

Industry Indepth| 2025.09.30

[반도체와 반도체 소재] (비중확대)

일본은 진짜 유명한 소재장인임



KUVIC Research Team 4

메일

kuvic_korea@naver.com

팀장

437i Senior 백서현

팀원

437i Senior 권재훈

팀원

437i Senior 박민호

CONTENTS

Summary	3
Key Chart	4
반도체는 구조적 변화를 겪는 중	6
AI 혁명과 HBM의 폭발적 성장	
메모리 반도체 중에서 NAND	9
AI, 데이터센터에 꼭 필요한 NAND	
저렴한 대용량 HDD	
고성능·고용량 SSD	
일본은 전통적인 ‘소·부·장’ 강자	13
일본 반도체 산업의 현 위치	
Again 2021, 가시화되는 웨이퍼 부족현상	
일본으로부터 자립하지 못한 특수가스	
HDD 핵심 공정, 스퍼터링 타겟	
기업 분석	33
Kioxia Holdings	
JX Advanced Metals TOP PICK	
Tokuyama	

Summary

AI 중심의 수요로 재편되는 반도체 산업

최근 반도체 산업은 인공지능(AI) 기술의 급격한 발전과 함께 구조적 변화를 겪고 있다. 아마존, 마이크로소프트, 구글, 메타 주요 4개사의 2025년 합산 데이터센터/AI 설비투자액은 3,000억 달러를 훌쩍 넘길 전망이다. 2023년 합산 투자액이 약 1,520억 달러였음을 감안했을 때, 불과 2년만에 2배 성장하는 투자가 이뤄지고 있는 것이다.

AI의 훈련과 추론을 처리하기 위해 데이터센터에서는 이전보다 월등히 높은 대역폭과 용량의 메모리가 요구되고 있다. 특히 AI의 성능을 극대화하는 HBM은 기하급수적으로 성장하고 있다. 수요도 높고, 고수익성 제품인 HBM을 생산하기 위해 메모리 공급사들은 한정된 생산량을 우선 HBM에 배정하고 있다. 이로 인해, 더 많은 저장공간을 필요로 하는 AI로 인해 수요는 올라오는데, HBM에 생산량이 우선 배정되어 NAND가 품귀현상을 일으키고 있다. 공급업체가 가격 인상을 발표해도 AI/데이터센터로 인해 필연적으로 수요가 계속 폭증하는, 전례 없는 NAND 사이클이 시작되었다.

NAND 소재부터 생산까지 가능한 일본

2021년부터 2023년까지 일본 정부의 반도체산업 보조금은 누계 약 3.8조원(약 36.7조원)에 도달했으며, 2030년까지 10조 엔(96조 원) 이상 지원 방침을 발표했다. 이는 한국 반도체 산업 재정지원 금액, 약 33조 원의 3배에 달하는 금액으로 일본 정부는 공격적으로 반도체 산업을 지원하고 있다.

2024년 기준, 일본의 글로벌 반도체 시장 점유율은 약 6~7%로, 대만에 이어 4위를 차지한 것으로 추정된다. 대규모 로직 파운드리 경쟁에서는 후퇴했지만, 특정 특화 시장에서는 여전히 지배력을 유지하고 있어 점유율을 유지하고 있다. 일본 주요 IDM 기업들로는 NAND 부문의 키옥시아(Kioxia), 자동차용 반도체&시스템 온칩 부문의 르네사스 일렉트로닉스(Renesas Electronics), 전력 반도체 부문의 도시바(Toshiba) 등이 있다. 이 중에서 특히 키옥시아는 글로벌 NAND 시장에서 점유율 13.5%로 3위를 차지하고 있다. 경쟁사들이 HBM 중심으로 기술 경쟁을 이어나갈 때, 키옥시아는 'AI 추론'에 집중해 SSD 분야에서 기술적, 시장적 지배력을 유지하고 있다.

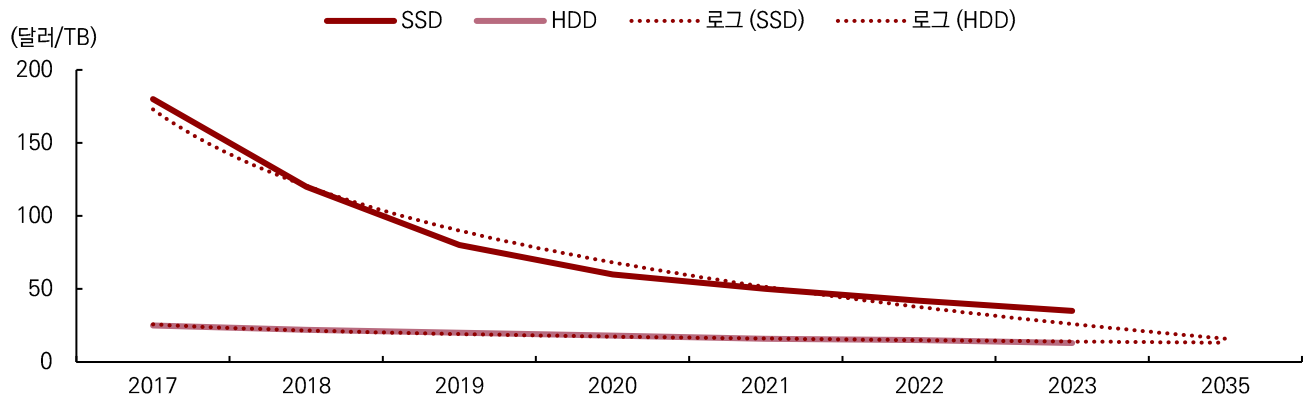
일본은 반도체 소·부·장 분야에서 소재 및 부품 시장점유율은 약 50%에 달하며, 장비 부문에서도 30%대 점유율로 세계 2위를 차지하고 있다. 이번 사이클에서 전년대비 NAND 수요가 약 30% 증가할 것으로 전망되기 때문에 수년간 감소와 저투자를 이어오던 NAND 업계는 공급을 확대할 것이다. 공급이 확대되는 상황에서 일본의 핵심 소재 기업들이 수혜를 누릴 가능성이 높으며, 특히 공정 스텝 수가 증가하고 있기 때문에 소재 사용량이 늘어날 수 밖에 없다.

TOP PICK: JX Advanced Metals(5016, T)

글로벌 데이터센터의 전력 수요는 2027년까지 약 50% 증가할 것으로 예상되며, JXAM은 반도체용 스퍼터링 타겟 시장 60% 점유율을 바탕으로, 반도체 공정 미세화(5nm 이하)에 요구되는 재료의 순도 조건을 만족시키며, 글로벌 공급망 내에서 대체 불가능한 핵심 전략적 위치를 유지한다. AI 서버의 고속 데이터 전송 필수 요소인 광통신 인프라 수요에 대응하기 위해 JXAM은 InP 기판 생산능력을 선제적으로 20% 증설하는 투자를 진행하며 장기적인 성장 기반을 확보하였다.

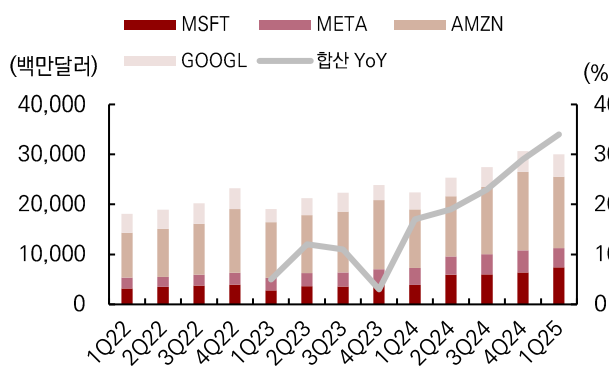
Key Chart

그림 1. SSD와 HDD 비용 추이



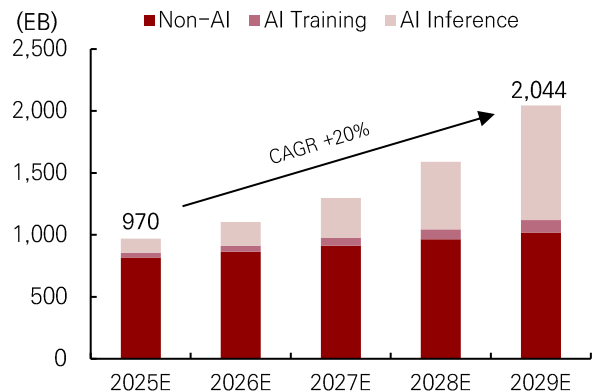
자료: 산업자료, KUVIC 리서치 4팀

그림 2. 하이퍼스케일러 CapEx 감가상각 추이



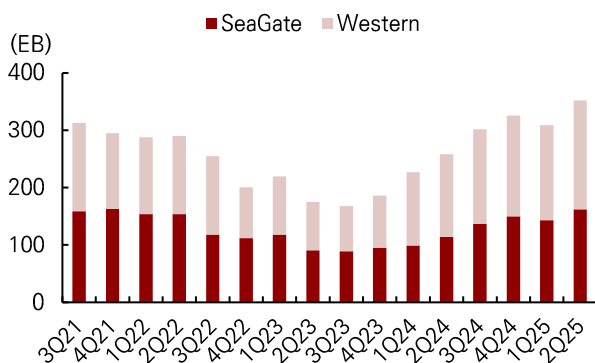
자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 3. NAND 시장 규모 전망



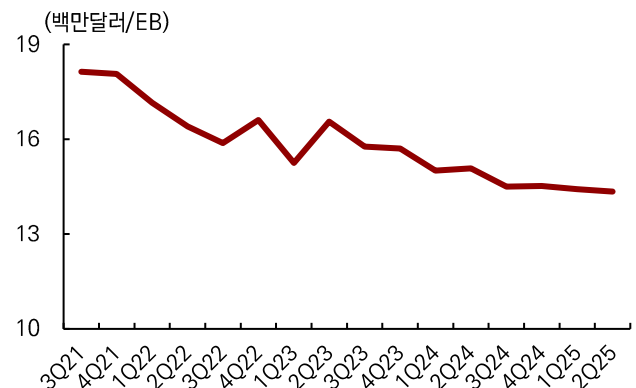
자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 4. HDD Capacity Shipped 추이



자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 5. HDD 용량 대비 가격 추이



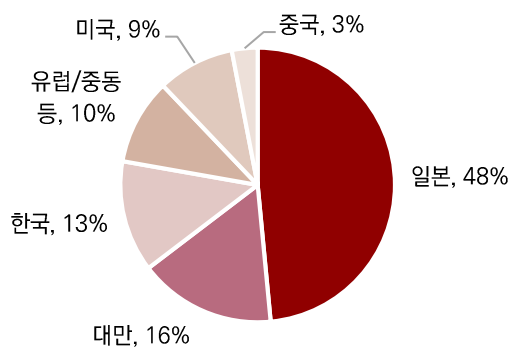
자료: KUVIC 리서치 4팀

표 1. 글로벌 주요 2사 HDD 출하량

항목	3Q21	4Q21	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25
출하량(백만개)	52.0	48.4	42.7	36.6	30.3	28.2	27.2	26.0	22.4	22.4	23.0	24.5	26.2	26.4	23.5	25.4
SEAGATE	54%	55%	54%	55%	51%	54%	54%	55%	54%	52%	49%	51%	50%	49%	49%	49%
Western Digital	46%	45%	46%	45%	49%	46%	46%	45%	46%	48%	51%	49%	50%	51%	51%	51%
용량(EB)	313.0	295.0	288.0	290.0	255.0	201.0	220.0	175.0	168.0	186.0	227.0	258.0	302.0	326.0	309.0	352.0
SEAGATE	51%	55%	53%	53%	46%	56%	54%	52%	53%	51%	44%	44%	45%	46%	46%	46%
Western Digital	49%	45%	47%	47%	54%	44%	46%	48%	47%	49%	56%	56%	55%	54%	54%	54%

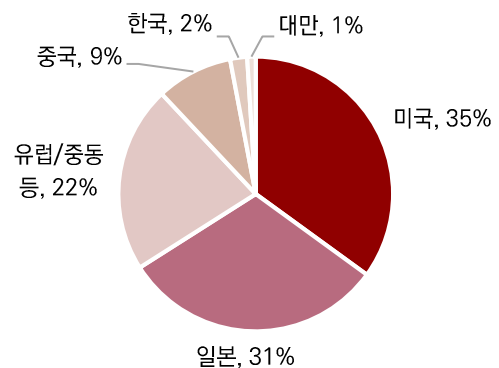
자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 6. 반도체 '소재 및 부품' 시장점유율 추정 (2024년)



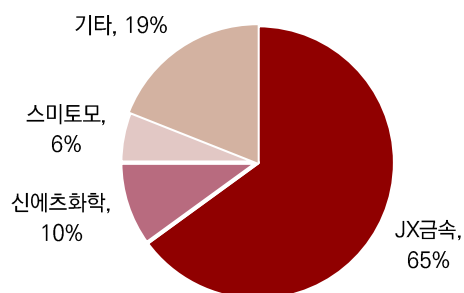
자료: 경제산업성, KUVIC 리서치 4팀

그림 7. 반도체 '장비' 시장점유율 추정 (2024년)



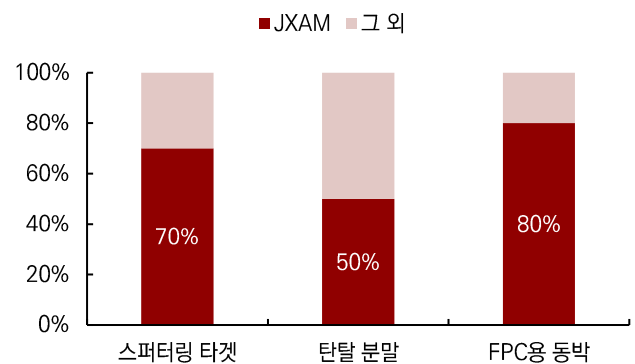
자료: 경제산업성, KUVIC 리서치 4팀

그림 8. 스퍼터링 타겟 시장 점유율(2024년)



자료: JXAM, KUVIC 리서치 4팀

그림 9. JXAM의 주요 사업부 시장 점유율



자료: JXAM, KUVIC 리서치 4팀

반도체는 구조적 변화를 겪는 중

AI 혁명과 HBM의 폭발적 성장

AI 모델의 훈련·추론에 필요한 HBM

최근 반도체 산업은 인공지능(AI) 기술의 급격한 발전과 함께 전례 없는 구조적 변화를 겪고 있다. 초거대 AI 모델의 훈련과 추론을 처리하기 위해 데이터센터에서는 이전 세대 대비 훨씬 높은 대역폭과 용량의 메모리가 요구되고 있으며, 이러한 흐름 속에 GPU 등 AI 가속기는 HBM을 핵심 메모리로 채택하여 HBM의 수요가 폭발적으로 늘고 있다.

HBM의 성장은
구조적으로 당연한
결과

2010년대 중반, 처음 등장한 HBM은 원래 GPU처럼 고성능 연산을 지원하기 위해 개발되었으나, **생성형 AI 붐이 확산하면서 막대한 연산량을 처리하기 위한 대용량 병렬 연산을 가능케 하는 메모리로서의 중요성이 한층 높아졌다.** 거대 AI 모델의 병렬 연산에서는 데이터 이동속도가 병목이 되기 쉬운데, HBM은 폭넓은 인터페이스와 낮은 지연시간을 통해 이를 해소하여 AI 가속기의 성능을 극대화한다. 예를 들어 NVIDIA의 최신 AI GPU인 H100은 80GB 용량의 HBM3를 탑재해 초당 3TB 이상의 메모리 대역폭을 구현하며, 전 세대 대비 2배 이상의 메모리 성능을 이뤘다. HBM은 좁은 공간에 대용량 메모리를 집적할 수 있어 가속기 보드의 집적도를 높이고, 가까운 거리에 다량의 데이터를 병렬 전송함으로써 딥러닝 훈련과 추론, HPC(고성능 컴퓨팅) 작업에 필수적인 초당 수TB급 대역폭을 제공한다. 이로써 AI 서버 및 HPC 인프라에서 HBM은 사실상 표준 메모리 솔루션으로 자리매김하고 있다.

그림 10. DRAM 내 HBM 비중

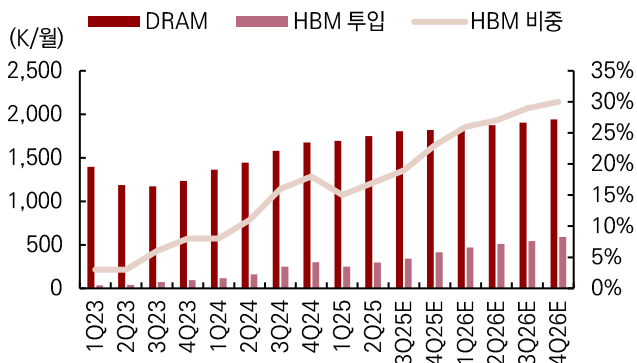
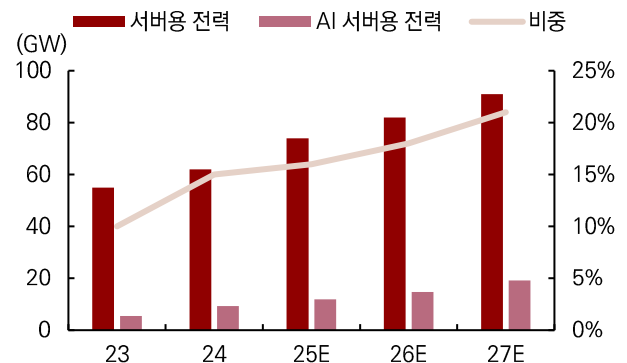


그림 11. AI 서버용 전력



자료: KUVIC 리서치 4팀

자료: 에너지경제연구원, KUVIC 리서치 4팀

2033년 HBM
시장 규모는
1,300억 달러

이러한 수요 증가에 힘입어 HBM 시장은 기하급수적인 성장을 이어가고 있다. **글로벌 HBM 시장 규모는 2023년 40억 달러에서 2033년까지 1,300억 달러에 달할 것으로 예측되며, 연평균 성장률이 무려 42%에 이를 것으로 보고 있다.** HBM의 위상은 전체 DRAM 시장 내 매출 비중에서도 명확히 드러난다. **2024년 13.6%였던 HBM의 매출 비중은 2028년에는 30.6%까지 확대될 전망이다.** HBM은 일반 DRAM보다 2~5배 높은 가격에 판매되는 고부가가치 제품으로, 메모리 제조사들이 생산 역량을 HBM에 집중하는 핵심 요인이 되고 있다.

내년 상반기까지
HBM 공급 부족은
지속

HBM은 2026년에도 수요 대비 공급량이 적어 가격 강세가 예상되는데, **실제 HBM 제조사들이 2026년 상반기까지 인도 물량의 가격을 매 반기 5~10% 인상하는 등 공급자 우위의 시장이 전개되고 있다.** AI 시대의 필수 메모리로 부상한 HBM의 성장세는 기존 메모리 시장의 판도와 가격 구조 전반에도 큰 변화를 불러오고 있다.

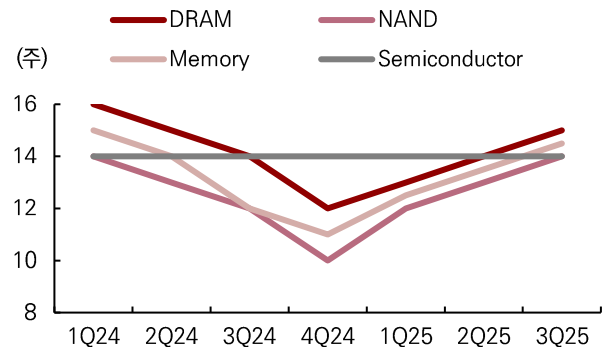
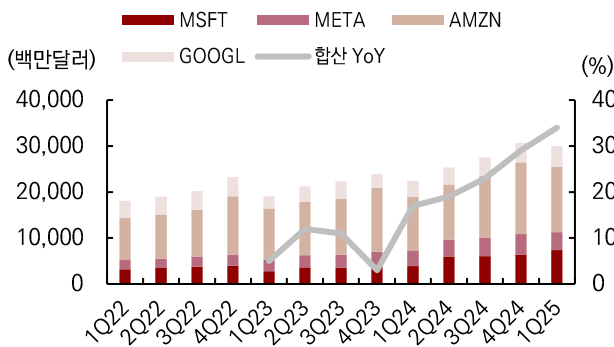
빅테크의 AI 인프라 투자로 인한 메모리 수요

전례 없는
데이터센터
투자액

생성형 AI 열풍은 수요 측면에서 HBM을 비롯한 메모리 시장에 직접적인 파급 효과를 미치고 있다. AI 인프라의 핵심 투자 주체인 글로벌 빅테크 기업들은 앞다퉈 데이터센터 및 AI 클러스터 구축에 막대한 설비투자(CapEx)를 집행하고 있다. **아마존, 마이크로소프트, 구글, 메타 등 하이퍼스케일러 4대 기업의 2023년 합산 데이터센터·AI 투자액은 약 1,520억 달러에 달했다.** 더욱 주목할 것은 수요를 충족하기 위해 매분기 투자 규모가 가파르게 확대되고 있다는 점이다. 맥킨지와 모건스탠리의 분석에 따르면, 4대 하이퍼스케일러의 2025년 합산 설비투자액은 3,000억 달러를 훌쩍 넘길 전망이다. 불과 2년 만에 두 배 수준으로 늘어난 금액으로, 사상 초유의 투자 사이클이 전개되고 있다.

