

[Initiation]

유진투자증권 

해외주식 | 2026.05.11

# Beyond the Chip

추론의 시대, 시스템으로 확장되는 AI 인프라



글로벌테크 박재환

02)368-6158

Jaehwan124@eugenefn.com



# Glossary

용어	정의
AI 에이전트(AI Agent)	단순 응답을 넘어 사용자를 대신해 실제 작업을 수행하는 AI
XPU	GPU, ASIC 등 AI 연산을 담당하는 AI 프로세서
하이퍼스케일러(Hyper Scaler)	초대형 클라우드·데이터센터를 운영하는 빅테크 기업
AI 시스템 오케스트레이션	AI 인프라의 워크로드, 자원, 세션, 톨 실행 등을 조율하는 과정
DPU(Data Processing Unit)	네트워크·스토리지·보안 등 인프라 업무를 처리하는 프로세서
KV 캐시(KV Cache)	추론 과정에서 과거 문맥의 정보를 저장한 데이터
ICMS	KV 캐시를 HBM에서 외부 스토리지로 오프로딩하는 플랫폼
랙 시스템(Rack System)	다수의 프로세서가 탑재된 서버를 수직으로 쌓은 아키텍처
팟(Pod)	다수의 랙시스템을 묶어 구성한 AI 데이터센터 연산 단위
런타임(Runtime)	작업이 시작된 후 완료되기까지의 소요 시간
스케일업(Scale-Up)	랙 내부 프로세서를 연결해 단일 시스템으로 활용하는 구조
스케일아웃(Scale-Out)	다수의 랙을 연결해 클러스터의 규모를 키우는 구조
스케일어크로스(Scale-Across)	데이터센터·캠퍼스를 연결해 인프라의 범위를 건물 외부로 확대하는 구조
광 트랜시버(Transceiver)	스위치 포트에 꽂아 전기와 광 신호를 변환하는 송수신기 모듈
CPO(Co-Packaged Optics)	광 엔진을 ASIC 패키지에 집적해 전력 효율을 극대화하는 기술
InP 웨이퍼	고속 광원-EML 제조에 사용되는 인듐인 기반 화합물 웨이퍼
SiPh(Silicon Photonics)	실리콘 웨이퍼를 기반으로 광 신호를 처리하는 기술

# Contents

---

<b>I. 칩에서 시스템으로</b>	<b>10</b>
AI 인프라 투자 가속화	10
학습 병목: AI 컴퓨팅	11
추론 병목: AI 시스템	12
베라 루빈 찢의 시사점: 시스템의 확산	14
투자 아이디어	16

---

<b>II. CPU: AI 에이전트 시대의 오케스트레이터</b>	<b>25</b>
AI 에이전트 모델의 출현	25
AI 에이전트로 재평가되는 CPU	29
DPU 기반 CPU 코어 확대	32
CPU 랙시스템 확산과 클러스터 재편	34
CPU 병목 → ASP 상승	38

---

<b>III. 네트워크 - 시스템의 연결</b>	<b>42</b>
구리 인터커넥트의 한계	42
광 인터커넥트의 부상	46
플러거블 트랜시버(Pluggable Transceiver)	47
CPO(Co-Packaged Optics)	53
CPO의 스케일업 확장	55

---

<b>기업분석</b>	<b>61</b>
Nvidia (NVDA.US)	
Intel (INTC.US)	
ARM (ARM.US)	
Viavi Solutions (VIAV.US)	
Innolight (300308.CH)	

---

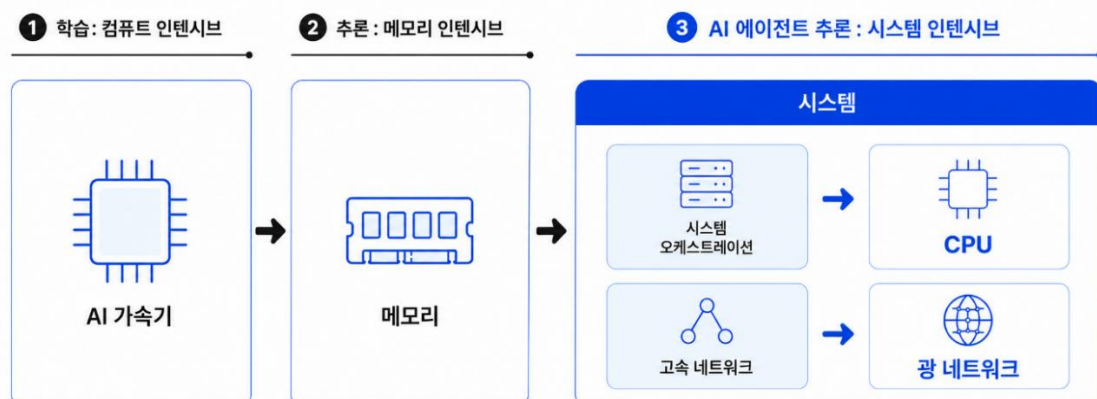
<b>Appendix 1. 주요 밸류체인 관심 기업</b>	<b>99</b>
<b>Appendix 2. 핵심 기술 개념 정리</b>	<b>103</b>

# Summary

## Beyond the Chip

- 추론 시장의 개화와 AI 에이전트 모델의 확산으로 인해, AI 인프라 투자는 개별 XPU가 병목으로 작용하던 컴퓨트 인텐시브(Compute Intensive) 국면에서 시스템 전체의 구성·관리·연결 역량이 클러스터 성능을 좌우하는 시스템 인텐시브(System Intensive) 국면으로 전환되고 있다. 2026년 하이퍼스케일러 캐팩스는 전년비 76% 증가한 7,250 억달러에 달할 전망이며, AI 인프라의 시스템 수요는 구조적으로 확대될 것으로 판단한다. AI 시스템 아키텍처를 선도하는 **엔비디아(Nvidia)**를 선호주로 제시한다.
- AI 에이전트 워크로드는 기존 응답형 LLM의 추론 워크로드와 달리 멀티 스텝 루프 구조를 가진다. 이로 인해 XPU 외부에서 워크로드를 오케스트레이션하는 CPU의 중요성이 구조적으로 상승하고 있다. 또한 에이전트 환경에서 대규모로 발생하는 KV 캐시를 저장·분배·관리하는 DPU 기반 시스템이 지속 확대될 것으로 전망한다. 이에 따라 데이터센터 서버 CPU 탑재량 증가와 ASP 상승이 동시에 기대되는 상황이다. CPU의 리드 플레이어인 **인텔(Intel)**, **ARM**을 선호주로 제시한다.
- AI 인프라 경쟁 단위가 단일 랙을 넘어 팟·클러스터·캠퍼스 단위로 확대되며, 고성능 네트워크의 수요 또한 구조적으로 증가하고 있다. 다만 네트워크의 속도가 상승할수록 구리 인터커넥트의 한계가 부각되며, AI 인프라 내 광 인터커넥트의 채택 확대가 기대된다. 단기적으로는 플러거블 트랜시버, 중장기적으로는 CPO가 광 인터커넥트 채택 확대를 견인할 전망이다. 고성능 광 네트워크 채택 확대 수혜가 기대되는 **비아비 솔루션스(Viavi Solutions)**, **이노라이트(Innolight)**를 선호주로 제시한다.

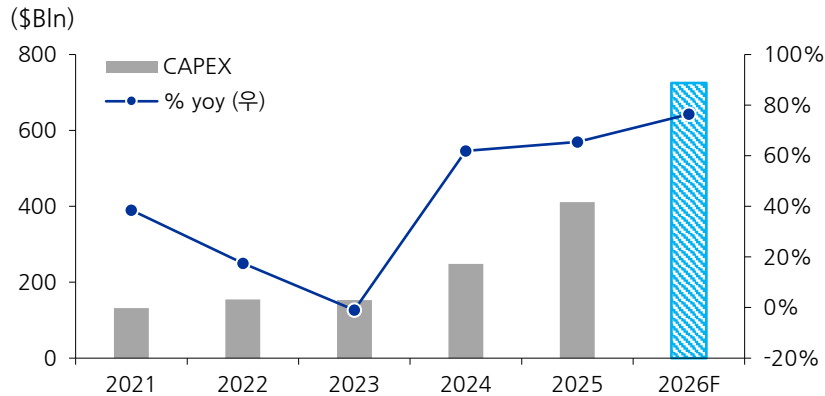
### 투자 아이디어



자료: 유진투자증권

# Key Chart

## 하이퍼스케일러 캐팩스 추이 및 전망

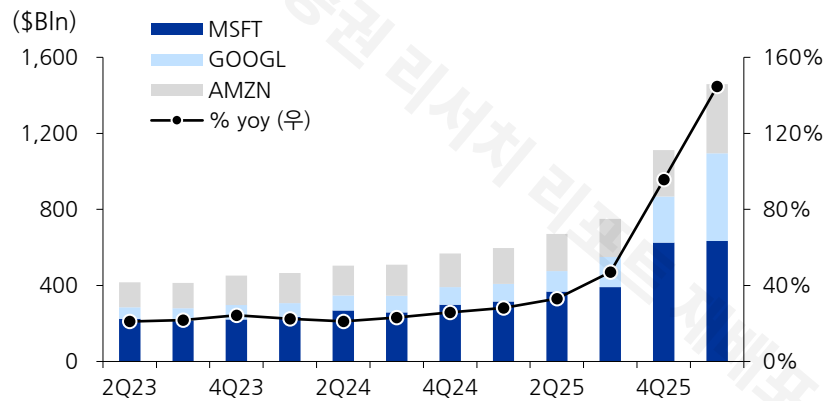


2026년 하이퍼스케일러들의 가이드선 기준 합산 캐팩스는 전년비 76% 성장해 7,250억달러를 기록할 전망

자료: 각 사, 유진투자증권

주: 마이크로소프트는 리스 포함 캐팩스로 산정

## 하이퍼스케일러 3사 RPO 추이

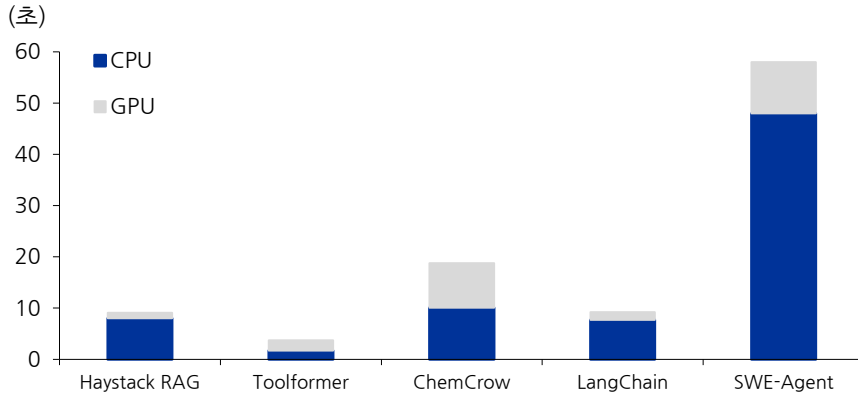


AI 에이전트 모델 확산으로 인해 1분기 하이퍼스케일러 합산 RPO는 전년비 145% 성장. AI 인프라 투자는 지속 확대될 것으로 전망

자료: Bloomberg, 유진투자증권

주: 마이크로소프트 Commercial RPO로 산정

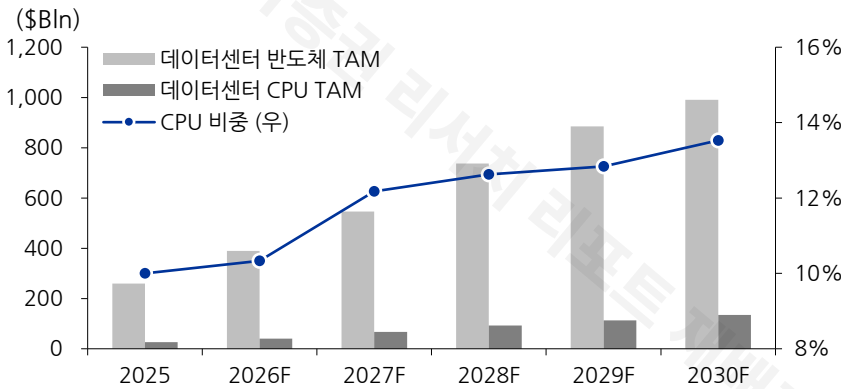
### AI 에이전트 워크로드별 런타임



- 주요 에이전트 워크로드의 런타임의 최대 90% 수준이 CPU의 처리 과정에서 발생
- AI 에이전트 환경에서 CPU의 런타임 개선이 운영자와 사용자 모두에서 가장 직접적인 성능 개선 요인으로 작용
- CPU는 단순 범용 컴퓨팅 프로세서가 아니라, AI 시스템 전반을 조율하는 오케스트레이터로 부상

자료: 조지아공대, 유진투자증권

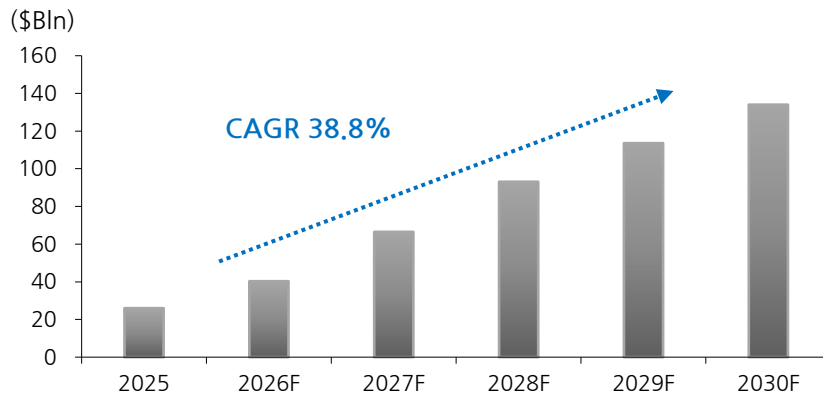
### 데이터센터 CPU TAM 비중 전망



AI 에이전트 모델의 확산으로 데이터센터 캐팩스 내 CPU 투자 비중은 지속 확대될 전망

자료: 각 사, Bloomberg, 유진투자증권

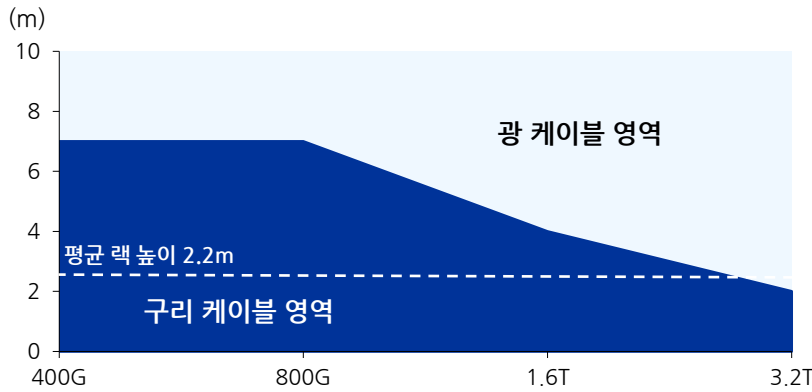
### 서버 CPU 시장 전망



AI 투자와 서버 CPU 투자가 동시에 확대되며 서버 CPU TAM은 연평균 38.8%의 고성장을 기록할 전망

자료: 각 사, Bloomberg, 유진투자증권

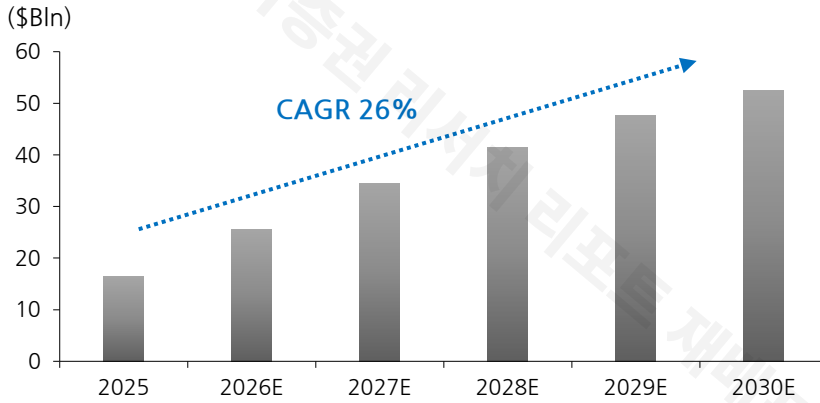
### 거리·속도 별 네트워크 영역



구리 케이블의 지원거리는 3.2T 환경에서 평균 랙 높이인 2.2m 를 하회. 데이터센터 네트워크 고속화에 따라 광 인터커넥트 채택 확대가 기대됨

자료: 유진투자증권

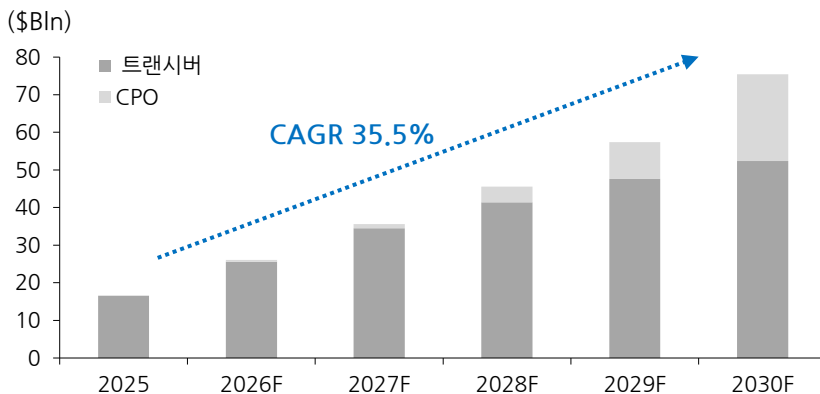
### 데이터센터 광 트랜시버 시장 전망



광 트랜시버는 스케일아웃 구간에서의 구리 인터커넥트 대체 수요와, 스케일업으로 인한 채택 확대가 기대됨. 광 트랜시버 시장은 연평균 26% 성장할 전망

자료: 각 사, Trendforce, 유진투자증권

### 주요 데이터센터 광 인터커넥트 시장 전망



단기적으로는 플러거블 트랜시버, 중장기적으로는 CPO가 광 인터커넥트 시장 성장을 견인할 전망

자료: 각 사, LightCounting, 유진투자증권



# 1 장

## 칩에서 시스템으로

유진투자증권 리서치센터 리포트 재배포 및 복제 불가

## I. 칩에서 시스템으로

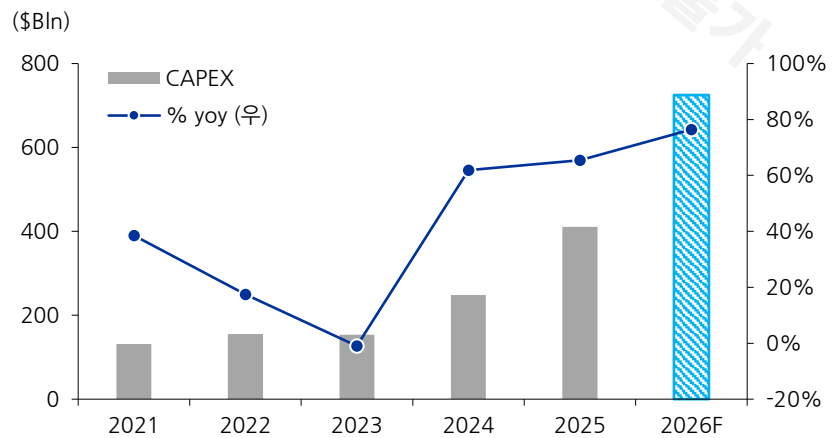
### AI 인프라 투자 가속화

오픈 AI 의 ChatGPT 를 기점으로 AI 산업은 과거와는 다른 차원의 성장 국면에 진입했다. 초기에는 ChatGPT, 제미니(Gemini), 클로드(Claude) 등 다양한 대규모 언어 모델이 등장하며 AI 모델 경쟁이 시작되었고, 이후 단순 텍스트를 넘어 이미지, 영상, 코드 생성까지 활용 영역이 빠르게 확장되며 AI 는 단순한 기술 트렌드를 넘어 산업 전반의 핵심 요소로 자리잡았다. 향후 AI 는 에이전트 AI, 피지컬 AI, 바이오 AI 등으로 세부 분화하여, 다양한 영역에서 산업 구조를 재편할 것으로 전망한다.

AI 산업의 성장은 필연적으로 컴퓨팅 인프라를 수반한다. AI 모델은 대규모 데이터의 학습을 통해 성능 기반을 확보하고, 이를 바탕으로 사용자의 요청을 추론하는 과정을 거친다. 모델의 성능이 고도화되고 활용 영역이 확대될수록 학습과 추론을 위한 컴퓨팅 자원의 수요 역시 기하급수적으로 증가하게 된다. 이에 따라 하이퍼스케일러들은 막대한 컴퓨팅 수요에 대응하기 위해 AI 인프라를 공격적으로 확장하고 있다. **가이던스 기준 2026 년 하이퍼스케일러들의 합산 캐팩스는 전년비 76% 성장해 7,250 억달러를 기록할 전망이다.**

2026 년 하이퍼스케일러  
합산 캐팩스는 7,250 억  
달러를 기록할 전망

하이퍼스케일러 캐팩스 추이 및 전망



자료: 각 사, 유진투자증권

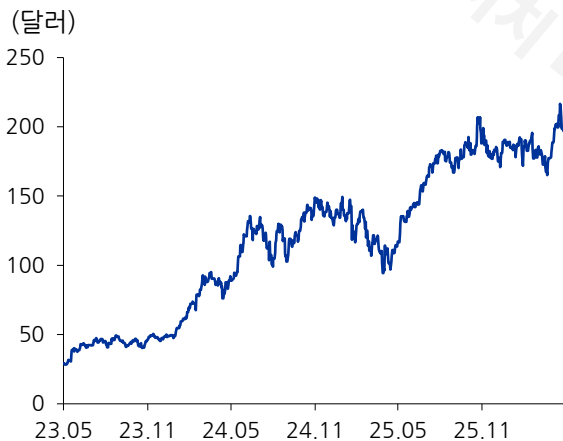
주: 마이크로소프트는 리스 포함 캐팩스로 산정

## 학습 병목: AI 컴퓨팅

학습(Training)은 주어진 데이터를 바탕으로 모델의 파라미터를 최적화하는 연산 과정이다. AI 산업 초기에는 모델 학습이 전체 연산 수요의 대부분을 차지했으며, 모델의 성능은 더 큰 모델과 더 많은 데이터를 얼마나 빠르게 처리할 수 있는지에 의해 좌우되었다. 즉, 동일 시간 내 더 많은 토큰을 처리하고 더 많은 연산을 수행할 수 있는 컴퓨팅 자원이 곧 AI 경쟁력으로 직결되었다.

