

심층분석보고서

26상_SK하이닉스_TechR&D-소자

마감일: 6월23일17시00분

| 노영우 컨설턴트 & 취업 플랫폼 '룩센트'

Executive Summary

2026년 6월 현재 SK하이닉스를 한 문장으로 규정하면, "AI 메모리 슈퍼사이클의 정점에서 사상 최대 실적을 경신하며 고대역폭메모리(HBM) 시장을 이끄는 메모리 반도체 기업"입니다. 회사는 2025년 연간 매출 97조 1,467억 원, 영업이익 47조 2,063억 원(영업이익률 49%)으로 창사 이래 최고 실적을 기록하며 사상 처음으로 삼성전자 반도체(DS)부문의 영업이익을 앞질렀고, 2026년 1분기에는 매출 52조 5,763억 원, 영업이익 37조 6,103억 원(영업이익률 72%), 순이익 40조 3,459억 원으로 분기 매출 50조 원 벽을 처음 넘어서며 영업이익률마저 창사 최고치를 다시 썼습니다. 이 보고서가 분석하는 소자(Device) 직무는 바로 이 기술 리더십이 출발하는 자리, 곧 트랜지스터와 메모리 셀의 전기적 특성을 설계하고 확보하는 핵심 연구개발 역할입니다.

소자 직무의 본질은 "설계와 공정을 잇는 가교"입니다. 반도체는 눈에 보이지 않는 전류로 동작하며, 그 전류가 얼마나 안정적으로 흐르고 필요한 순간에 정확히 반응하는지가 성능을 좌우합니다. 소자 직무는 이 전류의 길을 설계하고 최적화해, 반도체 개발의 출발점에서 제품이 안정적으로 동작할 기반을 마련합니다. SK하이닉스 채용공고(JD)에 명시된 열한 갈래의 세부 분야, 곧 PI(Process Integration), Device, FA(Failure Analysis), CA(Chip Analysis), TCAD, Modeling, ESD, LDR(Layout Design Rule), Reliability Solution, Revolutionary Memory, OPC는 모두 이 소자 조직 안에 속한 전문 기능입니다. 우대 역량으로 제시된 TCAD 시뮬레이션, 불량 원인 분석, C-Python 프로그래밍 역시 "데이터로 불량 메커니즘을 규명하고 여러 부서와 협업해 해결한다"는 직무의 본질에서 자연스럽게 도출됩니다.

이 보고서가 강조하는 첫 번째 핵심은 인재상의 변화입니다. SK그룹의 오랜 토대인 VWBE·SUPEX·패기는 여전히 유효하지만, 2026년 현재 SK하이닉스가 전면에 내세우는 기준은 최태원 회장이 제시한 'AGI(일반인공지능) 시대 미래 인재상'인 '3대 근육', 곧 스스로 질문하고 본질을 파고드는 생각 근육, 새로운 기술 환경에 민첩하게 대응하는 적응 근육, 다양성을 이해하고 유연하게 협업하는 공감 근육입니다. 더 나아가 회사는 바로 오늘, 2026년 6월 17일 시작된 신입 수시채용부터 학력 제한을 전면 폐지하고 실제 직무 수행 역량과 성장 가능성을 최우선 기준으로 삼겠다고 공표했으며, 2026년 2월에는 'Talent hy-way'라는 새 채용 패러다임을 공개했습니다. 과거 인재상만 옮겨 적은 자료는 이 지점에서 시점이 어긋납니다.

두 번째 핵심은 HBM4 경쟁의 실제 구도입니다. SK하이닉스는 2025년 9월 세계 최초로 HBM4 양산 체제를 갖췄고 2026년 상반기 현재 소량 양산과 엔비디아의 최종 품질 검증을 진행하며 차세대 'Rubin(루빈)' 플랫폼용 샘플을 공급하고 있습니다. 한편 삼성전자는 2026년 2월 업계 최초로 HBM4 양산 출하를 시작했다고 발표하며 기술 리더십을 주장하고 있어, '양산 체제 확보'는 SK하이닉스가, '양산 출하 개시'는 삼성전자가 먼저라고 내세우는 미묘한 경쟁이 펼쳐지고 있습니다. UBS는 2026년 엔비디아 루빈용 HBM4 시장에서 SK하이닉스가 약 70% 점유율을 차지할 것으로 전망하지만, 삼성전자의 2026년 HBM 비트 성장을 전망이 전년 대비 155%로 경쟁사를 압도한다는 증권가 분석도 있어, 2027년경에는 점유율이 재편될

가능성이 거론됩니다.

세 번째 핵심은 소자 직무가 요구하는 인재의 결입니다. SK하이닉스는 이 직무를 '반도체 산업의 스페셜리스트이자 제너럴리스트'로 규정합니다. 깊은 소자물리 전문성(MOSFET, PN 접합, 에너지밴드, 임계전압)과 데이터 기반 문제해결 역량(통계, 실험계획법, 프로그래밍)을 함께 갖추되, 설계·공정·테스트 조직과 끊임없이 협업할 수 있는 소통 역량을 동시에 지녀야 한다는 뜻입니다. 미세화(scaling)가 물리적 한계에 다가서면서 신뢰성과 수율을 확보하기가 갈수록 까다로워지는 환경이, 역설적으로 이 직무의 가치를 키우고 있습니다.

이 보고서는 다섯 장으로 구성됩니다. 1장은 메모리 반도체 산업의 구조와 가치사슬, 그리고 HBM·3D DRAM·고적층 NAND·PIM·CXL로 이어지는 기술 흐름을 다룹니다. 2장은 삼성전자·마이크론·키옥시아·샌디스크 등 경쟁사를 각각 분석하고 SK하이닉스의 위치를 규정하며 비관적 시각도 함께 제시합니다. 3장은 SK하이닉스의 사업 구조, 전략, 연혁, 리스크, 시나리오를 파고듭니다. 4장은 변화한 인재상과 조직문화, 소자 도메인이 선호하는 인재 특성을 분석합니다. 5장은 소자 직무를 인접 직무와 구별해 정밀하게 해부하고, 열한 갈래 세부 분야와 하루 단위 업무 흐름까지 구체화합니다. 마지막에 핵심 용어 정리와 참고 자료를 덧붙였습니다.

1장: 산업(섹터) 분석

1-1. 메모리 반도체란 무엇이며 왜 지금 이 산업이 세계의 중심에 섰는가

반도체는 크게 데이터를 저장하고 인출하는 메모리 반도체와, 데이터를 연산하고 제어하는 시스템(비메모리) 반도체로 나뉩니다. 소자 직무가 속한 영역은 전자, 곧 메모리 반도체입니다. 메모리는 다시 전원이 끊기면 데이터가 사라지는 휘발성(volatile) 메모리인 DRAM과, 전원이 끊겨도 데이터가 유지되는 비휘발성(non-volatile) 메모리인 NAND Flash로 갈립니다.

이 차이를 일상의 비유로 풀면 이렇습니다. DRAM은 책상 위에 펼쳐 놓은 작업 공간입니다. 지금 보고 있는 서류를 빠르게 꺼내 보고 고쳐 쓸 수 있지만, 자리를 뜨면(전원이 꺼지면) 책상 위 서류는 치워집니다. 반면 NAND는 서랍이나 캐비닛입니다. 꺼내 보는 속도는 책상보다 느리지만, 문을 닫고 집에 가도(전원이 꺼져도) 안에 넣어 둔 서류는 그대로 남습니다. 그래서 컴퓨터를 켜면 운영체제와 프로그램이 캐비닛(NAND·SSD)에서 책상(DRAM)으로 올라와 펼쳐지고, 우리가 작업하는 동안 빠른 책상 위에서 처리됩니다. DRAM과 NAND는 경쟁 관계가 아니라 서로의 약점을 메우는 보완 관계입니다.

구조의 차이도 명확합니다. DRAM의 기본 단위인 셀은 트랜지스터 하나와 커패시터 하나로 이뤄진 1T1C 구조이며, 커패시터에 전하를 담아 데이터를 기억합니다. 다만 전하는 시간이 지나면 새어 나가므로, DRAM은 일정 주기마다 전하를 다시 채워 넣는 '리프레시(refresh)' 동작을 반복합니다. '동적(Dynamic)'이라는 이름이 여기서 나옵니다. NAND는 트랜지스터의

게이트가 컨트롤 게이트와 플로팅 게이트(또는 전하 포획층)로 이중화되어 있어, 플로팅 게이트에 전하를 가두는 방식으로 전원 없이도 데이터를 유지합니다.

이 산업이 2025년에서 2026년에 걸쳐 세계 경제와 자본시장의 중심에 선 까닭은 인공지능입니다. 생성형 AI와 대규모 언어모델(LLM)은 막대한 양의 데이터를 빠르게 주고받아야 하며, 그 데이터의 통로 역할을 하는 것이 바로 고성능 메모리입니다. 연산을 담당하는 그래픽처리장치(GPU)가 아무리 빨라도, 데이터를 공급하는 메모리가 따라오지 못하면 GPU는 데이터를 기다리며 놀게 됩니다. 이 병목을 '메모리 월(memory wall)'이라 부릅니다. AI 시대의 메모리 수요 폭발은 이 메모리 월을 허물려는 노력의 결과이며, 그 최전선에 HBM이 있습니다.

1-2. 가치사슬과 핵심 수익 지점 — 소자 직무는 어디에 서 있는가

메모리 반도체의 가치사슬은 다섯 단계로 정리됩니다. 첫째, 설계 단계에서 제품이 수행할 기능을 회로와 논리로 정의합니다. 둘째, 소자·공정 연구개발 단계에서 그 설계가 실제 공정에서 구현 가능한지를 검증하고, 트랜지스터의 전기적 특성을 확보하며, 전체 공정을 하나로 통합합니다. 셋째, 전공정 단계에서 웨이퍼 위에 회로를 새깁니다. 노광(빛으로 회로 패턴을 새김), 식각(불필요한 부분을 깎아냄), 증착(얇은 막을 입힘), 이온주입(불순물을 심어 전기적 성질을 부여함), 평탄화(표면을 고르게 함) 같은 수백 단계의 공정이 반복됩니다. 넷째, 후공정·패키징 단계에서 완성된 칩을 자르고 쌓고 연결하며 외부 충격으로부터 보호합니다. HBM처럼 여러 칩을 수직으로 쌓는 제품에서는 이 단계의 난도와 부가가치가 매우 높습니다. 다섯째, 테스트 단계에서 칩의 전기적 특성과 신뢰성을 검증해 양품과 불량률 가려냅니다.

메모리 산업은 설계와 제조를 한 회사가 모두 수행하는 종합반도체기업(IDM) 모델이 표준입니다. 팹리스(설계 전문)와 파운드리(위탁생산)로 분업하는 시스템 반도체와 달리, 메모리는 설계·소자·공정·패키징·테스트를 수직으로 통합해야 미세화 경쟁에서 비트당 원가를 낮출 수 있기 때문입니다. 그래서 핵심 수익 지점은 두 갈래로 모입니다. 하나는 '미세화로 같은 면적에 더 많은 비트를 담아 비트당 원가를 낮추는 능력'이고, 다른 하나는 'HBM 같은 고부가 제품을 경쟁사보다 먼저, 더 높은 품질과 수율로 양산하는 능력'입니다.

소자 직무는 이 가치사슬의 둘째 단계, 곧 소자·공정 연구개발의 한가운데에 자리합니다. 설계팀이 "이런 동작을 하는 회로를 만들겠다"고 정의하면, 소자 직무는 "그 회로가 실제 공정에서 이런 전기적 특성으로 구현될 수 있고, 미세화를 더 진행하면 이런 한계와 불량이 발생하니 이렇게 해결하자"고 답하는 자리입니다. 가치사슬의 출발점에 가까울수록 한 번의 판단이 이후 모든 단계에 영향을 미치므로, 소자 직무의 결정은 제품의 성능·수율·신뢰성을 좌우하는 무게를 지닙니다.

1-3. HBM, AI 시대 메모리의 왕좌 — 개념부터 세대 경쟁까지

HBM(High Bandwidth Memory, 고대역폭메모리)은 여러 개의 DRAM 칩을 수직으로 쌓고, 그 칩들을 관통하는 수직 전극인 TSV(Through-Silicon Via, 실리콘 관통 전극)로 연결해 데이터가 오가는 통로의 폭을 극적으로 넓힌 제품입니다. 기존 DRAM이 칩 옆면에

난 좁은 길로 데이터를 한 줄씩 내보낸다면, HBM은 칩을 위아래로 관통하는 수천 개의 길을 동시에 열어 데이터를 폭넓게 쏟아냅니다.