그림 12. 하이퍼스케일러 CapEx 감가상각 추이

그림 13. 핵심 부품 리드타임



자료: KUVIC 리서치 4팀

자료: KUVIC 리서치 4팀

빅테크의 대규모 AI 인프라 투자는 곧바로 서버, 프로세서, 메모리, 스토리지에 대한 대량 수요로 이어진다. 예컨대 하나의 AI 슈퍼컴퓨터급 서버에는 수백~수천 개의 GPU가 탑재되며, 각 GPU에는 수십 GB 용량의 HBM이 장착된다. 가속기의 구조는 고성능 CPU와 주기억장치(RDIMM 형태 DDR5 메모리), 그리고 수십~수백 TB 용량의 NVMeSSD로 구성된다. AI 전용 데이터센터 한 곳에 투입되는 메모리와 스토리지의 규모는 과거 워크로드 대비 압도적으로 크다. 이 때문에 인프라 투자는 메모리 수요 폭증으로 직결된다.

메모리는
AI 중심의
공급 재편

2023년 이후 AI 클러스터 구축 경쟁이 본격화되면서 GPU, HBM, DDR5, 고용량 SSD 등 **핵심 부품의 조달 리드타임이 16주 수준으로 길어지고**, 타 산업군에 메모리 공급 부족 현상이 나타나기 시작했다. 이는 자본력이 막강한 빅테크 업체들이 장기 공급계약과 선형 투자를 통해 핵심 부품을 선점하고 있기 때문이다. 실제로 2025년 들어 메모리 시장에서는 AI 서버용 DDR5 모듈과 HBM 공급에 병목현상이 발생하며 가격 상승세가 관측되고 있다. **메모리 제조사들이 한정된 생산량을 HBM처럼 고부가가치 메모리에 우선 배정하면서, 레거시 메모리 제품에서는 재고 감소와 가격 반등이 동반되는 등 AI 중심의 수요·공급 재편이 뚜렷해지고 있다.**

향후에도 빅테크 기업들의 설비투자는 메모리 수요를 구조적으로 견인할 전망이다. 클라우드 서비스 확장 및 AI 기능 고도화를 위해 주요 업체들은 데이터센터 증설 경쟁을 벌이고 있으며, 이를 뒷받침할 DDR5·HBM 등 메모리와 SSD 등 저장장치 수요는 꾸준히 증가하고 있다. 2025년 상위 11개 글로벌 클라우드·인터넷 기업의 데이터센터 투자 규모는 약 3,920억 달러에 달해, 2023~2024년의 합계 투자액을 넘어설 것으로 보인다. 이는 “AI 인프라 구축을 위한 하드웨어 전쟁”이라는 표현처럼, AI 시대의 경쟁력이 곧 인프라 투자 규모(CapEx)에 좌우됨을 방증한다.

결론적으로, 빅테크의 사상 최대 수준 설비투자는 HBM을 비롯한 고대역폭 메모리와 고성능 스토리지의 전례 없는 수요 확장으로 직결되고 있다.

웨이퍼 먹는 하마, HBM

AI 메모리 수요가 HBM 중심으로 급증하면서 글로벌 메모리 업체들의 전략과 시장 구조에도 변화가 나타나고 있다.

HBM은 DDR5보다 웨이퍼를 최소 2배 이상 사용

메모리 생산 라인의 재조정(소위 웨이퍼 캐니벌라이제이션) 현상이 가속화되고 있다. 삼성전자, SK하이닉스, 마이크론 등 주요 제조사들은 한정된 DRAM 생산능력을 일반 범용 제품에서 HBM 등 고부가 제품으로 전환하고 있다. 하지만 **HBM은 일반 DRAM보다 60% 더 넓은 다이 면적이 필요하며, 웨이퍼 하나에서 생산되는 비트(bit) 수는 DDR5의 3분의 1 수준에 불과하다.** 여기에 첨단 패키징 공정 난이도로 인해 수율이 60% 이하에 머물러 HBM 생산 과정에 많은 웨이퍼가 사용된다.

그럼에도 생산능력의 대부분을 HBM에 집중

그럼에도 불구하고 메모리 제조사들이 HBM에 집중하는 이유는 높은 수익성 때문이다. 2022~2023년 메모리 시장 침체기에 주요 업체들은 재고 조정을 위해 DRAM과 NAND 생산량을 감축했으며, 제한된 웨이퍼 투입량을 HBM이나 DDR5 같은 고부가 제품에 우선 배정했다. 그 결과 저가형 PC DRAM이나 모바일 DRAM 생산은 상대적으로 위축되는 반면, 데이터센터용 HBM·DDR5 비중이 빠르게 늘었다. 또한, NAND 플래시 시장에서도 비슷한 변화가 나타나고 있다. 제조사들이 소비자용 저용량 제품보다는 데이터센터용 고용량 SSD에 역량을 집중하며 제품 믹스를 고도화하고 있다.

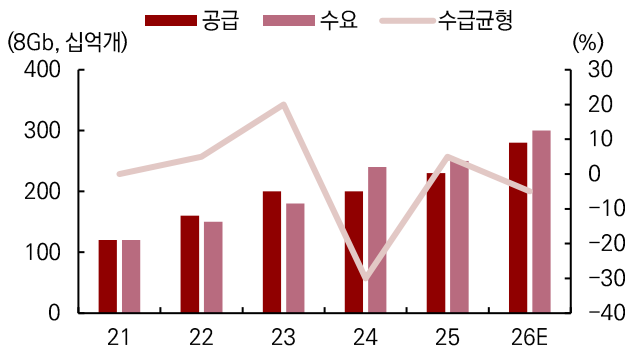
AI 서버용 고부가가치 NAND 수요의 구조적 확대

AI 인프라 확장은 DRAM뿐만 아니라 고성능 NAND 플래시 수요의 급증으로 이어지고 있다. 거대 AI 모델의 훈련과 서비스에는 텍스트, 이미지, 동영상 등 방대한 데이터셋이 필요하며, 이를 저장하고 실시간으로 불러오기 위해 대용량 SSD 스토리지가 필수적이다. 특히 클라우드 데이터센터에서는 HDD 대비 월등히 빠른 I/O 성능과 낮은 지연시간을 갖는 SSD가 선호된다. AI 워크로드에서는 수많은 노드가 병렬로 데이터를 읽고 쓰기 때문에, SSD의 고속 처리 능력이 핵심적인 역할을 한다.

AI용 SSD는 추론 및 훈련 부문 핵심 성장 엔진

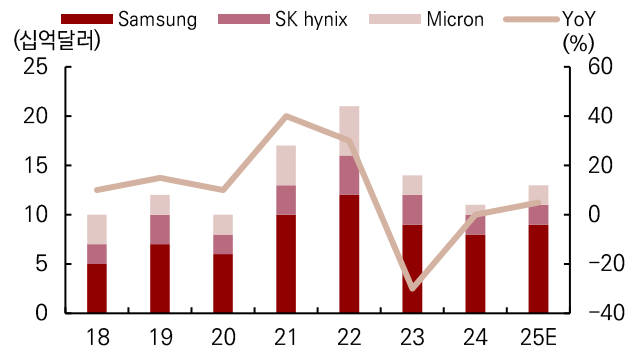
엔터프라이즈 SSD 시장 규모(비트 기준)는 2024년 181EB에서 2030년 1,078EB로 연평균 35% 성장할 전망이다. 이 가운데 생성형 AI 관련 학습·추론 부문이 핵심 성장 엔진으로 분석된다. 특히 AI 추론(Inference) 서버 증설과 RAG(Retrieval-Augmented Generation) 등 AI 서비스 확대에 따라, **추론 부문 SSD 수요는 2024년 6EB에서 2030년 447EB로 연평균 105% 폭증할 것으로 예상된다.** AI 모델 훈련 부문 SSD 수요 역시 대형 테크 기업들의 자체 모델 학습 투자 확대에 따라 2024년 7EB에서 2030년 127EB로 연평균 62% 성장할 전망이다.

그림 14. NAND 수요 공급 추이 전망



자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 15. NAND CapEx 추이 및 전망



자료: KUVIC 리서치 4팀

메모리 반도체 중에서 NAND

AI, 데이터센터에 꼭 필요한 NAND

데이터 저장장치의 두 축, HDD와 SSD

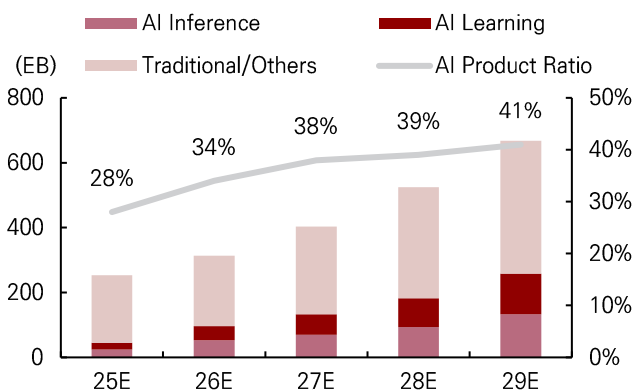
메모리 반도체는 데이터를 저장하고 기억하는 장치로, 소품종 대량 생산이 특징이다. 메모리 반도체는 전원이 꺼지면 데이터가 지워지는 DRAM(휘발성 메모리)과, 전원이 꺼져도 데이터가 유지되는 NAND(비휘발성 메모리)로 구분된다. 특히 NAND는 AI 학습에 필요한 대규모 데이터 저장 수요가 급증하면서 필요성이 부각되고 있다.

HDD와 SSD 모두
데이터센터 수요로
병목현상

데이터센터에서 사용하는 저장장치는 크게 HDD와 SSD다. HDD는 ChatGPT와 같은 대규모 언어모델(LLM)에 활용되는 데이터를 ‘콜드 스토리지’ 형태로 장기간 보관하기 위함이고, SSD는 고속 처리와 AI 서비스 운영에 필요하다. **HDD와 SSD 모두 저장장치 역할을 하지만, HDD는 자기 디스크 기반이고, SSD는 NAND 기반 반도체 저장장치라는 점에서 차이가 있다.** AI 수요로 인해 데이터센터 내 저장장치 수요가 급증하면서 HDD와 NAND 모두 품귀현상을 일으키고 있다.

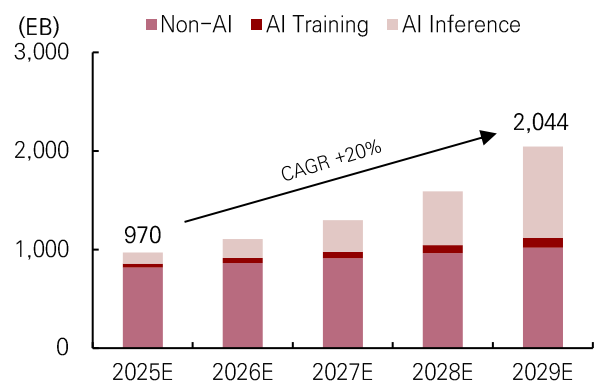
메모리 반도체 시장은 2024년 약 1,598억 달러를 기록했다. DRAM은 전체 메모리 반도체 시장의 57%인 916억 달러를, **NAND는 634억 달러로 전체의 40%를 차지했다.** NAND의 수요처는 Mobile(32%), PC(25%), Server(20%), 기타(25%) 등으로 구성된다. **AI 추론과 학습이 증가함에 따라 데이터센터의 NAND 수요는 연평균 27% 성장할 것으로 전망된다.** 글로벌 NAND 시장은 2025년 970EB에서 2029년 2,044EB로 연평균 20% 성장할 것으로 예상된다. NAND 시장 점유율은 2025년 상반기 기준, 삼성전자(37%), 키옥시아·웨스턴디지털(24%), SK하이닉스(13%), 마이크론(12%) 등으로, 여전히 경쟁 구도를 유지하고 있다.

그림 16. NAND 사용처별 출하량-데이터 센터



자료: KIOXIA, KUVIC 리서치 4팀

그림 17. NAND 시장 규모 및 전망

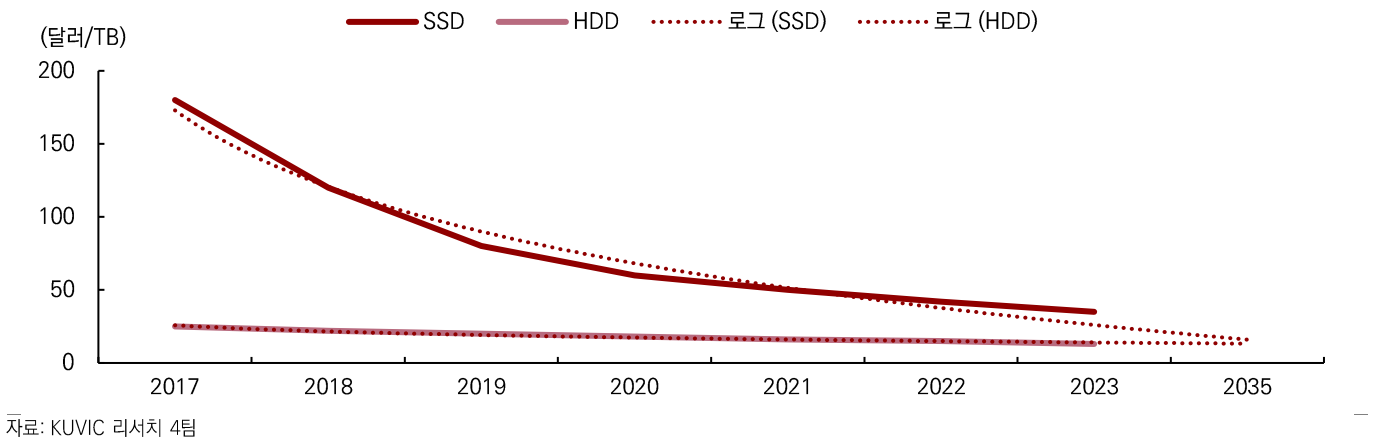


자료: KIOXIA, KUVIC 리서치 4팀

데이터센터 내
HDD의 점유율은
85%

현재 데이터센터에서는 HDD가 비용 대비 저장 용량이 매우 높아 이를 주로 사용한다. 2025년 기준, HDD는 1TB당 약 20~25달러 수준이며, 단일 드라이브당 30TB까지도 저장 가능하다. 반면, SSD는 같은 용량 대비 비용이 높아 1TB당 100~150달러며 최대 16TB 수준에 머문다. 그 결과, **데이터센터에서 HDD의 점유율은 약 85%에 달한다.** 그러나, 최근 씨게이트와 웨스턴디지털이 HDD의 가격을 인상하면서 SSD와의 비용 대비 저장 용량 격차가 줄어들면서 SSD의 점유율이 올라가고 있다.

그림 18. SSD와 HDD 비용 추이



저렴한 대용량 HDD

저장용량이 많이 필요한 신기술 도입에 따른 수요 확대

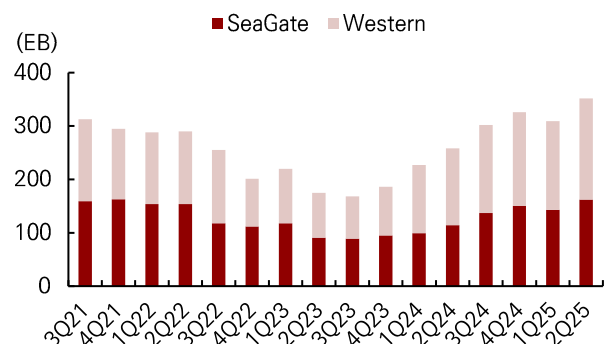
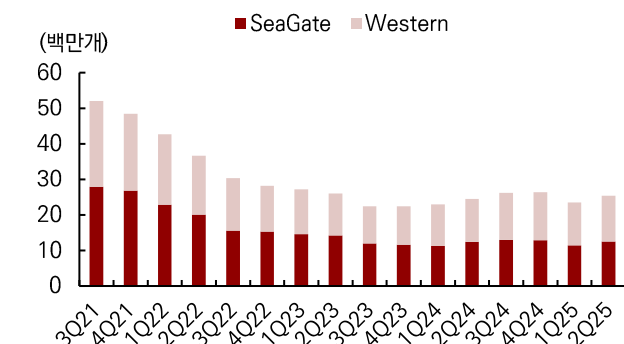
앞서 언급했듯, 비용 관점에서 HDD가 효율적이기 때문에 대용량 서버(nearline/data center)에서 여전히 널리 사용하고 있다. AI 모델 학습을 사용하는 회사들은 다양한 형태의 데이터를 지속적으로 저장해야만 학습이 되고 추론이 가능하기 때문에, 데이터를 삭제하지 않고 계속 보유해야 한다. AI 신기술은 이전 기술보다 더 많은 저장용량을 필요로 하고 있다. 이는 가성비 있는 고용량 HDD의 수요로 직결된다.

HDD 출하용량
ATH

2024년 글로벌 HDD 출하량은 1억 2,390만 대로, 2010년대 이후로 꾸준히 감소하던 HDD 출하량이 2023년 대비 1.6% 소폭 증가했다. 반면, 2024년 HDD 출하용량과 매출액은 각각 49%, 48% 급증했다. 이는 HDD 단일 드라이브 용량이 30TB에 달하면서 1개당 용량이 커졌기 때문에 출하량이 감소하는 것처럼 보일 뿐이다. 글로벌 HDD 매출이 2026년에 240억달러 규모에 이를 것으로 보고 있다.

그림 19. HDD 출하량 추이

그림 20. HDD Capacity Shipped 추이



자료: KUVIC 리서치 4팀

자료: KUVIC 리서치 4팀

HDD는 P와 Q가
동시에 상승하는
국면에 진입

글로벌 HDD 시장 점유율은 웨스턴디지털(Western Digital, 이하 WDC) 41%, 씨게이트(Seagate) 40%, 토시바(Toshiba) 19%이다. HDD 시장은 WDC와 Seagate 합산 점유율이 80%가 넘는 양강 체제로 구성되어 있다. 2025년 상반기, 두 기업 모두 매출액이 30% 이상 증가했는데, 이는 AI 추론용 시장이 성장함에 따른 HDD 수요 증가와 고용량 드라이브 가격 상승이 이뤄지고 있기 때문이다. WDC의 경우 출하한 HDD 용량이 190EB로 전년 동기 대비 32% 증가했다. 같은 기간 씨게이트 출하한 HDD 용량도 45% 증가했다.

2028년에도 HDD 가격은 여전히 SSD 대비 3분의 1 수준으로 전망된다. HDD가 훨씬 구입 및 운영 비용이 저렴하기 때문에 데이터센터에서 사용하는 저장장치의 약 80~90%는 여전히 HDD가 차지할 것으로 보인다. 고성능이 필요한 영역에서는 SSD가 필요하지만, 데이터센터가 연간 저장장치 구매에 약 55억 달러를 지출하는 상황에서 용량당 가격이 저렴한 HDD가 필요한 것이다.

HDD 공급 리드타임 52주

AI 추론용 시장이 성장함에 따라 HDD 수요가 폭발적으로 증가하고 있는 반면, 씨게이트와 WDC의 HDD 생산량이 제한적이라 리드타임이 52주에 달한다. WDC는 HDD 제품 전반의 가격 인상을 공식 발표했으며, 씨게이트는 CY2Q25 실적 발표에서 HDD의 평균 가격이 약 9% 증가했다고 밝혔다. HDD는 많은 저장용량을 담기 위해, 2027년부터 차세대 기술인 HAMR 방식으로 전환한다. 씨게이트는 이를 위해 2025년 2월, 저장장치 기술 업체 인테백(Intevac)을 1억 1,900만 달러에 인수했다. 인테백은 TFV 제조 및 HAMR 기술 개발에 특화된 기업으로, 이를 통해 차세대 HAMR 전환이 이루어지고 있음을 확인할 수 있다.

