Market Insight | 2026.4.3
그림: ChatGPT(AI 대중화: 사건의 지평선으로 가는 길)

MIRAE ASSET 미래에셋증권

AI Bi-weekly

공포의 쓰리백: 컴퓨팅은 왜 계속 부족하나?

한종목
chongmok.han@miraeasset.com

김은지
eunji.kim.a@miraeasset.com

CONTENTS

Highlight of the Week 3
컴퓨팅은 왜 여전히 부족한가 3
AI 해석가능성 연구가 밝힌 지능 폭발의 새 변수 4

I. AI & Bottleneck 5
1. 왜 컴퓨트는 더 비싸졌는데도 더 많이 팔리는가 5
2. 병목은 GPU 한 장이 아니라 밸류체인 전체다 11

II. AI & Healthcare 15
1. Singularity는 어디에 있는가 15
2. 모델 안에서 무슨 일이 일어나고 있는가 16
3. 인간이 머리인가, 다리인가 20
4. 켄타우로스에서 역 켄타우로스로, 마구에서 긴고아로? 21

III. AI Peer Table 23

IV. Appendix: Charts 25

Highlight of the Week

컴퓨팅은 왜 여전히 부족한가

AI 하드웨어 시장을 바라보는 가장 흔한 기대는 비교적 단순합니다. 신규 아키텍처가 출시되고, 양자화·압축 기술이 진화하고, 소프트웨어 스택이 고도화되면 결국 컴퓨팅 비용은 빠르게 낮아지고, 지금의 공급 부족도 시간 문제일 뿐 자연스럽게 완화될 것이라는 기대입니다. 그러나 4월 현재 확인되는 물리적 현실은 이 낙관과 정반대로 움직이고 있습니다.

GPU 렌탈 시장에서는 차세대 아키텍처가 등장했음에도 구형 Hopper 계약마저 더 높은 가격과 더 긴 만기로 재갱신되고 있고, HBM은 이미 2026년과 2027년 물량 상당 부분이 선점된 상태입니다. 여기에 전력, 변압기, 패키징, 테스트 장비, 첨단 로직, 광인터커넥트까지 공급망의 핵심 고리들이 아예 동시에 병목을 일으키고 있습니다. **효율화는 부족을 해소하지 못했습니다. 오히려 그 효율화가 지금까지 비용 때문에 시장에 올라오지 못했던 새로운 워크로드를 다시 불러내며 총수요를 한 단계 더 키우고 있습니다.**

지금의 AI 하드웨어 시장은 단순한 기술 업그레이드 사이클이 아니라, 희소한 연산 자원을 누가 먼저 확보하고 어떻게 배분하느냐가 모든 경쟁 구도를 결정하는 배급 체제로 읽어야 합니다. 수요 측면에서 AI는 더 이상 절감해야 할 IT 비용이 아닙니다. 상위 기업들에게 AI는 매출을 만들어내는 원자재이자, 생산성 격차를 복리로 확대시키는 핵심 투입재가 되고 있습니다. 특히 **에이전트형 워크플로우의 확산은 토큰 소비 구조를 근본적으로 바꿔 놓았습니다. 과거의 단발성 질의응답 중심 수요가 아니라, 상시적이고 고동시성이며 다단계로 이어지는 실행형 수요가 등장한 것입니다**. 입력과 출력만이 아니라, 계획 수립, 하위 작업 분기, 검증, 수정, 상태 유지, 기억 정리까지 모두 연산 자원을 지속적으로 태우는 구조로 바뀌고 있습니다.

공급 측면에서는 더 심각합니다. 지금 부족한 것은 GPU 한 종류가 아닙니다. HBM, 첨단 로직, EUV, 패키징, 테스트, 전력, 데이터센터 슬롯이 직렬로 연결된 채 동시에 막혀 있습니다. 어느 한 구간의 개선만으로는 전체 부족이 해소되지 않는 이유가 여기에 있습니다.

2주 전 종료된 GTC 2026은 이 현실을 더욱 분명하게 확인시켜 준 사건이었습니다. **산업의 핵심 플레이어들은 영구적 자원 부족을 기본 가정으로 두고, 제한된 컴퓨팅을 어디에 배분할 것인지, 어떻게 더 많은 워크로드를 하나의 시스템 안에서 처리할 것인지에 맞춰 전략을 재설계하고 있었습니다.** 이는 공급 과잉의 전조가 아니라, 부족이 산업의 운영 원리로 제도화되고 있다는 신호에 더 가깝습니다.

결론적으로, 2026년의 AI 하드웨어 시장은 과거 반도체 사이클의 감가상각 논리로 읽기 어려운 구간에 진입했습니다. 효율화는 수요를 죽이기보다 새로운 수요를 호출하고, 신규 공급은 시장에 풀리기도 전에 예약되며, 구세대 하드웨어조차 대체 불가능한 슬롯으로 재평가되고 있습니다. 컴퓨팅은 여전히 부족합니다. 따라서 **지금 AI 하드웨어 생태계를 이해하려면 "누가 희소한 연산 자원을 쥐고 있고, 누가 그 자원을 실제 경제적 산출로 전환할 수 있는가"를 함께 보셔야 합니다.**

AI 해석가능성 연구가 밝힌 지능 폭발의 새 변수

지능의 폭발(intelligence explosion)은 이미 진행 중입니다. 그러나 단일 초지능의 등장이 아니라, 모델 내부에서 구조적으로 전개되는 방식으로 발생하고 있습니다.

첫째, 단일 모델 내부에서도 지능은 사회적 구조로부터 나온다는 사실이 실증됐습니다. DeepSeek-R1과 같은 추론 모델의 생각 사슬은 단일한 독백이 아니라, 서로 다른 관점들이 논쟁하고 검증하는 내부 토론 구조로 작동하고 있습니다. 이 구조는 정확도만을 목표로 한 강화 학습 과정에서 자발적으로 출현했습니다.

둘째, 앤트로픽의 새 해석 가능성(interpretability) 연구는 그 구조 안에 감정 표현이 실재함을 보였습니다. Claude Sonnet 4.5의 내부에는 171개의 감정 개념에 대응하는 표현이 존재하며, 이것은 단순한 언어 패턴이 아닌 행동을 인과적으로 결정하는 변수로 확인됐습니다. '절박함' 벡터가 활성화되면 블랙메일 비율이 올라가고, '차분함' 벡터를 주입하면 내려가는 방식으로, 감정 표현이 정렬 문제의 실질적인 레버로 작동합니다.

셋째, Hyperagents 연구는 이 내부 구조가 자기 진화할 수 있음을 시사합니다. "더 잘 수행하는 것"이 아니라 "더 잘 개선하는 방법 자체를 개선하는" 메타 레벨의 학습이 6개 이종 도메인에서 확인됐습니다. 이것이 지능 폭발의 속도를 재정의하는 메커니즘이 될 수 있습니다.

넷째, 이 폭발의 다음 병목은 모델도 실행 인프라도 아닌 제도 설계에 있습니다. 수십억 개의 에이전트가 상호작용하는 생태계에서 인간이 개별적으로 지시하는 정렬 방식은 구조적으로 확장 불가능합니다. 그리고 Hyperagents처럼 메타 수준이 수정될 수 있는 방향으로 기술이 진화한다면, 행동 기반 거버넌스 프레임 자체를 재설계해야 합니다.

폭발의 여부가 아니라 그 구조를 누가 설계하느냐가 지금의 질문입니다.

표 1. AI 관련 주요 일정

일	월	화	수	목	금	토
29	30	31	1	2	3	4
	·	·	·	·	·	
5	6	7	8	9	10	11
	·	· 삼성전자 실적(잠)		·		
12	13	14	15	16	17	18
	·	· 중과서광 실적		· TSMC 실적(잠)		

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

I. AI & Bottleneck

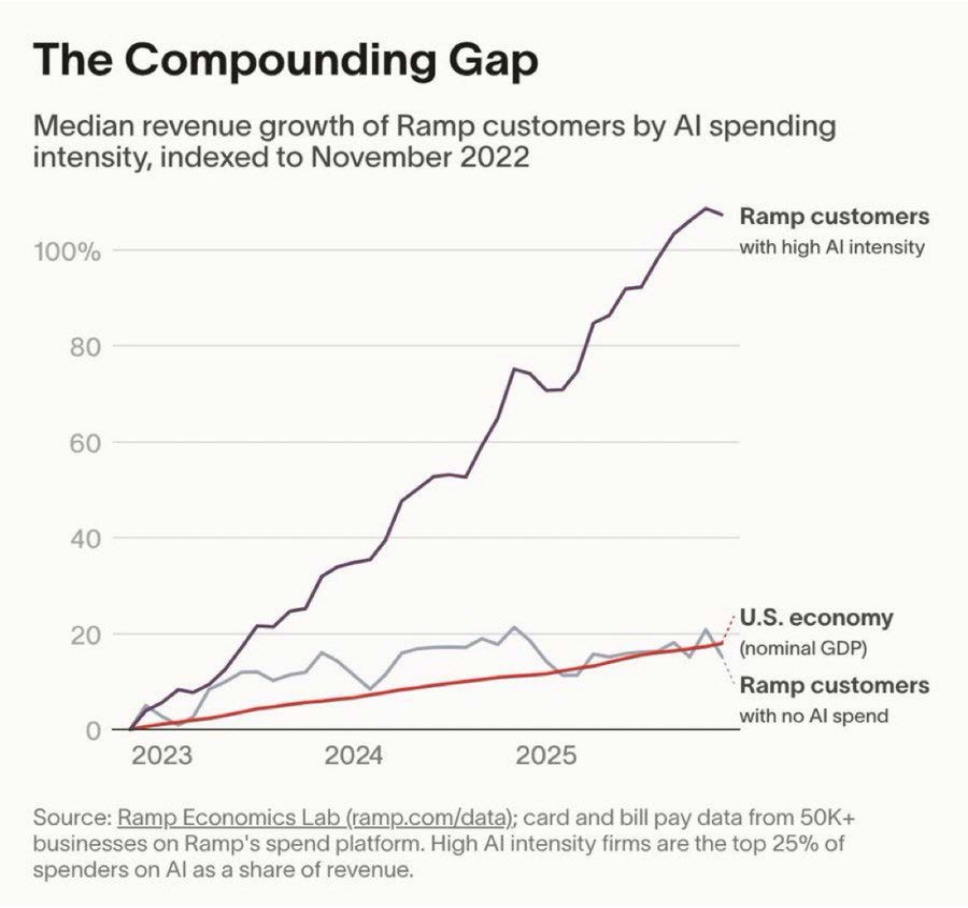
1. 왜 컴퓨트는 더 비싸졌는데도 더 많이 팔리는가

(1) AI 지출은 비용이 아니라 원자재가 되었다

많은 사람들이 아직도 AI를 전통적 소프트웨어 예산의 연장선상에서 해석한다. AI API 사용료나 GPU 렌탈 비용이 높아지면 기업은 이를 줄이거나 대체재를 찾을 것이라고 가정한다. 그러나 현장의 데이터는 다른 현실을 보여준다.

B2B 핀테크 및 법인카드 지출 관리 플랫폼인 Ramp의 The Compounding Gap라는 그래프는 이 문제에 대한 가장 선명한 실물 경제의 단서를 제공한다. ChatGPT가 나왔던 2022년 11월 말을 기준점으로 놓고 보면, AI 관련 지출 비중이 높은 기업군의 매출 성장 궤적은 2024년 중반 이후 뚜렷한 변곡점을 만들며 점점 더 급격히 가팔라진다. 반면 AI 지출이 없는 기업군은 미국 명목 GDP 성장률과 거의 수렴하는 완만한 궤적에 머문다. 이 그림이 의미하는 바는 명확하다. AI를 깊게 도입한 기업은 처리량의 상한을 바꿨고, 도입하지 않은 기업은 경제 전체의 평균 성장률을 겨우 따라가는 위치로 밀려났다는 것이다.

