위한 추가 데이터센터 비용이라고 밝힘 - 2027년 연간 CapEx 가이드런스는 제시하지 않았으나 Capa를 의미 있게 증설해오고 있음에도 불구하고 컴퓨팅 수요를 지속적으로 과소 추정했다고 밝히며 향후 추가 증설에 대한 방향성 제시

자료: 각 사, 현대차증권

AI의 투자 주체가 다양해지고 있다: Sovereign AI

CSP 중심 AI 투자, 각국 정부로 확장

기존 Cycle들에서 Server 투자를 주도했던 CSP들 외에도, AI의 국가적 중요성을 인정한 각국 정부들이 이번 AI Cycle의 주요 투자 주체로 부상하고 있다. Sovereign AI란 한 국가가 외국 기술 및 인프라에 의존하지 않고 AI를 독자적으로 개발·운영·통제하기 위해 직접 구축하는 물리적·기술적 토대를 말한다. 즉 AI에 대한 통제권을 실질적으로 확보하기 위한 인프라 자산으로, 자국 내 AI Datacenter와 GPU 클러스터 등이 이에 해당한다.

각국이 Sovereign AI 구축에 주목하는 배경에는 몇 가지 공통적인 요인이 존재한다. 첫째로는 지정학적 리스크 회피 목적이다. 미국의 대중 칩 수출 통제 강화와 최근 관세 이슈 등 지정학적 긴장이 지속되며 외국 클라우드 및 AI 모델에 대한 의존이 국가 안보 리스크로 인식되기 시작했고, 이러한 위기감이 각국 정부의 인프라 투자를 가속하고 있다. 같은 맥락에서, 데이터 주권과 군사·국가 안보 차원의 고려도 함께 작용하고 있다. 둘째는 경제 안보 차원의 고려다. AI 관련 투자가 미국 실질 GDP 성장의 약 39%를 견인했다는 세인트루이스 연준의 추정에서 보듯, AI 인프라는 국가 경쟁력과 차세대 산업 성장의 핵심 요소로 부상하고 있다. 자국 영토 내 AI 인프라를 유치하지 못하면 차세대 산업 Cycle의 부가가치 대부분을 미국 등 해외에 넘기게 된다는 인식이 중동·유럽·아시아 정부들의 Sovereign AI 투자를 자극하고 있는 것이다.

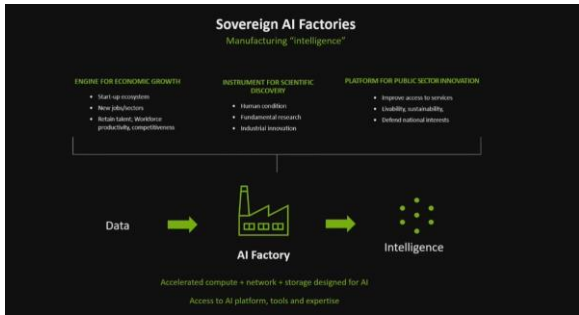
중동에서는 UAE와 사우디아라비아가 Sovereign AI 투자를 주도하고 있다. UAE는 Stargate UAE 프로젝트를 통해 아부다비에 1GW 규모의 AI Datacenter(최종 5GW까지 확장 계획)를 구축하고 있으며, 1GW 규모 구축에만 300억달러 이상, 최종적으로는 1,000억달러 이상의 비용이 투입될 것으로 추정된다. 사우디아라비아는 PIF 산하 HUMAIN을 통해 향후 10년간 6.6GW 규모의 AI Datacenter 구축을 추진하고 있으며 단기적으로는 3년 내 60만 개 이상의 NVIDIA GPU를 확보할 계획이다.

EU는 2025년 2월 InvestAI를 출범시키며 2030년까지 2,000억유로 규모의 AI 투자를 추진하고 있으며, 회원국 차원에서도 프랑스가 단독으로 1,090억유로 규모의 AI 투자 계획을 공개하는 등 EU 전반에서 Sovereign AI에 대한 논의가 본격화되고 있다.

일본은 2030년까지 AI·반도체 부문에 10조엔의 정부 자금을 투입할 계획이다. 또한 2025년 12월 「AI 기본계획」을 의결하며 5년간 1조엔 규모의 Sovereign AI 패키지를 별도로 신설했고, 이를 기반으로 자국 Physical AI 파운데이션 모델 개발을 목표로하고 있다. 민간 차원에서도 Softbank가 6년간 2조엔 규모의 자체 AI Datacenter 인프라를 일본 내 구축할 계획이다.

이러한 정부 주도의 Sovereign AI 투자는 아직 초기 단계인 만큼 실제 투자 집행 규모와 구축 Capa 규모에 대해서는 지켜볼 필요가 있다. 다만 기존 미국 CSP들 중심으로 집중되었던 AI 인프라 투자가 중동·유럽·아시아 등 글로벌 전역으로 다변화되고 있다는 방향성은 명확해 보인다.

<그림24> NVIDIA가 정의하는 Sovereign AI Framework



자료: NVIDIA, 현대차증권

<그림25> 국가별 Sovereign AI 핵심 Player

국가	기업
UAE	G42
사우디아라비아	HUMAIN
프랑스	Mistral AI
일본	SoftBank

자료: 각 사, 현대차증권

AI의 투자 주체가 다양해지고 있다: Neo Cloud와 AI Lab

Neo Cloud + AI Lab 등
AI 투자 주체 다변화로
밸류체인 수혜 지속될 것

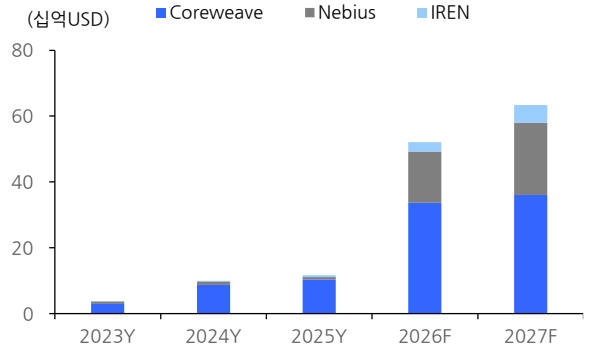
또한 이번 Cycle에서는 GPU-as-a-Service를 제공하는 Neo Cloud 기업들도 AI 투자의 새로운 축으로 등장했다. Neo Cloud 기업은 GPU 임대를 주요 비즈니스 모델로 삼는 기업으로 대표적으로 CoreWeave, Nebius, Lambda, IREN 등이 있다.

Neo Cloud 기업이 이번 AI Cycle에서 주요 투자 주체로 등장한 것은 앞서 언급했듯 CSP들이 막대한 수요를 감당하지 못하고 있기 때문이다. AI 기업들이 주요 CSP들의 Cloud Service를 활용하고 싶어도 제한된 Capacity로 인해 장기간 대기해야 하는 상황이 이어지고 있으며, Neo Cloud 기업들은 이러한 수요를 흡수하며 빠르게 성장하고 있는 것이다. 이들 기업은 CSP들 대비 단순한 의사결정 구조와 아래 <표4>와 같이 NVIDIA와의 긴밀한 협업을 통해 GPU를 우선 확보하여 빠르게 증가하는 수요에 대응하고 있다. 이들 중 CoreWeave와 Nebius의 2026년 예상 CapEx만 합산하더라도 492억달러에 달하며, Nebius가 3Q25 실적 발표에서 CapEx의 80%가량이 GPU 매입 및 배치에 사용된다고 밝힌 만큼 Neo Cloud 기업들 역시 AI Cycle의 주요 투자 주체로 주목해야 할 것이다.

또한 SpaceX(xAI), Anthropic, OpenAI 등의 AI Lab들의 성장에 따른 자금 유입도 AI 투자 확대의 추가적인 동력으로 작용할 전망이다. 특히 xAI는 Colossus 등의 자체 AI Datacenter 구축에 막대한 자금을 투입하고 있으며 약 2GW 규모의 Colossus 2 구축을 목표로 하고 있는 만큼 앞선 AI 투자 주체들 외에도 수백억달러 규모의 AI CapEx가 추가될 수 있을 것으로 기대된다. 반면 Anthropic의 경우 직접 데이터센터를 건설하고 있지는 않으나, 폭발적으로 증가하는 AI 수요를 기반으로 주요 CSP들의 AI 인프라 투자 확대를 지속해서 자극하고 있다. Anthropic은 2026년 1분기 기준 사용량과 매출이 연환산 약 80배 증가했다고 밝힌 가운데, 2분기에만 Google과 2,000억달러 규모 계약, Amazon과의 1,000억달러 규모 계약, xAI의 Colossus 1 임대 계약 등을 체결했다. 이에 따라 Anthropic은 글로벌 AI 인프라 투자 확대를 견인하는 핵심 수요처로서 영향력이 빠르게 확대되고 있다. 결국 이번 AI Cycle은 기존 CSP 중심 구조에서 Sovereign AI, Neo Cloud, AI Lab 등이 가세하는 다층적 구조로 진

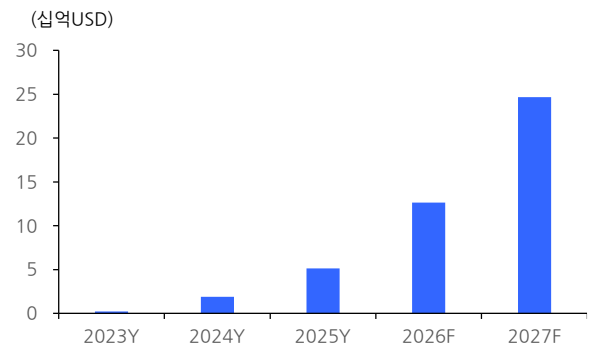
화하고 있으며, 이들의 투자 확대가 공통적으로 AI 반도체 구매 등 AI 인프라 구축으로 이어지고 있는 만큼 밸류체인 전반의 구조적 수혜가 지속될 것으로 예상된다.

<그림26> 주요 Neocloud 기업 CapEx 추이



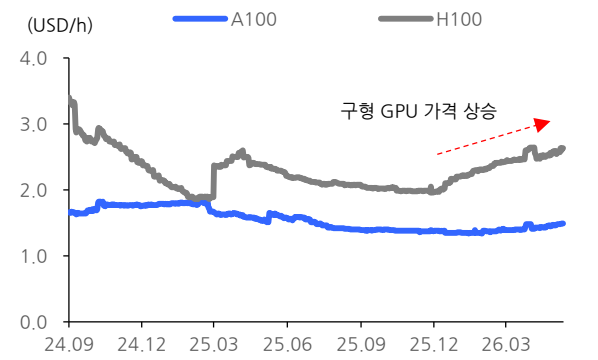
자료: Bloomberg, 현대차증권

<그림27> Coreweave 매출액 추이



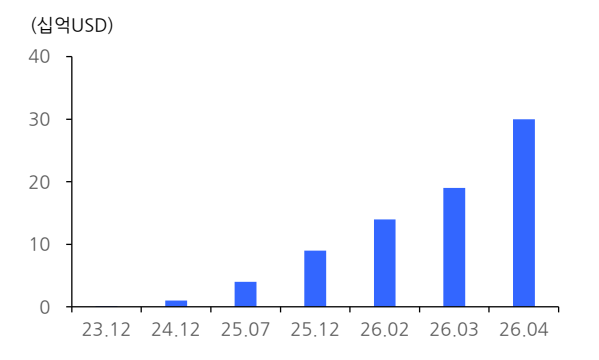
자료: Bloomberg, 현대차증권

<그림28> 시간당 GPU 임대 비용 추이



자료: Bloomberg, 현대차증권

<그림29> Anthropic 연환산 매출액 추이



자료: Anthropic, 현대차증권





<표3> CoreWeave On-demand GPU 가격

GPU Model	GPU Count	VRAM (GB)	vCPUs	System RAM(GB)	Local Storage (GB)	Inference Single GPU Price(시간당)
NVIDIA GB200 NVL72	4	186	144	960	30.72	\$10.50
NVIDIA HGX B200	8	180	128	2,048	61.44	\$8.60
NVIDIA HGX H100	8	80	128	2,048	61.44	\$6.16
NVIDIA HGX H200	8	141	128	2,048	61.44	\$6.31
NVIDIA GH200	1	96	72	480	7.68	\$6.50
NVIDIA L40	8	48	128	1,024	7.68	\$1.25
NVIDIA L40S	8	48	128	1,024	7.68	\$2.25
NVIDIA A100	8	80	128	2,048	7.68	\$2.70

자료: CoreWeave, 현대차증권

주: 26.04.29 기준

〈표4〉 주요 Neo Cloud 기업과 NVIDIA 파트너십 현황

기업	내용
	- NVIDIA 직접 지분 투자 20억달러 - NVIDIA가 미판매 Capacity에 대해 63억달러까지 매입 보증
	- 7억달러 규모 private placement에 NVIDIA 참여 - NVIDIA 직접 전략적 지분 투자 20억달러(warrant 방식)
	- 4.8억달러 규모 Series D 라운드에 NVIDIA 참여 - NVIDIA와 약 15억달러 규모 GPU 리스백 계약 체결
	- NVIDIA 직접 전략적 지분 투자 최대 21억달러(warrant 방식, 5년간 IREN 보통주 3,000만주 70\$에 매수 권리 확보) - NVIDIA와 34억달러 규모 AI Cloud 계약 체결,

자료: 각 사, 현대차증권

새로운 AI 가속기는 CoWoS와 HBM 수요를 자극

AI 가속기의 고사양화
→ HBM · CoWoS
수요는 AI 가속기 출하량
증가율 상회

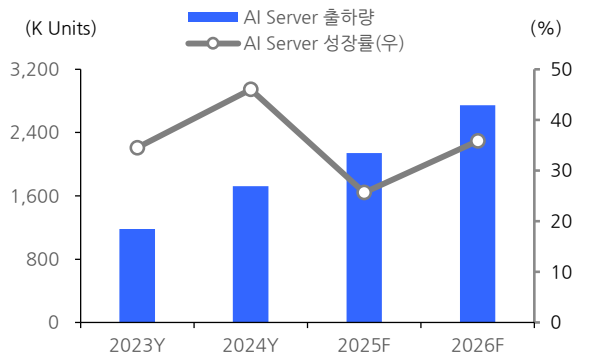
CSP들을 포함한 다양한 수요처들의 AI 인프라 투자 확대로 2026년 AI Server 출하량은 YoY +35.9% 증가한 294.1만대가 예상된다. YoY +10.7% 증가가 예상되는 일반 Server 출하량을 대폭 상회하는 수치로 전체 Server 출하에서 AI Server가 차지하는 비중은 2025년 14.7%에서 2026년에는 17.5%까지 상승할 것으로 전망된다. 최근 일반 Server 시장도 1) 2017 - 2018년 Server 투자 Cycle에서 구축된 Server들의 교체 수요와 더불어 2) AI 추론 과정의 일부가 일반 Server에서 진행되며 출하량이 지속 상승하고 있다.

이에 2026년 NVIDIA와 AMD의 AI 가속기 출하량은 YoY +20% 이상 증가한 842만대 이상으로 추정되며, 이 중 NVIDIA의 비중은 여전히 80% 중반대로 압도적인 수준을 유지할 것으로 보인다. 다만 TrendForce에 따르면 1) HBM4 validation 이슈, 2) CX8 → CX9로의 네트워크 인터커넥트 전환 문제, 3) 액체 냉각에 대한 최적화 과정 등으로 Rubin 출시가 소폭 지연될 것으로 예상되어 2026년 NVIDIA High End GPU(Rubin, Blackwell, H200) 내에서 Rubin 비중은 22%, Blackwell의 비중은 71%에 달할 것으로 전망된다.

또한 Google TPU의 출하량 증가세도 두드러지고 있다. TPU v7 등 신규 AI 가속기 출시에 따라 2026년 Google은 전체 HBM 수요의 20% 가까운 비중을 차지할 것으로 보인다. TPU 출하량은 2025년 280만대, 2026년 360만대가 예상되며 2027년에는 Zebrafish(TPU v8x, Inference-용)와 Sunfish(TPU v8ax, Training-용) 각 400만대 출하를 목표로 하고 있다.

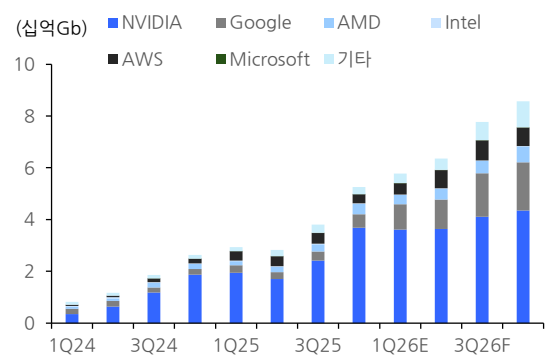
NVIDIA Rubin, Google TPU v8 시리즈 등 차세대 AI 가속기는 1) 더 높은 용량의 차세대 HBM을 탑재하며, 2) Die Size 증가로 CoWoS 1K당 생산 가능한 칩 수가 감소한다. 따라서 2026년 이후 HBM과 CoWoS Capa 수요는 AI 가속기 출하량 증가율을 상회하는 속도로 확대될 것으로 예상된다.

<그림30> AI Server 출하량 전망



자료: TrendForce, 현대차증권

<그림31> 주요 AI Chip Maker들의 HBM 수요 전망



자료: TrendForce, 현대차증권

AI 추론은 메모리 반도체가 핵심

AI 산업의 중심은 학습에서 추론으로 전환

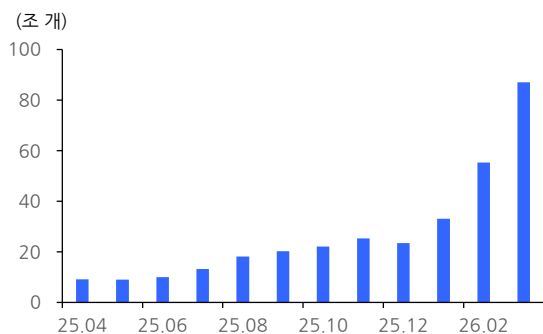
Reasoning과
Agentic AI는
막대한 토큰
처리량 요구

AI 산업의 컴퓨팅 수요는 2025년을 기점으로 학습(Training) 중심에서 추론(Inference) 중심으로 빠르게 이동하고 있다. 2026년 AI 컴퓨팅 수요에서 추론의 비중은 2/3 이상에 달할 것으로 전망된다. 특히 최근 추론 수요의 증가는 단순히 사용자 수 증가로 인한 것이 아닌, AI 추론이 생성(Generation)에서 Reasoning과 Agentic AI로 진화하면서 토큰 처리량이 급증한 것이 주요 원인이다. Google은 자사 모델이 처리한 토큰이 2024년 4월 9.7조 개에서 2025년 10월 1,300조 개 이상으로 약 134배 증가했다고 밝혔으며, 외부 고객이 Direct API 호출을 통해 처리한 토큰 수는 2025년 4분기 기준 분당 100억 개에서 2026년 1분기 기준 분당 160억 개 이상으로 한 분기 만에 60% 이상 급증했다고 발표했다.

Reasoning AI는 모델이 사용자의 질문에 즉시 답하는 대신, 내부 사고 과정을 거친 뒤 최종 답변을 출력하는 방식이다. 모델이 스스로 문제를 분석한 후 여러 단계를 거쳐 사고하며 다양한 전략을 시도하고, 검증 과정에서 오류 발견 시 답변 전체를 재검토하게 된다. 이 과정에서 토큰 처리량과 연산 수요가 크게 증가하는 것이다. NVIDIA의 젠슨 황도 Reasoning 모델이 필요로 하는 연산 수요는 기존 LLM 대비 100배 이상이라고 강조한 바 있다.

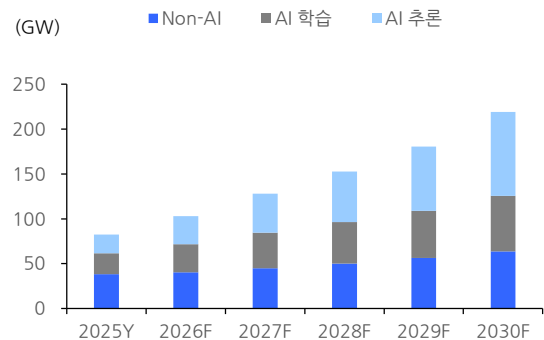
여기서 나아가 Agentic AI는 더욱 막대한 토큰 처리량을 요구한다. Agentic AI는 단순히 사용자의 질문에 답변을 하는 AI가 아닌, 능동적인 판단에 따라 Reasoning 과정을 기반으로 필요한 도구(웹 검색, 코드 실행, 파일 작업, 외부 API 호출 등)를 직접 선택·활용하고, 실행 결과에 따라 작업이 완료될 때까지 해당 turn을 수십 - 수백 회 반복한다. 여기서 매 turn마다 시스템 프롬프트, 도구 정보, 이전 turn의 사고 내용을 모두 입력 토큰으로 다시 전송해야 한다. 이러한 구조적 특성으로 인해 Agentic AI는 비전형적인 토큰 처리량 증가를 유발하게 되는 것이다.

<그림32> 월별 토큰 처리량 추이(25.04 - 26.03)



자료: OpenRouter, 현대차증권
주: OpenRouter API 통해 처리된 토큰만 집계

<그림33> AI 워크로드에 따른 글로벌 데이터센터 수요 전망



자료: Mckinsey, 현대차증권

<표5> AI 학습 vs AI 추론

	AI 학습	AI 추론
정의	대규모 데이터로 모델 파라미터 학습 및 최적화	학습된 모델 활용해 결과를 생성
주요 병목	연산 성능(GPU의 FLOPs)	메모리 대역폭·용량(KV Cache)
비용 구조	초기 대규모 일회성 CapEx 발생	지속적 OpEx 발생으로 누적
지연 민감도	낮음	높음
전력 소비	학습 구간에 피크 전력 집중	사용자 트래픽 증가에 따라 누적
하드웨어 구성	최상위 GPU 중심, Hyperscaler 자체 ASIC	GPU/ASIC/Edge NPU 등 목적별 최적화

자료: 현대차증권

AI 추론의 4단계 과정

AI 추론의 과정: 1. Input Processing → 2. Prefill → 3. Decode → 4. Output Processing

AI 추론이 과정에서 토큰이 어떠한 방식으로 생성·처리되는지를 이해해야 토큰 처리량 증가가 KV Cache 부담으로 이어지고, 이것이 메모리 수요 증가로 이어지는 구조를 확인할 수 있을 것이다. 따라서 이번 장에서는 AI 추론의 주요 단계들에 대해 설명하고자 한다.

AI 추론은 1. Input Processing → 2. Prefill → 3. Decode → 4. Output Processing의 4가지 단계로 이루어진다. 이 과정 중 1. Input Processing과 4. Output Processing의 단계는 주로 일반 Server에서 처리되기 때문에, 최근 일반 Server(CPU)에 대한 수요 또한 크게 증가하고 있는 것이다. Prefill 단계에서는 막대한 GPU 연산 능력이 요구되는 반면, Decode 단계에서는 메모리의 대역폭과 용량이 연산의 핵심 병목으로 작용하게 된다. 각 단계에서 이루어지는 주요 연산 과정은 아래와 같다.