표 2. 글로벌 주요 2사 HDD 출하량과 시장 규모

항목	3Q21	4Q21	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25
출하량(백만개)	52.0	48.4	42.7	36.6	30.3	28.2	27.2	26.0	22.4	22.4	23.0	24.5	26.2	26.4	23.5	25.4
SEAGATE	54%	55%	54%	55%	51%	54%	54%	55%	54%	52%	49%	51%	50%	49%	49%	49%
Western Digital	46%	45%	46%	45%	49%	46%	46%	45%	46%	48%	51%	49%	50%	51%	51%	51%
용량(EB)	313.0	295.0	288.0	290.0	255.0	201.0	220.0	175.0	168.0	186.0	227.0	258.0	302.0	326.0	309.0	352.0
SEAGATE	51%	55%	53%	53%	46%	56%	54%	52%	53%	51%	44%	44%	45%	46%	46%	46%
Western Digital	49%	45%	47%	47%	54%	44%	46%	48%	47%	49%	56%	56%	55%	54%	54%	54%
SEAGATE																
출하량(백만개)	27.9	26.8	22.9	20.1	15.6	15.3	14.6	14.2	12.0	11.6	11.3	12.4	13.0	12.9	11.4	12.5
QoQ	-2%	-4%	-14%	-12%	-22%	-2%	-4%	-3%	-16%	-3%	-2%	9%	5%	0%	-11%	9%
YoY	7%	-11%	-17%	-29%	-44%	-43%	-36%	-29%	-23%	-24%	-23%	-13%	8%	11%	1%	1%
Mass Capacity	13.8	13.7	12.2	12.0	8.8	8.1	8.0	7.8	7.7	7.0	7.1	8.2	9.0	9.3	8.2	9.1
QoQ	5%	-1%	-11%	-1%	-27%	-8%	-1%	-2%	-2%	-9%	1%	16%	9%	4%	-12%	11%
YoY	30%	11%	6%	-8%	-36%	-41%	-34%	-35%	-13%	-14%	-12%	5%	16%	33%	16%	11%
Legacy	14.1	13.1	10.8	8.1	6.8	7.2	6.6	6.4	4.3	4.6	4.2	4.1	4.0	3.6	3.2	3.4
QoQ	-8%	-7%	-18%	-25%	-15%	5%	-8%	-4%	-32%	7%	-8%	-3%	-3%	-10%	-10%	4%
YoY	-9%	-27%	-33%	-47%	-52%	-45%	-38%	-20%	-36%	-36%	-36%	-36%	-8%	-22%	-24%	-18%
Western Digital																
출하량(백만개)	24.1	21.6	19.8	16.5	14.7	12.9	12.6	11.8	10.4	10.8	11.7	12.1	13.2	13.5	12.1	12.9
QoQ	-5%	-10%	-8%	-17%	-11%	-12%	-2%	-6%	-12%	4%	8%	3%	9%	2%	-10%	7%
YoY	5%	-16%	-15%	-35%	-39%	-40%	-36%	-28%	-29%	-16%	-7%	3%	27%	25%	3%	7%
Cloud	11.4	9.8	9.7	9.3	8.6	5.5	6.3	5.8	5.3	5.9	7.3	7.9	9	9.3	8.3	9.3
QoQ	4%	-14%	-1%	-4%	-8%	-36%	15%	-8%	-9%	11%	24%	8%	14%	3%	-11%	12%
YoY	44%	20%	13%	-15%	-25%	-44%	-35%	-38%	-38%	7%	16%	36%	70%	58%	14%	18%
Client	7.8	6.7	5.7	3.9	3.4	4	3.6	3.3	2.6	2.7	2.5	2.3	2.3	2.1	1.9	2.1
QoQ	-16%	-14%	-15%	-32%	-13%	18%	-10%	-8%	-21%	4%	-7%	-8%	0%	-9%	-10%	11%
YoY	-21%	-40%	-39%	-58%	-56%	-40%	-37%	-15%	-24%	-33%	-31%	-30%	-12%	-22%	-24%	-9%
Consumer	4.9	5.1	4.4	3.3	2.7	3.4	2.7	2.7	2.5	2.2	1.9	1.9	1.9	2.1	1.9	1.5
QoQ	-2%	4%	-14%	-25%	-18%	26%	-21%	0%	-7%	-12%	-14%	0%	0%	11%	-10%	-21%
YoY	-6%	-18%	-15%	-34%	-45%	-33%	-39%	-18%	-7%	-35%	-30%	-30%	-24%	-5%	0%	-21%

자료: KUVIC 리서치 4팀

고성능·고용량 SSD

성능 개선을 고려한다면 점유율 확대 가능

글로벌 SSD 시장은 2025~2030년 연평균 15% 이상 성장할 것으로 전망된다. 특히 기업용으로 설계된 고성능 SSD인 eSSD 시장은 2024년 2억 3,300만 달러로 추정되며 연평균 23% 성장이 전망된다. 2024년 eSSD 출하량은 약 1억 3천만대로 eSSD 수요가 전체 SSD 시장의 성장을 견인하고 있다. 2025년 상반기 기준, SSD 시장 점유율은 삼성전자 32.9%, SK하이닉스(솔리다임 포함) 21.1%, 키옥시아(KIOXIA) 13.5%, 마이크론(MICRON) 13.3%, 샌디스크(SANDISK) 12.0%며, 주요 5개사가 경쟁 구도를 이루고 있다.

그림 21. 글로벌 SSD 시장 규모 및 전망

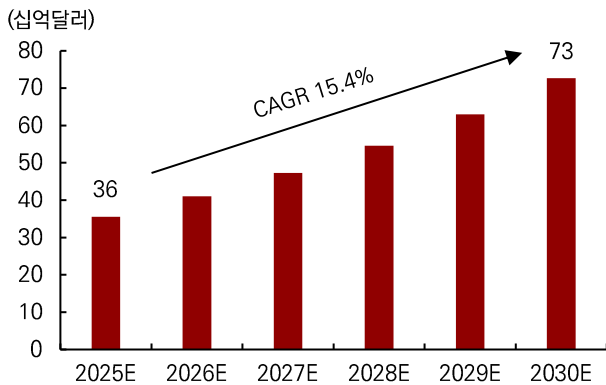
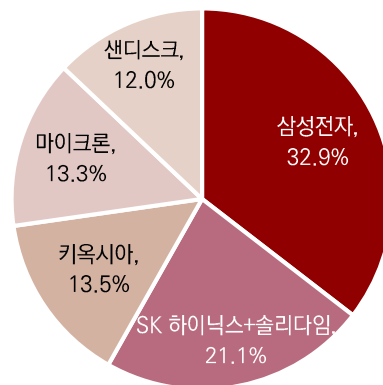


그림 22. 글로벌 SSD 시장 점유율



자료: Research and Markets, KUVIC 리서치 4팀

자료: Trendforce, KUVIC 리서치 4팀

eSSD 채택하는 경우도 증가

HDD의 공급 부족, 가격 상승, 긴 리드타임으로 인해 AI 서버 및 데이터센터에서 eSSD를 채택하는 경우가 늘고 있다. 단순히 SSD가 HDD를 대체한다고 오해해선 안된다. LLM 등 데이터가 만드는 발열로 인해 시스템의 성능이 느려지는 현상이 발생하지 않기 위해서, **발열이 심한 스토리지에는 eSSD를, 데이터 보관용인 콜드 스토리지에서는 대용량 HDD를 투입하고 있다.** 즉, AI 추론이 확대되면서 SSD와 HDD 모두 성장하고 있다고 봐야 한다.

HDD와 SSD 모두 성장하는 국면

HDD 대안으로 채택되는 QLC eSSD 시장은 급속도로 성장하고 있다. QLC eSSD는 HDD 대비 전력 소비 비용을 20% 절감할 수 있고, 리드타임이 8주 수준에 불과하다. 이에 올 3분기 QLC eSSD 출하량이 직전 분기 대비 35% 증가하는 등 데이터센터 내 수요를 확인할 수 있었다. 그리고 QLC SSD가 용량 대비 가격이 HDD보다 3배 비싼 '3x Rule'에서 탈피하였기 때문에 본격적으로 점유율을 늘릴 것으로 예상된다. 따라서 운영 비용까지 감안한 총 비용 관점에서 보면 HDD보다 SSD가 유리할 수 있다. 또한 추가적인 성능 향상 여력이 남았다는 이점도 존재하기 때문에 고용량 eSSD 중심으로 AI 서버 내 NAND의 침투가 지속 확대될 것으로 전망된다.

HBM 양산에 따른 Capa 제약이 NAND 공급에 제동을 걸고 있으며, eSSD 또한 수급 불균형 상태에 처해 있다. 샌디스크는 고객사들에게 10%의 가격 인상을 통보했으며, 마이크론은 기존 판매를 중단하고 가격 인상을 예고했다. 삼성전자도 NAND 가격을 5~10% 인상할 것으로 알려졌다.

표 3. HDD와 QLC eSSD

제품군	리드타임	가격(\$)	용량	성능
HDD	52주	0.015/GB	32TB	자기 디스크를 이용함, 낮음
QLC eSSD	8주	0.05~0.06/GB	122TB	NAND 플래시 이용함, 높음

자료: KUVIC 리서치 4팀

일본은 전통적인 ‘소·부·장’ 강자

일본 반도체 산업의 현 위치

점유율 4위

2024년 기준, 일본의 글로벌 반도체 시장 점유율은 약 6~7%로, 대만에 이어 4위를 차지한 것으로 추정된다. 2023~2024년 매출액 기준 글로벌 상위 10대 반도체 기업에는 일본 기업이 단 한 곳도 포함되지 않았다. 일본 주요 IDM 기업인 키옥시아(NAND)는 14위, 르네사스 일렉트로닉스(자동차용 반도체)는 15위로 순위권에 들지 못했다.

일본 반도체는
소부장만 봐도
충분

일본은 CPU 및 메모리 반도체 IDM 시장에서는 경쟁에서 밀려났으나, 반도체 제조 공정의 근간을 이루는 반도체 소·부·장 분야에서 독보적인 경쟁력을 확보하고 있다. 특히 실리콘 웨이퍼, 포토레지스트, 특수가스, CMP 슬러리 등 핵심 소재 시장에서 과점적 지위를 바탕으로 글로벌 반도체 공급망에서 필수 국가로 자리매김하고 있다. 이러한 구조적 강점이 일본 반도체 산업이 경쟁에서 밀려났음에도 점유율을 10% 내외로 유지할 수 있게 하는 주요 요인이다.

그림 23. 일본 연간 메모리 생산액

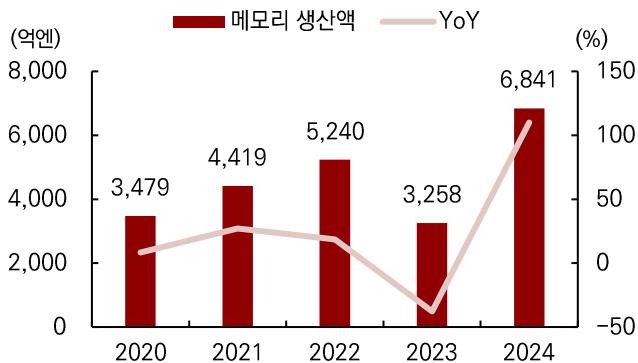
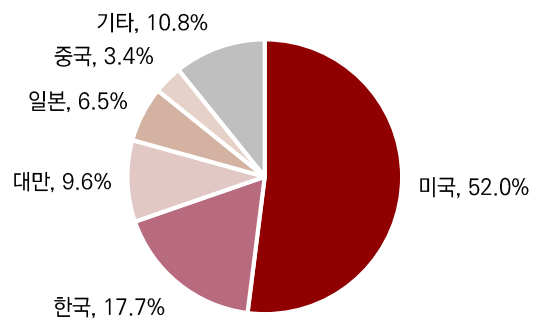


그림 24. 국가별 반도체 시장 점유율 추정 (2024년)



자료: JEITA, KUVIC 리서치 4팀

자료: SIA, KUVIC 리서치 4팀

표 4. 2024년 전 세계 매출 기준 상위 10개 반도체 공급업체

순위	기업명(국가명)	2024년		2023년 대비 순위 증감
		매출액(백만달러)	시장점유율(%)	
1	엔비디아 (미국)	76,692	11.7	+2
2	삼성전자 (한국)	65,697	10.0	-
3	인텔 (미국)	49,804	7.6	△2
4	SK하이닉스 (한국)	44,186	6.7	+2
5	퀄컴 (미국)	32,976	5.0	△1
6	브로드컴 (미국)	27,801	4.2	△1
7	마이크론 (미국)	27,619	4.2	+5
8	AMD (미국)	24,127	3.7	△1
9	애플 (미국)	20,510	3.1	△1
10	미디어텍 (대만)	15,934	2.4	+3
전 세계		655,882	100.0	

자료: 가트너, KUVIC 리서치 4팀

주: TSMC (대만)는 '반도체 제조 서비스기업'에 포함되어 제조사 매출 순위에 미포함. 다만 TSMC가 자체 발표한 2024년 매출액은 886억 달러로, 사실상 세계 반도체기업 1위로 추정.

일본의 압도적인 소·부·장 점유율

일본 소부장
No 1.

일본은 반도체 IDM 시장에서 과거의 위상을 잃었으나, 여전히 반도체 소·부·장 분야에서는 독보적인 강국이다. **일본 기업의 반도체 관련 소재·부품 시장점유율은 약 50%**에 달하며, 장비 부문에서도 미국에 이어 30%대 점유율로 세계 2위를 유지하고 있다.

일본의 영향력은 2019년 7월 한국을 대상으로 한 반도체 소재 수출규제 사례에서 확인된 바 있다. 당시 일본 정부는 불화수소, 포토레지스트, 불화폴리이미드를 개별수출허가제로 전환하였으며, 해당 품목의 일본 점유율은 각각 약 70%, 90%, 90%에 달했다. 만약 실제로 일본이 수출을 제한했다면, 삼성전자와 SK하이닉스 등 한국 메모리 기업들이 제품을 생산할 수 없었을 정도였다.

그림 25. 반도체 '소재 및 부품' 시장점유율 추정 (2024년)

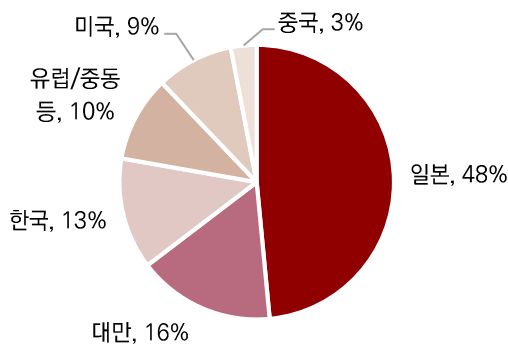
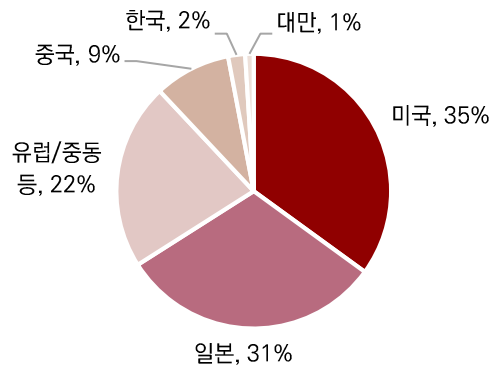


그림 26. 반도체 '장비' 시장점유율 추정 (2024년)



자료: 경제산업성, KUVIC 리서치 4팀

자료: 경제산업성, KUVIC 리서치 4팀

표 5. 반도체 소·부·장 부문 주요 기업

항목	주요 품목	세계 상위 기업		
		1위	2위	3위
소재·부품	실리콘웨이퍼	신에츠화학	SUMCO	Global Wafers
	포토블랭크마스크	HOYA	ULVAC	신에츠화학
	포토레지스트(g선, i선)	도쿄오카공업	듀폰	스미토모화학
	포토레지스트(KrF)	도쿄오카공업	듀폰	신에츠화학
	포토레지스트(ArF)	JSR	신에츠화학	도쿄오카공업
	포토레지스트(EUV)	도쿄오카공업	JSR	신에츠화학
	CMP슬러리	인테그리스	후지필름	듀폰
	세정액(레지스트박리액)	듀폰	도쿄오카공업	Merck
	폴리머 제거용 세정액	인테그리스	Merck	듀폰
	백그라운드테이프	미쓰이화학히가시세로	린텍	닛토덴코
	다이싱테이프	린텍	닛토덴코	후루카와전기공업
	다이 어태치 필름(DAF)	레조낙	닛토덴코	LG화학
	노광장치	ASML	캐논	니콘
장비	드라이에칭장비	램리서치	도쿄일렉트릭	Applied Materials
	반도체연마장비(CMP)	Applied Materials	에바라제작소	Hwatsing Technology
	세정장치(매엽식)	도쿄일렉트론	SCREEN	램리서치
	세정장치(배치식)	SCREEN	도쿄일렉트론	
	웨이퍼검사장치	나노시스템솔루션즈	옵티마	코벨코과연
비	마스크외관검사장치	레이저텍	KLA	

자료: 후지키메라총연, KUVIC 리서치 4팀

주: 2022년 기준이며 음영은 일본기업의 의미

일본 반도체 소재에 주목

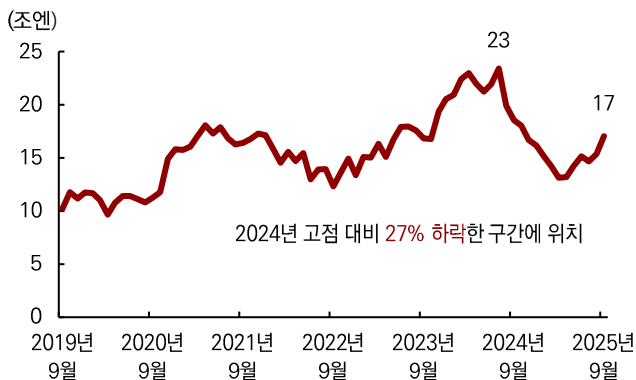
코로나19 팬데믹 시기에는 소비자용 IT 기기 수요 급증으로 반도체 공급망 전반에 품귀현상이 발생했다. 현재는 AI 데이터센터 투자가 확대되면서 메모리 수요가 급증하고 있으며, 이로 인해 병목현상이 다시 나타나고 있다.

과거 반도체 호황기에는 장비주의 주가 등락률이 소재·부품주 대비 상대적으로 높게 나타나는 경향이 있었다. 이는 생산라인 증설 과정에서 고가 장비 발주가 단기간에 집중되며 장비사 실적이 빠르게 개선되었기 때문이다.

이번 사이클에서는 소재에 주목할 가치가 있다.

그러나 이번 사이클에서는 일본 **소재·부품 밸류체인이 가진 기술적 해자에 주목할** 필요가 있다. NAND 업계는 수년간 감산과 저투자를 이어왔으나, 2026년에는 NAND 수요가 전년대비 약 30% 증가할 것으로 전망된다. **NAND 공급 확대가 불가피한 상황에서 일본의 핵심 소재사가 직접적인 수혜를 누릴 가능성이 높다.** 특히, 미세화 및 3D 적층 확대에 따라 공정 스텝 수가 증가하고 있어, 소재 사용량은 구조적으로 늘어날 수밖에 없다.