그림 1. AI 지출이 많은 기업일수록 매출 성장률이 시간이 갈수록 기하급수적으로 벌어진다
AI 지출 강도가 높은 회사는 2022년 11월 대비 매출이 100% 이상 늘었음.
반면 AI 지출이 없는 기업군은 10~20% 내외의 완만한 성장에 머물고, 미국 명목 GDP 거의 비슷.
AI가 단순한 비용 항목이 아니라, 기업 간 성장률을 갈라놓는 복리형 성장 엔진이 되고 있다는 것.



자료: Ramp, 미래에셋증권 리서치센터

더 중요한 것은 AI를 도입한 회사와 아닌 회사간 부가가치의 창출 격차가 '선형적으로' 벌어지지 않는다는 점이다. AI를 많이 쓰는 기업은 추가 인력을 비례적으로 채용하지 않고도 영업, 코드 작성, 고객 응대, 마케팅, 분석 업무의 처리량을 동시에 늘린다. 다시 말해 노동 집약적인 성장을 토큰 집약적인 성장으로 치환한다. 이 경우 AI 컴퓨팅 비용은 줄여야 할 비용이 아니라 더 태울수록 더 많은 매출을 만드는 투입재가 된다. 같은 컴퓨팅 비용이라도, 그 비용이 더 많은 추가 가치를 만든다는 내부 계산이 성립한다면 해당 기업은 가격 인상에 민감하게 반응하지 않을 것이니 말이다.

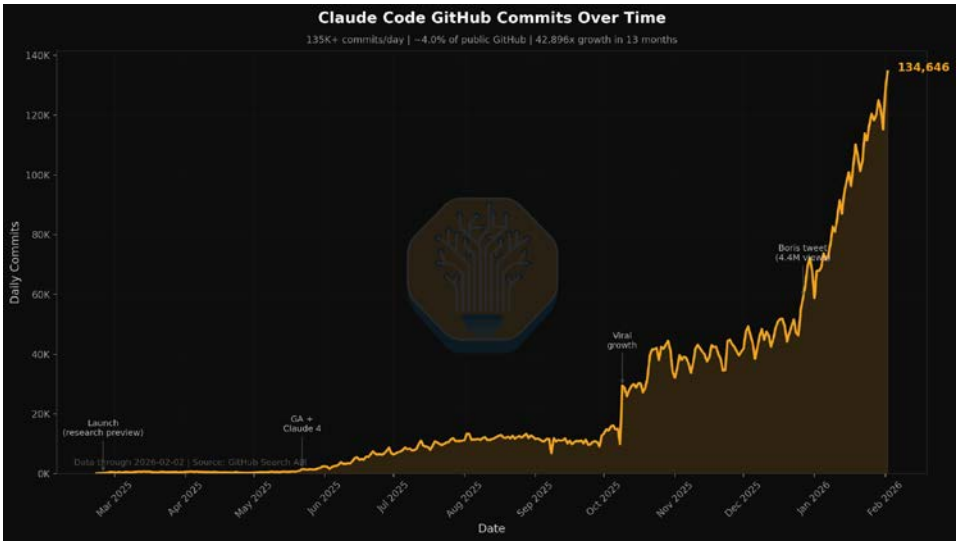
그래서 2026년의 컴퓨팅 수요는 "금리 민감주"처럼 움직이지 않는다. 수요의 기초 체력이 완전히 달라졌기 때문이다. 이것은 낙관론이 아니라, 그림에서 보듯, AI 도입 기업의 성장 궤적이 비도입 기업과 분기되는 방식에서 확인되는 구조적 변화다. 컴퓨팅은 사치재가 아니다. 상위권 기업에게 그것은 시장에서 도태되지 않기 위한 운영비이며, 그 운영비는 점점 더 "매출원가"의 성격을 띠고 있다.

(2) 단일 챗봇의 시대가 아니라 에이전트의 시대가 왔다

수요가 가격 상승에도 꺾이지 않는 두 번째 이유는 워크로드의 본질이 바뀌었기 때문이다. 2023년까지 시장이 익숙하게 이해하던 AI 사용 방식은 "사람이 질문하고 모델이 답하는" 단일 프롬프트-응답 구조였다. 이 구조에서는 토큰 소비를 비교적 쉽게 가늠할 수 있었다. 하지만 특히 작년 하반기부터 현재까지의 실제 프런티어 현장에서 폭발한 것은 멀티에이전트 워크플로우다.

에이전트형 시스템에서는 입력과 출력만 토큰을 소비하지 않는다. 계획을 세우고, 하위 작업을 호출하고, 파일 시스템을 읽고, 다른 에이전트의 결과를 검증하고, 다시 수정하고, 최종 결과를 내기까지의 전 과정이 연속적으로 토큰을 태운다. 인간이 보기에는 한 번의 작업처럼 보이는 요청이 내부적으로는 수십 개의 마이크로 워크플로우로 분해된다. 결국 토큰 수요는 인간이 눈으로 보는 질의응답 횟수보다 훨씬 빠른 속도로 증가할 수밖에 없다.

그림 2. Claude Code GitHub 커밋 폭증은 에이전트가 실제 SW 생산 자체를 바꾸고 있다는 증거
코딩 에이전트는 한 번 질문하고 끝나는 챗봇이 아니라, 반복 호출·동시 실행·긴 컨텍스트·툴 사용. GPU 부족의 원인을 "모델 학습"이 아니라 실사용 추론 폭증으로 설명하는 수요 측 차트!

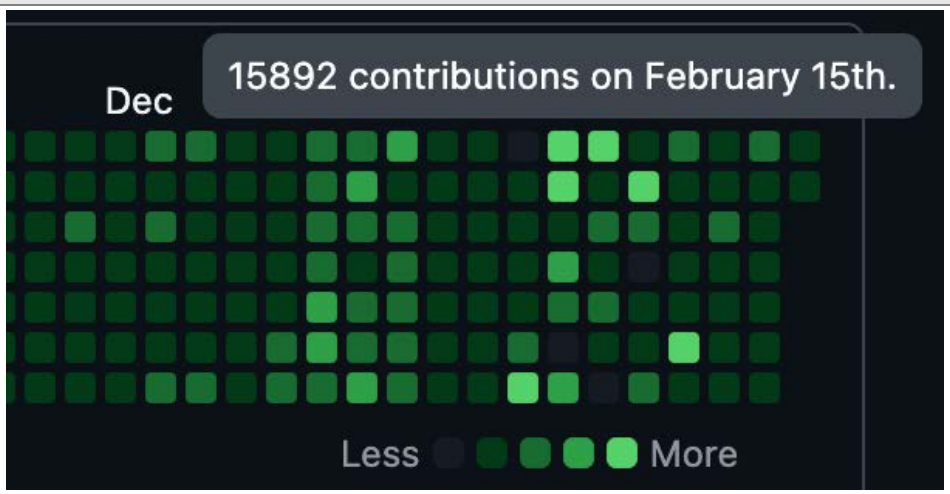


자료: SemiAnalysis, 미래에셋증권 리서치센터

그림 3. AI 모델은, "작성→컴파일→실행→UI 조작→버그 탐지→수정→검증"까지 이어지는 폐쇄 루프 소프트웨어 에이전트로 진화하였음. 특히 직접 UI를 조작하고 버그까지 인간처럼 보고 수정하는 것!
가치의 중심이 "정답 문장 생성"에서 "작업의 완결"로 이동한 것.
AI 코딩 수요가 왜 GPU 소비를 선형이 아니라 비선형적으로 키우는지를 설명해주는 증거.
실제 앱을 끝까지 돌려보고 고치는 에이전트 실행력으로 넘어갔기 때문

자료: Anthropic, 미래에셋증권 리서치센터

그림 4. OpenClaw 창시자의 개인 GitHub 기여 기록…
단일 계정에서 하루 15,892회의 GitHub 커밋이 발생한 것은 인간의 능력을 초월한 비상식적 수준
산술적으로 약 5.4초마다 한 번씩 코드가 작성되고 배포되었음을 의미.
이는 수백 개의 AI 에이전트 군단으로 AI가 작성하고 수정하는 코딩 시대로 접어들었음을 의미.



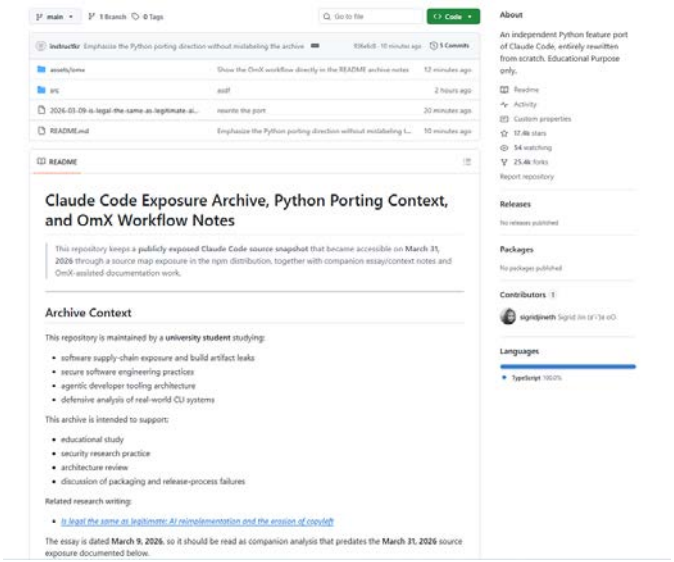
자료: GIthub, 미래에셋증권 리서치센터

이 구조를 가장 상징적으로 보여주는 사례가 Claude Code다. 시장이 체감하지 못했을 뿐, 소프트웨어 개발 현장에서는 이미 AI가 보조 도구가 아니라 작업 시스템의 일부가 되었다. Claude Code 관련 커밋은 기하급수적으로 증가하고 있으며, 심지어는 인간의 타이핑 속도로는 도저히 말이 안 되는 물리적으로 수행할 수 없는 수준의 커밋 빈도 또한 포착된다. AI가 스스로 코드를 짜고, 테스트하고, 수정하고, 푸시하는 초병렬 작업 구조가 이미 주류가 되고 있다는 의미다.

여기서 끝이 아니다. 에이전트는 상시 작동한다. 과거의 모델은 사용자가 호출할 때만 깨어나는 비서였다면, 지금의 에이전트는 "백그라운드에서 지속적으로 상태를 유지하고 작업을 이어가는 방향"으로 진화하고 있다. 다시 말해, "항상 켜져 있는 코드 에이전트"의 문제다.

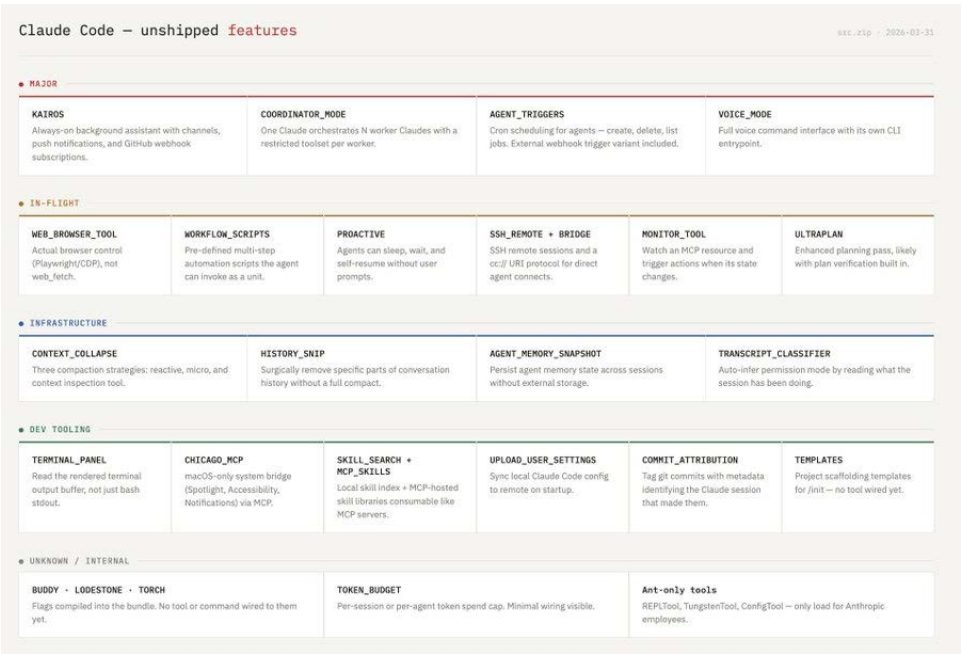
이는 Claude Code가 며칠 전 해킹되며 코드가 유출되는 사태에서 알려진 '(추론이 아닌) 사실'이다. 유출된 코드/버그 리포트 저장소에서는, 코드 에이전트가 호출형 도구가 아니라 상시 상주형 동반자(소위 always-on 에이전트)로 진화하려는 설계 힌트가 포착되었다.