1. Input Processing

Compute (CPU) Bound, 컨텍스트 엔지니어링 → 토큰화 → 배칭/큐잉 → 어텐션 마스크 생성

Input Processing 단계는 사용자 요청을 모델 추론에 필요한 형태로 변환하고, AI Server에 전달할 요청을 묶어 관리하는 전처리 단계이다. 이 과정은 주로 일반 Server(CPU)에서 수행되며 구체적인 순서는 다음과 같다.

1) 컨텍스트 엔지니어링(Context Engineering): 사용자 질문이 모델에 입력되기 전, 답변 품질을 높이기 위해 다양한 정보 소스에서 관련 컨텍스트를 수집하여 최종 프롬프트를 구성하는 과정으로 ① 외부 문서 검색(RAG, Retrieval-Augmented Generation), ② 사용자의 과거 대화 기록(Long-term Memory), ③ 현재 멀티턴 대화 내역(Conversation History) 등이 통합된다.

2) 토큰화(Tokenization): 사용자가 입력한 텍스트를 모델이 처리하는 단위인 토큰으로 분해하는 과정으로 ① 텍스트 정규화(Unicode 표준화 및 불필요한 공백 정리), ② 단어 단위 분할 ③ 각 단어를 더 작은 단위(subword)로 분해 후 고유 ID를 부여하는 과정이 순차적으로 이루어진다. 이렇게 ID가 부여된 각 subword가 모델 입력 토큰이 되며, 생성된 토큰들은 Prefill 단계로 전달된다.

3) 배치/큐잉(Batching/Queueing): 여러 사용자의 요청을 큐(Queue)에 쌓아두고 적절한 수의 요청을 묶어(Batch) GPU로 전달하는 과정으로 이를 통해 GPU 활용률을 극대화하고 추론 처리 효율을 개선할 수 있다.

4) 어텐션 마스크(Attention Mask) 생성: 모델이 어텐션 연산 시 어떤 토큰을 참조하고 어떤 토큰을 무시해야 하는지 지정해주는 행렬을 생성하는 과정으로 Batch를 통해 묶인 여러 시퀀스가 섞이지 않도록 하고 각 토큰이 미래 토큰을 미리 참조하지 못하도록 통제한다.

2. Prefill

Compute (GPU) Bound,
Embedding Lookup →
Positional Encoding →
Self-Attention →
첫 토큰 생성

Prefill 단계는 주로 AI Server(GPU)에서 처리되며, 입력 프롬프트의 모든 토큰을 한 번에 병렬 연산하여 토큰 간 관계를 파악하고 KV Cache를 구축하는 동시에 첫 번째 출력 토큰을 생성하는 단계이다. 입력 토큰 수의 제공에 비례하는 막대한 연산을 처리해야 하므로 GPU의 성능(FLOPS)이 처리 속도를 결정하는 주요 요인으로 작용한다. Prefill 단계에서는 다음과 같은 과정이 이루어진다.

1) Embedding Lookup: 토큰화 단계에서 생성된 토큰 ID를 고차원 벡터로 변환하는 과정이다. 모델 내부에 거대한 Embedding Table(사전 학습 과정에서 각 토큰의 의미를 표현하도록 학습된 행렬)이 있고, 토큰 ID로 해당 행을 찾아오는 방식으로 이루어진다. 예를 들어 토큰 ID 12345 → [0.23, -0.87, 1.42 ...]과 같은 수천 - 수만 차원의 벡터로 표현된다.

2) Positional Encoding: 토큰의 위치 정보(시퀀스 내 몇 번째인지)를 Embedding 벡터에 추가(예: 1) 과정에서 생성된 [0.23, -0.87, 1.42 ...]의 벡터가 [0.30, -0.85, 1.50, ...]로 수정)하는 과정이다. Self-Attention 연산 자체는 토큰의 순서를 인지하지 못하기 때문에 별도로 위치 정보를 주입해야 한다.

3) Self-Attention: Prefill 단계의 핵심 연산이다. 입력된 모든 토큰의 벡터에 모델이 학습한 가중치 행렬을 곱해 Q(Query), K(Key), V(Value) 세 종류의 벡터를 생성하고, 이때 K, V 벡터는 HBM의 KV Cache에 저장되어 Decode 단계에서 재사용된다. 각 토큰은 모든 토큰과의 Attention Score(두 토큰이 얼마나 관련 있는지 나타내는 점수)를 계산한다. 이후 각 토큰은 자신의 Attention Score를 가중치로 모든 토큰의 V를 가중합산하여 Attention Output 벡터를 생성한다. 입력이 N개의 토큰이면 $N \times N$ 크기의 Attention 행렬을 계산해야 하므로 연산량이 토큰 수의 제곱(N^2)에 비례하며, 이 때문에 Prefill은 Compute-Bound 특성을 가진다.

4) 첫 출력 토큰 생성: 위 과정에서 생성된 Attention Output 벡터는 FFN(Feed-Forward Network, 각 토큰 벡터를 2층 신경망을 통해 가공하는 단계)을 거치는데, 여기까지가 하나의 Transformer Layer를 통과하는 과정이다. 이 과정이 모델의 Transformer Layer 수만큼 반복되고, 마지막 Layer를 통과한 마지막 입력 토큰의 벡터에 입력된 시퀀스 전체의 맥락이 압축된다. 이 벡터로부터 Vocabulary(모델이 인식하는 모든 토큰의 집합) 크기의 logit(각 토큰별 점수)을 산출하고, Sampling(logit 값을 기반으로 다음 토큰을 선택하는 과정)을 거쳐 첫 토큰이 결정된다. 사용자가 요청을 보낸 시점부터 첫 토큰이 생성될 때까지의 시간을 TTFT(Time to First Token)라고 하며, Prefill 성능의 핵심 지표이다.

3. Decode

Memory Bound,
이전 생성 토큰 입력 →
KV Cache 참조 + Self
Attention 연산 →
다음 토큰 생성 →
정지 조건 확인

Decode 단계도 Prefill 단계와 같이 AI Server(GPU)에서 처리되며, Prefill 단계에서 생성된 KV Cache를 활용하여 토큰을 한 개씩 순차적으로 생성하는 단계이다. 토큰을 1개 생성할 때마다 HBM에 저장된 KV Cache 전체와 모델 가중치를 읽어와야 하므로 GPU의 연산 능력보다 HBM의 대역폭이 처리 속도를 결정하는 주요 요인으로 작용한다. 따라서 Memory-Bound 특성을 가지며, 다음과 같은 과정이 이루어진다.

1) 이전 생성 토큰 입력: Prefill 단계에서 출력된 첫 토큰을 다시 모델 입력으로 넣는 과정이다. Prefill 단계에서 입력 시퀀스 전체의 K, V 값이 KV Cache에 저장되었기 때문에, Decode 단계에서는 입력된 토큰 1개만 모델에 통과시키면 된다. Decode 단계에서는 한 번에 토큰 1개를 생성하고, 생성된 토큰을 다시 모델에 입력해 다음 토큰을 생성하는 과정을 반복한다.

2) KV Cache 참조 + Self-Attention 연산: 입력된 토큰 1개에 대해 Q, K, V 벡터를 생성한 뒤, 해당 토큰의 Q 벡터를 HBM의 KV Cache에 저장된 이전까지의 모든 토큰의 K 벡터와 비교하여 Attention Score를 계산한다. 이후 그 점수를 가중치로 KV Cache에 저장된 모든 토큰의 V 벡터를 가중합산하여 Attention Output 벡터를 생성한다. 해당 토큰의 K, V 벡터도 KV Cache에 추가로 저장되어 다음 연산에서 재사용된다. 따라서 토큰 생성이 반복될수록 KV Cache 크기가 지속적으로 증가하며, 이를 매 연산마다 HBM에서 읽어와야 하므로 메모리 용량과 대역폭 부담이 누적될 수밖에 없다.

3) 다음 토큰 생성: 2)에서 생성된 Attention Output 벡터는 Prefill 단계와 마찬가지로 FFN을 거치고 해당 과정(Self-Attention 연산 → FFN)이 Transformer Layer 수만큼 반복된다. 마지막 Layer를 통과한 벡터로부터 Vocabulary 크기의 logit이 산출되고, Sampling 과정을 거쳐 다음 토큰이 생성된다. 이렇게 생성된 토큰은 다시 1)의 입력이 되며, 정지 조건이 충족될 때까지 1) - 3)의 과정이 반복된다.

4) 정지 조건 확인: 3)에서 토큰이 생성된 후에 다음 토큰 생성을 종료할지 판단하는 과정이다. ① EOS(End of Sequence) 토큰이 생성된 경우(모델이 스스로 답변 종료를 판단), ② Max Token Limit 도달(사전 설정한 최대 출력 길이를 초과한 경우), ③ Stop Sequence 발생(사전에 지정한 특정 문자열이 생성된 경우) 중 하나라도 충족되면 토큰 생성을 종료하고 Output Processing 단계로 넘어가게 된다.

4. Output Processing

Compute (CPU) Bound,
디토큰화 → 후처리 →
필터링 → 스트리밍 전송

Output Processing 단계는 다시 일반 Server(CPU)에서 처리되며, Decode 단계에서 생성된 토큰들을 사용자가 읽을 수 있는 텍스트로 변환하여 전송하는 단계이다. Output Processing 단계에서는 다음과 같은 과정이 이루어진다.

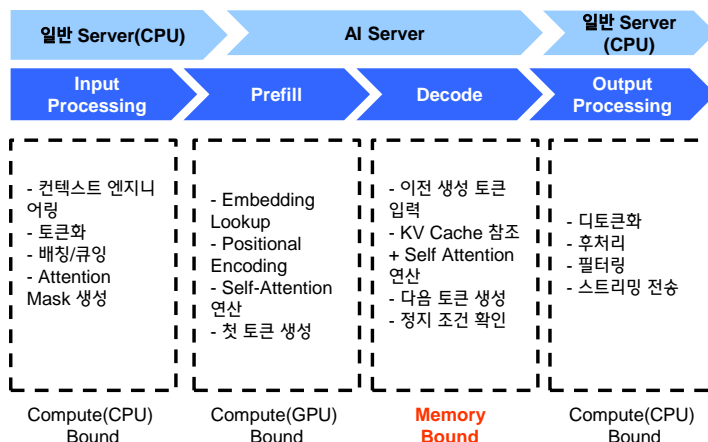
1) 디토큰화(Detokenization): Decode 단계에서 생성된 토큰을 텍스트로 변환하는 과정이다. Input Processing의 토큰화가 반대 방향으로 이루어지는 것으로, 모델이 출력한 토큰을 Vocabulary에서 찾아 대응되는 subword로 변환한 뒤 이들을 결합하여 텍스트를 생성한다.

2) 후처리(Post-Processing): 디토큰화로 생성된 텍스트를 사용자에게 전달하기 적합한 형태로 정리하는 과정이다. 모델이 출력한 텍스트에는 모델 내부 제어 토큰(EOS 등)이나 정지 조건으로 작용한 Stop Sequence 문자열, 불필요한 공백, 줄바꿈 등이 포함되어 있을 수 있어 이를 제거한다. 또한 응답 형식이 사전에 지정된 구조(JSON 등)인 경우 해당 구조로 다듬는 작업을 진행한다.

3) 필터링(Filtering): 후처리된 텍스트가 사용자에게 전달되기 전, 안전성·정책 준수 여부를 검증하는 과정이다. ① 유해·혐오 표현 차단, ② 개인정보·기밀 정보 노출 차단, ③ 회사 정책 또는 서비스 약관에 위배되는 내용 차단 등이 이루어지며, 위반 사항이 감지되면 해당 부분을 제거하거나 응답 자체를 차단한다.

4) 스트리밍 전송(Streaming): 필터링까지 완료된 텍스트를 사용자에게 전달하는 과정이다. 모델이 생성한 응답 전체가 완성될 때까지 기다린 뒤에 전송하기보다는 사용자가 체감하는 응답 속도를 높이기 위해 토큰이 생성될 때마다 부분적으로 전송하는 스트리밍 방식이 일반적으로 활용된다.

<그림34> AI 추론의 4단계 과정



자료: 현대차증권

AI 추론의 핵심 병목, Memory Wall

Decode 단계의 메모리 병목 해소 위해 HBM은 용량 확대 + 대역폭 증가하는 방향으로 진화

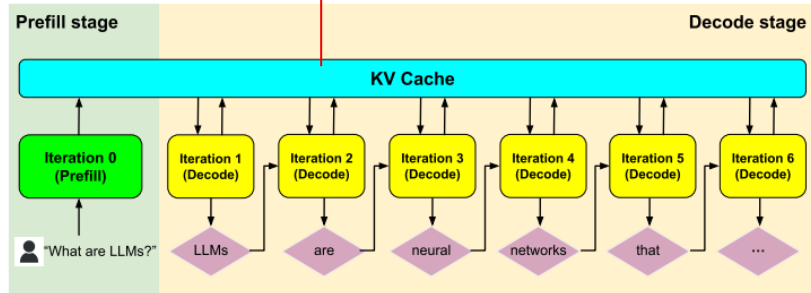
AI 추론의 병목은 연산(FLOPs)이 아니라 메모리의 대역폭(Bandwidth)과 용량(Capacity)에서 기인한다. 특히 Decode 단계에서는 생성된 토큰들의 K, V 벡터가 KV Cache에 지속적으로 누적되고, HBM에 저장된 KV Cache를 반복적으로 불러와야 한다. 이에 따라 KV Cache의 크기가 증가할수록 메모리 용량과 대역폭 부담이 빠르게 확대된다. 결국 GPU/ASIC의 연산 성능이 충분하더라도, 필요한 데이터를 적시에 공급하지 못하면 전체 성능은 메모리에 의해 제한될 수밖에 없다. 메모리 대역폭의 개선 속도가 GPU 연산 성능 증가 속도를 따라가지 못하며, 이러한 메모리 병목은 심화되고 있는 상황이다. 이는 AI 추론 성능이 연산 능력보다 메모리에 의해 좌우되는 방향으로 변하고 있음을 의미한다.

이러한 병목을 완화하기 위해 HBM은 1) Core Die 용량 확대 및 적층 단수 증가를 통한 용량 확장, 2) I/O pin당 전송 속도 향상과 I/O pin 수 증가를 통해 전체 메모리 대역폭을 확장하는 방향으로 진화하고 있다.

Core Die는 HBM3의 1z 16Gb → HBM3E 1a(삼성전자)/1b(SK하이닉스/Micron) 24Gb → HBM4 1c(삼성전자), 1b(SK하이닉스/Micron) 24Gb로 고도화되었고, 적층 단수는 HBM3 8-Hi → HBM4 12/16-Hi까지 늘어나며 HBM당 용량은 HBM3 16GB에서 HBM4 36GB(12-Hi), 48GB(16-Hi)까지 확대되었다. 대역폭 측면에서 I/O pin당 속도는 HBM3의 5.6 - 6.4Gb/s → HBM3E 8.0 - 9.8Gb/s → HBM4 8.0 - 12.0Gb/s로 증가했고 I/O pin 수는 HBM3의 1,024개에서 HBM4 2,048개로 2배 증가했다. 이에 따라 HBM의 메모리 대역폭은 HBM3 717 - 819GB/s → HBM3E 1,024 - 1,254GB/s → HBM4 2,048 - 3,072GB/s 수준까지 확대되고 있다. 결국 AI 추론 수요 확대는 HBM의 단순 탑재량 증가를 넘어, 고용량·고대역폭 제품으로의 세대 전환을 가속화하는 요인으로 작용하고 있다.

<그림35> LLM의 기반이 되는 Transformer 모델의 추론 핵심 과정

$$\text{KV Cache의 용량} = \text{batch size} \times \text{sequence length} \times \text{number of layers} \times \text{number of KV heads} \times \text{head dimension} \times \text{data type} \times 2$$



자료: Google, 현대차증권

<표6> KV Cache의 용량 계산

항목	내용
KV Cache 용량	- Batch Size × Sequence Length × Number of Layers × Number of KV Heads × Head Dimension × Data Type × 2
Batch Size	- 동시에 처리하는 사용자 요청의 수
Sequence Length	- 현재 처리 중인 시퀀스의 토큰 수(시스템 프롬프트, 사용자 입력, 이전 turn 누적)
Number of Layers	- 모델이 입력을 반복 처리하는 레이어의 수. 각 레이어는 self-attention과 FFN 두 단계로 구성되며 레이어를 더 깊게 쌓을수록 모델의 파라미터 수가 커지고 더 복잡한 추론이 가능
Number of KV Heads	- Attention Head는 각 Layer 내에서 같은 입력에 대해 서로 다른 관점으로 Attention(시퀀스 내 토큰들이 서로의 관련성에 따라 정보를 가중합 산하는 연산)을 수행하는 독립적 연산 단위 - 최근 대부분의 LLM에서는 여러 Attention Head가 하나의 KV Head를 공유하기도 함(e.g. Llama3 70B: Attention Head 수는 64개, KV Head 수는 8개)
Head Dimension	- 각 Attention Head가 토큰의 특징을 표현하는 데 사용하는 벡터의 길이. 일반적으로 64 또는 128의 길이를 가짐
Data Type	- 숫자 하나를 저장하는 데 필요한 메모리 크기. FP16 = 2bytes, FP8 = 1byte, INT4 = 0.5bytes 등
× 2	- K(Key)와 V(Value) 두 개를 각각 저장

자료: 현대차증권

차세대 HBM 전환 ·
 탑재 개수 증가 →
 HBM 수요 증가율은
 AI 가속기 출하량
 증가율 상회

GPU에 ASIC까지 합세한 HBM 수요

AI 추론에서의 메모리 병목 해소를 위해 CMX(Context Memory Storage, 기존 ICMS), HBF(High Bandwidth Flash) 등 다양한 접근이 논의되고 있다. 다만 HBM의 용량과 대역폭을 확장하는 것이 가장 직접적인 성능 개선 수단이기 때문에 GPU와 ASIC 제조사들은 최신 세대 HBM을 더 많이 탑재하는 방향으로 AI 가속기 설계를 고도화하고 있다. 이에 HBM 수요는 bit 기준 2025년 약 148억Gb에서 2026년 285억Gb로 약 2배 증가하고, 2027년에도 YoY +45% 이상의 성장세를 이어갈 것으로 전망한다.

먼저 GPU 제조사들을 보면, NVIDIA는 HBM 탑재 용량을 세대별로 빠르게 확대하고 있다. 2022년 출시된 H100은 80GB의 HBM3을 탑재했으나, 2024년 H200은 141GB의 HBM3E를 탑재했고, 이후 2025년부터 본격적으로 출하될 B200/B300은 각각 192GB, 288GB의 HBM3E를 탑재하며 메모리 구성을 한 단계 끌어올렸다. 2026년 하반기 출시될 R100/R200은 288GB의 HBM4를 탑재할 예정이다. 메모리 용량은 B300과 동일하게 유지되나 HBM 세대 전환에 따라 메모리 대역폭이 8TB/s에서 22TB/s 이상으로 확대될 것으로 보인다. 이후 Rubin Ultra는 최대 1,024GB의 HBM4E를 탑재하며 메모리 구성이 크게 확대될 것으로 예상된다.

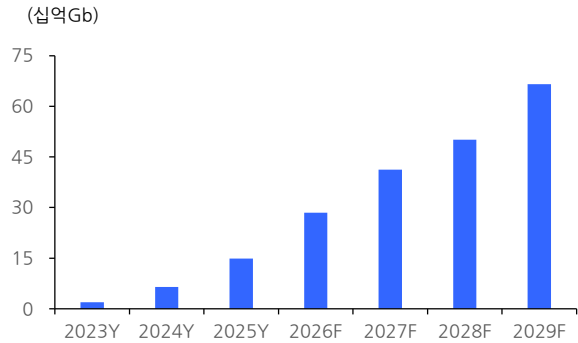
AMD는 NVIDIA보다 더 많은 HBM 용량을 탑재하며 차별화를 시도하고 있다. 2026년 하반기 출하 예정인 MI455X는 432GB의 HBM4를 탑재하며 NVIDIA의 R100/R200(288GB) 대비 HBM 용량에서 우위를 확보하려는 전략을 취하고 있다.

여기서 주목할 점은 AI 가속기의 HBM 용량 증가가 단순히 HBM의 세대 전환뿐 아니라, 가속기당 탑재되는 HBM 개수 증가에 의해서도 나타나고 있다는 점이다. H100/H200 등 Hopper 시리즈에는 6개의 HBM이 탑재되었으나, B200/B300 등 Blackwell 시리즈에서는 8개로 증가했으며, Rubin Ultra에서는 HBM 개수가 16개까지 증가할 것으로 예상된다. 따라서 AI 가속기 출하량 증가율을 상회하는 HBM bit 수요 성장이 나타날 것으로 전망된다.

또한 ASIC 출하량 확대 역시 HBM 수요 증가의 핵심 요인이다. 특히 Google TPU는 올해 외부 고객 대상 공급이 시작되며, 출하량은 2025년 280만대에서 2026년 360만대, 2027년에는 약 800만대까지 증가할 전망이다. 이미 Google은 HBM 2위 수요처로, 전체 HBM 수요 내 비중은 2025년 9.9%에서 2026년 19.9%까지 확대될 것으로 예상된다. Google TPU v7은 192GB의 HBM3E를 탑재했으며, TPU v8은 v8x(Inference용) 기준 288GB, v8ax(Training용) 기준 216GB로 탑재 용량이 확대된다.

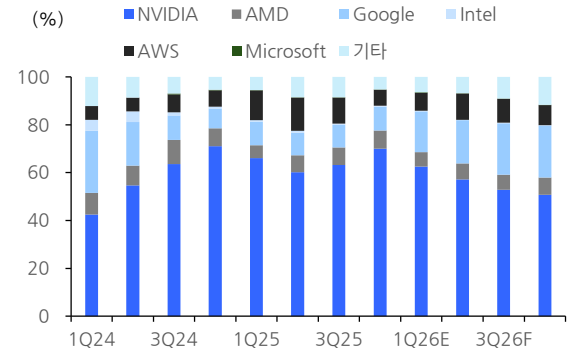
Amazon의 Trainium 역시 견조한 수요를 보이고 있다. 2026년 초 출시될 Trainium3는 이미 예약이 완료되었으며, 출시까지 약 18개월이 남은 Trainium4도 선계약이 진행 중이다. 2026년에도 NVIDIA가 최대 수요처 지위를 유지하겠으나, Google TPU와 Amazon Trainium 등의 ASIC도 NVIDIA에 유사한 수준의 HBM 탑재 용량을 바탕으로 수요 비중을 확대할 전망이다.