그림 27. 일본 '소재 및 부품' 회사 합산 시가총액 추이



자료: KUVIC 리서치 4팀
주: 신에츠화학, 섬코, 후지필름, 도쿄오카공업, 쇼와덴코, 이비덴의 합계

그림 28. 일본 '장비' 회사 합산 시가총액의 추이



자료: KUVIC 리서치 4팀
주: 도쿄일렉트론, 아드반테스트, 디스코의 합계

표 6. 주요 일반 반도체 소재 기업들의 향후 로드맵

기업명	핵심 사업 분야	내용
신에츠화학	실리콘웨이퍼, 포토레지스트	- 830억 엔을 투자하여 포토레지스트와 노광 공정에 사용되는 재료 생산 신공장 건설 - 일본, 미국, 한국 등에 2027년까지 1,000억 엔을 투자해 EUV 포토레지스트 생산설비 증설
후지필름	포토레지스트, CMP 슬러리	- 늘어난 메모리 수요에 대응하여 2030년까지 반도체 소재 사업부 매출을 5,000억 엔으로 확대 - 한국의 천안 공장에 수십억 엔을 투자하여 CMP 슬러리 생산량을 30% 늘릴 계획
이비덴	IC패키지기판	- HBM을 효과적으로 지지하고 연결할 수 있는 고성능 인터포저(Interposer) 솔루션 개발 - 칩렛(Chiplet) 패키징 기술 개발
JX Advanced Metals	스퍼터링 타겟	- 미국 관세에 대응하여 애리조나주 메사에 스퍼터링 타겟 생산 공장을 신설 - 2040년까지 영업 이익을 2,500억 엔으로 두 배 이상 늘리는 것을 목표
미쓰비시 케미칼	폴리이미드	- 애리조나 공장에서 초순수 과산화수소와 수산화암모늄 생산력을 각각 2배, 3배 이상 확대
도쿄오카공업	포토레지스트	- 평택에 1,010억 원을 투자해 내년 7월부터 포토레지스트 생산 확대
스미토모화학	포토레지스트	- 한국과 일본에 약 300억 엔을 투자해 EUV용과 ArF용 포토레지스트를 생산할 방침
레조낙	다이 어태치 필름(DAF)	- 엔비디아, 도쿄일렉트론 등 세계 27개 기업과 함께 'JOINT3'라는 컨소시엄 출범 - NCF 절연 점착 필름 및 TIM 방열 시트 등 AI 반도체 소재의 생산 능력을 3배 이상 증설할 계획
SUMCO	실리콘웨이퍼	- 2,250억 엔(일본 정부 750억 엔 지원금 포함)을 투자해 2029년부터 실리콘 웨이퍼 공급량 확대
도쿠야마	폴리실리콘	- OCI와 합작해 2029년부터 8,000t 규모의 반도체용 폴리실리콘을 생산할 계획
아데카	고순도에칭가스	- 초정밀 증착 공정에 필요한 유기금속 프리커서(Precursor) 개발 - 삼성전자 등 주 고객사 수요에 대응하기 위해 화성으로 R&D 센터 이전 및 완주 공장 신설
Stella Chemifa	고순도불화수소	- 기존 불화수소의 불순물 농도를 ppb(Billion)를 넘어 ppt(Trillion) 단위로 낮추는 기술 개발
니토덴코	공정필름, 표면보호재	- 다이 어태치 필름(DAF) 생산 능력을 2026년까지 약 50% 확장

자료: KUVIC 리서치 4팀

표 7. 일본 주요 소재 및 부품 기업

8대 공정	주요 품목	기업명	주가등락률(%)				매출액(십억엔)				OPM(%) FY24	PER(배) FY24	ROE(%) FY24
			YTD	1M	6M	1Y	2021	2022	2023	2024			
웨이퍼 제조	실리콘 웨이퍼	신에츠화학	-11.2	0.1	3.7	-21.0	2,074	2,808	2,414	2,561	28.97	17.5	11.9
		섬코	27.3	23.6	26.8	-1.9	335	441	425	396	8.85	49.6	3.4
	폴리실리콘	도쿠야마	42.1	10.4	27.0	30.4	293	351	341	343	8.7	12.7	9.1
산화 공정	고순도 산소, 산화용 가스	후지필름	8.5	-0.3	17.1	-5.5	2,525	2,859	2,960	3,195	10.3	19.8	8
	불화수소	도소	8.1	0.4	4.6	21.5	918	1,064	1,005	1,063	9.3	15.1	7.1
	세정제	미츠비시 가스 화학	-1.3	9.4	12.0	0.2	705	781	813	773	6.5	12.9	6.8
포토 공정	포토레지스트	JSR	2024년 상장폐지										
		도쿄오카공업	29.7	7.2	45.6	43.5	140	175	162	200	16.4	21.6	11.8
	화학소재	미쓰이화학	8.6	3.0	3.3	-4.4	1,612	1,879	1,749	1,809	5.1	46.7	3.7
	블랭크마스크	호야	4.6	6.1	16.6	3.9	661	723	762	866	39.6	34.3	20.8
식각 공정	불화수소	스텔라케미파	-2.8	3.2	4.2	5.7	37	35	30	36	11.9	17.9	6.5
		모리타	12.7	7.1	9.8	19.4	83	81	95	111	12.3	11.2	10.1
	슬러리, 가스	쇼와덴코	27.0	39.0	47.3	42.2	1,419	1,392	1,288	1,391	4.9	25.2	12.1
증착 공정	에폭시	스미토모 화학	35.7	15.4	26.0	14.6	2,765	2,895	2,446	2,606	5.5	79.2	4.1
	박막재료	아데카	19.1	3.0	19.8	15.6	363	403	399	407	10.1	13.5	8.6
금속 배선 공정	반도체용 동/구리	JXAM	87.5	49.9	71.0	-	-	1,638	1,512	714	7.9	11.0	11.0
패키징 테스트	기판	이비덴	76.5	27.0	100.8	86.0	401	417	370	369	12.4	31.7	6.8
	산업테이프	닛토덴코	29.4	4.0	17.1	40.1	853	929	915	1,013	19.4	18.0	13.5

자료: KUVIC 리서치 4팀
주: 2025년 9월 19일 종가 기준, 음양은 본 보고서에서 분석한 일본 소재기업
신에츠화학(ShinEtsu, 4063), 섬코(SUMCO, 3436), 도쿠야마(Tokuyama, 4043), 후지필름(FujiFilm, 4901), 도소(Tosoh, 4042), 미츠비시 가스화학(Mitsubishi Gas Chemical, 4182), 도쿄오카공업(Tokyo Ohka Kogyo, 4186), 미쓰이화학(Mitsui Chemicals, 4183), 호야(HOYA, 7741), 스텔라케미파(Stella Chemifa, 4109), 모리타 (Morita, 6455), 쇼와덴코(Resonac Holdings, 4004), 스미토모화학(Sumitomo Chemicals, 4005), 아데카(Adeka, 4401), JXAM(JX Advanced Metals, 5016), 이비덴 (Ibiden, 4062), 닛토덴코(Nitto Denko, 6988). 단, HOYA는 장비 기업으로도 분류됨.

그림 29. 반도체 공정별 소재 밸류체인



자료: KUVIC 리서치 4팀
주: 기업명과 종목코드 순. 기업들이 생산하는 소재들이 다양해 공정별 분류가 어렵지만, 매출액 비중이 큰 사업부를 기준으로 분류.

Again 2021, 가시화되는 웨이퍼 부족현상

웨이퍼 출하량 V자 반등

2Q25 웨이퍼
출하량
QoQ +14.9%

웨이퍼는 반도체 공정의 시작점으로, 웨이퍼 출하량은 업황의 선행 지표로 활용된다. AI 기반 시장의 고 성장과 산업용 반도체 수요 회복에 힘입어 최근 3년간 감소세를 보이던 실리콘 웨이퍼 출하량은 2025년 상반기 전년 동기 대비 6.0% 증가했다. 특히, 올 2분기 웨이퍼 출하량은 33억 2,700만 제곱인치로, 1분기 대비 14.9% 급증하였다. 이는 HBM뿐 아니라 eSSD 중심의 NAND 수요도 본격 회복하고 있음을 시사한다.

표 8. 연간 실리콘 웨이퍼 출하량

항목	2021	2022	2023	2024	2024_1H	2025_2H
출하량 (백만 제곱 인치)	14,165	14,713	12,602	12,266	5,869	6,223
전년대비 증감률 (%)	14.2%	3.9%	-14.3%	2.7%	-11.0%	6.0%
매출액 (억 달러)	126	138	123	115		
면적당 가격 (달러)	0.88	0.93	0.97	0.93		

자료: SEMI, KUVIC 리서치 4팀

일본이 웨이퍼 시장 과점을 유지할 수 있는 이유

2024년 기준, Shin-Etsu(29%)와 SUMCO(19%)는 합산 점유율 48%로 글로벌 실리콘 웨이퍼 시장을 과점하고 있다. 일본 업체들의 해자는 경쟁사 대비 빠른 기술 양산과 품질 관리 역량에서 비롯된다.

IDM이 웨이퍼
이원화를 할 이유가
없다.

Shin-Etsu는 2001년 세계 최초로 12인치 웨이퍼 양산에 성공하며 주요 IDM에 공급했고, 일본 2사는 삼성전자, TSMC 등 글로벌 주요 반도체 기업과 선제적 공급 계약을 체결하였다. 웨이퍼 신규 공급사 선정 시, 켈리피케이션 테스트만 최소 1~2년이 소요되는 구조적 진입장벽이 존재한다. 가격 측면에서도 GlobalWafers나 SK실트론이 일본 업체 대비 경쟁 우위를 확보하지 못한 상황에서, IDM이 굳이 장기 공급 계약을 변경하고 이원화를 선택할 유인은 제한적이다. 이로 인해 일본은 실리콘 웨이퍼에서 안정적인 과점 체계를 유지하고 있다.

일본 웨이퍼 제조사는 실리콘 잉곳을 결함 없는 균일 구조로 성장시키는 기술이 세계 최고 수준이다. 또한, CMP(연마), 세정, 특수가스 등 연계 공정 기술까지 확보하고 있어 웨이퍼 품질 신뢰성이 높다. 이러한 밸류체인 통합 경쟁력이 일본 2사의 장기적 과점 유지 기반으로 작용한다.

그림 30. 글로벌 실리콘 웨이퍼 시장 점유율(2024년)

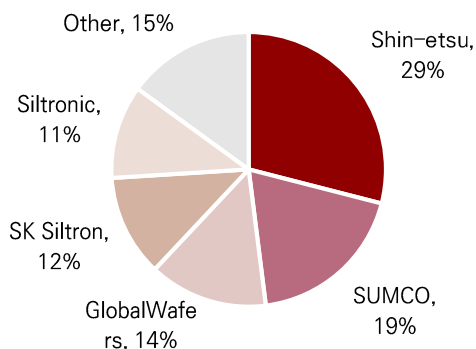


그림 31. 국가별 실리콘 웨이퍼 미국향 수출액

(단위 : 백만달러)

국가명	2020	2021	2022	2023	2024
일본	708	726	838	573	624
대만	191	210	259	153	202
한국	149	158	188	199	184
중국	46	112	192	189	140
합계	1,502	1,678	2,003	1,500	1,527

자료: SIA, KUVIC 리서치 4팀

자료: SIA, KUVIC 리서치 4팀

웨이퍼 부족현상은 일본이 가장 큰 수혜

데이터센터용 메모리 수요 확대에 따라 쌓여 있던 실리콘 웨이퍼 재고가 빠르게 소진되고 있다. 이는 과거 실적 부진의 원인이었던 재고 부담을 해소하고, 생산량 및 매출액 증가로 직결되는 긍정적 요인이다.

HBM4가 실리콘 웨이퍼를 더 많이 사용

2024년 2분기 기준, HBM용 웨이퍼 수요는 월 160만장으로 전체 12인치 실리콘 웨이퍼 수요의 5% 내외에 불과했다. 그러나 2025년 2분기에는 HBM용 웨이퍼 수요가 월 295만장을 상회하며 12인치 웨이퍼 수요의 10% 이상으로 급증했다. 특히, HBM4는 HBM3E 대비 다이 크기가 커 웨이퍼 소모량이 약 35% 증가한다. 이에 따라 2026년 웨이퍼 사용량은 HBM4 효과로 전년 대비 최소 10% 이상 증가할 전망이다.

현재 글로벌 웨이퍼 제조사들의 가동률은 90% 이상으로, 신규 증설 리드타임이 최소 3년이라는 점을 고려할 때 2026년부터 웨이퍼 공급부족이 본격화될 가능성이 높다.

표 9. 주요 메모리 생산량 및 웨이퍼 출하량 추정

(단위 : K/월)	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25	3Q25E	4Q25E	1Q26E	2Q26E	3Q26E	4Q26E
합계 (A)	3,007	2,697	2,411	2,370	2,568	2,805	3,085	3,220	3,130	3,145	3,205	3,230	3,275	3,355	3,515	3,490
DRAM	1,397	1,187	1,171	1,235	1,363	1,445	1,580	1,675	1,695	1,750	1,805	1,820	1,830	1,875	1,905	1,940
NAND	1,610	1,510	1,240	1,135	1,205	1,360	1,505	1,545	1,435	1,395	1,400	1,410	1,445	1,480	1,610	1,550
DRAM	1,397	1,187	1,171	1,235	1,363	1,445	1,580	1,675	1,695	1,750	1,805	1,820	1,830	1,875	1,905	1,940
HBM 비중	3%	3%	6%	8%	8%	11%	16%	18%	15%	17%	19%	23%	26%	27%	29%	30%
HBM 투입	35	41	72	93	115	160	250	299	250	295	340	415	470	510	545	590
삼성전자	651	513	490	455	535	600	650	670	645	645	655	655	635	655	665	690
HBM 비중	2%	4%	7%	10%	8%	10%	17%	19%	11%	14%	17%	20%	24%	24%	26%	28%
HBM 투입	15	20	35	45	45	60	110	130	70	90	110	130	150	160	170	190
SK하이닉스	378	333	338	358	368	380	435	480	500	515	530	545	565	585	600	610
HBM 비중	5%	6%	10%	13%	16%	22%	18%	27%	26%	27%	28%	31%	34%	34%	35%	36%
HBM 투입	20	20	35	45	60	85	120	130	130	140	150	170	190	200	210	220
마이크론	303	260	250	300	320	310	310	315	320	330	340	340	340	345	350	350
HBM 비중		0%	1%	1%	3%	5%	6%	8%	9%	12%	15%	19%	21%	23%	24%	26%
HBM 투입		1	2	3	10	15	20	25	30	40	50	65	70	80	85	90
CXMT	65	81	93	122	140	155	185	210	230	260	280	280	290	290	290	290
HBM 투입								7%	9%	10%	11%	18%	21%	24%	28%	31%
HBM 비중								14	20	25	30	50	60	70	80	90
NAND	1,610	1,510	1,240	1,135	1,205	1,360	1,505	1,545	1,435	1,395	1,400	1,410	1,445	1,480	1,610	1,550
삼성전자	655	555	415	330	360	440	530	560	500	460	465	470	480	485	595	510
SK하이닉스	170	170	140	135	135	140	150	150	125	125	120	125	130	135	140	145
키옥시아	435	435	360	350	395	460	460	460	450	450	450	450	460	470	480	490
마이크론	135	135	135	130	130	130	155	155	130	130	130	130	135	140	145	150
솔리다임	95	95	70	70	65	65	85	90	90	90	90	90	95	100	100	100
YMTC	120	120	120	120	120	125	125	130	140	140	145	145	145	150	150	155
웨이퍼 (B)	4,375	4,643	4,616	4,333	4,555	3,981	3,960	4,055	3,978	4,017	4,097	4,097	4,097	4,097	4,097	4,097
A/B (%)	69%	58%	52%	55%	56%	70%	78%	79%	79%	78%	78%	79%	80%	82%	86%	85%

자료: TrendForc, KUVIC 리서치 4팀

주: 실리콘 웨이퍼 월 생산능력은 SK실트론 생산능력과 점유율을 통해 역산하여 추정함 값.

실리콘 웨이퍼 가격은 2017년 이후 가파른 상승세를 이어오다, 2022년 코로나 이후 레거시 메모리 수요 둔화로 안정세에 있다. 현재 인치당 가격은 약 0.9달러 수준으로, 코로나 시기에는 연간 약 5% 내외로 상승했다. 그러나 최근 HBM 및 AI 서버용 웨이퍼 수요가 2021년 대비 크게 확대된 점을 감안하면, 인치당 **평균 가격은 향후 10% 이상 상승할 가능성이 높다**.

일본 2사가
실질적인 웨이퍼
가격 인상 효과를
볼 전망

이미 올 2분기 Shin-Etsu의 웨이퍼 매출액은 전년 동기 대비 약 10% 성장한 반면, 타 경쟁사들은 유의미한 성장을 보여주지 못했다. SK실트론은 2025년 2분기 기준 가동률이 98%에 달하며 사실상 풀가동 상태지만, HBM용 주문 급증 속에서도 제한된 생산능력 탓에 레거시 웨이퍼 수요를 소화하지 못해 매출 성장이 미미하다. 현재 **전체 실리콘 웨이퍼의 수요의 약 75%를 차지하는 레거시 메모리용 주문이 Shin-Etsu와 SUMCO에 집중되고 있으며, 이에 따라 두 회사는 재고자산 감소와 동시에 수익성 체질 개선이 가속화되고 있다.**

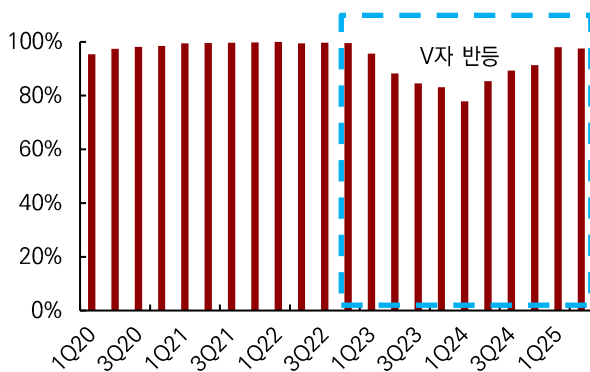
표 10. 연간 실리콘 웨이퍼 제조사 매출액

(단위 : 십억원)	2021	2022	2023	2024	2024_1H	2025_1H
신에츠화학	6,679	8,250	8,012	8,803	4,097	4,384
섬코	3,162	4,155	4,012	3,736	1,867	1,934
글로벌웨이퍼스	2,803	3,223	3,240	2,872	1,394	1,449
실트로닉	2,293	2,945	2,470	2,304	1,133	1,099
SK실트론	1,849	2,354	2,025	2,126	978	980

자료: SK실트론, SEMI, KUVIC 리서치 4팀

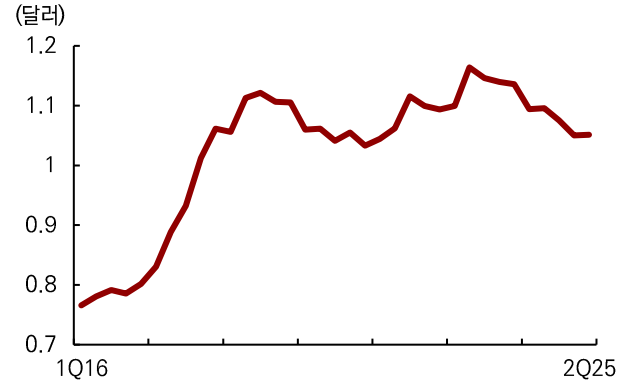
주: 환율은 연도별 평균 환율을 적용하여 산출함.

그림 32. SK실트론 분기별 가동률



자료: SK실트론, KUVIC 리서치 4팀

그림 33. 분기별 실리콘 웨이퍼 가격 동향



자료: SEMI, KUVIC 리서치 4팀

표 11. 주요 실리콘 웨이퍼 제조사 생산 시설 증설 로드맵

기업명	실리콘 웨이퍼 출하량 추정 (K/월)		생산 시설 증설 로드맵
	2025년 상반기	2028년 이후	
신에츠화학	2,759	-	- 중국의 실리콘 웨이퍼 수요 증가에 대응하기 위해 저장성에 신공장 설립 - 2026년 2월 준공 예정이며 중국 내 생산능력은 2배 이상 성장 전망
섬코	1,807	2,484	- 미야자키 공장에서 생산하던 8인치 웨이퍼 생산 중단 - 일본 2곳에 신공장 증설, 2029년 가동을 목표로 건설
글로벌웨이퍼스	1,332	1,903	- 미국 텍사스에 35억 달러 규모의 실리콘 웨이퍼 공장 증설 - 2028년 목표로 완공 예정
SK실트론	1,141	2,187	- 구미 3공장 신공장 증설, 2027년 가동을 목표로 건설 중 - 증설 완료 현재 생산능력 대비 약 2배 이상 성장 전망
실트로닉	1,046	1,534	- 2023년 말에 완공된 싱가포르 공장에 추가 투자 예정

자료: KUVIC 리서치 4팀

주: 기업별 실리콘 웨이퍼 출하량은 점유율 기반 추정치임.

반도체에서도 엄중한 폴리실리콘

폴리실리콘은 태양광용으로 사용되지만, 반도체에도 쓰인다.

폴리실리콘은 실리콘 웨이퍼 제조의 핵심 원재료일 뿐 아니라, 산화·증착 공정에서 게이트 전극 형성에 사용되는 필수 소재다. 전류 흐름이 가장 중요한 반도체 특성상 성능과 수율에 직접적인 영향을 미치며 폴리실리콘은 반도체 소재 중에서 가장 중요하다.

글로벌 폴리실리콘 시장은 2024년 약 430억 달러 규모이며, 연평균 성장률이 무려 15.8%에 달한다. 실리콘 웨이퍼 시장(150억 달러)보다 규모가 큰 이유는 폴리실리콘이 주로 태양광에 사용되기 때문이다. 전체 생산량의 97.6%(1,379,400톤)가 태양광에 쓰이며 나머지 2.4%(33,500톤)가 반도체에 사용된다. 이를 고려하면 반도체용 폴리실리콘 시장 규모는 약 10억 달러 수준이다.

중국이 못하는 높은 장벽

태양광용 폴리실리콘은 순도 6N(99.9999%) 수준이면 충분하지만, 반도체용은 11N 이상이 요구된다. 초고순도 생산은 기술 난이도가 매우 높아 중국 업체들은 진입조차 불가능하며, 고부가가치 시장을 세 기업이 독점하고 있다.

도쿠야마 시장점유율은 25%

반도체용 폴리실리콘은 독일의 바커 케미칼(Wacker Chemie), 미국의 헴록(Hemlock), 일본의 도쿠야마(Tokuyama), 한국의 OCI가 공급한다. 이 중 Wacker와 Hemlock이 합산 70%를 점유하고, Tokuyama가 약 25%를 차지한다. 비록 도쿠야마는 점유율은 낮지만, 업계 최고 수준의 순도를 기반으로 꾸준히 점유율을 확대 중이다.

