

SK하이닉스, 차세대 AI 인프라 ‘광 연결’ 기술 확보 나서

CPO 발전방향 관련 논문 작성
차세대 AI 인프라 로드맵 담아
‘네이처 일렉트로닉스’ 게재

SK하이닉스가 고대역폭메모리(HBM)를 넘어 인공지능(AI) 시스템의 데이터 전송 병목을 해소할 차세대 광 연결 기술 확보에 나선다. 연산 성능을 따라가지 못하는 데이터 전송 속도를 끌어올려 AI 인프라의 확장성을 높인다는 구상이다.

SK하이닉스는 글로벌 연구진과 함께 AI 및 고성능컴퓨팅(HPC)을 위한 차세대 광 인터커넥트 기술인 CPO(Co-Packaged Optics)의 발전 방향을 담은 논문을 국제 학술지 ‘네이처 일렉트로닉스’에 게재했다고 20일 밝혔다.

이번 논문은 메모리와 패키징, 광 인터커넥트 기술의 융합 방향과 함께 차세대 AI 인프라 구현을 위한 기술 로드맵을 담았다. 연구에는 홍승훈 SK하이닉스 AI 인프라 팀장과 이규상 미국 버지니아대학교 전기컴퓨터공학과 교수가 교신 저자로 참여했다. 일리노이대학교 아바나-삼페인(UIUC), 난양공과대학교(NTU), 매사



차세대 광 인터커넥트(CPO) 기술 연구에 관해 의견을 나누고 있는 (왼쪽부터)SK하이닉스 홍승훈 팀장과 버지니아대학교 이규상 교수. /SK하이닉스 뉴스룸

추세츠공과대학교(MIT), 연세대학교 연구진도 공동 연구에 참여했다.

CPO는 칩 사이의 데이터를 기존 전기 배선 대신 빛으로 주고받을 수 있도록 광 송수신기(TRx)를 프로세서와 같은 패키지 안에 집적하는 기술이다. AI 모델이 대형화되고 수천개의 그래픽처리장치(GPU)와 HBM을 연결한 대규모 클러스터가 확산하면서 칩 자체의 성능뿐 아니라 시스템 간 데이터 이동 속도가 전체 AI 시스템

성능을 좌우하는 요소로 떠오르고 있다.

특히 연산 성능과 데이터 전송 능력 사이의 격차가 커지면서 이른바 ‘대역폭 장벽’이 새로운 병목으로 지목된다. 논문에 따르면 하드웨어의 연산 성능은 2년마다 약 3배 증가하는 반면 인터커넥트 대역폭은 같은 기간 약 1.4배 늘어나는 데 그치고 있다.

기존 구리 기반 전기 연결은 데이터 전송 거리와 속도가 증가할수록 신호 감쇠

와 전력 소비가 커지는 한계가 있다며 지 구간을 광신호로 연결한다. 이를 통해 칩을 넘어 랙(Rack)과 여러 랙을 묶은 포드(Pod) 단위까지 통신 범위를 확대하면서 대역폭과 에너지 효율을 높일 수 있다.

연구진은 차세대 AI 인프라 구현을 위한 CPO의 기술적 목표로 노드당 100Tb/s 이상의 대역폭과 1pJ/bit 미만의 에너지 소비, 10ns 미만의 칩 간 지연시간을 제시했다. 패키징 역시 기존 2D 방식에서 2.5D 인터포저를 거쳐 서로 다른 기능의 칩을 수직으로 연결하는 3D 이종 집적으로 발전하는 기술 경로를 제안했다.

장기적으로는 광 연결을 메모리 인터페이스까지 확대하는 ‘옵틱스 중심(Optics-Centric)’ 아키텍처를 구현한다는 구상이다. 광 인터포저를 활용해 프로세서와 메모리를 직접 연결함으로써 기존 패키징의 물리적 공간과 배선 제약을 줄이고 데이터 이동 효율을 높이는 방식이다.

이 같은 구조가 구현되면 여러 AI 가속기가 대규모 메모리 자원을 공유하는 ‘메모리 풀(Memory Pool)’을 구성할 수 있다. 특정 가속기 주변에 메모리를 배치하는 기존 방식의 제약을 줄여 AI 모델 규모

가 커지더라도 시스템의 메모리 자원을 보다 유연하게 확장할 수 있다는 설명이다.

상용화를 위해서는 저전력 광소자 집적과 신뢰성 확보, 서로 다른 소자를 하나의 패키지로 결합하는 기술 등이 과제로 꼽힌다. 대규모 시스템에 적용하기 위해서는 수율과 원가, 냉각 등 양산 단계에서의 문제도 해결해야 한다.

이규상 교수는 “관련 기술은 이미 실험실을 벗어나 산업화 초입에 들어섰다”며 “저전력 광소자 집적부터 일관성 프로토콜, 신뢰성 기술까지 풀어야 할 과제가 많지만 결국 핵심은 메모리 소자와 컨트롤러, 광소자, 패키지를 하나의 시스템으로 ‘공동 설계(Co-design)’하는 것”이라고 말했다.

