CONDERI

GLOBAL OMNIBUS 14 | 대외 공개판

칩은 도착했는데 전기가 없다

The Chips Arrived. The Power Did Not. — The New Bottleneck of a Seven Trillion Dollar Buildout

이 리포트가 다루는 것

AI 산업의 병목이 반도체에서 전력과 자본으로 옮겨갔습니다. 국제에너지기구(IEA)는 2030년 세계 데이터센터 전력 소비가 약 1,000테라와트시(TWh)로 두 배가 되고, 2035년 최대 전력 수요는 40~50% 늘어난다고 봤습니다. 맥킨지는 2030년까지 데이터센터 인프라에 7조 달러, AI 연산에만 5조2,000억 달러가 필요하다고 추정합니다. 하이퍼스케일러는 올해 6,700억 달러, 내년 8,000억 달러를 설비에 씁니다. 이 돈을 대던 쪽이 흔들렸습니다. 엔비디아의 젠슨 황 전 최고경영자가 사임하고 새 경영진이 금융 지원을 다시 심사하겠다고 밝히자, 보증에 의존하던 네오클라우드가 먼저 무너졌습니다. 이 리포트는 FT·WSJ·맥킨지·블룸버그·이코노미스트·IEA의 수치를 교차 검증해, 이 청구서가 한국의 어디에 도착하는지 계산합니다.

1,000TWh
2030년 세계 DC 전력
현재의 약 2배(IEA)

7조$
2030년까지 DC 인프라
누적 투자(맥킨지)

1,180억$
엔비디아 보증 노출
3분기 말

−17.5%
대만 가권지수
주간 낙폭(사상 최대)

I~II 자본·전력
6,700억 달러와
26,000km

III 신용
보증이 줄면
먼저 빠지는 것

IV~V 시장·한국
대만 −17.5%,
50MW

VI~VII 교차·전략
여섯 매체의
같은 결론

Executive Summary / 요약

Three numbers, one bottleneck: demand, power, funding

6,700억$
하이퍼스케일러 2026년 CapEx

5.2조$
AI 연산에만 필요한 투자

2,600만km
2035년까지 필요한 신규 송배전

10→20.6GW
한국 데이터센터 용량(2026→2035)

오늘의 결론 — 세 개의 숫자가 같은 병목을 가리킨다

첫째는 수요입니다. 맥킨지는 2030년까지 세계 데이터센터 용량 수요가 거의 세 배가 되고, 그중 약 70%가 AI 워크로드일 것으로 봅니다. 둘째는 공급입니다. IEA는 2030년 데이터센터 전력 소비가 약 1,000TWh로 두 배가 되고, 2035년까지 최대 전력 수요가 40~50% 늘어 신규 송배전선 2,600만km가 필요하다고 계산합니다. 셋째는 자금입니다. 하이퍼스케일러 다섯 곳이 올해 6,700억 달러, 내년 8,000억 달러를 씁니다. 이 세 숫자가 만나는 지점에서 11월 셋째 주 시장이 흔들렸습니다. 반도체 지수가 이틀 만에 13% 빠지고 대만 증시가 주간 17.5% 무너진 것은 수요가 줄어서가 아니라, 그 수요를 전기와 자금으로 바꾸는 비용이 다시 계산됐기 때문입니다.

① 자본 — 6,700억에서 8,000억으로

FT는 알파벳·아마존·메타·마이크로소프트·오라클 다섯 곳의 AI 설비투자가 올해 약 6,700억 달러, 내년 약 8,000억 달러로 늘어난다고 전했습니다. 9대 AI 기업의 2030년까지 누적 전망은 4조1,000억 달러입니다.

② 전력 — 병목은 이미 도착했다

IEA는 일부 지역에서 전력망 연결을 기다리는 데이터센터 용량이 그 지역의 현재 최대 수요를 넘어섰다고 밝혔습니다. 미국 텍사스·버지니아, 핀란드, 영국이 대표적입니다.