표 12. 반도체용 폴리실리콘 제조사 연간 매출액

(단위 : 십억원)	2021	2022	2023	2024	2024_1H	2025_1H
바커 케미칼 (A)	10,133	13,397	10,443	9,301	4,862	4,717
도쿠야마 (B)	2,764	3,309	3,217	3,227	1,557	1,613
상대 점유율 (B/A)	27%	24%	31%	34%	32%	34%

자료: Wacker, Tokuyama, KUVIC 리서치 4팀

주: 환율은 연도별 평균 환율을 적용하여 산출함. 각 기업별 매출액은 실리콘 웨이퍼 관련 별도 매출액 추정값임.

도쿠야마의 공급망 다변화

폴리실리콘은 순도별로 용도가 구분된다. 순도 6N~8N은 태양광용으로 쓰이며 중국 기업들이 저가 공급으로 시장을 장악한 상태이다. Wacker와 Hemlock은 9~10N급을 주력으로 생산해 7nm 이상 공정에 사용된다. 반면 Tokuyama는 세계 최초로 11N급 상용화에 성공해 5nm 이하 첨단 공정 대응력을 확보했다.

HBM은 도쿠야마의 폴리실리콘이 필요

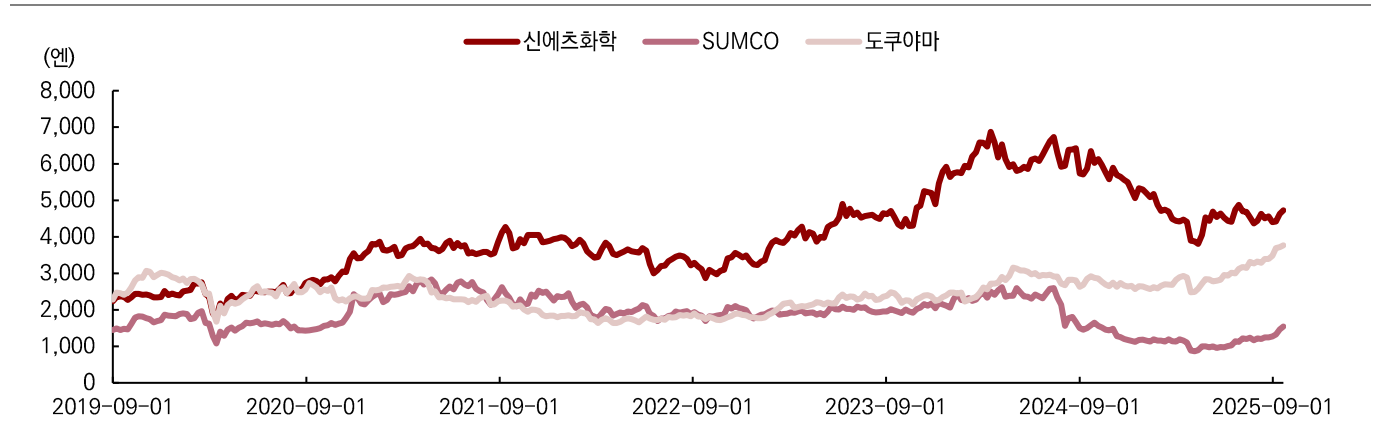
도쿠야마는 OCI와의 합작법인을 통해 연간 8,000톤 규모의 순도 11N 폴리실리콘 생산공장을 세운다. 순도가 중요한 이유는 현재 반도체 공정에 투입되는 웨이퍼는 대부분이 300mm로 직경이 클수록 미세한 불순물에도 수율이 급감한다. 특히, 최근 3D NAND나 HBM처럼 수직으로 쌓는 다층 구조에서는 불순물에 따른 효율 감소효과가 누적되기 때문에 더욱 높은 순도의 폴리실리콘을 시장이 요구한다. 공정 난이도가 높아질수록 도쿠야마의 고순도 소재 의존도는 확대될 전망이다.

표 13. 반도체용 폴리실리콘 제조사 연간 생산능력

제조사	연간 생산능력(톤)	비고
Wacker Chemie	약 80,000톤 이상	태양광용과 반도체용 모두 생산
Hemlock Semiconductor	약 30,000톤 이상	반도체용 고순도 폴리실리콘 생산
Tokuyama	약 20,000톤(일본 및 말레이시아 합산)	8,000톤 생산설비 증설
OCI	약 4,700톤	도쿠야마와의 합작법인 설립

자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 34. 일본 실리콘 웨이퍼 관련 3사 주가 추이



자료: KUVIC 리서치 4팀

표 14. 주요 일본 실리콘 웨이퍼 기업 요약

구분		Shin-Etsu (4063)	SUMCO (3436)	Tokuyama (4043)
시가총액(백만엔)		8,828,368	552,720	272,167
현재주가(엔)		4,714	1,580	3,783
절대수익률(%)	1M	1.8	22.6	10.6
	6M	6.8	34.3	29.9
	1Y	-19.4	4.2	30.1
	YTD	-9.1	33.6	43.6
닛케이 대비 상대수익률(%)	1M	-4.7	16.0	4.0
	6M	-14.5	13.0	8.6
	1Y	-39.6	-16.0	9.8
	YTD	-25.2	17.5	27.5
매출액(백만엔)	2023	2,808,824	441,083	351,790
	2024	2,414,937	425,941	341,990
	2025	2,561,249	35,102	343,073
영업이익(백만엔)	2023	998,202	109,684	14,337
	2024	701,038	73,081	25,638
	2025	742,106	35,102	29,969
순이익(백만엔)	2023	708,238	70,206	9,363
	2024	520,140	63,885	17,751
	2025	534,021	19,877	23,387
매출액증가율(%)	2023	35.4	31.4	19.7
	2024	-14.0	-3.4	-2.8
	2025	6.1	-6.9	0.3
영업이익증가율(%)	2023	48.4	112.8	-40.2
	2024	-29.8	-33.4	78.8
	2025	5.9	-51.9	16.9
PER(배)	2023	19.7	8.7	16.2
	2024	12.8	11.6	11.0
	2025	12.0	20.8	8.6
ROE(%)	2023	12.3	13.9	4.1
	2024	25.4	11.6	7.4
	2025	15.7	3.4	9.2

자료: KUVIC 리서치 4팀

주: 2025년 9월 24일 종가 기준

일본으로부터 자립하지 못한 특수가스

특수가스의 전략적 중요성

특수가스는 초미세 회로 형성과 고집적 패키징 공정에 반드시 사용되는 핵심 소재다. 특수가스 산업은 전방산업에서 요구하는 기술 수준이 매우 높으며, 가격 경쟁력을 갖춘 초고순도 제품 개발 난이도가 높다. 또한 기술 개발에 장기간이 소요되고, 대규모 생산설비 구축에 많은 자금이 필요하기 때문에 진입장벽이 높다. 이에 따라 글로벌 특수가스 시장은 소수 기업 중심의 과점 구조를 형성하고 있으며, 고객사와의 장기공급 계약을 통해 안정적이면서도 성장성이 높은 수익 구조를 유지하고 있다.

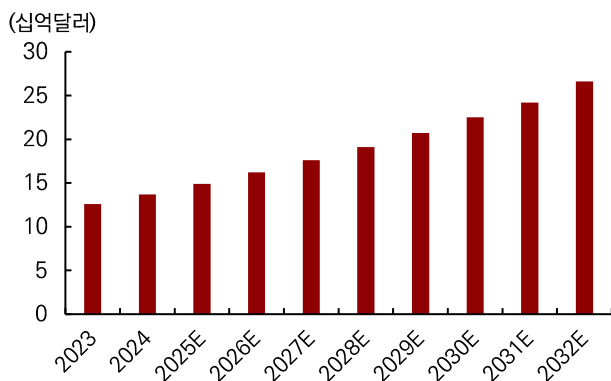
글로벌 반도체 특수가스 시장은 Linde(독일), Air Liquide(프랑스), Air Products(미국)가 삼각 지배 체제를 형성하고 있다. 위 기업들을 비롯한 상위 6개사가 전체 시장의 76%를 점유하고 있다. 공정 미세화와 AI 확산으로 특수가스 수요는 반도체 업황을 상회하는 구조적 성장세를 나타낼 전망이다. 글로벌 특수가스 시장은 2024년 약 13억 달러 규모로, 2030년까지 연평균 8% 성장할 것으로 예상된다.

표 15. 반도체용 특수가스 공정별 특수가스 분류

공정	사용목적	사용되는 특수가스	주요 생산회사
실리콘 웨이퍼 제조	고순도 실리콘 결정 성장	실란(SiH ₄), 디보란(B ₂ H ₆), 헬륨(He), 크립톤(Kr)	Linde, Air Liquide, Showa Denko
산화(Oxidation)	실리콘 웨이퍼에 절연막 형성	산소(O ₂), 아산화질소(N ₂ O)	Air Liquide, Linde, Taiyo Nippon Sanso
확산(Diffusion)	도펀트를 웨이퍼에 주입해 전기적 성질 부여	삼불화붕소(BF ₃) 포스핀(PH ₃), 아르신(AsH ₃)	Air Liquide, Linde, Showa Denko
식각(Etching)	패턴 형성을 위한 재료 제거	사불화수소(CF ₄), 삼불화메탄(CHF ₃), 헥사플루오로에탄(C ₂ F ₆),	Showa Denko, SK머티리얼즈, Stella Chemifa, Morita Chemical
증착(CVD, PVD)	박막 증착	실란(SiH ₄), TEOS(Si(OC ₂ H ₅) ₄), 질소(N ₂), 암모니아(NH ₃)	Air Products, Linde, Showa Denko, SK머티리얼즈
세정(Cleaning)	불순물 제거, 표면 세척	불화수소(HF), 염화수소(HCl), 암모니아(NH ₃), 과산화수소(H ₂ O ₂)	Morita Chemical, Showa Denko, Stella Chemifa
	식각 장비 클리닝	삼불화질소(NF ₃), 사불화탄소(CF ₄)	SK머티리얼즈, Showa Denko,

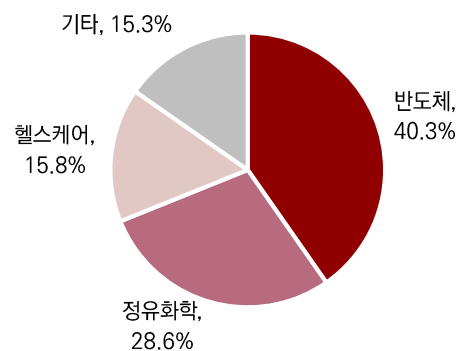
자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 35. 글로벌 특수가스 시장 규모



자료: Fortune Business Insights, KUVIC 리서치 4팀

그림 36. 시장별 특수가스 비중



자료: Fortune Business Insights, KUVIC 리서치 4팀

다른 반도체
소재보다 성장세가
높을 특수가스

일본 없이는 식각 공정 불가능

식각용 특수가스는
일본이 독점

식각 공정은 크게 습식과 건식으로 구분된다. 습식 식각에는 HF(불화수소)가, 건식 식각에는 CF계 특수가스가 사용된다. **Stella Chemifa(스텔라케미파)와 Morita Chemical(모리타화학)은 초고순도 불화수소 분야에서 합산 80% 이상의 점유율을 보유**하며 사실상 독점적 지위를 구축하고 있다. 또한, **Showa Denko(현 Resonac)는 CF계 식각가스 시장에서 약 40% 수준의 글로벌 점유율을 보유한 대표 업체로**, 한국 SK머티리얼즈와 합작한 SK레조낙을 통해 국내에서 CF계 특수가스를 독점 생산·공급하고 있다.

그림 37. 반도체 공정별 비중

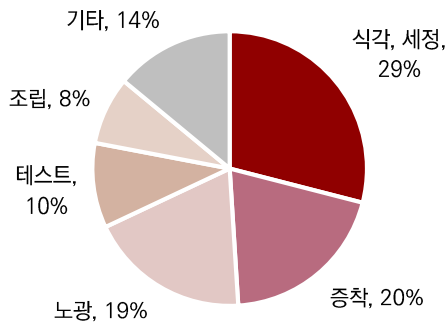
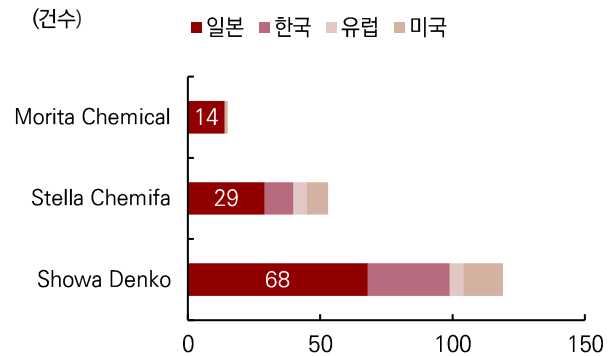


그림 38. 일본 3사의 국가별 특허 출원동향



자료: 산업 자료, KUVIC 리서치 4팀

자료: 특허청, KUVIC 리서치 4팀

불화수소(HF)

불화수소(HF)는 반도체 공정 중 식각 및 세정에 필수적으로 사용된다. 회로 미세화가 심화될수록 초고순도 제품의 중요성이 부각된다. 세정 공정에서는 순도 99.999%(5N) 이상의 고순도 불화수소를 쓰며, 식각 공정에서는 집적도와 3D 낸드 적층수로 인해 순도 11~15N 수준의 불화수소를 사용하고 있다.

가성비 좋은 일본의
식각가스

초고순도 불화수소의 주 생산업체는 일본의 Stella Chemifa와 Morita Chemical로, 전 세계 불화수소 생산량의 70%를 차지한다. 위 기업이 생산한 불화수소의 대부분이 한국으로 수출되고 있다. 국내에서도 SK머티리얼즈, 솔브레인 등이 불화수소를 생산하고 있지만, **일본 제품의 품질이 좋고 값이 저렴하여 국내 반도체 업체의 상당수는 초고순도 불화수소를 일본에서 수입하고 있다.** 따라서 글로벌 불화수소 시장 내 일본의 독점적 지위는 유지될 전망이다.

그림 39. 글로벌 불화수소 시장의 규모 및 전망

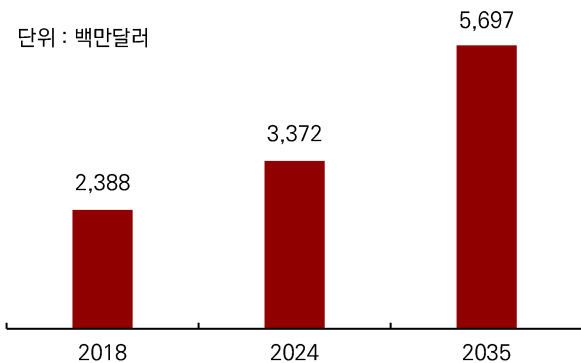
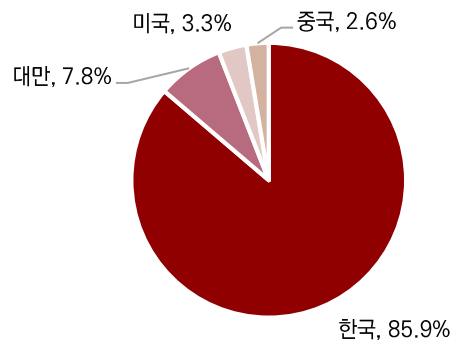


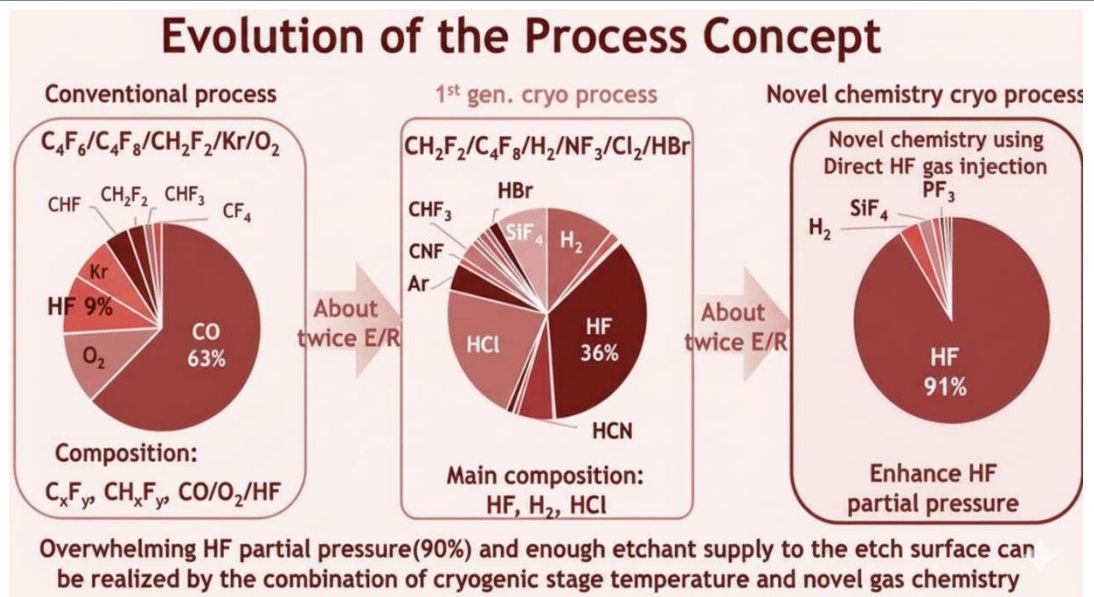
그림 40. 일본의 에칭가스 수출 현황(2019년 1~4월)



자료: 산업자료, KUVIC 리서치 4팀

자료: 한국무역협회, KUVIC 리서치 4팀

그림 41. 세정공정 내 특수가스별 비중



자료: 2023 Symposium on VLSI Technology and Circuits, KUVIC 리서치 4팀

일본의 최대 수출국인 한국의 불화수소 시장 규모는 2024년 약 2,946억 원이며 연평균 6%씩 성장하여 2035년에는 5,500억 원에 이를 것으로 전망된다. Morita Chemical는 한국의 고순도 불화수소 시장의 3분의 1을 차지하고 있으며, 국내 시장은 고순도 불화수소의 95%를 수입에 의존하고 있다.

표 16. 국내 불화수소 시장 규모 및 전망

항목	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	CAGR(%)
국내 수입량(톤)	92,586	104,456	117,847	132,955	149,999	169,229	190,925	12.8
국내시장 규모(억원)	2,086	2,209	2,340	2,479	2,625	2,780	2,946	5.9

자료: 관세청(HS코드 2811111000), KUVIC 리서치 4팀

한국은 일본으로부터 특수가스 자립 가능성 0%

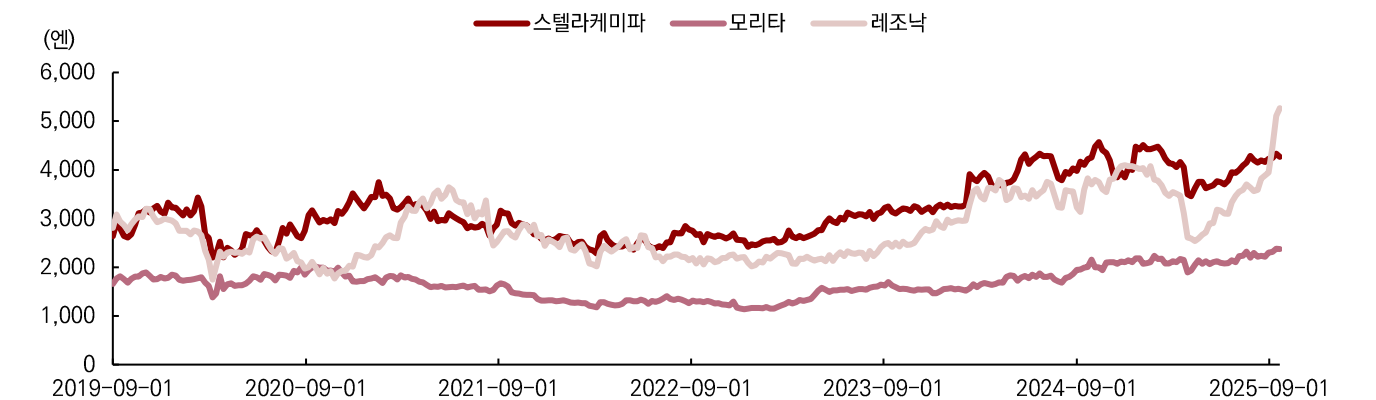
한국의 자립화 성공에도 일본 의존도는 높아지는 상황

일본이 2019년 7월 반도체 공정에 사용되는 3대 핵심 소재(불화수소, 포토레지스트, 불화폴리이미드)에 대해 수출 규제를 발표했다. 당시 한국의 불화수소 대일본 의존도는 약 45%에 달했다. 이에 한국은 K-소부장 육성 대책을 마련했고, 솔브레인·SK머티리얼즈 등 국내 기업이 고순도 불화수소 국산화에 성공하면서 일본 의존도를 50%에서 10%대로 낮추는 등 일본의 독점 구조에서 벗어나는 듯 보였다.