홍승훈 팀장은 “학계의 전문성과 산업계의 현장 경험이 연결돼 AI 인프라의 미래 방향을 함께 제시했다는 점에서 큰 의미가 있다”며 “앞으로도 고객과 산업 생태계에 실질적인 가치를 제공할 수 있는 개방형 협력을 지속 확대해 나갈 것”이라고 말했다.

/차현정 기자

hyeon@metroseoul.co.kr



metro

전선업계, AIDC 수요 증가… 실적 ‘청신호’

美 등 버스덕트 수주 물량 증가
업계, AI 인프라 시장 대응 가속

AI 데이터센터 확산으로 초고압·해저 케이블뿐 아니라 데이터센터 내부 전력 공급 제품 수요도 커지고 있다. 대형 버스덕트 수주가 실적에 반영되기 시작한 가운데 국내 전선사들은 생산능력을 확대하고 케이블버스까지 제품군을 넓히며 시장 공략에 속도를 내고 있다.

20일 업계에 따르면 (주)LS는 지난 2분기 영업이익 5956억원을 기록해 전년 동기 대비 153% 증가했다. 상반기 누적 영업이익은 1조7177억원으로 지난해 연간 영업이익 1조5266억원을 받기 만에 넘어섰다. 초고압·해저케이블 등 기존 주력 사업의 고부가제품 공급 확대와 미국 AI 데이터센터용 버스덕트 수주 물량의 실적 반영이 성장을 이끌었다.

버스덕트 실적은 LS에코에너지에서 구체적으로 확인된다. LS에코에너지는 지난 2분기 매출 3503억원, 영업이익 253억원을 기록했다. 이는 지난해 같은

기간보다 각각 40%, 7% 증가한 수치다. 말레이시아와 인도네시아를 중심으로 글로벌 빅테크의 하이퍼스케일 데이터센터 투자와 초고층 빌딩 건설이 늘면서 버스덕트 매출은 전년 동기 대비 약 3배 증가했다.

버스덕트는 급속 외함 내부에 도체를 배치해 대용량 전력을 공급하는 배전 시스템이다. AI 데이터센터의 랙당 전력밀도가 높아지면서 대규모 전력을 공급하는 설비의 중요성도 커지고 있다. 시장조사업체 마켓츠앤마켓츠는 글로벌 데이터센터 버스웨이 시장이 2026년 39억달러에서 2032년 81억달러로 연평균 13.1% 성장할 것으로 전망했다.

대형 공급계약도 잇따르고 있다. 가온전선의 미국 자회사 LSCUS는 지난 5월 미국 빅테크 기업과 5년간 최대 4조원 이상의 버스덕트 장기 공급계약을 체결한 데 이어 6월에는 생성형 AI 기업과 600억원 규모의 계약을 추가로 확보했다. 글로벌 빅테크와 체결한 버스덕트 장기 계약 규모는 총 5조원 규모다.

늘어나는 수요에 대응해 생산능력도 확대하고 있다. LS전선은 지난 1월 멕시코 생산법인(LSCMX)의 버스덕트 생산설비 증설에 나섰다. 대한전선은 지난해 충남 당진공장 내 버스덕트 전용공장 규모를 기존 대비 약 3배로 늘리고 에폭시 절연 버스덕트 생산라인을 새로 구축했다.

제품군도 확장되고 있다. 가온전선은 지난 6월 대용량 전력전송 시스템인 케이블버스(Cable Bus)의 CSA 북미 안전인증을 아시아 기업 최초로 획득했다. 케이블버스는 급속 외함 안에 다수의 중·저압 케이블을 일정 간격으로 배치해 대용량 전력을 전송하는 시스템이다. AI 데이터센터를 비롯해 대규모 산업시설과 발전소 등에 활용된다.

업계 관계자는 “AI 데이터센터의 전력 수요가 커지면서 초고압 케이블뿐 아니라 내부 배전설비 수요도 함께 늘고 있다”며 “버스덕트와 케이블버스 등 제품군을 확대해 글로벌 AI 인프라 시장에 대응할 계획”이라고 말했다.

/유혜은 기자 dhalehdale@

삼성전자, ‘갤럭시 S26 FE’ 선보인다

27일 ‘S26 시리즈’ 새로운 제품 공개

메모리 가격 급등으로 스마트폰 제조원가 부담이 커진 가운데 삼성전자가 준프리미엄 스마트폰 ‘갤럭시 S26 FE’를 추가한다. 프리미엄부터 중저가까지 제품군을 넓혀 고원가 환경에서도 시장점유율 확대 기조를 이어간다는 전략이다.

20일 삼성전자에 따르면 회사는 오는 27일 오후 9시 ‘삼성 갤럭시 이벤트’를 열고 갤럭시 S26 시리즈의 새로운 제품을 공개한다. 삼성전자는 제품명을 밝히지 않았지만 카메라와 인공지능(AI), 최신 윈

UI(One UI) 등 S26 시리즈의 주요 경험을 담는다고 예고했다.

신제품은 갤럭시 S26 FE가 유력하다. FE는 갤럭시 S 시리즈의 주요 기능을 유지하면서 사양과 가격대를 낮춘 준프리미엄 제품군이다.