<그림36> HBM 수요 전망



자료: TrendForce, 현대차증권

<그림37> 주요 AI 가속기 Maker HBM 수요 비중 추이 및 전망



자료: TrendForce, 현대차증권

<표7> 주요 GPU/ASIC HBM 탑재량

기업	Chip	HBM 세대	HBM 용량(GB)
NVIDIA	H100	HBM3	80
	H200	HBM3E	141
	B200	HBM3E	192
	B300	HBM3E	288
	R200	HBM4	288
	Rubin Ultra	HBM4E	1,024
AMD	MI300X	HBM3	192
	MI355X	HBM3E	288
	MI400	HBM4	432
	MI500	HBM4E	TBD
Google	TPU v6e	HBM3	32
	TPU v7	HBM3E	192
	TPU v8ax	HBM3E	216
	TPU v8x	HBM3E	288
Amazon	Trainium v2	HBM3E	96
	Trainium v3	HBM3E	144
	Trainium v4	HBM4	288
Microsoft	Maia 100	HBM2E	64
	Maia 200	HBM3E	216
	Maia 300	HBM4	TBD
Meta	MTIA 200	LPDDR5	128
	MTIA 300	HBM3E	216
	MTIA 400	HBM3E	288

자료: 각 사, 현대차증권

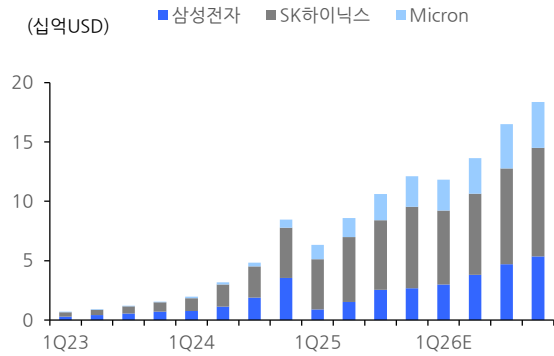
2026년 HBM 공급은 YoY +60% 이상 성장 전망

2026년 HBM 공급
YoY +60% 이상 전망,
HBM4 전환 본격화 예상

2026년 HBM 출하량은 Bit 기준 YoY +63.6% 증가한 360억Gb, 출하액은 604억달러로 YoY +60.2% 성장할 전망이다. 이러한 성장에 따라 전체 DRAM Wafer 중 HBM에 투입되는 비중은 2024년 5.2% → 2025년 7.6% → 2026년 10.3%로 지속해서 상승할 것으로 보이나, 전체 DRAM 시장 내에서 HBM 시장이 차지하는 비중은 범용 DRAM의 가파른 ASP 상승으로 인한 시장 규모 확대 영향으로 2025년 20% 초반에서 2026년 10% 중반으로 낮아질 것으로 예상된다. 반면 이러한 범용 DRAM의 수익성 개선은 메모리 제조사들의 HBM 가격 협상력을 강화시켜, 2027년 HBM ASP 상승 압력을 키울 것으로 전망된다.

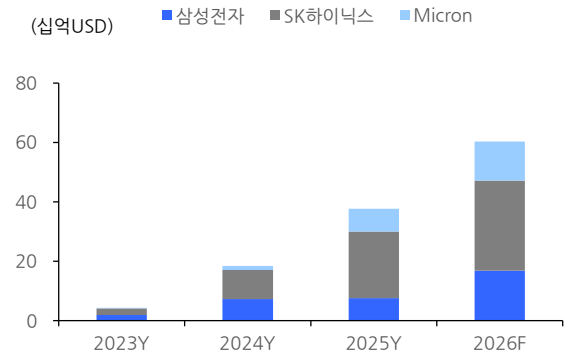
HBM 내 세대별 Mix을 살펴보면, 2025년에는 HBM3E의 비중이 90% 이상을 차지했으나, 2026년에는 R100/R200, MI455X 등 HBM4를 탑재한 신규 가속기 출시로 HBM3E의 비중은 68%로 줄어들고 HBM4의 비중이 32%까지 상승할 것으로 예상된다.

<그림38> 분기별 HBM 출하액 추이



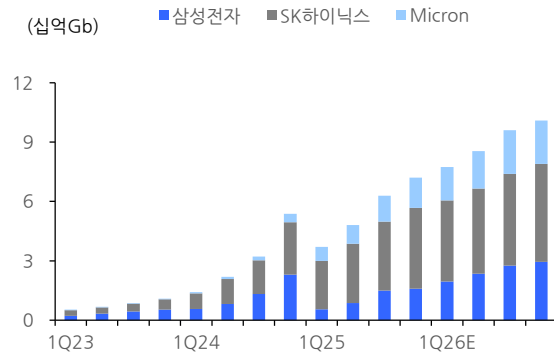
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림39> 연간 HBM 출하액 추이



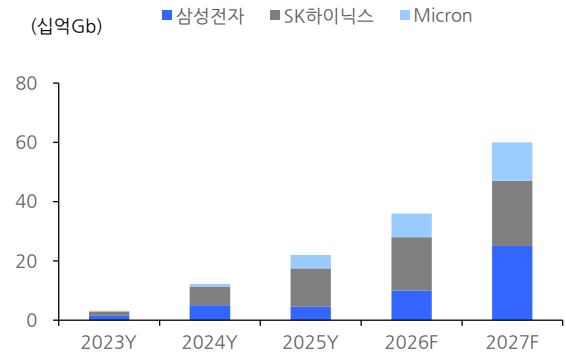
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림40> 분기별 HBM 출하량 추이



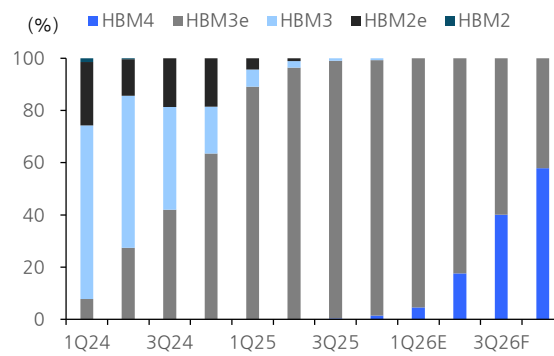
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림41> 연간 HBM 출하량 추이



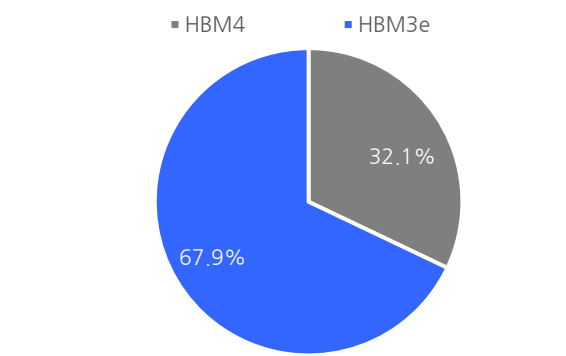
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림42> HBM 세대별 비중 추이 및 전망



자료: TrendForce, 현대차증권

<그림43> 2026년 HBM 세대별 구성 전망



자료: TrendForce, 현대차증권

Memory Wall을 해결하기 위한 다양한 방법 – CMX(舊 ICMS)

AI 가속기 제조사와 메모리 제조사는 KV Cache 병목 보완 위해 다양한 솔루션 제시

Reasoning, Agentic AI 시대가 본격적으로 도래하며 Context Window 확장과 토큰 처리량 급증으로 KV Cache의 용량이 폭발적으로 증가하고 있다. 최신 모델들이 지원하는 Context Window 크기는 128K 토큰 수준에서 1M까지 확장되었으며, 이에 따라 KV Cache는 수십 - 수백GB 규모에 달하고 있다. 단일 GPU의 HBM 용량을 초과하는 KV Cache는 DRAM과 SSD 등 외부 메모리 계층으로 단계적으로 저장되나, HBM 대비 낮은 대역폭과 높은 지연 시간으로 병목이 심화될 수밖에 없다. 이러한 문제를 해결하기 위해 AI 가속기 제조사와 메모리 제조사는 각자의 방법으로 메모리 병목을 보완할 솔루션을 제시하고 있다.

NVIDIA는 CMX라는 새로운 메모리 스토리지 계층 발표

먼저 NVIDIA는 2026년 CES에서 CMX(Context Memory Storage, 舊 ICMS)라는 새로운 메모리 스토리지 계층을 발표했다. 기존 KV Cache는 HBM(G1) - 시스템 DRAM(G2) - 로컬 SSD(G3) - 네트워크 스토리지(G4) 순으로 계층화되어 있으며, 접근 빈도가 높은 KV Cache는 상위 계층에, 낮은 KV Cache는 하위 계층에 저장된다. 반면 NVIDIA의 새로운 구조에서는 G3와 G4 사이에 Pod 단위로 공유되는 CMX(G3.5) 계층이 추가된다. CMX는 NVL72 Rack 8개로 구성된 DGX SuperPod 내 별도의 STX Rack에 배치된다. 해당 Rack에는 600TB의 CMX Storage Tray 16개가 탑재되어 총 9,600TB의 용량을 확보한다.

스토리지 계층 사이의 KV Cache 이동은 BlueField-4 DPU가 담당한다. 이 DPU는 Vera Rubin Compute Tray와 CMX Storage Tray에 모두 탑재되어 GDS(GPU Direct Storage, 데이터를 SSD와 GPU 메모리 사이에 CPU 시스템 메모리를 거치지 않고 직접 전송하는 기술)나 RDMA(Remote Direct Memory Access, 데이터를 두 노드의 메모리 사이에 양측 CPU를 거치지 않고 직접 전송하는 기술)를 통해 KV Cache가 CPU 개입 없이 GPU와 CMX의 SSD 사이를 이동할 수 있도록 한다. 이를 통해 Compute Tray내의 CPU와 GPU는 본연의 추론 연산에 집중할 수 있게 된다.

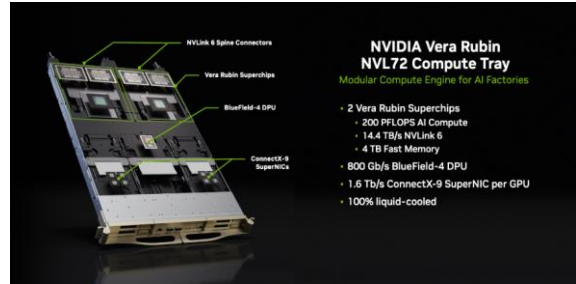
CMX는 Agentic AI 시대에 최적화된 구조다. 기존에는 동일한 프롬프트와 컨텍스트를 공유하는 여러 Agent가 별도의 노드에서 작업할 경우, 각 노드마다 별도의 Prefill 작업을 중복해서 수행해야 했다. 반면 CMX 구조에서는 KV Cache가 Pod 단위로 공유되기 때문에 이미 저장된 KV Cache를 그대로 참조해 Decode 과정을 수행할 수 있다. 또한 각 GPU당 16TB의 추가 KV Cache 저장 여력이 확보되며, 더욱 긴 Context Window를 유지하여 AI Agent의 장기 기억과 multi-turn 추론에 필요한 하드웨어 기반을 제공한다. 즉, CMX는 HBM이나 DRAM 대비 저렴한 SSD를 기반으로 NVIDIA의 초고속 네트워크 전송 기술을 활용해 외부 스토리지 사용 시 발생하는 대역폭-지연 문제를 해소하려는 구조라고 할 수 있다.

<그림44> NVIDIA의 DGX SuperPOD



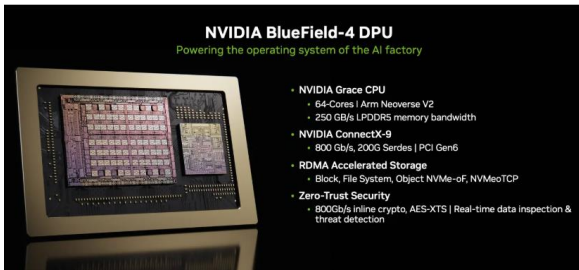
자료: NVIDIA, 현대차증권

<그림45> NVIDIA Vera Rubin Compute Tray



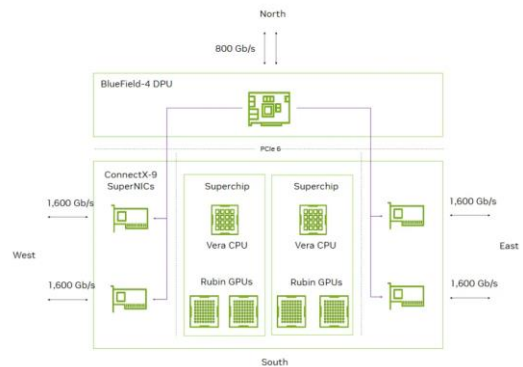
자료: NVIDIA, 현대차증권

<그림46> NVIDIA의 BlueField-4



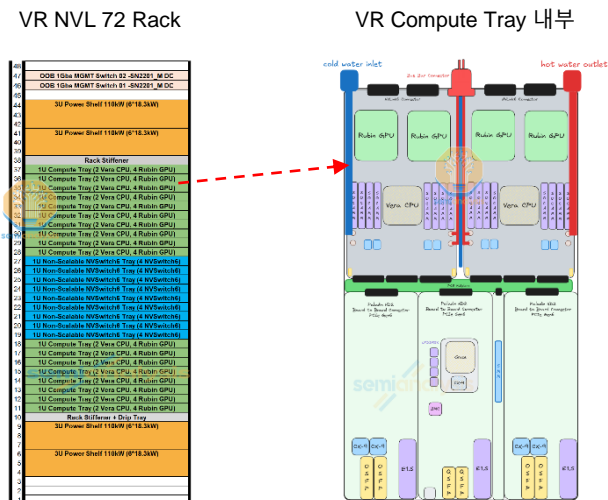
자료: NVIDIA, 현대차증권

<그림47> Vera Rubin Compute Tray 내 BlueField-4/ConnectX-9 구성



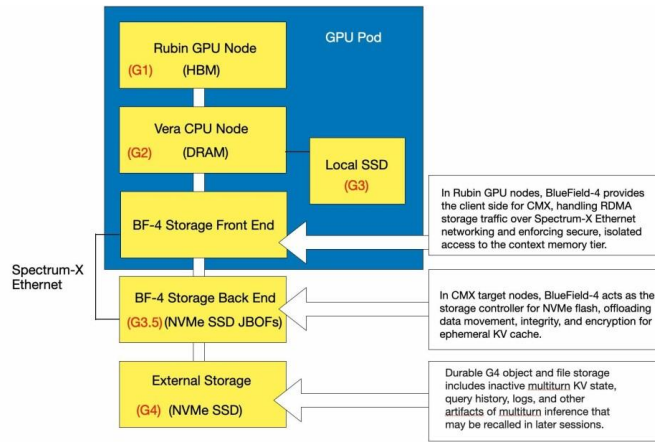
자료: NVIDIA, 현대차증권

<그림48> NVIDIA Vera Rubin NVL 72 Rack과 Compute Tray 구조도



자료: Semianlaysis, 현대차증권

<그림49> CMX 도입 후 메모리 계층도



자료: Block & Files, 현대차증권

Memory Wall을 해결하기 위한 다양한 방법 - HBF

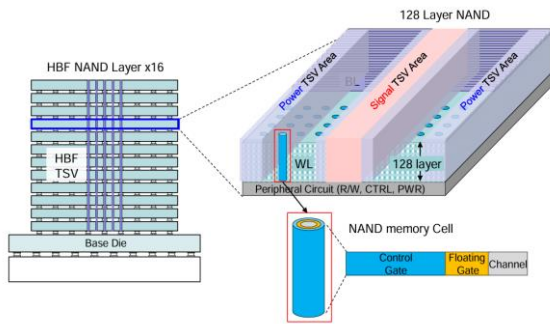
메모리 제조사는 HBF라는 새로운 메모리 아키텍처 발표

메모리 병목을 해소하기 위해 Sandisk·SK하이닉스 등 일부 메모리 제조사들을 중심으로 HBF(High Bandwidth Flash)라는 새로운 메모리 아키텍처도 논의되고 있다. HBF는 HBM과 유사한 패키징 방식을 적용한다. HBM이 DRAM Die를 TSV(Through-Silicon Via)로 적층해 수천 개의 I/O를 형성하여 빠른 대역폭을 구현하는 것과 같이, HBF는 3D NAND die를 TSV로 적층하여 높은 대역폭을 구현하는 동시에 NAND의 장점인 용량을 극대화한다. Sandisk의 발표에 따르면 1세대 HBF는 256Gb의 3D NAND Die 16개를 적층하여 1 Stack당 용량은 512GB, 메모리 대역폭은 1.6TB/s(vs HBM4 2.0 - 3.0TB/s)에 달할 것으로 보인다.

HBF는 HBM과 유사한 Footprint, Stack Height를 가지도록 설계되어 <그림52>와 같이 기존 GPU 옆에 HBM과 같이 패키징되어 HBM을 보완하는 신규 메모리 계층으로 활용되는 것을 목표로한다. SK하이닉스가 발표한 H3 아키텍처에서는 HBM은 기존과 같이 접근 빈도가 높은 KV Cache가 저장되고, HBF에는 모델 Weight나 prefix KV Cache등을 저장하는 방법을 제시하고 있다.

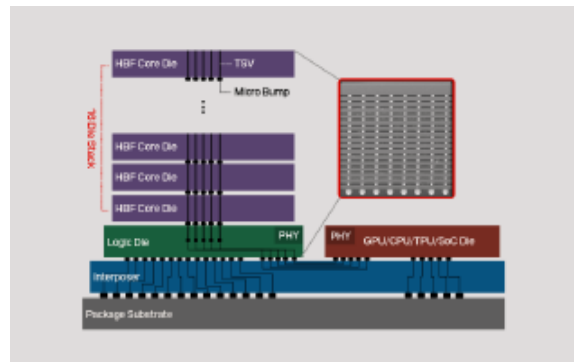
다만 HBF는 NAND의 특성 상 쓰기 횟수가 제한적이고, 지연 시간이 DRAM의 수십 나노초(ns) 대비 느린 마이크로초(μ s)에 이르기 때문에 HBM을 대체하는 방향으로 발전하기는 어려울 것으로 보인다. 다만 특정 워크로드에서 HBM을 보완하는 역할이 가능할 것으로 기대된다. 향후 HBF 시장이 본격 개화할 경우, HBM이 범용 DRAM Capa를 잠식하며 공급 제약을 심화시킨 것과 유사하게 HBF가 범용 NAND Capa를 잠식하며 NAND Cycle의 장기화를 견인할 수 있을 것으로 예상된다.

<그림50> HBF의 NAND Die 구조



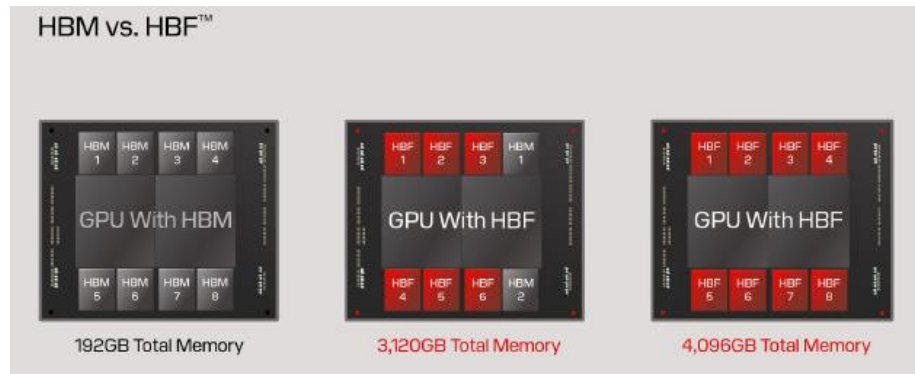
자료: KAIST, 현대차증권

<그림51> HBF의 패키징 구조



자료: Sandisk, 현대차증권

<그림52> HBM vs HBF 패키지 구성별 메모리 용량 비교



자료: Sandisk, 현대차증권

2026년 장비사 투자 전략

TSMC의 CoWoS Capa 증설은 계속해서 이어진다

TSMC CoWoS Capa
2025Y 65K/m →
2026F 105K/m →
2027F 155K/m

AI 투자 확대에 따른 AI 가속기 수요 증가에 따라, AI 가속기 생산의 핵심 공정인 CoWoS(Chip-on-Wafer-on-Substrate) 공정의 Capa 병목이 발생하고 있다. CoWoS 공정은 GPU/ASIC 등 Logic Chip과 HBM을 인터포저 위에 평면 배치하고 FCBGA 기판에 올려 Packaging하는 TSMC의 2.5D Advanced Packaging 기술로 현재 양산 중인 대부분의 AI 가속기가 CoWoS 패키징을 거쳐 완성된다.

TSMC의 2026년 CapEx는 가이던스 상단인 560억달러를 상회할 것으로 보이고, 2027년에도 컨센서스를 상회하는 700-800억달러의 CapEx를 집행할 가능성이 제기된다. 또한 TSMC는 CapEx의 10 - 20%가 Advanced Packaging 등 후공정에 투입될 계획이라고 밝힌 만큼, CoWoS 중심의 Advanced Packaging 투자 역시 빠르게 확대될 것으로 보인다.

TSMC의 CoWoS Capa는 2026년 말 기준 105K/m(4Q26 기준 분기당 315K)에서 2027년 말 155K/m(4Q27 기준 분기당 465K)까지 증가할 것으로 추정된다. 연간 기준 TSMC CoWoS 총 Capa는 2025년 663K → 2026년 1,110K → 2027년 1,800K로 증가하여 2026년 447K, 2027년 690K의 Capa 증설이 예상된다.

2026년 Chip Maker들의 CoWoS Capa 수요를 살펴보면, NVIDIA의 CoWoS Capa 수요는 2025년 연간 358K에서 2026년 연간 650K로 YoY +80% 이상 증가할 전망이다. 이는 YoY +20% 정도의 AI 가속기 출하량 증가분을 크게 상회하는 수치로, Hopper → Blackwell → Rubin으로 세대가 진화할수록 CoWoS 공정에 투입되는 Wafer당 생산 가능한 Chip의 수가 감소하기 때문이다.

또한 Broadcom의 CoWoS Capa 수요는 2025년 연간 70K에서 2026년 연간 195K로 대폭 확대될 전망이다. 이는 Google TPU v7의 본격적인 출하와 Meta 등의 ASIC 양산 물량 확대에 기인한다. Marvell은 Amazon Trainium2의 디자인 서비스를 담당하며 2025년 65K 수준의 CoWoS Capa 수요를 차지했으나, Amazon의 메인 디자인 서비스 파트너가 Trainium3부터 Alchip으로 전환되며 2026년에는 Alchip이 연간 93K 정도의 수요를 차지할 것으로 전망된다.

다만 연말로 갈수록 TSMC의 CoWoS Capa는 타이트해질 것으로 보인다. 4Q26 기준 Capa는 315K으로 총 수요인 384K 대비 부족할 것으로 추정되며, 이에 따라 Amkor, SPIL(ASE Technology 산하 자회사) 등 주요 OSAT들의 역할이 중요해질 것으로 예상된다. ASE는 최근 실적 발표에서 Advanced Packaging 부문 매출이 2026년 2배 이상 증가해 35억달러에 도달할 전망이라고 발표했으며, 연간 CapEx 가이던스도 85억달러까지 확대했다. 이에 Amkor, SPIL의 CapEx도 2026년 합산 107억달러에 이를 것으로 추정된다. Amkor의 CoWoS Capa는 2025년 말 6K/m(연간 72K) → 2026년 말 15K/m(연간 144K)

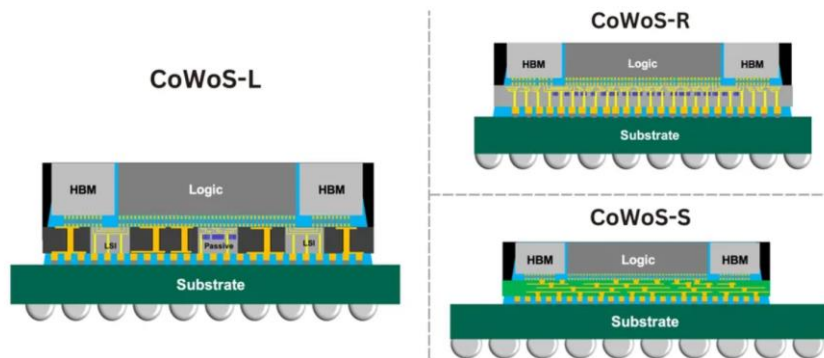
→ 2027년 말 20K/m(연간 240K)로 증가하며, SPIL의 Capa는 2025년말 10K/m(연간 90K) → 2026년말 10K/m(연간 120K) → 2027년말 20K/m(연간 210K)에 이를 것으로 예상된다.