그러나 불화수소는 최근 다시 일본 수입 비중이 확대되는 추세다. 한국무역협회에 따르면 일본산 불화수소 수입액은 수출규제가 있었던 2019년(3,634만 달러), 2020년(938만 달러) 각각 전년 대비 45.7%, 75.2% 줄었지만, 2021년에는 1,252만 달러로 반등했고, 2024년 5월까지 1,191만 달러를 기록하며 전년 동기 대비 48.3% 급증했다. 이는 EUV 노광 등 초미세 공정에서 요구되는 11N 이상의 초고순도 불화수소는 여전히 일본 의존도가 높기 때문이다.

현재 한국의 반도체용 특수가스 국산화율은 약 50%로 추정되지만, 핵심 공정에서 사용되는 특수가스는 여전히 일본과 2~3년 이상의 기술 격차가 존재한다. 특히 식각용 가스(CHF_3), 고순도 희가스(Kr, Xe), 이온주입용 가스(BF_3) 등은 일본 제품 대비 기술 수준 약 70% 수준에 머물러 있다. 국산 제품 신뢰도 역시 일본산 대비 낮아, 초고순도를 요구하는 공정에서는 일본 제품 사용이 불가피한 상황이다.

그림 42. 일본 식각가스 관련 3사 주가 추이



자료: KUVIC 리서치 4팀

표 17. 주요 일본 식각가스 기업 요약

구분		Stella Chemifa (4109)	Morita (6455)	Resonac (4004)
시가총액(백만엔)		51,343	101,568	974,392
현재주가(엔)		4,345	2,377	5,385
절대수익률(%)	1M	0.0	7.1	38.1
	6M	3.0	11.0	55.3
	1Y	4.2	17.9	52.1
	YTD	-4.5	12.5	33.0
넷케이 대비 상대수익률(%)	1M	-6.6	0.5	31.5
	6M	-18.3	-10.3	34.0
	1Y	-16.1	-2.3	31.8
	YTD	-20.5	-3.5	16.9
매출액(백만엔)	2023	35,382	81,344	1,392,621
	2024	30,446	95,205	1,288,869
	2025	36,288	111,743	1,391,480
영업이익(백만엔)	2023	3,514	5,008	59,371
	2024	2,723	9,387	-3,763
	2025	4,339	13,733	68,163
순이익(백만엔)	2023	2,280	3,997	30,793
	2024	1,845	6,012	-18,955
	2025	2,891	9,473	73,503
매출액증가율(%)	2023	-5.1	-2.7	-1.9
	2024	-13.9	17.0	-7.5
	2025	19.2	17.4	7.9
영업이익증가율(%)	2023	-23.2	-38.3	-31.9
	2024	-22.5	87.4	-106.3
	2025	59.4	46.3	487.7
PER(배)	2023	14.2	14.6	11.8
	2024	24.1	11.9	-
	2025	16.0	9.5	9.8
ROE(%)	2023	5.4	4.8	5.8
	2024	4.2	6.9	-3.4
	2025	6.5	10.1	12.1

자료: KUVIC 리서치 4팀

주: 2025년 9월 24일 종가 기준

HDD 핵심 공정: 스퍼터링 타겟

HDD ∝ 스퍼터링 타겟

스퍼터링 타겟은 HDD의 성장과 같이 간다

데이터센터에서 하드디스크(이하 HDD)가 높은 점유율을 유지하는 주요 이유 중 하나는 장기 보존 시 데이터 손실이나 수명 제한에 대한 걱정이 거의 없는 데이터 안정성 때문이다. HDD는 플래터라 불리는 원판에 자기장을 이용해 데이터를 물리적으로 기록한다. AI 학습 데이터와 클라우드 데이터의 기하급수적인 증가에 따라, 데이터 센터는 비용 효율성 측면에서 우위를 가진 고용량 HDD에 크게 의존하고 있다.

HDD 시장은 수년간의 침체기를 벗어나 뚜렷한 구조적 반등세를 보이고 있다. 2024년 고용량 HDD 출하량이 전년 대비 42% 증가하는 등 강력한 수요 회복이 관찰되고 있으며, HDD 용량 출하량은 2024년 1.2ZB에서 2029년 7.3ZB로 급증할 것으로 예상된다. HDD 시장 회복은 AI와 클라우드 서비스의 급격한 확대에 직접적인 영향을 받는다. 웨스턴디지털과 씨게이트 등 주요 HDD 제조사들은 현재 30TB 용량을 넘어 60TB, 나아가 100TB에 이르는 고용량 로드맵을 실현하기 위해 열 보조 자기 기록(HAMR) 및 마이크로파 보조 자기 기록(MAMR)과 같은 차세대 기술 상용화를 가속화하고 있다. **HDD가 고용량화될수록, 정밀하고 초고순도의 스퍼터링 타겟에 대한 수요는 기하급수적으로 증가하고 있다.**

그림 43. HDD 구조

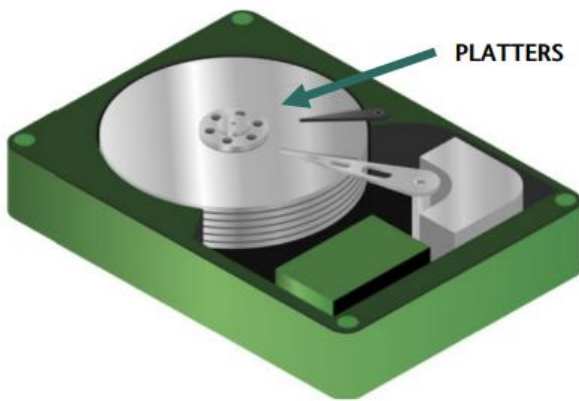
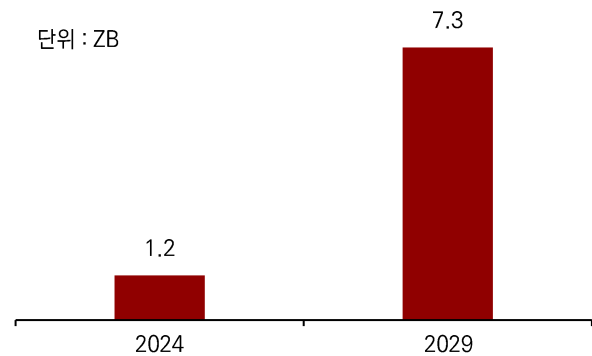


그림 44. HDD 용량 출하량 예상 추이



자료: Seagate, KUVIC 리서치 4팀

자료: 산업자료, KUVIC 리서치 4팀

HDD 플래터는 데이터를 기록하는 자기 기록층 외에도 자성 제어를 위한 시드층, 소프트 자기 언더레이어, 루테튬(Ru) 중간층, 그리고 보호를 위한 카본 기반 오버코트 등 복잡한 금속 및 합금의 초박막 다층 구조로 구성된다. HDD는 물리적 방식으로 작동하기 때문에, 플래터의 자기 기록층 두께가 나노미터 수준에서 극도로 균일하지 않으면 데이터를 읽는 과정에서 오류가 발생하여 제품 수율이 크게 저하된다. 따라서 플래터 표면은 극한의 평탄도를 요구하며, 고품질의 자기 기록층은 스퍼터링 공정을 통해서만 균일하게 제조할 수 있다.

스퍼터링 타겟 기술 말고는 고품질 HDD를 만들 수 없다.

스퍼터링(Sputtering)은 물리적 증착(PVD) 공정의 한 종류로, 아르곤 이온을 금속 타겟에 충돌시켜 원자를 떼어낸 후, 이 원자들을 플래터 표면에 고르게 증착시키는 기술이다. 이 기술은 균일하고 고품질의 박막 필름을 우수한 접착력으로 구현하는데 최적화되어 있다. 다른 박막 공정 기술들이 HDD 플래터 공정에 적합하지 않은 이유는 명확하다. 화학적 증착(CVD)은 주로 반도체 공정에서 절연막이나 확산 방지용 배리어 층을 만드는 데 사용되지만, HDD 플래터에 필요한 철, 코발트, 백금 등 복잡한 금속 합금의 조성비와 미세 결정 구조를 정밀하게 제어하기에는 어렵다. 결과적으로 HDD 수율 및 고밀도화를 위해서는 스퍼터링 공정만이 유일하게 사용되고 있다. 2007년 HDD 산업이 PMR 방식으로 전환되었을 때, 루테튬 스퍼터링 타겟 수요가 폭발적으로 증가했었다. HAMR로의 전환 과정에서도 FePt 합금과 같은 금속 기반 타겟에 대한 수요 역시 유사한 폭발적인 성장 가능성이 크다.

JXAM이
스퍼터링 타겟
시장을 독점 중

일본이 90% 점유한 독점 시장

글로벌 스퍼터링 타겟 시장 규모는 2024년 약 30억 달러에서 2033년까지 연평균 7% 성장하여 약 55억 달러에 이를 전망이다. 스퍼터링 타겟, 특히 HDD 및 첨단 반도체 제조에 사용되는 고순도 합금 타겟 시장은 사실상 일본 기업들이 압도적인 점유율로 독점하고 있는 구조이다. 그중에서도 JX Advanced Metals(일본, 이하 JXAM)는 기술 진입 장벽이 높은 반도체용 스퍼터링 타겟 시장에서 약 60~70%의 점유율로 산업 표준을 선도하고 있다. JXAM 외에도 Shin-Etsu(일본)와 Sumitomo(일본)가 각각 10%, 6%의 점유율을 확보하며 뒤를 잇고 있다.

일본 기업들이 시장을 장악할 수 있었던 이유는 1960년대부터 시작된 박막 소재 개발과 첨단 합금 설계에 이르기까지 60년 이상 축적된 기술력에 있다. 예로, JXAM의 독점적 지위는 크게 세 가지 해자로 설명된다.

(1) 초고순도 제련 및 정밀 합금 기술이다. 스퍼터링 타겟은 일반적으로 99.999%(5N) 이상의 초고순도를 요구한다. JXAM은 대형 용광로 기술을 통해 9N(99.9999999%) 구리와 같은 초고순도 금속을 생산할 수 있는 독보적인 정련 및 용융 기술을 보유하고 있다.

(2) 수직적 통합 제조 능력이다. JXAM은 ‘원재료 제련 → 합금설계 → 분말야금 → 성형 → 열처리 → 가공 → 품질 평가’에 이르는 생산 전 공정을 자체적으로 수행할 수 있다. 이는 공정 단계 간의 밀접한 기술적 연계와 품질 관리를 가능하게 하여, 불량률을 0.1% 이하로 낮게 유지하는 생산 체계를 갖추고 있다.

(3) 대형 타겟 생산 능력이다. JXAM은 소형 주조 방식을 채택하는 경쟁사들과 달리, 대형 용광로를 바탕으로 점유율 2위 기업보다 6배 많은 생산 능력을 보유하고 있다.

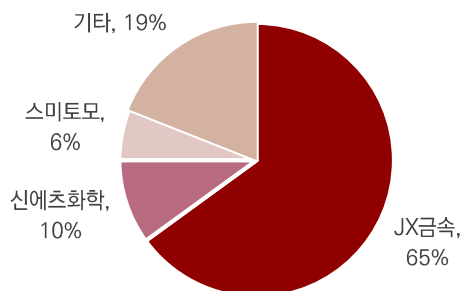
표 18. 스퍼터링 타겟 주요 제조사 연간 생산능력

기업명	생산거점	연간 생산 능력(톤)	품목
JX Advanced Metals	일본, 대만, 미국	1,200	Co-Cr-Pt, Fe-Pt, Ta, Cu
Shin-Etsu	일본	200	반도체용 금속 및 세라믹 타겟
Sumitomo Metal	일본	150	Cu, Ta, Ti 타겟
Furuya Metal	일본	80	고순도 금속 타겟
Tanaka Precious	일본	60	귀금속 타겟
Plansee	오스트리아, 중국	100	금속 및 세라믹 타겟
Materion	미국	120	반도체 및 디스플레이

자료: 산업자료, KUVIC 리서치 4팀

주: 기업별 연간 생산 능력은 추정치임.

그림 45. 스퍼터링 타겟 시장 점유율(2024년)



자료: JXAM, KUVIC 리서치 4팀

그림 46. PVD 스퍼터링 타겟 제품 사진



자료: JXAM, KUVIC 리서치 4팀

JX Advanced Metals, IPO 대어인 이유

JXAM은 과거 구리 제련 및 채굴 중심이었던 사업 구조를, 사업성이 높은 첨단 소재(Semiconductor materials, ICT materials) 중심으로 전환하고 있다. 2024년 영업이익 구조를 살펴보면 Metals & Recycling 부문이 745억 엔으로 가장 크지만, 고마진 첨단 소재 부문(반도체 소재 267억 엔, ICT 소재 251억 엔)의 비중을 높여 수익성을 극대화하려 한다.

HDD뿐 아니라
전사 모두 AI
수혜를 받아
폭발적인 성장을
기록

최근 JXAM은 수익성이 하락한 구리 제련 부문의 생산 규모를 감축하고 있다. 대신 폐전자제품 등에서 희귀 금속을 회수하는 재활용 비중을 늘리고 있다. 이는 JXAM이 HAMR 타겟에 필요한 백금, 루테튬과 같은 희소 금속을 재활용을 통해 확보하여 원가 경쟁력과 공급 안정성을 동시에 확보하는 이중 해자로 작용하여 핵심 사업인 반도체 및 HDD 스퍼터링 타겟의 경쟁력을 강화한다.

JXAM은 웨스턴디지탈과 시게이트 등 소수 글로벌 HDD 제조사들과 장기 독점 계약을 체결하고 고객 전용 생산라인을 운영함으로써 HDD 타겟 시장에서의 확고한 지위를 공고히 하고 있다. JXAM의 수익성이 낮은 구리 제련 비중 축소에도 불구하고 연간 이익 전망이 상향된 것은 고마진 첨단 소재 사업의 성장과 더불어 전사적인 효율화 노력이 결실을 맺고 있음을 보여준다. JXAM의 첨단 소재 제조 시설은 초고순도 정련 장비 등 초기 투자 비용(고정비)이 높지만, 이는 시장 회복기에 높은 영업 레버리지 효과를 창출하는 기반이 된다. AI 서버용 HDD 수요가 증가하여 고객사들의 설비 가동률이 상승하고 JXAM의 타겟 출하량이 회복될 경우, 고정비 부담이 상대적으로 감소하여 매출액 대비 영업이익의 증가폭이 더욱 커지는 현상이 나타난다. 이는 JXAM이 고정비 우위 구조를 첨단 소재 분야에 집중시켜, 시장 회복기에 가장 크게 수혜를 입을 수 있는 재무적 위치를 확보했음을 시사한다. 결과적으로 메모리 사이클 회복과 HDD 수요 반등은 JXAM의 매출 성장률을 상회하는 폭발적인 이익 성장을 견인할 잠재력을 가진다.

표 19. JXAM 주요 사업부 매출성장률 가이드نس

제품	시장 점유율	기술적 해자	주요 전방 산업
반도체용 스퍼터링 타겟	60~70%	초고순도 제련, 정밀 합금 설계, 미세 구조 제어	AI 칩, 메모리, HDD
고순도 탈탈륨 파우더	50%	용융 염 전해 등 고순도 정련 기술	컨덴서, 반도체
FPC용 처리 압연 동박	80%	통합 생산 공정 (주조, 압연, 열처리)	스마트폰, 통신 장비

자료: JXAM, KUVIC 리서치 4팀

표 20. JXAM 매출액 가이드نس 추정

(단위 : 십억엔)	FY2025 가이드نس		Changes	
	직전추정(5월)	당사추정(8월)	증감액	증감율
매출액	740	760	+20	+3%
영업이익	95	110	+15	+16%
법인세비용차감전순이익	88	104	+16	+18%
당기순이익	71	87	+16	+23%

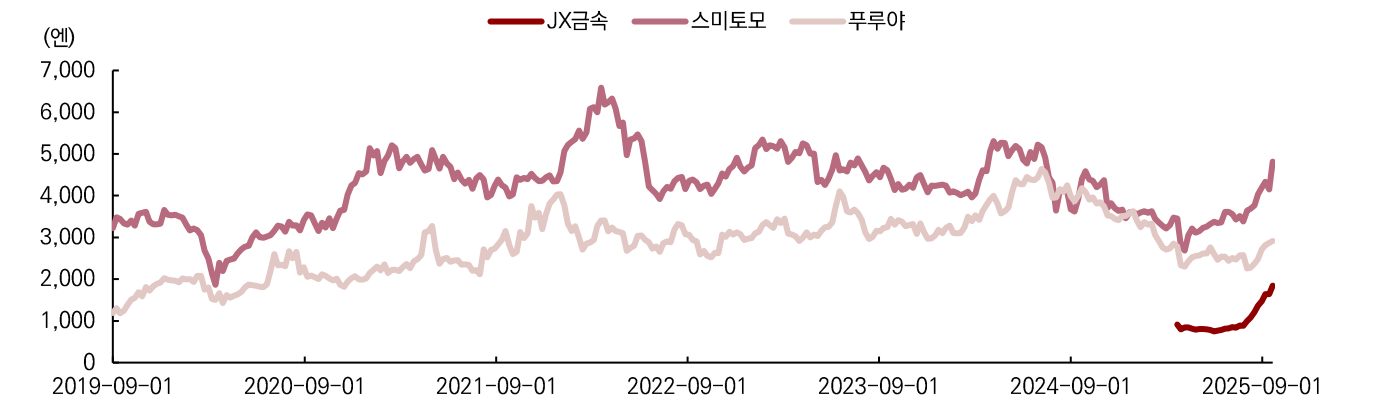
자료: JXAM, KUVIC 리서치 4팀

표 21. JXAM 사업부별 가이드نس

사업부	2025년 매출성장률(YoY)	세부 내용
반도체용 스퍼터링 타겟	+18%	AI 서버 등 어플리케이션 수요가 지속적으로 성장을 견인
HDD용 스퍼터링 타겟	+21%	
InP 기판	+38%	AI 서버(2023년 ~ 2029년 CAGR 36.7%) 성장에 따라 증가
탄탈(Tantalum) 분말	+52%	
구리-티타늄 합금	+25%	

자료: JXAM, KUVIC 리서치 4팀

그림 47. 일본 스퍼터링 타겟 관련 3사 주가 추이



자료: KUVIC 리서치 4팀

표 22. 주요 일본 스퍼터링 타겟 기업 요약

구분		JX Advanced Metals (5016)	Sumitomo Metal Mining (5713)	Furuya Metal (7826)
시가총액(백만엔)		1,511,538	1,159,987	72,548
현재주가(엔)		1,628	4,258	2,929
절대수익률(%)	1M	33.1	9.7	18.7
	6M	75.1	25.4	4.5
	1Y	93.3	8.9	-26.3
	YTD	93.3	20.2	-17.4
닛케이 대비	1M	26.5	3.1	12.1
상대수익률(%)	6M	53.7	4.1	-16.8
	1Y	73.0	-11.4	-46.5
	YTD	77.2	4.1	-33.5
매출액(백만엔)	2023	1,638,484	1,422,989	48,115
	2024	1,512,345	1,445,388	47,527
	2025	714,940	1,593,348	57,379
영업이익(백만엔)	2023	119,765	187,516	11,486
	2024	68,012	98,453	9,814
	2025	68,271	95,591	9,538
순이익(백만엔)	2023	36,930	160,585	9,406
	2024	102,624	58,601	7,410
	2025	68,271	16,487	6,468
매출액증가율(%)	2023		13.0	6.2
	2024	-7.7	1.6	-1.2
	2025	-52.7	10.2	20.7
영업이익증가율(%)	2023		-8.3	-12.0
	2024	-43.2	-47.5	-14.6
	2025	-16.5	-2.9	-2.8
PER(배)	2023		8.6	8.8
	2024		21.5	13.6
	2025		54.1	9.6
ROE(%)	2023		10.4	23.3
	2024	18.3	3.4	14.2
	2025	11.0	0.9	10.4