③ 신용 — 보증이 줄면 먼저 빠진다

엔비디아 새 경영진이 고객사 금융 지원을 엄격히 심사하겠다고 밝히자, 상장 네오클라우드 세 곳이 7거래일 만에 21~31% 빠졌습니다. 보증 노출은 3분기 말 1,180억 달러입니다.

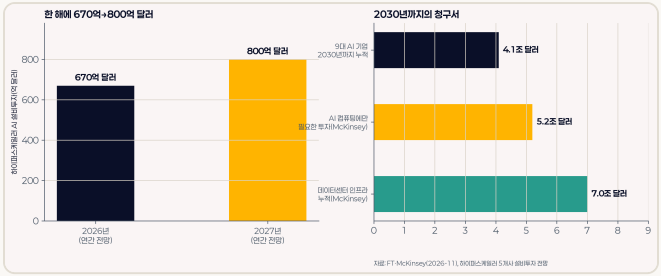
이 리포트의 방법 — 여섯 매체를 교차 검증했다

맥킨지(용량 수요·투자 규모), FT(하이퍼스케일러 설비투자·삼성의 인프라 전략), WSJ(엔비디아 회계 조사·아시아 설비투자 파급), 블룸버그(네오클라우드 자금 구조), 이코노미스트(미·중 기술 분쟁과 휴전 협상), IEA·연준 금융안정보고서(전력·금융 안정)를 축으로 삼았습니다. 같은 수치가 매체별로 다를 때는 산정 기준(완전희석·연간 환산 등)을 함께 적었고, 확정되지 않은 보도는 "보도"로 표기했습니다.

한 줄 병목은 칩이 아니라 전기와 자본으로 옮겨갔다 — 11월 셋째 주 시장은 그 사실을 가격에 반영했다

I. 자본 — 6,700억 달러의 청구서

Capex beyond cash flow: the funding question



자료: FT·맥킨지(2026-11), 하이퍼스케일러 5개사 설비투자 전망

자본 — 한 해에 6,700억 달러, 그다음 해에 8,000억 달러

FT는 알파벳·아마존·메타·마이크로소프트·오라클의 AI 관련 설비투자가 올해 약 6,700억 달러, 내년 약 8,000억 달러에 이를 것으로 전했습니다. 9대 AI 기업의 2030년까지 누적 전망은 4조1,000억 달러로, 2025년 미국 비금융기업 전체 설비투자보다 1조 달러 많습니다. 맥킨지는 2030년까지 데이터센터 인프라에 7조 달러, AI 연산 수요를 맞추는 데만 5조2,000억 달러가 필요하다고 추정합니다. 미국 인프라 자산운용사 PAG는 2026~2030년 데이터센터 개발사 설비투자 누적을 7조4,000억 달러로 봅니다.

항목	규모	기준	출처
하이퍼스케일러 AI CapEx	6,700억$ (2026) → 8,000억$ (2027)	연간	FT
9대 AI 기업 누적 CapEx	4조1,000억$	2026~2030	FT
데이터센터 인프라	7조$	2030년까지 누적	맥킨지
AI 연산 투자	5조2,000억$	2030년까지 누적	맥킨지
데이터센터 개발사 설비투자	7조4,000억$	2026~2030 누적	PAG
빅테크 CapEx / 잉여현금흐름	152%	2025년	PAG

자본 설비투자가 잉여현금흐름의 152%다 — 벌어서 쓰는 단계를 지나 빌려서 쓰는 단계에 들어섰다

II. 전력 — 병목이 물리적인 것이 되었다

Power, land and cooling as the binding constraint

전력 — 2030년 1,000TWh, 그리고 26,000km의 송전선

IEA는 11월 19일 보고서에서 2030년 세계 데이터센터 연간 전력 소비가 약 1,000TWh에 이를 수 있다고 전망했습니다. 현재의 두 배입니다. 2035년까지 세계 최대 전력 수요는 40~50% 늘고, 이를 감당하려면 신규 송배전선 2,600만km와 기존 1,600만km의 교체·보수가 필요합니다. 구리·케이블·변압기 공급은 이미 빠듯합니다. FT는 데이터센터 전력 소비가 2030년 945TWh로 늘어 일본 전체 전력 소비를 넘어설 것으로 봤습니다. 병목은 예상이 아니라 현실입니다. IEA는 일부 지역에서 전력망 연결을 기다리는 데이터센터 용량이 그 지역의 현재 최대 전력 수요를 이미 넘어섰다고 밝혔습니다.