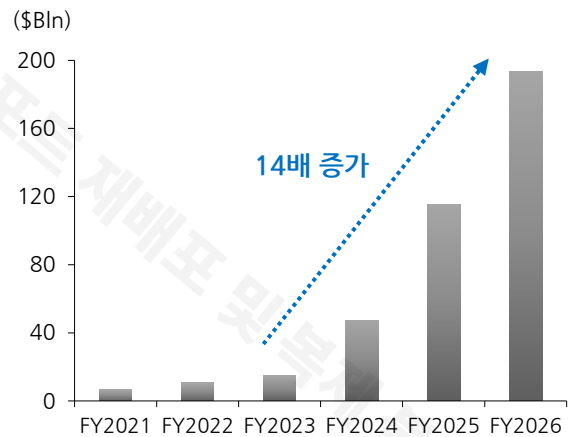
이에 따라 초기 AI 산업은 전형적인 **컴퓨트 인텐시브(Compute Intensive)** 구조였으며, GPU 를 비롯한 AI 가속기 그 자체가 가장 핵심적인 병목으로 작용했다. AI GPU 시장의 90% 이상을 점유한 엔비디아의 데이터센터 매출은 3 년간 약 14 배 증가했으며, 주가는 약 8 배 상승했다.

엔비디아 주가 추이



자료: Refinitiv, 유진투자증권

엔비디아 데이터센터 매출액 추이



자료: Bloomberg, 유진투자증권

## 추론 병목: AI 시스템

**추론(Inference)**은 이미 학습된 모델을 바탕으로 사용자의 요청에 실시간으로 응답을 생성하는 과정이다. 따라서 추론 단계에서는 절대적인 연산 성능뿐 아니라, 사용자의 입력을 얼마나 빠르게 처리하고, 긴 문맥을 얼마나 효율적으로 유지하며, 낮은 지연시간 안에서 답변을 생성할 수 있는지가 중요해진다.

특히 AI 모델이 단순 질의응답을 넘어 에이전트 형태로 발전하면서 추론 워크로드의 성격은 더욱 복잡해지고 있다. 기존 생성형 AI 는 사용자의 입력에 대해 모델이 답변을 생성하는 단일 호출 구조에 가까웠지만, AI 에이전트는 모델 호출, 외부 톨 실행, 작업 스케줄링, 세션 관리 등의 과정이 반복되는 **멀티 스텝 루프 구조**를 가진다. 이 과정에서는 단일 GPU의 토큰 생성 능력뿐 아니라, **시스템 전체를 조율하는 시스템 오케스트레이션 역량과 대규모 연산자원을 효율적으로 연결하는 네트워크 역량이 데이터센터 TCO(총 소유 비용)을 좌우하게 된다.**

추론은 시스템 수요를 구조적으로 확대하는 요인으로 작용

### 학습과 추론의 차이

구분	학습(Training)	추론(Inference)
목적	모델 파라미터 최적화	실제 답변 생성
파라미터 상태	반복적으로 업데이트	고정
입력 데이터	대규모 데이터셋	사용자의 입력, 대화 이력, 외부 톨데이터 등
연산 강도	높음	상대적으로 낮음
워크로드 형태	단일 스텝	멀티 스텝

자료: 유진투자증권

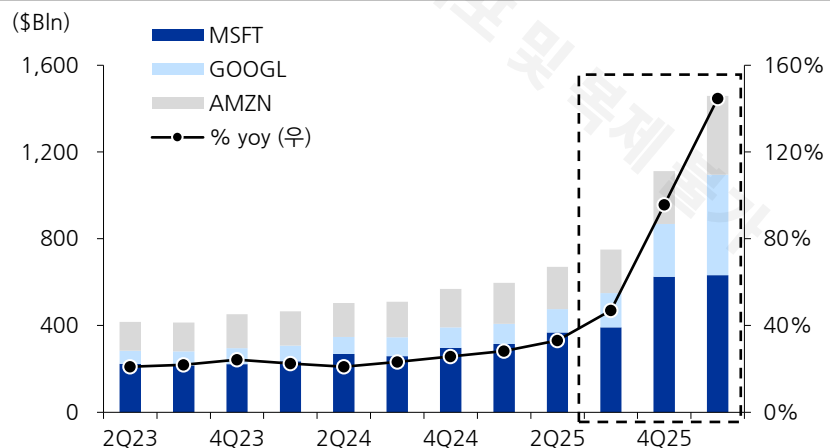
주요 하이퍼스케일러의 RPO(Remaining Performance Obligations, 잔여 이행 의무)는 AI 에이전트 시장의 개화와 함께 폭발적으로 증가하고 있다. 마이크로소프트, 구글, 아마존의 2026년 1분기 합산 RPO는 약 1조 4,500억달러를 기록하였으며, 합산 YoY 성장률 역시 4분기 96%에서 1분기 145%을 기록하며 성장세가 더욱 가속화되었다.

AI 에이전트는 멀티 스텝 구조로 인해 태스크 당 요구되는 시스템 런타임이 기존 LLM 대비 크게 증가한다. 따라서 하이퍼스케일러 입장에서는 급증하는 AI 에이전트 수요에 대응하기 위해 단순 GPU 증설뿐 아니라, 에이전트 워크로드에 최적화된 클러스터 시스템을 구축할 필요가 있다.

이 지점에서 학습과 추론의 인프라 병목 차이가 명확해진다. 학습은 더 많은 데이터를 더 빠르게 처리하기 위한 절대적인 연산 성능이 핵심이었기에, GPU와 같은 컴퓨팅 자원 자체가 가장 중요한 병목이었다. 반면 추론은 수많은 가속기로 이루어져 있는 시스템을 얼마나 효율적으로 구성하고, 관리하고, 연결하는지가 클러스터의 성능과 직결된다. 이에 따라 AI 인프라 투자의 패러다임은 GPU 단일 성능 중심의 컴퓨트 인텐시브 국면에서, 데이터센터 시스템 전체가 병목으로 작용하는 시스템 인텐시브(System Intensive) 구조로 확장되고 있다.

AI 에이전트 워크로드  
수요로 인해 1분기  
하이퍼스케일러 합산  
RPO는 전년비 145%  
성장

#### 하이퍼스케일러 3사 RPO 추이



자료: Bloomberg, 유진투자증권

주: 마이크로소프트 Commercial RPO로 산정

## 베라 루빈 팟의 시사점: 시스템의 확산

GTC 2026 에서 엔비디아는 베라 루빈 팟(Vera Rubin Pod)을 발표했다. 베라 루빈 팟은 1) AI 연산을 담당하는 Vera Rubin NVL72, 2) 시스템 오케스트레이션을 담당하는 Vera CPU 랙, 3) Decode 연산을 분담하는 Groq 3 LPX, 4) KV 캐시를 오프로딩하는 Bluefield-4 STX, 5) 스케일아웃 네트워킹을 담당하는 Spectrum-6 SPX 로 이루어져 있다. AI 연산은 NVL72 와 Groq 3 LPX 로 분화되었으며, 시스템 오케스트레이션을 위한 별도의 CPU 랙, KV 캐시를 위한 별도의 STX 랙이 추가되었다.

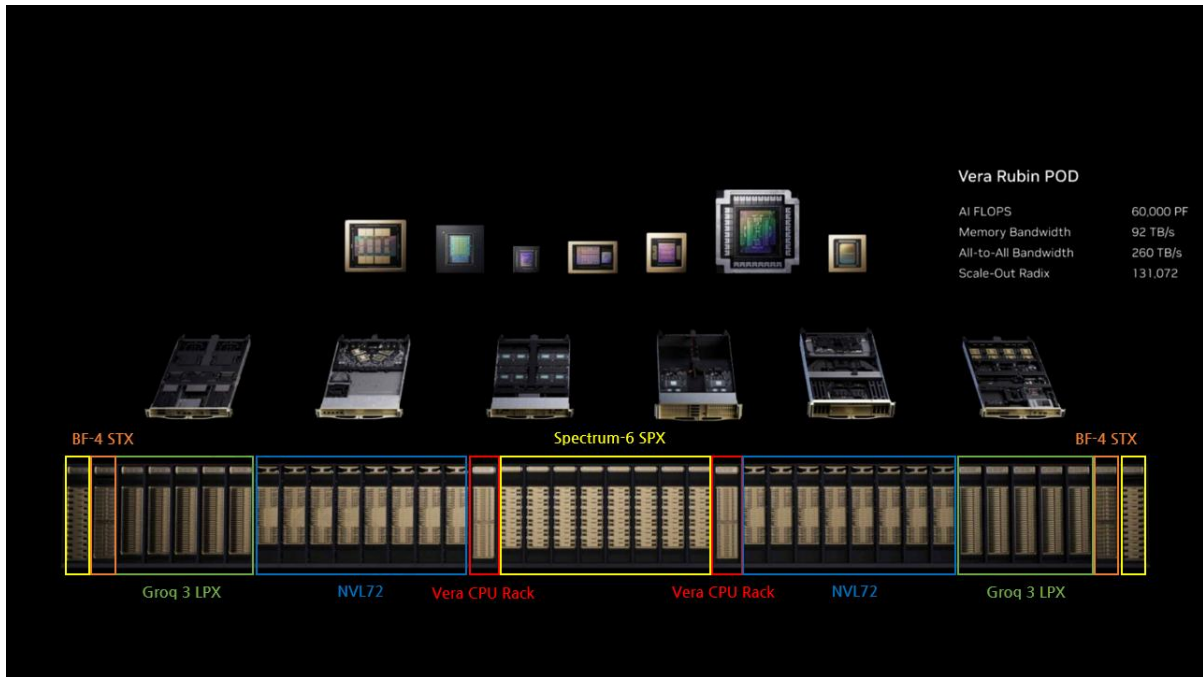
베라 루빈 팟은 AI 에이전트 시대에 엔비디아가 제시하는 AI 데이터센터의 최적 랙 배치 비율로 해석할 수 있다. 이는 **AI 인프라의 경쟁 단위가 단일 컴퓨팅 자원에서, CPU·DPU·스토리지·네트워크가 결합된 Pod 및 클러스터 단위의 시스템으로 확장되고 있음을 의미한다.** 엔비디아는 추론 시장에서도 단일 GPU 공급 업체가 아니라, AI 인프라의 시스템 아키텍처를 설계하는 플랫폼 업체로서의 지위를 강화하고 있다.

### 엔비디아 베라 루빈 팟 구성

구분	VR NVL72	Vera CPU 랙	Groq 3 LPX	BlueField-4 STX	Spectrum-6 SPX
주요 프로세서	Rubin GPU	Vera CPU	Groq 3 LPU	BlueField-4	Spectrum-6 CPO
주요 프로세서 탑재량	72	256	256	32	변동
주요 메모리	HBM	LPDDR	SRAM	SSD	-
역할	AI 연산	시스템 오케스트레이션	추론 Decode 연산 분담	KV 캐시 저장 및 전송	스케일아웃 네트워크
Pod 당 랙 개수	16	2	10	2	10

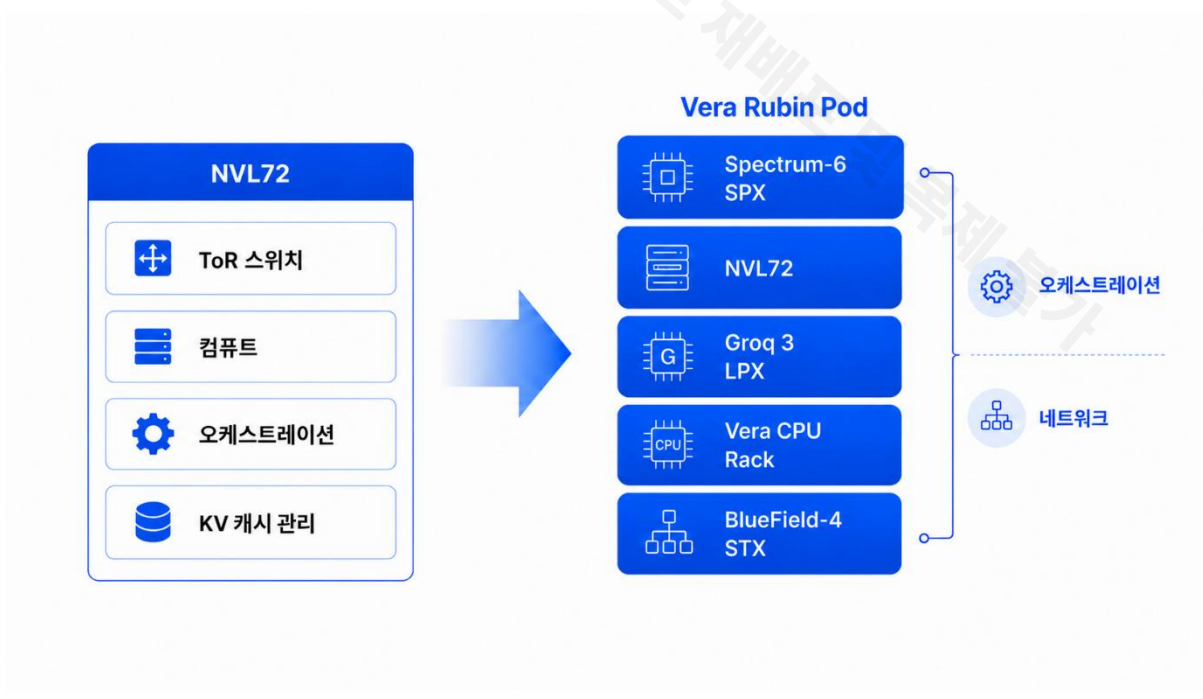
자료: 각 사, 유진투자증권

## 베라 루빈 팟 사진



자료: 엔비디아, 유진투자증권

## NVL72의 분산화



자료: 유진투자증권

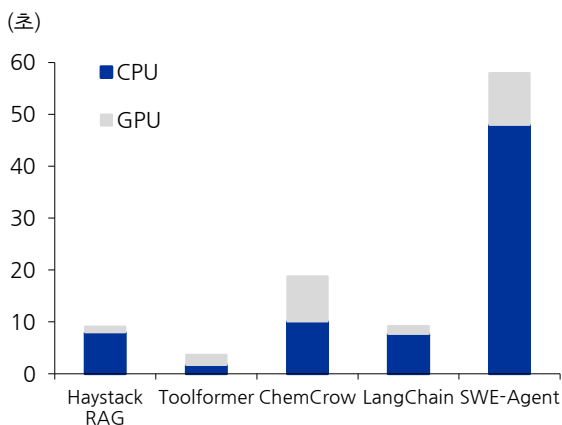
## 투자 아이디어

### (1) CPU 밸류체인

AI 인프라가 시스템 인텐시브 국면으로 이동함에 따라 시스템을 오케스트레이션 하는 CPU의 중요도가 구조적으로 상승할 전망이다. 특히 오픈클로(OpenClaw), 클로드 코워크(Claude Cowork) 등 AI 에이전트 모델이 등장함에 따라, 멀티스텝 루프 구조의 에이전트 워크로드가 빠르게 확대되고 있다. AI 에이전트 워크로드에서 AI 연산을 제외한 외부 툴 호출, DB 접근, 세션 관리, 작업 스케줄링 등은 모두 CPU가 관여하는 영역이다. 따라서 AI 에이전트 워크로드의 비중이 높아질수록 CPU는 단순 범용 컴퓨팅 프로세서가 아니라, AI 시스템 전반을 조율하는 오케스트레이터로 부상할 것으로 판단한다.

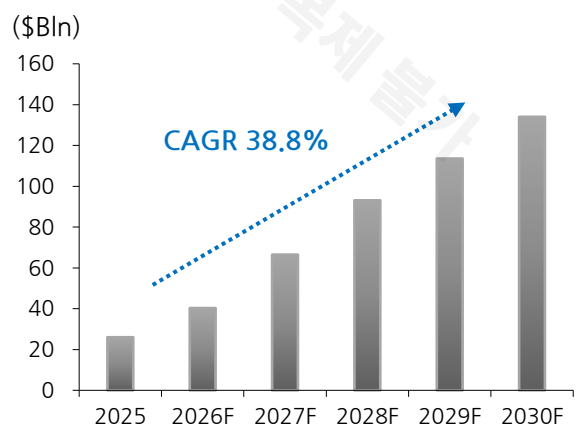
이에 따라 데이터센터 내 CPU의 탑재량은 지속 증가할 전망이다. 다만 파운드리 캐파의 제한적 증분으로 인해 CPU의 수요 확대는 단순 물량 증가뿐 아니라, 고성능 서버 CPU 중심의 ASP 상승과 믹스 개선으로 이어질 가능성이 높다. CPU의 TAM(Total Available Market, 총 시장 규모)은 2030년까지 연평균 38.8% 성장할 것으로 전망하며, 데이터센터 캐팩스 내의 CPU 비중은 지속 증가할 것으로 전망한다.

AI 에이전트 워크로드 런타임



자료: 조지아 공대, 유진투자증권

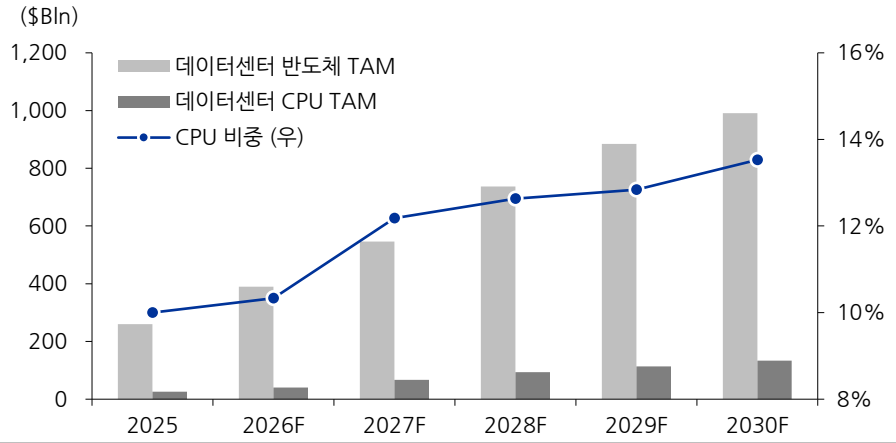
서버 CPU TAM 전망



자료: 각 사, Bloomberg, 유진투자증권

데이터센터 CPU  
투자 비중은 지속적으로  
증가할 전망

데이터센터 CPU TAM 비중 전망



자료: 각 사, Bloomberg, 유진투자증권

유진투자증권 리서치 리포트 재배포 및 복제 불가

## 주요 CPU 밸류체인

	세분화	국가	시가총액	주가 변동(%)				밸류에이션		
			(US\$M)	1W	1M	6M	1년	PER('25P)	PER('26F)	PSR('26F)
엔비디아	설계	미국	5,139,450	6.0	16.2	12.4	80.2	43.0	25.2	14.0
AMD		미국	666,035	15.2	76.2	74.9	301.6	85.7	57.4	13.6
아마존		미국	2,917,005	2.3	22.6	10.9	41.2	33.0	26.8	3.6
구글		미국	4,806,246	3.4	25.4	42.7	158.0	33.9	28.9	11.5
마이크로소프트		미국	3,125,662	3.2	12.4	-15.3	-4.0	36.4	24.8	9.5
암페어		미국	비상장	-	-	-	-	-	-	-
ARM		영국	226,535	1.4	43.2	40.0	83.1	178.7	97.7	37.9
인텔	IDM	미국	550,950	16.0	86.0	187.5	422.0	1,571.7	99.8	9.4
TSMC	파운드리	대만	1,896,534	7.5	17.7	57.2	150.0	23.4	23.4	11.5
삼성전자		한국	1,053,060	16.6	23.9	170.8	383.5	18.2	6.4	2.4
유니 마이크로	기판	대만	41,270	-6.9	32.6	412.9	794.6	50.2	59.4	7.3
난야 PCB		대만	18,017	-12.9	37.4	220.5	770.6	80.1	74.5	10.2
킨서스		대만	7,774	-12.3	17.5	274.2	524.4	45.3	49.5	4.8
이비덴		일본	26,986	18.5	53.4	134.3	629.2	16.5	78.0	10.2
삼성전기		한국	45,866	7.9	71.2	308.6	663.2	27.3	54.3	5.0
LG이노텍		한국	9,996	4.0	78.1	141.3	347.3	18.8	19.7	0.6
AT&S		오스트리아	4,576	10.2	57.6	264.4	529.1	7.0	-	2.2
슈퍼 마이크로	서버	미국	20,188	22.7	43.9	-15.4	4.7	28.6	13.0	0.5
델		미국	149,576	10.2	24.2	57.0	139.3	12.1	17.6	1.1
HPE		미국	39,408	3.2	18.9	26.7	76.1	19.3	12.3	1.0
폭스콘		대만	184,285	-7.3	11.6	-13.1	232.1	34.9	20.1	0.8
관타컴퓨터		대만	41,788	8.6	10.4	18.3	35.0	14.0	14.8	0.4
위윈		대만	30,676	10.8	45.1	27.1	140.9	16.3	15.3	0.7
인벤텍		대만	5,619	7.1	15.2	16.1	19.2	17.7	17.2	0.2
레노보		중국	19,778	6.8	23.3	12.2	37.1	11.9	12.2	0.2
레티스		FPGA	미국	16,430	-1.9	12.5	88.9	143.8	308.3	66.1
마이크로칩	미국		54,969	9.3	43.6	80.5	106.7	197.6	38.3	9.6
앵코	OSAT	미국	17,914	3.6	37.9	107.8	301.5	26.3	34.4	2.3
ASE		대만	74,061	9.0	36.0	128.0	278.9	26.7	31.1	3.0
KYEC		대만	12,235	3.8	12.1	47.1	251.6	38.0	30.7	7.7
JCET		중국	12,423	4.7	12.5	21.4	37.8	42.3	38.8	1.9
통푸 마이크로		중국	12,621	12.6	26.7	40.8	115.2	47.1	54.9	2.7

자료: Bloomberg, 유진투자증권

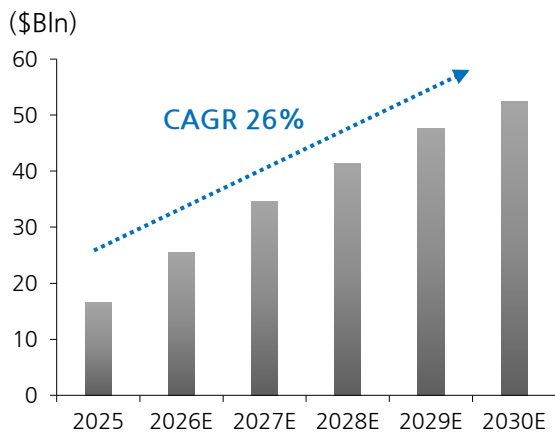
## (2) 광 네트워크 밸류체인

시스템 인텐시브 국면에서는 시스템이 분산화되고, GW 급 AI 클러스터 구축이 가속화됨에 따라 고성능 네트워크 수요가 지속적으로 확대될 전망이다. AI 연산 자원이 단일 랙을 넘어 팟-클러스터-캠퍼스 단위로 확장될수록, 네트워크 집적도는 상승하고 병목은 심화될 것으로 판단한다. 특히 데이터센터 네트워크 속도가 800G 이상으로 고속화됨에 따라, 구리 인터커넥트의 한계가 부각되고 있으며, 이를 대체·보완하는 **광 인터커넥트의 채택 확대가 기대된다.**

현 시점 **광 네트워크 시장의 중심은 플러거블 트랜시버**로 판단한다. 800G 에서 1.6T, 그리고 향후 3.2T 로의 전환은 출하량 증가뿐 아니라 ASP 상승과 고부가 부품 수요 확대를 동시에 견인할 전망이다.

