

120조 투자, HBM 중심 AI 반도체 생산거점 세운다

산업의 최전선



인공지능(AI) 기술이 고도화되면서 AI 산업이 진화를 거듭하고 있다. 유엔 무역개발회의의 보고서에 따르면 글로벌 AI 시장은 지난 2023년 1890억달러 규모에서 2033년 4조 8000억달러 규모로 10년간 약 25배 성장할 것으로 예상된다. 이에 따라 SK하이닉스는 AI 경쟁력을 확보하기 위한 기술 개발과 인프라 투자에 속도를 내고 있다. 미래 성장 기반을 다지기 위한 SK하이닉스의 기술 투자 로드맵을 들여다본다.

◆용인에 반도체 클러스터 조성… '120조원 투자'

SK하이닉스는 경기도 용인에 소재한 415만㎡ 규모 부지에 신규 메모리 생산 기지인 용인 반도체 클러스터를 조성하고 있다. SK하이닉스는 이곳에 차세대 반도체를 생산할 최첨단 팹 4개를 짓고 국내 외 50여개 소부장 기업들과 함께 반도체 협업단지를 구축할 예정이다.

SK하이닉스의 용인 반도체 클러스터 첫 번째 팹은 2027년 5월 준공을 목표로 최근 공사를 시작했다. 첫 팹 건설 이후 나머지 3개 팹도 순차적으로 완공해 용인 클러스터를 '글로벌 AI 반도체 생산 거점'으로 성장시킨다는 방침이다. SK하이닉스는 용인 첫 번째 팹에서 대표적인 AI 메모리인 HBM을 비롯한 차세대 D램을 생산할 예정이며 완공 시점 시장 수요에 맞춰 다른 제품 생산에도 팹을 활용할 수 있도록 준비하기로 했다.

용인 반도체 클러스터의 총 투자규모는 약 120조원이다. 지난 2024년 7월에는 용인 반도체 클러스터의 첫 번째 팹과 업무 시설을 건설하는데 약 9조 4000억원을 투자하기로 이사회 승인을 거쳐 진행했다.

이와 함께 SK하이닉스는 국내 소부장 중소기업들의 기술 개발과 실증, 평가를 돕기 위해 '미니팹'을 용인 반도체 클러스터 1기 팹 내부에 클린룸 1000평 규모로 구축할 계획이다. 미니팹은 반도체 소재·부품·장비 등을 실증하기 위해 300mm 웨이퍼 공정장비를 갖춘 연구시설이다. 미니팹은 정부와 기업이 협력해 첨단 반도체 시험장을 구축하고 활용하는 사업으로 지난해 2월 예비타당성 대상 사업으로 선정된 이후 같은 해 11월 본예타를 통과했다. 미니팹 사업은 총 4469억원



K하이닉스 신규 팹(Fab) M15X 건설 조감도.

이 투입돼 2025년부터 2031년까지 7년의 기간에 걸쳐 진행될 전망이다.

SK하이닉스는 미니팹을 통해 소부장 기업들이 양산환경과 같은 조건의 실증 환경 속에서 자생력을 강화하고 국내 반도체 공급망 안정화에도 이바지할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 용인 반도체 클러스터 미니팹은 27년 2분기 준공을 목표로 최근 착공에 돌입했다.

용인에 120조 규모 클러스터 추진 4개 팹 건설, 1기 2027년 준공 목표 미니팹으로 소부장 실증·평가 지원 청주·인디애나 거점 확장 본격화

아울러 SK하이닉스는 지난 2019년에 용인 반도체 클러스터 부지에 대한 정부 심의가 통과됨에 따라 1조 2200억원 규모의 협업업체 상생 및 반도체 생태계 강화 계획을 발표한 바 있다. SK하이닉스는 ▲상생펀드 조성 3000억원 ▲인공지능(AI)을 기반으로 하는 상생협력센터 설립 및 상생프로그램 추진에 6380억원 ▲공동 R&D에 2800억원 등을 순차적으로 지원할 계획이다. 이 중 상생펀드로 조성된 자금은 반도체 장비·소재·부품 관련 성장가능성 있는 기술혁신기업에 사업 자금 무이자 대출 및 스타트업 자금 지원, 중장기 지분 투자 등의 재원으로 활용될 예정이다.

또한 인공지능(AI) 기반의 동반성장을 추구하는 '상생협력센터' 설립 및 '상생프로그램' 진행에도 6380억원을 지원한다. 세부적으로는 산단 내 대중소기업의 창업연구공간, 회의실, 교육장 등으로 활용될 상생협력센터 설립, 반도체 특화 안전 교육시설 및 에너지 저감 인프라 구축 등에 480억 원을 투입한다. 동시에 미래 인공지능(AI)·사물인터넷(IoT) 기반 생태계 조성 및 반도체 역량 강화를 위한 상생프로그램 진행에 10년간 5900억원

(연간 590억원)을 지원한다. 세부 프로그램은 ▲국산화 지원(연간 360억원) ▲반도체·AI 벤처 창업 육성(연간 80억원) ▲반도체 인재 육성(연간 100억원) ▲협력사 고용 지원(연간 10억원) ▲환경·안전·보건 지원(연간 30억원) ▲산업보안 및 경영 지원(연간 10억원) 등이다.