지표	수치	시점	의미
세계 데이터센터 전력	약 1,000TWh	2030년	현재의 약 2배(IEA)
데이터센터 전력(FT 기준)	945TWh	2030년	일본 전체 소비 초과
최대 전력 수요 증가	+40~50%	2035년	선진국 전력망의 재설계
신규 송배전선	2,600만km	2035년까지	지구 둘레 650바퀴
전력망 지출 증가	+75%	향후 10년	에너지 부문 최대 투자처
데이터센터 용량 수요	약 3배	2030년	AI 워크로드 비중 약 70%

왜 갑자기 전력인가

AI 연산은 같은 공간에서 훨씬 많은 전력을 씁니다. 학습과 추론이 늘면 서버 밀도가 올라가고, 냉각 부하가 함께 오릅니다. 칩 공급이 개선돼도 전력과 부지, 냉각이 없으면 가동할 수 없습니다.

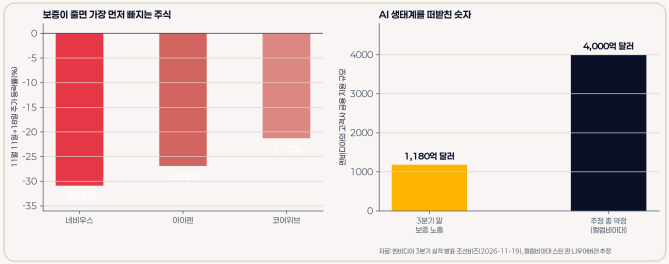
우회로 — 가스와 자체 발전

가장 빠른 우회로는 가스입니다. 앤트로픽은 상장 서류에서 일부 센터가 현장 가스터빈 전력을 쓴다고 밝혔고, FT는 앤트로픽이 1.7GW 규모 가스 발전설비 인수 약정을 34억 달러에 확보했다고 전했습니다.

전력 칩 공급이 풀려도 전기와 부지가 없으면 데이터센터는 켜지지 않는다 — 병목이 물리적 인프라로 이동했다

III. 신용 — 4,000억 달러의 약정

When the vendor becomes the bank



자료: 엔비디아 3분기 실적 발표·조선비즈(2026-11-19), 컬럼비아대 추정

신용 — 보증이 줄면 가장 먼저 빠지는 주식

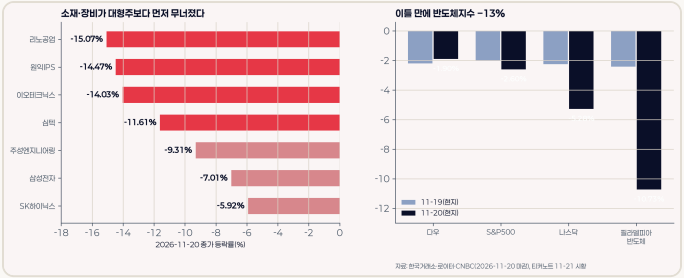
엔비디아는 칩을 팔아 번 돈으로 고객사에 투자하고 보증해, 그들이 다시 칩을 사게 하는 구조를 만들었습니다. 3분기 말 보증 노출은 1,180억 달러, 컬럼비아대 스틴 판 나우어버러 교수는 전체 재정적 약정을 4,000억 달러로 추정합니다. 젠슨 황 전 최고경영자 사임 후 임시 최고경영자가 된 콜레트 크레스는 "향후 투자와 약정, 보증을 엄격히 검토하겠다"고 밝혔습니다. 시장은 즉시 반응했습니다. 11월 11일부터 18일까지 네비우스 −30.9%, 아이렌 −26.9%, 코어위브 −21.3%로 상장 네오클라우드 세 곳이 20% 넘게 빠졌습니다.