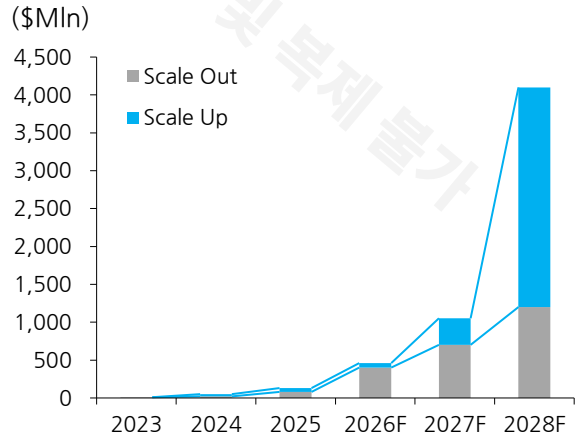
한편 **CPO 는 광 네트워크 시장의 추가적인 확장 요인으로 작용할 가능성이 높다.** 초기에는 스케일아웃 구간에서 점진적으로 적용되겠지만, 중장기적으로 스케일업 네트워크까지 광 인터커넥트의 적용 범위를 확대시킬 수 있다. 특히 2028 년 이후 CPO 가 NVLink 와 같은 스케일업 패브릭에 적용될 경우, 기존 구리 기반 연결의 물리적 한계를 넘어 광 네트워크 TAM 을 한 차례 더 확장할 것으로 판단한다.

### 데이터센터 광 트랜시버 시장 전망



자료: 각 사, Trendforce, 유진투자증권

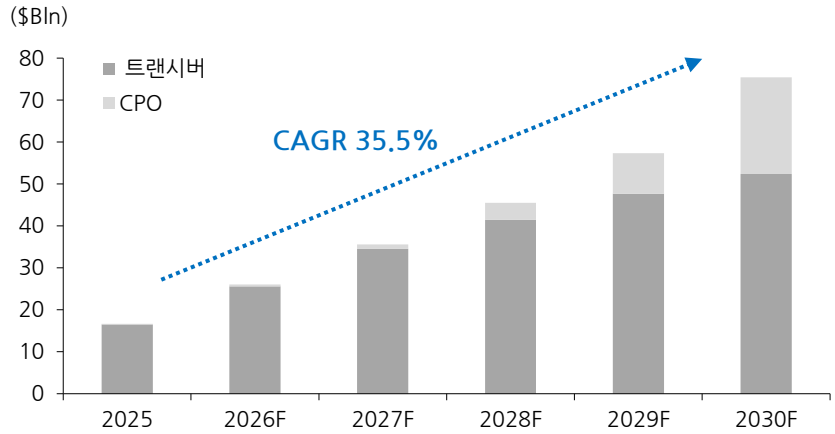
### CPO 광 엔진 시장 전망



자료: Bloomberg, 유진투자증권

광 트랜시버와 CPO  
시장은 2030년까지 약  
750억달러에 달하는  
규모로 성장할 전망

주요 데이터센터 광 인터커넥트 시장 전망



자료: 각 사, LightCounting, 유진투자증권

주요 업체들의 CPO 로드맵

업체	CPO 스위치	패키지	도메인	속도	스위칭 용량	출시 시점
브로드컴	TH5-Baily	TSMC COUPE	스케일아웃	100G/Lane	51.2T	1H 2025
브로드컴	TH6-Davission	TSMC COUPE	스케일아웃스케일업	200G/Lane	102.4T	1H 2026
브로드컴	TH7-Gen4	-	스케일아웃스케일업	400G/Lane	204.8T	2H 2027
엔비디아	Spectrum-6	TSMC COUPE	스케일아웃	200G/Lane	102.4T	2H 2026
엔비디아	NVLink 8	-	스케일업	-	-	2H 2028

자료: 각 사, 유진투자증권

주: 출시 예정인 CPO는 파란색 음영으로 표시

## 주요 광 트랜시버 밸류체인

	세분화	국가	시가총액	주가 변동(%)				밸류에이션		
			(US\$M)	1W	1M	6M	1년	PER(25P)	PER(26F)	PSR(26F)
엔비디아	스위치 플랫폼	미국	5,139,450	6.0	16.2	12.4	80.2	43.0	25.2	14.0
아리스타 네트워크		미국	178,492	-17.9	-2.3	5.3	62.4	49.6	39.1	15.4
시스코 시스템스		미국	364,022	0.7	10.1	29.7	54.3	26.3	22.2	5.9
HPE		미국	39,408	3.2	18.9	26.7	76.1	19.3	12.3	1.0
시에나		미국	76,180	2.1	9.1	170.4	620.5	130.2	87.6	12.4
AXT	웨이퍼 (InP 등)	미국	7,093	36.9	103.9	1,046.1	8,176.3	-	356.6	49.7
스미토모 전기		일본	55,621	9.2	6.5	87.6	357.7	9.9	27.2	1.8
JXAM		일본	30,743	6.8	22.7	169.9	550.2	12.1	45.9	5.7
IQE		영국	606	13.0	59.1	731.5	403.3	-	-	4.6
코닝	광섬유	미국	156,684	11.1	10.5	113.4	304.9	45.9	57.3	8.3
대한광통신		한국	2,291	43.3	47.0	747.4	3,675.7	-	210.7	12.3
타워 세미콘덕터	SiPh 파운드리	이스라엘	23,693	-5.0	3.1	149.8	460.1	60.3	70.9	12.8
글로벌 파운드리		미국	38,899	9.8	48.4	108.1	97.4	24.2	37.6	5.4
원 세미콘덕터		대만	6,674	-7.8	12.3	310.0	481.9	45.8	81.4	10.1
루멘텀 홀딩스	EML	미국	69,443	-1.1	-0.4	271.7	1,259.4	217.2	110.8	23.3
코히어런트		미국	62,446	-0.2	13.3	106.6	352.2	86.5	58.8	8.8
미스비시 전기		일본	88,207	8.2	16.5	52.3	132.8	25.2	27.9	2.3
마벨	DSP/IC	미국	139,897	-3.1	39.8	76.0	177.7	52.1	41.9	12.9
브로드컴		미국	1,953,335	-1.2	17.7	18.1	98.6	69.8	36.6	18.8
크레도		미국	34,730	8.2	70.8	15.1	266.4	163.7	58.8	26.1
셈텍		미국	11,313	15.7	39.7	69.0	249.8	105.7	55.0	9.1
MACOM		미국	26,282	22.3	39.5	102.6	187.9	-	76.8	22.3
패브리넷	모듈 조립	미국	22,434	-8.4	2.6	39.4	200.9	32.1	45.4	4.9
자빌		미국	36,884	3.6	21.8	63.6	126.4	24.0	28.3	1.1
산미나		미국	12,707	8.8	69.5	39.2	194.4	22.5	21.2	0.9
이노라이트	모듈 완제품	중국	143,236	6.1	27.2	78.6	807.0	62.8	37.9	11.2
이옵토링크		중국	80,858	3.4	10.4	58.2	617.8	44.8	31.8	11.3
엑셀링크		중국	19,225	18.4	65.0	163.8	251.8	57.8	85.9	8.3
AAOI		미국	12,642	-4.1	18.7	451.5	967.4	-	195.2	12.9
오이솔루션		한국	432	34.7	29.8	300.0	438.4	-	124.9	6.3
BESI	패키징	네덜란드	24,248	6.4	23.0	89.9	140.1	80.6	67.7	22.7
ASMPT		싱가포르	8,819	1.3	48.8	103.6	211.3	35.7	42.2	3.9
코스텍시스		한국	270	7.9	122.9	333.3	628.4	-	-	-
테라다인	테스트 장비	미국	55,433	3.1	-1.2	94.3	360.8	49.7	49.1	12.4
키사이트		미국	60,894	1.5	11.5	96.3	133.2	35.3	39.9	9.2
비아비 솔루션스		미국	11,941	-2.6	23.3	186.6	456.7	46.5	54.7	7.9
에흐르		미국	2,870	0.8	44.5	272.8	982.6	-	-	57.6
성호전자		한국	2,042	-3.7	-0.9	1,890.6	3,402.1	6.9	-	-
마이크로텍		대만	117	13.4	6.9	73.7	64.1	55.0	-	-
안리츠		일본	3,660	12.5	28.0	88.6	199.5	30.0	39.9	4.3

자료: Bloomberg, 유진투자증권

## 주요 CPO 밸류체인

	세분화	국가	시가총액	주가 변동(%)				밸류에이션		
			(US\$M)	1W	1M	6M	1년	PER(25P)	PER(26F)	PSR(26F)
엔비디아	CPO	미국	5,139,450	6.0	16.2	12.4	80.2	43.0	25.2	14.0
브로드컴	플랫폼	미국	1,953,335	-1.2	17.7	18.1	98.6	69.8	36.6	18.8
TSMC	파운드리 패키징	대만	1,896,534	7.5	17.7	57.2	150.0	23.4	23.4	11.5
글로벌 파운드리		미국	38,899	9.8	48.4	108.1	97.4	24.2	37.6	5.4
삼성전자		한국	1,053,060	16.6	23.9	170.8	383.5	18.2	6.4	2.4
타워 세미콘덕터		이스라엘	23,693	-5.0	3.1	149.8	460.1	60.3	70.9	12.8
원 세미콘덕터		대만	6,674	-7.8	12.3	310.0	481.9	45.8	81.4	10.1
ASE		대만	74,061	9.0	36.0	128.0	278.9	26.7	31.1	3.0
엠코		미국	17,914	3.6	37.9	107.8	301.5	26.3	34.4	2.3
루멘텀 홀딩스	ELS	미국	69,443	-1.1	-0.4	271.7	1,259.4	217.2	110.8	23.3
코히어런트		미국	62,446	-0.2	13.3	106.6	352.2	86.5	58.8	8.8
코닝	광섬유	미국	156,684	11.1	10.5	113.4	304.9	45.9	57.3	8.3
스미토모 전기		일본	55,621	9.2	6.5	87.6	357.7	9.9	27.2	1.8
대한광통신		한국	2,291	43.3	47.0	747.4	3675.7	-	210.7	12.3
알칩	PIC EIC	대만	12,679	18.0	70.6	36.9	108.1	50.7	36.1	5.1
이노라이트		중국	143,236	6.1	27.2	78.6	807.0	62.8	37.9	11.2
마벨		미국	139,897	-3.1	39.8	76.0	177.7	52.1	41.9	12.9
아야 랩스		미국	비상장	-	-	-	-	-	-	-
센코	연결 부품 (FAU 등)	일본	2,072	1.2	-2.8	-9.0	7.7	12.7	15.8	0.4
브로웨이브		대만	2,631	-10.5	-10.5	345.7	581.1	64.1	135.5	27.5
TFC		중국	37,226	4.9	-3.5	85.8	495.6	78.2	71.1	27.2
패브리넷	조립	미국	22,434	-8.4	2.6	39.4	200.9	32.1	45.4	4.9
폭스콘		대만	184,285	-7.3	11.6	-13.1	232.1	34.9	20.1	0.8
BESI	패키징 장비	네덜란드	24,248	6.4	23.0	89.9	140.1	80.6	67.7	22.7
ASMP		싱가포르	8,819	1.3	48.8	103.6	211.3	35.7	42.2	3.9
코스텍시스		한국	270	7.9	122.9	333.3	628.4	-	-	-
테라다인	정렬 테스트 장비	미국	55,433	3.1	-1.2	94.3	360.8	49.7	49.1	12.4
키사이트		미국	60,894	1.5	11.5	96.3	133.2	35.3	39.9	9.2
폼팩터		미국	11,278	6.4	22.8	176.9	382.7	69.6	58.7	11.7
비아비 솔루션스		미국	11,941	-2.6	23.3	186.6	456.7	46.5	54.7	7.9
어드반테스트		일본	138,207	-6.0	17.4	48.3	349.4	39.5	42.3	14.8
안리츠		일본	3,660	12.5	28.0	88.6	199.5	30.0	39.9	4.3
성호전자		한국	2,042	-3.7	-0.9	1,890.6	3,402.1	6.9	-	-
ISC		한국	3,601	2.0	-3.9	227.6	360.3	40.6	58.5	16.9
MPI		대만	15,752	2.4	17.1	143.7	655.2	67.1	83.5	23.5
로보테크닉		중국	12,562	0.8	7.3	133.0	275.9	-	902.6	62.4

자료: Bloomberg, 유진투자증권

AI 인프라의 병목은 GPU의 단일 연산 성능에서 시스템 전체의 구성·관리·연결 역량으로 이동하고 있다. 데이터센터 시스템 아키텍처를 선도하는 **엔비디아(Nvidia)**는 여전히 AI 인프라의 핵심 플랫폼 업체로 판단한다.

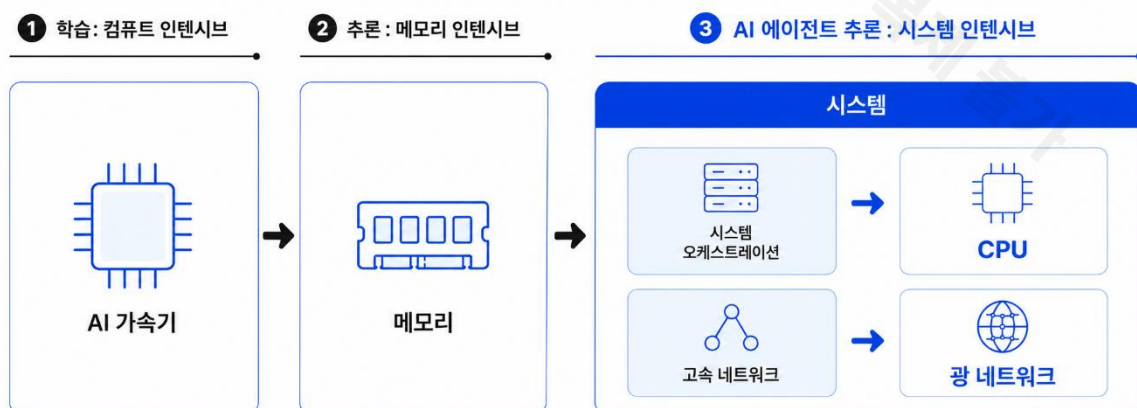
시스템 인텐시브 국면에서 CPU와 네트워크 밸류체인까지 투자 기회가 확산될 가능성이 높다고 판단한다. CPU 밸류체인에서는 데이터센터 CPU의 리드 플레이어인 **인텔(Intel)**, **ARM**을 선호주로 제시한다. 광 네트워크 밸류체인에서는 800G·1.6T 전환 및 광 인터커넥트 전반의 채택 확대 수혜가 기대되는 **비아비 솔루션스(Viavi Solutions)**, **이노라이트(Innolight)**를 선호주로 제시한다.

### 선호주 리스트

구분	선호주	시가총액(\$Bln)	12M FWD P/E	투자 포인트
플랫폼	엔비디아	5,140	23.1	AI 인프라 시스템 아키텍처 선도
CPU	인텔	551	87.9	CPU ASP 상승, 파운드리 개선 기대감
	ARM	227	94	ARM 기반 CPU 출하 확대, AGI CPU
광 네트워크	비아비 솔루션스	12	41.6	고성능 데이터센터 네트워크 수요 확대
	이노라이트	143	31.6	플러거블 트랜시버 채택 확대

자료: 유진투자증권

### 투자 아이디어



자료: 유진투자증권



## 2 장

# CPU: AI 에이전트 시대의 오케스트레이터

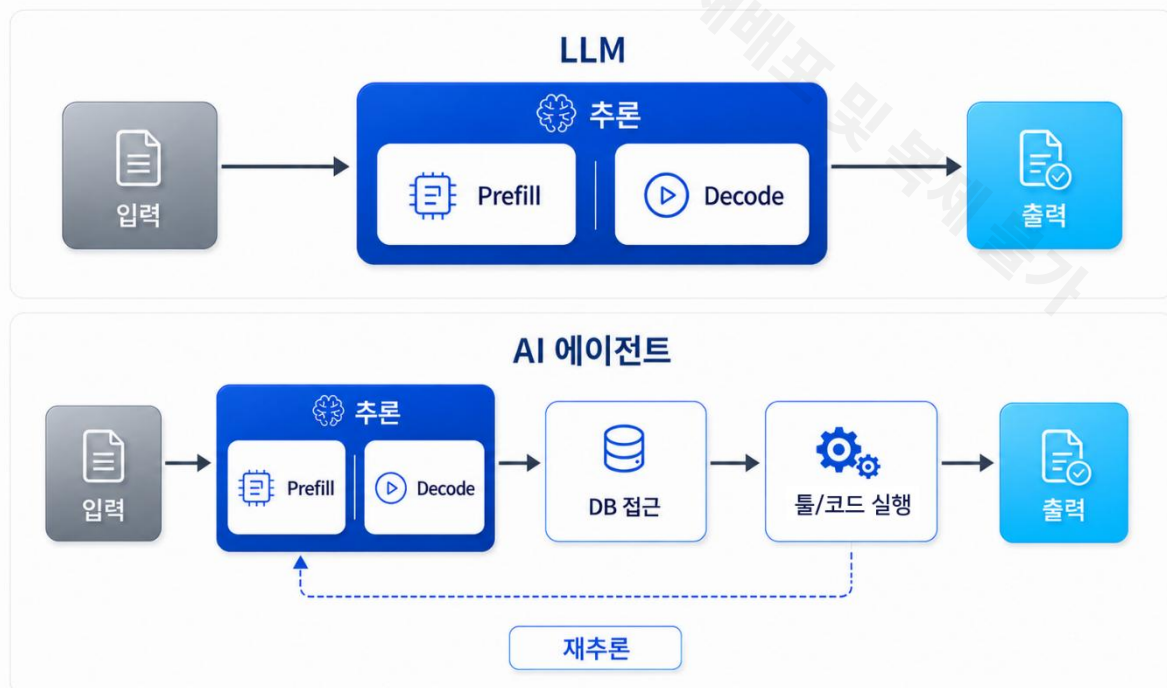
유진투자증권  
AI 에이전트  
배포 및 복제 불가

## II. CPU: AI 에이전트 시대의 오케스트레이터

### AI 에이전트 모델의 출현

시스템의 병목은 일반적인 응답형 LLM 보다 AI 에이전트 환경에서 더욱 극심해진다. 기존 생성형 AI 의 추론 워크로드는 사용자의 입력에 대해 답변을 생성하는 "모델 호출 → 추론 및 답변"의 단순한 응답형 구조였다. 이 경우 핵심 병목은 대부분 모델 내부의 행렬 연산, 메모리 대역폭, KV 캐시 처리 효율 등의 구간에 집중되었다. 다만 AI 에이전트의 워크로드는 "모델 호출 → 추론 → 툴코드 실행 → 결과를 모델에 피드백 → 재추론(반복)"하는 실행 기반의 **멀티 스텝 루프 구조**를 가진다. 즉 응답형 LLM 의 추론이 데이터를 기반으로 답변을 생성해내는 과정이었다면, AI 에이전트의 추론은 답변을 넘어 다양한 단계를 활용해 사용자의 요청을 실행하는 과정으로 변화하고 있다.

#### LLM 과 AI 에이전트의 추론 워크로드 차이



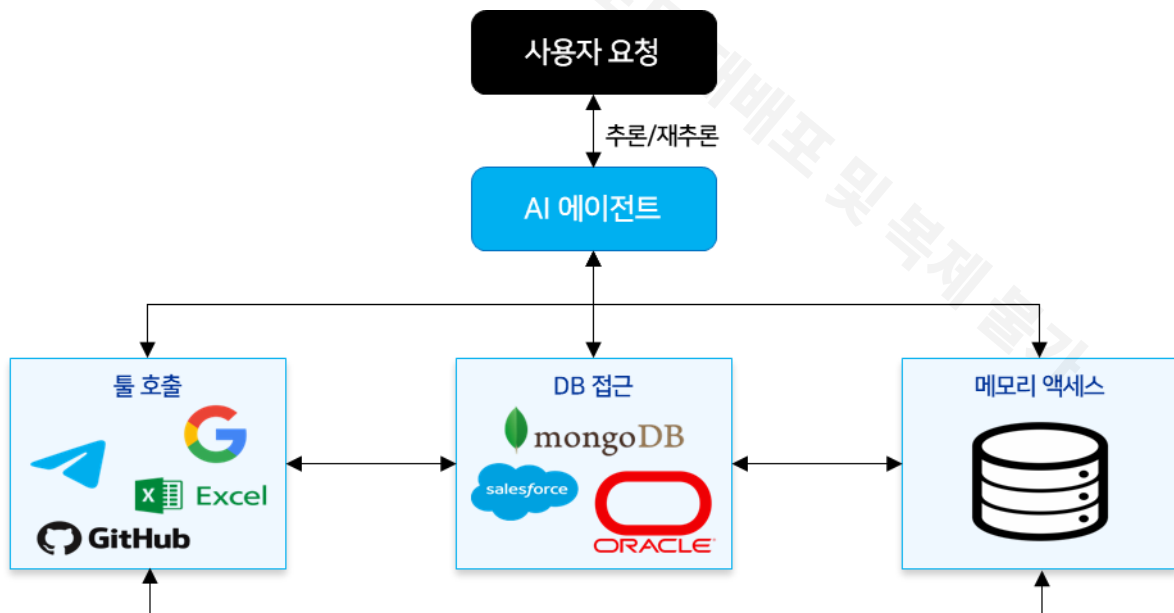
자료: 유진투자증권

외부 툴, 코드 실행과 같은 에이전트의 고유 워크로드는 토큰을 생성하는 과정이 아닌 실행과 의사결정 과정이라는 점에서 단순 추론 연산과는 다른 성격을 가진다. 예를들어 웹검색, 데이터베이스 조회, 브라우저 조작, 코드 실행 등의 툴은 전부 모델 외부의 소프트웨어 스택에서 실행된다. 따라서 에이전트 워크로드에서는 외부 소프트웨어를 실행하고, 요청을 라우팅하고, 세션을 관리하는 역량이 더욱 크게 요구된다.

이에 더해 워크로드의 스텝이 급증하게 된다면 단순히 스텝 하나를 얼마나 빠르게 계산하는지보다, 얼마나 효율적으로 스텝을 스케줄링 하고, 이를 연산 자원에 배분할 수 있는지와 같은 워크로드 관리 능력 또한 중요해지게 된다.

결과적으로 AI 에이전트의 추론 워크로드에서는 1) 외부 툴코드의 실행 및 관리 역량, 2) 전체 워크로드의 스케줄링 및 자원 배분 역량과 같은 시스템 오케스트레이션 역량이 핵심으로 작용한다. 이는 CPU 의 지위를 단순 범용 컴퓨팅 프로세서에서, 에이전트 워크로드 전반을 제어하는 오케스트레이터로 격상시킨다.