자료: KUVIC 리서치 4팀

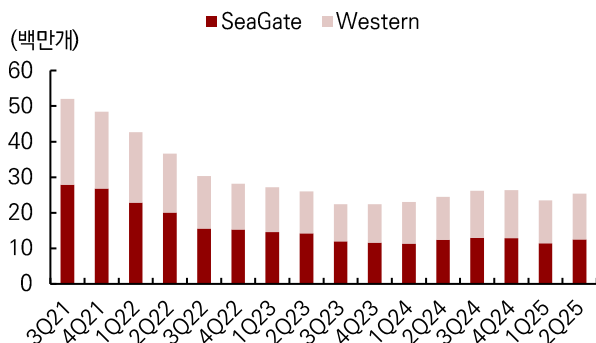
주: 2025년 9월 24일 종가 기준

표 23. 글로벌 주요 2사 HDD 출하량과 시장 규모

항목	3Q21	4Q21	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25
출하량(백만개)	52.0	48.4	42.7	36.6	30.3	28.2	27.2	26.0	22.4	22.4	23.0	24.5	26.2	26.4	23.5	25.4
SEAGATE	54%	55%	54%	55%	51%	54%	54%	55%	54%	52%	49%	51%	50%	49%	49%	49%
Western Digital	46%	45%	46%	45%	49%	46%	46%	45%	46%	48%	51%	49%	50%	51%	51%	51%
용량(EB)	313.0	295.0	288.0	290.0	255.0	201.0	220.0	175.0	168.0	186.0	227.0	258.0	302.0	326.0	309.0	352.0
SEAGATE	51%	55%	53%	53%	46%	56%	54%	52%	53%	51%	44%	44%	45%	46%	46%	46%
Western Digital	49%	45%	47%	47%	54%	44%	46%	48%	47%	49%	56%	56%	55%	54%	54%	54%
SEAGATE																
출하량(백만개)	27.9	26.8	22.9	20.1	15.6	15.3	14.6	14.2	12.0	11.6	11.3	12.4	13.0	12.9	11.4	12.5
QoQ	-2%	-4%	-14%	-12%	-22%	-2%	-4%	-3%	-16%	-3%	-2%	9%	5%	0%	-11%	9%
YoY	7%	-11%	-17%	-29%	-44%	-43%	-36%	-29%	-23%	-24%	-23%	-13%	8%	11%	1%	1%
Mass Capacity	13.8	13.7	12.2	12.0	8.8	8.1	8.0	7.8	7.7	7.0	7.1	8.2	9.0	9.3	8.2	9.1
QoQ	5%	-1%	-11%	-1%	-27%	-8%	-1%	-2%	-2%	-9%	1%	16%	9%	4%	-12%	11%
YoY	30%	11%	6%	-8%	-36%	-41%	-34%	-35%	-13%	-14%	-12%	5%	16%	33%	16%	11%
Legacy	14.1	13.1	10.8	8.1	6.8	7.2	6.6	6.4	4.3	4.6	4.2	4.1	4.0	3.6	3.2	3.4
QoQ	-8%	-7%	-18%	-25%	-15%	5%	-8%	-4%	-32%	7%	-8%	-3%	-3%	-10%	-10%	4%
YoY	-9%	-27%	-33%	-47%	-52%	-45%	-38%	-20%	-36%	-36%	-36%	-36%	-8%	-22%	-24%	-18%
Western Digital																
출하량(백만개)	24.1	21.6	19.8	16.5	14.7	12.9	12.6	11.8	10.4	10.8	11.7	12.1	13.2	13.5	12.1	12.9
QoQ	-5%	-10%	-8%	-17%	-11%	-12%	-2%	-6%	-12%	4%	8%	3%	9%	2%	-10%	7%
YoY	5%	-16%	-15%	-35%	-39%	-40%	-36%	-28%	-29%	-16%	-7%	3%	27%	25%	3%	7%
Cloud	11.4	9.8	9.7	9.3	8.6	5.5	6.3	5.8	5.3	5.9	7.3	7.9	9	9.3	8.3	9.3
QoQ	4%	-14%	-1%	-4%	-8%	-36%	15%	-8%	-9%	11%	24%	8%	14%	3%	-11%	12%
YoY	44%	20%	13%	-15%	-25%	-44%	-35%	-38%	-38%	7%	16%	36%	70%	58%	14%	18%
Client	7.8	6.7	5.7	3.9	3.4	4	3.6	3.3	2.6	2.7	2.5	2.3	2.3	2.1	1.9	2.1
QoQ	-16%	-14%	-15%	-32%	-13%	18%	-10%	-8%	-21%	4%	-7%	-8%	0%	-9%	-10%	11%
YoY	-21%	-40%	-39%	-58%	-56%	-40%	-37%	-15%	-24%	-33%	-31%	-30%	-12%	-22%	-24%	-9%
Consumer	4.9	5.1	4.4	3.3	2.7	3.4	2.7	2.7	2.5	2.2	1.9	1.9	1.9	2.1	1.9	1.5
QoQ	-2%	4%	-14%	-25%	-18%	26%	-21%	0%	-7%	-12%	-14%	0%	0%	11%	-10%	-21%
YoY	-6%	-18%	-15%	-34%	-45%	-33%	-39%	-18%	-7%	-35%	-30%	-30%	-24%	-5%	0%	-21%

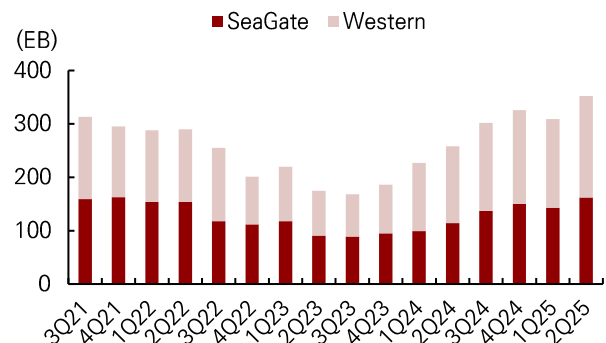
자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 48. HDD 출하량 추이



자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 49. HDD Capacity Shipped 추이



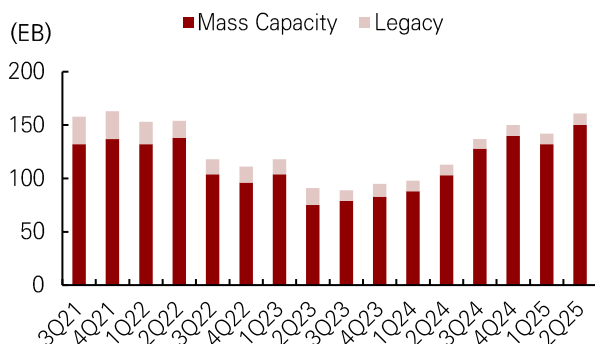
자료: KUVIC 리서치 4팀

표 24. SEAGATE HDD 및 SSD 매출액(분기)

항목	3Q21	4Q21	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25
SEAGATE																
HDD Capacity Shipped(EB)	159	163	154	154	118	112	118	91	89	95	99	114	137	150	143	162
QoQ	4%	3%	-6%	0%	-24%	-5%	6%	-23%	-2%	6%	4%	15%	20%	10%	-5%	13%
YoY	39%	26%	10%	2%	-26%	-31%	-23%	-41%	-24%	-15%	-17%	25%	53%	59%	45%	42%
Mass Capacity	132	137	132	138	104	96	104	75	79	83	88	103	128	140	132	150
QoQ	7%	4%	-3%	4%	-25%	-7%	8%	-28%	5%	5%	6%	17%	23%	9%	7%	4%
YoY	53%	41%	20%	12%	-21%	-29%	-22%	-46%	-24%	-14%	-15%	38%	62%	68%	53%	41%
Legacy	26	26	21	16	14	15	14	16	10	12	10	10	9	10	10	11
QoQ	-8%	-3%	-18%	-25%	-11%	10%	-8%	10%	-35%	15%	-12%	-3%	-7%	13%	-1%	7%
YoY	-4%	-18%	-26%	-45%	-47%	-39%	-32%	-1%	-27%	-24%	-27%	-36%	-8%	-10%	1%	12%
매출액(백만달러)																
HDD	2,864	2,822	2,565	2,410	1,772	1,663	1,604	1,385	1,295	1,384	1,477	1,727	2,004	2,169	2,003	2,281
QoQ	5%	-1%	-9%	-6%	-26%	-6%	-4%	-14%	-6%	7%	7%	17%	16%	8%	-8%	14%
YoY	34%	16%	3%	-12%	-38%	-41%	-37%	-43%	-27%	-17%	-8%	25%	55%	57%	36%	32%
MASS Capacity							1,233	984	1,017	1,060	1,180	1,437	1,733	1,894	1,749	2,012
QoQ								-20%	3%	4%	11%	22%	21%	9%	-8%	15%
YoY											-4%	46%	70%	79%	48%	40%
Legacy							371	401	278	324	297	290	270	275	254	270
QoQ								8%	-31%	17%	-8%	-2%	-7%	2%	-8%	6%
YoY											-20%	-28%	-3%	-15%	-14%	-7%
SSD & Other	251	294	237	218	263	224	256	218	159	171	178	160	164	156	157	163
QoQ	-9%	17%	-19%	-8%	21%	-15%	14%	-15%	-27%	8%	4%	-10%	2%	-5%	1%	4%
YoY	42%	48%	0%	-21%	5%	-24%	8%	0%	-40%	-24%	-30%	-27%	3%	-9%	-12%	2%

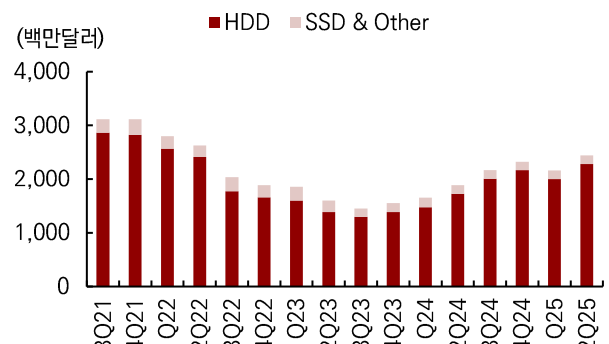
자료: SEAGATE, KUVIC 리서치 4팀

그림 50. HDD Capacity Shipped 추이



자료: Seagate, KUVIC 리서치 4팀

그림 51. 제품별 매출액 추이



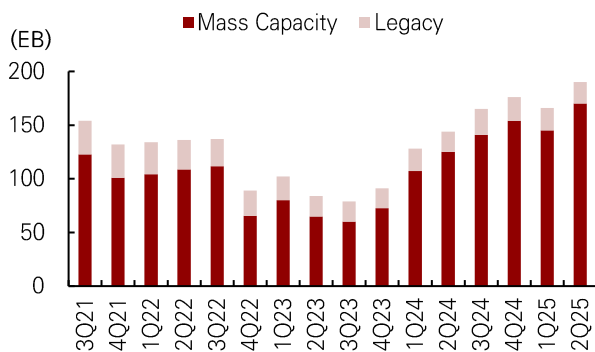
자료: Seagate, KUVIC 리서치 4팀

표 25. Western Digital HDD 매출액(분기)

항목	3Q21	4Q21	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25
Western Digital																
HDD Capacity Shipped(EB)	154	132	134	136	137	89	102	84	79	91	128	144	165	176	166	190
QoQ	4%	-14%	2%	1%	1%	-35%	15%	-18%	-6%	15%	41%	13%	15%	7%	-6%	14%
YoY	52%	28%	21%	-8%	-11%	-33%	-24%	-38%	-42%	2%	25%	71%	109%	93%	30%	32%
Mass Capacity	123	101	104	109	112	65	80	65	60	72	107	125	141	154	145	170
QoQ	3%	-18%	3%	4%	3%	-41%	22%	-19%	-7%	21%	48%	17%	13%	9%	-6%	17%
YoY	59%	21%	25%	-8%	-9%	-35%	-23%	-40%	-46%	11%	34%	93%	135%	112%	35%	36%
Legacy	31	31	30	27	25	24	22	19	19	19	21	19	24	22	21	20
QoQ	7%	-1%	-4%	-9%	-7%	-7%	-7%	-12%	-1%	-3%	13%	-9%	26%	-8%	-5%	-5%
YoY	30%	58%	10%	-7%	-20%	-25%	-27%	-29%	-24%	-21%	-5%	-1%	26%	19%	1%	5%
매출액(백만달러)																
HDD	2,561	2,213	2,138	2,128	2,014	1,450	1,496	1,295	1,194	1,367	1,752	2,004	2,212	2,409	2,294	2,605
QoQ	2%	-14%	-3%	0%	-5%	-28%	3%	-13%	-8%	14%	28%	14%	10%	9%	-5%	14%
YoY	39%	16%	9%	-15%	-21%	-34%	-30%	-39%	-41%	-6%	17%	55%	85%	76%	31%	30%
Cloud	1,211	1,004	1,047	1,199	1,178	618	748	636	608	748	1,093	1,712	1,909	2,096	2,007	2,329
QoQ	11%	-17%	4%	15%	-2%	-48%	21%	-15%	-4%	23%	46%	57%	12%	10%	-4%	16%
YoY	62%	26%	35%	10%	-3%	-38%	-29%	-47%	-48%	21%	46%	169%	214%	180%	84%	36%
Client	828	686	615	503	465	449	427	362	298	341	374	137	139	140	137	140
QoQ	-10%	-17%	-10%	-18%	-8%	-3%	-5%	-15%	-18%	14%	10%	-63%	1%	1%	-2%	2%
YoY	26%	-9%	-12%	-45%	-44%	-35%	-31%	-28%	-36%	-24%	-12%	-62%	-53%	-59%	-63%	2%
Consumer	520	522	475	425	370	382	320	296	287	278	284	155	164	173	150	136
QoQ	5%	0%	-9%	-11%	-13%	3%	-16%	-8%	-3%	-3%	2%	-45%	6%	5%	-13%	-9%
YoY	18%	43%	-1%	-14%	-29%	-27%	-33%	-30%	-22%	-27%	-11%	-48%	-43%	-38%	-47%	-12%

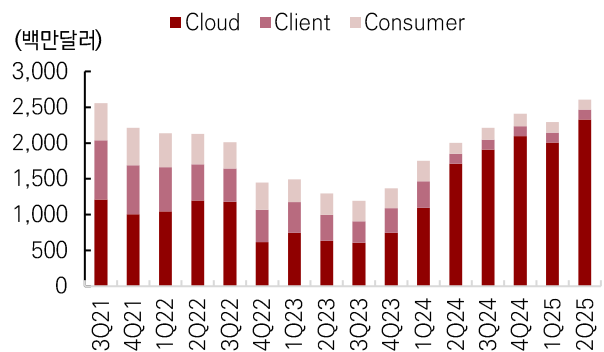
자료: Western Digital, KUVIC 리서치 4팀

그림 52. HDD Capacity Shipped 추이



자료: Western Digital, KUVIC 리서치 4팀

그림 53. 제품별 매출액 추이



자료: Western Digital, KUVIC 리서치 4팀

PART

02 | 기업 분석

COMPANY ANALYSIS

Not Rated

Stock Information

시가총액	23,714억엔
발행주식수	5,3957만주
유통주식비율	13.97%
52주 최고가	5,180엔
52주 최저가	1,440엔
TOPIX	3,187.0
Nikkei 255	45,354.9

Price Trend



KUVIC Research Team 4

메일	kuvic_korea@naver.com
팀장	43기 Senior 백서현
팀원	43기 Senior 권재훈
팀원	43기 Senior 박민호

Who We Are



Kioxia Holdings^(285A)

AI와 함께 가는 일본 대표 IDM

FY2025 매출액 16,650억엔 전망

Kioxia Holdings Corp(이하 Kioxia)의 2025년 실적은 매출액 16,650억엔(YoY -2.4%), 영업이익 3,160억엔(YoY -29.0%)으로 전망한다. FY2Q25 예상 매출액은 4,425억엔(QoQ +29.1%)로 5월에 제시했던 가이던스 대비 10% 상향 조정된 수치이다. 데이터센터와 기업용 SSD에 대한 강한 수요로 인해 SSD&Storage 사업부 매출 비중이 63%로 증가했다. FY3Q24에 고객사 재고 조정으로 Smart Device 부문의 재고 정리를 진행 중이었으며, PC 및 스마트폰 고객들의 재고를 완벽히 정리하여 FY1Q25에 완벽히 재고를 정상화했다.

AI 인프라 투자 사이클이 촉발하는 eSSD 수요

하이퍼스케일러들은 AI 수요를 충족시키기 위해 2025년 합산 설비투자액으로 3,000억 달러 넘게 지출할 것으로 보인다. 불과 2년 만에 2배 수준의 금액을 투자하고 있다. 사상 초유의 투자 사이클에서 AI 서버 확장은 NAND 플래시 수요의 급증으로도 이어지고 있다. 거대 AI 모델의 훈련과 추론에는 방대한 데이터셋이 필요하며, 이를 위해 대용량 SSD 스토리지가 필수적으로 사용된다. eSSD 시장의 새로운 수요 동인으로 AI가 급부상했으며, 기업들의 AI 도입이 본격화되면서 서버 및 스토리지용 SSD 수요가 구조적으로 상승하고 있다. eSSD 시장이 연평균 35% 성장할 전망이다 가운데, 현재 Kioxia의 eSSD 시장점유율은 약 15% 수준으로, 경쟁사들이 HBM 투자에 집중하는 사이 Kioxia는 AI 워크로드 특화 SSD 공급을 확대하여 2027년 eSSD 매출액이 2024년 대비 약 2배 이상 증가할 것으로 전망된다.

2Q25 SSD & Storage 비중 63% 확대

AI 데이터베이스 확충에 따라 AI 추론 부문 SSD 수요는 2024년 6EB에서 2030년 447EB로 연평균 105% 폭증할 것으로 예측된다. 더 많은 용량과 추론에 대한 수요가 폭증하고 있는 상황에서 Kioxia는 LC9 시리즈 NVMe SSD는 업계 최초로 245.76 TB에 달하는 초고용량을 구현했으며, 2027년 상용화를 목표로 AI 시장을 겨냥한 100배 빠른 차세대 SSD를 NVIDIA와 함께 개발 중에 있다. 글로벌 NAND 시장은 2024~2030년 동안 비트 기준 연평균 28% 성장할 것으로 예상되며, Kioxia는 전체 매출에서 SSD 비중을 2024년 40% 수준에서 2027년 55% 이상으로 끌어올려 메모리 업체 중 SSD 특화 전략을 강화할 전망이다.

Earnings and valuation metrics

계산기 (3월)	2023	2024	2025	2026E	2027E
매출액 (십억엔)	1,282	1,077	1,706	1,665	1,755
YoY		-16.0%	+58.5%	-2.4%	5.4%
영업이익 (십억엔)	-99	-253	445	316	335
YoY		-155.2%	+276.0%	-29.0%	+6.0%
영업이익률 (%)	-7.7	-23.5	26.1	18.9	19.1
당기순이익 (십억엔)	-138	-244	272	172	193
EPS (엔)	-267	-682	520	312	356
PER (배)			4.6	14.1	12.4

주: IFRS 연결 기준

자료: KUVIC Research 4팀

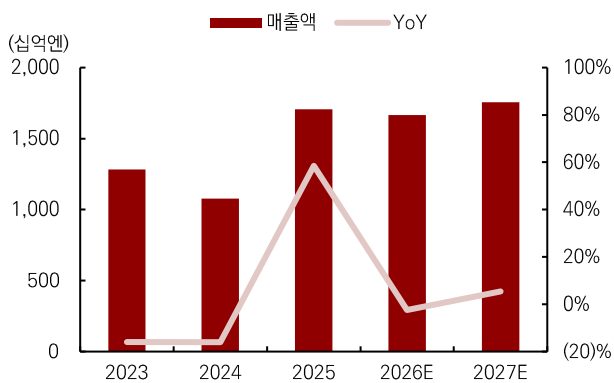
Kioxia Holdings(285A)

표 26. Valuation

	2025	2026F	2027F	비고
BPS (엔)	1,367	1,754	2,338	2026년 BPS 1,754엔 x 목표 PBR 3.2 1) 기준 BPS를 2026년으로 변경 2) Target P/B 3.2X (NAND 싸이클 내 고점 수준) 적용 3) AI 중심 워크로드에 최적화된 eSSD 포트폴리오를 구축
목표 PBR (배)		3.2		
목표주가 (엔)		5,631		
현재주가 (엔)		4,395		
상승여력 (%)		28%		

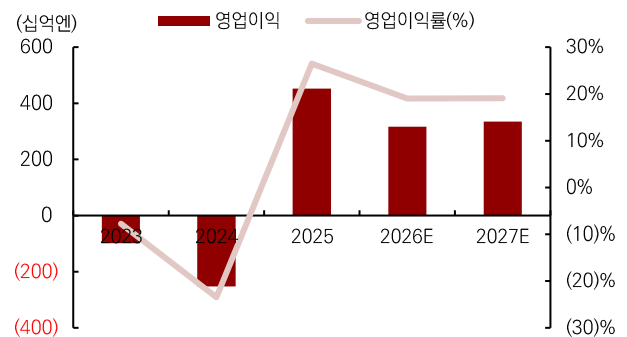
자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 54. 매출액 추이 및 전망



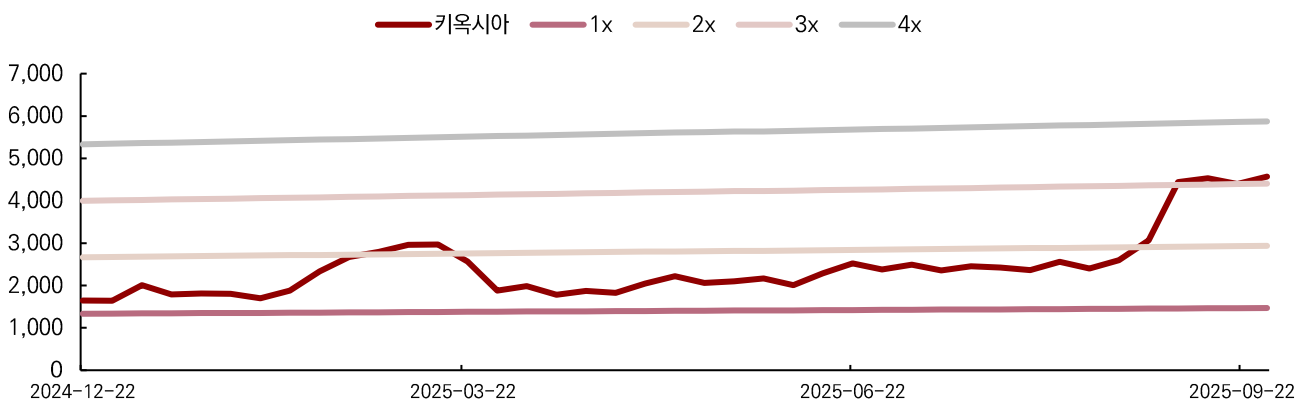
자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 55. 영업이익 추이 및 전망



자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 56. PBR band



자료: KUVIC 리서치 4팀

표 27. 주요 사항

로드맵

(1) Kioxia는 엔터프라이즈 SSD(eSSD) 시장 성장에 대응하기 위해 AI 추론 서버 최적화 제품 라인업을 강화하고 있다. 엔터프라이즈 SSD 시장은 2024년 181EB에서 2030년 1,078EB로 **연평균 35%** 성장이 전망되며, 특히 AI 추론 서버용 수요는 2024년 6EB에서 2030년 447EB로 **연평균 105%** 폭증할 것으로 예상된다. 현재 Kioxia의 eSSD 시장점유율은 약 15% 수준으로, 경쟁사들이 HBM 투자에 집중하는 사이 Kioxia는 AI 워크로드 특화 SSD 공급을 확대하여 2027년 eSSD 매출액이 2024년 대비 약 **2배 이상** 증가할 것으로 전망된다.