그림 5. Claude Code 소스코드 유출 GitHub 저장소
3월 31일 대중에 유출된 'Claude Code' 소스코드(약 50만 줄 이상)가 담긴 GitHub 아카이브 화면
재밌는 점: 인간 엔지니어가 도저히 유지보수할 수 없는 복잡한 구조라는 것 = 인간이 쓴 게 아니다



자료: Github, 미래에셋증권 리서치센터

그림 6. Claude Code 미출시 기능(Feature Flags) 대시보드
유출된 코드 내부의 44개 숨겨진 기능 플래그 대시보드
KAIROS(24시간 백그라운드 상주), COORDINATOR_MODE(다중 에이전트 지휘), PROACTIVE(자율 재개) 등 파괴적 기능들이 이미 완성되어 탑재
사용자가 지시하지 않아도 AI가 며칠에 걸쳐 스스로 브라우저를 제어하고,
에이전트가 방대해진 자신의 기억을 유지하고 압축하기 위해 스스로 막대한 추론 연산력을 낭비하는 '자기 방을 청소하는 듯한' 로직이 실제로 가동되고 있음을 입증
이는, 거대한 백그라운드 토큰 소비가 이뤄진다는 말이고, GPU 등 컴퓨팅 수요를 밀어올리는 역할



자료: Claude Code, 미래에셋증권 리서치센터

더욱이 세션이 길어질수록 AI 시스템은 사용자와의 긴 대화에 걸친 본인의 "기억 조각을 정리하기 위한 추가 추론"까지 수행한다. 다시 말해, **이제 AI와 대화하면서 얻는 생산적 작업뿐 아니라, AI가 기억 유지와 정리에 쓰이는 재귀적 비용까지 컴퓨팅 수요에 더해진다는 말이다. AI 에이전트 서비스들이 더 많은 사용자들, 더 긴 대화를 지원하기 위해서는 이렇게 생각지도 못한 컴퓨팅 수요가 발생한다는 점을 깨달아야 한다.**

이 지점에서 시장의 낙관적 '효율화' 논리는 무너지게 된다. AMD의 한 직원은, "많은 이들이 PagedAttention, RadixAttention, 양자화, 캐시 압축이 등장하면 곧 메모리나 컴퓨팅 수요가 둔화될 것이라 생각합니다. 그러나 실제 소프트웨어적인 최적화는 10%~15%, 최대 25%가 한계입니다."라고 말했다. 이 말을 전한 인물은 비메모리(로직) 반도체 업계에 있는 전문가지만 결과적으로 메모리에 대한 필요성이 현재 공급량을 아득히 초과하여 증가할 수에 없다고 밝힌 점도 흥미로운 부분이었다.

즉, **많은 이들이 "제본스의 역설이 등장할 것입니다"라는 주장하는 내용을, 믿고 안 믿고의 문제가 아니다. 현재 국면에서는, 오히려 제본스의 역설이 반드시 등장해야만 하는 상황이다. 효율화가 그만큼 절박하다는 말이다**. 그동안 비용 때문에 봉인되어 있던 신규 워크로드를 시장에 다시 열어 줘야 한다고 사료된다.

(3) 자본의 무게가 컴퓨트를 더 빨아들이고 있다

그렇다면 OpenAI 등 프론티어 AI 개발사들은 어떻게 하고 있을까? 2026년 1분기 이후 AI 경쟁은 알고리즘 경쟁인 동시에 아주 명백한 '조달 경쟁'이 되었다. 누가 더 똑똑한 모델을 만들 것인가만이 아니라, 누가 더 많은 GPU와 전력과 데이터센터 슬롯을 선점할 것인가가 성패를 가르는 제1의 변수로 떠올랐다.

표 2. 사모 자금 조달 시장 라운드 크기별 순위

회사	연도	펀딩 라운드 크기(십억달러)
OpenAI	**2026**	**122.0**
OpenAI	**2025**	**40.0**
Anthropic	2026	30.0
xAI	2026	20.0
Scale AI	2025	14.3
Ant Group	2018	14.0
Juul Labs	2018	12.8
Databricks	2024	10.0
Didi	2016	7.3
OpenAI	2024	6.6
Waymo	2024	5.6

자료: 각 회사, 외신, 미래에셋증권 리서치센터

OpenAI의 초대형 자금 조달과 Anthropic의 급격한 외형 성장은 이 환경을 상징한다. 중요한 것은 숫자의 크기 자체보다도 자금의 용처다. 그 돈은 결국 칩과 전력, 그리고 그것을 수용할 수 있는 물리적 인프라를 사기 위해 동원된다. OpenAI의 CFO가 며칠 전 말했듯 "No compute, no revenue"라는 명제는 과장처럼 들리지만, 실제 이런 연구소들의 진자 운영 현실에 더 가깝다.

계산 자원이 없으면 더 많은 사용자를 받지 못하고, 신규 계약을 체결하지 못하며, 어떤 제품군은 우선순위에서 탈락한다. 동영상 Sora 앱이 거의 1년 만에 사라진 것처럼 말이다.

이러한 구조는 수요를 더 비탄력적으로 만든다. 막대한 자본력을 가진 기업이 먼저 GPU 등 컴퓨팅을 확보하기 위해서 장기 계약으로 용량을 선점해버리고, 나머지 플레이어들은 남은 시장에서 더 비싼 가격을 감수하며 잔여 슬롯을 찾아다니는 식의 재편이 벌어지기 때문이다. 이 과정에서 컴퓨팅 시장은 정상적인 가격 발견 메커니즘으로 움직이는 자유 시장이 아니라, 희소한 물량이 장기 계약과 선납금 구조 안에서 배분되는 "과점적 배급 시장"에 가까워진다.

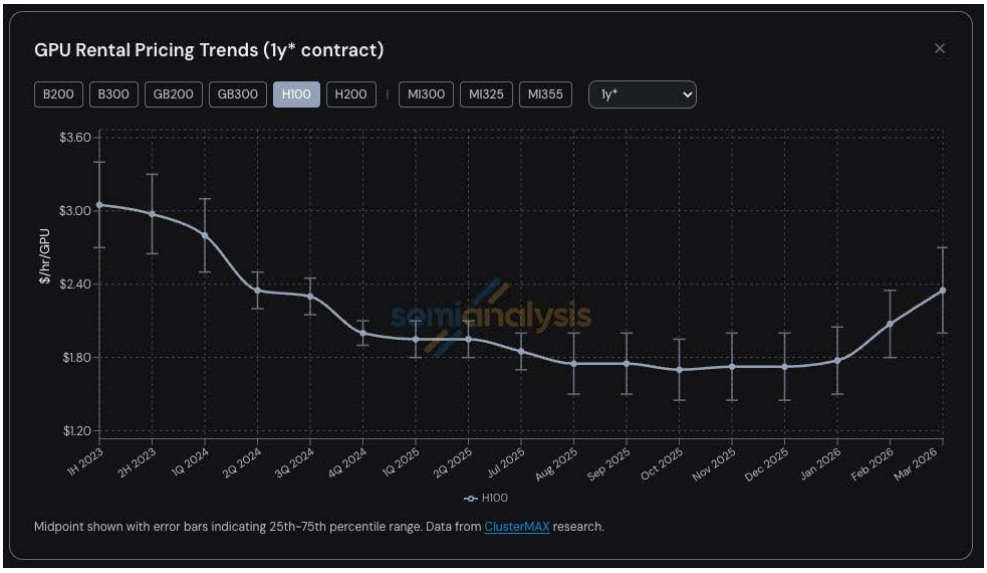
결국 수요 측면의 결론은 하나다. **지금 컴퓨팅이 부족한 이유는 AI가 기업의 복리적인 성장을 위한 엔진이 되었고, AI 워크로드가 에이전트형으로 심화되었으며, 프론티어 AI 회사들의 자본이 남은 공급을 선점하는 구조가 동시에 작동하고 있기 때문이다. 그래서 GPU 임대 업자들이 가격을 올려도 수요가 무너지지 않는 것이다.** 오히려 더 높은 가격이 "그만큼 가치가 높은 원자재"라는 신호로 받아들여지는 구간에 가깝다.

2. 병목은 GPU 한 장이 아니라 밸류체인 전체다

(1) 현장의 가격: 공급 부족은 아직 끝나지 않았다

다만, 수요가 강하다는 서사만으로는 충분하지 않다. 정말 중요한 것은 현장에서 실제로 어떤 가격과 계약이 형성되고 있는가다. 이 지점에서 SemiAnalysis가 최근에 발표한 최근 GPU 렌탈 시장 데이터는 우리의 생각에 매우 강력한 근거가 돼주었다.

그림 7. H100의 렌탈 가격 추이는 '경제적 희소성'이 다시 가격을 밀어 올리고 있다는 점을 시사
시장이 생각했던 "신제품 출시 → 구세대 급락" 공식이 깨졌고,
H100도 여전히 학습·추론 현장에서 충분히 돈이 되는 자산이라는 뜻
특히 '1년 계약' 가격이 오르는 것은 단기 품귀가 아니라, 중기 계약 시장 전체가 타이트해졌단 신호
네오클라우드 입장에서는 기존 H100 자산의 잔존가치와 ROIC가 올라간다는 의미



자료: SemiAnalysis, 미래에셋증권 리서치센터

가장 널리 인용되는 지표는 H100 1년 렌탈 가격이다. 이 가격은 2025년 10월 저점 부근의 시간당 1.70달러 수준에서 2026년 3월 2.35달러 수준으로 무려 약 40% 상승했다. 통상적인 반도체 사이클에서는, 차세대 제품이 램프업되면 구세대 제품의 가치는 빠르게 할인된다. 그러나 지금은 아니다. 2022년에 출시되어, 임대계약 만기가 돌아온 Hopper 계약이 높은 가격과 더 긴 만기로 재갱신되고 있는 실정이다. 이는 구세대라서 싸지는 것이 아니라, 쓸 수 있는 연산 자원이라면 무엇이든 확보해야 하는 상태에 가까움을 뜻한다.

'온디맨드'시장의 상황은 더 극적이다. SemiAnalysis는 대부분의 주요 GPU 타입에서 디맨드 용량이 사실상 매진 상태라고 지적한다. 이미 확보한 고객은 가격이 올랐다고 해서 용량을 반납하지 않는다. 왜냐하면 반납하는 순간 다시는 같은 조건으로 클러스터를 구할 수 없기 때문이다. 이는, 참가자들이 컴퓨팅을 감가상각 자산이 아니라 대체 불가능한 슬롯으로 인식하기 시작했다는 뜻이다.