### AI 에이전트 워크로드



자료: 유진투자증권

이러한 변화를 상징적으로 보여주는 사례가 **오픈클로(Open Claw)**이다. 오픈클로는 오스트리아 출신 개발자인 피터 스타인버거(Peter Steinberger)가 개발했다. 오픈클로는 단순히 질의에 응답하거나 링크를 제공하는 챗봇이 아니라, 사용자의 로컬 장치 또는 서버에서 직접 실행되며, 메신저 인터페이스를 통해 파일 관리, 이메일 발송, 일정 관리 등 실제 작업을 수행할 수 있다. 이는 **AI 모델이 답변 생성 도구를 넘어, 사용자의 업무 환경과 직접 연결되어 행동을 수행하는 에이전트 구조로 발전하고 있음을 보여준다.**

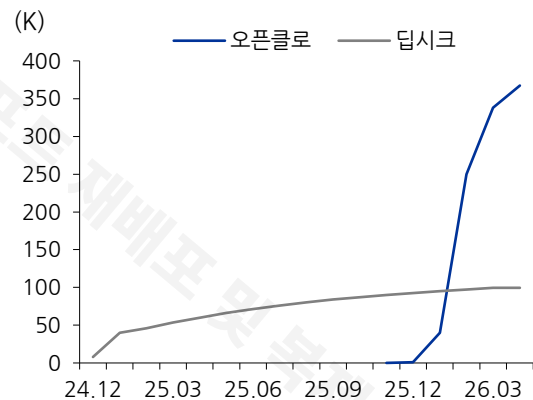
오픈클로는 코드 공유 플랫폼인 깃허브(Github)에서 2026년 5월 기준 약 37만 개의 스타를 획득해 깃허브 전체 모델 중 6 위를 기록하고 있다. 2025년 초 큰 주목을 받던 딥시크가 공개 이후 약 2개월간 4만개의 스타를 받은 것을 감안하면, 오픈클로의 파급력을 가늠해볼 수 있다.

## 오픈클로



자료: Openclaw, 유진투자증권

## 깃허브 스타 추이 비교

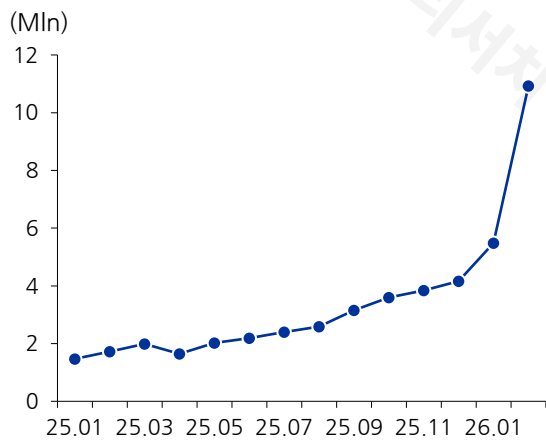


자료: Github Star History, 유진투자증권

오픈소스 진영뿐 아니라 주요 프론티어 모델 업체들 역시 에이전트 모델을 빠르게 출시하고 있다. **클로드 코워크(Claude Cowork)**는 사용자의 컴퓨터, 로컬 파일, 애플리케이션 위에서 자율적으로 작업을 수행하는 AI 에이전트이다. 코워크는 단일 태스크를 해결하는 방식으로 기능하는 것이 아닌, 지시를 하위작업으로 나누고, 이를 해결하기 위한 워크플로우를 생성한다. 또한 Gmail 을 포함한 11종의 업무 자동화 플러그인을 제공하여, 외부 서비스와의 연동성을 높였다.

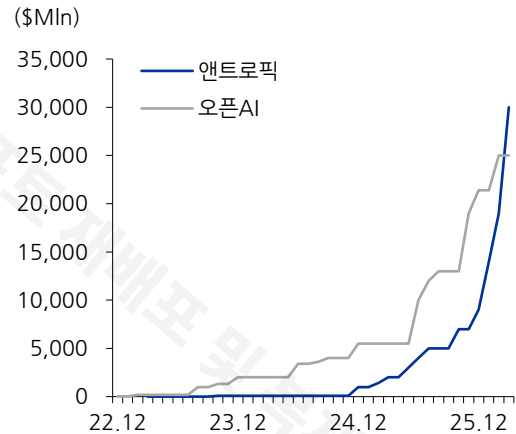
코워크 발표 이후 클로드는 2026년 2월 한 달간 약 100%의 DAU(일간 활성 유저) 상승을 기록했으며, 앤트로픽의 ARR(연환산매출)은 4월 기준 300억달러를 돌파했다. 구글, 메타 등 빅테크들이 300억달러 ARR 달성에 10년 이상이 소요되었던 점은 **AI 에이전트의 폭발적인 수요를 시사**한다.

클로드 월말기준 DAU 추이



자료: SimilarWeb, 유진투자증권

앤트로픽, 오픈 AI의 ARR 추이



자료: Epoch AI, 유진투자증권

## AI 에이전트로 재평가되는 CPU

오픈클로, 클로드 코워크 비롯한 에이전트 AI 모델의 확산과 이에 대한 폭발적인 수요는, 향후 에이전트 AI 의 루프 구조 워크로드가 AI 워크로드의 상당 비중을 차지할 것임을 시사한다. 즉, 과거에는 GPU 가 AI 성능의 핵심이었다면, AI 에이전트 시대에서는 GPU 외부에서 발생하는 **오케스트레이션이 모델의 전체 성능과 데이터센터의 TCO 를 좌우하는 구조로 변화하고 있는 것이다.**

**에이전트 AI 시대의 핵심 수혜는 CPU 가 될 것으로 판단한다.** CPU 는 에이전트 추론 과정에서 사실상 AI 워크로드 전반의 제어와 외부 톨 실행을 담당한다. 특히 에이전트는 단일 모델 호출로 끝나지 않고 '모델 호출 → 외부 실행 → 피드백 → 재추론' 루프가 반복되는 구조이기 때문에, 각 단계를 계획하고 실행하는 CPU 의 중요도가 과거 대비 크게 증가하고 있다. GPU 가 여전히 토큰 생성과 연산의 핵심 축이라면, **CPU 는 에이전트 시스템이 실제로 작동하도록 만드는 운영 총괄 역할을 담당한다고 볼 수 있다.**

CPU 의 역할은  
AI 에이전트 추론에서  
급격하게 확대

CPU 와 GPU 의 역할 변화

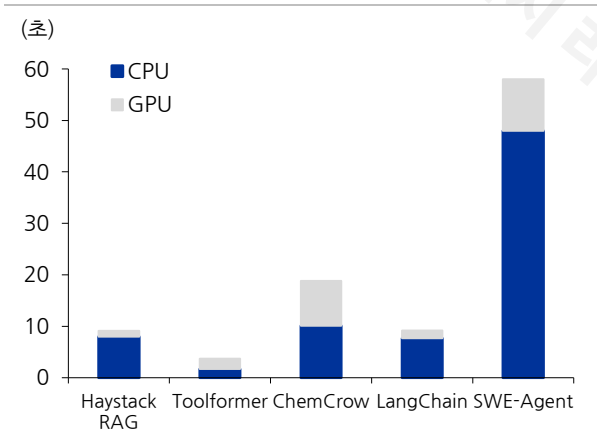
구분	GPU 의 역할	CPU 의 역할
학습	데이터 연산, 파라미터 조정	데이터 준비, 입출력 제어
추론	토큰 생성, KV 캐시 연산	요청 처리, 스케줄링, KV 캐시 관리
AI 에이전트 추론	토큰 생성, KV 캐시 연산	계획 수립, 톨 호출, 코드 실행, 검증, 결과 반영, 재추론 지시

자료: 유진투자증권

**AI 에이전트의 핵심은 레이턴시(Latency)**이다. 레이턴시는 1) 데이터센터 사업자 입장에서는 연산 효율, 즉 TCO 와 직결되며, 2) 사용자의 입장에서는 사용자 경험의 핵심 척도로 작용한다. 멀티스텝 구조의 워크로드는 각 단계의 지연이 누적되는 정도가 기존 LLM 대비 극심할 수밖에 없기에, 단계별 런타임(Runtime)을 최소화하는 것이 운영업자의 비용 효율과 사용자 경험을 극대화한다.

조지아 공대의 논문<sup>1</sup>에 따르면, 주요 에이전트 워크로드의 런타임의 최대 90% 수준이 CPU 의 처리 과정에서 발생한다. 문서를 검색하고, 그 결과를 바탕으로 답변을 생성하는 Haystack RAG 워크로드의 경우 CPU 의 런타임 비중이 약 88% 수준이며, 코드를 읽고 실행하는 SWE-Agent 워크로드 역시 CPU 런타임 비중이 약 83%에 달하는 것으로 확인된다. 이는 AI 에이전트 환경에서 CPU 의 런타임 개선이 운영자와 사용자 모두에서 가장 직접적인 성능 개선 요인으로 작용할 수 있음을 시사한다.

AI 에이전트 워크로드별 런타임



자료: 조지아 공대, 유진투자증권

AI 에이전트 워크로드별 특징

워크로드 종류	특징
Haystack RAG	문서를 검색한 뒤, 그 결과를 바탕으로 답변을 생성
Toolformer	필요시 스스로 외부 툴을 호출해 사용
Chemcrow	화학·과학 문제를 위한 논문 및 전문자료 검색
LangChain	웹 검색 → 요약 → 답변 과정을 하나의 파이프라인으로 통합
SWE-Agent	코드를 읽고, 파일을 다루고, Python 명령을 실행

자료: 유진투자증권

<sup>1</sup> A CPU-Centric Perspective On Agentic AI)

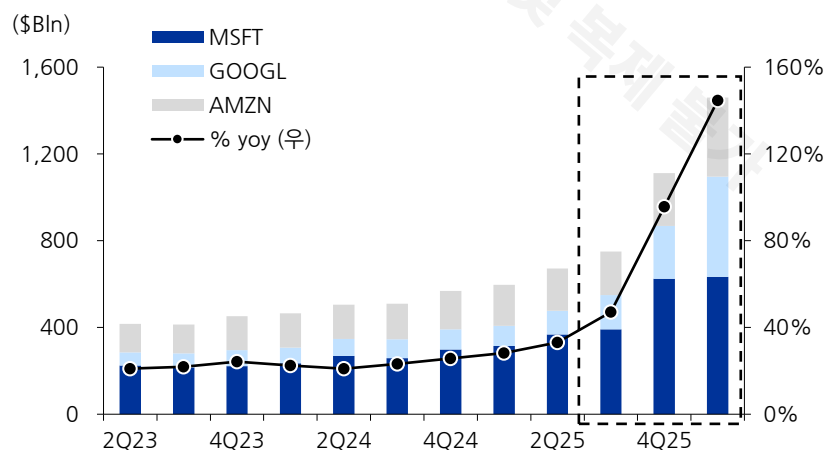
주요 하이퍼스케일러의 RPO 는 AI 에이전트 시장의 개화와 함께 폭발적으로 증가하고 있다. 마이크로소프트, 구글, 아마존의 2026년 1분기 합산 RPO는 약 1조 4,500억달러를 기록하였으며, 합산 YoY 성장률은 4분기 96%에서 1분기 145%을 기록하며 성장세가 더욱 가속화되었다.

AI 에이전트는 멀티 스텝 구조로 인해 단일 태스크 당 요구되는 연산량과 시스템 런타임이 기존 LLM 대비 크게 증가한다. 따라서 하이퍼스케일러 입장에서는 급증하는 AI 에이전트 수요에 대응하기 위해 단순 GPU 증설뿐 아니라, 에이전트 워크로드에 최적화된, 즉 **더 높은 비중의 CPU가 탑재된 클러스터 시스템을 구축해야함을 시사**한다. 특히 네오클라우드의 경우 하이퍼스케일러와 달리 GPU 중심의 클러스터를 구축하고 있기에, 에이전트 워크로드에 대응하기 위해 CPU 기반 인프라를 크게 늘릴 것으로 예상된다.

AI 에이전트 시대에서 CPU의 워크로드 비중이 급증하기 시작하며, 데이터센터 사업자들은 CPU에 대한 캐팜스 투자 비중을 늘릴 것으로 전망한다. AI 에이전트 시대의 CPU 수요 증가는 단순한 서버 CPU 교체 수요가 아니라, CPU가 AI 시스템의 응답 속도와 비용 효율을 결정하는 핵심 프로세서로 부상함을 시사한다. **따라서 CPU의 병목은 일시적인 현상이 아니라 장기적인 관점으로 해석해야 한다고 판단한다.**

AI 에이전트 향 RPO  
급증은 데이터센터 내  
CPU 인프라 투자 증가  
의 유인으로 작용

#### 하이퍼스케일러 RPO 추이



자료: Bloomberg, 유진투자증권

주: 마이크로소프트 Commercial RPO로 산정

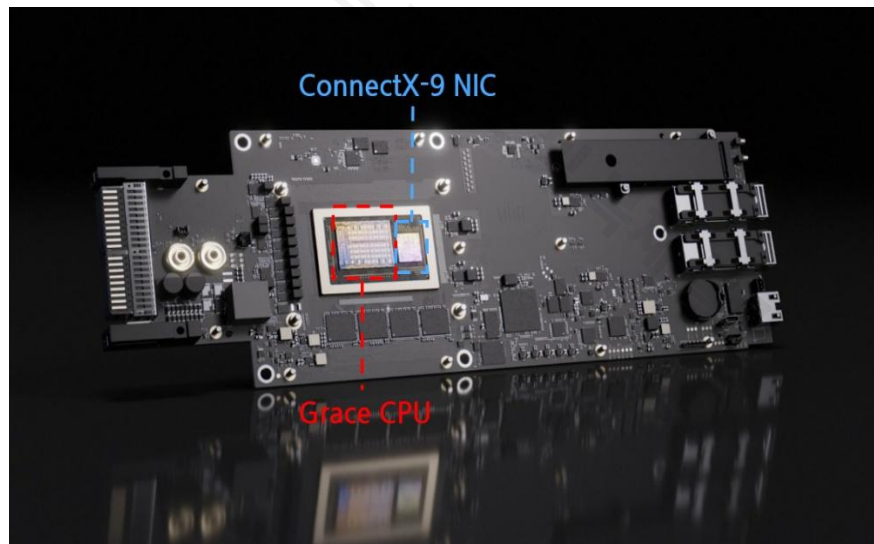
## DPU 기반 CPU 코어 확대

DPU(Data Processing Unit)는 스토리지 가속화, 네트워크 보안 등의 인프라 업무를 수행하는 프로세서이다. 추론 시대에서 모델의 컨텍스트 윈도우(Context Window)가 백만 토큰을 상회하기 시작하며, KV 캐시 데이터가 급증하기 시작했다. 이에 따라 엔비디아의 KV 캐시 오프로딩 플랫폼인 ICMS 에서 핵심 프로세서로 부각받고 있다.

KV 캐시는 단순 추론을 넘어 에이전트 AI 에서 더욱 확장될 전망이다. 에이전트 AI 는 루프 구조의 워크로드를 가지는 만큼 누적되는 스텝의 결과를 저장하기 위한 더 긴 컨텍스트, 긴 세션, 더 많은 중간 결과의 저장을 요구한다. 이는 단순 응답형 추론 대비 KV 캐시의 급증을 야기할 수 있다. 이에 따라 엔비디아는 **BlueField-4 DPU 에 Grace CPU 의 아키텍처를 탑재**한다. 이는 KV 캐시 분배와 오케스트레이션이 기존 NIC(Network Interface Card) 기반의 아키텍처만으로는 한계에 직면하고 있음을 시사한다.

Bluefield-4 DPU 에는  
최초로 Grace CPU  
아키텍처가 탑재

### BlueField-4 DPU



자료: 엔비디아, 유진투자증권

하이퍼스케일러들은 GPU 와 ASIC 을 동시에 운영하는 멀티 XPU 전략을 취하고 있다. ASIC 진영에도 ICMS 플랫폼과 유사한 고도의 DPU 기반 데이터 제어 역량이 요구될 것으로 판단되며, 이에 따라 하이퍼스케일러 역시 CPU 코어 기반 DPU 개발에 속도를 낼 것으로 전망한다. 대표적인 사례로 올해 4 월 구글은 인텔과 인프라 전반의 관리를 담당하는 ASIC 기반 IPU(Infrastructure Processing Unit)을 공동 개발하기로 결정했다. IPU 는 보안, 데이터 오프로딩 등을 담당하여 CPU 의 코어를 탑재해 DPU 와 유사하게 기능할 전망이다. 아마존 AWS 역시 자사 니트로(Nitro) DPU 를 트레이니움(Trainium)에 통합한 것으로 확인된다.

가속기 진영과 무관하게 **DPU 기반 시스템의 출하 증가는 데이터센터 내 CPU 코어 수 증가로 이어지며, CPU 수요의 또 다른 성장 축으로 작용할 수 있다.**

IPU 에는 ARM CPU 코어가 탑재, 데이터센터 전반의 인프라 업무를 담당

**인텔 E2200 IPU**



자료: 인텔, 유진투자증권

**주요 DPU 로드맵**

업체	DPU 명	출시일	코어	코어 수 (개)
엔비디아	BlueField-3	2H 2023	ARM v8.2	16
엔비디아	BlueField-4	2H 2026 (예정)	ARM V2	64
AMD	Pensando Salina 400	2H 2024	ARM N1	16
AMD	Pensando Vulcano	2H 2026 (예정)	-	-
인텔	E2200 IPU	1H 2026 (예정)	ARM N2	24
마벨	Octeon 10	2H 2021	ARM N2	36
AWS	Nitro	2H 2024	-	-

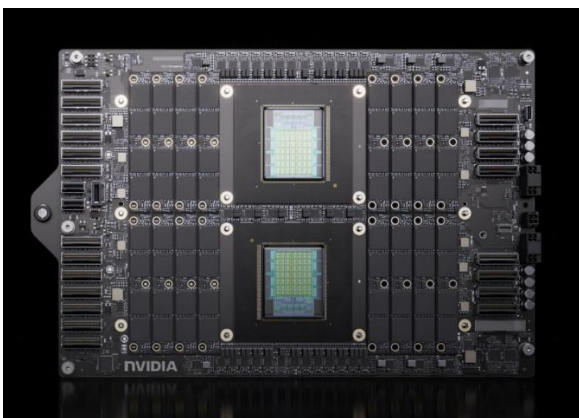
자료: 각 사, 유진투자증권

## CPU 랙시스템 확산과 클러스터 재편

엔비디아는 GTC 2026 에서 CPU 의 개별 판매를 공식화했다. 엔비디아가 인텔, AMD 와 달리 CPU 를 개별적으로 판매하지 않았다는 점을 감안하면, 이는 매우 이례적인 행보라고 볼 수 있다. 아울러 엔비디아는 **Vera CPU 랙**을 함께 공개했다. Vera CPU 랙은 CPU 만으로 구성된 랙으로 트레이당 8개의 Vera CPU, 랙당 총 256 개의 CPU 가 탑재된다. 이는 엔비디아 아키텍처 최초의 CPU 전용 랙으로, 엔비디아가 CPU 의 개별 판매를 결정한 배경에는 **AI 에이전트가 확산되며 CPU 역시 AI 인프라 성능을 좌우하는 핵심 변수로 부상할 것이라는 판단이 반영된 것으로 해석된다.**

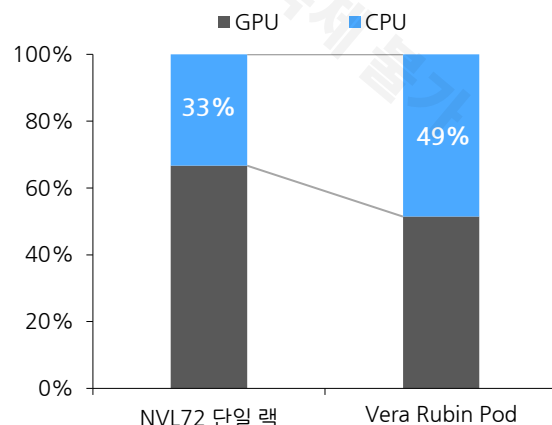
또한 베라 루빈 팟은 AI 에이전트 시대에 엔비디아가 제시하는 **AI 데이터센터의 최적 랙 배치 비율**로 해석할 수 있다. 베라 루빈 팟에는 NVL72 랙이 16대, Vera CPU Rack 이 2 대 탑재된다. 이를 프로세서 단에서 보면 Pod 당 GPU 는 총 1,152 개(NVL72 랙 72 개 x 16), CPU 는 총 1,088 개(NVL72 랙 36 개 x 16 + Vera CPU 랙 256 개 x 2)가 탑재된다. 기존 단일 NVL72 랙에서 GPU와 CPU 가 2:1 비율로 고정되어 있던 것과 달리, 클러스터 단위에서는 CPU 탑재량이 확대 될 것을 기대할 수 있다. 이는 **AI 에이전트 환경에서 CPU 의 중요도가 지속 상승하고 있음을 반증한다.**

Vera CPU 보드



자료: 엔비디아, 유진투자증권

베라 루빈 팟 CPU 구성비



자료: 유진투자증권

ARM은 자체 데이터센터 CPU인 **AGI CPU**를 공개했다. ARM은 반도체 IP에 대한 라이선스와 로열티 수익을 영위하던 업체로, 1990년 창립 이래 최초로 자체 칩을 판매하기로 결정한 점은 매우 이례적인 행보이다. AGI CPU는 메타와 공동 개발되었으며, TSMC의 3nm 공정으로 제조될 예정이다. AGI CPU는 엔비디아의 Vera CPU 랙과 유사하게 랙 시스템으로 출시된다. 랙은 공랭식과 수랭식 두 가지 형태로 제공되며, 공랭식은 랙당 60개, 수랭식은 랙당 336개의 AGI CPU가 탑재된다. ARM은 에이전트 AI 워크로드로 인해 FY2031까지 AGI CPU의 칩 매출이 약 150억달러에 달할 것으로 언급했으며, 이는 ARM의 기존 중심 사업 모델의 한계를 넘어서는 유의미한 성장 옵션으로 판단한다.