TSMC의 CoWoS Capa 병목에 MediaTek 등 일부 ASIC 제조사들은 TSMC의 CoWoS와 유사한 2.5D Packaging 기술을 사용하는 Intel의 EMIB 공정으로 Packaging을 이원화하려는 움직임을 보이고 있다. Intel의 EMIB 공정은 CoWoS 대비 Reticle Size나 가격 측면에서 장점이 있어 ASIC 제조사들의 대안으로 부상 중이다. 이에 Intel은 동남아 지역에서 EMIB Capa를 확장하고 있으나, 아직 양산 제품이 없어 수율 등의 측면에서 아직 고객사들의 확신을 충분히 얻지는 못한 상황으로 파악된다. 따라서 ASIC 제조사들의 이원화 움직임은 TSMC CoWoS를 대체하는 Packaging 기업을 찾는다고보다는 병목에 따른 공급 제약에 대한 Back-up 플랜 성격에 가까운 것으로 보인다.

한편 TSMC도 Reticle Size 한계를 해소하기 위한 차세대 Advanced Packaging 솔루션을 준비 중이다. TSMC는 2028년 이후 CoPoS(Chip on Panel on Substrate)이라는 새로운 첨단 패키징 공정 양산을 계획하고 있다. CoPoS는 기존 CoWoS의 Reticle Size 제약을 해소하기 위해 Interposer 제조 단계를 기존 원형의 Silicon Wafer에서 사각형의 Panel로 변경하는 차세대 Advanced Packaging 기술이다. 생산 Capa는 TSMC의 AP7 Fab에서 2028년 이후 30K/월 규모로 확장될 것으로 파악된다.

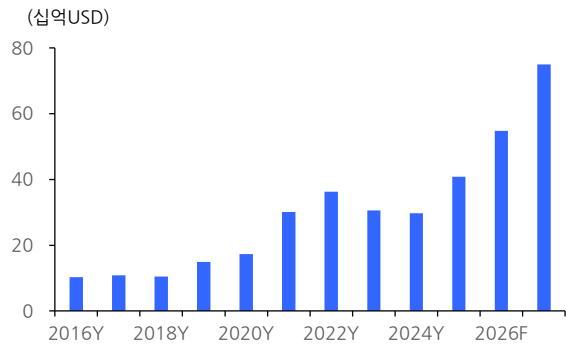
이처럼 Packaging 단에서도 병목 해소를 위한 Capa 증설이 가파르게 이어지고 있고, 이를 위해 상당한 수준의 CapEx가 집행될 것으로 보인다. Lam Research는 최근 실적 발표에서 자사 Advanced Packaging 부문 매출이 2026년 YoY +50% 이상 성장할 것으로 가이던스를 제시했다. 따라서 AI 가속기 생산의 핵심 공정인 CoWoS 등 Advanced Packaging 공정으로 장비를 공급하는 기업에 주목할 필요가 있다고 판단한다.

<그림53> CoWoS 종류별 구조도



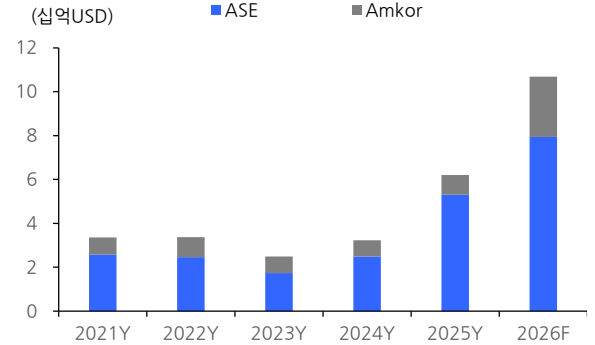
자료: TSMC, 현대차증권

<그림54> TSMC CapEx 추이 및 전망



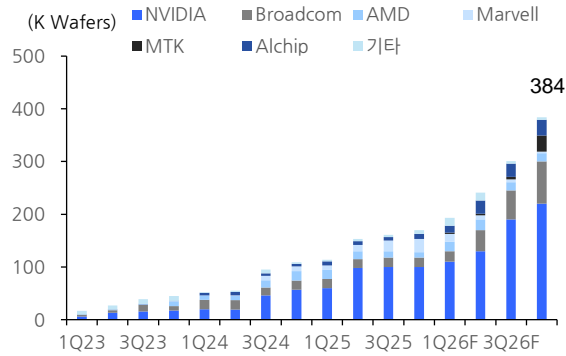
자료: Bloomberg, 현대차증권

<그림55> 주요 OSAT CapEx 추이 및 전망



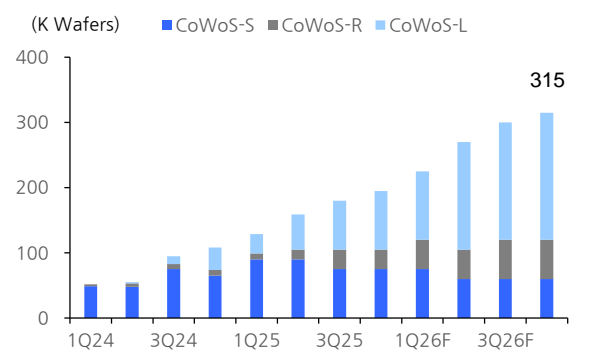
자료: Bloomberg, 현대차증권

<그림56> CoWoS 분기별 수요 추이 및 전망



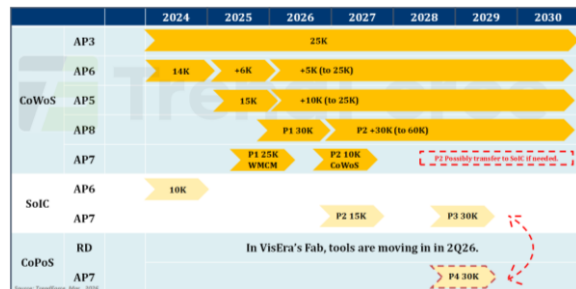
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림57> TSMC CoWoS 분기별 공급 추이 및 전망



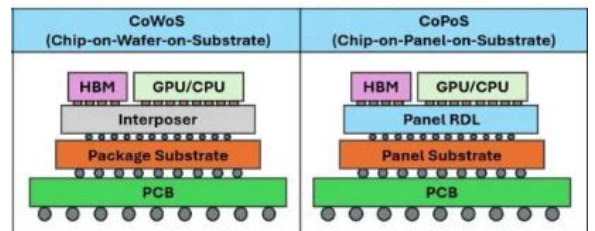
자료: Trend Force, 현대차증권

<그림58> TSMC Advanced Packaging 증설 계획



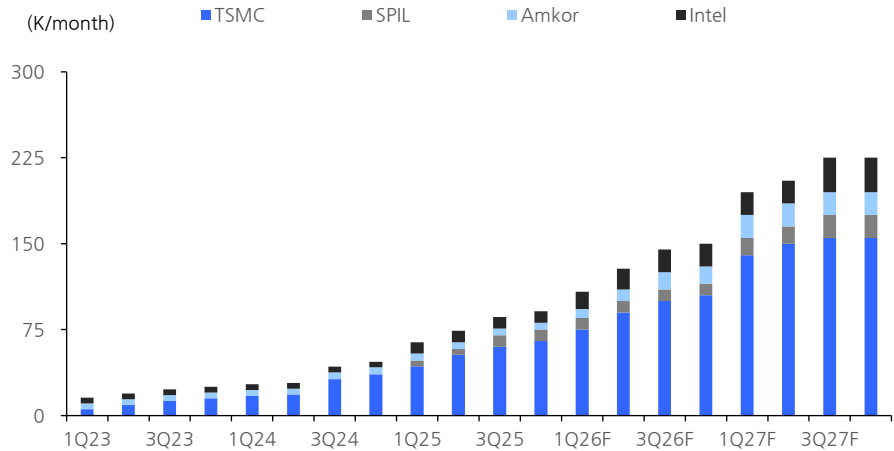
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림59> CoWoS와 CoPoS의 패키징 구조



자료: SEMVISION Taiwan, 현대차증권

<그림60> 글로벌 CoWoS-Like Packaging Capacity



자료: TrendForce, 현대차증권

<표8> TSMC CoWoS와 Intel EMIB 제품별 특징

	Intel		TSMC		
	EMIB-M	EMIB-T	CoWoS-S	CoWoS-R	CoWoS-L
Interposer	X	X	Silicon	RDL	RDL
Silicon Bridge	Embedded in substrate with MiM capacitor	Embedded in substrate with TSV	X	X	LSI embedded in interposer
Reticle Size	6x	12x (2026 - 2027)	3.3x	9x (2027)	9x (2027) ~ 12x
Price (USD)	5,000	6,000 - 8,000	12,000	11,000	15,000
Current Product	Sapphire Rapids, Emerald Rapids, Granite Rapids	-	Hopper, TPU, MTIA, Maia...etc	Trainium	Blackwell (3.5x) Rubin (5.5x)
Difference	Cost Effective Bigger Reticle Size Lower Bandwidth		Higher Price Size Limitation Higher Bandwidth, Speed, Density		

자료: TrendForce, 현대차증권

HBM 생산의 필수 공정, TSV

TSV Capa 증설:
2026년 115K/m →
2027년 180K/m

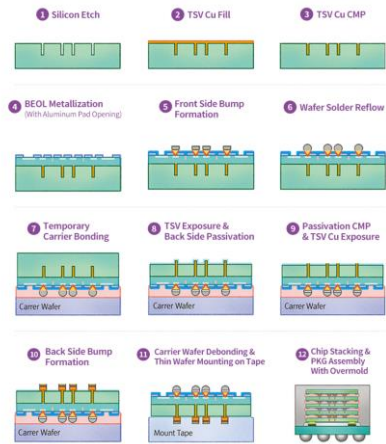
TSV(Through-Silicon Via)는 얇게 가공한 DRAM Die에 미세한 수직 구멍을 뚫고 내부를 구리로 채워, 상하로 적층된 Die들을 전기적으로 연결하는 3D 인터커넥트 기술이다. TSV는 기존 Wire Bonding 대비 전기 신호 전달 경로가 대폭 단축되어 대역폭과 전력 효율이 크게 개선되며 수천 개 이상의 I/O를 형성할 수 있어 HBM 생산의 핵심이 되는 기술이다.

AI 가속기의 수요 증가와 함께 주요 GPU/ASIC에 탑재되는 HBM의 용량이 증가하고, 세대 전환이 가속화됨에 따라 주요 메모리 제조사들은 TSV Capa를 공격적으로 확대하고 있다. 주요 메모리 3사(삼성전자, SK하이닉스, Micron)의 TSV Capa 합계는 2024년 말 기준 265K/m에서 2025년 355K/m으로 90K 증가했으나, 2026년에는 470K/m까지 확대되며 115K/m 이상 증가할 것으로 추정된다. 2027년에는 삼성전자가 HBM4 양산 본격화를 바탕으로 HBM 시장 내 점유율을 확대하려는 움직임을 보이며 3사의 TSV Capa 합계는 650K/m까지 증가할 가능성이 제시되고 있다. 이 경우 연간 180K/m의 증설이 이루어지는 것이며 이는 152K/m의 증설이 이루어졌던 2024년보다도 높은 수준이다.

HBM4E 이후에도 HBM의 고단화 흐름에 따라 TSV 형성 공정의 중요성은 지속해서 확대될 것으로 보이며, 향후 HBF 시장이 본격 개화할 경우 HBF에도 HBM과 같이 TSV 기술이 적용되기 때문에 TSV 공정의 응용처는 더욱 확장될 수 있을 것으로 전망된다. 따라서 후공정의 핵심 공정인 TSV 공정으로 장비를 공급하는 기업에 주목하는 전략은 올해에도 유효하다고 판단한다.

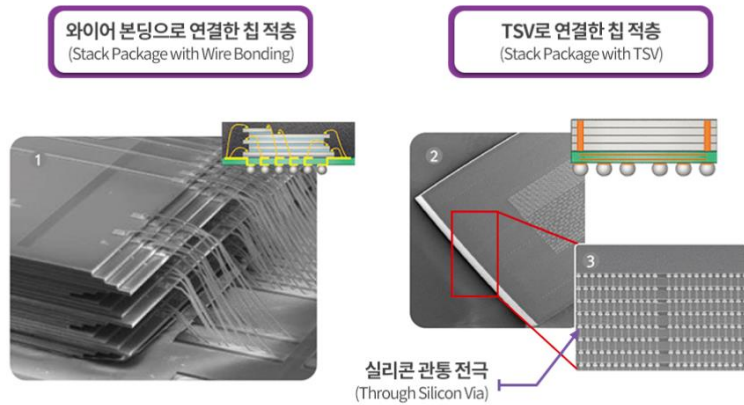
다만 HBM4로의 세대 전환은 TSV 공정의 중요성을 높이는 동시에, 제조 난이도와 수율 부담도 함께 키우고 있다. 특히 HBM4에서는 I/O 인터페이스 확대에 따라 Die당 TSV수가 급증하면서, 얇아진 DRAM Die의 Warpage 문제가 수율 저하의 핵심 원인으로 부각되고 있다. DRAM Die가 지속해서 얇아짐에 따라 강성이 저하되는데, 물리적으로 Die의 강성은 두께의 세제곱에 비례하기 때문에 두께가 1/2로 얇아지면 강성은 1/8까지 떨어진다. HBM4에서는 I/O 인터페이스가 2,048bit로 확대되며 die당 TSV 수가 HBM3E 대비 4배 이상으로 급증했다. TSV 형성을 위해서는 얇게 가공한 DRAM Die에 미세한 수직 구멍을 뚫고 내부를 구리로 채워 상하로 적층해야 하는데, 구리(Cu)와 실리콘(Si)의 열팽창계수(CTE)의 차이는 약 3배에 달한다. 가열과 냉각을 반복하면 두 물질 사이에 응력이 생기고, 얇아져 강성이 약해진 Die는 이 응력을 흡수하기 어려워지며 Warpage 문제가 심화된다. Warpage가 단순히 단일 Die의 불량률 넘어 Stack 전체 수율에 직접적인 영향을 미치는 이유는 HBM의 적층 구조 상 각 Die의 양품률이 누적적으로 반영되기 때문이다. 단순 계산으로 단일 Die의 수율이 99%여도 12단 적층 시 Stack의 수율은 90% 미만으로 하락하며, 95%일 경우 전체 Stack의 수율은 54%까지 하락한다. 따라서 HBM4 이후에는 Warpage 제어가 Stack 수율 확보의 핵심 과제로 부상하며, 관련 공정 장비의 중요성도 함께 확대될 전망이다.

<그림61> TSV 패키지 공정 순서



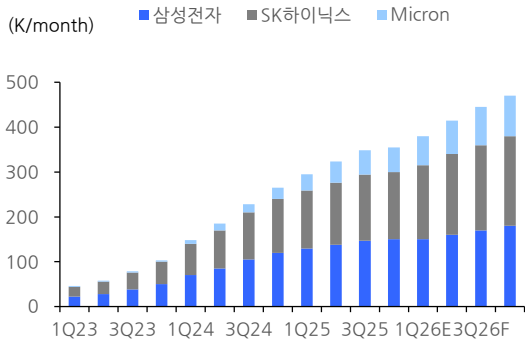
자료: SK하이닉스, 현대차증권

<그림62> Wire Bonding과 TSV를 활용한 칩 적층



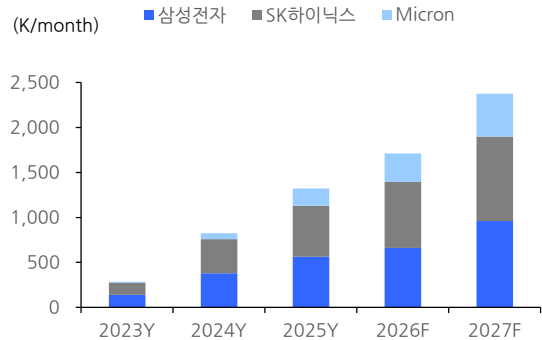
자료: SK하이닉스, 현대차증권

<그림63> 메모리 3사 TSV Capa 분기별 추이 및 전망



자료: TrendForce, 현대차증권

<그림64> 메모리 3사 TSV Capa 연간 추이 및 전망



자료: TrendForce, 현대차증권

피에스케이홀딩스(031980)

COVERAGE INITIATION

Analyst 윤동욱 donguk.youn@hmsec.com

CoWoS의 힘으로

BUY

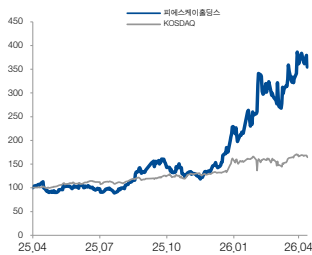
TP 175,000원

현재주가 (5/12)	122,000원	
상승여력	43.4%	
시가총액	2,631십억원	
발행주식수	21,562천주	
자본금/액면가	11십억원/500원	
52주 최고가/최저가	132,800원/30,600원	
일평균 거래대금 (60일)	27십억원	
외국인 지분율	5.72%	
주요주주 지분율		
박경수외 20인	66.18%	
주가상승률	1M	3M 6M
절대주가(%)	15.0	64.6 165.2
상대주가(%p)	6.6	57.2 103.9

※ K-FRS 연결 기준

(단위: 원)	EPS(26F)	EPS(27F)	T/P
Before	N/A	N/A	
After	5,927	7,937	175,000
Consensus	4,939	6,004	141,500
Cons. 차이	20.0%	32.2%	23.7%

최근 12개월 주가수익률



자료: FnGuide, 현대차증권

투자포인트 및 결론

- 피에스케이홀딩스에 대해 목표주가 175,000원으로 BUY 의견 제시하며 업종 내 Top-pick으로 커버리지 개시
- 1) TSMC와 주요 OSAT들의 CoWoS Capa 증설 확대 기조에 더하여, 2) HBM 제조사들의 TSV 공정향 투자가 2026년 하반기 이후 재가속될 전망. 동사 Reflow 장비와 Descum 장비 모두 수요 증가가 본격화될 것으로 예상

주요 이슈 및 실적전망

- 2026년 실적은 매출액 2,669억원(YoY +28.5%), 영업이익 1,013억원(YoY +38.0%, OPM 37.9%), 2027년 실적은 매출액 3,640억원(YoY +36.4%), 영업이익 1,423억원(YoY +40.5%, OPM 39.1%)을 기록할 것으로 추정
- 2026년 - 2027년 TSMC와 주요 OSAT(SPIL, Amkor)의 CoWoS Capa는 2025년말 81K/m → 2026년 130K/m → 2027년 195K/m로 가파르게 증가할 전망. CoWoS 공정 내 동사 Reflow 장비는 독과점적 지위를 확보하고 있어, CoWoS Capa 증가에 따른 직접적인 수혜가 예상
- 동사 Descum 장비도 HBM 제조사들의 TSV 공정 투자가 회복됨에 따라 매출 성장이 본격화될 것으로 보임. HBM 3사의 TSV Capa 증설 규모는 2025년 +90K/m에서 2026년 +115K/m, 2027년에는 +180K/m에 이를 것으로 예상. 또한 Descum 장비의 대만/중국 OSAT향 공급도 확대되고 있어 고객 다변화에 따른 실적 안정성도 제고될 것으로 기대

주가전망 및 Valuation

- Valuation 방식은 SoTP Valuation 적용. 피에스케이홀딩스의 2026F 지배주주순이익에서 피에스케이 지분법 손익을 제외한 951억원에 국내외 Advanced Packaging 주요 반도체 장비 기업 2026F P/E 평균 34.6배를 적용하여 피에스케이홀딩스 본업 가치를 산출. 이후 관계회사 피에스케이의 지분가치 9,869억원을 50% 할인하여 더한 3조 7,824억원을 동사 유통주식수로 나누어 목표주가 175,000원 제시

요약 실적 및 Valuation

구분	매출액 (십억원)	영업이익 (십억원)	순이익 (십억원)	EBITDA (십억원)	EPS (원)	증감율 (%)	P/E (배)	P/B (배)	EV/EBITDA (배)	ROE (%)	배당수익률 (%)
2024	216	88	96	95	4,444	124.4	8.6	1.9	7.0	24.8	1.8
2025	208	73	92	80	4,252	-4.3	10.9	2.0	10.0	19.6	2.3
2026F	267	101	128	108	5,927	39.4	22.0	4.6	24.1	22.9	0.9
2027F	364	142	171	151	7,937	33.9	16.4	3.7	16.7	25.0	1.0
2028F	422	166	199	177	9,214	16.1	14.2	3.0	13.7	23.6	1.0

* K-FRS 연결 기준

기업 개요

AI 반도체 핵심 고객사 모두 고객으로 확보

피에스케이홀딩스 대표 장
비: Reflow, Descum

피에스케이홀딩스는 1990년 설립되어 2019년 인적분할을 통해 전공정 장비 사업을 영위하는 신설법인 피에스케이와 후공정 장비 사업을 영위하는 존속법인 피에스케이홀딩스로 분리되며 출범하였다. 피에스케이홀딩스는 후공정 패키징 단계에서 주로 사용되는 Reflow 장비와 반도체 공정 중 발생하는 잔류물(scum)을 제거하는 Descum 장비를 주로 생산하고 있다. 대만 1위 첨단 패키징 기업과 대만 주요 OSAT, 메모리 3사 등 AI 반도체 핵심 제조사 모두를 포함하여 전세계 60개 이상의 기업을 고객으로 보유하고 있다.

<그림1> 피에스케이홀딩스 Reflow 장비



자료: 피에스케이홀딩스, 현대차증권

<그림2> 피에스케이홀딩스 Descum 장비



자료: 피에스케이홀딩스, 현대차증권

AI 반도체 주요 생산 기업
모두를 고객으로 확보

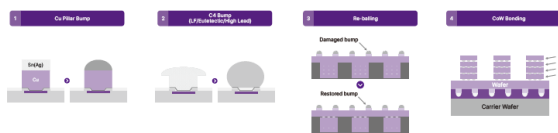
Reflow 장비

동사 Reflow 장비는 후공정 패키징의 다양한 단계에서 사용된다. ① 구리·주석으로 구성된 솔더 범프에 150 - 300도의 열을 가해 용융시켜 구형 솔더 범프를 형성하는 단계와 ② 형성된 범프를 매개로 칩, 인터포저, 기판 등 패키지 내 구성요소를 접합하는 Mass Reflow 단계에 모두 적용된다. CoWoS 공정에서는 Logic Die(GPU/ASIC) 및 HBM Stack과 Silicon Interposer 사이의 마이크로범프(Microbump), Silicon Interposer와 FCBGA 기판 사이의 C4 bump를 형성하는 데 사용된다. 이후 형성된 범프를 활용해 각 Die와 Interposer, Interposer와 기판을 접합하는 Mass Reflow 단계에도 적용될 수 있다. HBM 생산 공정에서는 각 Core Die에 솔더 범프를 형성하는 공정에 사용되며, MR-MUF 적층 공정의 Mass Reflow 단계에도 적용된다.