주체	수치·사실	의미
엔비디아 보증 노출	1,180억 달러(3분기 말)	고객사 데이터센터 확보를 지원한 규모
추정 총 약정	4,000억 달러	컬럼비아대 추정, AI 산업 유동성의 핵심
네오클라우드 주가	네비우스 −30.9%·아이렌 −26.9%·코어위브 −21.3%	보증 축소 우려가 먼저 반영
연준 금융안정보고서	AI 투자·순환금융 구조 경고	주가 조정이 금융시장으로 확산될 경로
머스크 전망(보도)	독립 수익원 없는 200여 개사 통폐합	전망이며 사실로 확정되지 않음

신용 AI 산업의 유동성은 칩 회사가 만든 신용이었다 — 그 신용의 조건이 다시 쓰이면 자산 가격이 먼저 바뀐다

IV. 시장 — 반도체지수 −10.73%, 대만 −17.5%

The repricing of the AI supply chain



자료: 한국거래소·로이터·CNBC(2026-11-20 마감), 티커노트 11-21 시황

시장 — 이틀 만에 반도체지수 13%, 대만은 주간 17.5%

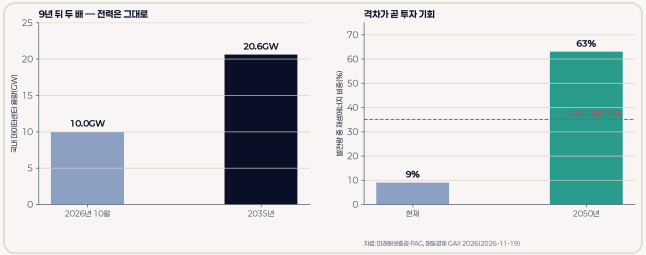
11월 19일(현지) 뉴욕증시는 다우 −2.19%, S&P500 −2.02%, 나스닥 −2.25%, 필라델피아 반도체 −2.42%로 마감했습니다. 다음 날 낙폭이 커졌습니다. 나스닥은 5.28%, 필라델피아 반도체지수는 10.73% 내렸습니다. 대만 가권지수는 11월 20일 6.23% 하락한 3만 6,033.29로 약 7개월 만의 최저를 기록했고, 주간 낙폭은 17.5%로 사상 최대였습니다. 대만 금융감독관리위원회는 23일부터 전 종목 공매도 가격 제한을 확대하고 최저 보증금 비율을 130%에서 150%로 올리기로 했습니다. 이달 들어 세 번째 시장 안정 조치입니다.

지수·종목	등락	시점	배경
필라델피아 반도체	−10.73%	11-20(현지)	엔비디아 회계 조사·중국 출하 중단 보도
나스닥	−5.28%	11-20(현지)	AI 관련주 동반 매도
대만 가권	−6.23% (주간 −17.5%)	11-20	사상 최대 주간 낙폭, 공매도 제한 확대
삼성전자	−7.01%	11-20	중국 고객사 출하 중단 보도
SK하이닉스	−5.92%	11-20	HBM 수요 재평가
KRX 반도체 지수	−9%대	11-20	소재·장비 낙폭이 대형주보다 컸다

시장 수요가 줄어서가 아니라, 그 수요를 전기와 자금으로 바꾸는 비용이 비싸졌기 때문이다

V. 한국 — 50MW와 20.6GW

Korea between an exemption and a capacity target



자료: 미래에셋증권·PAG, 매일경제 GAII 2026(2026-11-19)