### ARM AGI CPU



자료: ARM, 유진투자증권

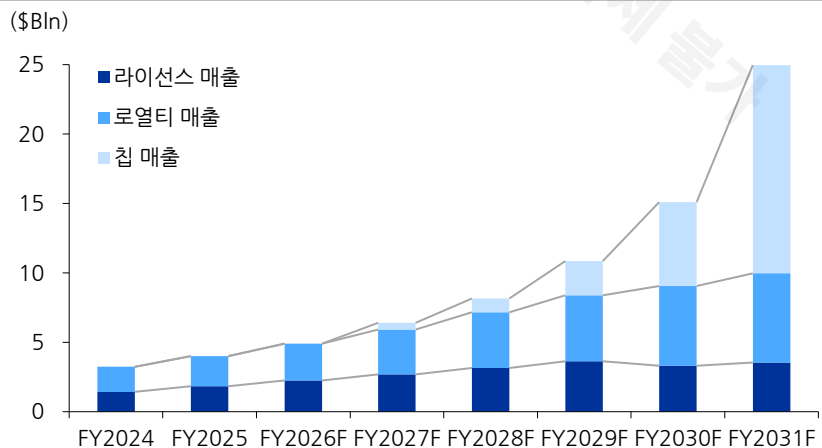
### AGI CPU 랙 스펙표

구분	공랭식	수랭식
CPU 종류	AGI CPU	AGI CPU
CPU 탑재량	60개	336개
메모리 종류	DDR5 DIMM	DDR5 DIMM
메모리 탑재량	180TB	1PB+

자료: 유진투자증권

FY2031까지 AGI CPU 연간 매출 150억 달러 가이드언스 제시

### ARM 가이드언스 기반 매출 전망

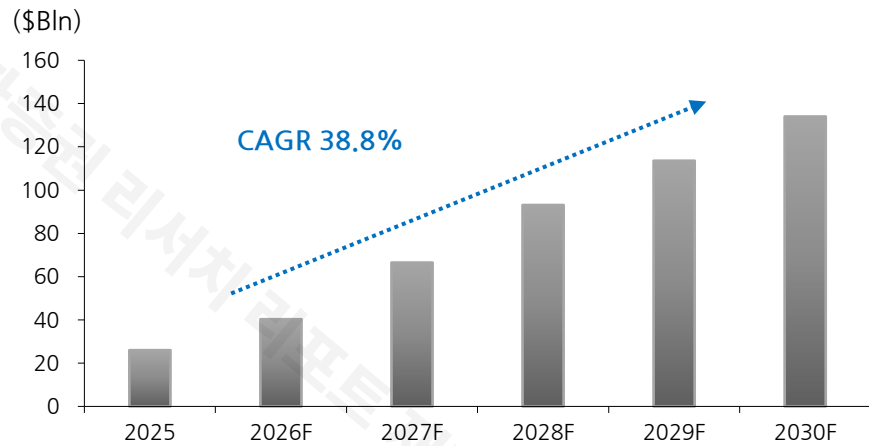


자료: ARM, Bloomberg, 유진투자증권

또한 ARM은 AI 에이전트 시장의 개화로 데이터센터 CPU TAM이 2030년까지 1,000억달러에 달할 것으로 전망했다. 현재 1GW 당 할당되는 CPU 코어 수는 약 3천만개 수준이지만, 이는 향후 1억 2천만개로 4배 증가할 것이라고 언급했다. AI 에이전트 워크로드로 인해 CPU와 DPU 기반 시스템이 확대될 것을 고려하면 이는 무리한 가이던스가 아니라고 판단한다. **현 시점 CPU는 1) AI 투자 확대 기조와 2) CPU 투자 비중 상승이라는 두 가지 흐름의 시너지가 기대되는 국면에 진입했다고 판단한다.**

데이터센터 CPU는  
2030년까지 연평균  
38.8% 성장 전망

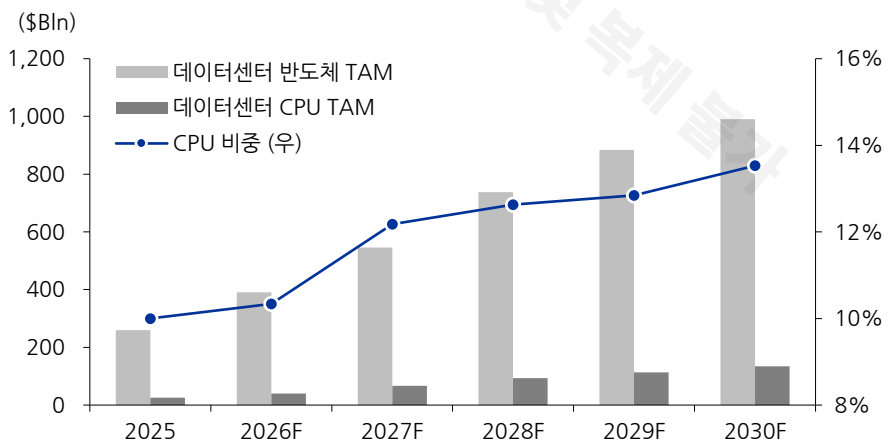
### 데이터센터 CPU TAM 전망



자료: 각 사, Bloomberg, 유진투자증권

AI 에이전트로 인해  
CPU 투자 비중은 지속  
증가할 전망

### 데이터센터 CPU TAM 비중 전망



자료: 각 사, Bloomberg, 유진투자증권

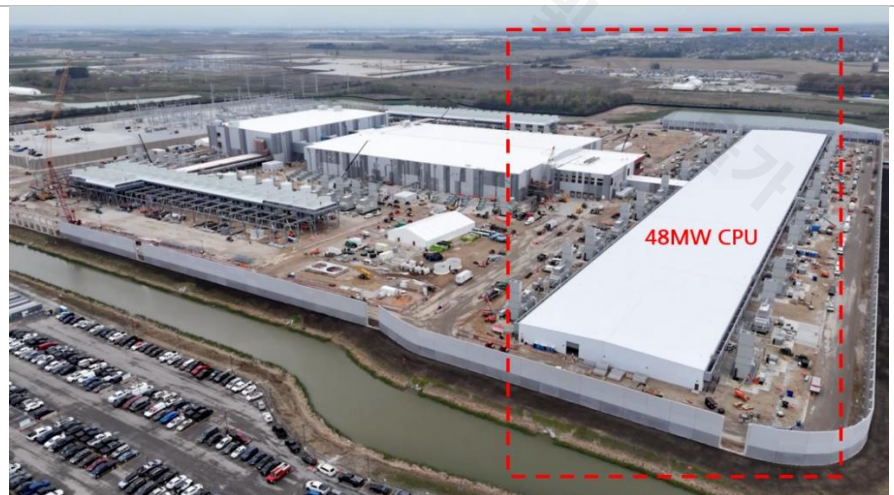
올해 2월 메타는 엔비디아와 Grace-Vera CPU의 대량 구매 계약을 체결했다. 이는 에이전트 추론 워크로드에 최적화된 데이터센터를 구축하기 위함으로 해석된다. 메타는 엔비디아의 CPU 도입을 통해 데이터센터 클러스터의 성능·전력을 의미있게 개선할 수 있음을 언급했다.

이에 더해 메타는 ARM 과 AGI CPU 를 공동 개발했으며, 자사 Family of Apps, MTIA ASIC 과 함께 동작하도록 설계했다. AGI CPU 역시 초기 고객은 메타가 될 전망이다. **메타와 엔비디아·ARM 의 CPU 파트너십은 추론 시대에서 CPU 의 병목이 심화될 가능성을 반영한 대표적인 사례로 판단한다.**

마이크로소프트의 위스콘신 페어워터 데이터센터에는 295MW GPU 동과 함께 48MW 규모의 CPU 동이 별도로 배치되었다. 페어워터 가 엔비디아의 GB200 NVL72 를 배치한 것을 고려하면, 랙시스템 내부에 배치되는 Grace CPU 와 시스템 관리 랙만으로는 추론의 오케스트레이션 수요를 감당할 수 없다는 판단이 반영된 것으로 해석된다. 페어워터의 CPU 동을 포함한 전체 클러스터의 프로세서 비율은 약 1:1 에 가까울 것으로 추정한다. (B200 GPU 1kW, Grace CPU 0.25kW 소모 가정, CPU 동에는 x86 기반 CPU 가 탑재된 것으로 가정) AI 에이전트 시장이 개화함에 따라 **주요 CSP 의 데이터센터 아키텍처 역시 CPU 기반 오케스트레이션 자원이 결합된 구조로 변화할 가능성이 높다.**

페어워터에는  
48MW 규모  
CPU 동이 별도로 배치

#### 마이크로소프트 페어워터의 CPU 동



자료: 마이크로소프트, 유진투자증권

## CPU 병목 → ASP 상승

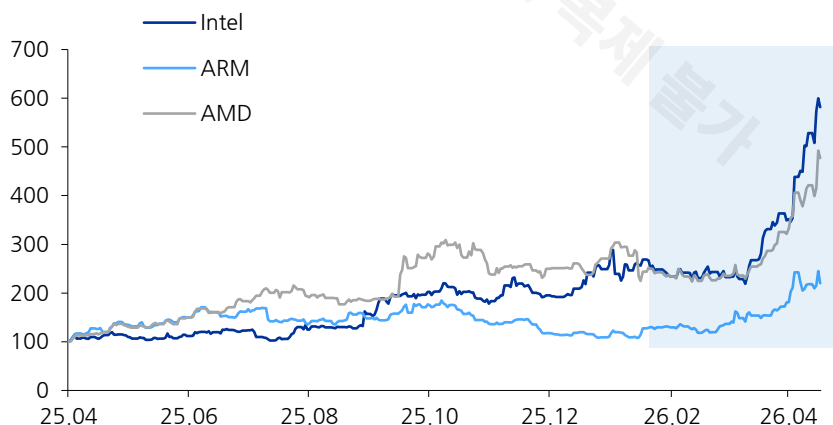
CPU의 수요 강세에 반해 TSMC의 선단 웨이퍼 캐파는 여유가 없는 상황이다. N3 공정은 현 시점 100% 이상의 가동률을 달성한 것으로 파악되며, TSMC는 향후 3개년 캐팩스를 상향하며 수요에 대응하고 있다. 그러나 2026년 하반기부터 3nm 기반 AI 가속기의 본격적인 램프업이 예상되는 점을 고려하면, CPU를 포함한 선단 노드 제품의 공급 병목은 당분간 지속될 가능성이 높다.

급증하는 서버 CPU 수요로 인해 CPU 전반의 병목이 심화됨에 따라, 인텔은 올해 2월과 3월 두 차례에 걸쳐 각각 최대 15% 수준의 CPU 가격 인상을 단행했다. 또한 하반기 추가적인 가격 인상이 단행될 경우, 인텔의 CPU 블렌디드 ASP는 2025년 대비 약 30%를 초과하는 수준으로 인상될 것으로 전망한다. 서버 CPU가 CPU 수요의 촉매 역할을 한 것을 고려하면, 서버용 제온(Xeon) 시리즈는 클라이언트 CPU 대비 더 높은 인상률이 적용될 가능성이 높다고 판단한다.

인텔은 CPU 공급 제약으로 인해 서버 CPU와 중고가 PC용 CPU에 캐파를 우선 배정하고 있다고 언급했다. 수요 강세와 공급 제약이 동시에 나타나는 구간에서는 고가 라인업 중심의 믹스 개선이 용이해지며, 이는 ASP 상승과 마진 개선으로 이어질 수 있다.

주요 CPU 3사의  
CPU 병목으로 인한  
수혜가 기대됨

주요 CPU 플레이어들의 상대 주가 추이



자료: Refinitiv, 유진투자증권

결론적으로 1) TSMC의 선단 노드 캐파 병목으로 인한 공급 제약, 2) AI 에이전트로 인한 오케스트레이션 수요 확대는 CPU의 장기적인 병목을 유발할 전망이다. Compute Intensive 국면에서는 절대적인 Compute 수요 성장이 부각되었다면, System Intensive 국면에서는 CPU의 성장이 상대적으로 부각될 수 있다고 판단한다. 이에 따라 엔비디아, ARM 등은 CPU의 외부 판매를 계획중이며, 인텔과 같은 기존 플레이어들은 CPU의 ASP 상승과 믹스 개선의 수혜를 입고 있다. CPU는 AI 밸류체인에서의 새로운 병목으로 부상하고 있으며, 주요 CPU 플레이어 및 밸류체인 전반에 관심이 필요한 시점이다.

### 주요 CPU 로드맵

업체	CPU 명	출시일	코어 수 (개)	공정	아키텍처
AMD	EPYC Turin (Zen5)	2H 2024	192	TSMC N3	x86
AMD	EPYC Venice (Zen6)	2H 2026 (예정)	256	TSMC N2	x86
인텔	Xeon 6 (Granite Rapids)	2H 2024	128	Intel 3	x86
인텔	Xeon 7 (Diamond Rapids)	2H 2026 (예정)	192	Intel 18A	x86
아마존	Graviton5	2H 2025	192	TSMC N3	ARM
마이크로소프트	Cobalt200	2H 2025	132	TSMC N3	ARM
구글	Axion C4A Metal	2H 2025	96	TSMC N3	ARM
구글	Axion N4A	2H 2025	64	TSMC N3	ARM
암페어	Ampere One	1H 2023	192	TSMC N5	ARM
암페어	Ampere One 3	-	256	TSMC N3	ARM
엔비디아	Grace CPU	2H 2024	72	TSMC N4	ARM
엔비디아	Vera CPU	2H 2026 (예정)	88	TSMC N3	ARM
엔비디아	Rosa CPU	2H 2028 (예정)	-	-	-
ARM	AGI CPU	2H 2026 (예정)	136	TSMC N3	ARM

자료: 각 사, 유진투자증권

주: 출시 예정인 CPU는 파란색 음영으로 표시

## 주요 CPU 밸류체인

	세분화	국가	시가총액	주가 변동(%)				밸류에이션		
			(US\$M)	1W	1M	6M	1년	PER('25P)	PER('26F)	PSR('26F)
엔비디아	설계	미국	5,139,450	6.0	16.2	12.4	80.2	43.0	25.2	14.0
AMD		미국	666,035	15.2	76.2	74.9	301.6	85.7	57.4	13.6
아마존		미국	2,917,005	2.3	22.6	10.9	41.2	33.0	26.8	3.6
구글		미국	4,806,246	3.4	25.4	42.7	158.0	33.9	28.9	11.5
마이크로소프트		미국	3,125,662	3.2	12.4	-15.3	-4.0	36.4	24.8	9.5
암페어		미국	비상장	-	-	-	-	-	-	-
ARM		영국	226,535	1.4	43.2	40.0	83.1	178.7	97.7	37.9
인텔	IDM	미국	550,950	16.0	86.0	187.5	422.0	1,571.7	99.8	9.4
TSMC	파운드리	대만	1,896,534	7.5	17.7	57.2	150.0	23.4	23.4	11.5
삼성전자		한국	1,053,060	16.6	23.9	170.8	383.5	18.2	6.4	2.4
유니 마이크로	기판	대만	41,270	-6.9	32.6	412.9	794.6	50.2	59.4	7.3
난야 PCB		대만	18,017	-12.9	37.4	220.5	770.6	80.1	74.5	10.2
킨서스		대만	7,774	-12.3	17.5	274.2	524.4	45.3	49.5	4.8
이비덴		일본	26,986	18.5	53.4	134.3	629.2	16.5	78.0	10.2
삼성전기		한국	45,866	7.9	71.2	308.6	663.2	27.3	54.3	5.0
LG이노텍		한국	9,996	4.0	78.1	141.3	347.3	18.8	19.7	0.6
AT&S		오스트리아	4,576	10.2	57.6	264.4	529.1	7.0	-	2.2
슈퍼 마이크로	서버	미국	20,188	22.7	43.9	-15.4	4.7	28.6	13.0	0.5
델		미국	149,576	10.2	24.2	57.0	139.3	12.1	17.6	1.1
HPE		미국	39,408	3.2	18.9	26.7	76.1	19.3	12.3	1.0
폭스콘		대만	184,285	-7.3	11.6	-13.1	232.1	34.9	20.1	0.8
관타컴퓨터		대만	41,788	8.6	10.4	18.3	35.0	14.0	14.8	0.4
위윈		대만	30,676	10.8	45.1	27.1	140.9	16.3	15.3	0.7
인벤텍		대만	5,619	7.1	15.2	16.1	19.2	17.7	17.2	0.2
레노보		중국	19,778	6.8	23.3	12.2	37.1	11.9	12.2	0.2
레티스		FPGA	미국	16,430	-1.9	12.5	88.9	143.8	308.3	66.1
마이크로칩	미국		54,969	9.3	43.6	80.5	106.7	197.6	38.3	9.6
앵코	OSAT	미국	17,914	3.6	37.9	107.8	301.5	26.3	34.4	2.3
ASE		대만	74,061	9.0	36.0	128.0	278.9	26.7	31.1	3.0
KYEC		대만	12,235	3.8	12.1	47.1	251.6	38.0	30.7	7.7
JCET		중국	12,423	4.7	12.5	21.4	37.8	42.3	38.8	1.9
통푸 마이크로		중국	12,621	12.6	26.7	40.8	115.2	47.1	54.9	2.7

자료: Bloomberg, 유진투자증권



## 3 장

# 네트워크 - 시스템의 연결

유진투자증권 리서치센터 리포트 재배포 및 복제 불가

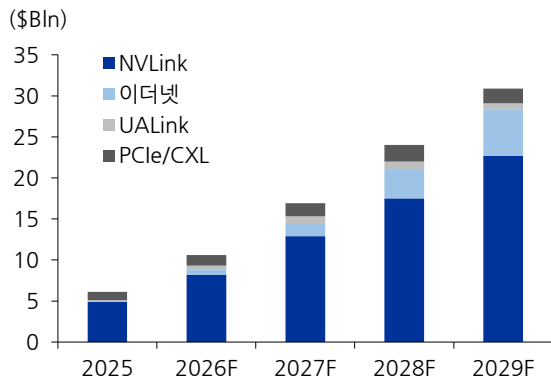
### Ⅲ. 네트워크 – 시스템의 연결

#### 구리 인터커넥트의 한계

AI 클러스터의 성능이 개선되기 위해서는 프로세서의 성능 향상뿐 아니라 고성능 네트워크의 채택이 필요하다. 이에 더해 AI 클러스터가 거대화·분산화 될수록 스케일아웃의 데이터 이동 거리는 길어지며, 스케일러크로스의 중요도가 상승한다. 이에 따라 **AI 데이터센터에서는 광 인터커넥트의 수요가 구조적으로 확대되고 있다.**

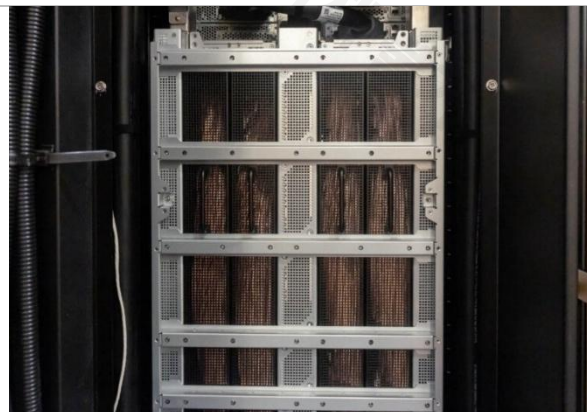
구리 인터커넥트는 오랜기간 IT 기기와 데이터센터 네트워크에서 사용되어 온 연결 방식으로, 신뢰도가 높고, 제조 생태계가 성숙해 있으며 단거리 연결에서는 상대적으로 낮은 비용과 우수한 구축 편의성을 제공한다. 특히 스케일업 또는 단거리 스케일아웃과 같이 전송 거리가 짧은 구간에서는 여전히 구리 기반 인터커넥트가 매력적인 선택지로 작용한다. 특히 스케일업 네트워크는 낮은 지연시간과 높은 연결 안정성이 중요하기 때문에, 현재까지도 상당 부분이 구리 기반 연결에 의존하고 있다. 실제로 스케일업 네트워크의 표준 격인 엔비디아의 경우 구리 기반 NVLink 케이블을 통해 72개의 GPU를 연결하는 방식을 채택하고 있다.

스케일업 네트워크별 매출 전망



자료: 650 Group, Bloomberg, 유진투자증권

NVLink 케이블

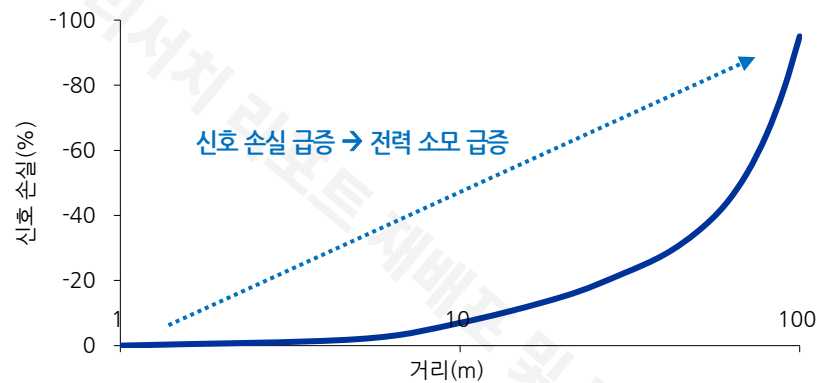


자료: 엔비디아, 유진투자증권

다만 구리 케이블은 전기 신호를 통해 데이터를 전달하는 방식이기 때문에, 전송 거리가 길어지거나 전송 속도가 높아질수록 케이블 내부의 삽입손실, 반사 등으로 인한 신호 감쇄가 불가피하다. 이는 높은 신뢰도의 데이터 전송이 필수적인 AI 데이터센터 환경에서 치명적인 약점으로 작용할 수 있다. 신호 감쇄를 보완하기 위해서는 케이블의 굵기를 키우거나, 리타이머(Retimer), DSP(Digital Signal Processor) 등 신호 보정용 반도체를 추가해야 한다. 그러나 케이블이 두꺼워질수록 랙 내부 배선 밀도와 냉각 효율이 악화되고, 신호 보정 칩의 추가는 전력 소모와 시스템 비용 증가로 이어진다. 즉 **구리 인터넥트는 속도와 거리가 동시에 상승하는 환경에서 전력, 비용, 공간 부담이 비선형적으로 확대되는 구조적 한계**를 가진다.

구리 케이블의 신호 손실은 거리가 증가할수록 기하급수적으로 확대

거리에 따른 구리 케이블의 신호 손실



자료: Network Computing, 유진투자증권

AI 클러스터가 거대화분산화되는 흐름에서 데이터 전송 거리는 수십 m에서 km 단위까지 확대되고 있으며, 데이터 전송 속도 또한 400G 에서 800G·1.6T 로 빠르게 상향되고 있다.