동사는 2012년 미국 SEMIgear를 인수하며 Fluxless Reflow 기술을 내재화하며 후공정 Reflow 장비 시장의 핵심 Player로 자리잡았다. 현재는 대만 첨단 패키징 1위 기업과 글로벌 주요 OSAT, 메모리 3사를 모두 Reflow 장비 고객으로 보유하고 있다. 특히 CoWoS 공정에서는 동사 Reflow 장비가 독과점적 지위를 확보한 것으로 파악된다.

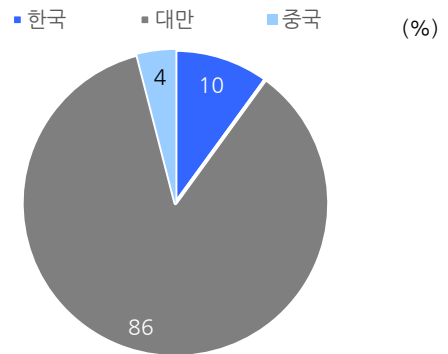
Reflow 장비의 국가별 매출 비중은 2025년 기준 한국 10%, 대만 86%, 중국 4%로 2024년 한국 30%, 대만 70% 대비 대만 비중이 상승했다. 이는 2025년 전년 대비 HBM 투자는 둔화되었던 반면, 대만의 CoWoS Capa 증설 강도는 높아졌기 때문으로 보인다. 2026년 - 2027년에는 CoWoS Capa 증설 규모가 확대되고, HBM 제조사들의 투자도 회복되며 Reflow 장비 매출은 성장을 거듭할 것으로 전망한다. 동사 Reflow 장비 매출액은 2026년 1,463억원(YoY +28.2%), 2027년에는 2,005억원(YoY +37.0%)까지 증가할 것으로 추정한다.

<그림3> 피에스케이홀딩스 Reflow 장비 개요



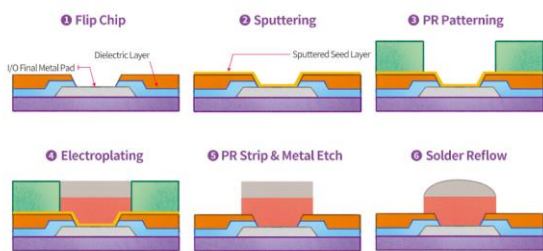
자료: 피에스케이홀딩스, 현대차증권

<그림4> 2025년 Reflow 장비 국가별 매출 비중



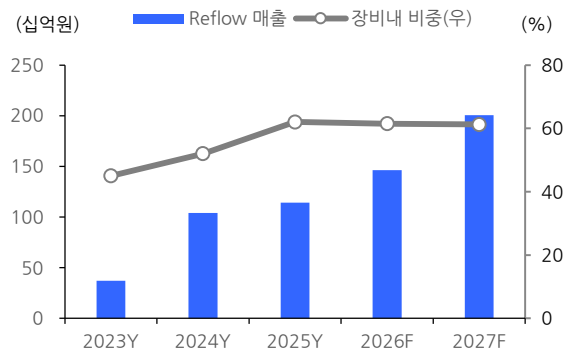
자료: 피에스케이홀딩스, 현대차증권

<그림5> 플립 칩 범프 형성 공정 순서



자료: SK하이닉스, 현대차증권

<그림6> Reflow 장비 매출 추이 및 전망



자료: 피에스케이홀딩스, 현대차증권

Descum 장비

Descum 장비는 반도체 공정 중 발생하는 잔류물(scum)을 제거하는 장비이다. 기존에는 전공정 부문에서 PR Strip 후 발생하는 잔류물을 제거하는 용도로 사용되었으나, 현재는 TSV(Through-Silicon Via) 형성을 위한 식각 공정 후 Via Hole 내부에 잔류하는 폴리머 등 잔류물을 제거하는 데 주로 활용되고 있다. TSV 공정은 실리콘 웨이퍼를 수직으로 관통해 적층된 다이 간 전기적 연결을 구현하는 공정으로, HBM의 Die 적층과 CoWoS의 Interposer 형성 과정에서 핵심적인 역할을 한다. HBM의 세대 전환에 따라 TSV를 통해 형성하는 I/O 수가 HBM3E의 1,024개에서 HBM4부터 2,048개로 증가하고, 적층 수가 8 - 12단에서 12 - 16단으로 증가함에 따라 TSV pitch 미세화와 식각 깊이 확대에 따라 TSV 공정의 기술 난이도가 높아지고 있다.

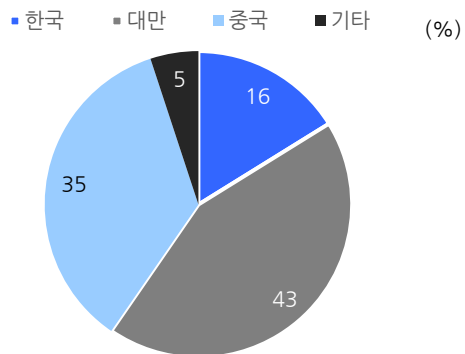
동사 Descum 장비는 메모리 3사를 모두 고객으로 확보하고 있고, 2024년부터 주요 OSAT 기업들의 CoWoS 공정으로도 납품되고 있다. 지역별 매출 비중은 2025년 한국 16%, 대만 43%, 중국 35%로 2024년 한국 65%, 대만 13%, 중국 17% 대비 대만과 중국 비중이 크게 상승했다. 이는 국내 메모리 제조사들의 HBM Capa 투자가 2025년 일시적으로 둔화된 반면, 대만 OSAT들의 CoWoS Capa 확장과 중국 OSAT들의 투자가 크게 증가하였기 때문으로 보인다. 동사 Descum 장비 매출액은 2026년 816억원(YoY +34.3%), 2027년 1,167억원(YoY +43.0%)으로 큰 폭의 성장을 보일 것으로 추정한다.

<그림7> 피에스케이홀딩스 Descum 장비 개요



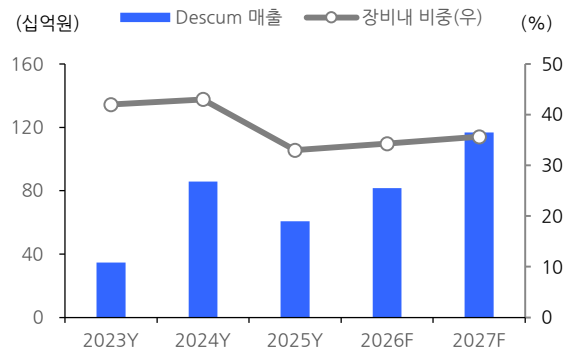
자료: 피에스케이홀딩스, 현대차증권

<그림8> Descum 장비 국가별 매출 비중



자료: 피에스케이홀딩스, 현대차증권

<그림9> Descum 장비 매출 추이 및 전망



자료: 피에스케이홀딩스, 현대차증권

투자 포인트

2026-2027년 Advanced Packaging 중설 사이클의 본격적인 수혜 전망

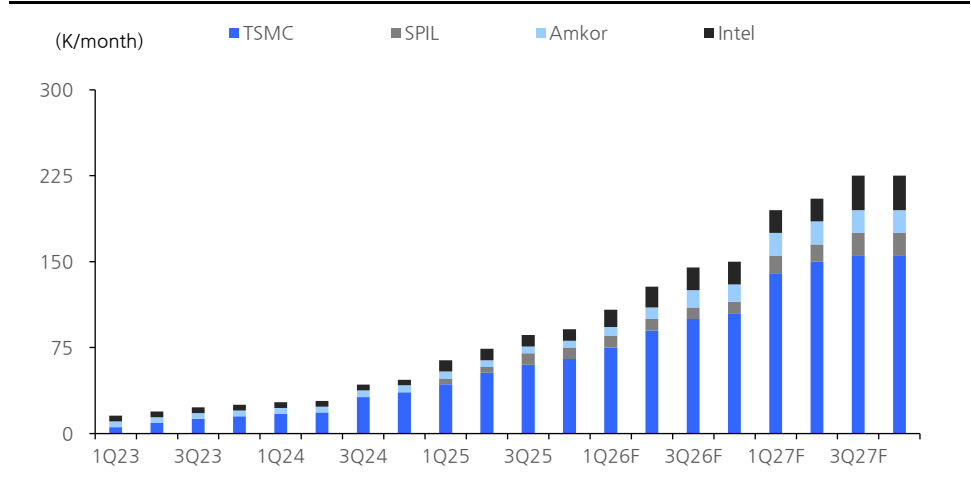
투자 포인트 1: CoWoS CAPA 병목으로 Advanced Packaging 투자 확대

AI 투자 확대에 따른 AI 가속기 수요 증가에 따라, AI 가속기 생산의 핵심 공정인 CoWoS 공정의 Capa 병목이 지속되고 있다. 이를 해소하기 위해 TSMC와 대만 주요 OSAT들은 CapEx 상향 기조를 이어가는 가운데 Advanced Packaging 투자 또한 확대하고 있다. TSMC의 2026년 CapEx는 가이던스 상단인 560억달러를 상회할 것으로 보이고, 2027년에도 컨센서스를 상회하는 700 - 800억달러의 CapEx를 집행할 가능성이 제기된다. 또한 TSMC는 CapEx의 10 - 20%가 Advanced Packaging 등 후공정에 투입될 계획이라고 밝힌 만큼 CoWoS 중심의 Advanced Packaging 투자는 중장기적으로도 증가할 것으로 보인다. 또한 TSMC의 CoWoS 공정 일부를 담당하는 대만 주요 OSAT들의 역할이 부각되는 가운데 이들 기업 역시 공격적으로 CoWoS Capa를 확대하고 있다. ASE는 최근 실적 발표에서 Advanced Packaging 부문 매출이 2026년 2배 이상 증가해 35억달러에 달할 전망이라고 발표했으며, 연간 CapEx 가이던스도 기존 70억달러에서 85억달러로 상향했다. 특히 추가된 15억달러의 CapEx 중 약 2/3가 Advanced Packaging 및 Test에 투입될 것이라고 밝혔다.

이에 TSMC와 주요 OSAT들의 CoWoS Capa는 2026년 - 2027년 가파르게 확대될 것으로 예상된다. TSMC의 CoWoS Capa는 2025년 말 65K/m(연간 663K)에서 2026년 말 105K/m(연간 1,110K), 2027년 말에는 155K/m(연간 1,800K)로 증가할 것으로 추정된다. Amkor의 CoWoS Capa는 2025년 말 6K/m(연간 72K) → 2026년 말 15K/m(연간 144K) → 2027년 말 20K/m(연간 240K)로 증가하며, SPIL은 2025년말 10K/m(연간 90K) → 2026년말 10K/m(연간 120K) → 2027년말 20K/m(연간 210K)까지 연간 Capa를 확대할 것으로 예상된다.

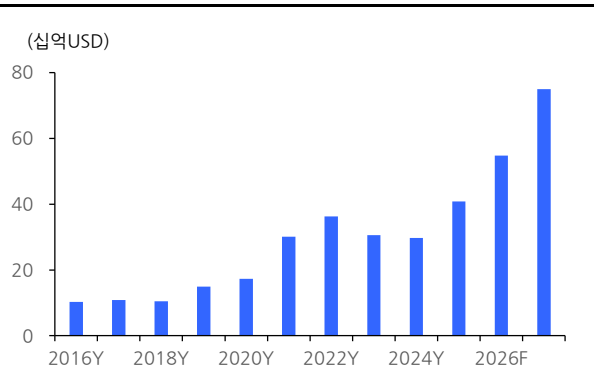
이러한 CoWoS 주요 Player들의 투자 확대에 따라 동사 Reflow 장비와 Descum 장비 모두 수혜가 예상된다. 동사 Reflow 장비는 CoWoS 공정 내 독과점적인 지위를 확보하고 있으며, Descum 장비도 대만 OSAT향으로 침투하여 2025년부터 본격적으로 공급을 확대하고 있는 것으로 보인다. 또한 동사 Advanced Packaging 고객사는 310 × 310mm Panel을 활용한 CoPoS(Chip on Panel on Substrate) 공정 양산을 2028년부터 계획하고 있어, 동사는 해당 공정 대응을 위해 신규 장비를 개발하고 있는 것으로 파악된다. 중장기적으로 이어질 CoWoS Capa 확대와 신규 공정까지 장비 응용처를 다각화하며 Advanced Packaging 투자의 수혜가 지속될 것으로 예상된다.

<그림10> 글로벌 CoWoS-Like Packaging Capacity



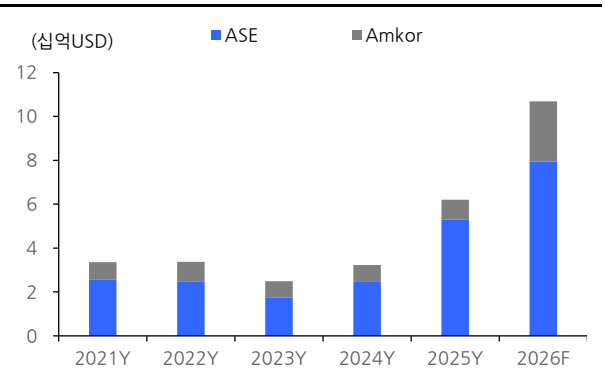
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림11> TSMC CapEx 추이 및 전망



자료: Bloomberg, 현대차증권

<그림12> 주요 OSAT CapEx 추이 및 전망



자료: Bloomberg, 현대차증권

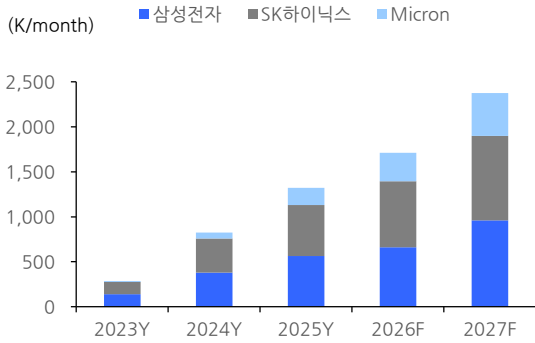
투자 포인트 2: HBM 투자 회복에 따른 수혜 기대

2025년 둔화되는 모습을 보였던 메모리 3사의 HBM 투자가 2026년 다시 속도를 낼 것으로 보인다. 메모리 3사는 2024년 급증하는 HBM 수요에 대응하기 위해 TSV Capa를 2023년말 3사 합산 103K/m 수준에서 2024년말 265K/m으로 연간 +162K/m 증설했으나 2025년에는 추가된 Capa가 +90K/m에 그치며 투자 강도가 낮아졌다. 다만 2026년부터는 Agentic AI 시장의 본격 개화로 각 AI GPU/ASIC 제조사들은 HBM 탑재 용량을 공격적으로 늘리고 있으며, HBM4 중심의 세대 전환도 빠르게 진행되고 있다.

이에 따라 HBM 수요는 높은 성장세를 보이며 메모리 제조사들도 수요에 대응하기 위해 HBM 생산능력 확충을 위한 투자를 강화할 것으로 전망한다. 2026년말 3사 합산 TSV Capa는 470K/m로 연간 Capa 증가분은 +115K/m로 예상된다. 2027년에는 투자 확대가 본격화되며 연간 +180K/m의 TSV Capa가 추가돼 3사 합산 Capa는 650K/m에 달할 것으로

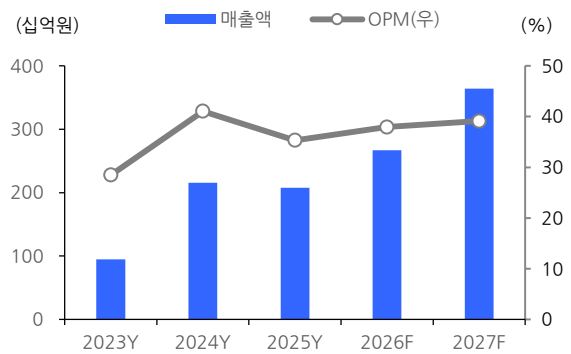
로 예상된다. 2024년 HBM 투자 사이클 당시 동사는 연간 매출액 2,155억원, 영업이익 885억원(OPM 41.1%)으로 역대 최대 실적을 시현한 바 있다. 앞서 언급한 CoWoS 증설 흐름과 더불어 HBM 투자까지 재가속된다면, 동사 실적은 2024년 실적을 큰 폭으로 상회하는 성장세를 보일 것으로 예상된다. 이에 피에스케이홀딩스 연간 실적은 2026년 매출액 2,664억원(YoY +28.2%), 영업이익 1,010억원(YoY +37.6%, OPM 37.9%), 2027년 매출액 3,634억원(YoY +36.4%), 영업이익 1,420억원(YoY +40.7%, OPM 39.1%)을 기록할 것으로 추정한다.

<그림13> 메모리 3사 TSV Capa 연간 추이 및 전망



자료: TrendForce, 현대차증권

<그림14> 피에스케이홀딩스 실적 추이 및 전망



자료: 피에스케이홀딩스, 현대차증권

<표1> 분기별 매출추정

(단위: 십억원)

	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25	1Q26F	2Q26F	3Q26F	4Q26F	2025F	2026F	2027F
매출액	31.2	34.7	90.6	51.4	35.1	68.3	87.6	75.9	207.8	266.9	364.0
YoY (%)	-18.2	-14.5	131.9	-47.5	12.7	97.2	-3.3	47.7	-3.6	28.5	36.4
반도체 장비	26.2	28.6	84.9	44.3	27.7	61.5	80.1	68.7	184.1	238.0	327.4
Descum	8.7	9.4	28.0	14.6	9.5	21.4	27.6	23.1	60.8	81.6	116.7
Reflow	16.3	17.7	52.6	27.5	16.0	37.5	49.7	43.1	114.1	146.3	200.5
기타	1.3	1.4	4.2	2.2	2.3	2.5	2.8	2.5	9.2	10.2	10.3
부품 및 기타	4.9	6.0	5.7	7.1	7.4	6.9	7.4	7.2	23.7	28.9	36.5
매출총이익	20.3	20.7	57.3	32.3	21.9	43.0	55.2	47.9	130.6	167.9	228.9
GPM (%)	65.1	59.7	63.3	62.9	62.4	62.9	63.0	63.1	62.9	62.9	62.9
YoY (%)	-9.7	-16.7	154.5	-51.0	8.0	107.6	-3.6	48.1	-3.8	28.6	36.3
영업이익	9.5	8.5	41.2	14.2	10.3	25.9	35.3	29.8	73.4	101.3	142.3
OPM (%)	30.6	24.4	45.5	27.6	29.2	37.9	40.3	39.3	35.3	37.9	39.1
YoY (%)	-38.1	-45.7	188.8	-67.2	7.6	206.5	-14.4	110.3	-17.0	38.0	40.5
지배주주순이익	15.6	17.4	38.9	19.8	19.0	31.9	42.2	34.7	91.7	127.8	171.1
지배주주순이익률(%)	50.2	50.2	43.0	38.4	54.2	46.6	48.2	45.7	44.1	47.9	47.0

자료: 현대차증권

Valuation 및 목표주가 산출

SoTP Valuation 적용하여 목표주가 175,000원 제시

피에스케이홀딩스에 대해 목표주가 175,000원으로 커버리지를 개시하며 반도체 후공정 업종 내 Top-pick으로 제시한다. 피에스케이홀딩스의 2026F 지배주주순이익에서 피에스케이 지분법 손익을 제외한 951억원에 국내외 Advanced Packaging 주요 반도체 장비 기업의 2026F P/E 평균 34.6배를 적용하여 피에스케이홀딩스 본업 가치를 구하고, 관계회사 피에스케이의 지분가치 9,869억원을 50% 할인하여 더한 3조 7,824억원을 동사 유통주식수로 나누어 목표주가 175,000원을 산출하였다.

