

11일 Market Index			
코스피	코스닥		
4106.39 (+33.15)	884.27 (-4.08)		
금리	환율		
2.831 (-0.034)	1463.75 (+12.35)		

삼성·TSMC, 냉각으로 승부 건다

AI 반도체 냉각기술 선점전
패키지 단계 열제어 혁신에
구조·신소재로 해법 모색



삼성전자 'HBM3E'

인공지능(AI) 반도체의 전력 밀도가 급격히 높아지면서 글로벌 반도체 기업들이 차세대 냉각 기술 확보에 속도를 내고 있다. 삼성전자와 TSMC를 중심으로 반도체 패키징 단계에서의 열 제어 효율을 높이기 위한 연구 경쟁이 본격화되는 모습이다.

11일 업계에 따르면 삼성전자와 TSMC는 AI 반도체의 발열 문제를 해결하기 위해 패키지 내부 열 분산 구조를 개선하는 기술 개발에 나서고 있다. 기존 공랭·수랭 방식의 한계를 해결하기 위함이다.

특히 TSMC는 실리콘 인터포저에 열전달 경로를 내장하는 고집적 패키징 구조를 선보였으며, 삼성전자는 3D 적층형 HBM

패키지의 열저항을 낮추는 신소재 및 구조 개선 연구를 추진하고 있다.

삼성전자도 패키징 열관리 역량을 다방면으로 강화하고 있다. HBM3E 12단(12-Hi) 제품에 열전달 효율을 높이는 '열압착 비전도성필름(TC NCF)' 공정을 업계 최초로 적용해 12단 적층 구조에서도 열 성능을 확보했으며, 고성능 메모리의 발열 특성을 개선하기 위한 소재·구조 연구를 병행하며 차세대 HBM4 대응 기술 개발에도 속도를 내고 있다.

또 올해 5월에는 독일 산업용 냉각·공조 전문기업 플렉트그룹을 약 15억 유로(약 1조7000억

원)에 인수해 반도체 생산라인과 AI 데이터센터 등 고발열 인프라의 냉각 역량을 강화했다.

TSMC는 관련 기술을 학회와 컨퍼런스 등을 통해 적극적으로 공개하고 있다. IEEE ECTC에서는 인터포저 내부에 냉각 채널을 내장한 프로토타입을 소개하는 논문을 발표했으며, 세미콘 타이완 2024에서도 고집적 패키징의 열관리 혁신을 주제로 유체 기반 냉각 기술을 발표했다.

이 같은 움직임은 AI 반도체의 소비전력이 수백 와트 단위로 늘며 새로운 방식의 냉각 접근이 필요해진 데 따른 것이다. HBM4E 이후 공정에서는 메모리와 로직 칩이 밀착 적층되는 구조가 일반화되면서 패키징 단계에서의 냉각 효율이 성능 경쟁력의 핵심으로 부상했다.

최근 기술 경쟁은 단순한 특허 확보 단계를 넘어 특허 방어전의 연장선으로 해석된다.

삼성과 TSMC 모두 고대역폭 메모리(HBM) 패키징 기술에서 시장 영향력이 큰 만큼 향후 열관리 구조가 표준화될 경우 특허권이 산업 전반의 협상 지위를 좌우할 가능성이 크다는 분석이다.

과거 노광(EUV)과 실리콘 관통전극(TSV) 분야에서 이어졌던 특허 경쟁이 향후 냉각 구조로 확장될 수 있다는 것이다.

특히 삼성전자의 경우최근까지 글로벌 기업들과의 특허 소송이 이어지고 있어 '방어형 선점' 전략이 필요하다는 지적도 나온다. 실제로 삼성전자는 지난 해까지 메모리 설계 및 패키징 분야에서 넷리스트, KIP 등 다수의 분쟁을 겪었으며, 이달 초에는 미국 텍사스주 연방법원에서 유기발광다이오드(OLED) 관련 특허 침해로 1억9000만달러(약 2800억 원)를 배상하라는 판결을 받기도 했다.