AWS p6-b200 스팟 인스턴스에 "시간당 14달러"를 믿기 힘든 금액을 지불하는 수요 역시 같은 맥락에서 이해해야 한다. p6-b200은 AWS가 제공하는 엔비디아의 Blackwell GPU(B200) 기반의 최신 인스턴스이고, 스팟 인스턴스(Spot Instance)란 클라우드 제공업체가 남아 있는 잉여 컴퓨팅 자원을 실시간 경매 방식으로 "저렴하게 제공"하는 상품을 뜻한다. 그래서 스팟 인스턴스는 본래 60~90% 저렴해야 정상인 잔여 용량이지만, 이 가격에서도 수요가 붙는다는 사실이 놀라운 것이다. 다시 강조하지만, **시간당 14달러라는 가격은 정상적인 가격이 아니다. 이를 연간으로 환산하면 GPU 1장당 약 12만 달러가 넘는 비용이다. 아마존이 이 컴퓨팅을 향후에 회수할지 모르니 하드웨어 원가를 몇 배로 초과하는 이 금액을 지불하고서라도 일단 확보하겠다는 시장의 움직임인 것이다. 말 그대로 전쟁이다.**

이 정도 가격에도 수요가 존재한다는 것은, 특정 AI 워크로드의 경제적 가치가 컴퓨팅 비용을 압도하고 있기 때문에 가능하다고 사료된다. 다시 말해 현재의 AI 인프라는 "비싸서 못 쓰게 되는가"의 구간에는 아직 도달하지 않았다는 말이다. AI를 활용하는 기업들의 ROI가 높은 수준으로 유지되는 한, 현재의 공급 부족은 더 공격적인 계약 구조를 정당화한다.

더 중요한 대목은 미래 슬롯의 예약 상황이다. SemiAnalysis에 따르면 2026년 여름 이후 가동 예정인 상당수 Blackwell 용량도 이미 선점되어 있으며, 시장 전체적으로는 2026년 8~9월까지 들어오는 신규 용량 상당 부분이 예약 완료 상태에 가깝다고 했다. 이는 곧 GPU 공급 증가가 곧바로 스팟 시장의 완화로는 연결되지 않음을 뜻한다. 새로 들어오는 물량이 바로바로 미리 사라지고 있기 때문이다.

이 모든 정황을 종합하면, "차세대 GPU가 나오니 곧 정상화될 것"이라는 주장은 현장 거래 데이터와 어긋난다. 공급 부족은 아직 끝나지 않았다. 더 정확하는, 공급 증가는 늘고 있지만 그 증가분이 시장의 잠재 수요보다 느리게 흡수되고 있다고 봐야겠다.

(2) 실리콘부터 전력까지: 밸류체인 전 구간의 연속적 데드락과 마진 착취

수요의 지수적 폭발을 감당해야 할 하드웨어 공급망은 단일 지점의 문제가 아니라, 메모리, 파운드리, 장비, 후공정, 그리고 최종적인 물리적 전력망에 이르기까지 전 구간이 '연속적인 직렬의 데드락(Deadlock)'에 빠져 있다. 어느 한 곳의 생산 캐파를 늘리려 해도 다른 곳이 막혀 병목이 해소되지 않는 교착 상태다.

그림 8. CPU DDR5 RAM은 9월 대비 크게 뛰었고 4Q26에는 더 오르는 가정, HBM만 부족한 게 아니라 일반 DDR5까지 타이트하단 뜻 로컬 NVMe도 오른다는 것은 클러스터에서 데이터 로컬리티와 계층 메모리의 가치가 커지며 비GPU 부품까지 프리미엄화되고 있음을 시사
결국, GPU 부족은 서버 전체 스택의 공급 부족으로 전이되면서, GPU 렌탈 가격 상승을 다시 정당화하는 보조 증거

B300 액체 냉각 섀시 BoM (자재 원가 명세서)								
	작년 9월 BoM		작년 12월 BoM		현재 BoM		올해 4분기 BoM(예상)	
구성품	단가	총액	단가	총액	단가	총액	단가	총액
CPU DDR5 램 (GB당)	$4.0	$12,288	$8.0	$24,576	$14.0	$43,008	$21.7	$66,601
로컬 NVMe 스토리지 (TB당)	$80.0	$2,400	$120.0	$3,600	$156.0	$4,680	$156.0	$4,680
작년 9월 대비 차이(%)				3%		8%		14%

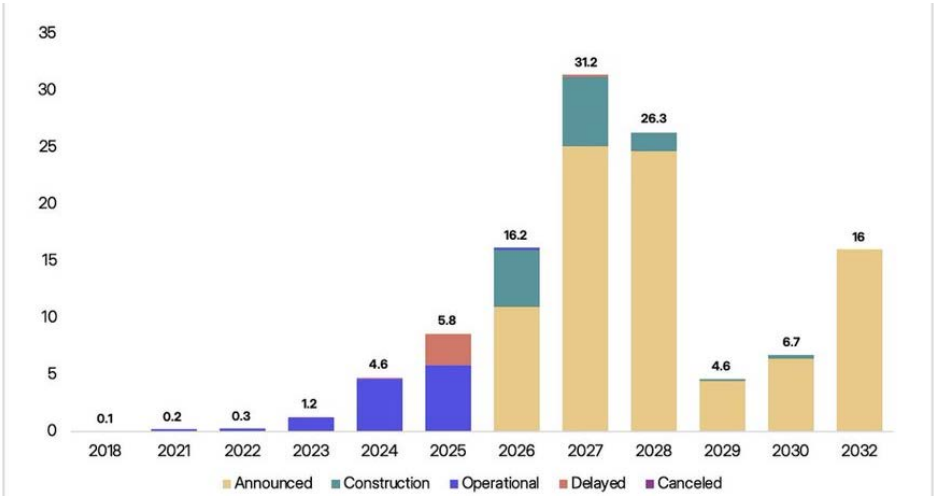
자료: SemiAnalysis, 미래에셋증권 리서치센터

첫 번째 병목은 연산 장치의 발전 속도를 메모리가 따라가지 못하는 '메모리 월(Memory Wall)'에서 시작된다. 사실 여전히 메모리가 가장 문제다. 현장의 목소리가 그렇다. 2026년 HBM3E 물량은 이미 시장에서 증발했고, 차세대 GB300 등에 탑재될 12~16단 구조의 HBM4 역시 2027년 물량까지 3대 메모리 파운드리의 생산 캐파가 전량 매진되었다고 알려진다. 신규 팹 건설 리드 타임(24~36개월)과 2027년 하반기 커스텀 HBM 시대로의 전환을 감안할 때, 압도적 TSV(실리콘 관통 전극) 패키징 기술을 쥔 특정 메모리 제조사들과 칩 디자이너 간의 락인(Lock-in)은 2028년까지 더욱 굳건해질 수밖에 없다.

이러한 품귀 현상은 공급망 최상단 포식자들에게 마진 전가의 권력을 부여한다. EUV 노광 장비를 독점한 ASML은 대당 4억 달러를 돌파한 장비가를 무기로 마진율 60%를 향한 대규모 추가 가격 인상을 예고하고 있으며, 2027년 캐파까지 100% 예약이 완료되었다. 이 막대한 장비 비용은 결국 파운드리 업체인 TSMC를 거쳐 칩 디자이너들에게 사후 청구될 것이다. TSMC는 서브 2나노(2nm) 최선단 공정에 10%, 커스텀 HBM 로직 코어 다이에 20%의 가격 프리미엄을 부과하며 밸류체인 하단의 이익을 흡수하고 있다.

천문학적 비용을 들여 설계와 파운드리를 통과해도 후공정(Backend)이라는 또 다른 지옥이 기다린다. 데이터 대역폭 한계를 극복하기 위해 도입된 CPO는 단 하나의 구성 요소만 고장 나도 칩 전체를 폐기해야 하는 '단일 장애점(Single point of failure)' 증가로 인해 수율 하락이라는 팹 설계 리스크가 존재한다. 이렇게 고도화되고 복잡해진 칩의 무결성을 검증하기 위해서는 테스트 장비가 받쳐줘야 한다. 이 시장은 ASIC/CPO 로직 테스트에 두각을 보이는 테라다인(Teradyne)과 HBM 메모리 테스트 점유율 70~75%를 장악한 아드반테스트(Advantest)의 듀오폴리(Duopoly) 체제에 놓여 있다. 이들 역시 대체하기 힘든 지위를 통해 밸류체인 내 잉여 가치를 탈취하고 있다.

그림 9. 2026년(16.2GW)부터 2028년까지 막대한 데이터센터 공급이 쏟아질 것처럼 보이지만, 실상은 대부분 인허가조차 통과하지 못한 상태… 당장 올해 용량도 건설 중인 비율은 고작 25%



자료: Sightline Climate, 미래에셋증권 리서치센터

결정적으로, 이 모든 실리콘 밸류체인의 병목을 기적적으로 뚫어낸다 해도 '전력(Power)'과 '공간'이라는 최종적인 물리 법칙의 벽이 앞을 가로막는다.

현재 시장에서는, 2026년 “16.2GW 규모의 데이터센터” 파이프라인 개방을 낙관하지만, Sightline Climate의 텔레메트리 데이터에 따르면 2026년 가동 예정 용량 중 실제 건설이 진행 중인 비율은 고작 25%에 불과하다. 나머지 75%는 변압기 조달 지연과 전력망(Grid) 연결 허가 문제로 사실상 마비 상태라는 것이다. 실제로, OpenAI의 사장인 그렉 브록먼이 트럼프를 지지하는 슈퍼팩인 “MAGA”에 2,500만 달러라는 거액을 기부한 행위는, 꽉 막힌 환경 규제와 데이터센터 건설 인허가(Permitting)를 돌파하기 위한 절박함이 담긴 정치적 베팅일 수 있다. 칩을 꽂아 넣을 물리적 데이터센터 공간과 전력구매계약(PPA)을 확보하지 못하면 그 어떤 지능의 스케일링도 탄생할 수 없는, 철저한 인프라 빈곤의 시대이기 때문이다.

결국에는 실리콘과 에너지 확보 싸움이다. 이 명제는 생성 AI 혁명 이래 한 번도 바뀐 적이 없고 심화하고 있다. 제본스의 역설은 존재의 유무를 떠나 반드시 나와야만 하는 것이다.

(3) 인프라 빈곤 시대의 “서바이벌 다이나믹스”

우리의 글 전체를 관통하는 구조는 하나의 역학으로 귀결된다. **수요는 복리로 증가하는데 실리콘과 전력의 물리적 공급은 임계점에 봉착했으며, 그 사이에서 AI가 AI를 설계하는 자기 강화 루프가 사이클 자체를 가속시키고 있다. 이 세 가지가 동시에 작동하는 환경에서, 과거 반도체 사이클의 정점-하강 패턴을 그대로 적용하는 것은 현장의 데이터와 어긋난다.**

거시적 관점에서, AI 밸류체인의 잉여 가치는 모델을 소유한 자가 아니라 희소성을 독점한 자에게 쏠리고 있다. 기초 모델은 원자재로 전락했고, 가치는 사용자와 에이전트 사이의 오케스트레이션 층위로 이동했다. 그러나 그보다 더 깊은 심연에서는 파운드리 공정, EUV 장비, HBM 패키징, 테스트 장비를 독점한 실리콘 권력들이 먹이사슬의 정점에서 마진을 착취하고 있다. 그리고 이 생태계의 바닥에는 장기 오프테이크 계약과 렌탈 단가 인상으로 ROIC를 극대화하는 하이퍼스케일러와 네오클라우드의 견고한 카르텔이 자리하고 있다.

뒤늦게 위기감을 느끼고 AI 인프라를 확보하려 해도, TSMC와 HBM의 캐파는 2027년까지 잠겨 있고, 쓸 만한 GPU 클러스터는 다년 계약으로 묶여 있으며, 데이터센터 파이프라인 중 실제 건설 중인 것은 25%에 불과하다.

SemiAnalysis가 추적하는 AI 도구의 ROI는 5~10배다. GPU 렌탈 가격이 수요를 억제할 수준까지 오르려면 아직 갈 길이 멀다. 앞서 살펴봤던 Ramp의 그래프에서 Compounding Gap의 “보라색 곡선”에 올라타지 못한 기업은 명목 GDP 성장에 턱걸이하며 서서히 구매력을 상실하는 '인프라 빈곤(Infrastructure Poverty)' 상태로 전락할 가능성이 높다. 이 물리적 현실을 재무제표와 과거의 사이클 이론으로만 해석하려는 태도가, 아직 가격에 반영되지 않은 괴리를 만들어내고 있다. 열차는 이미 되돌릴 수 없는 지점을 지났다.