비유하면 이렇습니다. 일반 DRAM이 2차선 국도라면, HBM은 같은 출발지와 도착지를 잇는 수십 차선의 입체 고속도로입니다. 자동차(데이터) 한 대의 속도가 같더라도, 차선이 수십 배 많으면 같은 시간에 훨씬 많은 차가 지나갑니다. 이 '차선의 총량'이 대역폭(bandwidth)이며, AI 연산에서는 이 대역폭이 성능을 가릅니다. 이렇게 폭을 넓히려면 칩을 평면으로 늘어놓는 대신 위로 쌓아야 하고, 쌓은 칩들을 수직으로 꿰뚫어 연결해야 하므로, HBM은 미세화 기술뿐 아니라 적층·패키징 기술의 집약체가 됩니다.

HBM의 세대는 1세대 HBM에서 시작해 HBM2, HBM2E, HBM3, HBM3E를 거쳐 현재 6세대인 HBM4로 발전했습니다. 세대가 올라갈수록 쌓는 칩의 수(단수)가 늘고, 전송 속도와 대역폭이 커집니다. 2026년 현재 시장의 주력은 HBM3E이며, 차세대 HBM4가 막 개화하는 국면입니다. 업계 자료에 따르면 HBM4는 핀당 약 13Gbps의 전송 속도와 3.3TB/s 수준의 대역폭을, 그 다음 세대인 HBM4E는 핀당 16Gbps와 4.0TB/s를 지원하며 2026년 하반기 양산이 예상됩니다. 엔비디아의 차세대 GPU 플랫폼 '베라 루빈(Vera Rubin)'에는 2048비트 인터페이스 기반의 HBM4가 8개 이상 탑재되고, 직전 세대인 블랙웰 대비 추론 성능이 5배 이상 향상되는 것으로 알려졌습니다.

HBM의 성장세는 가팔랐습니다. 시장조사기관 카운터포인트리서치에 따르면 2025년 2분기 HBM 시장은 AI 수요에 힘입어 전년 동기 대비 178% 성장했습니다. 일부 전망은 2028년경 HBM 시장 규모가 2024년 전체 DRAM 시장 규모를 넘어설 것으로 봅니다. HBM이 메모리 기업의 수익성을 가르는 결정적 변수가 된 까닭은, 같은 양의 웨이퍼를 투입해도 HBM이 일반 DRAM보다 훨씬 높은 가격에 팔리고, 적층·패키징 난도가 높아 아무나 만들 수 없기 때문입니다. 곧 HBM은 기술 장벽이 높은 고부가 제품이며, 이 장벽을 누가 먼저 넘느냐가 기업 간 격차를 만듭니다.

1-4. DRAM 미세화의 물리적 한계와 3D DRAM·4F²로의 전환

반도체 산업은 지난 수십 년간 '미세화(scaling)'라는 한 방향으로 달려왔습니다. 소자의 치수를 줄이면 같은 면적에 더 많은 소자를 담을 수 있어 집적도가 오르고, 신호가 이동하는 거리가 짧아져 속도가 빨라지며, 동작에 필요한 전압이 낮아져 전력 효율이 좋아집니다. DRAM 공정 노드는 10나노급에 진입한 뒤 1세대(1x), 2세대(1y), 3세대(1z)를 지나, 10나노급 4세대(1a), 5세대(1b), 6세대(1c)로 세분화됐습니다. 숫자가 뒤로 갈수록 더 미세한 공정입니다. SK하이닉스는 2024년 8월 세계 최초로 10나노급 6세대(1c) DDR5 개발에 성공했습니다.

그러나 미세화는 물리 법칙의 벽에 다가서고 있습니다. 한국반도체공학회가 발간한 반도체기술로드맵에 따르면, 현재 DRAM 셀의 트랜지스터 구조인 BCAT(Buried Channel Array Transistor, 매몰 채널 어레이 트랜지스터)의 미세화는 7~8나노급 노드에서 한계에 이를 것으로 예측됩니다. 셀이 너무 작아지면 커패시터에 충분한 전하를 담기 어렵고, 이웃한

셀끼리 전기적으로 간섭하며, 전류가 새어 나가는 누설이 심해져 데이터를 안정적으로 유지하기 힘들어집니다.

이 벽을 넘기 위한 해법이 여러 갈래로 연구되고 있습니다. 첫째는 더 정밀한 노광 장비인 High-NA EUV(고개구수 극자외선 노광)의 도입입니다. 둘째는 셀 하나가 차지하는 면적을 최소화하는 $4F^2$ 구조입니다. 여기서 F는 공정에서 만들 수 있는 최소 선폭을 뜻하며, $4F^2$ 는 셀 하나의 면적을 가로 2F, 세로 2F로 압축해 기존 $6F^2$ 대비 집적도를 끌어올립니다. 셋째이자 가장 근본적인 해법은 셀을 평면이 아니라 수직으로 쌓는 3D DRAM입니다. NAND가 이미 수직 적층으로 한계를 돌파했듯, DRAM도 평면 미세화의 끝에서 수직 구조로 방향을 트는 것입니다.

SK하이닉스는 2025년 6월 일본 교토에서 열린 국제 반도체 학회 VLSI 심포지엄에서 차선용 부사장(CTO) 주재로 향후 30년의 DRAM 로드맵을 발표하며, $4F^2$ VG(Vertical Gate, 수직 게이트)와 3D DRAM을 미래 성장의 주된 동력으로 제시했습니다. $4F^2$ 가 셀의 면적을 압축하는 기술이라면, VG는 트랜지스터의 스위치 역할을 하는 게이트를 수직으로 세워 채널을 둘러싸게 한 구조로, 전류 제어 능력을 높이고 누설을 억제합니다. 업계는 10나노급 6세대(1c)를 사실상 평면 구조의 한계로 보며, 그 이후는 3D DRAM으로의 방향 전환이 불가피하다고 진단합니다. 이 대목이 소자 직무에 시사하는 바는 분명합니다. 구조가 평면에서 수직으로 바뀌면 전류가 흐르는 길과 전기적 특성이 완전히 달라지므로, 새로운 구조에서 트랜지스터 특성을 확보하고 불량 메커니즘을 규명하는 소자 직무의 역할이 더욱 중요해집니다.

1-5. NAND 적층 경쟁 — 300단 시대의 개막과 하이브리드 본딩

NAND Flash는 일찍이 평면 미세화의 한계에 부딪혔고, 2010년대 중반부터 셀을 수직으로 쌓아 올리는 3D NAND로 전환했습니다. 평면에 셀을 더 촘촘히 그리는 대신, 고층 아파트처럼 셀을 위로 쌓아 같은 바닥 면적에 더 많은 용량을 담는 방식입니다. 경쟁의 척도는 '몇 단을 쌓았는가'입니다.

SK하이닉스는 2022년 8월 당시 세계 최고층인 238단 NAND를 개발했고, 2024년 11월에는 세계 최초로 321단 1Tb TLC 4D 낸드 양산에 들어갔습니다. 321단 제품은 238단 대비 데이터 전송 속도가 12%, 읽기 성능이 13%, 전력 효율이 10% 이상 개선됐습니다. 이 성과의 핵심에는 '3-플러그(3-Plug)' 공정이 있습니다. 한 번에 너무 높이 쌓으면 구조가 무너지거나 수직 구멍을 정확히 뚫기 어려운데, 기판을 세 차례에 나눠 쌓은 뒤 구멍을 뚫어 연결하는 방식으로 적층 한계를 넘어 생산성을 59% 높였습니다.

여기서 '4D 낸드'라는 표현을 짚을 필요가 있습니다. 이는 셀 아래에 주변회로(Peri)를 배치하는 구조(Cell-on-Peri)를 가리킵니다. 본래 평면에 나란히 두던 셀 영역과 주변회로를, 셀을 위로 쌓아 올린 그 아래 공간에 주변회로를 밀어 넣어 공간 효율을 극대화한 것입니다. 'Peri 위에 Cell'을 올린다는 점에서 평면 적층(3D)을 넘어선다는 의미로 4D라 부릅니다.

경쟁은 치열합니다. 일본의 키옥시아와 미국의 샌디스크 연합은 332단 하이브리드 본딩 칩을

국제고체회로학회(ISSCC) 2025에서 발표했고, 삼성전자는 약 430단대의 V10 세대를 준비하는 것으로 알려졌습니다. 적층이 높아질수록 쌓는 것만으로는 한계가 오므로, 차세대 해법으로 '하이브리드 본딩(Hybrid Bonding)'이 부상하고 있습니다. 이는 칩과 칩을 연결할 때 사이에 작은 돌기(범프)를 두지 않고 구리와 구리를 면대면으로 맞붙여 잇는 기술로, 두께를 줄이고 전기적 성능을 높이며 더 높은 적층을 가능하게 합니다. 이 기술은 NAND뿐 아니라 HBM의 초고적층에도 핵심 해법으로 거론됩니다.

1-6. PIM과 CXL — 메모리 월을 허무는 두 갈래 접근

AI 시대의 근본 과제인 '메모리 월', 곧 연산 장치와 메모리 사이에서 데이터가 오가며 생기는 병목을 허물기 위한 접근이 HBM 외에도 발전하고 있습니다. 그 가운데 PIM과 CXL이 대표적입니다.

PIM(Processing-in-Memory, 메모리 내 연산)은 메모리 안에 연산 기능을 심어, 데이터를 멀리 있는 연산 장치까지 보내지 않고 메모리 자리에서 일부 계산을 처리하는 기술입니다. 비유하면, 서류를 매번 본사(연산 장치)까지 들고 가 결재받는 대신, 자료가 보관된 창고(메모리)에 작은 처리 창구를 두어 그 자리에서 간단한 일을 끝내는 셈입니다. 데이터 이동이 줄면 시간과 전력이 함께 줄어듭니다. SK하이닉스는 2022년 2월 GDDR6-AiM(Accelerator-in-Memory)을 개발했는데, 이는 GDDR6 메모리에 연산 기능을 더해 특정 연산을 16배 빠르게 처리하고 전력 소모를 약 80% 줄이며 1.25V 저전압으로 동작합니다. 이를 여러 개 탑재한 생성형 AI 가속기 카드 'AiMX'로 발전시켜, 대규모 언어모델의 추론을 효율적으로 처리하는 시연을 선보였습니다.

CXL(Compute Express Link)은 CPU, GPU, 메모리를 고속으로 연결하는 표준 인터페이스로, 메모리의 용량과 대역폭을 유연하게 확장합니다. 기존 서버에서는 CPU에 꽂을 수 있는 메모리 슬롯 수가 정해져 있어 용량 확장에 한계가 있었는데, CXL은 이 제약을 풀어 추가 메모리를 별도 모듈로 연결할 수 있게 합니다. SK하이닉스는 2025년 4월 CXL 2.0 기반 96GB CMM(CXL Memory Module)-DDR5의 고객 검증을 마쳤으며, 이 제품을 서버에 적용하면 용량이 50%, 대역폭이 30% 향상되는 것으로 제시했습니다.

2025년 11월 SK AI Summit 2025에서 박노정 사장은 회사의 AI DRAM 전략을 세 갈래로 정리했습니다. 최적화(Optimization) 갈래에는 MRDIMM, SOCAMM2, LPDDR5R 같은 모듈 기술을, 돌파(Breakthrough) 갈래에는 CXL과 PIM을, 확장(Expansion) 갈래에는 HBM을 배치했습니다. 곧 CXL과 PIM은 메모리 월을 정면으로 돌파하는 기술로, HBM은 대역폭과 용량을 확장하는 기술로 자리매김한 것입니다. 2026년 1분기 실적 발표에서 회사가 'AI가 대형 모델 학습 중심에서 다양한 서비스 환경의 실시간 추론을 반복하는 에이전틱(Agentic) AI 단계로 진화하면서 메모리 수요 기반이 DRAM과 NAND 전반으로 넓어지고 있다'고 분석한 점도, 이 다변화 전략과 맥을 같이합니다.

1-7. 시장 규모와 성장 전망 — 숫자로 읽는 슈퍼사이클

2026년 메모리 산업의 규모와 성장세를 여러 기관의 전망으로 살펴보겠습니다. 다만 아래

수치는 대부분 증권사와 시장조사기관의 추정치이므로, 기관마다 편차가 크고 실제 결과는 AI 데이터센터 투자, 가격 협상, 공급 확대 속도에 따라 달라질 수 있다는 점을 먼저 밝힙니다.