/정희준 기자 nauta@metroseoul.co.kr

社告



메트로경제 '2025 뉴테크놀로지 포럼' 산업의 판도 뒤바꿀 핵심동력 '피지컬 AI' 새 패러다임 시대

메트로신문과 메트로경제신문을 발행하는 메트로미디어가 '피지컬 AI가 바꾸는 산업 지형'이란 주제로 오는 11월 19일(수요일) 서울 을지로 페럼타워 3층 페럼홀에서 '2025 뉴테크놀로지 포럼'을 개최합니다.

최근 인공지능(AI) 기술은 다시 한번 획기적인 도약을 예고하고 있습니다. AI는 소프트웨어(SW)란 한계를 깨고 물리적 현실과 결합하는 '피지컬(Physical) AI'로 새로운 패러다임을 열고 있습니다. 엔비디아 최고경영자(CEO) 젠슨 황도 피지컬 AI를 'AI 모델의 완성형'이라고 말할 정도로 피지컬 AI는 조만간 모든 산업 판도를 완전히 뒤바꿀 핵심 동력으로 주목받고 있습니다.

피지컬 AI는 단순한 SW 형태의 AI를 넘어, 센서를 통해 주위 현실 세계를 인지하고, 스스로 판단하여 물리적 장치를 움직이며 경험을 학습하는 '몸을 가진 AI'라고 할 수 있습니다. 기존 AI가 거대언어모델(LLM)을 기반으로 언어 영역에 한정됐다면, 피지컬 AI는 AI가 스스로 보고 이해하고 행동하는, 완전히 새로운 차원의 환경을 만들 것으로 예상됩니다.

이번 '2025 뉴테크놀로지포럼'에서는 피지컬 AI의 이해에서부터 산업별 혁신 사례, 휴머노이드와 로봇의 진화 등 피지컬 AI의 등장으로 인한 산업 지형 변화를 살펴볼 수 있는 인사이트가 제공될 예정입니다. 독자 여러분의 많은 관심과 참여 바랍니다.

- 주 제: 피지컬 AI가 바꾸는 산업 지형
- 일 시: 2025년 11월 19일 (수) 오후 2~5시
- 장 소: 서울 중구 페럼타워 3층 페럼홀
- 기조강연: 유태준 한국피지컬협회장(마음AI 대표이사)
 - 강 연: 고태봉 iM증권 리서치본부장(전무)
 - 강 연: 김재원 엘리스그룹 대표이사
 - 강 연: 양수열 클라우드웍스 CTO
 - 강 연: 김하늘 에임인텔리전스 이사
- 주 최: 메트로경제, 메트로신문
- 참가신청: 메트로신문 홈페이지(www.metroseoul.co.kr)
- 문의: 2025 뉴테크놀로지포럼 사무국 (02)721-9826, forum@metroseoul.co.kr



美 '셋다운' 종료 임박... 글로벌 금융시장 '안도'

미 상원, 임시 예산안 가결
트럼프 서명 시 즉시 효력

미국 상원이 미 연방정부의 '셋다운(일시적 업무 정지)'을 끝내기 위한 예산안을 통과시키면서 셋다운 종료가 가시권에 진입했다. 역대 최장 기간 지속됐던 셋다운이 종료를 앞두고, 글로벌 금융시장에 확산했던 불확실성도 빠르게 해소될 전망이다.

지난 10일(현지시간) 미 상원은 임시예산안을 찬성 60표, 반대 40표로 가결했다. 필리버스터(합법적 의사진행 방해) 중단을 위한 '절차 표결'이 가결된 지 하루 만으로, 미 공화당 소속 상원 의원 52명에 더해 미 민주당 소속 중도와 의원 7명과 무소속 1명이 찬성에 표결했다.

이날 통과된 예산안은 하원 표결을 거쳐 트럼프 미국 대통령에게 전달되며, 트럼프 대통령이 서명하면 즉각 효력을 갖게 된다.