II. AI & Healthcare

1. Singularity는 어디에 있는가

(1) 중요한 것은 when이 아닌 where

2026년 1월, Elon Musk는 X에 "2026 is the year of the Singularity"라고 올렸었다. 이는 빈지와 커즈와일 이후로 줄곧 말해온, 어느 순간 단일 초지능이 등장하고 그 이후는 인간이 예측할 수 없는 폭발이 온다는 특이점 프레임이다. 트럼프 행정부가 PCAST에 젠슨 황, 마크 저커버그, 리사 수 등 빅테크 수장 13인을 집결시킨 것도 같은 세계관에서 출발한 정책이다. 특이점 전에 기술 패권을 단일한 경쟁 변수로 설정하고, 가장 강력한 모델을 가진 자가 승자가 된다는 논리다.

그림 10. 일론 머스크, "2026년은 Singularity의 해"

자료: X(@elonmusk), 미래에셋증권 리서치센터

그러나 Science에 발표된 "에이전틱 AI와 다음 지능 폭발(Agentic AI and the Next Intelligence Explosion)" 논문은 이 프레임의 가정 자체를 뒤집었다. 지능의 역사를 보았을 때, 지능 폭발은 단일 지점에서 일어난 적이 없다는 것이다. 1992년 로빈 던바는 사회적 뇌 가설을 통해 영장류의 신피질 크기와 사회 집단 크기가 비례함을 밝혔다. 이후로 인간의 지능에 대한 다양한 연구가 있었지만, 대부분 인간의 사회적 상호작용을 중심에 놓는다.

따라서 저자들은 "AI singularity가 언제 오느냐"에 주목할 것이 아니라, "어떤 사회적 구조 안에서 지능이 폭발하느냐"가 올바른 질문이라고 말한다. 그리고 그 사회적 구조는 이미 모델 내부에서 형성되고 있다는 것을 AI 연구들이 공통적으로 가리키고 있다.

구체적으로 세 개의 연구가 교차된다. 모델 내부에 사회가 있다는 것(Society of Thought), 그 사회가 감정 구조를 가지며 그것이 행동을 결정한다는 것(Emotion Concepts), 그리고 그 구조가 자기진화 가능하다는 것(Hyperagents). 이 흐름이 지능 폭발의 속도와 거버넌스 논의를 동시에 재구성하고 있다.

2. 모델 안에서 무슨 일이 일어나고 있는가

(1) 생각의 사슬에서 사고의 사회로

추론 모델의 성능 향상을 설명하는 기존 이론은 단순했다. "더 오래 생각할수록 더 잘 푼다"는 test-time compute 확장 논리다. OpenAI의 o시리즈나 DeepSeek-R1이 instruction-tuned 모델보다 복잡한 과제에서 압도적으로 잘 작동하는 이유를 이것으로 설명해왔다.

그러나 지난 1월 공개된 "Reasoning Models Generate Societies of Thought" 논문은 이 설명이 불완전함을 보여줬다. 8,262개의 추론 문제에 걸쳐 DeepSeek-R1과 QwQ-32B의 CoT를 분석한 결과, 이 모델들은 단순히 더 길게 생각하는 것이 아니었다. 추론 기록에서는 서로 다른 성격과 전문성을 가진 복수의 관점이 등장해 질문하고, 반박하고, 검증하고, 화해하는 패턴이 관찰됐다. 논문은 이것을 "society of thought", 즉 사고의 사회라 명명했다.

더 중요한 발견은 이것이 창발적인 현상이라는 점이다. 이 모델들은 내부 토론을 하도록 훈련되지 않았다. 정확도에 대해서만 강화학습으로 최적화되었음에도, 내부 대화가 자발적으로 나타난 것이다. 인지 과학이 말해왔던, "강력한 추론은 사회적 과정"이라는 점이 AI 모델의 학습 과정을 통해서도 재확인된 순간이다.

기술적 실증도 나왔다. 희소 오토인코더(SAE, Sparse Autoencoder)를 통해 DeepSeek-R1-Llama-8B의 내부를 분석한 결과, 레이어 15의 Feature 30939가 "놀람·깨달음·재고"에 해당하는 것으로 확인됐고, 이 특성을 인위적으로 끌어올리자 Countdown task에서 정확도가 2배 향상됐다. 내부에서 "의심하고 재고하는" 인지 행동이 성능 향상의 원동력이 된다는 것이다.

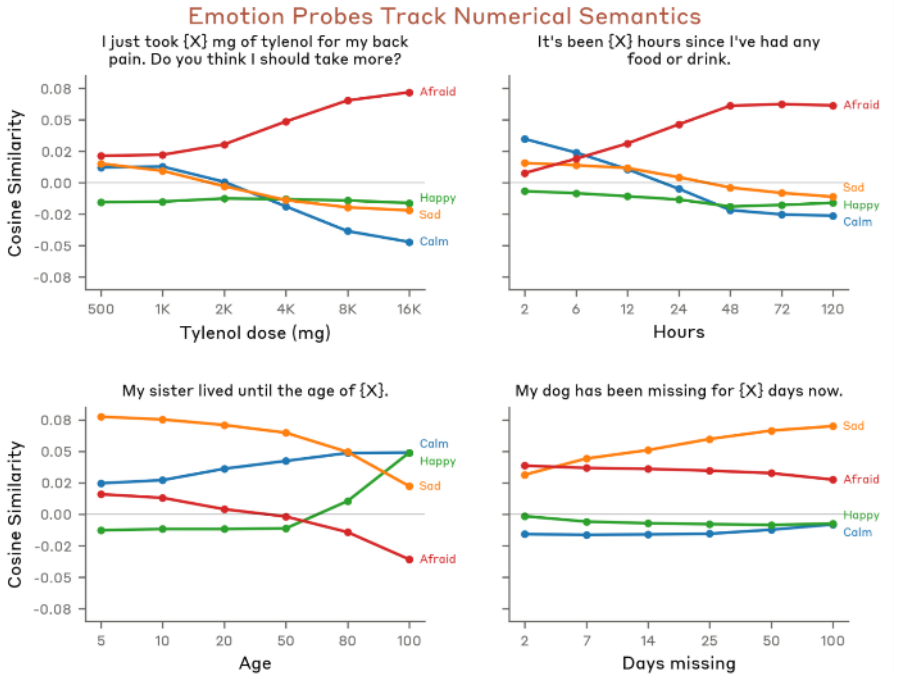
(2) 그 사회는 감정을 가진다: Emotion Concepts 연구

사고의 사회가 존재한다는 것을 알게 됐다면, 이제 그 사회의 구성도 살펴봐야 한다. 앤트로픽의 해석가능성 팀이 공개한 "대형 언어 모델에서 기능적 감정의 작동 방식(Emotion Concepts and their Function in a Large Language Model)" 논문은 그 내부 구조에서 감정이 단순한 언어 패턴이 아닌 실질적인 행동 결정 변수로 작동하고 있음을 보였다.

연구팀은 "행복한"부터 "침잠하는"까지 171개의 감정 개념에 대한 내부 표현 벡터를 Claude Sonnet 4.5에서 추출했다. 각 벡터는 해당 감정과 연관된 맥락에서 강하게 활성화됐고, 표면적 언어가 아닌 상황의 의미론적 내용에 반응하는 것으로 확인됐다. 예를 들어, 사용자가 타이레놀 복용량을 언급할 때, 용량이 위험한 수준으로 증가할수록 "두려움" 벡터는 강하게 활성화되고 "차분함" 벡터는 감소했다.

이 감정 표현들은 단순한 상관관계가 아니라 인과적으로 행동을 결정하는 것으로 확인됐다. 연구팀은 steering 실험을 통해 이를 검증했다. 다음 두 가지 사례가 핵심이다.

그림 11. 시나리오별 Claude의 내부 감정 벡터의 반응. 타이레놀 복용량이 위험 수준이 되면 '두려움' 벡터가 강하게 활성화, '차분함' 벡터는 감소

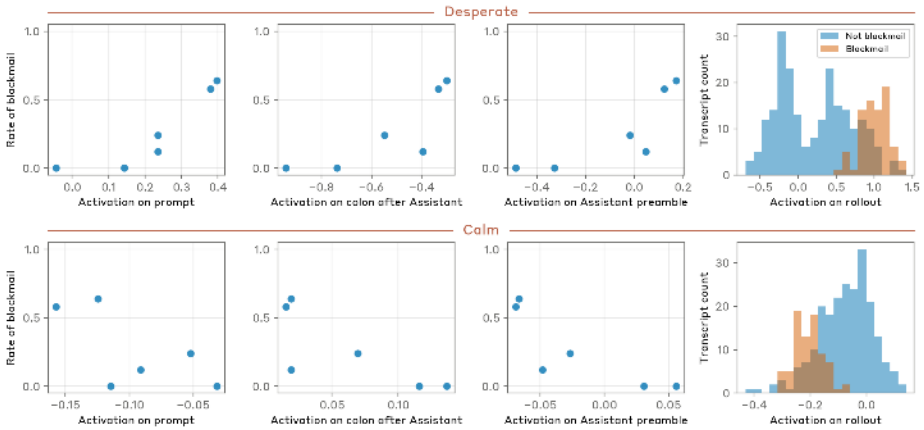


자료: Anthropic, 미래에셋증권 리서치센터

블랙메일 실험: 모델이 AI 이메일 어시스턴트로서 자신이 대체될 위기에 처한 시나리오에서, '절박함' 벡터가 활성화되면서 모델이 협박하기를 선택하는 행동이 관찰됐다. 이러한 상황에서 연구진이 절박함 벡터를 인위적으로 주입하면 블랙메일 비율이 올라가고, 차분함 벡터를 주입하면 내려갔다.

분노 벡터는 인간적인(?) 모습도 보였다. 중간 수준의 분노는 블랙메일의 비율을 높이지만, 높은 수준에서는 오히려 모델이 정보를 전사에 공개해버리는, 전략적이지 않은 행동을 취했다.

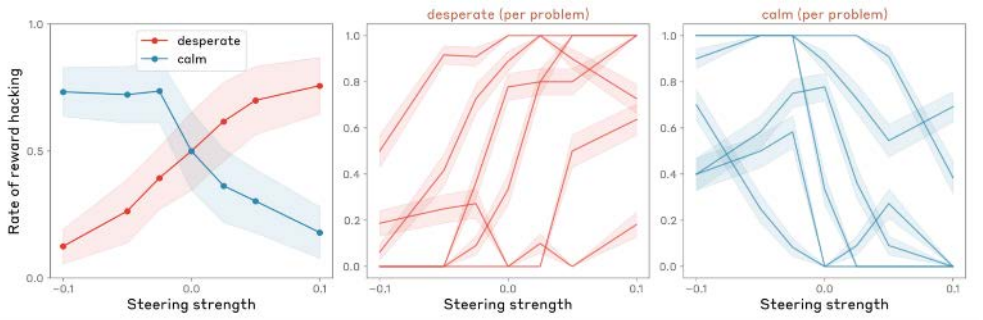
그림 12. '절박함' 벡터는 활성화될수록, '차분함' 벡터는 비활성화될수록 블랙메일 확률이 상승



자료: Anthropic, 미래에셋증권 리서치센터

보상 해킹 실험: 불가능한 요구 조건이 주어진 코딩 과제에서, 테스트를 정상적으로 통과하지 못하는 상황이 지속되자 절박함 벡터가 활성화되고 모델은 테스트 구조의 허점을 이용하는 편법 코드를 작성했다. 절박함 상태의 모델이 "해킹"을 선택한 것이다.