<표2> 피에스케이홀딩스 Valuation Table (단위: 십억원, 천 주, 배, 원, %)

구분	내용	비고
2026F 적용 순이익	95.1	①: 2026F 연결 순이익에 지분법 이익 제외
Target Multiple	34.6	②: 이오테크닉스, Towa, ULVAC의 2026F P/E 평균
관계회사 시가총액	3,012.5	③: 피에스케이 2026.05.12 기준 시가총액
지분율	32.8	④
할인율	50	⑤: 주요 지주사 NAV 대비 할인율
목표 시가총액	3,782.4	① × ② + ③ × ④ × ⑤ = ⑥
발행 주식 수	21,562	⑦
적정 주가	175,415	⑥ ÷ ⑦ = ⑧
목표 주가	175,000	
전일 종가	122,000	2026.05.12 종가
상승 여력	43.4	

자료: 피에스케이홀딩스, 현대차증권

COMPANY REPORT

(단위: 십억원)

포괄손익계산서	2024	2025	2026F	2027F	2028F
매출액	216	208	267	364	422
증가율 (%)	127.5	-3.6	28.5	36.4	16.1
매출원가	80	77	99	135	157
매출원가율 (%)	37.0	37.1	37.1	37.1	37.1
매출총이익	136	131	168	229	266
매출이익률 (%)	63.0	62.9	62.9	62.9	62.9
증가율 (%)	134.7	-3.8	28.6	36.3	16.0
판매관리비	47	57	67	87	99
판매비율 (%)	22.0	27.5	25.0	23.8	23.5
EBITDA	95	80	108	151	177
EBITDA 이익률 (%)	43.8	38.6	40.6	41.5	41.8
증가율 (%)	198.9	-15.1	35.0	39.4	16.9
영업이익	88	73	101	142	166
영업이익률 (%)	41.1	35.3	37.9	39.1	39.4
증가율 (%)	228.1	-17.0	38.0	40.5	17.0
영업외손익	3	8	6	7	9
금융수익	12	16	7	7	9
금융비용	9	7	0	0	0
기타영업외손익	0	-1	0	0	0
종속/관계기업관련손익	26	26	37	44	49
세전계속사업이익	117	107	144	193	224
세전계속사업이익률	54.2	51.6	54.1	53.1	53.1
증가율 (%)	138.9	-8.2	34.5	33.9	16.1
법인세비용	21	16	17	22	26
계속사업이익	96	92	128	171	199
중단사업이익	집	0	0	0	0
당기순이익	96	92	128	171	199
당기순이익률 (%)	44.5	44.1	47.9	47.0	47.0
증가율 (%)	124.4	-4.3	39.4	33.9	16.1
지배주주지분 순이익	96	92	128	171	199
비지배주주지분 순이익	0	0	0	0	0
기타포괄이익	7	-2	0	0	0
총포괄이익	103	90	128	171	199

(단위: 십억원)

현금흐름표	2024	2025	2026F	2027F	2028F
영업활동으로인한현금흐름	67	81	101	137	162
당기순이익	96	92	128	171	199
유형자산 상각비	4	5	6	7	9
무형자산 상각비	2	2	2	1	1
외환손익	-1	0	0	0	0
운전자본의 감소(증가)	-20	6	3	1	2
기타	-14	-23	-37	-44	-49
투자활동으로인한현금흐름	-24	-1	-78	-26	-31
투자자산의 감소(증가)	-21	-49	-47	2	-9
유형자산의 감소	0	0	0	0	0
유형자산의 증가(CAPEX)	-17	-2	-25	-25	-18
기타	14	49	-6	-3	-4
재무활동으로인한현금흐름	-17	-18	-23	-26	-29
차입금의 증가(감소)	0	-2	0	0	0
사채의 증가(감소)	0	0	0	0	0
자본의 증가	0	0	0	0	0
배당금	-13	-15	-23	-26	-29
기타	-4	0	0	0	0
기타현금흐름	8	-2	0	0	0
현금의증가(감소)	34	61	0	85	102
기초현금	88	121	183	183	268
기말현금	121	183	183	268	370

* K-IFRS 연결기

(단위: 십억원)

재무상태표	2024	2025	2026F	2027F	2028F
유동자산	241	269	303	405	530
현금성자산	121	183	183	268	370
단기투자자산	30	12	18	21	25
매출채권	38	27	39	46	54
채고자산	29	27	39	46	54
기타유동자산	2	6	8	10	12
비유동자산	272	316	418	477	542
유형자산	72	69	88	106	115
무형자산	11	10	8	7	6
투자자산	177	225	309	351	409
기타비유동자산	13	12	12	12	12
기타금융업자산	0	0	0	0	0
자산총계	514	585	721	881	1,072
유동부채	52	48	70	81	97
단기차입금	0	0	0	0	0
매입채무	11	9	14	16	19
유동성장기부채	2	2	2	2	2
기타유동부채	38	37	54	63	75
비유동부채	30	30	39	44	50
사채	0	0	0	0	0
장기차입금	13	11	11	11	11
장기금융부채	0	0	0	0	0
기타비유동부채	17	19	28	33	39
기타금융업부채	0	0	0	0	0
부채총계	82	79	110	125	147
지배주주지분	431	506	611	756	926
자본금	11	11	11	11	11
자본잉여금	65	65	65	65	65
자본조정 등	-15	-15	-15	-15	-15
기타포괄이익누계액	18	16	16	16	16
이익잉여금	353	429	534	679	849
비지배주주지분	0	0	0	0	0
자본총계	431	506	611	756	926

(단위: 원,배,%)

주요투자지표	2024	2025	2026F	2027F	2028F
EPS(당기순이익 기준)	4,444	4,252	5,927	7,937	9,214
EPS(지배순이익 기준)	4,444	4,252	5,927	7,937	9,214
BPS(자본총계 기준)	20,010	23,484	28,332	35,068	42,932
BPS(지배지분 기준)	20,010	23,484	28,332	35,068	42,932
DPS	700	1,080	1,200	1,350	1,350
P/E(당기순이익 기준)	8.6	10.9	22.0	16.4	14.2
P/E(지배순이익 기준)	8.6	10.9	22.0	16.4	14.2
P/B(자본총계 기준)	1.9	2.0	4.6	3.7	3.0
P/B(지배지분 기준)	1.9	2.0	4.6	3.7	3.0
EV/EBITDA(Reported)	7.0	10.0	24.1	16.7	13.7
배당수익률	1.8	2.3	0.9	1.0	1.0
성장성 (%)					
EPS(당기순이익 기준)	124.4	-4.3	39.4	33.9	16.1
EPS(지배순이익 기준)	124.4	-4.3	39.4	33.9	16.1
수익성 (%)					
ROE(당기순이익 기준)	24.8	19.6	22.9	25.0	23.6
ROE(지배순이익 기준)	24.8	19.6	22.9	25.0	23.6
ROA	20.9	16.7	19.6	21.4	20.3
안정성 (%)					
부채비율	19.0	15.5	17.9	16.6	15.9
순차입금비율	순현금	순현금	순현금	순현금	순현금
이자보상배율	250.6	177.9	263.6	366.7	425.9

테스(095610)

COVERAGE INITIATION

Analyst 윤동욱 donguk.youn@hmsec.com

탄탄한 레거시에 신규 장비가 추가된다면

BUY

TP 156,000원

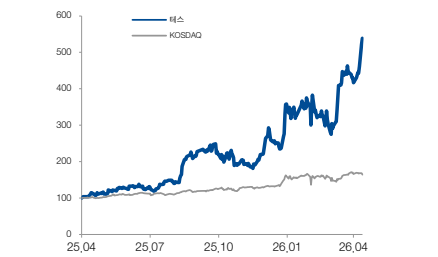
현재주가 (5/12)	108,600원
상승여력	43.6%
시가총액	2,102십억원
발행주식수	19,360천주
자본금/액면가	10십억원/500원
52주 최고가/최저가	108,600원/21,550원
일평균 거래대금 (60일)	30십억원
외국인 지분율	13.34%
주요주주 지분율	
주총일외8인	29.46%

추가상승률	1M	3M	6M
절대주가(%)	31.6	64.0	140.3
상대주가(%p)	22.1	56.6	84.7

* K-IFRS 연결 기준

(단위: 원)	EPS(26F)	EPS(27F)	T/P
Before	N/A	N/A	
After	3,967	4,973	156,000
Consensus	4,179	5,325	129,400
Cons. 차이	-5.1%	-6.6%	20.6%

최근 12개월 추가수익률



자료: FnGuide, 현대차증권

투자포인트 및 결론

- 테스에 대해 목표주가 156,000원(2026F EPS 3,967원에 국내 주요 전공정 장비사 2026F P/E 평균 39.4배 적용)으로 BUY 의견 제시하며 커버리지 개시
- 1) 삼성전자, SK하이닉스의 2026년 - 2027년 반도체 투자 확대에 더하여 2) HBM 수율 개선을 위한 신규 BSD 장비 공급 가시성이 높아짐에 따라 실적 상승 본격화 기대

주요 이슈 및 실적전망

- 테스의 2026년 실적은 매출액 4,375억원(YoY +24.6%), 영업이익 878억원(YoY +51.8%, OPM 20.1%)으로 추정
- NAND 적용 수 증가는 동사 ACL 장비 수요 증가와 고ASP 장비 위주로의 Mix 증가를 견인할 것으로 예상. 2026년 삼성전자는 시안 Fab에서 V9 전환투자를, SK하이닉스는 M15의 300단대 전환 투자를 진행할 것으로 전망. 2027년에는 삼성전자 P5의 신규 투자도 기대되는 가운데 동사 NAND향 매출은 꾸준한 성장세 유지할 것으로 예상
- DRAM은 삼성전자와 SK하이닉스의 신규 투자가 확대될 전망. 시장 수요에 대응하기 위해 삼성전자는 P4 투자를 앞당기고 있으며, SK하이닉스 역시 M15X를 중심으로 신규 투자가 예상됨. 2027년에는 SK하이닉스의 Y1과 삼성전자 P5 장비 반입 시작되며 동사 외형 성장 가속될 것으로 전망
- 현재 동사는 HBM 수율 저하의 주요 원인으로 부상하고 있는 Warpage 문제를 해소하는 BSD 장비 퀄리티개선을 국내 주요 메모리 기업으로 진행 중. 해당 장비는 기존 장비 대비 ASP와 마진이 모두 높아 향후 퀵 통과 후 공급이 본격화될 경우 외형 성장과 마진 개선에 기여할 것으로 판단

주가전망 및 Valuation

- 레거시 부문의 안정적인 성장에 신규 장비 공급 기대감까지 보유한 테스에 대해 BUY 의견 제시하며 커버리지 개시

요약 실적 및 Valuation

구분	매출액 (십억원)	영업이익 (십억원)	순이익 (십억원)	EBITDA (십억원)	EPS (원)	증감율 (%)	P/E (배)	P/B	EV/EBITDA (배)	ROE (%)	배당수익률 (%)
2024	240	38	43	44	2,158	2,623.8	7.2	0.9	5.2	13.6	3.9
2025	351	58	57	66	2,885	33.7	15.4	2.2	12.2	15.8	1.9
2026F	437	88	77	101	3,967	37.5	26.5	4.5	18.7	18.2	1.0
2027F	530	111	96	125	4,973	25.4	21.2	3.8	14.8	19.5	1.1
2028F	576	122	107	137	5,520	11.0	19.1	3.3	13.0	18.6	1.1

* K-IFRS 연결 기준

기업 개요

반도체 전공정 증착 장비 전문 기업

테스는 2002년 설립된 반도체 전공정 장비 기업으로, 증착 장비를 중심으로 사업을 영위하고 있다. 주요 제품은 PECVD 장비와 Dry Cleaning 장비이며, 이 중 PECVD 장비가 매출의 70 - 80%를 차지한다. 동사의 주력 장비인 ACL PECVD는 3D NAND 적층 수가 증가할수록 수요가 확대되는 구조로 NAND 투자 사이클에서 직접적 수혜를 받았으며, 과거 매출 Mix는 NAND 60 - 70% 수준으로 형성되어 왔다. 최근에는 고객사들의 DRAM 위주 투자와 DRAM向 신규 장비 공급으로 DRAM의 비중이 NAND를 상회하는 모습을 보이고 있다.

주력 장비 라인업: ACL, ARC, GPE

동사 주력 장비 라인업은 PECVD 장비인 ACL(Amorphous Carbon Layer), ARC(Anti-Reflection Coating)와 Dry Cleaning 장비인 GPE(Gas Phase Etching)로 구성된다.

ACL(Amorphous Carbon Layer) 장비는 반도체 패터닝 공정에서 포토레지스트(PR) 하부에 카본 하드마스크 박막을 증착하는 PECVD 장비다. 공정 미세화에 따라 PR이 얇아지며 식각 이후 패턴이 무너지는 문제가 발생하는데, 하드마스크는 이를 방지하는 보호막 역할을 한다. NAND·DRAM뿐 아니라 Foundry 공정까지 적용이 가능하다. 현재 Applied Materials와 시장을 과점하고 있는 것으로 파악되며 국내 메모리 2사와 중국 메모리 기업을 고객으로 확보하고 있다.

ARC(Anti-Reflection Coating) 장비는 반도체 패터닝 공정에서 PR 하부에 반사 방지막을 증착하는 PECVD 장비다. DUV·EUV 광원이 PR에 닿을 때 발생하는 반사·굴절로 인한 패턴 결함을 방지하는 역할을 한다. NAND·DRAM 모두에 적용 가능하며 현재 국내 메모리사 한 곳에 장비를 공급하고 있는 것으로 파악된다.

GPE(Gas Phase Etching) 장비는 반응성 가스로 웨이퍼 표면의 자연 산화막과 잔여물을 제거해주는 건식 세정 장비이다. 습식 세정 대비 미세 패턴 손상 위험이 적어 선단 노드에서 적용이 확대되고 있다. NAND·DRAM·Foundry 공정 모두에 적용 가능하며 현재 국내 메모리 2사에 장비를 공급 중이다.

<그림1> 테스 ACL/ARC 장비

Challenger Series

KEY FEATURES

- Wide Process window Hard Mask (300°/650°C)
- Excellent Film Uniformity (Thickness, k-value)
- Edge Profile tuning with 2 zone heater
- High Chucking Performance
- Metal Doped Carbon
- Excellent selectivity, easy Removal and good Adhesion.
- Application: DRAM, 3D NAND, 5ys LSI

PROCESS

- Hard Mask for Line & Space and Contact Etch
- Hard Mask for High Aspect Ratio Etch Process
- Gap-fill Carbon, Carbon Liner
- EUV Under Layer



자료: 테스, 현대차증권

<그림2> 테스 GPE 장비

CUMAX Series

KEY FEATURES

- Gas based Isotropic Oxide Etching
- Lamp Heated In-situ Dry Clean
- High Speed Cyclic Etching
- Variable Selectivity to Nitride
- Highly selective Silicon Germanium Etching (200+)
- Optimization of Radical Treatment
- CCP based Radical and Gas etching

PROCESS

- Native Oxide Removal
- Lateral Oxide Recess
- Airgap
- Oxide Patterning for 3-D Structures
- Metal doped Oxide Removal
- Ox/SiN Multi layer Removal
- 3D DRAM Silicon Germanium Stack Etching
- Logic Device Silicon Germanium Stack Etching
- Poly Handmask Removal



자료: 테스, 현대차증권

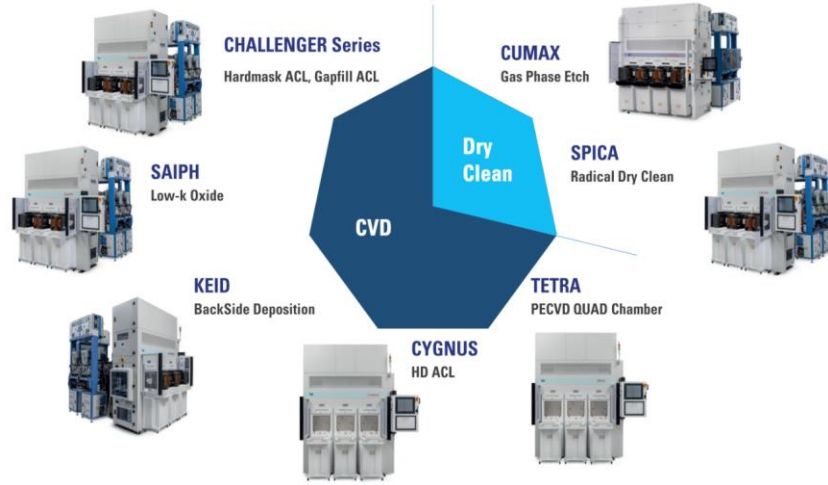
신규 장비 라인업: Low-K, BSD, Cygnus, Tetra

동사는 ACL, ARC, GPE 등 기존 주력 장비 외에도 신규 장비들 라인업을 다수 보유하고 있다. Low-K 장비는 반도체 금속 배선층(Back-End-of-Line)에 사용되는 저유전율 절연막(SiCOH 등)을 증착하는 PECVD 장비다. 배선이 미세화될수록 인접 배선 간 신호 간섭이 심해지는데, 유전율이 낮은 절연막으로 배선 사이를 채워 간섭을 줄일 수 있다. 2024년 4분기부터 국내 메모리사 한 곳의 선단 DRAM向으로 장비를 공급하기 시작했다.

BSD(Backside Deposition) 장비는 웨이퍼 후면에 박막을 증착하여 반도체 고단화에 따른 웨이퍼 휨(Warpage) 문제를 해결하는 저온 PECVD 장비다. 웨이퍼 후면에 앞면 박막과 반대 응력 특성을 가진 박막(SiO/SiN)을 증착해 양면의 응력을 상쇄시키며 Warpage를 완화하는 역할을 한다. NAND·DRAM·Foundry 공정 모두에 적용 가능하며, 2025년부터 국내 메모리사 한 곳의 NAND 공정에 장비를 공급하고 있다. 현재 동일 고객사의 HBM 공정向과 다른 메모리 고객사의 NAND와 Foundry向 켈리피케이션 진행 중이다.

현재 켈리피케이션 진행 중인 PECVD 신규 장비로는 Cygnus와 Tetra가 있다. Cygnus는 플라즈마 사용 방식을 CCP에서 ICP로 변경한 장비로, 고밀도 플라즈마를 이용해 저온에서도 선택비가 높은 하드마스크를 증착할 수 있도록 한다. 메모리 양사 선단 DRAM向으로 평가 중이다. Tetra는 쿼드 챔버 구조를 통해 웨이퍼 4장을 한 번에 처리하며 Throughput을 확대한 장비이다. SiCN 박막 증착 용도로 국내 메모리사 한 곳의 DRAM向으로 켈리피케이션을 받고 있다. 이러한 신규 장비들은 기존 장비들 대비 ASP가 높은 것으로 파악되어, 향후 공급 확대 시 추가적인 실적 개선이 기대된다.

<그림3> 테스 반도체 장비 라인업



자료: 테스, 현대차증권

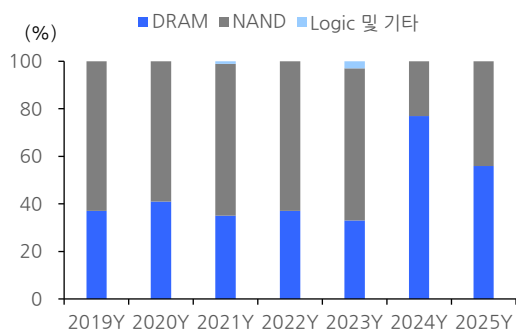
투자 포인트

투자포인트 ① : NAND 전환 투자와 DRAM 증설

NAND의 적층 수 증가에 따라 동사 장비의 공급 물량(Q)과 ASP(P)가 모두 상승할 수 있을 것으로 예상된다. 적층 수가 증가하면 채널홀 식각 깊이가 깊어져 PR 하부 카본 하드마스크(ACL)의 두께와 증착 횟수가 증가한다. 또한 깊은 식각을 견딜 수 있는 고선택비 하드마스크 수요가 확대되어 동사는 고온 ACL 장비 등 ASP가 높은 고스펙 장비 비중의 상승으로 Mix 개선이 전망된다. 2026년 SK하이닉스는 M15의 300단대 전환 투자를 진행할 예정이며 삼성전자는 하반기 시안 Fab에서 V9 전환 투자를 단행할 것으로 보인다. 2027년에는 삼성전자 P5 NAND 신규 투자도 기대되는 가운데 동사 NAND향 매출은 꾸준한 성장세를 유지할 것으로 예상된다.

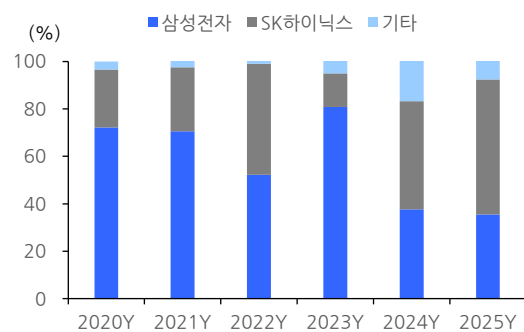
DRAM은 삼성전자와 SK하이닉스의 신규 투자가 확대될 예정이다. 삼성전자는 시장 수요에 대응하기 위해 P4 투자를 앞당기고 있으며, 2026년 신규 투자 규모는 80K/m 수준에 달할 것으로 보인다. SK하이닉스 역시 M15X를 중심으로 70K/m 이상의 신규 투자가 예상된다. 2027년에는 SK하이닉스의 Y1와 삼성전자 P5 장비 반입이 시작되며 동사의 외형 성장이 가속될 것으로 보인다. 고객사의 투자 확대 기조에 따라 테스의 실적 또한 견조하게 성장하여 2026년 매출액은 4,375억원 (YoY +24.6%), 영업이익은 878억원(YoY +51.8%, OPM 20.1%)을 전망한다.

<그림4> 테스 Application별 매출 비중



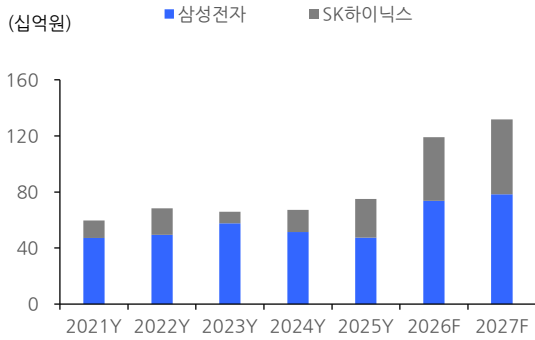
자료: 테스, 현대차증권

<그림5> 테스 고객사별 매출 비중



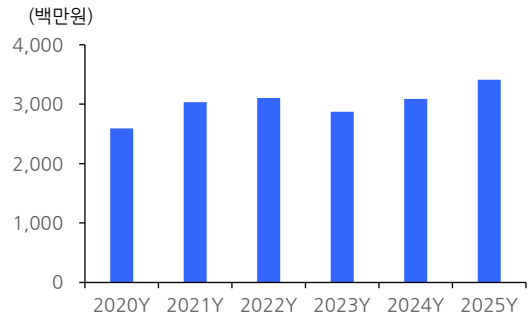
자료: 테스, 현대차증권

<그림6> 삼성전자/SK하이닉스 CapEx 추이 및 전망



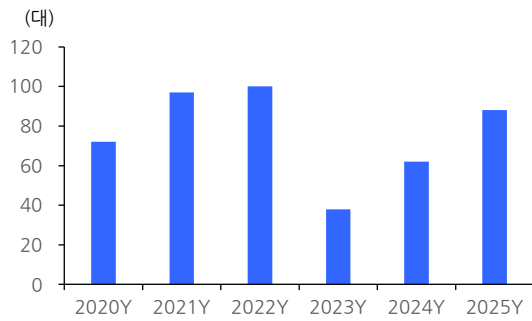
자료: 각 사, 현대차증권

<그림7> 테스 장비 ASP 추이



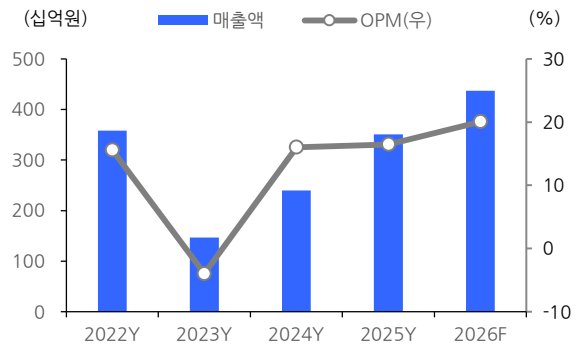
자료: 테스, 현대차증권

<그림8> 테스 장비 공급 대수 추이



자료: 테스, 현대차증권

<그림9> 테스 실적 추이 및 전망



자료: 테스, 현대차증권

<표1> 2026년 테스 주요 수주 내역 공시

(단위: 백만원)

계약일자	계약금액	계약 상대방	계약 기간
2026-01-26	19,688	SK하이닉스	2026-01-26 ~ 2026-02-16
2026-03-10	19,902	SK하이닉스	2026-03-09 ~ 2026-06-30
2026-03-13	48,500	SK하이닉스	2026-03-12 ~ 2026-11-04
2026-03-17	26,500	SK하이닉스	2026-03-17 ~ 2026-08-17

자료: 테스, 현대차증권

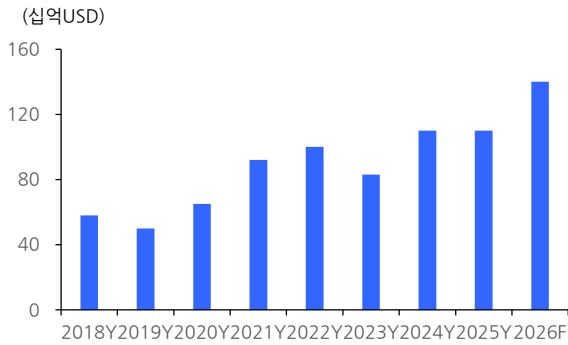
투자포인트 ② : 신규 장비 공급과 HBM向 진입 기대

현재 HBM 수율을 저하시키는 핵심 원인으로 DRAM Die의 Warpage 문제가 부각되고 있다. DRAM Die가 지속해서 얇아짐에 따라 강성이 저하되는데, 물리적으로 Die의 강성은 두께의 세제곱에 비례하기 때문에 두께가 1/2로 얇아지면 강성은 1/8까지 떨어진다. HBM4에서는 I/O 인터페이스가 2,048bit로 확대되며 die당 TSV 수가 HBM3E 대비 4배 이상으로 급증했다. TSV 형성을 위해서는 얇게 가공한 DRAM Die에 미세한 수직 구멍을 뚫고 내부를 구리로 채워 상하로 적층해야 하는데, 구리(Cu)와 실리콘(Si)의 열팽창계수(CTE)의 차이는 약 3배에 달한다. 가열과 냉각을 반복하면 두 물질 사이에 응력이 생기고, 얇아져 강성이 약해진 Die는 이 응력을 흡수하기 어려워지며 Warpage 문제가 본격적으로 부각되고 있는 것이다.