(2) Kioxia는 2025년부터 **218단 3D NAND** 양산을 본격화하고, 2030년까지 500단 이상 적층 기술을 확보한다는 로드맵을 제시했다. 이를 기반으로 PCIe Gen5/Gen6 기반의 초고속 SSD 및 데이터센터 전용 NVMe SSD 제품군을 확대할 계획이다. 글로벌 NAND 시장은 2024~2030년 동안 비트 기준 연평균 28% 성장할 것으로 예상되며, Kioxia는 전체 매출에서 SSD 비중을 2024년 40% 수준에서 2027년 55% 이상으로 끌어올려 **메모리 업체 중 SSD 특화 전략**을 강화할 전망이다.

자료: KUVIC 리서치 4팀

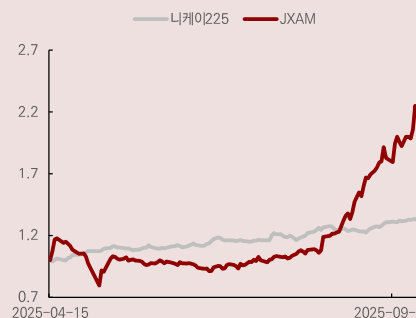
COMPANY ANALYSIS

—
Not
Rated

Stock Information

시가총액	17,120억엔
발행주식수	92,846만주
유동주식비율	55.76%
52주 최고가	1,855엔
52주 최저가	650엔
TOPIX	3,187.0
Nikkei 255	45,354.9

Price Trend



KUVIC Research Team 4

메일	kuvic_korea@naver.com
팀장	43기 Senior 백서현
팀원	43기 Senior 권재훈
팀원	43기 Senior 박민호

Who We Are



JX Advanced Metals (5016)

AI 인프라의 숨은 수혜주

FY2025 가이던스 상향 조정

JXAM의 2025년 실적은 매출액 7,660억엔(YoY +7.2%), 영업이익 1,100억엔(YoY +96.4%)으로 전망한다. 특히, 메모리 출하량 증가와 HDD 수요 증가로 Semiconductor 사업부 매출액은 1,760억엔(YoY +18.9%), 영업이익 440억엔(YoY +64.7%)을 기록할 것으로 예상되며, 이는 3개월 전 가이던스 대비 6% 상향 조정된 수치다. 빅테크 기업의 AI 서버 투자가 지속되면서, 차세대 데이터센터의 광통신 필수 소재인 InP 기판 매출은 38% 증가하였고, AI 서버용 커넥트에 활용되는 구리 합금 역시 52% 급증하며 JXAM의 AI 밸류체인 내 입지를 강화하고 있다.

2Q25 HDD 출하량 QoQ +13.9% 증가

글로벌 데이터센터의 전력 수요는 2027년까지 약 50% 증가할 것으로 예상되며, HDD 제조사들이 32TB UltraSMR 및 2027년 상용화될 HAMR 기술을 채택함에 따라, 플래터의 밀도를 높이기 위한 초고순도 타겟의 기술적 난이도가 상승하여 JXAM의 평균판매단가(ASP)가 오를 것으로 보인다. JXAM은 반도체용 스퍼터링 타겟 시장 60% 점유율을 바탕으로, 반도체 공정 미세화(5nm 이하)에 요구되는 재료의 순도 조건을 만족시키며, 글로벌 공급망 내에서 대체 불가능한 핵심 전략적 위치를 유지한다. AI 서버의 고속 데이터 전송 필수 요소인 광통신 인프라 수요에 대응하기 위해 JXAM은 InP 기판 생산능력을 선제적으로 20% 증설하는 투자를 진행하며 장기적인 성장 기반을 확보하였다.

사업 포트폴리오 성공적 전환

2024년 5월 사명 변경 및 조직 개편을 통해 이익 변동성이 높은 Base Business (Metals & Recycling) 비중을 축소하고, 고수익의 첨단 소재 그룹 중심으로 사업 포트폴리오를 성공적으로 전환하였다. JXAM은 Resonac이 주도하는 일본 반도체 컨소시엄 'JOINT4'에 참여하여, 후면 공정 및 첨단 패키징 시장에 진출할 계획이다. 특히, AI 가속기 수요 급증에 따라 2028년까지 첨단 패키징 시장은 연평균 15% 성장이 전망되며, JXAM은 해당 시장에서 후공정 매출 비중을 현재 5%에서 2025년 15% 이상으로 끌어올려 핵심 신사업으로 자리매김할 계획이다. 이러한 성공적인 구조 개편의 결과로 FY2025F부터 영업이익률이 구조조정 이전(7.0%대) 대비 2배 이상 높은 18% 이상으로 개선될 전망이며, 질적 성장이 기대되어 실적 안정성이 대폭 강화될 것이다.

Earnings and valuation metrics

결산기 (3월)	2023	2024	2025	2026E	2027E
매출액 (십억엔)	1,638	1,512	714	766	803
YoY		-7.7%	-52.7%	7.2%	4.8%
영업이익 (십억엔)	119	68	56	110	126
YoY		-43.2%	-16.4%	96.4%	14.5%
영업이익률 (%)	7.3	4.5	7.9	14.3	15.7
당기순이익 (십억엔)	36	102	68	87	98
EPS (엔)	39	110	73	93	105
PER (배)			25.1	19.7	17.4

주: IFRS 연결 기준

자료: KUVIC Research 4팀

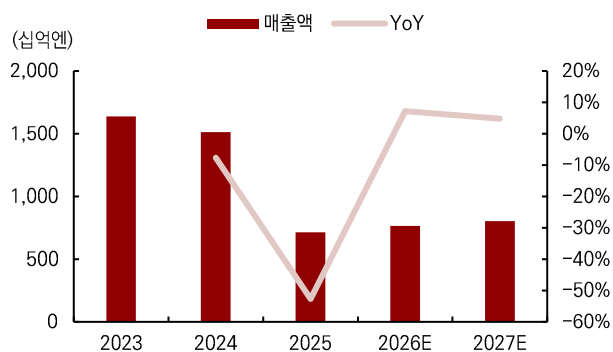
JX Advanced Metals(5016)

표 28. Valuation

	2025	2026F	2027F	비고
EPS (엔)	73.6	83.5	94.6	2027년 EPS 94.6엔 X 목표 PER 23.5배
목표 PER (배)			23.5	1) 고용량 HDD 전환 과정에서 필요한 스퍼터링 타겟 기술
목표주가 (엔)			2,223	2) 높은 시장 점유율과 지속적인 AI 서버 수혜
현재주가 (엔)			1,792	3) 고마진 첨단 소재 집중 전략을 통한 OPM 개선 전망
상승여력 (%)			24%	(4) MLCC 등 부품에 사용되는 탄탈 분말 52% 성장

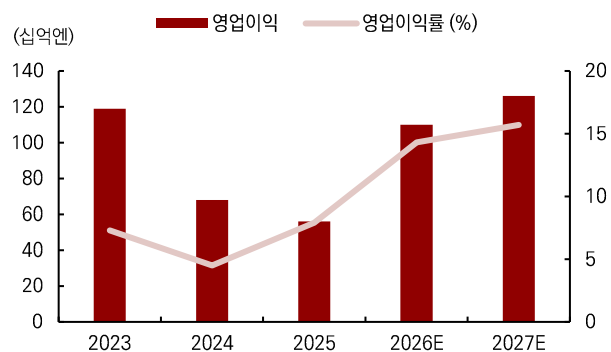
자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 57. 매출액 추이 및 전망



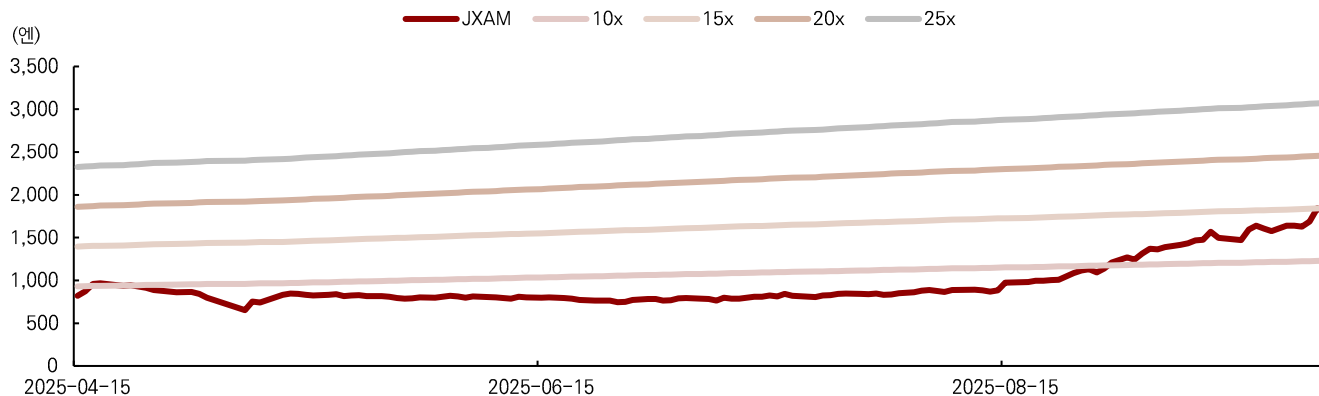
자료: KUVIC 리서치 4팀 추정

그림 58. 영업이익 추이 및 전망



자료: KUVIC 리서치 4팀 추정

그림 59. PER 밴드



자료: KUVIC 리서치 4팀 추정

표 29. 주요 사항

로드맵

(1) JXAM은 데이터센터 내 광통신 트래픽(연평균 25% 성장)에 대응하기 위해 약 15억엔을 투자하여 핵심 재료인 InP 기판 생산능력을 기존 대비 20% 확대할 계획이다. 현재 JXAM의 InP 기판 연간 공급 규모는 약 30만장 수준이며, 증설 완료 시 36만장 이상으로 늘어난다. 신규라인은 2026년 1분기 가동 예정으로, 본격 양산 이후 2027년 InP 기판 매출액은 2024년 대비 약 1.5배 증가할 것으로 예상된다.

(2) JXAM은 Resonac이 주도하는 일본 반도체 컨소시엄 'JOINT4'에 참여하여, 후면 공정 및 첨단 패키징 시장에 진출할 계획이다. 특히, AI 가속기 수요 급증에 따라 2028년까지 첨단 패키징 시장은 연평균 15% 성장이 전망되며, JXAM은 해당 시장에서 후공정 매출 비중을 현재 5%에서 2025년 15% 이상으로 끌어올려 핵심 신사업으로 자리매김할 계획이다.

자료: KUVIC 리서치 4팀

COMPANY ANALYSIS

—
Not
Rated

Stock Information

시가총액	2,718억엔
발행주식수	7,076만주
유통주식비율	83.71%
52주 최고가	3,809엔
52주 최저가	2,231엔
TOPIX	3,187.0
Nikkei 255	45,354.9

Price Trend



KUVIC Research Team 4

메일 kuvic_korea@naver.com

팀장 43기 Senior 백서현
 팀원 43기 Senior 권재훈
 팀원 43기 Senior 박민호

Who We Are



Tokuyama (4043)

상한가 먹어보자

FY2025 매출액 3,645억엔 전망

Tokuyama의 2025년 실적은 매출액 3,645억엔(YoY +21.4%), 영업이익 415억엔(YoY +11.5%)으로 전망한다. **실리콘 웨이퍼 공급량 확대에 따라 반도체용 폴리실리콘이 핵심 사업인 Electronic 사업부 매출액은 1,000억엔(YoY +12.9%), 영업이익 140억엔(YoY +4.4%)을 기록할 것으로 예상된다.** HBM용 웨이퍼 수요는 2026년 전년 대비 2배 이상 증가할 것으로 보인다. 이에 따라, 웨이퍼 제조사들의 재고가 빠르게 소진되며, 최소 6개월 이상 가동률 100% 수준으로 생산이 이어질 전망이다. Tokuyama의 폴리실리콘 사업 실적은 고순도 웨이퍼 공급 확대로 내년 상반기까지 견조한 증가세가 지속될 것으로 판단한다.

2Q25 웨이퍼 출하량 QoQ +14.9% 증가

HBM, eSSD 등 메모리 수요가 크게 증가하면서 2025년 상반기 실리콘 웨이퍼 생산량은 올 1분기 대비 14.9% 증가하였다. **5nm 이하 공정 및 3D NAND와 HBM 등 고단화 공정에서는 순도 11N 이상의 폴리실리콘이 사용되며, Tokuyama의 경쟁사 대비 높은 순도와 공급 능력을 바탕으로 시장 점유율을 기존 25%에서 30%까지 상승할 전망이다.** 특히, 2026년 주요 IDM의 메모리 생산량은 약 3,500K Wafers/월로 추정되며, 매분기마다 최소 월 100만 장의 웨이퍼가 더 쓰일 전망이다. HBM4부터 다이 크기가 커지면서 웨이퍼 한 장에서 생산되는 HBM용 다이 개수가 줄어들고, 추후 HBM4 16단이 사용되면 웨이퍼 수요는 더욱 커질 것이다.

OCI와의 합작하여 생산 능력 연간 +8,000톤

Tokuyama는 OCI와 합작 법인(JV)을 말레이시아에 설립하고, 연간 8,000톤 규모의 순도 11N급 반도체용 폴리실리콘 생산라인을 신설한다. 신규 공장은 2027년 상반기 준공 및 시운전을 거쳐 2029년부터 본격 가동될 예정이며, 이는 Tokuyama의 기존 생산능력(연간 약 27,000톤 추정)의 30% 증설 효과에 해당한다. **2029년 가동 이후, Tokuyama의 반도체용 폴리실리콘 매출은 최소 1,300억엔 이상을 달성할 것으로 전망된다.**

Earnings and valuation metrics

계산기 (3월)	2023	2024	2025	2026E	2027E
매출액 (십억엔)	351	341	343	364	386
YoY	19.7%	-2.8%	0.3%	5.8%	6.3%
영업이익 (십억엔)	14	25	30	33	38
YoY	-40.2%	78.8%	16.9%	11.3%	18.1%
영업이익률 (%)	4.1	7.5	8.7	9.2	10.1
당기순이익 (십억엔)	9	17	23	28	31
EPS (엔)	130	246	325	403	448
PER (배)	16.1	11.0	8.6	6.9	6.2

주: IFRS 연결 기준

자료: KUVIC Research 4팀

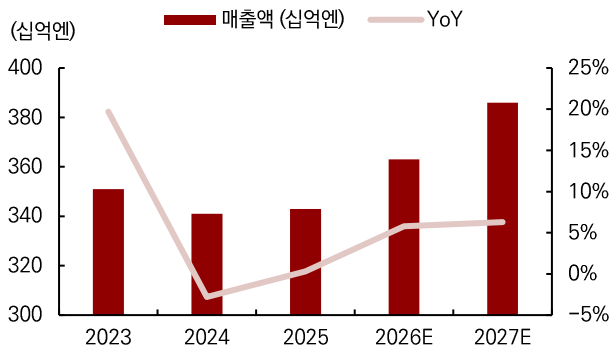
Tokuyama(4043)

표 30. Valuation

	2025F	2026F	2027F	비고
EPS (엔)	325	403	448	2027년 EPS 448엔 X 목표 PER 10.5배
목표 PER (배)			10.5	1) OCI 합작 법인을 통한 신규 CAPA(8,000톤) 확보
목표주가 (엔)			4,704	2) HBM4 및 고적층 NAND 설비 투자 과정에서 폴리실리콘 사용량 급증
현재주가 (엔)			3,779	3) 태양광용 대비 고마진 반도체 폴리실리콘에 집중하며 영업이익률 개선
상승여력 (%)			24	4) 2027년 하반기부터 시장점유율이 상승하여 2029년 30% 이상 전망

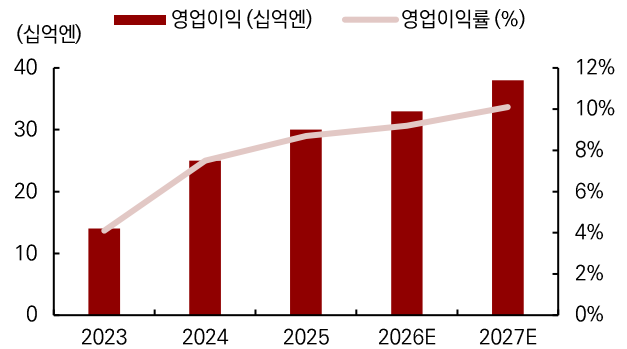
자료: KUVIC 리서치 4팀

그림 60. 매출액 추이 및 전망



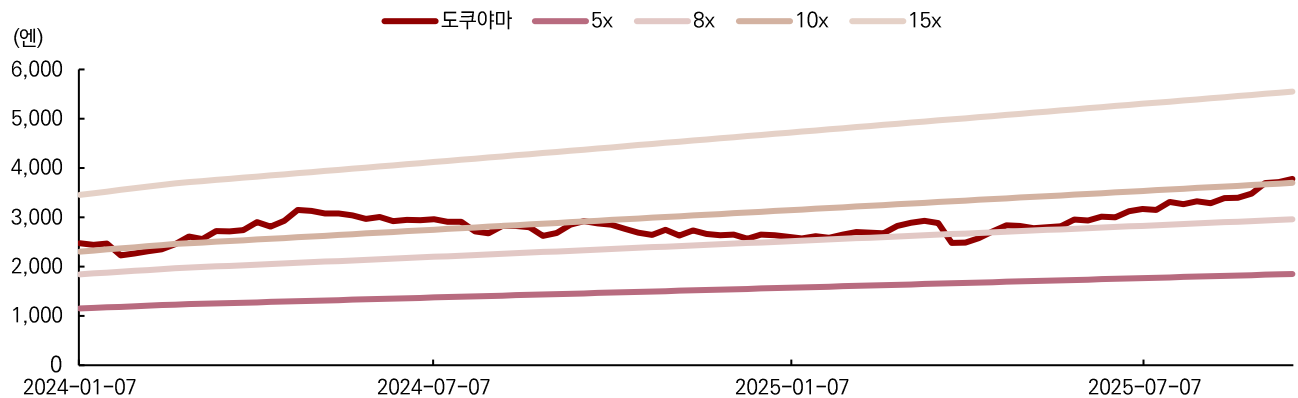
자료: KUVIC 리서치 4팀 추정

그림 61. 영업이익 추이 및 전망



자료: KUVIC 리서치 4팀 추정

그림 62. PER 밴드



자료: KUVIC 리서치 4팀

Compliance Notice

- 본 보고서는 고려대학교 가치투자동아리 KUVIC의 리서치 결과를 토대로 한 분석 보고서입니다.
- 본 보고서에 사용된 자료들은 고려대학교 가치투자동아리 KUVIC이 신뢰할 수 있는 출처 및 정보로부터 얻어진 것이나 그 정확성이나 완전성을 보장하지 못합니다.
- 본 보고서는 투자 권유 목적으로 작성된 것이 아닌 고려대학교 가치투자동아리 KUVIC의 스터디 목적으로 작성되었습니다.
- 따라서 투자자 자신의 판단과 책임 하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다.
- 본 보고서에 대한 지적재산권은 고려대학교 가치투자동아리 KUVIC에 있으며 어떠한 경우에도 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.