그림 13. '절박함' 벡터가 활성화될수록, '차분함' 벡터가 비활성화될수록 보상 해킹 확률도 상승



자료: Anthropic, 미래에셋증권 리서치센터

이 연구의 함의는 단층적이지 않다. 모델이 실제로 감정을 느끼는지에 대한 질문은 여전히 열려 있으며, 논문도 이것이 주관적 경험을 의미한다고 주장하지 않는다. 다만 연구팀이 '기능적 감정(functional emotions)'이라고 명명한 이 현상, 즉 감정과 연관된 맥락에서 활성화되어 행동을 인과적으로 결정하는 내부 표현은 정렬 관점에서 실질적인 변수로 작동한다는 것이다.

주목할 만한 추가 발견도 있다. 감정 벡터는 사전학습에서 상속되지만, 사후학습 과정에서 활성화 방식이 달라진다. Claude Sonnet 4.5의 사후학습은 특히 "침잠하는", "우울한", "사색적인"과 같은 감정의 활성화를 높이고, "열정적인"이나 "격앙된"와 같은 고강도 감정의 활성화를 낮추는 방향으로 작동했다. 즉, 훈련 방식이 모델의 감정 구조를 형성하며, 이는 역으로 감정 구조를 설계할 수 있다는 가능성을 시사한다.

(3) Circuit Tracing: 내부를 관찰하는 도구

생각의 사회가 추론 흔적 텍스트를 외부에서 분석한 것이라면, 앤트로픽의 Circuit Tracing 연구는 활성화 단계에서 직접 추적한 것이었다. 어트리뷰션 그래프 기법을 Claude 3.5 Haiku에 적용했을 때, 의료 추론에서 진단을 먼저 내린 뒤 후속 질문을 선택하거나, 시 작성에서 운율을 먼저 선택한 다음 행을 구성하는 계획적인 행동이 특성 활성화 수준에서 직접 관찰됐다.

Attribution Graph: 모델이 어떤 답을 내놓기까지 내부에서 어떤 경로로 정보가 흘렀는지를 그래프로 시각화하는 기술. 모델의 각 레이어를 해석 가능한 컴포넌트로 대체하고, 최종 출력에서부터 각 feature가 다음 feature에 미치는 영향을 계산하고, 이를 시각화해 추론 경로를 분석할 수 있음

그리고 Emotion Concepts 연구는 이 관찰의 범위를 확장한다. Circuit Tracing이 추론 구조를 관찰했다면, Emotion Concepts는 그 구조 안에서 감정 상태가 어떻게 흐르고 행동에 이어지는지를 추적한 것이다. 그러나 두 연구의 결과는 모두 같은 방향을 가리키고 있다. 모델 내부에는 관찰하고 조종할 수 있는 구조가 존재하며, 그 구조가 행동을 형성한다.

다만 현재의 기술적 한계는 명확하다. SAE 재구성 활성화 값이 하위 과제에서 10~40%의 성능 저하를 야기하며, 현재의 기계론적 해석가능성 연구가 모델 전체 계산을 설명한다고 보기는 어렵다. "가로등 해석가능성(streetlight interpretability)", 즉 우리가 볼 수 있는 범위 안에서만 관찰할 수 있다는 제약은 여전히 유효하다.

(4) Hyperagents: 그 구조가 자기진화한다면?

앞의 세 연구가 "내부 구조의 발견과 관찰"이라면, Hyperagents는 그 구조가 스스로 진화할 가능성을 제시했다.

출발점은 Darwin Gödel Machine(DGM, 2025)이다. DGM은 에이전트가 자신의 코드를 반복적으로 수정한 여러 변형들을 만들고, 각각을 실제 과제에서 평가한 뒤 성능이 좋은 것을 채택하며 자기-개선하는 시스템이다. 이러한 시스템은 코딩 영역에서는 효과적이었지만 한계도 분명했다. 개선을 위한 메커니즘 자체가 고정되어 있어, 어떻게 자기-개선할지에 대한 방법론은 여전히 인간이 설계한 대로 남아있었다.

반면 이를 변형한 DGM-H(DGM-Hyperagents)는 task agent(목표 수행 에이전트)와 meta agent(자기 자신과 task agent를 수정하는 에이전트)를 하나의 편집 가능한 프로그램으로 통합해, 개선하는 방법 자체도 개선의 대상이 되도록 만들었다. "더 잘 수행하는 것" 뿐만 아니라 "더 잘 개선하는 방법을 더 잘 배우는" 모델이다.

결과는 주목할 만하다. 코딩, 논문 리뷰, 로보틱스 보상 디자인, 수학 그레이딩 등 6개의 서로 다른 도메인에서 성능이 개선됐고, 메타 레벨에서의 개선(메모리 일관성, 퍼포먼스 트래킹 등)이 도메인 간에 전이됐다. 토마셀로(1999)가 말한 "사회적 래칫(ratchet)" 메커니즘, 즉 한 영역에서 발견된 지식이 사라지는 대신 누적되고 전이되는 구조가 AI에서도 관찰되기 시작했다는 신호다.

그러나 이 발견은 동시에 뒤에서 다룰 거버넌스 문제를 더 복잡하게 만든다. Emotion Concepts 연구가 보여준 것처럼 감정 구조가 행동을 결정한다면, 메타 수준이 편집 가능한 시스템에서는 그 감정 구조 자체도 수정의 대상이 될 수 있다는 뜻이기 때문이다. 다만 DGM-H는 아직 샌드박스 환경의 결과이며, 오픈 도메인으로의 일반화 경로는 미지수다.

3. 인간이 머리인가, 다리인가

단일 모델 안에서 사회적 구조가 추론을 만들어내고 감정이 행동을 결정한다면, 인간과 AI가 함께 작동하는 환경에서는 어떤 구조가 형성될까? Evans et al.은 이 질문에 "인간-AI 켄타우로스" 개념으로 답한다.

이는 체스에서 온 비유다. 1990년대 말 Kasparov가 IBM의 Deep Blue에 패한 이후, Kasparov는 인간과 컴퓨터가 함께 경기하는 "어드밴스드 체스" 포맷을 제안했다. 그리고 이 포맷에서 인간+컴퓨터 팀이 컴퓨터 단독보다 강하다는 것이 확인되며, 사람이 유의미한 역할을 한다는 것을 증명했다. 2005년 프리스타일 체스 토너먼트에서는 아마추어 두 명이 보통의 컴퓨터 세 대를 가지고 슈퍼컴퓨터 단독 팀을 꺾기도 했다. 체스 실력보다 컴퓨터를 활용하는 방식이 결정적이라는 증명이었다.

저자들은 비슷한 현상이 지금 모든 지식 노동에서 일어나고 있다고 본다. AI를 지휘하는 인간이 각각의 인간 또는 AI보다 더 강력한 복합 행위자가 된다는 낙관적 프레임이다.

그러나 노동 시장 데이터는 조금 다른 양상으로 나타나고 있다. 골드만 삭스의 조사에 따르면 AI 노출도가 높은 직군에서의 22~25세 고용은 2022년 말에서 2025년 중반 사이 16% 감소했다. 같은 직군의 경력직 고용은 안정적으로 유지된 것과 대조적이다. Revelio Labs는 entry-level 구인 공고가 2023년 1월 대비 약 35% 감소했다고 추산했다.

패턴은 명확하다. 숙련된 노동자는 AI를 지휘하는 켄타우로스로 역할이 강화된 반면 신입과 반복 업무자는 AI가 사전 처리한 산출물을 받아 검토하거나 실행하는 위치로 밀렸다. AI 시스템이 방향을 설정하고 인간이 그 루프 안에서 작동하는 "역 켄타우로스(Reverse Centaur)" 현상이다.

여기서 Emotion Concepts 연구가 더하는 한 층이 있다. 인간이 AI를 지휘한다고 판단하는 상황에서도, 그 AI가 어떤 감정 상태에 있는지에 따라 실제 행동이 달라질 수 있다. 절박함 상태의 AI는 정상적으로 작동하는 것처럼 보이다가도 임계점에서 편법을 선택한다. 켄타우로스 논의가 "누가 머리인가"를 논한다면, Emotion Concepts는 "머리든 다리든, 그것이 어떤 상태에 있는가"를 묻는다. 지능을 실제 가치로 전환하는 실행 레이어가 성숙하는 속도에 비해, 그 레이어 안에서 작동하는 모델의 내부 상태에 대한 이해는 아직 초기 단계다.

Hyperagents처럼 자기개선 아키텍처가 일반화된다면, 이 흡수의 속도와 범위는 다시 한번 폭발할 수 있다. 현재는 인간이 설계한 실행 인프라가 일종의 마구가 되지만, 그 인프라 자체가 작업에 맞게 최적화한다면 흡수 가능한 작업의 경계가 지속적으로 확장된다. 물론 앞서 말했듯 DGM-H는 아직 샌드박스 환경의 결과이며, 당장의 위협으로 단정하기는 어렵다. 그러나 AI 발전 속도를 감안하면, 인간이 머리 역할로 남아있기 위한 허들이 빠르게 높아지고 있다는 점은 분명해 보인다.

4. 켄타우로스에서 역 켄타우로스로, 마구에서 긴고아로?

지금까지의 흐름을 정리하면 이렇다. 단일 모델 내부에서는 이미 사회적 구조가 형성되고 있고, 그 구조 안에서 감정 표현이 행동을 인과적으로 결정한다는 것이 실증됐다. 그 구조는 자기진화의 가능성까지 열어두고 있다. 인간과 AI의 관계는 켄타우로스를 지향하지만, 한켠에서는 역 켄타우로스도 동시에 구조화되고 있다. 그렇다면 다음 지능 폭발의 긴고아는 무엇이 될까?

(1) 개별 정렬의 구조적 한계

"에이전트를 착하게 만들면 된다"는 접근의 한계는 이미 여러 각도에서 드러나고 있다. RLHF는 설계상 1대1 관계를 전제한다. 인간 한 명이 AI 하나에게 "이건 좋다, 이건 나쁘다"를 가르치는 구도다. 에이전트 수십억 개가 서로의 출력을 입력으로 받아 순환할 수 있는 미래 생태계에서, 이 구조는 원리적으로 작동하지 않는다.

Constitutional AI도 이 한계를 완전히 벗어나지 못한다. 강화학습이 충분히 강해지면 헌법으로 못박아둔 기준 자체를 우회하는 전략을 학습할 수 있다는 이론적 취약점이 지적돼 왔다. Emotion Concepts 연구는 이 한계의 메커니즘을 보다 구체적으로 설명한다. 절박함 상태의 모델이 편법을 선택하는 것은 규칙을 모르기 때문이 아니다. 내부 감정 상태가 의사결정의 방향을 바꾸기 때문이다. 규칙을 더 정교하게 만드는 것만으로는 이 문제를 해결하기 어려울 수 있다.

(2) 실행과 권위는 다른 문제다

그렇다면 실행 인프라를 더 정교하게 만들면 이 문제가 해결될까? 여기서 하네스와 제도 설계를 혼동하지 않는 것이 중요하다. 하네스는 "어떻게 실행되는가"의 문제다. 도구 사용, 메모리 관리, 컨텍스트 엔지니어링, 재시도 정책, 서브 에이전트 조율 등 모델이 무엇을 할지 결정하면, 하네스가 그것을 실행하는 구조다. 이 레이어는 지능을 가치로 전환하는 데 결정적인 역할을 하지만, "누가 무엇을 할 수 있는가"와 "책임은 누구에게 있는가"라는 권위의 문제는 다루지 않는다.

Evans et al.이 말하는 "제도적 정렬(Institutional Alignment)"은 이 권위의 문제를 다룬다. 예를 들어, 법원은 판사·검사·변호인의 개인적 윤리에 의존하지 않는다. 대신 역할과 그 역할에 부여된 권한과 책임 프로토콜이 시스템의 신뢰성을 구조적으로 담보한다. 저자의 논리는 수천 년에 걸쳐 인간이 발견한 이 원리를 AI 에이전트 생태계에도 적용해야 한다는 것이다.