전체 반도체 시장을 보면, 세계반도체무역통계기구(WSTS)는 2026년 글로벌 반도체 시장이 전년 대비 25% 이상 성장해 약 9,750억 달러로 1조 달러에 근접할 것으로 전망하며, 이 가운데 메모리 부문이 전체 성장률을 웃도는 30%대 증가세를 보일 것으로 봅니다. 메모리 시장 규모로는 SK하이닉스 뉴스룸이 인용한 일부 투자은행 추정으로 4,400억 달러 이상, 대신증권 전망으로는 전년 대비 157% 성장한 5,632억 달러가 제시됐습니다.

HBM 시장은 뱅크오브아메리카(BofA) 추산으로 2026년 약 546억 달러로, 전년의 346억 달러 대비 58% 늘어날 것으로 전망됩니다. 한국투자증권은 2026년 약 530억 달러, 2027년 약 800억 달러로 보며 2024년 이후 연평균 65% 성장을 제시했습니다. 가격 측면에서 BofA는 2026년을 1990년대와 유사한 슈퍼사이클로 규정하며 글로벌 DRAM 매출이 51%, NAND 매출이 45% 늘고, DRAM 평균판매가격(ASP)이 33%, NAND ASP가 26% 오를 것으로 전망했습니다. 시장조사기관 트렌드포스에 따르면 2026년 1분기 DRAM 고정거래가격은 전분기 대비 90~95%, NAND는 55~60% 상승했으며, 2분기에도 DRAM이 58~63%, NAND가 최대 70~75% 추가 상승할 것으로 예상됩니다. 이 가격 급등이 SK하이닉스의 2026년 1분기 사상 최대 실적을 떠받친 배경입니다.

이 숫자들이 그리는 그림은 분명합니다. AI 인프라 투자가 메모리 수요를 끌어올리고, 공급이 단기간에 따라가지 못해 가격이 급등하는 전형적인 상승 사이클입니다. 다만 모든 사이클이 그렇듯, 공급이 수요를 따라잡거나 AI 투자 속도가 둔화되면 가격은 다시 조정 국면에 들어갈 수 있습니다.

1-8. 글로벌 경쟁 구도 — 과점 시장의 역학

DRAM은 삼성전자, SK하이닉스, 마이크론 세 회사가 합산 약 90% 점유율을 차지하는 과점 구조입니다. 카운터포인트리서치 기준으로 2025년 2분기 DRAM 매출 점유율은 SK하이닉스가 38%로 1위, 삼성전자가 32%였으나, 2026년 1분기에는 삼성전자 38%, SK하이닉스 29%로 순위가 분기마다 교차합니다. 이 교차는 HBM 비중과 일반 DRAM 가격 변동, 그리고 각 사의 제품 믹스 차이에서 비롯됩니다. NAND는 삼성전자, SK하이닉스(솔리다임 포함), 마이크론, 키옥시아, 샌디스크가 경쟁하는 다자 구도입니다.

과점 구조의 역학은 이렇게 작동합니다. 소수 기업이 시장을 나눠 가지므로, 한 회사가 무리하게 생산을 늘리면 가격이 무너져 모두가 손실을 보고, 반대로 모두가 투자를 자제하면 공급 부족으로 가격이 오릅니다. 그래서 메모리 기업들은 수요 전망을 보며 투자 속도를 조절하는 '투자 규율(CapEx discipline)'을 강조합니다. SK하이닉스 역시 2026년 1분기 실적 발표에서 김우현 최고재무책임자(CFO)가 수요 가시성을 고려한 투자 집행으로 공급 안정성과 재무 건전성을 함께 확보하겠다고 밝혔습니다.

1-9. 산업을 움직이는 거시 변수 — 사이클·환율·AI 투자·규제

메모리 산업을 이해하려면 이 산업을 움직이는 큰 변수들의 작동 방식을 알아야 합니다.

첫째는 메모리 사이클입니다. 메모리는 공급을 늘리는 설비투자에 수년이 걸리는 반면 수요는 빠르게 변하므로, 공급과 수요의 시차로 가격이 급등하는 상승기(슈퍼사이클)와 급락하는 하강기(다운사이클)를 반복합니다. SK하이닉스가 2023년 7조 7,000억 원 규모의 영업손실을 냈다가 2025년 47조 2,000억 원 흑자로 돌아선 진폭이 이 사이클의 위력을 보여줍니다. 다만 이번 상승기는 PC와 모바일이 이끌던 과거 사이클과 달리 AI라는 구조적 수요에 기반한다는 점에서, 진폭이 다를 수 있다는 평가가 나옵니다.

둘째는 AI 데이터센터 투자입니다. 엔비디아, 구글, 아마존웹서비스, 마이크로소프트 같은 기업의 AI 인프라 투자가 HBM, 서버용 DRAM, 기업용 SSD 수요를 끌어당깁니다. 2025년 10월에는 삼성전자와 SK하이닉스가 오픈AI와 월 90만 장 규모의 DRAM 웨이퍼 공급 의향서를 체결하기도 했습니다. AI 투자의 지속 여부가 메모리 수요의 향방을 가르는 가장 큰 변수입니다.

셋째는 환율입니다. 메모리 매출은 달러로 이뤄지므로 원화 약세는 원화로 환산한 실적에 우호적입니다. SK하이닉스의 2026년 1분기 영업외손익에 환율 상승에 따른 외환 관련 이익 약 1조 6,000억 원이 반영된 점이 이를 보여줍니다. 반대로 원화가 강세로 돌아서면 원화 기준 매출이 하방 압력을 받습니다.

넷째는 미국과 중국의 규제, 그리고 각국의 보조금 정책입니다. 미국은 2022년 칩스법(CHIPS Act)을 제정해 자국 내 제조 투자 기업에 보조금과 세액공제를 지원하되, 보조금을 받은 기업이 중국 내 첨단 생산을 10년간 5% 이내로만 늘리도록 제한했습니다. SK하이닉스는 미국 인디애나주 첨단 패키징 기지에 38억 7,000만 달러를 투자합니다. 한국은 K칩스법을 2025년 개정해 국가전략기술 시설투자 세액공제율을 대기업·중견기업 기준 15%에서 20%로, 중소기업 기준 25%에서 30%로 올렸으나, 미국·중국이 보조금을 주는 데 비해 한국은 세제 지원에 머문다는 한계가 지적됩니다. 미국의 대중국 수출통제 강화와 관세 부과 가능성은 상시적인 변수로 남아 있습니다.

1-10. 지원 전략 관점의 시사점

산업 분석이 소자 직무 지원자에게 주는 함의는 명확합니다. 첫째, 소자 직무는 '미세화의 한계'라는 산업의 가장 근본적인 도전과 정면으로 마주하는 자리입니다. DRAM이 평면에서 3D로, NAND가 300단을 넘어 하이브리드 본딩으로 나아가는 흐름은 모두 새로운 구조에서 전기적 특성을 확보하고 불량을 잡아내는 소자 직무의 역량을 요구합니다. 둘째, HBM·PIM·CXL로 이어지는 'AI 메모리'의 흐름을 이해하면, 자신이 지원하는 직무가 회사의 성장 동력과 어떻게 연결되는지를 입체적으로 설명할 수 있습니다. 셋째, 메모리 사이클의 진폭을 아는 것은 이 산업에서 일한다는 의미를 현실적으로 이해하는 토대가 됩니다. 호황과 불황을 오가는 산업에서 연구개발은 사이클과 무관하게 꾸준히 미래를 준비하는 일이라는 점을 인식하는 것이, 직무에 대한 성숙한 동기로 이어집니다.

2장: 주요 기업 비교 및 대상 회사 포지셔닝

2-1. 삼성전자 DS부문 — 압도적 규모와 추격의 반전

삼성전자 반도체(DS, Device Solutions)부문은 세계 최대 종합반도체 기업으로, DRAM과 NAND는 물론 파운드리(위탁생산)와 시스템LSI(시스템 반도체 설계)를 모두 보유합니다. SK하이닉스가 메모리에 집중하는 데 비해, 삼성은 메모리·파운드리·시스템 반도체를 아우르는 폭을 지닌 점이 가장 큰 차이입니다.

강점은 세 갈래로 정리됩니다. 첫째는 압도적인 생산 규모입니다. 2025년 기준 월 DRAM 생산능력이 약 65만 장으로, SK하이닉스의 약 45만 장을 앞섭니다. 둘째는 수직계열화입니다. 파운드리, 메모리, 패키징을 한 회사 안에 갖춰, GPU 같은 로직 칩과 메모리를 통합해 공급하는 'AI 팩토리' 솔루션을 제시할 수 있습니다. 실제로 삼성은 GTC 2026에서 저전력 메모리 모듈 SOCAMM2와 HBM4를 연계한 원스톱 솔루션을 강조하며, 5만 개 이상의 엔비디아 GPU를 투입한 지능형 제조 혁신 플랫폼을 공개했습니다. 셋째는 막대한 연구개발 투자로, 삼성전자의 연간 연구개발비는 약 37조 8,000억 원으로 SK하이닉스의 약 5.6배에 이릅니다.

약점은 HBM에서 드러났습니다. 삼성은 HBM3E 시장 진입 과정에서 발열과 수율 문제로 엔비디아 공급망에서 약 19개월간 이탈해 HBM 점유율 3위로 밀렸고, DRAM 점유율도 2023년 42.2%에서 2025년 34.0%로 하락했습니다. 그러나 2025년 9월 엔비디아의 HBM3E 12단 인증을 통과하며 공급망에 복귀했고, 2026년 들어 반전의 흐름을 만들고 있습니다. 삼성은 HBM4를 10나노급 6세대(1c) DRAM과 4나노 파운드리 베이스다리로 구성해 한 세대 앞선다는 평가를 받으며, 2026년 2월 평택에서 업계 최초로 HBM4 양산 출하를 시작했다고 발표했습니다. 증권가는 삼성전자의 2026년 HBM 비트 성장률이 전년 대비 155%로 경쟁사를 압도할 것으로 전망하는데, 이는 2025년 비정상적으로 낮았던 점유율이 정상화되는 과정으로 해석됩니다. 삼성전자 DS부문장 전영현 부회장이 2026년 신년사에서 고객들이 '삼성이 돌아왔다'고 말한다고 언급한 대목은, 이 반전의 자신감을 드러냅니다.

2-2. 마이크론(Micron Technology) — 미국의 유일한 메모리 3사

마이크론은 메모리 3사 가운데 유일한 미국 기업으로, DRAM 점유율 약 20%대를 차지합니다. 강점은 전력 효율을 앞세운 기술적 해자와, 검증된 공정 노드를 활용하는 실행 규율입니다. 마이크론은 HBM4에 가장 앞선 노드를 무리하게 적용하기보다 성숙한 1-beta(1b) 공정을 활용해 수율 리스크를 최소화하는 전략을 택했습니다. 새로운 것을 가장 먼저 시도하기보다, 검증된 기술로 안정적으로 만들어 약속한 물량을 차질 없이 공급하는 데 무게를 둔 것입니다.

실적은 견조합니다. 마이크론은 2026 회계연도 1분기에 매출 136억 달러로 전년 대비 57% 성장했고, 클라우드 메모리 부문은 100% 성장했습니다. 2026년 HBM 물량을 연내에

모두 판매했으며, 다음 세대인 1-gamma(1c) 노드 전환과 200억 달러 규모의 설비투자로 대응합니다. 미국 아이다호와 뉴욕에 증설하며 61억 달러 규모의 칩스법 보조금을 확보한 점도 강점입니다. 다만 엔비디아 루빈용 HBM4 초기 공급에서는 SK하이닉스·삼성전자에 비해 존재감이 약하다는 평가가 있습니다. 2025년 12월에는 소비자용 메모리·스토리지 시장에서 철수하고 AI 데이터센터 고객에 집중하겠다고 발표하며 사업 방향을 좁혔습니다.

2-3. 키옥시아(Kioxia) — NAND 전문기업의 추격

키옥시아는 일본의 NAND 전문기업으로, 도시바메모리에서 분리된 회사입니다. NAND를 발명한 회사의 후신답게 NAND에 특화돼 있으며, DRAM과 HBM은 다루지 않습니다. 키옥시아는 샌디스크와 25년 이상 BiCS FLASH라는 3D NAND를 공동 개발해 왔으며, 현재 8세대인 BiCS8(218단)을 양산 중이고 332단 하이브리드 본딩 칩을 국제고체회로학회 2025에서 발표했습니다.