트럼프는 상원에서 진행 중인 셋다운 합의안을 수용하겠느냐는 기자들의 질문에 "지금까지 들은 모든 내용이 정확하다면 수



코스피가 전 거래일(4073.24)보다 33.15포인트(0.81%) 상승한 4106.39에 장을 마감한 11일 오후 서울 중구 하나은행 딜링룸 전광판에 지수가 표시되고 있다. 원·달러 환율은 전 거래일(1451.4원)보다 11.9원 오른 1463.3원에 주간 거래를 마감했다.

/뉴시스

용할 것'이라며 "충분한 민주당의 지지를 확보했으며, 곧 미국을 빠르게 다시 열게 될 것"이라고 답변했다.

◆ '역대 최장' 셋다운...불확실성 해소 수순

미 하원은 이르면 오는 12일(현지시간) 표결 절차에 들어간다. 상원에서 마련한 임시예산안을 하원이 그대로 표결할 경우 빠른 종결이 예상되는데, 공화당이 하원 내에서 과반을 점유 중인 만

큼 이른 시일 내에 표결을 마칠 것이란 전망이 우세하다. 지난 10월 1일 이후 41일간 이어지며 역대 최장기간 동안 지속된 셋다운도 사실상 종료 수순이다.

셋다운이 종료되면 '데이터 블랙아웃(셋다운으로 주요 지표의 발표가 중단되는 것)' 현상도 해소된다. 지난달 초 셋다운 이후 중단됐던 CPI(소비자물가지수)·고용지표 등 각종 경제 지표의 발표가 재개되면서, 금융시장을

위축시켰던 불확실성도 빠르게 해소될 전망이다.

셋다운으로 공식 통계 발표가 중단되면서 시장에서는 지난 10월 고용시장이 빠르게 위축됐다는 민간 보고서가 다수 공개됐다. 고용시장이 위축될 경우 미 연준은 적극적인 금리 인하를 고려하게 되는 만큼, 시장에서는 셋다운 종료 이후 발표될 각종 경제 지표를 주시하고 있다.

〈2면에 계속〉 /안승진 기자 asj1231@

“韓 올해 0.9%, 내년 1.8% 성장”

KDI '경제전망 보고서'
기존 0.8→0.9% 상향

정부의 소비쿠폰 발행에도 불구하고, 올해 경제성장률이 1%에는 못 미칠 것이라는 관측이 국책연구원에서 나왔다. 다만 하반기 성장률은 상반기에 비해 크게 반등할 것으로 전망됐다.

한국개발연구원(KDI)은 11일 발표한 '경제전망' 보고서에서 올해 우리나라 국내총생산(GDP)이 전년대비 0.9% 증가할 것으로 예상했다. 지난 8월 예측치인 0.8%에서 0.1%포인트(p) 올

려 잡았다.

KDI는 게임·탄핵 후폭풍으로 성장률이 지난 상반기(0.3%)에 부진했으나 하반기에는 1.5%에 이를 것으로 봤다. 그러나 연간으로는 1% 선을 밀돌 것이란 전망을 내놨다.

보고서는 "최근 우리 경제는 성장세가 확대되며 경기가 완만하게 개선되는 모습"이라고 했다. "민간소비는 시장금리 하락세, 정부 지원정책 등으로 증가세가 확대됐다"라는 진단이다.

〈3면에 계속〉
/세종=김연세 기자 kys@

메트로 한줄뉴스



▲장동혁 “與, 대장동 항소 포기 규탄하니 발작... 정권 몰락 신호탄” /사진 뉴시스

▲박지원 “윤석열 영치금 연 단위로 25억...뇌물 수사해야”

▲박형준 “국가 시스템 전체가 李 방탄 전략...민심의 배 뒤집어질 수 있어”

▲조국 “국민이 원하는 제7공화국으로 가는 길 멈추지 않을 것”

▲최재해 감사원장 퇴임 “맨 앞에서 외풍 맞으면서 독립성 지켜”

▲오세훈 “김민석, 종묘 두고 국민 선동...총리면 갈등 조정해야”