▲국내외 거점 투자로 '풀스택 AI 메모리 프로바이더' 비전 가속

SK하이닉스는 지난해 4월에는 급증하는 AI 메모리 반도체 수요에 선제 대응하기 위해 충북 청주캠퍼스에 6만 3000평 규모의 북중 팹인 M15X 신규 투자를 결정했다. M15X는 올 11월 준공 후 내년부터 본격 양산에 들어갈 계획으로, EUV를 포함한 HBM 일괄 생산 공정을 갖추게 된다.

해외 거점에 대한 투자도 이어가고 있다. SK하이닉스는 지난해 4월 차세대 HBM 생산을 위해 미국 인디애나 주에 어드밴스드 패키징 생산 기지를 건설하고, 현지 연구기관과 반도체 연구·개발 협력을 할 것이라고 밝혔다. 인디애나 팹에서는 2028년 하반기부터 차세대 HBM 등 AI 메모리 제품이 양산될 예정이다.

이러한 국내외 거점에 대한 선제적 투자를 통해 SK하이닉스는 폭발적으로 성장하는 AI 시대에 세계 최고 성능의 AI 메모리 생산 능력을 갖춰 나가며, '풀스택 AI 메모리 프로바이더'로서의 비전을 달성할 수 있을 것으로 기대된다.

◆R&D 투자 확대로 미래 준비

SK하이닉스는 R&D 적기 투자를 통해 제품 기술력을 확보하며 글로벌 일류 기술기업으로서 경쟁력을 키워나가고 있다. SK하이닉스의 올 상반기 R&D 투자비용은 3조 456억원으로 전년 동기 대비 32% 늘었다. 시설 투자액은 11조 2490억원으로 전년 대비 88%가량 급증했다.

SK하이닉스는 AI용 초고성능 D램인 HBM 분야에서 확고한 선두주자로 자리

매김했다. 올해 3월에는 HBM4 12단 샘플을 세계 최초로 주요 고객사들에 제공하며 AI 메모리 시장에서 입지를 굳건히 한 바 있다. HBM4 12단 제품은 AI 메모리가 갖춰야 할 세계 최고 수준의 속도와 용량을 갖춘 제품으로 초당 2TB(테라바이트)의 데이터를 처리할 수 있는 대역폭을 구현했다. 이는 FHD급 영화 400편 이상의 분량을 1초 만에 처리하는 수준이다.

SK하이닉스는 HBM을 뛰어 AI 메모리 성공 신화를 이어 나갈 차세대 메모리 제품 개발에도 박차를 가하고 있다.

PIM(프로세싱 인 메모리)은 SK하이닉스가 주목하는 지능형 메모리 반도체로, 저장과 연산의 경계를 허문 혁신 제품이다. 연산용 프로세서를 집적한 이 메모리는 AI 연산에 필요한 데이터를 생성하고 전달하는 역할을 한다. SK하이닉스는 자사 PIM 제품인 'GDDR6-AiM(액셀러레이터 인 메모리)'을 이미 출시한 바 있고, 이 제품 여러 개를 연결해 성능을 높인 가속기 카드 'AiMX'도 선보인 바 있다. 지난해에는 용량을 2배 늘린 AiMX 32GB 제품을 공개하며 업계의 주목을 받았다.

HBM4 12단 세계 최초 제공 성과 PIM·AiMX로 지능형 메모리 확대 초고용량 eSSD 개발 프로젝트 진행 DDR5·R&D 투자로 기술 선도 강화

SK하이닉스는 AI 서버 및 데이터 센터용 초고속·고용량 eSSD를 개발하는 데도 힘쓰고 있다. 대표적인 예로, 솔리다임과 합작해 개발한 '60TB QLC(쿼드 레벨 셀)eSSD'를 들 수 있다. 이 제품은 셀당 4bit(비트)를 저장하면서 전력 소모가 적은 것이 특징이다. 이 외에도 올해 출시를 목표로 300TB 용량의 eSSD 개발을 계획하고 있다.

D램 근원 기술 혁신도 계속해서 이어 나가고 있다. SK하이닉스는 지난해 8월 세계 최초로 10나노급 6세대 1c 미세공정을 적용한 16Gb(기가비트) DDR5 D램 개발에 성공했다. 10나노급 D램 기술은 세대를 거듭하면서 미세공정의 난이도가 극도로 높아졌으나, SK하이닉스는 업계 최고 성능이 입증된 5세대(1b) 기술력을 바탕으로 설계 완성도를 높여 세계에서 가장 먼저 기술한계를 돌파해냈다. SK하이닉스는 올해부터 제품을 공급해 메모리 반도체 시장의 성장을 이끌어 나갈 계획이다.

/차현정 기자 hyeon@metroseoul.co.kr



용인 반도체 클러스터 조감도.

/SK하이닉스