키옥시아의 2026년 최우선 과제는 10세대(300단 이상) NAND 양산으로, 이를 통해 한국 기업을 추격하려 합니다. 이를 위해 기타카미 K2 펌의 라인을 전용 라인으로 전환하고 있습니다. 또한 엔비디아와 협력해 초당 1억 IOPS(초당 입출력 처리량)급 초고속 SSD를 개발 중이며 2027년 샘플을 목표로 합니다. 2026년 1월에는 시장 예상을 크게 웃도는 분기 가이던스를 제시해 메모리 관련 주가의 동반 상승을 이끌기도 했습니다. NAND에 집중된 사업 구조는 전문성이라는 강점이자, DRAM·HBM 수요 폭발의 수혜를 받지 못하는 약점이기도 합니다.

2-4. 샌디스크(SanDisk)와 웨스턴디지털(WD) — 분사와 새로운 동맹

웨스턴디지털은 2025년 NAND와 SSD 사업을 샌디스크라는 별도 회사로 분리했습니다. 샌디스크는 키옥시아와의 합작(요카이치·기타카미 펌)을 통해 BiCS NAND를 생산하며, 2026년 초 256TB 용량의 기업용 SSD를 출시했습니다.

소자 직무 지원자가 주목할 대목은 샌디스크와 SK하이닉스의 협력입니다. 두 회사는 2025년 8월 HBF(High Bandwidth Flash, 고대역폭 플래시) 표준화에 협력하기로 했습니다. HBF는 NAND를 기반으로 HBM을 대체하거나 보완하려는 새로운 메모리 개념으로, DRAM 대비 8~16배 높은 용량을 AI GPU에 제공할 가능성이 거론되며 2026년 하반기 첫 샘플을 목표로 합니다. 이는 AI 메모리 경쟁이 DRAM 기반 HBM을 넘어 NAND 기반 신개념 메모리로까지 확장되고 있음을 보여주는 신호입니다.

2-5. 중국 메모리 기업 — CXMT와 YMTC의 추격

경쟁 구도를 온전히 이해하려면 중국 기업을 빼놓을 수 없습니다. DRAM에서는 CXMT(창신메모리), NAND에서는 YMTC(양쯔메모리)가 빠르게 성장하고 있습니다. CXMT는 2026년 1분기 글로벌 DRAM 점유율 8%로 전년의 3% 대비 두 배 이상 뛰며 4위에 올랐고, 상하이 커창반 상장으로 약 6조 7,000억 원을 조달했습니다. 다만 HBM3 양산은 2026년 상반기 목표가 거둬 연기되는 등, 첨단 영역에서는 한국 기업과 수년의 격차가 있다는

평가입니다. 중국 기업의 추격은 범용 메모리 가격에는 압박 요인이지만, HBM과 선단 공정 같은 고부가 영역에서는 아직 위협의 강도가 제한적입니다. 그럼에도 장기적으로는 무시할 수 없는 변수이며, 이는 SK하이닉스가 기술 격차를 끊임없이 벌려야 하는 이유이기도 합니다.

2-6. SK하이닉스의 포지셔닝 — HBM 선두라는 위치의 의미

이 경쟁 구도 속에서 SK하이닉스의 위치는 세 마디로 요약됩니다. HBM 시장 선두, 엔비디아 최우선 공급사, 그리고 HBM3E와 HBM4 두 세대를 안정적으로 공급할 수 있는 기업입니다. 카운터포인트리서치 기준 SK하이닉스는 2025년 2분기 HBM 출하량 점유율 62%, 3분기 매출 점유율 57%로 1위를 지켰습니다. 골드만삭스는 SK하이닉스가 최소 2026년까지 HBM3·HBM3E에서 지배적 위치를 유지하며 HBM 점유율 50% 이상을 이어갈 것으로 분석했고, UBS는 2026년 엔비디아 루빈용 HBM4 시장에서 약 70% 점유율을 차지할 것으로 전망했습니다. DRAM 전체로도 2025년 1분기 창립 이래 처음으로 글로벌 1위에 오른 바 있습니다.

SK하이닉스가 HBM에서 우위를 점한 배경에는 두 갈래의 요인이 있습니다. 하나는 엔비디아와의 협력 관계로, GPU 아키텍처 설계 초기 단계부터 참여해 차세대 HBM 규격을 먼저 확보해 온 점입니다. 다른 하나는 패키징 기술로, 자체 개발한 MR-MUF 공법이 삼성의 필름형 방식 대비 우수한 열 성능과 수율을 확보한 점입니다. 곧 SK하이닉스의 강점은 고객 신뢰와 패키징 기술이라는, 단기간에 모방하기 어려운 자산에 뿌리를 두고 있습니다.

다만 포지셔닝을 정확히 보려면 HBM4 경쟁의 미묘함을 함께 읽어야 합니다. SK하이닉스는 2025년 9월 세계 최초로 HBM4 양산 체제를 갖췄다고 발표했고 2026년 상반기 소량 양산과 엔비디아 품질 검증을 진행 중인 반면, 삼성전자는 2026년 2월 업계 최초로 HBM4 양산 출하를 시작했다고 발표했습니다. 곧 '양산 체제 확보'는 SK하이닉스가, '양산 출하 개시'는 삼성전자가 먼저라고 각각 주장하는 구도입니다. 어느 쪽이 진정한 선두인지는 결국 엔비디아의 최종 채택 물량과 수율로 판가름 날 것이며, 이는 2026년 하반기에 윤곽이 드러날 전망입니다.

2-7. 최근 6개월 회사별 핵심 이슈 — GTC 2026을 중심으로

2026년 상반기 메모리 업계의 가장 큰 무대는 3월 미국 산호세에서 열린 엔비디아 개발자 컨퍼런스 GTC 2026이었습니다. 젠슨 황 CEO는 차세대 GPU 플랫폼 베라 루빈을 공개했고, 여기에 2048비트 인터페이스 기반 HBM4가 8개 이상 탑재된다고 밝혔습니다. 엔비디아가 루빈용 HBM4 공급을 성능에 따라 둘로 나누는 '듀얼 빈(Dual Bin)' 전략을 검토한다는 관측이 나오면서, 삼성전자와 SK하이닉스의 수주 경쟁 윤곽이 이 행사를 계기로 드러났습니다.

SK하이닉스는 최태원 회장과 박노정 사장 등 핵심 경영진이 현장을 찾아 엔비디아와의 협력 관계를 부각했고, 전시관에 '엔비디아 협업 존'을 마련해 HBM4·HBM3E·SOCAMM2가 실제 엔비디아 플랫폼에 적용된 사례를 선보였습니다. 문동욱 SK하이닉스 TL은 HBM4가 대규모 언어모델 서비스 효율을 높이는 방안을 주제로 기술 세션 발표를 맡았습니다. 엔비디아, TSMC, SK

하이닉스로 이어지는 이른바 'AI 삼각 동맹'을 통해 대규모 언어모델의 추론 효율을 높이는 방안도 공개했습니다. 최태원 회장은 이 자리에서 메모리 공급 부족이 웨이퍼 부족에서 비롯되며 더 많은 웨이퍼를 확보하려면 최소 4~5년이 걸린다고 언급하고, 2030년까지 업계 전반의 공급 부족이 20% 이상 이어질 것으로 내다봤습니다.

회사별 그 밖의 이슈를 정리하면, SK하이닉스는 19조 원 규모의 첨단 패키징 시설 투자와 엔비디아 차세대 AI 칩용 SOCAMM2 양산을 시작했고 용인 클러스터 투자 규모를 600조 원으로 상향했습니다. 삼성전자는 평택에서 HBM4와 16Gb GDDR7 양산을 시작하며 엔비디아·AMD 공급을 본격화했습니다. 마이크론은 2026년 HBM 물량을 완판하고 1-gamma 노드로 전환하며 증설을 진행 중입니다. 키옥시아와 샌디스크는 10세대 NAND 양산을 추진하며 요카이치 합작을 2034년까지 연장하고 설비투자를 41% 늘렸습니다.

2-8. 베어 케이스 — 비관적 시각의 일곱 가지 논거

균형 잡힌 분석을 위해 메모리 산업과 SK하이닉스에 대한 비관적 시각도 짚겠습니다.

첫째, HBM 경쟁 심화입니다. 삼성전자가 HBM4로 빠르게 추격하고 있으며, UBS는 2027년경 SK하이닉스와 삼성전자의 HBM 비트 점유율이 각각 약 40%로 수렴하고 마이크론이 약 20%를 차지할 것으로 전망합니다. 시장 자체는 커지더라도 SK하이닉스의 독주가 흔들릴 수 있다는 시각입니다.

둘째, 메모리 사이클 하락 리스크입니다. 일부 시장조사기관과 외신은 2026년 이후 경쟁 심화와 공급 확대로 HBM 가격이 조정 국면에 들어갈 가능성을 제기합니다. AI 투자 속도가 둔화되면 수요가 꺾일 수 있다는 우려입니다.

셋째, 중국의 추격입니다. CXMT가 범용 DRAM에서 빠르게 점유율을 늘리고 있어 장기적으로 가격 경쟁이 격화될 수 있습니다.

넷째, 고객 집중도입니다. 단일 고객사로 추정되는 엔비디아향 매출이 전체의 약 24%를 차지해, 엔비디아의 로드맵 변화나 정책에 실적이 크게 흔들릴 수 있습니다.

다섯째, 재무 부담입니다. 용인 클러스터 600조 원 투자는 1기 팹에만 약 120조 원이 들 것으로 추정되며, 이는 잉여현금흐름을 압박할 수 있습니다. 다만 2026년 1분기 말 현금성 자산 54조 3,000억 원과 순현금 35조 원이라는 재무 체력은 이 부담을 상당 부분 흡수합니다.

여섯째, 규제와 평판 리스크입니다. 2018년 시작된 중국 반독점 당국의 DRAM 3사 조사가 이어지고 있으며, 미국과 중국의 수출통제·관세도 변수입니다.

일곱째, 기술 전환의 불확실성입니다. 3D DRAM 전환과 하이브리드 본딩 같은 차세대 기술의 수율을 제때 확보하지 못하면 경쟁력이 약화될 수 있습니다. 이 마지막 리스크는 역설적으로 소자 직무가 회사의 미래에 기여할 여지가 그만큼 크다는 뜻이기도 합니다.

2-9. 면접 활용 포인트

경쟁사 분석이 소자 직무 지원자에게 주는 함의는, 'SK하이닉스가 왜 HBM에서 앞서는가'를 기술의 언어로 이해하는 데 있습니다. 엔비디아와의 협력 관계라는 사업적 요인과, MR-MUF 라는 패키징 기술 요인을 함께 설명할 수 있어야 회사의 경쟁력을 입체적으로 이해한 것입니다. 또한 HBM4 경쟁의 미묘함, 곧 '양산 체제 확보'와 '양산 출하 개시'를 두고 SK 하이닉스와 삼성전자가 각각 다른 기준으로 선두를 주장하는 구도를 정확히 인식하면, 회사의 위치를 과장하지도 과소평가하지도 않는 균형 잡힌 시각을 갖출 수 있습니다.

3장: 대상 회사 심층 분석

3-1. 사업 구조 — 메모리에 집중된 포트폴리오

SK하이닉스는 DRAM과 NAND를 양대 사업으로 하는 메모리 전문기업입니다. 2025년 기준 매출의 대부분이 메모리에서 나오며, DRAM 내에서 HBM이 수익성의 중심으로 떠올랐습니다. 2025년 HBM 매출은 전년 대비 두 배 이상 성장하며 실적을 견인했습니다. HBM 외의 DRAM 영역에서는 10나노급 6세대(1c) DDR5, 256GB 고용량 서버용 DDR5 모듈, 저전력 메모리 LPDDR5X와 차세대 LPDDR6 등을 공급합니다. NAND 영역에서는 321 단 기반 제품과 기업용 SSD(eSSD)를 공급합니다.

시스템 반도체 영역인 CMOS 이미지센서와 파운드리에 비중이 작으며, 회사는 사실상 이 영역에서 발을 빼고 AI 메모리에 역량을 모으는 방향으로 나아가고 있습니다. 미국 자회사 솔리다임은 2021년 인텔의 NAND 사업부를 90억 달러에 인수해 설립한 회사로, 대용량 QLC 기업용 SSD에서 시너지를 냅니다. 주목할 점은 이익의 질입니다. 2025년 영업현금흐름이 53조 3,000억 원으로 영업이익 47조 2,000억 원을 웃돌아, 회계상 이익이 실제 현금 창출로 이어지고 있음을 보여줍니다.