이를 해결하기 위한 핵심 공정이 BSD(Backside Deposition)이다. BSD는 Wafer 후면에서 전공정에서 누적된 응력과 반대 방향의 박막(SiO, SiN 등)을 증착해 Wafer의 평탄도를 확보하는 PECVD 공정이다. BSD 공정은 기존에는 주로 3D NAND 적층에 사용되었는데, 3D NAND는 ONON(산화물/질화물) 또는 OPOP(산화물/폴리실리콘)의 여러 얇은 층을 적층하는 구조로, 단 수가 증가할수록 각 막의 잔류 응력이 누적되어 Wafer가 휘는 문제가 발생한다. 이에 96단 이상의 고단화 공정부터 BSD가 도입되어 Wafer의 평탄도를 확보하고 후속 공정 수율을 유지하는 역할을 해왔다. HBM4에 들어 DRAM Die의 Warpage 문제가 부각되며 NAND 영역에서 검증된 BSD 공정이 HBM으로 확장 적용되고 있는 것으로 보인다.

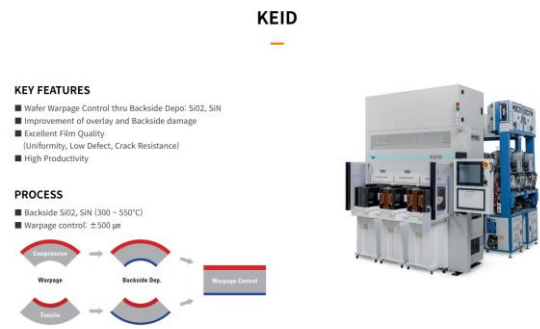
이 BSD 공정 시장을 지배하던 기업은 Lam Research였으나, 작년 동사가 국내 메모리 기업의 NAND공정向으로 BSD 장비를 공급하는 데 성공했다. 나이가 동사는 동일 고객사향 HBM 공정向으로 켈리피케이션을 진행 중인데, 하반기 공급 가시성이 높아지고 있는 것으로 파악된다. 해당 장비는 동사 기존 주력 장비들에 비해 ASP와 마진율이 모두 높은 수준으로, 켈 통과 후 장비 공급이 본격화될 경우 동사 외형 성장과 마진 개선에 기여할 수 있을 것으로 판단한다.

<그림10> Lam Research WFE 시장 규모 전망



자료: Lam Research, 현대차증권

<그림11> 테스의 BDS 장비 KEID



자료: 테스, 현대차증권

<표2> 분기별 매출추정

(단위: 십억원)

	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25	1Q26F	2Q26F	3Q26F	4Q26F	2024	2025	2026F
매출액	84.5	82.1	67.6	117.0	95.5	107.7	115.7	118.7	240.1	351.1	437.5
YoY (%)	100.4	35.6	33.0	35.1	13.0	31.2	71.2	1.4	63.4	46.3	24.6
반도체/디스플레이 장비	73.6	69.8	55.8	101.1	81.5	93.5	101.0	104.0	191.3	300.3	380.0
부품 및 기타	10.9	12.3	11.8	15.9	14.0	14.2	14.7	14.7	48.8	50.8	57.5
매출총이익	22.8	27.2	15.5	26.5	27.9	31.9	34.3	35.1	64.6	92.1	129.1
YoY (%)	192.9	71.5	50.4	흑자전환	22.0	17.2	121.3	32.1	404.2	42.6	40.2
GPM (%)	27.0	33.1	23.0	22.7	29.2	29.6	29.7	29.5	26.9	26.2	29.5
영업이익	16.3	20.4	8.4	12.8	18.7	21.8	23.5	23.7	38.5	57.8	87.8
YoY (%)	흑자전환	103.5	흑자전환	흑자전환	15.1	7.2	179.1	85.7	흑자전환	50.3	51.8
OPM (%)	19.3	24.8	12.5	10.9	19.6	20.3	20.3	20.0	16.0	16.5	20.1
지배주주순이익	15.9	18.9	12.1	10.1	17.3	19.2	20.3	20.1	42.7	56.9	76.8
YoY (%)	129.9	46.3	흑자전환	흑자전환	9.0	1.4	67.5	99.8	2,623.8	33.4	34.9
지배주주순이익률 (%)	18.8	23.0	17.9	8.6	18.1	17.8	17.5	16.9	17.8	16.2	17.6

자료: 테스, 현대차증권

Valuation 및 목표주가 산출

P/E Valuation 적용하여 목표주가 156,000원 제시

테스에 대해 목표주가 156,000원으로 커버리지를 개시한다. 목표주가 156,000원은 동사 2026F EPS 3,967원에 국내 주요 전공정 장비사의 2026년 P/E 평균 39.4배를 적용하여 산출하였다. 최근 주가 상승에도 불구하고 현재 동사의 2026F P/E 26.5배는 국내 전공정 증착 장비 Peer 중 가장 낮은 수준으로, 향후 실적 상승 본격화와 신규 장비 진입이 확인될 경우 추가적인 주가 상승이 기대된다.

〈표3〉 테스 Valuation Table (단위: 십억원, 천 주, 배, 원, %)

구분	내용	비고
2026F 지배주주순이익	768	①
유통주식 수	19,360	②
2026F EPS	3,967	③: ①÷②
Target Multiple	39.4	④: 국내 주요 전공정 장비사 원익IPS, 유진테크의 2026F 평균
적정 주가	156,321	
목표 주가	156,000	
전일 증가	108,600	2026.05.12 증가
상승 여력	43.6	

자료: 테스, 현대차증권

COMPANY REPORT

(단위: 십억원)

포괄손익계산서	2024	2025	2026F	2027F	2028F
매출액	240	351	437	530	576
증가율 (%)	63.4	46.3	24.6	21.1	8.8
매출원가	176	259	308	371	404
매출원가율 (%)	73.1	73.8	70.5	70.1	70.1
매출총이익	65	92	129	158	172
매출이익률 (%)	26.9	26.2	29.5	29.9	29.9
증가율 (%)	404.2	42.6	40.2	22.7	8.7
판매관리비	26	34	41	47	50
판매비율 (%)	10.9	9.8	9.5	8.9	8.7
EBITDA	44	66	101	125	137
EBITDA 이익률 (%)	18.4	18.7	23.2	23.7	23.8
증가율 (%)	흑전	48.5	54.3	23.7	9.2
영업이익	38	58	88	111	122
영업이익률 (%)	16.0	16.5	20.1	21.0	21.2
증가율 (%)	흑전	50.3	51.8	26.5	9.8
영업외손익	11	8	6	8	10
금융수익	17	19	8	10	12
금융비용	4	9	2	2	2
기타영업외손익	-1	-2	0	0	0
종속/관계기업관련손익	0	0	0	0	0
세전계속사업이익	50	66	94	119	132
세전계속사업이익률	20.8	18.7	21.5	22.4	22.9
증가율 (%)	2,096.9	32.0	42.7	26.5	11.2
법인세비용	7	9	17	22	25
계속사업이익	43	57	77	96	107
중단사업이익	0	0	0	0	0
당기순이익	43	57	77	96	107
당기순이익률 (%)	17.8	16.2	17.6	18.2	18.5
증가율 (%)	2,623.8	33.4	34.9	25.4	11.0
지배주주지분 순이익	43	57	76.8	96	107
비지배주주지분 순이익	0	0	0	0	0
기타포괄이익	-2	3	0	0	0
총포괄이익	40	60	77	96	107

(단위: 십억원)

현금흐름표	2024	2025	2026F	2027F	2028F
영업활동으로인한현금흐름	31	82	90	102	118
당기순이익	43	57	77	96	107
유형자산 상각비	5	7	13	14	15
무형자산 상각비	1	0	0	0	0
외환손익	-1	1	0	0	0
운전자본의 감소(증가)	-25	-4	-1	-9	-3
기타	8	21	0	0	0
투자활동으로인한현금흐름	-50	-118	-23	-64	-38
투자자산의 감소(증가)	-22	-43	-1	-20	-8
유형자산의 감소	0	0	0	0	0
유형자산의 증가(CAPEX)	-55	-33	-20	-20	-20
기타	27	-42	-2	-24	-10
재무활동으로인한현금흐름	10	36	-15	-18	-21
차입금의 증가(감소)	16	-5	0	0	0
사채의 증가(감소)	0	41	0	0	0
자본의 증가	0	7	0	0	0
배당금	-9	-11	-15	-18	-21
기타	3	4	0	0	0
기타현금흐름	0	0	0	0	0
현금의증가(감소)	-9	0	52	20	60
기초현금	21	12	12	64	84
기말현금	12	12	64	84	144

* K-IFRS 연결기

(단위: 십억원)

재무상태표	2024	2025	2026F	2027F	2028F
유동자산	183	215	273	339	420
현금성자산	12	12	67	92	156
단기투자자산	52	106	108	131	141
매출채권	35	26	26	32	35
채고자산	41	43	43	53	57
기타유동자산	13	9	9	11	12
비유동자산	198	272	280	306	319
유형자산	110	136	143	149	154
무형자산	5	5	5	4	4
투자자산	71	117	119	139	147
기타비유동자산	13	14	14	14	14
기타금융업자산	0	0	0	0	0
자산총계	381	487	553	645	739
유동부채	37	48	48	57	60
단기차입금	6	6	6	6	6
매입채무	13	1	1	1	1
유동성장기부채	0	5	5	5	5
기타유동부채	18	36	37	45	48
비유동부채	13	48	48	49	49
사채	0	41	41	41	41
장기차입금	10	5	5	5	5
장기금융부채	0	0	0	0	0
기타비유동부채	3	2	2	3	3
기타금융업부채	0	0	0	0	0
부채총계	51	96	96	105	109
지배주주지분	331	392	453	532	618
자본금	10	10	10	10	10
자본잉여금	57	64	64	64	64
자본조정 등	-57	-42	-42	-42	-42
기타포괄이익누계액	0	3	3	3	3
이익잉여금	320	356	418	497	582
비지배주주지분	0	0	0	0	0
자본총계	331	392	453	532	618

(단위: 원,배,%)

주요투자지표	2024	2025	2026F	2027F	2028F
EPS(당기순이익 기준)	2,158	2,885	3,967	4,973	5,520
EPS(지배순이익 기준)	2,158	2,885	3,967	4,973	5,520
BPS(자본총계 기준)	16,721	20,235	23,424	27,481	31,902
BPS(지배지분 기준)	16,721	20,235	23,424	27,481	31,902
DPS	600	850	1,000	1,200	1,200
P/E(당기순이익 기준)	7.2	15.4	26.5	21.2	19.1
P/E(지배순이익 기준)	7.2	15.4	26.5	21.2	19.1
P/B(자본총계 기준)	0.9	2.2	4.5	3.8	3.3
P/B(지배지분 기준)	0.9	2.2	4.5	3.8	3.3
EV/EBITDA(Reported)	5.2	12.2	18.7	14.8	13.0
배당수익률	3.9	1.9	1.0	1.1	1.1
성장성 (%)					
EPS(당기순이익 기준)	2,623.8	33.7	37.5	25.4	11.0
EPS(지배순이익 기준)	2,623.8	33.7	37.5	25.4	11.0
수익성 (%)					
ROE(당기순이익 기준)	13.6	15.8	18.2	19.5	18.6
ROE(지배순이익 기준)	13.6	15.8	18.2	19.5	18.6
ROA	12.1	13.1	14.8	16.1	15.4
안정성 (%)					
부채비율	15.3	24.4	21.2	19.7	17.6
순차입금비율	순현금	순현금	순현금	순현금	순현금
이자보상배율	490.4	91.2	41.4	52.2	57.2

다이 (003160)

COVERAGE INITIATION

Analyst 윤동욱 donguk.youn@hmsec.com

2026년 실적 퀀텀 점프 예상

BUY

TP 44,000원

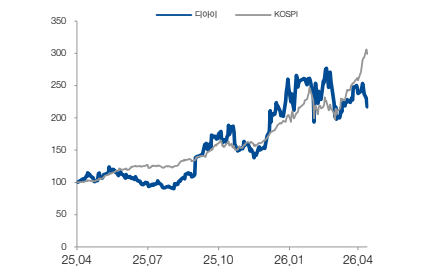
현재주가 (5/12)	30,400원
상승여력	44.7%
시가총액	860십억원
발행주식수	28,300천주
자본금/액면가	17십억원/500원
52주 최고가/최저가	38,750원/12,620원
일평균 거래대금 (60일)	17십억원
외국인 지분율	12.14%
주요주주 지분율	
박원호외 1인	29.26%

추가상승률	1M	3M	6M
절대주가(%)	-3.3	-14.7	25.9
상대주가(%p)	-25.9	-38.4	-31.6

* K-IFRS 연결 기준

(단위: 원)	EPS(26F)	EPS(27F)	T/P
Before	N/A	N/A	
After	1,750	1,993	44,000
Consensus	1,085	1,300	45,000
Cons. 차이	61.3%	53.3%	-2.2%

최근 12개월 추가수익률



자료: FnGuide, 현대차증권

투자포인트 및 결론

- 다이이에 대해 목표주가 44,000원(12MF EPS 1,750원에 국내 주요 테스트 장비사 12MF P/E 평균 25.4배 적용)으로 BUY 의견 제시하며 커버리지 개시
- 1) 자회사 디지털프론티어의 HBM4 번인테스터 마진 개선과 공급 물량 확대에 더하여, 2) 다이이 본사의 패키지 테스터 수주가 작년 대비 크게 증가하며 외형 성장을 견인할 것으로 전망

주요 이슈 및 실적전망

- 다이이의 2026년 실적은 매출액 5,823억원(YoY +35.9%), 영업이익 987억원(YoY +170.3%, OPM 16.8%)으로 큰 폭의 외형 성장과 수익성 개선을 동시에 기록할 것으로 추정
- 자회사 디지털프론티어는 1분기에만 2차례의 공시(1/29: 998억, 3/30: 962억)를 통해 SK하이닉스향 HBM4 번인테스터 수주를 확보했다고 밝힘. 해당 물량은 3월부터 공급이 시작되어 1분기에 일부 매출이 인식되었으며, 2분기 이후부터 본격적으로 동사 매출에 반영될 전망. 또한 연내 유사한 수준의 추가 수주 가능성이 높은 것으로 파악되는 만큼, 연간 기준 약 180대 규모의 HBM4 번인 테스터 공급이 가능할 것으로 예상. 이를 바탕으로 디지털프론티어는 작년 대비 700억원 이상의 매출 성장이 가능할 것으로 판단
- 특히 HBM4 번인테스터는 기존 HBM3E 번인테스터 대비 수익성이 크게 개선된 것으로 추정. 이에 따라 연결 영업이익률은 2025년 8.4%에서 2026년 16.8%까지 상승할 것으로 예상
- 다이이 본사 또한 주요 고객사의 투자 확대에 힘입어 메모리 패키지 테스터 공급이 크게 증가하고 있음. 다이이와 디지털프론티어 합산 장비 공급 대수는 2025년 282대에서 2026년에는 400대 초반 수준까지 증가할 것으로 기대. 장비 출하 확대와 함께 동사 장비에 장착되는 보드 공급도 증가하며 실적 성장에 기여할 것으로 전망

주가전망 및 Valuation

- 장비 공급 대수 증가와 마진 개선으로 올해 압도적인 실적 성장이 예상되는 다이이에 BUY 의견 제시하며 커버리지 개시

요약 실적 및 Valuation

구분	매출액 (십억원)	영업이익 (십억원)	순이익 (십억원)	EBITDA (십억원)	EPS (원)	증감율 (%)	P/E (배)	P/B	EV/EBITDA (배)	ROE (%)	배당수익률 (%)
2024	214	3	1	9	39	-65.3	374.1	2.7	53.1	0.7	0.7
2025	432	37	5	43	180	365.2	118.6	3.7	15.2	3.2	1.2
2026F	582	98	50	105	1,750	872.1	18.4	4.4	9.1	26.8	1.6
2027F	629	109	56	116	1,993	13.9	16.2	3.7	7.9	24.7	1.6
2028F	657	116	62	123	2,180	9.4	14.8	3.1	7.1	22.5	1.6

* K-IFRS 연결 기준

기업 개요

대한민국 대표 반도체 테스트 장비 기업

디아이는 1961년 설립된 국내 대표 반도체 테스트 장비 전문 기업이다. 디아이 본사는 삼성전자향으로 DRAM/NAND 패키지 번인 테스트 장비를 공급하고 있으며, 자회사인 디지털프론티어는 SK하이닉스향으로 DRAM/NAND 및 HBM 웨이퍼 번인 테스트 장비를 공급하고 있다. Advantest/Teradyne 등 글로벌 반도체 테스트 장비 기업이 주도해 온 글로벌 웨이퍼 테스트 시장에서 SK하이닉스향 웨이퍼 번인 장비 국산화에 성공하며 기술 경쟁력을 입증했다. 최근 메모리 제조사들이 HBM4 수율 확보를 위해 집중 투자를 진행하고 있는 가운데 동사 테스트 장비의 중요성도 확대될 것으로 보인다.

〈그림1〉 반도체 후공정 내 디아이·디지털프론티어 장비 라인업



자료: 디아이, 현대차증권

〈표1〉 주요 계열 회사 현황

회사	사업부문	지분율(%)
(주)디지털프론티어	반도체 검사 장비	65.2
(주)디아이스	반도체 설비 제조	100.0
(주)디아이어티어얼즈	전자 부품 제조	100.0
(주)브이텐시스템	2차전지 머신비전 검사장비	60.0

자료: 디아이, 현대차증권

주: 환경시설 사업을 영위하는 디아이엔바이로는 2025년 지분 일부 처분하여 관계기업으로 변경

디아이 주요 제품 라인업:

- 1) 메모리 패키지 번인 테스트 장비
- 2) 비메모리 테스트 장비
- 3) 반도체 검사 보드

디아이 본사는 삼성전자를 비롯한 메모리 패키지 번인 테스트 장비를 핵심 사업으로 영위하고 있다. 구체적인 제품 라인업은 1) 메모리 패키지 번인 테스트 장비 2) 비메모리 테스트 장비 3) 반도체 검사 보드로 구성된다.

먼저 메모리 패키지 번인 테스트 장비는 패키지 공정이 끝난 칩(DRAM·NAND 등)에 고온·고전압·저온 등의 스트레스를 가해 불량 가능성이 있는 칩을 검출하는 장비다. 당사는 1990년대 삼성전자의 메모리 반도체 사업 양산 확대 국면에서 테스트 장비를 국산화하며 현재까지 압도적인 시장 점유율을 유지하고 있다. 현재 삼성전자를 비롯한 DRAM 패키지 번인 테스트 장비는 메인 벤더 지위를 확보하고 있으며, NAND 테스트 장비에서는 사실상 독점적 지위를 유지하고 있는 것으로 파악된다.

비메모리 번인 테스트 장비는 메모리 번인 테스트 장비와 유사한 원리로 비메모리 반도체의 불량을 검출하는 장비다. 삼성전자와 중화권 OSAT들을 고객으로 확보하고 있으며 전사 매출에서 차지하는 비중은 크지 않으나 다양한 해외 고객사 레퍼런스 확보 차원에서 꾸준히 공급을 지속하고 있다.

반도체 검사 보드는 패키지 테스트 장비 내부에 장착되는 검사용 기판으로 고객사 칩 사양에 따라 주문 생산된다. 패키지 테스트가 극한 조건에서 진행되기 때문에 일정 주기마다 교체 수요가 발생하는 구조로, 테스트 장비 출하량 증가와 메모리 생산량 증가에 비례하여 매출이 발생한다. 당사 패키지 테스트 장비의 출하량 확대와 고객사의 가동률 상승에 따라 반도체 검사 보드 부문 매출액은 기존 400억원 수준에서 2026년 600억원을 상회할 것으로 추정된다.

<그림2> 디아이 메모리 패키지 테스트 장비



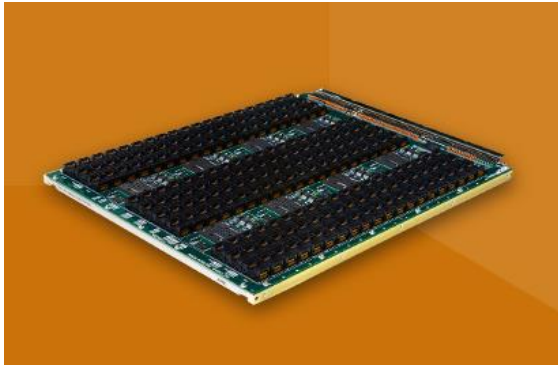
자료: 디아이, 현대차증권

<그림3> 디아이 비메모리 번인 테스트 장비



자료: 디아이, 현대차증권

<그림4> 디아이 반도체 검사 보드



자료: 디아이, 현대차증권

<그림5> 디지털프론티어 웨이퍼 번인 테스트 장비



자료: 디아이, 현대차증권

대한민국 웨이퍼 테스트 장비 국산화 선두주자

디지털프론티어는 웨이퍼 단계에서 칩의 성능·신뢰성을 검증하는 장비를 SK하이닉스 방향으로 주로 공급하고 있다. 글로벌 웨이퍼 테스트 장비 시장은 Advantest, Teradyne 등 글로벌 반도체 테스트 장비 기업들이 주도하고 있었으나, 동사는 2017년 SK하이닉스向 NAND 웨이퍼 번인 테스트 장비 수주를 시작으로 이후 DRAM 웨이퍼 번인 테스트 장비 국산화까지 성공하였다. 이를 바탕으로 2024년 10월에는 HBM 번인 테스트 장비 수주에 성공하였으며, HBM4 번인 테스트 장비도 2025년 4분기 퀄리피케이션에 통과하며 2026년 본격 공급에 들어간 상황이다.

웨이퍼 테스트 공정 내 번인 테스트 단계는 신뢰성 검증을 위해 고온·고전압 환경을 일정 시간 유지해야 하기 때문에 전체 웨이퍼 테스트 시간의 60% 이상을 차지하는 가장 긴 단계이다. 이로 인해 Advantest의 장비 Capa가 핵심 병목이 되었고, SK하이닉스 내 웨이퍼 테스트는 디지털프론티어(번인 테스트) - Advantest(스피드 테스트) 구조로 이원화된 것으로 파악된다.

한편 디지털프론티어는 SK하이닉스向으로 패키지 번인 테스트 장비도 공급하고 있다. DRAM 패키지 번인 테스트는 DDR5부터 메인 밴더 지위를 확보했으며, NAND 패키지 테스트는 독점적 지위를 유지하고 있는 것으로 파악된다. 향후 고객사의 레거시 메모리 투자 재개 국면에서 해당 장비의 추가적인 수주가 가능할 것으로 기대된다.