한국 — 50MW 면제와 20.6GW, 두 숫자 사이

과학기술정보통신부는 11월 20일 AI 데이터센터 특별법 시행령·시행규칙 제정안을 입법예고했습니다. 비수도권에서 신축·증축·전환하는 AI 데이터센터 가운데 계약전력 50MW 이하 시설은 전력계통영향평가를 면제받습니다. 인허가는 7일 요청·10일 회신·30일 상정으로 시한이 정해졌고, 2027년 3월 10일부터 시행됩니다. 같은 주 FT는 삼성이 반도체를 넘어 데이터센터 통합 공급자로 가는 전략을 다뤘습니다. KKR·엔비디아가 지원하는 헬릭스 디지털 인프라에 10억 달러를 투자했고, 유럽 냉각 회사를 인수했으며, 삼성SDS는 앤트로픽·오픈AI와 임차 협의를 진행 중입니다. 증권가는 삼성SDS의 연간 데이터센터 매출이 2031년 6조6,000억 원(현재의 약 6배)에 이를 것으로 봅니다.

항목	내용	시사점
전력평가 면제	비수도권 50MW 이하	수도권 밖 전력·부지가 새 입지가 된다
인허가 시한	7일 요청·10일 회신·30일 상정	착공 리드타임이 예측 가능해진다
시행일	2027년 3월 10일	투자 결정의 기준일이 정해졌다
국내 DC 용량	10GW(2026-10) → 20.6GW(2035)	전력·부지 확보가 수익률을 가른다
재생에너지 비중	9%(현재) → 63%(2050 전망)	OECD 평균 35%와의 격차가 곧 투자 기회
삼성SDS DC 매출	6조6,000억 원(2031 전망)	현재의 약 6배, 통합 공급 역량이 관건

한국 **한국은 전력평가 면제와 20.6GW라는 두 숫자 사이에 있다 — 어느 쪽이 먼저 도착하느냐가 속도를 정한다**

VI. 교차 검증 — 여섯 매체의 같은 결론

Six sources, one bottleneck

교차 검증 — 여섯 매체가 같은 병목을 지목했다

매체별 강조점은 다르지만 결론은 한 곳으로 모입니다. 맥킨지는 수요와 투자 규모로, FT는 자본과 전력의 물리적 한계로, WSJ는 엔비디아 회계와 아시아 설비투자 파급으로, 블룸버그는 네오클라우드 자금 구조로, 이코노미스트는 미·중 기술 분쟁과 휴전 협상으로, IEA와 연준은 전력망과 금융안정 보고서로 같은 지점을 설명합니다. "AI 투자는 계속된다. 다만 그 투자를 받치는 전기와 신용의 조건이 바뀌었다"는 것입니다.

매체·기관	이번 주 핵심 팩트	해석
McKinsey	2030년 용량 수요 약 3배, AI 비중 70%, 투자 7조$	수요는 꺾이지 않았다
Financial Times	CapEx 6,700억→8,000억$, DC 전력 945TWh	자본과 전력이 동시에 병목
WSJ	엔비디아 회계 조사, 아시아 AI 설비투자 파급	신뢰 훼손이 실물로 전이
Bloomberg Businessweek	네오클라우드 차입 구조·통폐합 전망	신용 경로가 가장 취약
The Economist	미·중 휴전 연장 원칙 합의, 핵심 쟁점은 12월 G20	기술 분단은 유예됐다
IEA·연준	1,000TWh·송전 2,600만km / 순환금융 경고	물리·금융 제약이 동시에

합의된 것

AI 수요의 방향은 유지되고 있습니다. 하이퍼스케일러의 설비투자 계획은 줄지 않았고, 데이터센터 용량 수요 전망도 상향됐습니다. 조정은 수요가 아니라 가격에서 일어났습니다.

합의되지 않은 것

보증 축소의 속도와 범위입니다. 엔비디아 새 경영진의 "엄격한 심사"가 어디까지인지, 네오클라우드 통폐합이 몇 개사에서 멈출지는 아직 아무도 수치로 제시하지 못했습니다.