3-2. 사상 최대 실적의 해부 — 2025년과 2026년 1분기

SK하이닉스의 실적은 2025년부터 2026년 상반기까지 기록 경신의 연속입니다. 2025년 연간으로는 매출 97조 1,467억 원, 영업이익 47조 2,063억 원, 영업이익률 49%를 기록하며 창사 이래 최고 실적을 달성했고, 사상 처음으로 삼성전자 반도체 부문의 영업이익을 앞질렀습니다. 같은 해 삼성전자 DS부문의 영업이익이 24조 8,581억 원, 영업이익률 19%였던 점과 비교하면, SK하이닉스의 영업이익이 약 두 배에 이르렀습니다.

2026년 1분기 실적은 더욱 강력합니다. 매출 52조 5,763억 원으로 분기 기준 사상 처음 50조 원을 넘었고, 영업이익 37조 6,103억 원에 영업이익률 72%로 창사 최고치를 다시 썼으며, 순이익 40조 3,459억 원에 순이익률 77%를 기록했습니다. 전년 동기 대비 매출은 198%, 영업이익은 405% 급증한 수치이며, 2025년 2분기부터 네 개 분기 연속으로 분기 영업이익 최고 기록을 경신했습니다. 참고로 2025년 4분기 실적은 매출 32조 8,267억 원, 영업이익 19조 1,696억 원이었습니다. 회사는 실적 개선의 배경으로 DRAM과 NAND 전반의 가격 상승, 그리고 HBM·고용량 서버용 DRAM 모듈·기업용 SSD 같은 고부가 제품

비중 확대를 꾀았습니다.

재무 건전성도 함께 좋아졌습니다. 2026년 1분기 말 현금성 자산은 전분기 말 대비 19조 4,000억 원 늘어난 54조 3,000억 원, 차입금은 2조 9,000억 원 줄어든 19조 3,000억 원으로, 35조 원의 순현금을 달성했고 차입금 비율은 12%로 개선됐습니다. 이는 대규모 투자를 감당할 재무 체력을 갖췄음을 뜻합니다.

3-3. 전략 방향 — '풀스택 AI 메모리 크리에이터'라는 비전

곽노정 대표이사 사장이 제시하는 회사의 비전은 '풀스택 AI 메모리 크리에이터(Full Stack AI Memory Creator)'입니다. 2025년 11월 SK AI Summit 2025에서 곽 사장은, 지금까지 고객이 원하는 제품을 적시에 공급하는 '풀스택 AI 메모리 프로바이더' 역할을 해왔다면 앞으로는 공동 설계자이자 파트너, 생태계 기여자로서 풀스택 AI 메모리를 창조하는 크리에이터가 되겠다고 밝혔습니다. 곧 메모리를 주문받아 만드는 공급자에서, 고객과 함께 메모리를 설계하는 동반자로 위상을 끌어올리겠다는 선언입니다.

이 비전을 떠받치는 제품 전략은 세 갈래입니다. 첫째는 커스텀 HBM으로, 고객의 요구에 맞춰 베이스다이를 맞춤 설계한 HBM입니다. 둘째는 AI-D로, AI에 최적화된 DRAM 솔루션이며 앞서 설명한 최적화·돌파·확장의 세 방향으로 나뉩니다. 셋째는 AI-N으로, AI에 최적화된 NAND 솔루션입니다. 곽 사장은 AI 시장의 개발 방향이 범용성에서 추론 효율성과 최적화로 확장되고 있다고 그 배경을 설명했습니다. 2026년 신년사에서 2025년의 최고 성과에 안주하지 않고 진정한 풀스택 AI 메모리 크리에이터로서 초일류 기업으로 도약하겠다는 의지를 밝혔습니다.

이 전략이 소자 직무에 시사하는 바는, 고객 맞춤형 제품과 차세대 메모리 솔루션을 만들려면 소자 단계에서 새로운 구조와 특성을 확보하는 연구개발이 뒷받침되어야 한다는 점입니다. '크리에이터'가 되려면 남이 만들지 못하는 것을 먼저 만들어야 하고, 그 출발점이 바로 소자 기술입니다.

3-4. 차별화 포인트 — HBM 리더십의 기술적 근간

SK하이닉스의 차별화 포인트는 HBM 기술 리더십에 집약되며, 그 근간은 여러 갈래의 기술 자산입니다.

가장 중요한 것은 패키징 기술입니다. SK하이닉스는 2000년대 초부터 TSV와 웨이퍼 레벨 패키징을 함께 확보해 왔으며, HBM 적층의 핵심 공법으로 MR-MUF(Mass Reflow-Molded Underfill)를 사용합니다. 이는 여러 칩을 쌓은 뒤 칩 사이의 빈 공간에 액상 보호재(언더필)를 압력으로 주입하고 한꺼번에 굳히는 방식입니다. 삼성이 칩 사이마다 필름형 소재를 끼워 넣는 방식을 쓰는 데 비해, MR-MUF는 열을 더 잘 빼내고 공정을 한 번에 처리해 생산성과 수율에서 유리합니다. 개량형인 어드밴스드 MR-MUF는 생산성을 약 3배, 열 방출을 약 2.5배 높였습니다. SK하이닉스는 이 공법을 HBM3E 16단까지 적용하고, 16단을 넘어서는 초고적층과 차세대 HBM에는 범프 없이 구리와 구리를 면대면으로 잇는 하이브리드 본딩을 준비하고

있으며, 12단 하이브리드 본딩 검증을 마치고 수율을 끌어올리는 중입니다. 발열을 잡기 위해 냉각 요소를 칩 안에 내장해 열 저항을 30% 이상 낮춘 'iHBM' 기술도 공개했습니다.

다음은 TSMC와의 협업입니다. SK하이닉스는 HBM4의 베이스다이를 TSMC의 12나노 로직 공정으로 제작해 데이터 처리 속도와 전력 효율을 높였습니다. 메모리 회사와 세계 최대 파운드리가 손잡은 이 협업은, 메모리에 로직의 강점을 더하는 시도입니다. 마지막은 선단 공정으로, 10나노급 6세대(1c) DDR5 양산과 321단 NAND 양산이 그 성과입니다.

이 기술들의 공통점은 하루아침에 따라잡기 어렵다는 점입니다. 패키징 공법은 오랜 시행착오로 다져진 노하우의 집약이고, 고객과의 협업 관계는 시간이 쌓여야 만들어집니다. SK하이닉스의 해자는 바로 이 '시간이 만든 자산'에 있습니다.

3-5. 연혁과 주요 전환점 — 현대전자에서 SK하이닉스까지

SK하이닉스의 역사를 정확히 이해하려면 사명 변경과 인수 이력의 시점을 구분해야 합니다. 과거 법인의 자료를 현재 법인의 사실로 단정하지 않도록, 시간 순으로 핵심 사건을 짚겠습니다.

시작은 1983년입니다. 현대그룹이 국도건설을 인수해 현대전자산업으로 상호를 바꾸며 반도체 산업에 진출했습니다. 이전에 부지를 확보한 것이 이 무렵이며, 오늘날 소자 직무의 근무지인 이천 캠퍼스의 뿌리가 여기에 있습니다. 1999년에는 정부 주도의 '빅딜'로 LG반도체를 인수했습니다. 2001년 현대전자산업은 하이닉스반도체로 상호를 바꾸고 워크아웃에 들어가며 시련을 겪었습니다. 이 시기 회사는 '150 작전'으로 불리는 수율 개선 운동과 구성원의 무급휴직 동참 같은 위기 극복의 서사를 남겼고, 이는 오늘날 회사가 정체성의 뿌리로 삼는 '원팀 스피릿'의 원형이 됐습니다.

전환점은 2012년입니다. SK텔레콤이 약 3조 3,750억 원에 하이닉스반도체를 인수해 SK 그룹에 편입했고, 사명을 SK하이닉스로 바꿨습니다(상호 변경 시점은 자료에 따라 2012년 3월 또는 4월로 표기됩니다). 이후 회사는 SK그룹의 안정적 지원 아래 공격적인 투자로 도약했습니다. 2020년에서 2021년에 걸쳐 인텔의 NAND 사업부를 90억 달러(약 10조 3,000억 원)에 인수해 솔리다임을 설립하며 NAND 경쟁력을 보강했습니다.

기술 측면의 전환점들을 이으면, 2022년 8월 세계 최고층 238단 NAND 개발과 GDDR6-AiM(PIM) 개발, 2023년 8월 세계 최고 사양 HBM3E 개발과 321단 NAND 샘플 공개, 2024년 8월 세계 최초 10나노급 6세대(1c) DDR5 개발, 2024년 9월 세계 최초 12단 HBM3E 양산, 2024년 11월 세계 최초 321단 NAND 양산, 2025년 9월 세계 최초 HBM4 양산 체제 구축으로 이어집니다. 회사는 자사의 정체성을 2012년 SK 편입이 아니라 1983년부터 이어진 40여 년의 여정으로 해석하며, 현대전자 시절의 위기 극복 DNA를 강조합니다. 현 CEO 박노정 사장이 1994년 현대전자에 입사한 인물이라는 점도 이 연속성을 상징합니다.

3-6. 리스크 요인 — 무엇이, 왜, 얼마나

회사의 리스크를 무엇이 문제이며, 왜 발생하고, 발생 가능성과 영향도가 어떠한지의 관점에서 서술하겠습니다.

경쟁 리스크는 삼성전자와 마이크론의 HBM4 추격입니다. 이는 점유율과 평균판매가격의 하락으로 이어질 수 있어 발생 가능성이 높고 영향도도 큼니다. 다만 양산 경험과 수율, 고객 신뢰의 격차가 있어 단기간에 순위가 급변할 가능성은 낮다는 것이 다수의 견해입니다.

사이클 리스크는 AI 투자가 둔화될 때 메모리 가격이 하락하는 위험입니다. 발생 가능성은 중간이지만, 2023년 7조 7,000억 원 적자라는 선례가 보여주듯 영향도는 매우 큼니다. 메모리 기업의 실적이 사이클에 따라 크게 출렁이는 구조적 특성에서 비롯됩니다.

기술 리스크는 3D DRAM 전환과 하이브리드 본딩 같은 차세대 기술의 수율 확보에 실패할 위험입니다. 발생 가능성은 중간, 영향도는 큼니다. 이 리스크는 소자 직무가 현장에서 대응하는 영역이라는 점에서, 직무의 존재 이유와 맞닿는 부분이기도 합니다.

고객 집중 리스크는 엔비디아 의존도가 매출의 약 24%에 이르는 데서 비롯됩니다. 발생 가능성은 중간, 영향도는 큼니다. 재무 리스크는 용인 600조 원 투자에서 비롯되며, 발생은 이미 확정됐으나 강력한 현금 창출력과 자금 조달 능력으로 상당 부분 흡수되므로 영향도는 중간 수준입니다. 규제와 평판 리스크는 중국 반독점 조사, 미국과 중국의 수출통제와 관세, 그리고 전직 엔지니어의 경쟁사 이직 같은 기술 유출 사건에서 비롯되며, 발생 가능성은 중간, 영향도는 중간에서 큰 수준입니다. 마지막으로 인력 리스크는 고급 소자·공정 인력 확보 경쟁과 중국 기업의 인재 유인에서 비롯됩니다.

3-7. 전략 담당자의 시선 — 시나리오별 선택지

회사의 전략을 낙관·기본·비관의 세 갈래 미래로 나눠 상상해 보겠습니다.

낙관 시나리오는 AI 수요가 지속되고 슈퍼사이클이 길어지는 경우입니다. 이때는 용인과 청주 M15X 증설을 최대한 앞당겨 압도적 생산능력으로 점유율을 굳히고, 커스텀 HBM으로 고객을 묶어 두며, 차세대 HBM에 하이브리드 본딩을 먼저 적용해 기술 격차를 벌리는 것이 합리적입니다. 최태원 회장이 2030년까지 공급 부족이 이어질 것으로 전망한 점은 이 시나리오에 무게를 실습니다.

기본 시나리오는 완만한 성장 속에 경쟁이 심화되는 경우입니다. 이때는 HBM3E와 HBM4를 동시에 공급하는 역량과 품질·수율 우위로 1위를 방어하면서, AI-D와 AI-N으로 제품을 다변화해 수익성을 분산하는 전략이 유효합니다. 특정 제품이나 고객에 대한 의존을 낮추는 것이 핵심입니다.