크레도 테크놀로지(Credo Technology)의 경우 구리 케이블 양단에 신호 보정용 DSP 와 리타이머 칩을 탑재한 AEC(Active Electrical Cable)를 통해 신호 손실을 보완하고 있다. 이를 통해 800G 네트워크 기준으로 최대 7m 수준의 거리까지 안정적인 데이터 전송이 가능하다. 다만 전송 속도가 1.6T 이상으로 높아질 경우 AEC 마저 지원 가능한 전송 거리는 5m 이하로 축소될 가능성이 높다. 이에 더해 2028 년부터 3.2T 의 본격적인 채택이 예상되지만, AEC 는 3.2T 환경에서 평균 랙 높이인 2.2m 에 미치지 못하는 수준의 전송 거리를 지원할 가능성이 높다. 구리 인터커넥트는 높은 신뢰성과 성숙한 생태계를 바탕으로 단거리 네트워크에서는 당분간 경쟁력을 유지하겠지만, **장거리·초고속 환경으로 갈수록 물리적 한계가 점차 뚜렷해질 것으로 전망한다.**

구리 인터커넥트 종류

구분	지원 거리	특징
DAC	~2m	구리 직접연결로 가장 저렴
ACC	~5m	DAC 에 신호 증폭기 탑재
AEC	~7m	커넥터에 DSP·리타이머 탑재

자료: 유진투자증권  
 주: 지원거리는 800G 기준으로 추정

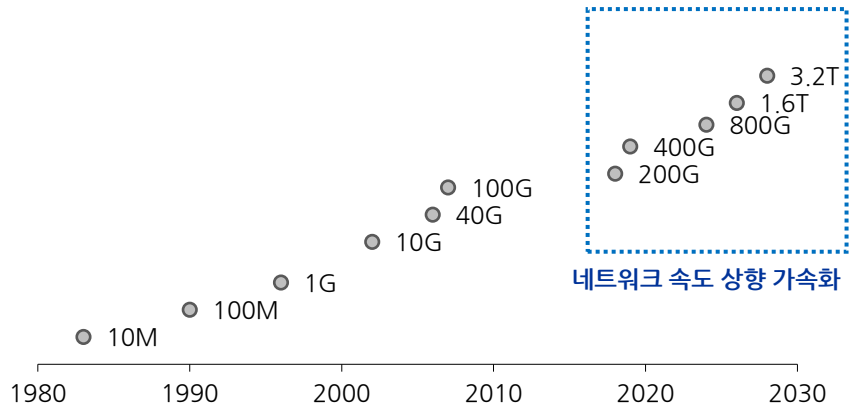
크레도 AEC 케이블



자료: 크레도, 유진투자증권

네트워크 속도 상향은  
데이터센터 수요로  
인해 가속화되는 중

네트워크 속도 타임라인



자료: 유진투자증권

주요 구리 인터커넥트 밸류체인

	세분화	국가	시가총액 (US\$M)	주가 변동(%)				밸류에이션		
				1W	1M	6M	1년	PER(25P)	PER(26F)	PSR(26F)
암페놀	DAC/ACC	미국	184,058	-0.9	21.1	10.2	97.4	38.7	34.0	5.8
TE 커넥티비티		미국	62,661	-12.8	6.2	-9.3	48.7	24.8	19.1	3.2
럭스세어		중국	76,857	9.5	42.2	10.0	127.7	24.8	24.5	1.3
빅스링크		대만	16,309	6.9	41.4	92.0	391.9	32.6	36.4	5.4
크레도	AEC	미국	35,975	21.4	104.8	25.9	346.5	163.7	58.9	27.0
아스테라랩스		미국	36,456	22.3	89.2	25.0	221.9	136.4	85.5	27.0
마벨		미국	143,656	17.6	73.2	85.2	178.9	52.1	43.0	13.2
퍼레이드		대만	1,565	15.6	23.0	-21.0	19.9	16.9	18.1	2.8
TTM	플레인 (Plane)	미국	15,474	18.0	56.1	153.0	629.7	42.4	46.9	4.6
유니 마이크로		대만	41,270	16.2	63.4	411.6	772.4	50.2	63.3	7.5
캠팩		대만	9,060	-5.9	-11.3	178.2	337.8	16.9	30.8	3.2
트라이팻		대만	7,558	2.0	26.2	37.9	147.5	16.3	17.4	2.7
AT&S		오스트리아	4,175	3.3	78.4	198.4	553.6	7.0	-	2.0

자료: Bloomberg, 유진투자증권

## 광 인터커넥트의 부상

**광 인터커넥트**는 광자 기반 신호의 형태로 광섬유를 통해 데이터를 전달하는 방식이다. 장거리 전송에서 신호 손실이 상대적으로 낮고, km 단위까지도 고속고품질 네트워크 환경을 안정적으로 구현할 수 있다는 장점이 있어 AI 데이터센터의 스케일아웃·스케일어크로스에 채택이 가속화되고 있다. 특히 GW 단위의 대규모 AI 클러스터와 같이 수많은 GPU 서버와 스위치를 연결해야 하는 환경에서는 단순한 전송 속도뿐 아니라, **거리 증가에 따른 전력 효율과 배선 밀도가 TCO와 직결**된다. AI 데이터센터가 거대화·분산화되고, 이에 대한 연결의 중요성이 부각되는 국면에서 광 인터커넥트의 도입이 더욱 확대될 전망이다.

단거리 네트워크에서 구리 케이블의 장점을 고려하면, 구리 인터커넥트 시장의 성장도 여전히 유효하다. 다만 AI 인프라의 발전 방향을 고려하면 광 인터커넥트의 성장 잠재력이 상대적으로 높다고 판단한다. 특히 **네트워크 속도가 800G·1.6T·3.2T로 상향될수록 광 네트워크는 스케일어크로스**와 장거리 스케일아웃을 넘어, 단거리 스케일아웃과 일부 스케일업 영역까지 적용 범위를 확대할 가능성이 높다.

광 인터커넥트는 거리, 속도와 관계없이 안정적인 신호 전송이 가능

### 광·구리 인터커넥트 비교

구분	구리 인터커넥트	광 인터커넥트
전송 매체	전자 (전기신호)	광자 (광 신호)
전송 거리	수 cm ~ 수 m	km 단위까지 전송 가능
시장 성숙도	높음	일부 낮음
고속 환경 전력 효율	낮음	높음
도입 비용	상대적으로 낮음	상대적으로 높음

자료: 유진투자증권

## 플러거블 트랜시버(Pluggable Transceiver)

엔비디아 GPU 기반 클러스터 기준 스케일업 영역(NVLink)에서는 구리 기반의 네트워크가 주를 이루나, 스케일아웃 네트워크 구간의 리프-스파인 스위치에서는 플러거블 트랜시버의 채택이 확대되고 있다. 엔비디아의 스케일아웃 이더넷 스위치인 Spectrum-4 기반 SN-5600은 64개의 800G 트랜시버 포트를 지원한다. 또한 자체 생태계를 구축하고 있는 하이퍼스케일러들 역시 트랜시버 기반 광 네트워크 채택을 확대하고 있다. 시스코, 아리스타 네트워크, 시에나 등 주요 네트워크 서버 업체들은 이더넷 기반 AI 클러스터 확산에 맞춰 플러거블 광 네트워크를 적극적으로 채택하고 있으며, 이는 **광 트랜시버 시장의 적용 범위를 엔비디아 생태계 외부로도 빠르게 확장시키는 요인으로 작용**하고 있다.

엔비디아 SN5600



자료: 엔비디아, 유진투자증권

아리스타 네트워크 7000 시리즈



자료: 아리스타 네트워크, 유진투자증권

### 주요 스위치 서버 업체 라인업

업체 명	모델 명	포트	통신 규격	ASIC
시스코 시스템스	N9364E	64 x 800G	이더넷	Silicon One G200
시스코 시스템스	N9364F	64 x 1.6T	이더넷	Silicon One G300
아리스타 네트워크	7060X6	64 x 800G	이더넷	P2200G
주니퍼 네트워크	QFX5240	64 x 800G	이더넷	Tomahawk 5
주니퍼 네트워크	QFX5260	64 x 1.6T	이더넷	Tomahawk 6
엔비디아	SN5600	64 x 800G	이더넷	Spectrum-4
엔비디아	Q3400	144 x 800G	인피니밴드	Quantum-3
엔비디아	SN6000	최대 512 x 800G	이더넷	Spectrum-6

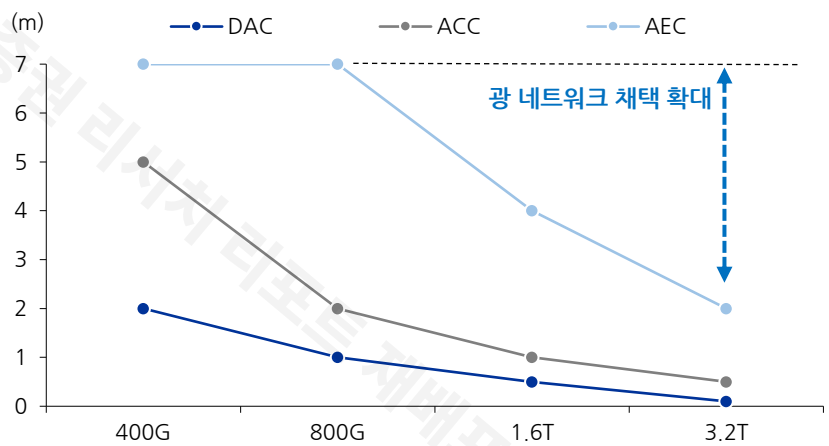
자료: 각 사, 유진투자증권

주: 출시 예정인 스위치는 파란색 음영으로 표시

네트워크 속도가 고도화될수록, 구리 케이블의 거리 한계로 인해 광 트랜시버가 적용되는 구간은 점차 짧아지고 있다. 이는 최대 50m 수준의 거리를 연결해야 하는 스케일아웃 구간에서 더욱 크게 작용한다. 기존 광 트랜시버는 스케일러크로스과 장거리 스케일아웃, 즉 수십 m 단위 구간을 중심으로 채택되었지만, 네트워크 속도 상향에 따라 구리 케이블의 지원 거리가 10m 이내로 축소됨에 따라 점차 단거리 스케일아웃 구간까지 채택이 확장되고 있다. 이는 **신규 데이터센터 구축에 따른 광 네트워크 패브릭 도입 수요와, 기존 네트워크 업그레이드에 따른 수요가 동시에 발생**하면서, 광 트랜시버 시장은 구조적으로 확대될 전망이다.

구리 인터넥트의 지원거리 단축은 곧 광 인터넥트의 적용 확대를 의미

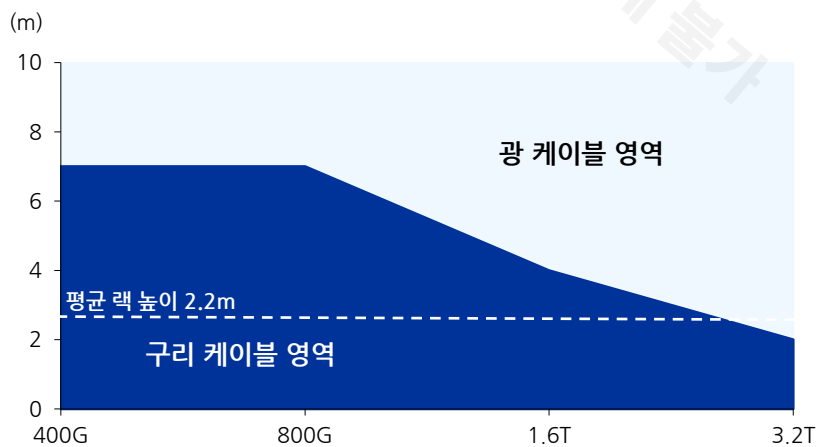
구리 인터넥트 지원 거리



자료: 유진투자증권

구리 케이블의 영역은 3.2T 환경 기준 랙의 평균 높이를 하회

거리-속도 별 네트워크 영역

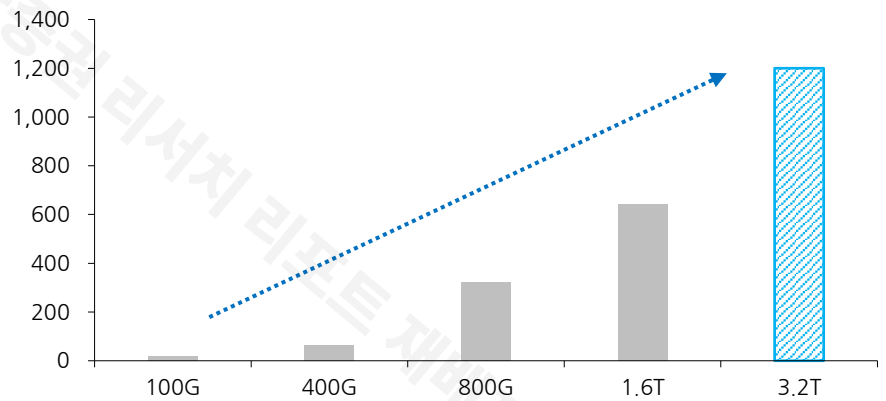


자료: 유진투자증권

수요 증가와 더불어 **광 트랜시버의 네트워크 속도 상승에 따른 ASP 상승이 기대** 된다. 트랜시버는 속도가 높아질수록 단순히 전송량만 증가하는 것이 아니라, 내부에 요구되는 핵심 부품의 성능과 복잡도가 함께 상승한다. 고속 신호 처리를 위해 DSP의 연산 성능 개선이 필요하며, 더 높은 전력 효율 요구 사양, 고속 신호를 안정적으로 처리하기 위한 SerDes, 고품질 신호를 위한 모듈레이터-광원 등 전반적인 부품의 사양이 상향된다. 따라서 속도 상향은 ASP 상승과 고부가 부품 수요를 동시에 견인할 전망이다. 800G 트랜시버의 경우 400G 대비 약 4 배, 이후 1.6T 트랜시버는 800G 대비 약 2 배 수준의 ASP 상승이 기대된다.

트랜시버 속도 상향에  
따른 ASP 상승폭은  
매우 가파른 상황

플러거블 트랜시버 ASP 추이



자료: AAOI, 유진투자증권

광 트랜시버의 광원에 적용되는 InP 웨이퍼는 AXT(Tongmei, 중국)와 스미토모 전기(일본)가 글로벌 캐파의 70% 이상을 과점하고 있는 것으로 판단한다. 그러나 미중 분쟁이 심화되며 2025년 2월 AXT는 중국의 InP 수출 허가 대상으로 지정되었다. 수출 허가제는 완전 수출 금지를 의미하는 것은 아니나, 허가 발급 과정을 거쳐야 하기에 제품 리드타임이 길어지게 된다. 또한 AXT는 2026년 1월 공시에서 예상보다 적은 허가 물량으로 인해 고객들의 수요를 충족시키지 못할 것이라고 언급했다.

비철금속, 에너지, 전선 등의 사업을 함께 영위하고 있는 스미토모 전기(정보통신 매출 비중 약 5%)와 다르게 AXT는 InP 기판 매출 비중이 약 30%에 달해, 규제 상황에도 불구하고 지난 1년간 약 70배 이상의 주가 상승을 기록했다. 이는 시장이 불안정한 공급 상황으로 인한 병목을 InP 기판의 가격 레버리지로 해석하고 있음을 시사한다. AXT는 급증하는 수요로 인해 InP 기판의 캐파 증설을 추진중이나, 수출 규제가 해결되지 않는다면 **공급 증가는 제한적일** 것으로 판단한다. 루멘텀(Lumentum) 역시 3분기 실적발표에서 레이저 광원의 수요 공급 불균형은 30%를 초과하는 수준이며, 수급 불균형이 단기적으로 해소되기 어렵다고 언급했다.

AXT 1년간 주가  
7,000% 상승

InP 기판 Big 2 상대 주가 추이



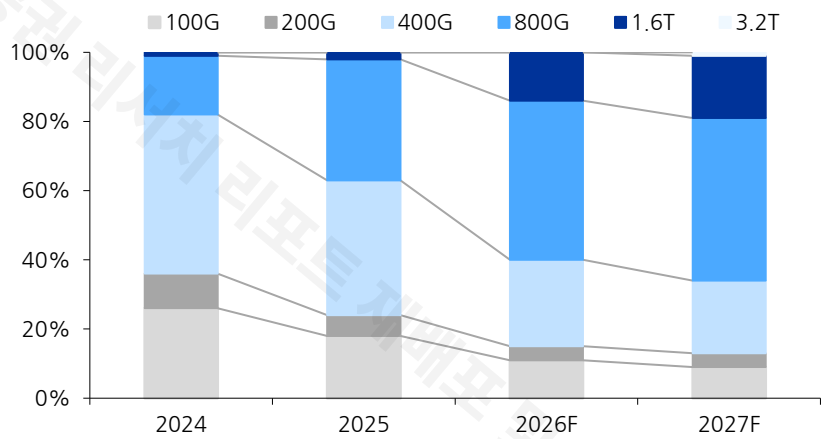
자료: Refinitiv, 유진투자증권

2026년에는 800G 이상 고속 트랜시버가 전체 트랜시버 출하량의 과반 이상을 차지할 것으로 전망한다. 2026년 하반기부터는 AAOI 를 비롯한 주요 트랜시버 업체들의 1.6T 모듈 출하가 예정되어 있으며, **2030년 1.6T 및 3.2T 트랜시버가 전체 트랜시버 출하량의 80% 이상을 차지할 것으로 예상된다.**

이처럼 트랜시버 모듈의 사양은 지속적으로 높아지고 있지만, 주요 부품의 수급은 원활하지 않은 상황이다. 고속 트랜시버로의 믹스 개선과 함께 InP 웨이퍼 공급 제약이 동시에 나타나는 국면임을 감안하면 추가적인 ASP 상승을 기대해 볼 수 있다고 판단한다. 이에 따라 **데이터센터 광 트랜시버 시장은 연평균 약 26% 성장해 2030년에는 500달러를 초과할 전망이다.**

2026년 800G 이상 고속 트랜시버는 출하량의 과반 이상을 차지

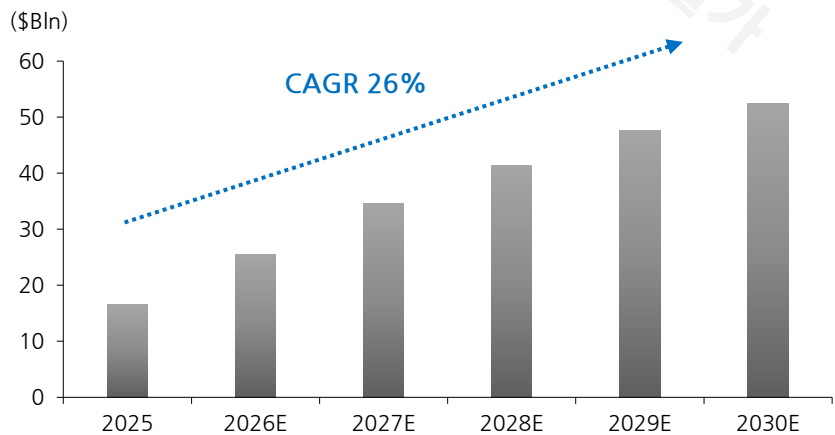
광 트랜시버 출하 비중 전망



자료: Trendforce, 유진투자증권

출하 증가와 ASP 상승으로 인해, 플러거블 트랜시버 시장은 연평균 26% 성장할 전망

데이터센터 광 트랜시버 시장 전망



자료: 각 사, Trendforce, 유진투자증권

## 주요 광 트랜시버 밸류체인

	세분화	국가	시가총액	주가 변동(%)				밸류에이션		
			(US\$M)	1W	1M	6M	1년	PER(25P)	PER(26F)	PSR(26F)
엔비디아	스위치 플랫폼	미국	5,139,450	6.0	16.2	12.4	80.2	43.0	25.2	14.0
아리스타 네트워크		미국	178,492	-17.9	-2.3	5.3	62.4	49.6	39.1	15.4
시스코 시스템스		미국	364,022	0.7	10.1	29.7	54.3	26.3	22.2	5.9
HPE		미국	39,408	3.2	18.9	26.7	76.1	19.3	12.3	1.0
시에나		미국	76,180	2.1	9.1	170.4	620.5	130.2	87.6	12.4
AXT	웨이퍼 (InP 등)	미국	7,093	36.9	103.9	1,046.1	8,176.3	-	356.6	49.7
스미토모 전기		일본	55,621	9.2	6.5	87.6	357.7	9.9	27.2	1.8
JXAM		일본	30,743	6.8	22.7	169.9	550.2	12.1	45.9	5.7
IQE		영국	606	13.0	59.1	731.5	403.3	-	-	4.6
코닝	광섬유	미국	156,684	11.1	10.5	113.4	304.9	45.9	57.3	8.3
대한광통신		한국	2,291	43.3	47.0	747.4	3,675.7	-	210.7	12.3
타워 세미콘덕터	SiPh 파운드리	이스라엘	23,693	-5.0	3.1	149.8	460.1	60.3	70.9	12.8
글로벌 파운드리		미국	38,899	9.8	48.4	108.1	97.4	24.2	37.6	5.4
원 세미콘덕터		대만	6,674	-7.8	12.3	310.0	481.9	45.8	81.4	10.1
루멘텀 홀딩스	EML	미국	69,443	-1.1	-0.4	271.7	1,259.4	217.2	110.8	23.3
코히어런트		미국	62,446	-0.2	13.3	106.6	352.2	86.5	58.8	8.8
미스비시 전기		일본	88,207	8.2	16.5	52.3	132.8	25.2	27.9	2.3
마벨	DSP/IC	미국	139,897	-3.1	39.8	76.0	177.7	52.1	41.9	12.9
브로드컴		미국	1,953,335	-1.2	17.7	18.1	98.6	69.8	36.6	18.8
크레도		미국	34,730	8.2	70.8	15.1	266.4	163.7	58.8	26.1
셈텍		미국	11,313	15.7	39.7	69.0	249.8	105.7	55.0	9.1
MACOM		미국	26,282	22.3	39.5	102.6	187.9	-	76.8	22.3
패브리넷	모듈 조립	미국	22,434	-8.4	2.6	39.4	200.9	32.1	45.4	4.9
자빌		미국	36,884	3.6	21.8	63.6	126.4	24.0	28.3	1.1
산미나		미국	12,707	8.8	69.5	39.2	194.4	22.5	21.2	0.9
이노라이트	모듈 완제품	중국	143,236	6.1	27.2	78.6	807.0	62.8	37.9	11.2
이옵토링크		중국	80,858	3.4	10.4	58.2	617.8	44.8	31.8	11.3
엑셀링크		중국	19,225	18.4	65.0	163.8	251.8	57.8	85.9	8.3
AAOI		미국	12,642	-4.1	18.7	451.5	967.4	-	195.2	12.9
오이솔루션		한국	432	34.7	29.8	300.0	438.4	-	124.9	6.3
BESI	패키징	네덜란드	24,248	6.4	23.0	89.9	140.1	80.6	67.7	22.7
ASMPT		싱가포르	8,819	1.3	48.8	103.6	211.3	35.7	42.2	3.9
코스텍시스		한국	270	7.9	122.9	333.3	628.4	-	-	-
테라다인	테스트 장비	미국	55,433	3.1	-1.2	94.3	360.8	49.7	49.1	12.4
키사이트		미국	60,894	1.5	11.5	96.3	133.2	35.3	39.9	9.2
비아비 솔루션스		미국	11,941	-2.6	23.3	186.6	456.7	46.5	54.7	7.9
에흐르		미국	2,870	0.8	44.5	272.8	982.6	-	-	57.6
성호전자		한국	2,042	-3.7	-0.9	1,890.6	3,402.1	6.9	-	-
마이크로텍		대만	117	13.4	6.9	73.7	64.1	55.0	-	-
안리츠		일본	3,660	12.5	28.0	88.6	199.5	30.0	39.9	4.3

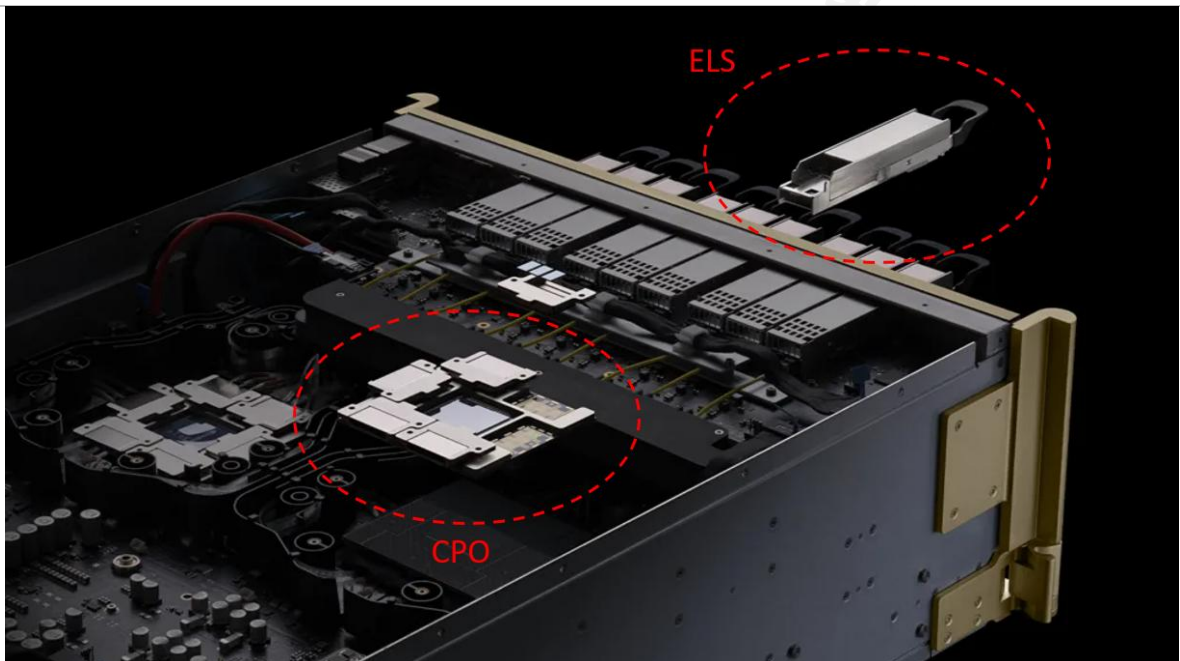
자료: Bloomberg, 유진투자증권

## CPO(Co-Packaged Optics)

CPO는 광 엔진을 ASIC과 함께 패키징해, 전기 신호 구간을 mm 단위로 극소화하고, 전력 효율을 극대화하는 기술이다. 엔비디아는 2026년 하반기 루빈(Rubin) 플랫폼과 함께 스케일아웃 CPO 스위치인 Spectrum-6 CPO를 출시하며 CPO 시장을 본격적으로 개화시킬 예정이다. Spectrum-6 CPO는 TSMC의 COUPE(COMPACT Universal Photonic Engine) 패키징 기법으로 구현된다. COUPE는 PIC(Photonic Integrated Circuit)와 EIC(Electrical Integrated Circuit)를 3D로 적층해 하나의 포토닉 엔진으로 결합한 후, 이를 다시 ASIC의 패키지 기판과 함께 집적하는 구조이다. 여기서 PIC는 광 신호의 변조·전송·수신을 담당하며, EIC는 PIC를 구동하고 제어하는 두뇌 역할을 수행한다.