교차 여섯 매체의 결론은 같다 — 수요는 남아 있고, 그 수요를 현금으로 바꾸는 비용이 올랐다

VII. 전략 — 다섯 개의 결정

Five decisions for Korean operators

전략 — 한국 기업이 이번 주에 결정할 다섯 가지

첫째, 전력을 계약으로 확보하십니까. 데이터센터 투자에서 수익률을 가르는 것은 건물이 아니라 전력 인가와 장기 임차계약입니다. 둘째, 인허가 시한(7·10·30일)을 일정에 넣었습니까. 2027년 3월 10일 시행 이후 비수도권 50MW 이하 프로젝트의 리드타임이 확 줄어듭니다. 셋째, AI 설비투자 계획의 자금 구조를 점검했습니까. 빅테크의 설비투자가 잉여현금흐름의 152%에 이르는 국면에서는 금리와 신용 스프레드가 곧 원가입니다. 넷째, 반도체 고객의 재고·출하 변동을 모니터링하고 있습니까. 다섯째, 재생에너지 조달(PPA)을 검토했습니까. 한국의 재생에너지 비중은 9%로 OECD 평균 35%에 크게 못 미칩니다.

결정	확인할 것	기한	실패 시 비용
전력 확보	계약전력·인가·PPA 조건	착공 전	가동 지연 1년 = 임차료 전액 손실
입지	비수도권 50MW 이하 여부	2027-03-10 시행	평가 절차 재수행
자금 구조	금리·스프레드·만기	분기별	조달 비용 상승이 수익률 잠식
고객 집중도	반도체 고객사 출하·재고	월별	단가 하락 시 매출 급감
에너지 전환	PPA·ESS·자가발전	2027~2030	전력 단가 리스크 노출

이 리포트의 한계

이번 주 확인된 수치는 대부분 기관 전망과 매체 보도이며, 4분기 실적과 2027년 예산이 확정되면 달라질 수 있습니다. 엔비디아 보증 축소의 구체적 범위, 대만 공매도 제한의 효과, 한국 AIDC 특구 지정 결과는 아직 확정되지 않았습니다. 손정의 회장의 SK하이닉스 인수 검토 보도는 소프트뱅크가 "적극적 검토 대상이 아니다"라고 밝혀 사실로 확정되지 않았습니다.

결론 **수요는 남아 있다. 이번 주에 바뀐 것은 그 수요에 값을 매기는 방식이다**

English Summary

For global readers and archive

English Summary

The bottleneck in the AI buildout has moved from chips to power and funding. The International Energy Agency estimates global data-centre electricity use could reach about 1,000 terawatt-hours by 2030, double today, and that peak power demand will rise 40 to 50 percent by 2035, requiring 26 million kilometres of new transmission lines. McKinsey expects data-centre capacity demand to nearly triple by 2030, with AI workloads at roughly 70 percent, and puts required infrastructure investment at USD 7 trillion, including USD 5.2 trillion for AI computing alone.

Capital and credit

The Financial Times reports that Alphabet, Amazon, Meta, Microsoft and Oracle will spend about USD 670 billion on AI capital expenditure this year and nearly USD 800 billion next year, with the nine largest AI companies forecasting USD 4.1 trillion through 2030. That spending now exceeds operating cash flow: hyperscaler capex reached 152 percent of free cash flow last year, according to PAG. Nvidia's guarantee exposure to customers stood at USD 118 billion at the end of the third quarter, with total financial commitments estimated at USD 400 billion. After the chief executive's resignation, the interim leadership said commitments would be reviewed strictly, and listed neoclouds fell 21 to 31 percent in seven trading days.

Market and Korea

The Philadelphia Semiconductor Index fell 10.73 percent on November 20 and the Nasdaq 5.28 percent. Taiwan's Taiex lost 17.5 percent for the week, its largest on record, prompting a third stabilisation measure and tighter short-selling rules from November 23. Korea's science ministry proposed rules exempting non-metropolitan AI data centres up to 50 megawatts from grid impact assessment from March 2027, while domestic capacity is forecast to grow from 10 gigawatts to 20.6 gigawatts by 2035. The FT reported Samsung's push into integrated AI infrastructure, with Samsung SDS in early talks to host Anthropic and OpenAI.

Summary **Demand has not fallen. What changed this week is the price of converting that demand into cash**