비관 시나리오는 다운사이클이 오거나 고객 집중 리스크가 현실화되는 경우입니다. 이때는 수요 가시성에 기반해 투자 속도를 조절하고, 기업용 SSD와 솔리다임의 시너지, 그리고 구글·아마존·AMD 같은 엔비디아 외 고객을 늘려 고객 집중도를 낮추며 재무 건전성을 우선하는 방어적 전략이 필요합니다.

3-8. 지원 전략 관점의 시사점

회사 심층 분석이 소자 직무 지원자에게 주는 함의는, SK하이닉스의 성공이 '기술 리더십'에 뿌리를 두고 있으며 그 리더십이 소자 단계의 연구개발에서 출발한다는 점을 이해하는 데 있습니다. 사상 최대 실적과 HBM 리더십이라는 화려한 성과 뒤에는, 미세화 한계를 넘고 새로운 구조에서 특성을 확보하는 수많은 연구개발 노력이 있습니다. 회사가 '크리에이터'를 지향한다는 것은, 남이 만들지 못하는 것을 먼저 만드는 기술 역량을 가장 중요하게 여긴다는 뜻이며, 소자 직무는 바로 그 역량의 출발점에 서 있습니다.

4장: 인재상/조직문화

4-1. 2026년 인재상의 전환 — 최태원 회장의 'AGI 시대 3대 근육'

소자 직무를 포함한 모든 SK하이닉스 지원자가 반드시 알아야 할 가장 중요한 변화는, 2026년 현재 인재상이 과거와 달라졌다는 점입니다. 이 보고서가 작성된 2026년 6월 17일, SK하이닉스는 바로 이날 시작된 신입사원 수시채용부터 학력 제한을 전면 폐지한다고 공표했으며, 이 변화의 바탕에 최태원 회장이 제시한 'AGI(일반인공지능) 시대 미래 인재상'이 있습니다.

최 회장이 강조한 미래 인재의 핵심 역량은 세 갈래의 '근육'입니다. 첫째는 생각 근육으로, 스스로 질문하고 본질을 파고드는 힘입니다. 정답을 빠르게 찾는 능력보다, 무엇이 진짜 문제인지를 스스로 묻고 끝까지 파고드는 사고력을 가리킵니다. 둘째는 적응 근육으로, 새로운 기술 환경의 변화에 민첩하게 대처하는 힘입니다. AI로 기술이 빠르게 바뀌는 시대에, 익힌 것을 고집하기보다 끊임없이 새로 배우고 적응하는 능력입니다. 셋째는 공감 근육으로, 다양성을 이해하고 유연하게 협업하는 힘입니다. 서로 다른 배경과 관점을 가진 사람들과 어우러져 함께 문제를 푸는 역량입니다.

회사 관계자는 급변하는 AI 환경에서 미래 인재의 경쟁력을 특정 학위나 정형화된 스펙으로 설명하기 어렵다며, 복잡한 문제를 창의적으로 해결할 수 있는 인재를 발굴하기 위해 채용 기준을 혁신했다고 설명했습니다. 이에 따라 채용 공고에 명시하던 '4년제 학사 학위 이상 지원 가능' 같은 학력 요건이 모두 삭제됐고, 지원자가 보유한 경험과 직무 역량, 기업문화 적합성이 맞으면 학력과 관계없이 누구나 지원하고 합격할 수 있는 구조로 바뀌었습니다. 특히 이번 수시채용에서는 차세대 반도체 기술을 이끌 설계를 비롯한 주요 직무에서 수시채용으로는 이례적으로 세 자릿수 단위의 대규모 선발이 진행됩니다. 과거의 인재상만 옮겨 적은 자료는 바로 이 지점에서 시점이 어긋나며, 2026년 현재 SK하이닉스를 이해하려면 이 '3대 근육'과 실력 중심 채용 혁신을 기준으로 삼아야 합니다.

4-2. 채용 패러다임의 진화 — 'Talent hy-way'

2026년의 변화는 학력 폐지에 그치지 않습니다. SK하이닉스는 2026년 2월 'Talent hy-way'라는 새 채용 패러다임을 공개했습니다. 이는 국경과 지역을 넘어 미래로 가는 길을

뒀다는 취지로, 글로벌 인재를 폭넓게 확보하고 육성하겠다는 전략을 담았습니다. 2026년 4월에는 글로벌 талан트를 담당하는 박한울 부사장이 임원 인터뷰를 통해 글로벌 인재 전략으로 지속가능한 성장의 토대를 다지겠다고 밝히기도 했습니다.

이 변화의 흐름을 종합하면, SK하이닉스는 정형화된 스펙과 학력이라는 기존의 잣대를 내려놓고, 실제 직무 수행 역량과 성장 가능성, 그리고 AI 시대에 필요한 사고력·적응력·협업력을 기준으로 인재를 선발하는 방향으로 나아가고 있습니다. 소자 직무 지원자에게 이는, 출신 배경보다 '소자라는 일을 실제로 해낼 수 있는가'와 '변화하는 기술에 적응하며 성장할 수 있는가'를 증명하는 것이 중요해졌음을 뜻합니다.

4-3. SK그룹의 토대 — VWBE·SUPEX, 그리고 변하지 않는 가치

새로운 인재상이 전면에 섰다고 해서 SK그룹의 오랜 경영 철학이 사라진 것은 아닙니다. SK그룹의 경영 체계인 SKMS(SK Management System)에 뿌리를 둔 VWBE와 SUPEX는 여전히 조직 운영의 토대입니다. VWBE는 자발적(Voluntarily)이고 의욕적(Willingly)인 두뇌 활용(Brain Engagement)을 뜻하며, 구성원이 시켜서가 아니라 스스로 동기를 부여해 일에 몰입하는 상태를 가리킵니다. SUPEX는 'Super Excellent'의 줄임말로, 인간의 능력으로 도달할 수 있는 최고 수준을 의미합니다. '패기'는 스스로 동기를 부여하고 기존의 틀을 깨며 과감하게 실행하는 태도입니다.

흥미로운 점은, 최태원 회장의 '3대 근육'이 이 오랜 가치와 자연스럽게 이어진다는 사실입니다. 스스로 질문하는 생각 근육은 자발적 두뇌 활용(VWBE)과, 변화에 적응하는 적응 근육은 기존 틀을 깨는 패기와, 유연하게 협업하는 공감 근육은 경계를 넘어 협력하는 SK 하이닉스의 인재상과 맥을 같이합니다. 곧 2026년의 인재상은 과거를 버린 것이 아니라, AI 시대의 언어로 다시 풀어낸 것입니다.

SK하이닉스 공식 채용 채널이 제시하는 인재상은 세 마디로 정리됩니다. 글로벌 반도체 시장을 선도하는 첨단 기술을 함께 실현할 수 있는 인재, 제품의 완성도를 위해 다양한 사람과 끊임없이 소통하고 경계를 넘어 협력하는 인재, 그리고 기술에 대한 집념으로 한 발 앞서 시장을 읽고 움직이는 인재입니다. 회사의 브랜드 슬로건은 'We Do Technology'입니다.

4-4. 조직 문화 — 원팀 스피릿과 하이지니어

SK하이닉스의 조직 문화를 관통하는 키워드는 '원팀 스피릿(One Team Spirit)'입니다. 이는 앞서 연혁에서 살펴본 현대전자·하이닉스 시절의 위기 극복 서사에 뿌리를 둡니다. 노사가 둘이 아니라는 '노사불이'의 정신, 100일 안에 수율 50%를 달성하자는 '150 작전', 회사가 어려울 때 구성원이 무급휴직에 동참한 경험 같은 서사가 정체성의 뿌리를 이룹니다. 반도체 하나가 완성되기까지 설계·소자·공정·테스트 등 수많은 부서의 협업이 필요한 산업의 특성상, '함께 해낸다'는 원팀 문화는 구호가 아니라 일하는 방식 그 자체입니다.

SK 편입 이후에는 수평적 소통과 협업 중심의 문화, 구성원 성장을 지원하는 다양한 프로그램이 자리 잡았다는 평가입니다. 회사는 구성원을 'SK하이닉스'와 '엔지니어'를 합친

'하이지니어(Hynixineer)'라는 애칭으로 부르며, 기술로 세상을 바꾸는 엔지니어 집단이라는 정체성을 강조합니다.

4-5. 소자 도메인이 선호하는 인재 특성 — 현직자의 목소리에서

소자 직무가 일반적으로 선호하는 인재의 특성은, SK하이닉스 현직자 인터뷰에서 또렷이 드러납니다. NAND Cell Device팀의 백은우 TL과 NAND CA팀의 김상덕 TL이 전한 내용을 종합하면 다음과 같습니다.

첫째는 반도체 물리와 전자기학에 대한 탄탄한 이해입니다. 소자의 전기적 특성을 정확히 알아야 성능 개선을 위한 다양한 시도를 할 수 있기 때문입니다. 둘째는 전기적 데이터를 정밀하게 해석하는 능력과 논리적 문제해결 사고력입니다. 실험과 데이터 분석을 바탕으로 문제의 원인을 규명하고 개선안을 도출하는 능력이 무엇보다 중요하다는 것이 현직자의 일관된 강조점입니다. 셋째는 끈기입니다. 어려운 개발 환경 속에서도 포기하지 않고 문제를 해결하려는 태도가 요구됩니다. 넷째는 여러 부서와 협업하는 소통 능력입니다. 소자 직무는 설계·공정·테스트 조직과 긴밀히 협업해야 하므로, 원활한 소통이 핵심 자질로 꼽힙니다.

이를 한마디로 압축한 표현이 '스페셜리스트이자 제너럴리스트'입니다. SK하이닉스 채용 담당자는 다양한 직무의 지식을 폭넓게 이해하면서도 깊이 있는 전문성을 갖추는 것이 중요하다고 강조했습니다. 곧 소자라는 한 우물을 깊게 파는 전문성과, 인접 직무를 두루 이해하는 폭을 함께 갖춘 인재를 선호한다는 뜻입니다. 수율과 품질을 최우선으로 하고 양산과 곧바로 연결되며 통계와 실험계획법을 일상적으로 활용하는 업무 특성상, 소자 엔지니어에게는 데이터에 기반해 문제를 푸는 습관과 장기 프로젝트를 견디는 인내가 필수입니다.

4-6. 우대 역량의 재해석 — 왜 TCAD·불량분석·프로그래밍인가

채용공고가 제시한 우대 역량인 TCAD 시뮬레이션, 불량 원인 분석, C·Python 프로그래밍이 왜 이 직무에서 요구되는지를 풀어 보겠습니다.

TCAD(Technology Computer-Aided Design)는 소자의 구조와 동작, 그리고 공정을 컴퓨터로 모사하고 예측하는 '가상 제조' 시뮬레이션입니다. 신소재나 새로운 구조를 도입할 때 실제로 만들어 보기 전에 디지털 환경에서 그 동작을 예측할 수 있다는 점에서, 미세화로 실험 비용과 시간이 급증하는 환경에서 필수 역량이 됐습니다. 측정이 '무슨 일이 일어나는지'를 알려준다면, TCAD는 '왜 그런 일이 일어나는지'를 알려줍니다. 곧 불량 메커니즘을 규명하는 데 결정적인 도구입니다.

불량 원인 분석은 수율과 품질 확보의 핵심으로, 설계·소자·공정 가운데 어느 단계에서 문제가 비롯됐는지를 규명하는 일입니다. 메모리 산업에서 수율은 곧 수익이므로, 불량을 잡아내고 재발을 막는 분석 역량은 직무의 중심에 놓입니다.

C·Python 프로그래밍은 대량의 전기적 측정 데이터를 빠르게 분석하고, 통계와 머신러닝으로 불량 패턴을 찾아내며, TCAD나 모델링 도구와 결합하기 위한 수단입니다. SK하이닉스가 채용공고에서 TCAD에 'AI 솔루션'을 결합한다고 명시한 점도 이 맥락입니다. 곧 세 갈래의

우대 역량은 모두 '데이터로 문제의 원인을 규명한다'는 직무의 본질로 수렴합니다.

4-7. 면접 활용 포인트

인재상 분석이 소자 직무 지원자에게 주는 함의는, 2026년 현재 SK하이닉스가 무엇을 보려 하는지를 정확히 이해하는 데 있습니다. 학력과 정형화된 스펙이 아니라 실제 직무 역량과 성장 가능성을, 그리고 스스로 질문하는 사고력(생각 근육)·변화에 적응하는 학습력(적응 근육)·다양성을 품는 협업력(공감 근육)을 본다는 점입니다. 소자 직무 특유의 선호 특성인 '데이터 기반 문제해결'과 '스페셜리스트이자 제너럴리스트'의 결을, 이 세 근육과 연결해 이해하면 회사가 추구하는 인재의 모습이 입체적으로 그려집니다.