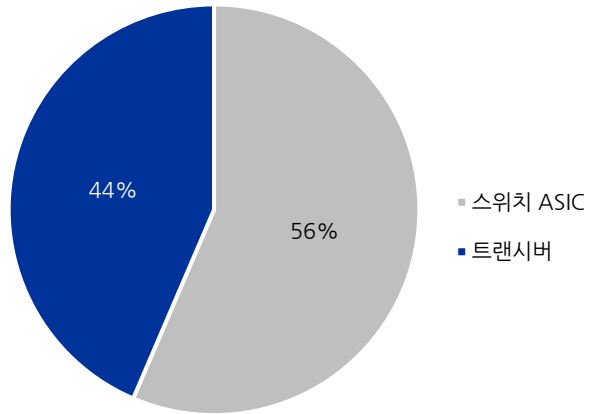
엔비디아는 광원을 ELS(External Laser Source)의 형태로 외부에 배치하는 방식을 채택했다. CPO 패키지 내부에 광원을 직접 집적할 경우 발열 부담이 크게 증가해 패키지 전체의 성능과 신뢰성이 저하될 가능성이 있으며, 동시에 패키징의 난이도까지 상승하기 때문이다. 또한 상대적으로 고장 빈도가 높은 레이저 광원을 플러거블 모듈의 형태로 외부에 배치해, 교체가 용이하도록 하기 위함이다. 즉, 엔비디아의 CPO 구조는 광 엔진을 패키지 내부로 집적해 전력 효율과 신호 무결성을 개선하는 한편, 광원은 외부에 배치해 발열과 유지보수 리스크를 완화하는 구조로 해석할 수 있다.

### 엔비디아 CPO 채택 구조



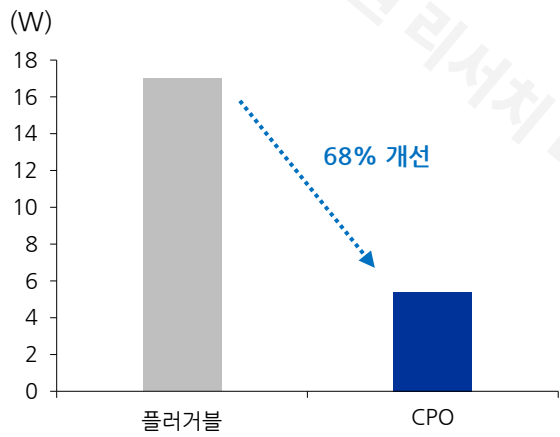
자료: 엔비디아, 유진투자증권

### 스위치 서버 전력 소모 비중



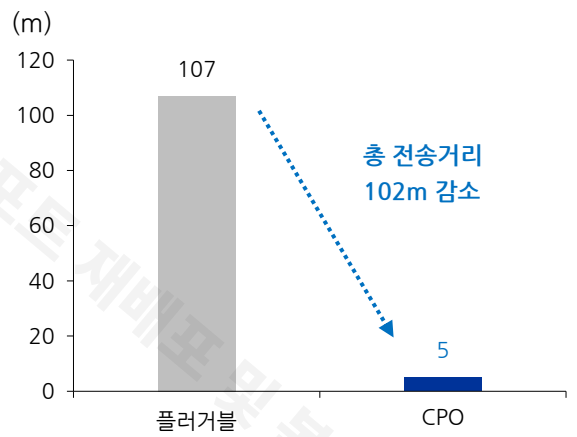
자료: SemiAnalysis, 유진투자증권

### 스위치 서버 당 전력 소모 비교



자료: SemiAnalysis, 유진투자증권

### 스위치 서버 당 전송 거리 비교



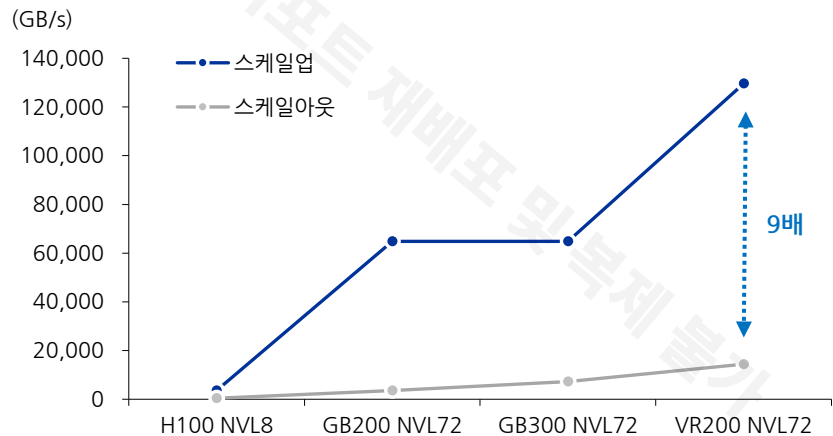
자료: 유진투자증권  
주: 엔비디아 SN6800 800G 512 포트 기준

## CPO의 스케일업 확장

스케일아웃 네트워크의 존재 이유는 단순히 클러스터를 대형화하기 위한 것에 그치지 않는다. 모든 GPU를 하나의 직접 연결 패브릭으로 묶기에는 포트 수, 배선 밀도, 소비전력, 거리 등 물리적인 제약이 존재하기 때문이다. 현 시점 엔비디아의 스케일업 네트워크인 NVLink는 구리 기반 연결을 채택 중이기에, 랙 단위를 벗어나는 거리에서 NVLink와 같은 저지연·고대역폭 연결이 불가능하게 된다. 이 때문에 현재의 스케일업 패브릭은 사실상 랙 내부 혹은 매우 제한된 범위 내에서 최대 효율을 발휘할 수 있고, 그 이상의 네트워크 도메인 확장은 Spectrum, Quantum 계열과 같은 스케일아웃 네트워크 스위치로 보완하는 구조로 자리잡았다. 다시 말해, 오늘날의 스케일아웃은 단순한 클러스터 확장 수단이 아닌, 구리 기반 스케일업 연결의 물리적 한계를 보완하는 계층형 네트워크 구조로 해석할 수 있다.

스케일업 네트워크는 저지연·고대역폭 연결로 랙시스템 성능의 핵심

### 엔비디아 스케일업, 스케일아웃 랙 합산 대역폭 비교



자료: SemiAnalysis, 유진투자증권

향후 CPO가 NVLink와 같은 스케일업 패브릭에까지 적용된다면, 기존에는 구리 케이블의 거리 제약으로 인해 랙 외부까지 적용하기 어려웠던 NVLink 저지연·고대역폭 연결이, 랙 내부를 넘어 클러스터 단위까지 확장될 수 있다. 엔비디아는 2028년 출시 예정인 파인만(Feynman) 플랫폼 NVLink Switch에 CPO를 적용할 가능성을 시사했으며, 동시에 **NVL576**과 **NVL1152**와 같은 대형 스케일업 아키텍처의 출시를 시사했다. NVL576은 Oberon 기반 NVL72 랙 8개를 CPO NVLink로 연결하고, NVL1152는 Kyber 기반 NVL144 랙 8개를 CPO NVLink로 연결하는 아키텍처인 것으로 추정된다. 기존 랙 내부에만 적용되었던 고대역폭 스케일업 연결이 클러스터 단위로 확장되는 것은 **AI 데이터센터의 성능과 효율 측면에서 혁신**으로 작용할 가능성이 높다.

NVL1152는 NVL144 랙 8개를 CPO 스케일업으로 연결하는 방식

**엔비디아 NVL1152**



자료: 엔비디아, 유진투자증권

**엔비디아 폼팩터 로드맵 예상 스펙 비교**

구분	루빈(Rubin) 플랫폼			파인만(Feynman) 플랫폼	
	NVL72	NVL144	NVL576	NVL144	NVL1152
폼팩터	Rubin	Rubin Ultra	Rubin Ultra	Feynman	Feynman
GPU 탑재량	72	144	576	144	1152
CPU	Vera	Vera	Vera	Rosa	Rosa
CPU 탑재량	36	72	288	72	576
랙 아키텍처	Oberon	Kyber	Oberon	Kyber	Kyber
스케일업 스위치	NVLink 6 Switch	NVLink 7 Switch	NVLink 8 CPO	미정	NVLink 8 CPO
랙 구성	1 x Oberon	1 x Kyber	8 x Oberon	1 x Kyber	8 x Kyber

자료: 엔비디아, 유진투자증권

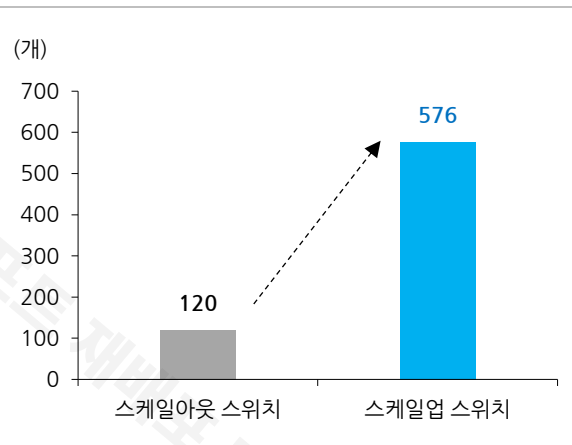
스케일업에서의 CPO 적용은 광 인터커넥트 TAM 을 유의미하게 확장할 가능성이 높다고 판단한다. 베라 루빈 팟 기준 스케일아웃 스위치인 Spectrum-x 는 약 120 개가 탑재되는 것으로 추정되는 반면, 스케일업 스위치인 NVLink 는 576 개가 탑재된다. 2028 년을 기점으로 모든 스케일업 스위치에 CPO 가 적용될 가능성은 낮다고 판단하나, NVL1152 와 같은 고성능 라인업에는 유의미한 비율의 CPO 가 탑재될 것으로 판단한다. 고성능 데이터센터 클러스터 수요가 여전히 견조함을 감안하면, **CPO 탑재 스위치의 비중은 지속적으로 상승할 것으로 전망**한다. 이는 **광 인터커넥트 시장을 스케일업까지 확장시키는 변화로, CPO 가 광 네트워크 시장의 추가적인 TAM 확장 요인으로 작용할 수 있음**을 의미한다.

베라 루빈 팟 네트워크 스펙

랙	NVL72	Spectrum-6 SPX
스위치 ASIC	NVLink 스위치	Spectrum-6 CPO
랙 당 스위치 수	36	12
Pod 당 랙 수	16	10
Pod 당 스위치 수	576	120

자료: 유진투자증권

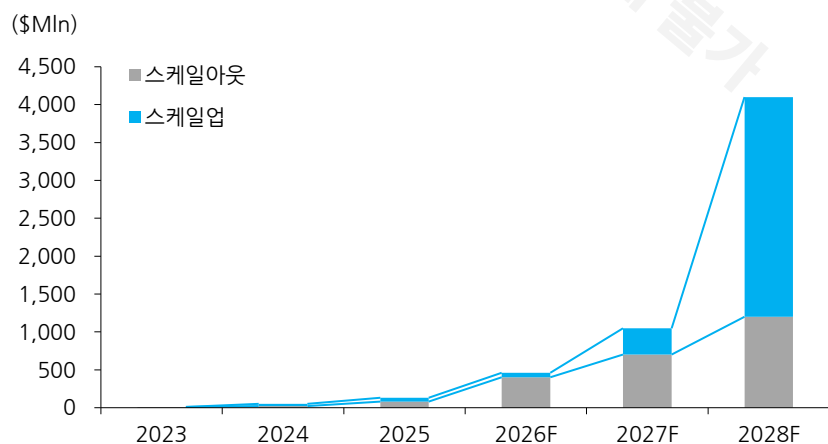
베라 루빈 팟 스위치 개수



자료: 엔비디아, 유진투자증권

CPO 시장의 성장은  
스케일업에서  
더욱 부각될 전망

CPO 광 엔진 시장 전망



자료: Bloomberg, 유진투자증권

CPO 는 AI 클러스터의 운영 효율을 극대화하는 혁신적인 아키텍처이며, 스케일 아웃 네트워크를 시작으로 장기적으로는 스케일업 네트워크까지 광 인터커넥트의 적용 범위를 확대시킬 것으로 기대된다.

다만 CPO 는 플러거블 트랜시버를 대체하는 기술이라기보다, 가장 높은 대역폭과 전력 효율이 요구되는 구간에서 광 네트워크의 적용 범위를 확장시키는 기술로 해석하는 것이 적절하다고 판단한다. CPO 는 광 엔진을 ASIC 패키지 내부에 집적해야 하는 만큼 패키징 난이도가 높고, 초기 도입 비용과 유지보수 측면에서의 부담이 존재하기 때문에, 생태계가 충분히 성숙하기까지는 점진적인 채택이 예상된다.

CPO 적용의 의미는 광 네트워크 시장의 추가적인 확장에 있다. 엔비디아는 2026 년 하반기부터 스케일아웃 구간에 CPO 를 점진적으로 적용하고, 2028 년 파인만 플랫폼부터 CPO 를 Pod 단위의 NVL576 과 NVL1152 스케일업 구간까지 확대할 것을 시사했다. CPO 는 광 인터커넥트의 적용을 스케일업까지 확장하며, **CPO 가 대체·보완하는 대상은 광 트랜시버가 아닌 구리 인터커넥트에 가까울 것으로 판단한다.**

### 주요 업체들의 CPO 로드맵

업체	CPO 스위치	패키지	도메인	속도	스위칭 용량	출시 시점
<b>브로드컴</b>	TH5-Baily	TSMC COUPE	스케일아웃	100G/Lane	51.2T	1H 2025
<b>브로드컴</b>	TH6-Davission	TSMC COUPE	스케일아웃-스케일업	200G/Lane	102.4T	1H 2026
<b>브로드컴</b>	TH7-Gen4	-	스케일아웃-스케일업	400G/Lane	204.8T	2H 2027
<b>엔비디아</b>	Spectrum-6	TSMC COUPE	스케일아웃	200G/Lane	102.4T	2H 2026
<b>엔비디아</b>	NVLink 8	-	스케일업	-	-	2H 2028

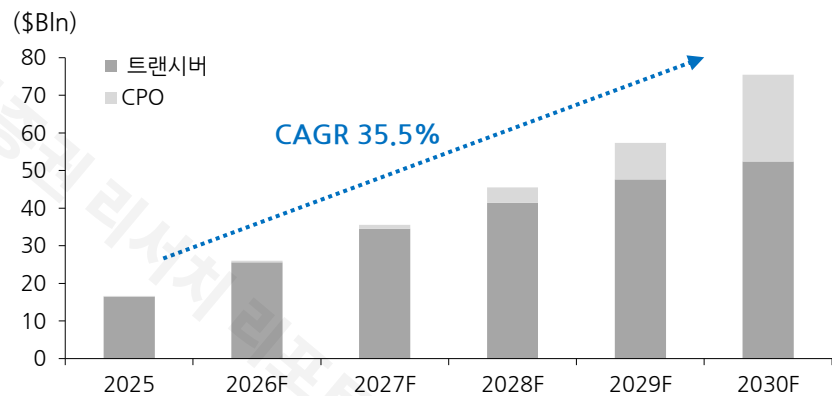
자료: 각 사, 유진투자증권

주: 출시 예정인 CPO 는 파란색 음영으로 표시

따라서 플러거블 트랜시버는 성숙한 생태계와 높은 유지보수 편의성을 기반으로 스케일아웃 및 스케일러크로스 네트워크 구간에서 주류 솔루션 지위를 유지할 것으로 전망한다. CPO는 트랜시버의 대체 관계라기보다, 고속 광 네트워크 확산이라는 동일한 방향성 안에서 시차를 두고 함께 성장하는 시장으로 판단한다. 따라서 투자 관점에서도 **트랜시버와 CPO를 이분법적으로 구분하기보다, 광 인터커넥트 밸류체인 전반의 성장성과 변화에 관심이 필요하다**고 판단한다.

광 트랜시버와 CPO  
시장은 2030년까지 약  
750억달러에 달하는  
규모로 성장할 전망

### 주요 데이터센터 광 네트워크 시장 전망



자료: 각 사, LightCounting, 유진투자증권

### 주요 CPO 밸류체인

	세분화	국가	시가총액	주가 변동(%)				밸류에이션		
			(US\$M)	1W	1M	6M	1년	PER(25P)	PER(26F)	PSR(26F)
엔비디아	CPO	미국	5,139,450	6.0	16.2	12.4	80.2	43.0	25.2	14.0
브로드컴	플랫폼	미국	1,953,335	-1.2	17.7	18.1	98.6	69.8	36.6	18.8
TSMC	파운드리 패키징	대만	1,896,534	7.5	17.7	57.2	150.0	23.4	23.4	11.5
글로벌 파운드리		미국	38,899	9.8	48.4	108.1	97.4	24.2	37.6	5.4
삼성전자		한국	1,053,060	16.6	23.9	170.8	383.5	18.2	6.4	2.4
타워 세미콘덕터		이스라엘	23,693	-5.0	3.1	149.8	460.1	60.3	70.9	12.8
원 세미콘덕터		대만	6,674	-7.8	12.3	310.0	481.9	45.8	81.4	10.1
ASE		대만	74,061	9.0	36.0	128.0	278.9	26.7	31.1	3.0
엠코		미국	17,914	3.6	37.9	107.8	301.5	26.3	34.4	2.3
루멘텀 홀딩스	ELS	미국	69,443	-1.1	-0.4	271.7	1,259.4	217.2	110.8	23.3
코히어런트		미국	62,446	-0.2	13.3	106.6	352.2	86.5	58.8	8.8
코닝	광섬유	미국	156,684	11.1	10.5	113.4	304.9	45.9	57.3	8.3
스미토모 전기		일본	55,621	9.2	6.5	87.6	357.7	9.9	27.2	1.8
대한광통신		한국	2,291	43.3	47.0	747.4	3675.7	-	210.7	12.3
알칩	PIC EIC	대만	12,679	18.0	70.6	36.9	108.1	50.7	36.1	5.1
이노라이트		중국	143,236	6.1	27.2	78.6	807.0	62.8	37.9	11.2
마벨		미국	139,897	-3.1	39.8	76.0	177.7	52.1	41.9	12.9
아야 랩스		미국	비상장	-	-	-	-	-	-	-
센코	연결 부품 (FAU 등)	일본	2,072	1.2	-2.8	-9.0	7.7	12.7	15.8	0.4
브로웨이브		대만	2,631	-10.5	-10.5	345.7	581.1	64.1	135.5	27.5
TFC		중국	37,226	4.9	-3.5	85.8	495.6	78.2	71.1	27.2
패브리넷	조립	미국	22,434	-8.4	2.6	39.4	200.9	32.1	45.4	4.9
폭스콘		대만	184,285	-7.3	11.6	-13.1	232.1	34.9	20.1	0.8
BESI	패키징 장비	네덜란드	24,248	6.4	23.0	89.9	140.1	80.6	67.7	22.7
ASMP		싱가포르	8,819	1.3	48.8	103.6	211.3	35.7	42.2	3.9
코스텍시스		한국	270	7.9	122.9	333.3	628.4	-	-	-
테라다인	정렬 테스트 장비	미국	55,433	3.1	-1.2	94.3	360.8	49.7	49.1	12.4
키사이트		미국	60,894	1.5	11.5	96.3	133.2	35.3	39.9	9.2
폼팩터		미국	11,278	6.4	22.8	176.9	382.7	69.6	58.7	11.7
비아비 솔루션스		미국	11,941	-2.6	23.3	186.6	456.7	46.5	54.7	7.9
어드반테스트		일본	138,207	-6.0	17.4	48.3	349.4	39.5	42.3	14.8
안리츠		일본	3,660	12.5	28.0	88.6	199.5	30.0	39.9	4.3
성호전자		한국	2,042	-3.7	-0.9	1,890.6	3,402.1	6.9	-	-
ISC		한국	3,601	2.0	-3.9	227.6	360.3	40.6	58.5	16.9
MPI		대만	15,752	2.4	17.1	143.7	655.2	67.1	83.5	23.5
로보테크닉		중국	12,562	0.8	7.3	133.0	275.9	-	902.6	62.4

자료: Bloomberg, 유진투자증권

# 기업분석

Nvidia (NVDA.US)

시스템 아키텍처의 선구자

Intel (INTC.US)

서버 CPU 호조 & 파운드리 턴어라운드 기대감

ARM (ARM.US)

서버 CPU의 신형 강자

Viavi Solutions (VIAV.US)

네트워크 계측의 떠오르는 섯별

Innolight (300308.CH)

광 트랜시버 1위 기업

유진투자증권 리서치 리포트 재배포 및 복제 불가

(NVDA.US)

# Nvidia

## 시스템 아키텍처의 선구자

“ AI 인프라 투자의 병목은 가속기의 단일 연산 성능에서 데이터센터 시스템의 구성·연결·관리 역량으로 이동. 초기 AI 투자는 GPU 확보 경쟁으로 전개되었으나, AI 에이전트 시장이 개화하며 추론 연산 효율, KV 캐시 관리, CPU 오케스트레이션, 고성능 네트워크의 중요도가 구조적으로 상승 중. 이에 따라 AI 인프라 경쟁 단위는 단일 GPU를 넘어, 팟, 클러스터 단위의 시스템으로 확장되고 있으며, 엔비디아는 이러한 흐름을 선도하고 있는 것으로 판단.

