

차세대 HBF 부상... SK하이닉스 '표준화' 삼성 '독자개발'

(고대역폭플래시)

AI 추론 확산에 메모리 선점전
SK하이닉스, 샌디스크와 표준 공개
구글·텐스토렌트 참여 생태계 확대
삼성전자, 특허 기반 독자 기술 개발
컨트롤러·패키징 역량 확보에 집중

고대역폭메모리(HBM)에 이어 차세대 인공지능(AI) 메모리로 꼽히는 고대역폭 플래시(HBF)가 반도체 시장에서 새로운 승부처로 떠오르고 있다. SK하이닉스가 HBF 첫 표준 규격을 공개하며 시장 선전에 나선 가운데 삼성전자는 독자 기술 개발에 집중하고 있어 향후 '포스트 HBM' 주도권을 둘러싼 경쟁에 관심이 쏠린다.

5일 업계에 따르면 SK하이닉스는 최근 미국에서 열린 'FMS 2026'에서 샌디스크와 공동 개발한 HBF 첫 표준 규격을 공개했다. 구글과 텐스토렌트 등이 참여한 개방형 컨소시엄을 기반으로 HBF 생태계를 확대하겠다는 전략이다.



SK하이닉스가 지난 4일 샌디스크와 함께 차세대 스토리지 기술인 HBF의 첫 표준 규격을 OCP를 통해 공개했다고 밝혔다. /SK하이닉스

SK하이닉스는 HBF 생태계 확대에도 속도를 내고 있다. HBF 표준은 오픈 컴퓨터 프로젝트(OCP)를 통해 공개돼 개방형 규격으로 활용되며, 현재 구글과 텐스토렌트 등이 컨소시엄에 참여하고 있다. 회사는 이를 기반으로 AI 스토리지 시장에서 HBF 채택을 확대한다는 계획이다.

삼성전자도 HBF 관련 기술 확보를 이

어가고 있다. 삼성전자는 2020년대 초부터 HBF 연구를 진행해 왔으며 최근에는 관련 특허를 잇달아 확보했다. 공개 컨소시엄 대신 독자 기술을 바탕으로 차세대 메모리 경쟁력을 확보하는 데 무게를 두는 모습이다. HBF 구현을 위한 컨트롤러 기술과 패키징 구조 등 핵심 기술도 검토하는 것으로 알려졌다.

삼성전자는 2017년 HBM과 낸드플래시를 하나의 패키지에 통합하는 하이브리드 메모리 구조를 출원해 2022년 미국 특허로 등록했다. 고대역폭과 대용량을 동시에 확보하는 구조로, 업계에서는 HBF와 맞닿아 있는 기반 기술로 평가한다.

기술 개발과 투자도 병행하고 있다. 이재용 삼성전자 회장은 최근 충청권 첨단 산업 발전비전 국민보고회에서 "AI 시대의 미래 승패는 AI를 구동하는 소재와 부품에 달려 있다"고 밝히며 HBM 생산시설과 AI 서버용 패키지 기반 등을 중심으로

대규모 투자 계획을 발표했다. 업계에서는 HBF 역시 이 같은 차세대 메모리 전략의 연장선에 있는 기술로 보고 있다.

업계에서는 HBF가 AI 서비스 변화에 따라 등장한 새로운 메모리 계층이라는 점에 주목하고 있다. HBM이 AI 학습과 고성능 연산에 강점을 가진다면 HBF는 대용량 데이터를 저장하고 빠르게 공급하는 역할을 맡는다. AI가 학습 중심에서 추론 중심으로 넘어가면서 처리해야 할 데이터가 급격히 늘어나자 HBM만으로는 용량과 전력 효율을 모두 충족하기 어렵다는 지적이 나오고 있다.

특히 AI 에이전트와 개인화 서비스가 확대될수록 저장해야 하는 데이터도 늘어난다. HBF는 낸드플래시를 기반으로 하는 만큼 HBM보다 대용량 구현이 가능해 HBM과 SSD 사이를 잇는 새로운 메모리 계층으로 평가받는다. AI 인프라의 메모리 병목을 해결할 대안으로 거론되는 이유도 여기에 있다.

다만 HBF 상용화까지는 해결해야 할 과제도 적지 않다. 낸드플래시는 D램보다 적층 구조가 복잡해 생산 난도가 높고, AI 추론에 필요한 속도를 구현할 컨트롤러 기술도 확보해야 한다. SK하이닉스는 샌디스크와 협력을 통한 표준화에 나섰고, 삼성전자는 자체 기술 경쟁력 확보에 공을 들이고 있다.