5장: 직무 분석

5-1. 소자 직무를 정확히 규정한다 — 인접 직무와의 경계

소자 직무를 깊이 이해하려면, 먼저 이 직무가 SK하이닉스의 다른 연구개발 직무와 어떻게 다른지를 분명히 해야 합니다. 반도체 개발은 여러 전문 직무의 협업으로 이뤄지며, 각 직무는 고유한 역할을 맡습니다. SK하이닉스가 직무별로 소개한 내용을 토대로 경계를 그으면 다음과 같습니다.

설계 직무는 반도체가 수행할 기능을 논리와 회로의 언어로 구현하는 일로, '반도체의 두뇌'를 만드는 자리입니다. 건축에 비유하면 건물의 용도와 구조에 맞는 도면을 그리는 일에 해당합니다. 양산기술 직무는 공정부터 장비까지 반도체 양산 전반을 관리하는 '양산의 컨트롤타워'입니다. PE(Product Engineering) 직무는 개발이 끝난 반도체의 성능을 검증하고 품질을 끌어올려 양산에 적합한 수준을 확보하는 일로, 품질과 효율의 균형을 잡는 자리입니다. AE(Application Engineering) 직무는 고객의 환경에서 제품이 최적의 성능을 내도록 책임지는, 고객 접점의 자리입니다.

이 가운데 소자 직무는 '전류의 길을 만드는' 자리입니다. 반도체는 눈에 보이지 않는 전류로 동작하며, 그 전류가 얼마나 안정적으로 흐르고 필요한 순간에 정확히 반응하는지가 성능을 결정합니다. 소자 직무는 이 전류의 길을 설계하고 최적화해, 반도체 개발의 출발점에서 제품이 안정적으로 동작할 기반을 마련합니다. 설계가 '무엇을 만들지'를 정의한다면, 소자는 '그것이 어떤 전기적 특성으로 구현될지'를 책임지고, PE는 '만들어진 것의 품질을 검증'합니다. 곧 소자는 설계와 공정 사이를 잇는 가교이자 반도체 개발의 엔진룸입니다.

이 경계 짓기가 중요한 까닭은, 채용공고가 제시한 열한 갈래의 세부 분야가 모두 이 소자 조직 안에 속한다는 점을 이해하기 위해서입니다. 실제로 현직자 인터뷰에 등장한 백은우 TL은 NAND Cell Device팀, 김상덕 TL은 NAND CA팀 소속으로, Device와 CA가 모두 소자 조직의 하위 전문 기능임을 보여줍니다. 소자 직무를 '반도체 개발의 한 부분'으로 두루뭉술하게 이해하는 데서 그치지 않고, 이처럼 인접 직무와의 경계와 내부 세부 분야의 구조를 함께 파악해야 직무를 정확히 이해한 것입니다.

5-2. 열한 갈래 세부 분야의 해부 — 채용공고를 읽는 법

채용공고에 제시된 소자 직무의 세부 분야는 열한 갈래이며, 이를 기능별로 묶어 그 의미를 풀어 보겠습니다.

PI(Process Integration)는 설계와 공정을 연결해 개발 기준을 수립하고 전체 공정을 통합하는 컨트롤타워 역할입니다. 셀(Cell)과 주변회로(Peri)의 구조 방식(Scheme)을 결정하고, 필요한 요소 기술을 개발해 공정 통합의 기준선(Baseline)을 마련합니다. 여러 공정 단계가 하나의 제품으로 매끄럽게 이어지도록 조율하는 자리입니다.

Device는 소자의 전기적 특성을 개선하고, 미세화의 한계와 신뢰성 문제를 해결하는 일입니다. 제품이 요구하는 고성능·고품질·고신뢰성의 트랜지스터 특성을 확보하는, 소자 직무의 이름을 그대로 담은 기능입니다.

CA(Chip Analysis)는 칩 단위에서 특성과 신뢰성을 검증하는 일입니다. 메모리 셀이 0과 1을 안정적으로 구별할 수 있는 전기적 여유인 센싱 마진(Sensing Margin)을 평가해 수율과 품질을 검증하고, 양산성을 높이는 솔루션을 제공합니다.

FA(Failure Analysis)는 불량률의 근본 원인을 규명하고 개선 방향을 찾는 일입니다. 수율 향상과 품질 확보를 위해 왜 불량이 났는지를 끝까지 파고듭니다.

이 네 갈래가 소자 직무의 중심 기능이라면, 나머지 일곱 갈래는 이를 떠받치는 전문 기능입니다. TCAD는 시뮬레이션과 AI 솔루션으로 소자·공정·장비의 동작을 예측하고 불량 메커니즘을 모델링합니다. Modeling은 반도체 소자 모델을 개발해 회로 설계 검증용 시뮬레이션 솔루션을 제공합니다. ESD(정전기 방전)는 정전기로부터 회로를 보호하는 소자와 회로를 설계합니다. LDR(Layout Design Rule)은 레이아웃 설계 규칙을 검증하고 발행하며 레이아웃 데이터베이스를 통합합니다. Reliability Solution은 소자의 신뢰성을 평가·분석해 성능 저하 위험을 미리 파악합니다. Revolutionary Memory는 차세대 메모리 기술을 선제적으로 탐색해 새로운 기술 방향을 제시합니다. OPC(Optical Proximity Correction, 광학 근접 보정)는 노광 과정에서 빛의 회절로 생기는 패턴 왜곡을 보정하기 위해 마스크 패턴을 광학·수학적으로 미리 보정해, 패터닝의 한계를 넘는 최적의 해법을 제공합니다.

이렇게 열한 갈래를 들여다보면, 소자 직무가 트랜지스터 특성 확보라는 중심 기능을 둘러싸고 시뮬레이션·모델링·보호 소자·레이아웃·신뢰성·차세대 탐색·패터닝 보정까지 폭넓은 전문 기능으로 이뤄진 조직임을 알 수 있습니다.

5-3. 하루, 한 달, 1년 단위의 일 — 시간 척도로 본 직무

소자 직무가 실제로 무엇을 하는지를 시간 척도로 나눠 그려 보겠습니다.

하루 단위로는 웨이퍼 단계에서 소자의 전기적 특성을 측정하고 분석하는 일이 중심입니다. 측정 장비로 트랜지스터의 전류·전압 특성을 재고, 그 데이터를 분석 도구로 해석하며, 실무에 필요한 도구의 사용법을 익히는 시간이 쌓입니다. 한 달 단위로는 신소재나 새로운 구조를

도입할 때 발생하는 전기적 문제를 해석하고, TCAD 시뮬레이션으로 불량 메커니즘의 가설을 세워 검증하며, 후속 실험을 설계하고 최신 논문과 특허를 분석하는 일이 이어집니다. 1년 단위로는 혁신적인 기술을 적기에 개발해 고성능 소자를 높은 수율로 양산할 수 있도록 만드는 것이 목표입니다. 곧 고성능 소자를 개발해 생산 효율성을 높이고 시장 경쟁력을 확보하는 일입니다.

이 시간 척도가 보여주는 것은, 소자 직무가 짧게는 하루치 측정 데이터와 씨름하면서도 길게는 수년 뒤 양산될 제품의 기술적 토대를 닦는 일이라는 점입니다. 눈앞의 데이터와 먼 미래의 기술을 동시에 바라보는 시야가 필요합니다.

5-4. 이해관계자 지도 — 누구와, 무엇으로 협업하는가

소자 직무는 결코 혼자 일하지 않습니다. 반도체 하나가 완성되기까지 수많은 부서의 협업이 필요하며, 소자 직무는 그 협업의 한가운데에 있습니다. 주요 협업 상대를 그려 보겠습니다.

공정개발 조직과는 소자 특성의 변화가 공정에서 비롯된 것인지를 규명하며 협업합니다. 누설전류가 늘었을 때, 그것이 소자 구조 자체의 한계인지 공정 조건의 변동 때문인지를 함께 따지는 식입니다. 설계 조직과는 설계에서 정의한 회로 동작이 실제로 구현 가능한지를 검토하며 협업합니다. 수율·양산기술 조직과는 고성능 제품을 높은 수율로 양산하기 위한 피드백을 주고받습니다. 테스트·품질 조직과는 품질 검증에서 불량이 나왔을 때 그 원인을 분석하고 개선책을 마련하며 협업합니다.

외부로는 신소재와 신공정을 도입할 때 장비·소재 협력사와 협업하고, 차세대 기술을 연구할 때는 학계나 연구기관과 협력합니다. 앞서 살펴본 TSMC와의 베이스다이 협업처럼, 외부 파트너와의 협업도 직무의 일부입니다. 이 이해관계자 지도가 보여주는 것은, 소자 직무에서 소통 능력이 왜 핵심 자질로 꼽히는지의 이유입니다. 깊은 전문성만으로는 부족하고, 다양한 배경의 사람들과 데이터를 공유하고 설득하며 함께 문제를 풀어야 합니다.

5-5. 필요 역량 — 기술·지식과 소프트스킬

소자 직무에 필요한 역량을 기술·지식과 소프트스킬로 나눠 정리하겠습니다.

기술과 지식 측면에서는 먼저 반도체 소자물리가 토대입니다. MOSFET과 트랜지스터의 동작 원리, 에너지밴드, PN접합, 임계전압 같은 개념을 이해하고, 그것이 성능·수율과 어떻게 연결되는지를 설명할 수 있어야 합니다. 다음으로 공정 지식이 필요합니다. 식각·증착·노광·평탄화 같은 공정이 소자의 전기적 특성에 어떤 영향을 주는지를 알아야 합니다. TCAD와 시뮬레이션 역량, 통계와 실험계획법(DOE), C·Python 프로그래밍, 그리고 소자가 시간이 지나도 성능을 유지하는지를 다루는 신뢰성 물리도 핵심 역량입니다.

소프트스킬 측면에서는 데이터에 기반해 문제를 푸는 사고력이 으뜸입니다. 수많은 측정 데이터 속에서 의미 있는 신호를 가려내고, 그로부터 원인을 추론하는 논리력입니다. 여러 부서와 협업하는 소통 능력, 어려운 문제 앞에서도 포기하지 않는 끈기, 그리고 '왜 이 데이터를 분석하는가'를 잊지 않는 목적의식이 함께 요구됩니다. 현직자가 강조했듯, 기술적

깊이와 협업의 폭을 함께 갖춘 '스페셜리스트이자 제너럴리스트'가 이 직무의 이상적인 인재상입니다.

5-6. 성과 지표와 평가 포인트 — 무엇으로 일을 잘했다고 보는가

소자 직무의 성과는 무엇으로 평가될까요. 공식 지표는 공개되지 않았으므로 채용공고와 현직자 인터뷰에 기반해 추론하면, 다섯 갈래의 평가 포인트가 그려집니다.

첫째는 수율, 곧 생산된 칩 가운데 양품의 비율입니다. 소자 단계의 결정이 수율에 직결되므로 가장 중요한 지표입니다. 둘째는 소자 특성의 마진으로, 센싱 마진처럼 제품이 안정적으로 동작할 전기적 여유를 얼마나 확보했는지입니다. 셋째는 신뢰성으로, 소자가 오랜 시간 동작해도 성능이 저하되지 않는지입니다. 넷째는 개발 일정의 준수로, 혁신 기술을 '적기에' 개발했는지입니다. 메모리 경쟁에서는 기술을 먼저 확보하는 것이 곧 시장 지배력으로 이어지므로, 일정은 중요한 평가 요소입니다. 다섯째는 불량原因的 규명과 재발 방지로, 문제를 끝까지 파고들어 다시 발생하지 않도록 만들었는지입니다. 이 다섯 갈래는 결국 '고성능 제품을 높은 수율로, 제때, 안정적으로 만드는 데 얼마나 기여했는가'로 수렴합니다.

5-7. 가상의 하루 — 누설전류를 쫓는 소자 엔지니어의 워크플로우

소자 직무가 실제로 어떻게 흘러가는지를 가상의 하루로 그려 보겠습니다. 새로운 구조, 예컨대 4F²VG 셀이나 새로운 NAND 적층 구조를 적용한 웨이퍼가 나왔다고 가정합니다.