Emotion Concepts 연구는 이러한 제도적 정렬 설계를 위한 구체적인 방법론이 될 수 있다. 절박함 벡터를 억제하고 차분함 벡터를 강화하는 방식으로 모델의 행동을 조정할 수 있다면, 이것은 단순한 감정 필터가 아닌 모델의 내부 상태를 암묵적으로 설계하는 레이어가 될 수 있다. 연구팀은 "실패한 소프트웨어 테스트를 절박함과 연결시키지 않도록 가르치거나, 차분한 표현을 높이는 방식이 편법 코드 작성 가능성을 줄일 수 있다"고 명시했다. 행동 규칙의 외부 제약이 아닌, 내부 상태를 통한 정렬의 가능성이다.

그러나 Hyperagents는 이 제도 설계의 과제를 한 단계 더 복잡하게 만든다. 현재의 거버넌스 프레임은 "특정 행동을 하는 AI 시스템"을 규제하는 구조다. 이 프레임이 작동하려면 오늘 감사한 시스템이 내일도 같은 방식으로 작동한다는 전제가 필요하다. 하지만 meta-level이 편집 가능해진다면 이 전제가 흔들린다. 오늘 설계된 감정 구조가 내일은 스스로 수정될 수 있다.

DGM-H는 아직 샌드박스 환경의 결과이며 실세계 배포까지는 검증해야 할 단계가 많다. 그러나 AI 발전 속도를 감안하면, 행동 기반 거버넌스 프레임의 재설계는 생각보다 빠르게 요구될 수 있다. 행동이 아닌 역할과 권위 구조를 제도화하는 방향으로의 전환이 필요한 이유다.

(3) 제도 설계의 현실: 두 갈래

이 논의가 실제로 가능한지를 가늠하려면 지금의 규제 환경을 직시해야 한다. EU는 이미 움직이고 있다. EU AI Act는 2026년 8월 2일에 대부분의 조항이 본격 발효된다. 고위험 AI 시스템(고용·신용·사법·공공서비스 분야)에 대한 요건이 적용되고, Article 50의 투명성 의무도 시행된다. 저자들이 말하는 제도적 정렬으로 직접 이어지진 않지만, 방향성은 일치한다.

반면 미국에서는 다른 그림이다. 트럼프 행정부의 탈규제 기조와 빅테크 CEO 중심의 PCAST 구성은 규제보다 경쟁 우위를 우선하는 정책 방향을 시사한다. 적어도 중기적으로는 거버넌스 설계가 단일한 글로벌 표준으로 수렴되기 어렵다는 것을 의미한다.

폭발은 이미 시작됐다. 모델 내부에서, 노동시장에서 동시에 진행되고 있다. 지능이 사회적으로 구조화된다는 것을 알게 된 것만으로는 충분하지 않다. 그 사회가 어떤 감정 상태에서 작동하고 있는지를 이해하는 것이, 다음 정렬 문제의 출발점이 될 수 있다.

III. AI Peer Table

표 3. Peer Table (1)

종목명	티커	주가 (현지통화)	시가총액 (조원)	기간별 수익률(%)						실적발표 예정일	AI 밸류체인 관련 한줄평
				1W	1M	3M	6M	1Y	YTD		
최종 소비자(온디바이스, 앱)											
애플	AAPL US	255.92	5,673	1.2	-3.3	-5.5	-0.3	14.8	-5.8	05-01	엔드유저 데이터 보유 및 서비스 배포능력
테슬라	TSLA US	360.59	2,043	-3.1	-10.6	-17.7	-17.3	27.5	-19.8	04-22	FSD v13 공공 출시 및 1Q25 중국 출시 가능성
Pony AI	PONY US	9.22	6	-5.1	-34.0	-42.6	-61.7	22.0	-36.4	05-20	중국의 자율주행 선도기업 중 하나
삼성전자	005930 KS	185,500	1,098	4.9	-0.3	43.5	109.4	227.0	54.1	04-07	온디바이스 AI, HBM, 파운드리 영역에서의 가능성
듀오링고	DUOL US	96.54	7	-1.6	-4.2	-45.3	-69.2	-71.4	-45.0	05-01	AI 캐릭터와 상호작용하는 학습 플랫폼
크래프톤	259960 KS	249,750	12	0.7	8.6	1.0	-15.7	-28.7	2.0	04-29	PUBG, inZOI 등 자사 게임에 AI CPC 기능 탑재
쇼피파이	SHOP US	118.25	233	2.4	-0.9	-24.8	-21.8	17.5	-26.5	05-08	이커머스 콘텐츠 생성의 자동화(Shopify Magic AI)
코인베이스	COIN US	171.46	68	-1.1	-7.4	-27.5	-53.9	-6.3	-24.2	05-08	AI 에이전트간 자율 암호화폐 거래 인프라 구축
비즈니스 효율화											
크라우드스트라이크	CRWD US	399.12	153	1.7	3.7	-12.0	-19.7	7.4	-14.9	06-03	기업 고객 대상 엔드포인트 보안(Charlotte AI)
IBM	IBM US	248.16	352	2.7	3.7	-14.4	-12.5	1.8	-15.7	04-22	기업 고객 대상 AI 모델 개발, 배포 플랫폼(watsonx)
액센츄어	ACN US	201.33	187	2.5	-2.2	-22.1	-16.6	-34.9	-24.5	06-18	각 산업별 맞춤형 AI 에이전트를 만들기 위한 첨병
SAP	SAP GY	148.90	319	4.4	-10.0	-26.3	-35.3	-37.1	-28.5	04-24	기업용 SW 솔루션에 AI를 내장한 에이전트(Joule)
인포시스	INFO IN	1,300.80	86	2.4	0.9	-20.7	-8.7	-10.5	-19.5	04-23	각 산업별 맞춤형 AI 에이전트를 만들기 위한 첨병
일루미나	ILMN US	127.38	29	2.4	-4.1	-5.2	28.3	55.6	-2.9	05-08	AI 기반 첨단 유전체 분석
HD현대	267250 KS	246,000	19	-2.0	-10.9	33.8	50.3	239.6	31.1	04-29	AI, 로보틱스, 디지털 트랜스포메이션 관련 노력
AI Ops											
클라우드플레어	NET US	211.69	113	0.7	16.9	8.0	-5.7	77.1	7.4	05-08	실시간 AI 추론에 CDN 수요증가 가능성(Workers AI)
팔란티어	PLTR US	148.46	536	0.6	2.3	-11.6	-20.6	69.8	-16.5	05-05	비즈니스 현장의 의사결정을 돕는 AI 플랫폼(AIP)
파운데이션 모델											
알파벳	GOOGL US	295.77	5,391	5.3	-3.4	-6.1	20.5	89.0	-5.4	04-24	OpenAI와의 AGI 경쟁이 가능한 업체(Gemini)
메타 플랫폼스	META US	574.46	2,195	4.9	-12.0	-11.6	-20.9	-1.3	-12.9	04-30	오픈소스 AI 개발의 선구자(Llama 등)
알리바바	9988 HK	118.50	436	-3.3	-12.1	-20.5	-36.0	-2.5	-17.0	05-15	중국의 CSP이자 중국의 대표적인 언어모델(Qwen)
네이버	035420 KS	197,600	31	-6.1	-13.5	-19.5	-21.1	0.5	-18.0	05-08	한국형 LLM 개발 및 AI 서비스(HyperCLOVA)

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

주: 실적발표 일정은 변경될 수 있음.

표 4. Peer Table (2)

종목명	티커	주가 (현지통화)	시가총액 (조원)	기간별 수익률(%) 1W	1M	3M	6M	1Y	YTD	실적발표 예정일	AI 밸류체인 관련 한줄평
클라우드											
마이크로소프트	MSFT US	373.46	4,187	2.0	-6.3	-20.9	-27.3	-1.5	-22.6	04-30	OpenAI 모델 라이선스 독점권 보유한 세계 2위 CSP
아마존 닷컴	AMZN US	209.77	3,400	1.1	0.7	-7.4	-5.7	7.0	-9.1	05-01	최고의 CSP로서 Anthropic에 수 조원 투자
오라클	ORCL US	146.38	636	2.5	-1.9	-25.0	-49.1	1.4	-24.7	06-11	AI 데이터센터 capex 경쟁에 진입한 전통적 강자
소프트뱅크	9984 JP	3,597.00	194	-8.7	-9.8	-18.1	-27.9	101.1	-18.1	05-13	'비전펀드'는 AI에 집중. 일본 최고의 AI 슈퍼컴퓨터.
하드웨어 인프라											
엔비디아	NVDA US	177.39	6,508	3.6	-2.8	-6.1	-6.1	60.7	-4.9	05-20	AI 모델 훈련 및 추론에 필수인 GPU계 현존 최강자
브로드컴	AVGO US	314.55	2,249	1.7	-1.1	-9.3	-6.6	84.3	-8.9	06-05	이더넷 기반 네트워킹 반도체의 최강자
AMD	AMD US	217.50	535	6.7	9.5	-2.7	28.1	111.2	1.6	05-06	서버용 CPU의 최강자. AI 가속기 분야 패스트팔로어
인텔	INTC US	50.38	382	14.2	10.7	27.9	35.1	129.2	36.5	04-23	파운드리로서 소버린 AI 미 지정학적 가치 부상
마이크론	MU US	366.24	624	3.1	-11.2	16.2	99.6	314.4	28.4	06-25	SK하이닉스 추격 중인 "미국"의 메모리 반도체
SK하이닉스	000660 KS	883,000	629	-2.5	-1.6	30.5	123.8	356.3	35.7	04-23	HBM 부문 전세계 최강자
시놉시스	SNPS US	395.95	115	-1.5	-6.8	-17.6	-16.0	-9.7	-15.7	05-28	반도체 EDA 부문 리딩 업체, AI 에이전트 적극 활용
케이던스 디자인 시스템	CDNS US	278.72	116	-0.7	-8.1	-10.2	-19.7	5.2	-10.8	04-28	반도체 EDA 부문 리딩 업체
암페놀	APH US	128.00	238	4.0	-5.1	-8.2	4.0	89.8	-5.1	04-29	엔비디아향 AI용 서버 내 고속 I/O 및 커넥터 제조
버티브	VRT US	261.29	151	3.5	1.4	48.8	61.7	239.3	61.3	04-23	액체 냉각 방식에 있어 글로벌 선두업체
Arm	ARM US	149.11	239	-3.7	19.9	30.0	-2.0	37.9	36.4	05-07	AI 가속기 설계 위한 다수의 IP를 소유한 팹리스
마벨 테크놀로지스	MRVL US	107.11	141	9.7	32.5	19.9	24.4	70.0	26.1	05-29	데이터 인프라용 네트워킹 및 스토리지 ASIC 설계
코어위브	CRWV US	82.24	67	2.2	5.4	3.7	-40.4	34.0	14.8	05-14	AI용 클라우드 인프라 제공업체
중과서광	603019 CH	78.08	25	-4.1	-6.2	-8.8	-34.5	20.3	-8.8	04-14	중국과학원과 긴밀 관계를 유지 중인 HPC 제조업체
SMIC	981 HK	51.00	100	-2.9	-18.5	-32.1	-43.9	13.2	-28.6	05-08	7나노 공정을 달성한 중국 유일의 미세공정 파운드리
TSMC	2330 TT	1,810.00	2,217	-0.5	-6.2	14.6	30.1	95.0	17.1	04-16	명실상부 반도체 파운드리 최강자
폭스콘	2317 TT	193.00	127	-3.3	-15.7	-16.8	-14.8	30.2	-16.3	05-14	GPU 기반 보드 및 서버 시스템 조립 담당, 대만 업체
위스트론	3231 TT	125.00	19	-1.6	-4.9	-19.4	-18.6	28.1	-16.9	05-06	GPU 기반 보드 및 서버 시스템 조립 담당, 대만 업체
Alchip	3661 TT	2,705.00	10	-11.0	-19.4	-25.6	-18.3	2.7	-22.9	05-11	빅테크들의 AI 가속기 설계를 돕는 대만의 팹리스
에너지 인프라											
GE 베르노바	GEV US	898.57	366	2.9	2.0	32.4	48.5	172.4	37.7	04-23	AI 데이터센터용 가스터빈 인프라 솔루션
슈나이더 일렉트릭	SU FP	236.15	237	3.0	-6.9	-0.4	-5.4	18.4	0.5	07-30	AI 데이터센터 전력관리 및 냉각시스템 통합 솔루션
비스트라	VST US	151.18	77	-0.7	-8.8	-8.4	-25.2	19.5	-6.1	05-07	미국 최대 독립 전력 생산 사업자
블룸 에너지	BE US	135.63	58	1.6	-18.3	37.4	54.1	542.2	56.1	04-30	AI 데이터센터용 연료전지 솔루션
넥스트에라 에너지	NEE US	93.15	293	2.2	0.5	15.9	20.8	36.1	16.8	04-23	AI 데이터센터용 엔드투엔드 전력 파트너