시장에서는 HBF의 성장 가능성을 높게 보고 있다. 반도체 시장조사기관 테크인사이츠는 HBF 시장이 2030년 120억달러 규모로 성장해 HBM 시장의 약 10% 수준에 이를 것으로 전망한 바 있다.

업계 관계자는 "HBF는 낸드 적응과 컨트롤러, 패키징 기술을 함께 확보해야 하는 만큼 상용화 난도가 높은 제품"이라며 "표준 선점뿐 아니라 수율과 성능을 안정화하는 것이 중요하다"고 말했다.

/차현정 기자

hyeon@metroseoul.co.kr



metro

삼성전자, HBM 이후 승부수... 차세대 3D 메모리 첫 공개

美 캘리포니아서 열린 'FMS' 참가
AI 가속기 위에 zHBM 수직 적층
HBM5 대비 성능 최대 8배 향상
400단 이상 10세대 낸드도 선보

삼성전자가 차세대 AI 메모리 경쟁에서 HBM 이후를 겨냥한 새로운 3차원(3D) 메모리 아키텍처를 처음 공개했다. AI 데이터센터의 성능과 전력 효율을 높일 차세대 메모리 기술과 400단 이상 초고적층 낸드플래시를 선보이며 AI 시대 메모리 기술 주도권 확보에 속도를 내는 모습이다.

삼성전자는 미국 캘리포니아주 산타클라라에서 열린 'FMS(Future of Memory and Storage) 2026'에 참가해 차세대 3D 메모리 아키텍처인 zHBM과 zNAND-O mock-up(Mock-up)을 업계 최초로 공개했다고 5일 밝혔다.

삼성전자는 약 20평 규모의 전시관을 마련해 AI 클라우드 서버를 형상화한 부스를 운영했다. 전시 공간은 ▲Highlight ▲Cloud AI ▲Edge AI 존으로 구성됐으며 D램과 낸드플래시, 스토리지 등 약 30개 제품을 전시해 AI 메모리 기술과 고



'FMS 2026'에 마련된 삼성전자 부스 전경.

각 맞춤형 솔루션을 소개했다.

행사 첫날에는 이진엽 플래시개발실 부사장과 김경문 D램개발실 상무가 기조연설을 통해 zHBM과 zNAND-O를 비롯한 차세대 3D 메모리 기술 비전을 공개했다. 이 자리에서는 업계 최초로 400단 이상의 10세대 'V10 BV-NAND'도 함께 선보였다.

이번에 처음 공개한 zHBM은 기존처럼 AI 가속기 옆에 HBM을 배치하는 방식이 아니라 AI 가속기 위에 HBM을 수직 적층

하는 차세대 메모리 아키텍처다. 메모리와 AI 가속기 간 데이터 이동 거리를 줄여 대역폭과 전력 효율을 높인 것이 특징이다.

삼성전자에 따르면 zHBM 기반 차세대 인터페이스 시스템은 HBM5 대비 최대 8배 높은 성능을 제공하며 전성비는 최대 3배 향상된다. 열 저항도 절반 이상 낮춰 고용량 AI 시스템의 안정성을 높였으며, 고객 맞춤형 IP를 적용해 메모리 용량과 AI 가속기 성능을 최적화할 수 있도록 설계됐다.



삼성전자 zHBM mock-up.

/삼성전자

낸드 분야에서는 차세대 솔루션인 zNAND-O도 공개했다. zNAND-O는 V-NAND 적층 기술과 TSV를 결합한 3D 패키징 제품으로, 온디바이스 AI 환경에 맞춰 공간 효율과 데이터 로딩 대역폭, 응답 속도를 높인 것이 특징이다.

삼성전자는 400단 이상 초고적층 구조의 'V10 BV-NAND'도 처음 공개했다. 웨이퍼 본딩과 3Stack 기술을 적용해 전세대 대비 메모리 집적도를 약 58% 높였으며, 읽기·쓰기 성능과 I/O 속도도 개선

해 차세대 고성능·고용량 낸드 시장 공략에 나선다는 전략이다.

이와 함께 HBM4E와 HBM5, LPDDR5X-PIM, 기업용 SSD인 PM1763-BM1773 등 AI 데이터센터를 겨냥한 차세대 메모리·스토리지 제품도 전시했다. HBM5에는 신규 열관리 기술인 HPB를 적용해 더 높은 대역폭과 용량을 구현했다.