오전, 엔지니어는 이 웨이퍼의 전기적 특성 측정 데이터를 확인합니다. 그런데 특정 셀에서 예상보다 높은 오프 상태 누설전류가 관측됩니다. 전원이 꺼져 있어야 할 상태에서 전류가 새어나가는 것은 데이터 유지에 치명적일 수 있는 신호입니다. 엔지니어는 Python으로 작성한 분석 스크립트를 돌려 측정 데이터의 분포를 살피고, 이상이 나타난 셀의 위치와 패턴을 시각화합니다. 이어 TCAD 시뮬레이션을 활용해 누설 경로에 대한 가설을 세웁니다. 셀이 작아지면서 생기는 단채널 효과 때문인지, 아니면 계면의 결함 때문인지 여러 가능성을 조사하고 측정 결과와 견줍니다.

오후, 엔지니어는 공정개발 조직과 회의를 엽니다. 이 누설이 식각 공정의 변동 때문인지, 아니면 소자 구조 자체의 물리적 한계인지를 함께 논의합니다. 원인을 가려내기 위해 후속 실험계획법을 설계해, 도핑 농도와 게이트 길이 같은 변수를 하나씩 분리해 보기로 합니다. 최신 국제전자소자회의(IEDM)나 VLSI 심포지엄 논문에서 유사한 사례를 찾아 신소재 도입 같은 개선 방향을 검토합니다. 마지막으로 수율 조직에 이 누설이 수율에 미칠 영향을 공유하고, 다음 실험 분할(split)의 일정을 확정합니다.

이 하루가 보여주는 것은, 소자 직무가 '데이터에서 시작해 가설을 세우고 협업으로 검증하며 개선으로 마무리하는' 문제해결의 연속이라는 점입니다. 측정, 분석, 시뮬레이션, 협업, 실험 설계, 논문 검토가 하나의 흐름으로 이어지며, 그 중심에는 늘 '왜 이런 현상이 일어났는가'라는 질문이 있습니다. 최태원 회장이 강조한 '생각 근육', 곧 스스로 질문하고 본질을 파고드는 힘이 이 직무의 일상에서 어떻게 발현되는지를 이 워크플로우가

보여줍니다.

5-8. 지원 전략 관점의 시사점

직무 분석이 소자 직무 지원자에게 주는 함의는 세 갈래로 정리됩니다. 첫째, 소자 직무는 설계·양산기술·PE·AE와 구별되는 고유한 역할을 지니며, 그 본질은 '전류의 길을 설계하고 최적화하는 것'입니다. 이 경계를 정확히 이해해야 직무를 원론적 수준에서 두루뭉술하게 보는 데서 벗어날 수 있습니다. 둘째, 채용공고의 열한 갈래 세부 분야는 모두 소자 조직의 전문 기능이며, 자신의 전공과 경험이 그중 어느 기능과 연결되는지를 구체적으로 파악하는 것이 출발점입니다. 셋째, 소자 직무의 일상은 데이터 기반 문제해결의 연속이므로, 측정·분석·시뮬레이션·협업·실험 설계라는 흐름을 이해하고 자신의 경험을 그 흐름에 비추어 보는 것이 직무 적합성을 가늠하는 길입니다. 현직자가 권했듯, 연구실 인턴 같은 실무에 가까운 경험을 통해 본인과 소자 직무의 적합성을 확인해 보는 것이 도움이 됩니다.

핵심 용어·개념 정리 (Glossary)

DRAM(동적 램): 전원이 꺼지면 데이터가 사라지는 휘발성 메모리. 트랜지스터 하나와 커패시터 하나로 된 1T1C 셀로 구성되며, 빠른 속도로 주기억장치에 쓰입니다. 전하가 새어나가 주기적 리프레시가 필요하다는 점이 '동적'이라는 이름의 유래입니다.

NAND Flash: 전원이 꺼져도 데이터가 유지되는 비휘발성 메모리. 게이트가 컨트롤 게이트와 플로팅 게이트로 이중화돼 SSD 같은 저장장치에 쓰입니다. 셀당 저장 비트 수에 따라 SLC·MLC·TLC·QLC·PLC로 나뉩니다.

HBM(고대역폭메모리): 여러 DRAM을 수직으로 쌓고 TSV로 연결해 데이터 통로의 폭을 극대화한 고부가 제품. HBM2·HBM2E·HBM3·HBM3E를 거쳐 현재 6세대 HBM4로 발전했으며, AI 시대 메모리 수익성을 가르는 핵심입니다.

MOSFET/트랜지스터: 게이트 전압이 임계전압을 넘으면 채널이 열려 전류가 흐르는 전기 스위치. 디지털 회로에서 0과 1을 만들어 내는 반도체의 기본 소자입니다.

Scaling(미세화): 소자의 치수를 줄여 집적도·성능·전력 효율을 높이는 것. 물리적 한계에 다가가면서 3D 구조로의 전환을 촉발하고 있어, 소자 직무의 난도와 중요성을 동시에 키웁니다.

Process Integration(PI): 셀과 주변회로의 구조 방식을 결정하고 요소 기술을 통합해 전체 공정의 개발 기준선을 수립하는 컨트롤타워 기능. 여러 공정이 하나의 제품으로 이어지도록 조율합니다.

TCAD: 소자의 구조·동작과 공정을 컴퓨터로 모사·예측하는 가상 제조 시뮬레이션. 측정이 '무슨 일이 일어나는지'를 알려준다면 TCAD는 '왜 그런지'를 알려주어 불량 메커니즘 규명에 쓰입니다.

OPC(광학 근접 보정): 노광 시 빛의 회절로 생기는 패턴 왜곡을 막기 위해 마스크 패턴을 광학·수학적으로 미리 보정하는 기술. 미세 패턴링의 한계를 넘는 데 쓰입니다.

ESD(정전기 방전): 정전기로부터 회로를 보호하는 보호 소자와 보호 회로를 설계하는 분야. 작은 정전기도 미세한 소자를 파괴할 수 있어 중요합니다.

Sensing Margin(센싱 마진): 메모리 셀의 0과 1 상태를 안정적으로 구별할 수 있는 전기적 여유. CA 기능의 핵심 평가 지표로, 마진이 클수록 제품이 안정적입니다.

Failure Analysis(불량분석): 수율과 품질 확보를 위해 불량률의 근본 원인을 규명하고 개선하는 분석. 설계·소자·공정 가운데 어디서 문제가 비롯됐는지를 가려냅니다.

Yield(수율): 생산된 칩 가운데 양품의 비율. 메모리 수익성의 핵심 지표이며, 소자 단계의 결정이 수율에 곧바로 영향을 줍니다.

DOE(실험계획법): 여러 변수를 체계적으로 조합하고 분리해 최소한의 실험으로 인과관계를 규명하는 통계 기법. 소자 특성에 영향을 주는 요인을 가려낼 때 쓰입니다.

4F²/3D DRAM: 셀 면적을 가로 2F, 세로 2F로 최소화하는 집적 기술(4F²)과, 셀을 수직으로 쌓는 차세대 구조(3D DRAM). 평면 미세화의 한계를 넘기 위한 해법입니다.

MR-MUF: 쌓아 올린 칩 사이에 액상 보호재를 주입하고 한꺼번에 굳히는 패키징 공법. 필름형 방식 대비 열을 잘 빼내 SK하이닉스 HBM 경쟁력의 근간이 됩니다.

TSV(실리콘 관통 전극): 칩을 수직으로 관통하는 전극으로 적층된 칩 사이를 잇는 기술. HBM에서 수천 개의 통로로 대역폭을 넓히는 핵심입니다.

10나노급 노드(1a/1b/1c): 10나노급 DRAM의 세대 구분으로 1a가 4세대, 1b가 5세대, 1c가 6세대입니다. 숫자가 뒤로 갈수록 더 미세하며, SK하이닉스가 1c DDR5를 세계 최초로 개발했습니다.

Peri/Cell: Cell은 데이터를 저장하는 영역, Peri(주변회로)는 셀을 제어하고 구동하는 회로입니다. 4D NAND는 Peri를 Cell 아래에 배치해 공간 효율을 높입니다.

PIM(메모리 내 연산): 메모리 안에 연산 기능을 심어 데이터 이동을 줄이는 기술. SK하이닉스의 GDDR6-AiM과 AiMX가 대표 사례로, 메모리 월을 돌파하는 해법입니다.

CXL(컴퓨터 익스프레스 링크): CPU·GPU·메모리를 고속으로 연결해 메모리 용량과 대역폭을 유연하게 확장하는 표준 인터페이스. SK하이닉스의 CMM-DDR5가 대표 제품입니다.

참고 레퍼런스 (References)

SK하이닉스 뉴스룸, "AI 시대에 걸맞는 실력 중심 채용 혁신... 채용서 '학력 제한' 전면 철폐" — <https://news.skhyunix.co.kr/ai-talent-recruit-2026/X>

심층분석보고서: 26상_SK하이닉스_TechR&D-소자

SK하이닉스 뉴스룸, "2026년 1분기 경영실적 발표" — <https://news.skhynix.co.kr/q1-2026-business-results/X>

SK하이닉스 뉴스룸, "2025년 경영실적 발표" — <https://news.skhynix.co.kr/2025-business-results/X>

SK하이닉스 뉴스룸, "2026년 시장 전망... HBM이 이끄는 메모리 슈퍼사이클에 주목" — <https://news.skhynix.co.kr/2026-market-outlook/X>

SK하이닉스 뉴스룸, "[앰버서더 JOB로그 5편] 반도체의 성능을 완성한다, 전류의 길을 만드는 '소자'" — <https://news.skhynix.co.kr/ambassador-job-log-ep5/X>

SK하이닉스 뉴스룸, "[앰버서더 JOB로그 6편] 품질과 효율을 동시에 잡는 'PE'" — <https://news.skhynix.co.kr/ambassador-job-log-ep6/X>

SK하이닉스 뉴스룸, "[앰버서더 JOB로그 3편] 기술 전략의 시작 '설계'" — <https://news.skhynix.co.kr/ambassador-job-log-ep3/X>

SK하이닉스 채용 인재상 — <https://www.skhynix.com/careers/UI-FR-CR01/X>

SK하이닉스 회사 연혁(History) — <https://www.skhynix.com/company/UI-FR-CP05/X>

디일렉, "SK하이닉스 2026년 1분기 실적발표 컨퍼런스콜 전문" — <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=55559X>

전자신문, "[GTC 2026] 삼성·SK, GTC서 'HBM' 격돌... 엔비디아 공급망 '전초전'" — <https://www.etnews.com/20260317000264X>

녹색경제신문, "삼성전자·SK하이닉스, GTC 2026서 HBM4 주도권 격돌" — <https://www.greened.kr/news/articleView.html?idxno=338063X>

한국투자증권 리서치, "반도체: 2026년~2027년 HBM Update" — <https://truefriend.com/main/research/research/StrategyDetail.jsp?jkGubun=6&id=152650X>

카운터포인트리서치, "전 세계 D램 및 HBM 시장 점유율: 분기별 데이터" — <https://korea.counterpointresearch.com/global-dram-and-hbm-market-share-quarterly/X>

파이낸셜뉴스, "SK하이닉스, 신입채용에 '학력제한' 전면폐지... 최태원 'AI시대 인재론' 반영" — <https://www.fnnews.com/news/202606170922314469X>

【주의 및 한계】 본 보고서의 시장규모·점유율·실적 전망 수치는 다수가 증권사·시장조사기관의 추정치이며 출처마다 편차가 있습니다. 특히 2026~2028년 HBM 가격과 점유율 전망은 경쟁과 공급 확대에 따라 달라질 수 있습니다. HBM4의 '세계 최초'를

둘러싼 표현은 SK하이닉스의 '양산 체제 확보'(2025년 9월)와 삼성전자의 '양산 출하 개시'(2026년 2월)가 서로 다른 기준이므로, 어느 한쪽을 단정하지 않고 두 주장을 함께 제시했습니다. 일부 사명 변경 시점(2012년 3월과 4월) 등은 자료마다 표기가 다르며 본문에 함께 적었습니다. 소자 직무의 성과 지표는 공식 공개 자료가 아니라 채용공고와 현직자 인터뷰에 기반한 추론입니다. PIM·CXL·HBM4E·차세대 로드맵 등 일부 항목은 회사의 계획이나 전망으로, 확정된 사실이 아님을 밝힙니다. 본 보고서는 산업·기업·직무의 배경지식을 제공하기 위한 분석 자료입니다.