올해는 메모리 가격 상승으로 스마트폰 제조사의 원가 부담이 한층 커졌다. 트렌드포스에 따르면 올해 2분기 모바일 DRAM인 LPDDR5X 평균판매가격은 전분기보다 78~83% 뛰었다. AI 서버용 메모리 수요가 생산능력을 흡수하면서 모바일용 메모리 가격도 가파르게 오른 영향이다.

메모리 가격 상승은 스마트폰 생산에도 영향을 주고 있다. 원가 부담이 커지면서 제조사들이 생산 목표를 낮추고 제품별 메모리 탑재량을 조정하는 움직임이 나타나고 있다. 특히 가격에 민감한 중저가 제품일수록 부품값 상승을 제품 가격에 반영하기 어려워 부담이 크다.

삼성전자는 판매를 줄이기보다 시장점유율 확대 기조를 유지한다는 방침이다. 노태문 대표이사가 겸 DX부문장은 설명회에서 시장점유율 확대와 체질 개선, 내년도 혁신제품 준비 등을 주요 과제로 제시했다. 메모리 가격 상승에 따른 고원가 부담이 경쟁사에도 동일하게 작용하는 만큼 판매 확대와 비용 효율화를 병행한다는 전략이다.

/구남영 기자 koogija_tea@

LS일렉, 유럽 전력 인프라 시장 ‘정조준’

LS전선과 ‘시그레 2026’ 참가

LS일렉트릭이 LS전선과 함께 유럽 전력 인프라 시장 공략을 강화한다. 노후 전력망 교체와 재생에너지 확대에 따라 유럽의 전력망 투자가 늘어나는 가운데 변압기부터 케이블까지 아우르는 통합 경쟁력을 선보일 예정이다.

LS일렉트릭은 오는 23일부터 28일까지 프랑스 파리에서 열리는 세계 최대 전력산업 학술·전시 행사 ‘시그레(CIGRE) 2026’에 LS전선과 공동 참가한다고 20일 밝혔다.

LS일렉트릭은 ‘LS가 만들어가는 슈퍼 그리드’를 주제로 총 13부스, 113㎡ 규모의 전시장을 마련한다. 전시에서는 초고압직류송전(HVDC) 솔루션과 인공지능(AI) 데이터센터 솔루션, 직류

(DC) 솔루션 등 차세대 전력 기술을 소개한다.

LS전선은 HVDC 해저·지중케이블 시스템과 초전도 케이블 시스템을 공개한다. 발전원과 송전망, 주요 전력 수요처를 연결하는 케이블 기술을 앞세워 유럽의 장거리 송전망 구축과 국가 간 전력망 연계 사업 참여를 확대할 방침이다.

LS일렉트릭 관계자는 “LS전선과 LS일렉트릭 양사는 이번 전시 참가를 계기로 북미에서 이어온 전력 인프라 사업 성장세를 유럽으로 확대할 것”이라며 “급변하는 글로벌 전력 시장에서 차별화된 기술력과 사업 경험을 바탕으로 새로운 성장 기회를 지속 발굴하고, LS 계열사와 시너지를 극대화해 유럽 시장 공략에 박차를 가할 것”이라고 말했다.

/원관희 기자 wkh@

현대위아, 미래형 주차솔루션 시장 공략

고객초청 행사… 실제 운영환경 시연

현대위아가 주차로봇을 앞세워 미래형 주차솔루션 시장 공략에 속도를 낸다. 공동주택 내 주차로봇 설치를 허용하는 제도적 기반이 마련된 가운데 대규모 고객 초청 행사를 열고 건설·시공업계와 접점을 넓히며 시장 선점에 나섰다.

현대위아는 19~20일 경기도 의왕시 현대차그룹 의왕연구소에서 건설사와 시공사 등 약 800명의 고객이 참석한 가운데 ‘주차솔루션 고객 초청 행사’를 개최했다. 주차로봇을 단순한 미래 기술이 아닌 실제 주거공간에 적용할 수 있는 상용 솔루션으로 알리는 데 초점을 맞췄다.

현대위아는 이번 행사에서 차량 입·출차부터 직각·평행·이중 주차, 차량 재배치, 돌발상황 대응까지 실제 운영 환경을 시연했다. 이어 건축 설계 단계에서 고려



현대위아가 지난 19일 경기도 의왕시 의왕연구소에서 개최한 ‘주차솔루션 고객 초청 행사’에서 주차로봇을 시연하고 있다. /현대위아

해야 할 인프라 조건과 주차면 배치, 신축·구축 사업지별 적용 방식, 자주식 주차장과의 건축비 비교 등을 소개했다.

특히 주차 공간 효율성은 시장 확대의 핵심 경쟁력으로 꼽힌다. 주차로봇을 활용하면 차량 문을 열기 위한 공간을 줄이고 이중·삼중 주차가 가능해 기존 자주식 주차장 대비 최소 20%에서 최대 50%까지 수용 차량을 늘릴 수 있다. /성상원 기자 ysw@