시장에서는 AI 인프라 투자 확대가 이어지면서 차세대 메모리 경쟁도 기존 HBM을 넘어 새로운 아키텍처 개발 경쟁으로 확대될 것으로 보고 있다. AI 모델 규모가 커질수록 메모리 대역폭과 전력 효율의 중요성이 커지고 있어 메모리와 AI 가속기를 더욱 밀접하게 결합하는 기술이 차세대 경쟁력으로 떠오르고 있다는 분석이다.

삼성전자관계자는 "메모리부터 파운드리, 첨단 패키징까지 아우르는 통합 솔루션을 바탕으로 고객 맞춤형 AI 반도체를 구현할 수 있는 경쟁력을 지속 강화할 것"이라며 "차세대 메모리 기술 혁신을 통해 AI 시대 반도체 시장을 선도해 나가겠다"고 말했다.

/차현정 기자



metro

소공연, 최저임금 1만700원 취소 행정소송... 8년 만에 법정행

고용부 장관 상대 고시 취소 요구
위헌법률심판 제청 신청도 추진
주휴수당 폐지·업종별 적용 축소

소상공인업계를 대표하는 소상공인연합회가 내년 최저임금 1만700원에 대한 결정을 취소해달라며 행정소송을 제기했다. 소공연이 최저임금을 놓고 행정소송을 제기한 것은 2018년 이후 8년만이다.

소공연은 5일 서울 서초구 서울행정법원에서 기자회견을 열고 고용노동부 장관을 상대로 2027년 적용 최저임금 고시 취소소송을 제기했다. 최저임금법 조항에 대한 위헌법률심판 제청 신청도 함께 진행할 계획이다.



송치영 소상공인연합회장(왼쪽 3번째) 등이 5일 서울 서초구 서울행정법원 앞에서 기자회견을 하고 있다. /소공연

송치영 소공연 회장은 기자회견문을 통해 "최저임금위원회의 3.7% 인상에 대

해 이의제기를 했지만 고용부는 현장 절규를 외면한 채 기계적으로 이를 기각했다"며 "올 상반기 자영업 폐업 건수가 62만4000건으로 통계 작성 이래 반기 기준 역대 최고치를 경신한 상황에서 고용부의 무책임한 탁상행정을 강력히 규탄한다"고 말했다.

송 회장은 또 "업종별 구분 적용 무산과 획일적 인상을 강행한 위원회의 결정 구조는 현실을 전혀 담아내지 못하고 있어 (최저임금위에 대해)해체 수순을 논의하고 근본적으로 재편해야 한다"고 덧붙였다.

그러면서 소공연은 ▲주휴수당 폐지 ▲최저임금 격년 결정 및 업종별 구분 적용 법제화 ▲일자리 안정자금 부활 등 소상공

공인 경영 안정을 위한 전폭적인 지원책 마련을 강력히 촉구했다.

소공연측 소송대리인인 법률사무소로마의 황성현 변호사는 "최저임금의 직접적 영향을 받는 영세 소상공인과 중소기업 근로자가 철저히 소외돼 있는 현행 구조는 헌법상 적법절차 원칙에 어긋나며 징역 및 벌금 등 형벌의 구성요건을 정하는 절차로서 최임위가 심각한 결함을 갖고 있다"면서 소상공인이나 자영업자가 최임위 구성에 있어 의미 있는 참여를 보장받지 못하고 과소 대표될 가능성이 있으므로 배려가 필요하다는 헌법재판소의 결정을 근거로 제시했다.

소공연은 위헌법률심판 제청 신청도 할

계획이다. 사용자의 지불 능력을 고려하지 않은 최저임금 강제와 행정부의 위원회가 투표로 정한 금액이 형벌의 구성요건이 되는 현행 제도에 대해 헌법재판소의 판단을 받겠다는 것이다.

송 회장은 "790만 소상공인의 생존권을 사수하기 위해 현행 최저임금 결정 고시 및 제도 개편을 위한 모든 법적 수단을 고려하겠다. 현재에 헌법소원까지 불사하며 강력히 대응해 나갈 것"이라며 "민생경제의 뿌리인 소상공인 목소리가 국가정책에 반영될 수 있도록 선두에서 싸워 나가겠다"고 전했다.

/김승호 기자 bada@



metro