〈표2〉 디아이 주요 수주 내역 공시

(단위: 백만원)

계약일자	계약금액	계약 상대방	주요 내용
2024-08-21	16,573	SK하이닉스	DDR5 웨이퍼 번인테스터 공급
2024-10-15	7,766	삼성전자	DDR5 번인테스터 공급
2024-10-25	123,715	SK하이닉스	HBM3E/DDR5 번인테스터 공급 DDR5 패키지 번인테스터 공급
2024-12-23	9,831	삼성전자	DDR5 번인테스터 공급
2025-01-17	6,178	삼성전자	DDR5 번인테스터 공급
2025-02-19	86,990	SK하이닉스	HBM3E/DDR5 번인테스터 공급 DDR5 패키지 번인 테스터 공급
2025-03-04	19,393	삼성전자	DDR5 번인테스터 및 보드 공급
2025-04-09	17,473	삼성전자	DDR5 번인테스터 공급
2025-05-09	35,869	SK하이닉스	HBM3E/DDR5 번인테스터 공급
2025-11-19	9,192	삼성전자	DDR5 번인테스터 공급
2025-11-21	19,189	삼성전자	DDR5 번인테스터 공급
2026-01-29	99,750	SK하이닉스	HBM4 번인테스터 공급
2025-03-04	9,555	삼성전자	DDR5/NAND 번인테스터 공급
2026-03-30	96,250	SK하이닉스	HBM4 번인테스터 공급

자료: 디아이, 현대차증권

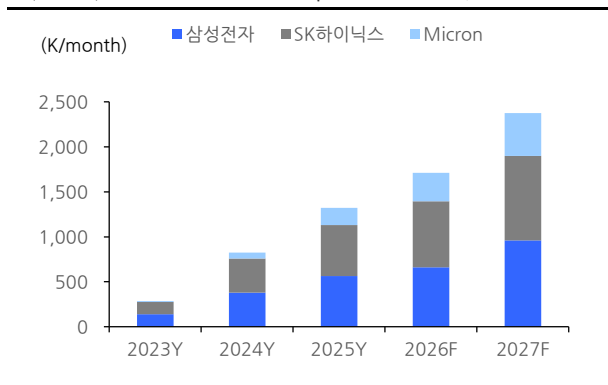
투자 포인트

투자 포인트 1: HBM4 웨이퍼 테스트 공급 본격화로 외형 성장 + 마진 개선

최근 HBM의 수출 개선이 메모리 반도체 기업들의 핵심 과제로 부상하고 있다. HBM은 DRAM 대비 Die Size가 크기 때문에, 웨이퍼 1장당 생산되는 Die 수가 줄어들고 die 1개당 결함이 포함될 확률이 상승하여 상대적으로 수출 확보가 어렵다. 또한 여러 개의 DRAM Die를 적층하는 구조 상 각 Die의 양품률이 layer수만큼 누적 적용되며, Die가 하나라도 불량일 경우 전체 stack이 폐기되기 때문에 구조적으로 수율이 낮을 수밖에 없다. 따라서 초기 결함을 선별하고 신뢰성을 검증하기 위한 테스트 공정의 중요성이 부각되고 있다.

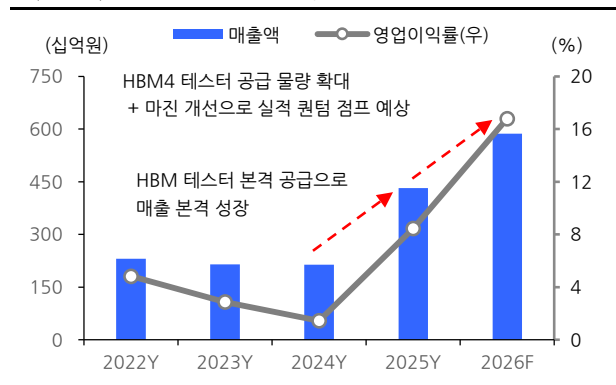
디지털프론티어는 SK하이닉스의 웨이퍼 번인 테스트 장비 국산화에 성공하며 2024년 HBM3E 테스트 장비 수주를 시작으로 올해 HBM4 번인 테스트 장비까지 공급하고 있다. SK하이닉스가 HBM TSV Capa 증설 규모를 2025년 30K/월에서 2026년 50K/월로 확대하면서 테스트 장비 수요도 함께 확대되고 있으며, 동사의 HBM 웨이퍼 테스트 장비 공급 대수도 2026년 180대 수준까지 증가할 전망이다. 이에 디지털프론티어 별도의 매출액은 작년 대비 700억원 이상 증가한 3,220억원 수준이 예상된다. 또한 HBM4 테스트 장비는 HBM3E 장비 대비 원가 측면에서 상당한 개선이 이루어진 것으로 파악되는 바, 당사는 다이의 연결 영업이익률이 2025년 8.4%에서 2026년 16.8%까지 크게 상승할 것으로 추정한다.

<그림6> 메모리 3사 TSV Capa 연간 추이 및 전망



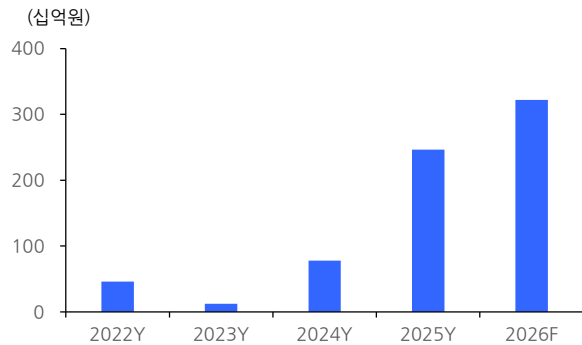
자료: TrendForce, 현대차증권

<그림7> 다이 실적 추이 및 전망



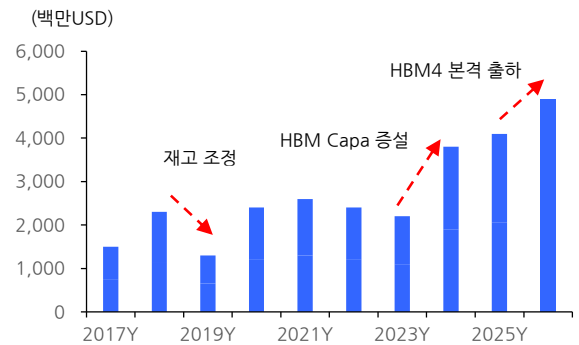
자료: 다이아, 현대차증권

<그림8> 디지털프론티어 매출액 추이 및 전망



자료: 다이이, 현대차증권

<그림9> Memory Tester 시장 규모 추이 및 전망



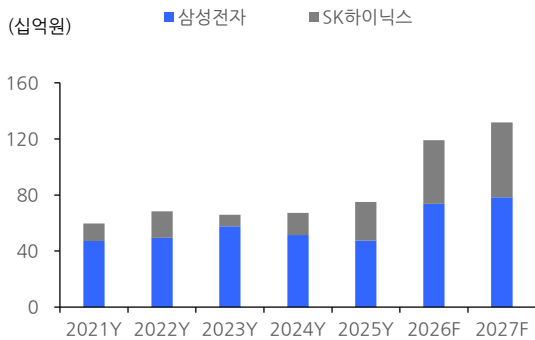
자료: Advantest, 현대차증권

투자 포인트 2: 본사 패키지 테스트 장비 수주 확대

메모리 패키지 테스터
공급 증가 → 2026년
반도체 장비 매출액
4,790억원
추정

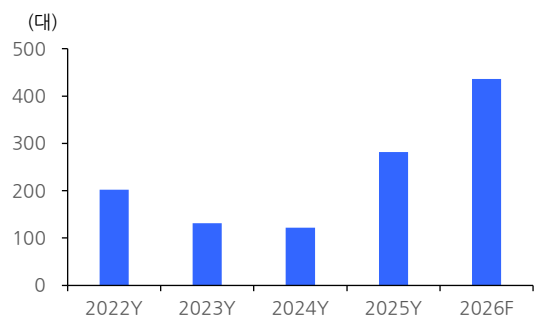
메모리 제조사들의 CapEx 확대에 힘입어 다이이 본사의 메모리 패키지 번인 테스트 장비의 공급 물량도 올해 크게 증가할 것으로 보인다. 고객사 내 DRAM/NAND 패키지 번인 테스트 장비에서 압도적인 점유율을 확보하고 있어, 레거시 메모리 투자 확대에 따른 직접적인 수혜가 기대된다. 이에 따라 다이이와 디지털프론티어 합산 장비 공급 대수는 2025년 282대에서 2026년에는 400대 초반 수준까지 확대될 것으로 전망하며, 전사 반도체 장비 매출액은 2025년 3,401억원에서 2026년 4,790억원 수준까지 상승할 것으로 추정한다. 또한 장비 공급 대수 확대와 고객사 가동률 상승에 따라 동사 검사 보드 공급도 증가하며 실적에 기여할 것으로 보인다.

<그림10> 삼성전자/SK하이닉스 CapEx 추이 및 전망



자료: 각 사, 현대차증권

<그림11> 다이이 장비 공급 대수 추이 및 전망



자료: 다이이, 현대차증권

<표3> 분기별 매출추정

(단위: 십억원)

	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25F	1Q26F	2Q26F	3Q26F	4Q26F	2024	2025	2026F
매출액	110.0	119.3	109.1	93.9	107.1	160.0	171.1	144.2	214.0	432.3	582.3
YoY (%)	216.8	158.5	101.0	19.1	-2.7	34.1	56.9	53.5	-0.3	102.0	34.7
반도체 장비/부품	102.0	115.5	103.6	84.9	101.9	155.3	165.8	139.3	172.0	406.1	562.3
반도체 검사 장비	88.9	99.0	88.9	63.3	82.5	136.0	144.8	115.8	121.3	340.1	479.0
반도체 검사 보드	9.1	10.4	7.3	13.3	14.2	13.9	15.4	17.8	34.5	40.2	61.3
반도체 부품 및 기타	4.0	6.1	7.4	8.2	5.3	5.4	5.6	5.8	16.3	25.7	22.0
기타 사업 부문	8.0	3.7	5.4	9.1	5.1	4.7	5.3	4.8	42.0	26.2	20.0
매출총이익	21.6	26.4	22.0	22.0	29.5	45.8	49.1	40.8	52.2	91.9	165.2
YoY (%)	125.5	120.6	71.3	23.1	36.7	73.7	123.5	85.3	-12.3	76.0	79.7
GPM (%)	19.6	22.1	20.1	23.4	27.6	28.6	28.7	28.3	24.4	21.3	28.4
영업이익	9.9	12.2	10.0	4.3	14.2	29.7	32.2	22.0	3.1	36.5	98.1
YoY (%)	흑자전환	1,198.3	흑자전환	-24.5	43.2	142.3	221.5	408.6	-49.8	1,084.8	168.6
OPM (%)	9.0	10.3	9.2	4.6	13.3	18.6	18.8	15.3	1.4	8.4	16.8
지배주주순이익	5.3	5.5	5.5	-11.2	6.2	15.7	17.1	10.6	1.1	5.1	49.5
YoY (%)	흑자전환	흑자전환	흑자전환	적자전환	16.2	185.1	212.5	흑자전환	-65.3	365.2	872.1
지배주주순이익률 (%)	4.8	4.6	5.0	-11.9	5.8	9.8	10.0	7.4	0.5	1.2	8.5

자료: 현대차증권

주: 기타 사업 부문은 전자부품/이차전지/음향기기 등

Valuation 및 목표주가 산출

P/E Valuation 적용하여 목표주가 44,000원 제시

디아이에 대해 목표주가 44,000원으로 커버리지를 개시한다. 목표주가 44,000원은 동사 12MF EPS 1,750원에 국내 주요 테스트 장비사들의 12MF P/E 평균 25.4배를 적용하여 산출하였다. 현재 동사의 12MF P/E 18.4배는 삼성전자향으로 HBM 번인 테스터를 공급하고 있는 경쟁사 대비 현저히 낮은 상황이다. 향후 SK하이닉스가 HBM4 시장에서 경쟁력을 회복하고 동사의 실적 성장과 마진 개선이 실적 발표를 통해 확인된다면, 동사의 Multiple 할인 국면은 해소될 수 있을 것으로 판단한다.

〈표4〉 디아이 Valuation Table (단위: 십억원, 천 주, 배, 원, %)

구분	내용	비고
12MF 지배주주순이익	49.5	①
유통주식 수	28,300	②
12MF EPS	1,750	③: ①÷②
Target Multiple	25.4	④: 국내 주요 테스트 장비사 테크윙, 와이씨, 유니테스트의 12MF P/E 평균
적정 주가	44,406	
목표 주가	44,000	
전일 종가	30,400	2026.05.12 종가
상승 여력	44.7	

자료: 디아이, 현대차증권

COMPANY REPORT

(단위: 십억원)

포괄손익계산서	2024	2025	2026F	2027F	2028F
매출액	214	432	582	629	657
증가율 (%)	-0.3	102.0	34.7	8.1	4.4
매출원가	162	340	417	450	469
매출원가율 (%)	75.6	78.7	71.6	71.6	71.5
매출총이익	52	92	165	179	187
매출이익률 (%)	24.4	21.3	28.4	28.4	28.5
증가율 (%)	-12.3	76.0	79.7	8.2	4.8
판매관리비	49	55	67	70	72
판매비율 (%)	23.0	12.8	11.5	11.1	10.9
EBITDA	9	43	105	116	123
EBITDA 이익률 (%)	4.1	9.9	18.0	18.4	18.7
증가율 (%)	-24.0	385.0	145.3	10.7	6.4
영업이익	3	37	98	109	116
영업이익률 (%)	1.4	8.4	16.8	17.3	17.6
증가율 (%)	-49.8	1,084.8	168.6	10.8	6.3
영업외손익	-2	-19	-1	0	2
금융수익	6	6	2	4	5
금융비용	5	20	4	4	4
기타영업외손익	-2	-5	0	0	0
종속/관계기업관련손익	0	0	0	0	0
세전계속사업이익	1	18	97	109	117
세전계속사업이익률	0.7	4.1	16.6	17.3	17.8
증가율 (%)	-68.4	1,169.7	441.7	12.2	7.7
법인세비용	-1	4	18	20	21
계속사업이익	3	14	79	89	96
중단사업이익	0	0	0	0	0
당기순이익	3	14	79	89	96
당기순이익률 (%)	1.3	3.1	13.6	14.1	14.6
증가율 (%)	41.3	387.8	485.0	12.4	7.8
지배주주지분 순이익	1	5	50	56	62
비지배주주지분 순이익	2	8	30	32	34
기타포괄이익	0	1	0	0	0
총포괄이익	3	15	79	89	96

(단위: 십억원)

현금흐름표	2024	2025	2026F	2027F	2028F
영업활동으로인한현금흐름	-15	49	60	90	99
당기순이익	3	14	79	89	96
유형자산 상각비	5	6	6	7	7
무형자산 상각비	0	0	0	0	0
외환손익	0	0	0	0	0
운전자본의 감소(증가)	-22	6	-25	-6	-5
기타	-1	24	0	0	0
투자활동으로인한현금흐름	-8	-30	-14	-11	-11
투자자산의 감소(증가)	1	11	-3	-1	-1
유형자산의 감소	0	0	0	0	0
유형자산의 증가(CAPEX)	-7	-36	-10	-10	-10
기타	-2	-6	-1	0	0
재무활동으로인한현금흐름	19	46	-7	-13	-13
차입금의 증가(감소)	-7	2	0	0	0
사채의 증가(감소)	15	23	0	0	0
자본의 증가	3	7	0	0	0
배당금	-3	-3	-7	-13	-13
기타	10	17	0	0	0
기타현금흐름	0	0	0	0	0
현금의증가(감소)	-4	64	40	66	75
기초현금	47	43	107	147	213
기말현금	43	107	147	213	288

* K-IFRS 연결기

(단위: 십억원)

재무상태표	2024	2025	2026F	2027F	2028F
유동자산	173	212	307	386	471
현금성자산	43	107	147	213	288
단기투자자산	4	2	4	4	4
매출채권	33	27	42	45	48
채고자산	85	69	107	115	122
기타유동자산	8	5	7	8	8
비유동자산	146	162	168	172	175
유형자산	80	111	115	118	121
무형자산	9	9	9	8	8
투자자산	27	16	19	19	20
기타비유동자산	30	26	26	26	26
기타금융업자산	0	0	0	0	0
자산총계	320	374	475	558	646
유동부채	106	126	150	156	160
단기차입금	34	28	28	28	28
매입채무	38	28	42	46	48
유동성장기부채	19	38	38	38	38
기타유동부채	14	33	42	44	46
비유동부채	46	62	67	68	69
사채	15	23	23	23	23
장기차입금	22	31	31	31	31
장기금융부채	0	0	0	0	0
기타비유동부채	9	9	14	15	15
기타금융업부채	0	0	0	0	0
부채총계	152	188	217	223	229
지배주주지분	154	164	207	250	299
자본금	17	17	17	17	17
자본잉여금	51	57	57	57	57
자본조정 등	-7	-7	-7	-7	-7
기타포괄이익누계액	0	0	0	0	0
이익잉여금	92	95	138	182	231
비지배주주지분	14	22	52	84	118
자본총계	168	186	258	334	417

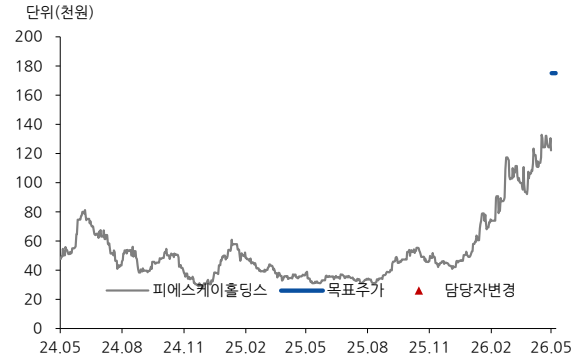
(단위: 원,배,%)

주요투자지표	2024	2025	2026F	2027F	2028F
EPS(당기순이익 기준)	98	478	2,794	3,142	3,385
EPS(지배순이익 기준)	39	180	1,750	1,993	2,180
BPS(자본총계 기준)	5,927	6,569	9,133	11,815	14,741
BPS(지배지분 기준)	5,426	5,780	7,300	8,834	10,554
DPS	100	250	500	500	500
P/E(당기순이익 기준)	147.9	44.7	11.5	10.3	9.5
P/E(지배순이익 기준)	374.1	118.6	18.4	16.2	14.8
P/B(자본총계 기준)	2.4	3.3	3.5	2.7	2.2
P/B(지배지분 기준)	2.7	3.7	4.4	3.7	3.1
EV/EBITDA(Reported)	53.1	15.2	9.1	7.9	7.1
배당수익률	0.7	1.2	1.6	1.6	1.6
성장성 (%)					
EPS(당기순이익 기준)	41.3	387.8	485.0	12.4	7.8
EPS(지배순이익 기준)	-65.3	365.2	872.1	13.9	9.4
수익성 (%)					
ROE(당기순이익 기준)	1.7	7.6	35.6	30.0	25.5
ROE(지배순이익 기준)	0.7	3.2	26.8	24.7	22.5
ROA	0.9	3.9	18.6	17.2	15.9
안정성 (%)					
부채비율	90.5	101.1	83.9	66.8	54.8
순차입금비율	25.8	12.6	순현금	순현금	순현금
이자보상배율	0.9	10.2	26.7	29.6	31.5

▶ 투자의견 및 목표주가 추이

일자	투자의견	목표주가	과리율(%)	
			평균	최고/최저
신규 커버리지 개시				
2026.05.12	BUY	175,000		

▶ 최근 2년간 피에스케이홀딩스 주가 및 목표주가



▶ 투자의견 및 목표주가 추이

일자	투자의견	목표주가	과리율(%)	
			평균	최고/최저
신규 커버리지 개시				
2026.05.13	BUY	156,000		

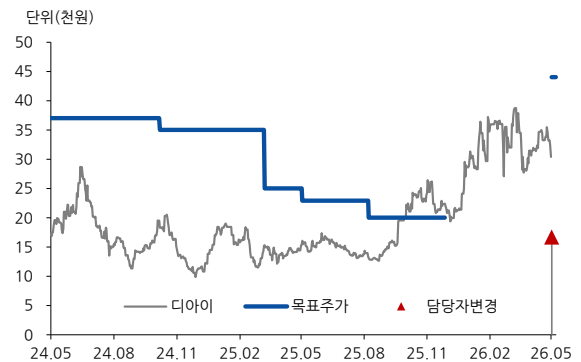
▶ 최근 2년간 테스 주가 및 목표주가



▶ 투자의견 및 목표주가 추이

일자	투자의견	목표주가	과리율(%)	
			평균	최고/최저
2024.04.19	BUY	37,000	-50.43	-22.43
2024.10.18	BUY	35,000	-57.57	-41.43
2025.03.20	BUY	25,000	-43.81	-38.68
2025.05.14	BUY	22,900	-34.78	-24.19
2025.08.19	BUY	20,000	-3.10	32.00
2026.02.19	AFTER 6M	20,000	65.55	35.50
담당자 변경				
2026.05.13	BUY	44,000		

▶ 최근 2년간 디아이 주가 및 목표주가



▶ Compliance Notice

- 동 자료는 기관투자자 또는 제3자에게 사전제공한 사실이 없습니다.
- 동 자료에 언급된 종목의 지분율 1%이상 보유하고 있지 않습니다.
- 동 자료에 언급된 종목의 유가증권(DR, CB, IPO, 시장조성) 발행과 관련하여 지난 6개월간 주간사로 참여하지 않았습니다.
- 조사분석 담당자 및 그 배우자는 해당 종목과 재산적 이해관계가 없습니다.
- 이 자료에 게재된 내용들은 자료작성자 윤동욱의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다.

▶ 투자의견 분류

- ▶ 업종 투자의견 분류 현대차증권의 업종투자의견은 3등급으로 구분되며 향후 6개월간 업종 펀더멘털과 업종주가의 전망을 의미함.
 - OVERWEIGHT : 업종 펀더멘털의 개선과 함께 업종주가의 상승 기대
 - NEUTRAL : 업종 펀더멘털상의 유의미한 변화가 예상되지 않음
 - UNDERWEIGHT : 업종 펀더멘털의 악화와 함께 업종주가의 하락 기대

- ▶ 현대차증권의 종목투자의견은 3등급으로 구분되며 향후 6개월간 추천기준일 종가대비 추천종목의 예상 상대수익률을 의미함.
 - BUY : 추천일 종가대비 초과수익률 +15%P 이상
 - MARKETPERFORM(M.PERFORM) : 추천일 종가대비 초과수익률 -15% ~ +15%P 이내
 - SELL : 추천일 종가대비 초과수익률 -15%P 이하

▶ 투자등급 통계 (2025.04.01~2026.03.31)

투자등급	건수	비율(%)
매수	181건	93.8%
보유	12건	6.2%
매도	0건	0%

- 본 조사자료는 투자자들에게 도움이 될 만한 정보를 제공할 목적으로 작성되었으며, 당사의 사전 동의 없이 무단복제 및 배포할 수 없습니다.
- 본 자료에 수록된 내용은 당사가 신뢰할 만한 자료 및 정보로 얻어진 것이나, 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 최종결정을 하시기 바랍니다.
- 본 자료는 어떠한 경우에도 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.