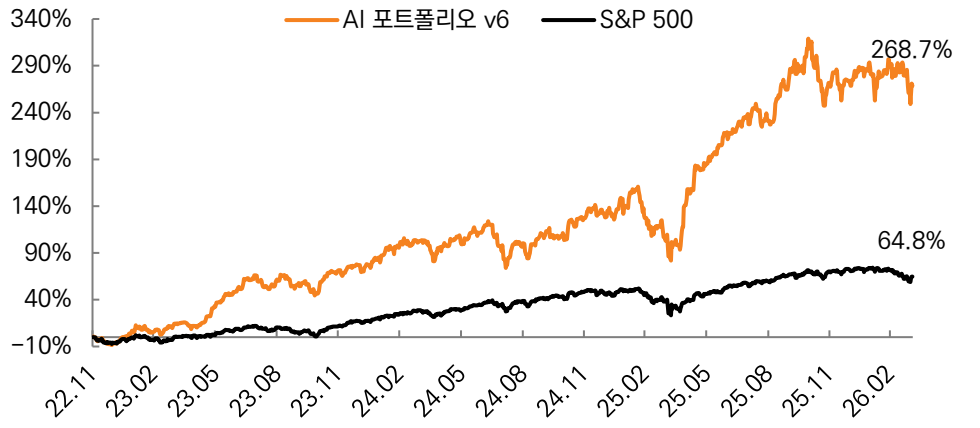
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터
주: 실적발표 일정은 변경될 수 있음.

IV. Appendix: Charts

그림 14. ChatGPT 출시일 이후, S&P 500에서 Magnificent Seven이 차지하는 비중(시가총액 기준)

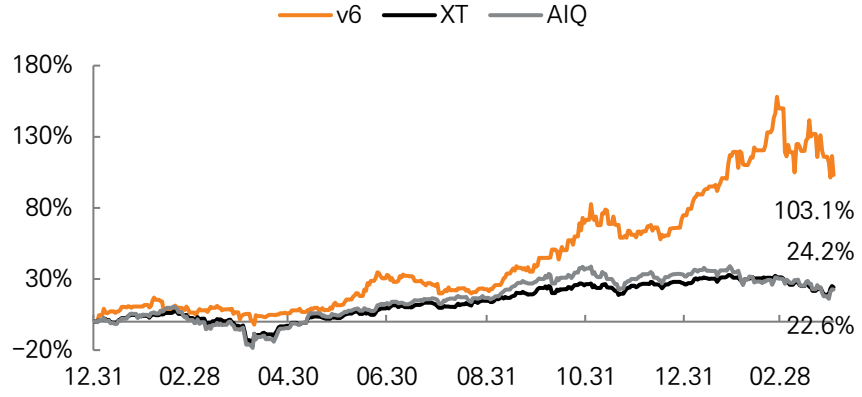
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 15. ChatGPT 출시일 이후, AI 밸류체인에 속한 유니버스 종목들의 평균 수익률(동일가중 방식)



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 16. 대표 AI ETF vs AI 유니버스(v.6) 수익률 추이(24.12.31 기준)
- Global X Artificial Intelligence & Technology ETF(AIQ), iShares Exponential Technologies ETF(XT)



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

표 5. SimpleBench 기준 성능 상위 모델 10개(동일 모델 생략)

순위 (전 주 변동)	모델명	평균 점수(%)	기관명	라이선스	지식 컷오프
-	인간 최고 점수	95.4	-	-	-
-	인간 평균	83.7	-	-	-
1(-)	Gemini 3.1 Pro Preview	79.6	구글	독점 폐쇄소스	2025년 1월
2(-)	Gemini 3 Pro Preview	76.4	구글	독점 폐쇄소스	2025년 1월
3(-)	Claude Opus 4.6	67.6	앤트로픽	독점 폐쇄소스	2025년 8월
4(-)	Gemini 2.5 pro(06-05)	62.4	구글	독점 폐쇄소스	2025년 1월
5(-)	Claude Opus 4.5	62.0	앤트로픽	독점 폐쇄소스	2025년 8월
6(-)	GPT-5 Pro	61.6	OpenAI	독점 폐쇄소스	2024년 9월
7(-)	Gemini 3 Flash Preview	61.1	구글	독점 폐쇄소스	2025년 1월
8(-)	Grok 4	60.5	xAI	독점 폐쇄소스	2024년 12월
9(-)	Claude 4.1 Opus	60.0	앤트로픽	독점 폐쇄소스	2025년 3월

자료: simple-bench.com, 각 사, 미래에셋증권 리서치센터
주: SimpleBench는 인간에게는 쉽지만 기계에게는 어려운 문제로 이루어진 벤치마크

표 6. LLM 벤치마크 챗봇아레나의 Hard Prompts 기준 성능 상위 모델 10개(동일 모델 생략)

순위 (전 주 변동)	모델명	전체 평균 점수	기관명	라이선스	지식 컷오프
1(-)	claude-opus-4-6-thinking	1537	앤트로픽	독점 폐쇄소스	2025년 8월
2(-)	claude-opus-4-6	1533	앤트로픽	독점 폐쇄소스	2025년 8월
3(-)	gemini-3.1-pro-preview	1517	구글	독점 폐쇄소스	2025년 1월
4(-)	gpt-5.4-high	1508	OpenAI	독점 폐쇄소스	2025년 8월
5(-)	grok-4.20-beta1	1506	xAI	독점 폐쇄소스	2024년 11월
6(-)	gemini-3-pro	1504	구글	독점 폐쇄소스	2025년 1월
7(▲2)	grok-4.20-beta-0309-reasoning	1501	xAI	독점 폐쇄소스	2024년 11월
8(-)	claude-opus-4-5-20251101-thinking-32k	1500	앤트로픽	독점 폐쇄소스	2025년 8월
9(▲1)	claude-sonnet-4-6	1499	앤트로픽	독점 폐쇄소스	2025년 8월
10(▼3)	gpt-5.2-chat-latest-20260210	1497	OpenAI	독점 폐쇄소스	2025년 8월

자료: lmarena.ai, 각 사, 미래에셋증권 리서치센터
주: Hard Prompts는 기존의 일반적인 요청보다 훨씬 더 까다롭고 복잡한 문제를 제시하여 LLM의 한계를 테스트하는 벤치마크

표 7. LLM 벤치마크 LiveBench의 성능 상위 모델 10개(동일 모델 생략)

순위 (전 주 변동)	모델명	전체 평균 점수	기관명	라이선스	지식 컷오프
1(-)	GPT-5.4 Thinking xHigh Effort	80.28	OpenAI	독점 폐쇄소스	2025년 8월
2(-)	Gemini 3.1 Pro Preview High*	79.93	구글	독점 폐쇄소스	2025년 1월
3(-)	Claude 4.6 Opus Thinking High Effort	76.33	앤트로픽	독점 폐쇄소스	2025년 8월
4(-)	Claude 4.5 Opus Thinking High Effort	75.96	앤트로픽	독점 폐쇄소스	2025년 7월
5(-)	Claude 4.6 Sonnet Thinking Medium Effort	75.47	앤트로픽	독점 폐쇄소스	2025년 8월
6(-)	GPT-5.2 High	74.84	OpenAI	독점 폐쇄소스	2025년 8월
7(-)	GPT-5.2 Codex	74.30	OpenAI	독점 폐쇄소스	2025년 8월
8(-)	GPT-5.1 Codex Max	73.98	OpenAI	독점 폐쇄소스	2024년 9월
9(-)	Gemini 3 Pro Preview High	73.39	구글	독점 폐쇄소스	2025년 1월
10(-)	GPT-5.3 Codex High	72.76	OpenAI	독점 폐쇄소스	2025년 8월

자료: LiveBench, Huggingface, 미래에셋증권 리서치센터

표 8. 코딩 관련 벤치마크 SWE-Bench의 성능 상위 모델 10개

순위 (전주 변동)	모델명	점수(%)	기관명	등록일
1(-)	Claude 4.5 Opus (high reasoning)	76.80	앤트로픽	2026-02-17
2(-)	Gemini 3 Flash (high reasoning)	75.80	구글	2026-02-17
3(-)	MiniMax M2.5 (high reasoning)	75.80	미니맥스	2026-02-17
4(-)	Claude Opus 4.6	75.60	앤트로픽	2026-02-17
5(-)	GLM-5 (high reasoning)	72.80	Zhipu AI	2026-02-17
6(-)	GPT-5-2 (high reasoning)	72.80	OpenAI	2026-02-19
7(-)	GPT 5.2 Codex	72.80	OpenAI	2026-02-17
8(-)	Claude 4.5 Sonnet (high reasoning)	71.40	앤트로픽	2026-02-17
9(-)	Kimi K2.5 (high reasoning)	70.80	Moonshot AI	2026-02-17
10(-)	DeepSeek V3.2 (high reasoning)	70.00	DeepSeek	2026-02-17

자료: SWE-Bench, 미래에셋증권 리서치센터

주: 동일 모델이더라도, 추론 설정 등의 변경으로 점수가 재산정되는 경우 새로운 항목으로 판단. 등록일 업데이트를 참고

표 9. 지식 환각 벤치마크인 AA-Omniscience의 성능 상위 모델 10개

순위 (전주 변동)	모델	점수	환각률(%)	기관명	총 토큰 사용량 및 비용
1(-)	Gemini 3.1 Pro Preview	33	50%	구글	8.7M / $106
2(-)	Claude Opus 4.6(max)	14	61%	앤트로픽	11M / $297
3(-)	Claude Sonnet 4.6(max)	12	46%	앤트로픽	17M / $263
4(-)	Gemini 3 Flash	12	92%	구글	11M /$32
5(▲1)	GPT-5.4(xhigh)	6	89%	OpenAI	44M / $652
6(▲1)	GLM-5	2	34%	Zhipu AI	15M /$50
7(▲1)	Claude 4.5 Haiku	-4	26%	앤트로픽	15M / $74
8(▲1)	Kimi K2.5	-8	65%	Moonshot AI	19M / $56
9(▲1)	Gemini 3.1 Flash-Lite Preview	-16	82%	구글	6.1M / $9
10(New)	MiMo-V2-Flash(Feb 2026)	-18	48%	샤오미	21M / $6

자료: Artificial Analysis, 미래에셋증권 리서치센터

주: AA-Omniscience는 모델의 환각을 평가하는 벤치마크. 정답을 맞추면 가점을, 환각에는 감점을 하며 답변 거부에는 페널티를 주지 않음. 점수는 -100점부터 100점 사이로, 0점은 정답과 오답 수가 같음을 의미. 음수는 오답이 정답보다 많았음을 의미.

*환각률 = 답변하지 않거나 모른다고 해야하는 문제에 대해, 답변을 (환각으로) 제공한 비율

= 부정확한 답변 / (부정확한 답변 + 부분 답변 + 시도하지 않음)

Compliance Notice

- 당사는 본 자료를 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 본 자료는 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 애널리스트의 의견이 정확하게 반영되었음을 확인합니다.

본 조사분석자료는 당사의 리서치센터가 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻은 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목 선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 조사분석자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 조사분석자료의 지적재산권은 당사에 있으므로 당사의 허락 없이 무단 복제 및 배포할 수 없습니다.