“ 엔비디아의 핵심 경쟁력은 GPU 단품의 성능이 아니라, CUDA, NVLink, ICMS, CPO 등의 선단 기술을 하나의 AI 인프라 아키텍처로 결합하는 시스템 설계 역량. 팟 단위의 시스템 판매는 AI 인프라에서 엔비디아 아키텍처의 막대한 효과를 강화시킬 것으로 판단. 하이퍼스케일러의 ASIC 확대는 여전히 부담 요인으로 작용하나, 엔비디아의 압도적인 시스템 해자를 단기간 내 침범하기에 어렵다고 판단.

“ 또한 Groq 3 LPU와 Vera CPU는 추론 및 에이전트 워크로드에 최적화된 프로세서로, 엔비디아의 매출 기회를 단일 GPU 판매 구조 대비 확장해 줄 것으로 기대됨. 또한 엔비디아 아키텍처를 기반으로 클러스터를 구축하는 CSP 입장에서 소프트웨어 호환성과 운영 최적화를 고려할 때, 이미 운영 중인 클러스터에도 추가적인 시스템 도입이 확대될 수 있다고 판단.

“ AI 에이전트 워크로드는 기존 응답형 AI 워크로드 대비 더 긴 세션 시간을 필요로 하며, 이에 따라 더 많은 시스템 자원을 요구. 에이전트 워크로드 수요가 급증하며, 1분기 주요 CSP의 RPO는 전년비 145% 성장. 하이퍼스케일러의 캐팹스 지속 가능성에 대한 우려가 존재하나, AI 에이전트 시대의 개화는 오히려 AI 투자를 가속화할 것으로 전망.

“ AI 에이전트 수요로 인한 AI 캐팹스 투자 가속화 기대감과 AI 인프라 시스템 아키텍처를 선도하는 엔비디아의 지배적인 위치를 고려하면, 엔비디아는 시스템 인텐시브 구간에서도 상대적으로 더 높은 성장세를 지속할 것으로 기대. 또한 블랙웰·루빈 플랫폼의 누적 매출 가이드스(2026년 5,000억달러, 2027년 1조달러)를 달성할 가능성이 높다고 판단.

“ 그럼에도 불구하고 현 시점 엔비디아의 12M FWD P/E는 23배 수준이며 상대적으로 저평가 구간에 위치. AI 캐팹스 지속 가능 우려, ASIC 확대 우려를 감안하더라도, 장기 성장 가능성을 고려하면 여전히 투자하기에 매력적인 밸류에이션으로 판단.

투자의견  
현재주가  
시가총액

NA  
211.5USD(5/7)

5,139(십억 달러)/7,524(조 원)



현지명	NVIDIA CORP
한글명	엔비디아
시가총액(십억 달러/조원)	5,139/7,524
설립연도	1993년
설립자	Jensen Huang (공동 창업)
본사 위치	미국 캘리포니아
현 CEO	Jensen Huang
52 주 최고/최저(달러)	217/115
배당수익률(26F, %)	0.0
주요주주 지분율(%)	
뱅크 오브 아메리카	9.3
블랙록	8.0
스테이트 스트리트	4.1

주가상승률(%)	1M	6M	YTD
	162	124	134

(NonGAAP)	2026A	2027E	2028E
매출액(백만 달러)	215,938	367,204	484,195
영업이익(백만 달러)	137,300	244,067	324,970
당기순이익(백만 달러)	116,997	203,293	269,465
EPS(달러)	4.77	8.39	11.28
증감률(%)	595	760	344
PER(배)	458	252	188
ROE(%)	1015	832	657
PBR(배)	327	175	110
EV/EBITDA(배)	336	203	149

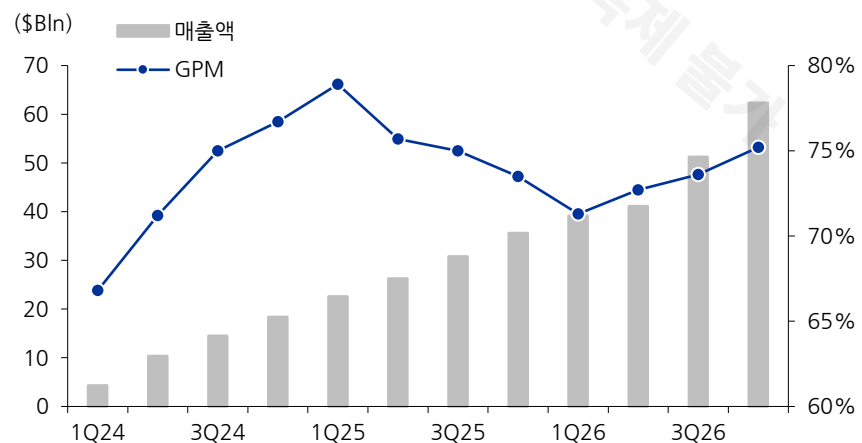
## AI 인프라 시스템의 선구자

AI 인프라 투자의 병목은 가속기의 단일 연산 성능에서 데이터센터 시스템의 구성·연결·관리 역량으로 이동하고 있다. AI 에이전트 워크로드 수요가 급증함에 따라, 1) 추론 연산을 효율적으로 진행하고, 2) KV 캐시를 관리하고, 3) 시스템 전반을 오케스트레이션·연결하는 수요 역시 구조적으로 확대될 것으로 전망한다.

엔비디아의 베라 루빈 팟(Vera Rubin Pod)은 1) AI 연산을 담당하는 Vera Rubin NVL72, 2) 시스템 오케스트레이션을 담당하는 Vera CPU 랙, 3) Decode 연산을 분담하는 Groq 3 LPX, 4) KV 캐시를 오프로딩하는 BlueField-4 STX, 5) 스케일아웃 네트워킹을 담당하는 Spectrum-6 SPX 로 구성된다. 이는 AI 에이전트 시대가 개화함에 따라 AI 인프라의 경쟁 단위가 단일 컴퓨팅 자원에서, CPU·DPU·스토리지·네트워크가 결합된 팟 및 클러스터 단위의 시스템으로 확장하고 있음을 의미한다.

하이퍼스케일러의 자체 ASIC 의 확대는 여전히 부담 요인으로 작용하나, CUDA, NVLink, BlueField, Spectrum-X CPO, Vera CPU 를 결합한 엔비디아의 시스템 해자를 단기간 내 침범하기 어렵다고 판단한다. **팟 단위의 시스템 판매는 AI 인프라에서 엔비디아 아키텍처의 막대한 효과를 한층 더 강화시켜줄 수 있으며, 동시에 GPM 을 추가적으로 개선하는 요인으로 작용할 수 있다고 판단한다.**

### 엔비디아 매출액, GPM 추이



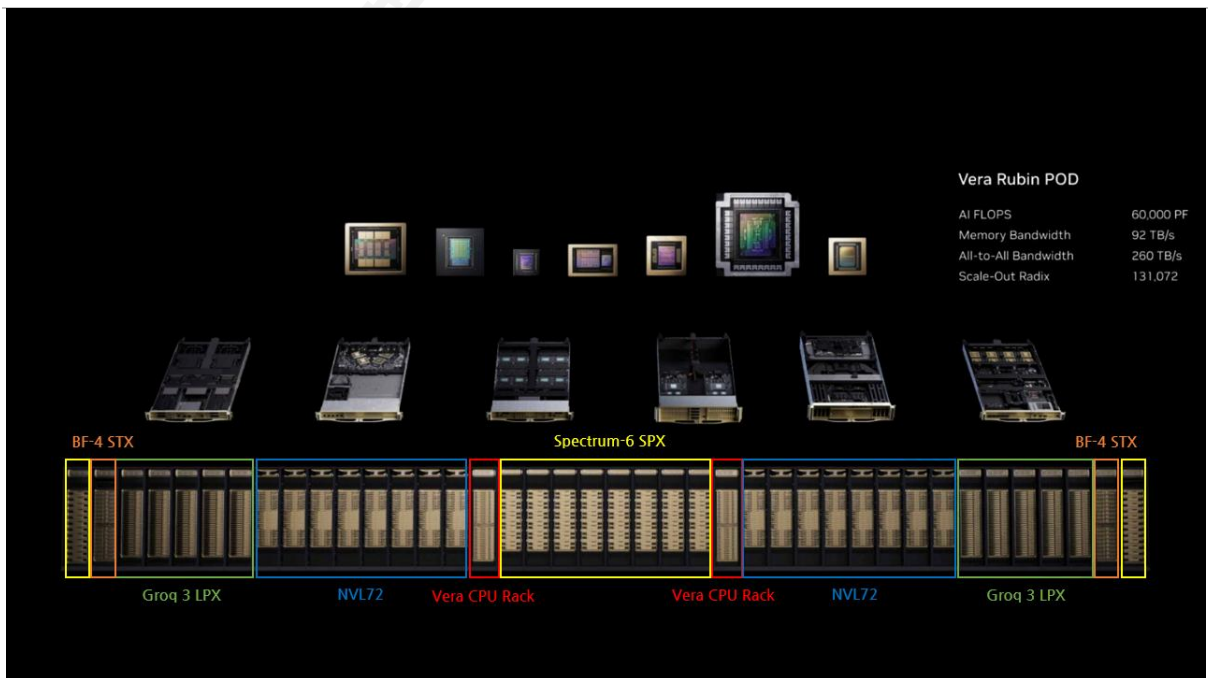
자료: Bloomberg, 유진투자증권

### 베라 루빈 팟 구성

구분	VR NVL72	Vera CPU Rack	Groq 3 LPX	BlueField-4 STX	Spectrum-6 SPX
주요 프로세서	Rubin GPU	Vera CPU	Groq 3 LPU	BlueField-4	Spectrum-6 Switch
주요 프로세서 탑재량	72	256	256	32	변동
주요 메모리	HBM	LPDDR	SRAM	SSD	-
역할	AI 연산	시스템 오케스트레이션	추론 Decode 연산 분담	KV 캐시 저장 및 전송	스케일아웃 네트워크
Pod 당 랙 개수	16	2	10	2	10

자료: 각 사, 유진투자증권

### 베라 루빈 팟 사진



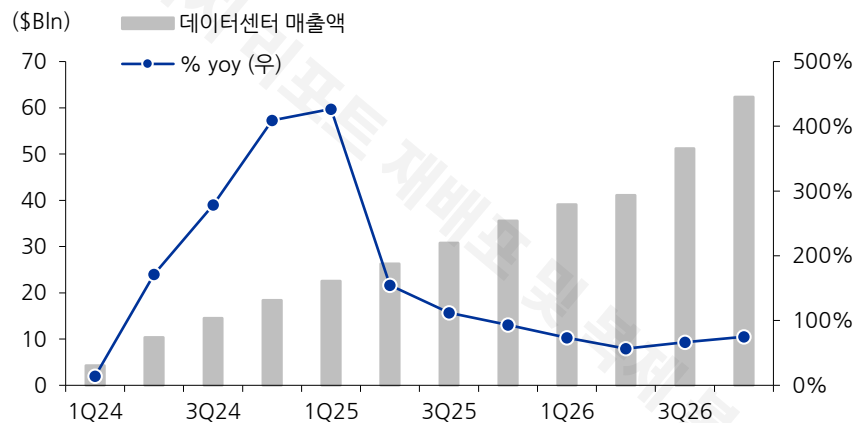
자료: 엔비디아, 유진투자증권

## SKU 확장은 신규 실적 업사이드를 창출

엔비디아의 실적 업사이드는 GPU 출하 증가에만 국한되지 않는다. **엔비디아는 시스템 단위로 확장된 SKU를 바탕으로 NVL72 단품 판매를 넘어 시스템 구성요소 전반으로 매출 기회를 확장할 수 있을 것으로 판단한다.**

특히 추론 및 에이전트 워크로드 향 인프라 수요가 급증하며, 추론에 특화된 Groq 3 LPU와 AI 에이전트 오케스트레이션에 특화된 Vera CPU의 판매 호조가 기대된다. 또한 엔비디아 아키텍처를 기반으로 클러스터를 구축하는 CSP 입장에서 소프트웨어 호환성과 운영 최적화를 고려할 때, 이미 운영중인 클러스터에도 추가적인 시스템 도입이 확대될 수 있다고 판단한다. **특히 엔비디아 GPU 중심의 클러스터를 구축하고 있는 네오클라우드 업체들의 유의미한 Vera CPU 랙 수요가 기대된다.**

## 엔비디아 데이터센터 부문 매출액 추이



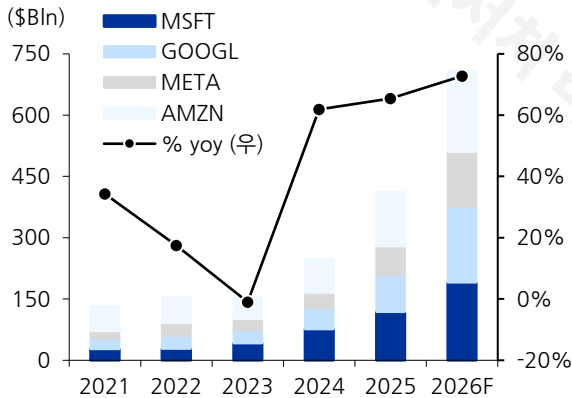
자료: Bloomberg, 유진투자증권

## AI 에이전트가 뒷받침하는 AI 캐팩스

2026년 주요 하이퍼스케일러의 합산 캐팩스는 전년비 76% 증가한 약 7,250억달러에 달할 전망이며, 주요 CSP들의 클라우드 성장률 역시 견조한 흐름을 유지하고 있다. 이는 AI 인프라 투자가 단순한 선제적 설비 확대에 그치지 않고, 실제 클라우드 매출 성장으로 연결되고 있음을 시사한다.

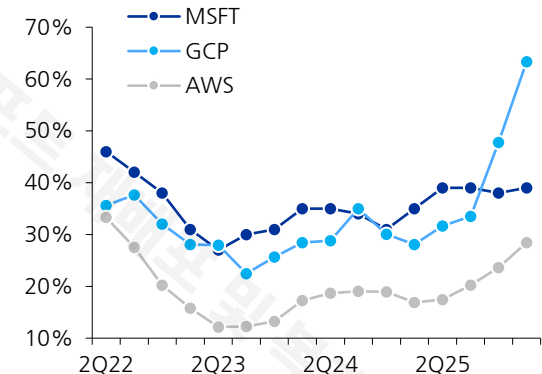
특히 AI 에이전트의 확산은 캐팩스 상승 논리를 더욱 강화하는 요인으로 판단한다. 코워크 발표 이후 클로드는 2026년 2월 한 달간 DAU가 약 100% 급증했으며, 앤트로픽의 ARR은 4월 기준 300억달러를 초과한 것으로 파악된다. 이는 에이전트 모델이 기존 챗봇형 AI 대비 더 높은 수요를 창출할 수 있음을 시사한다. **AI 에이전트의 확산으로 인해 캐팩스의 매출 전환 속도가 높아지고, 캐팩스의 ROI 가시성은 더욱 상승할 것으로 기대된다. 이에 따라 AI 인프라 투자 경쟁이 더욱 가속화될 수 있다고 판단한다.**

하이퍼스케일러 캐팩스 추이



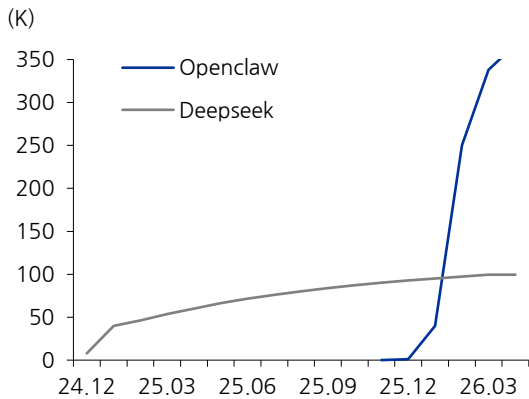
자료: Bloomberg, 각 사, 유진투자증권  
 주: 마이크로소프트는 리스 포함 캐팩스로 산정

CSP 클라우드 성장률 추이



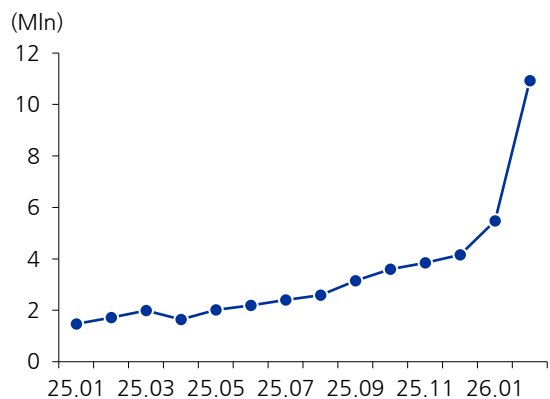
자료: 유진투자증권

깃허브 스타 추이 비교



자료: Github Star History, 유진투자증권

클로드 월말기준 DAU 추이



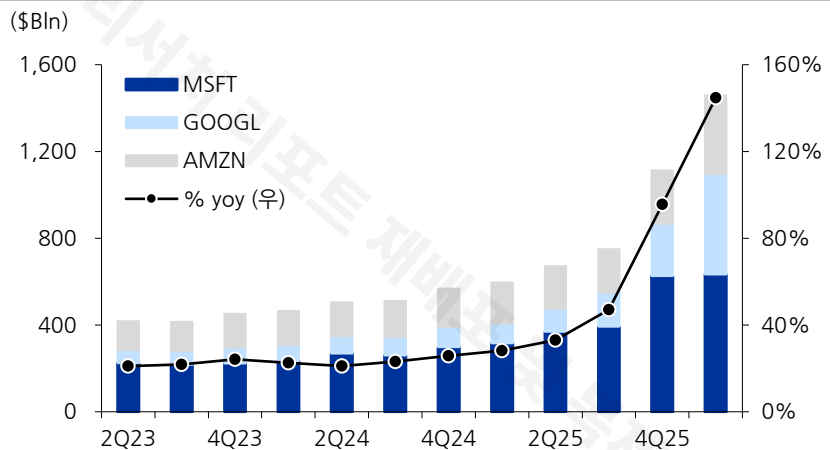
자료: SimilarWeb, 유진투자증권

하이퍼스케일러의 RPO 증가 역시 AI 에이전트 수요가 캐팩스 확대로 이어질 수 있음을 보여주는 지표로 판단한다. CSP 3사의 합산 RPO는 1분기 기준 약 1조 4,590억달러를 기록했으며, YoY 성장률은 4분기 96%에서 1분기 145%로 상승하며 성장세가 가속화되고 있다. 두 분기에 걸친 RPO 급증은 기존 클라우드 수요 만으로는 설명하기 어려우며, 세션 시간을 확대시켜 인프라 사용량을 높이는 AI 에이전트 워크로드가 RPO를 구조적으로 확대시키고 있다고 해석된다. RPO는 캐팩스의 ROI 가시성을 높여주는 요인으로 작용할 것으로 판단하며, **하이퍼스케일러들은 급증하는 RPO를 매출로 전환하기 위해 AI 인프라의 시스템 단위 투자를 지속 확대할 것으로 전망한다.**

클러스터 단위로 AI 인프라 내의 지배력을 확장하고 있는 **엔비디아는 AI 에이전트 확산으로 인한 시스템 수요를 유의미하게 흡수할 것으로 전망한다.**

폭발적인 AI 에이전트 수요로 인해 CSP 3사의 RPO는 전년비 145% 성장

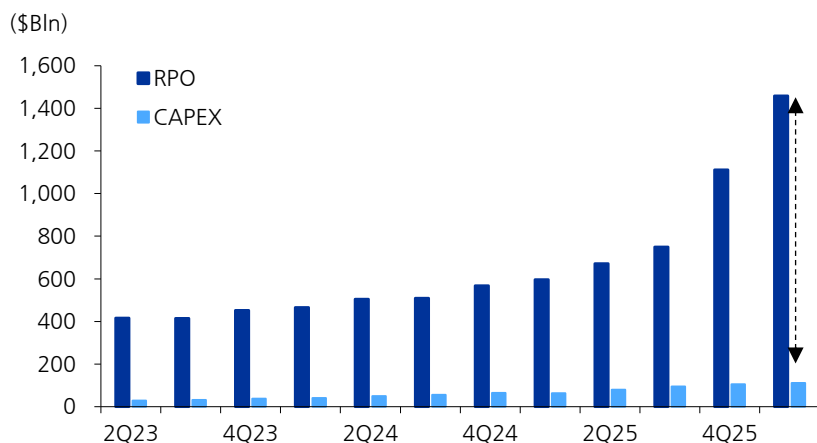
주요 CSP 3사 RPO 추이



자료: Bloomberg, 유진투자증권  
 주: 마이크로소프트 Commercial RPO로 산정

RPO는 캐팩스의 ROI 가시성을 높여주는 역할

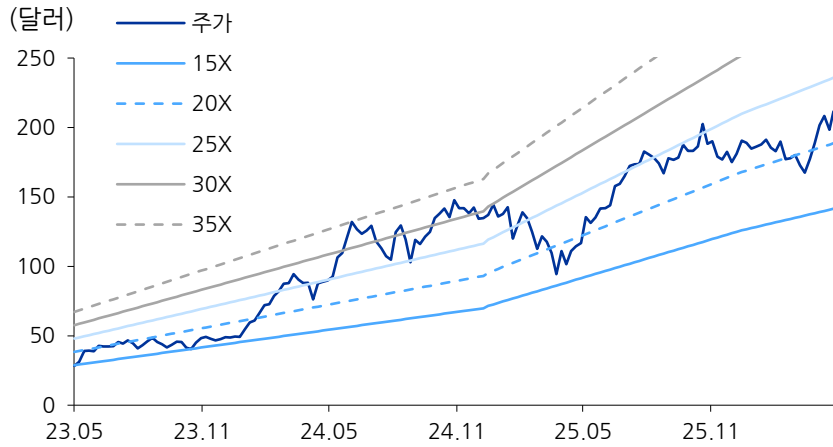
주요 CSP 3사 합산 RPO, 캐팩스 추이



자료: Bloomberg, 유진투자증권  
 주: 마이크로소프트 Commercial RPO로 산정

엔비디아의 12M FWD  
P/E는 23 배 수준으로  
매력적인 밸류에이션

엔비디아 12M FWD P/E 밴드



자료: Refinitiv, 유진투자증권

피어 그룹 밸류에이션 테이블

기업	시가총액(\$Bln)	매출액(\$Bln)	PER(TTM)	PER(FWD)	PBR	PSR
엔비디아	5,139	215.9	45.8	23.1	32.7	23.9
브로드컴	1,953	63.9	73.1	28.2	24.5	28.5
AMD	666	34.6	141.3	45.8	10.3	17.8
마벨	140	8.2	119.0	37.5	9.5	16.7

자료: 각 사, 유진투자증권

주: 직전연도 매출액 적용

엔비디아 실적 추이 및 전망

Non-GAAP(\$Bln)	1Q26	2Q26	3Q26	4Q26	1Q27F	2Q27F	3Q27F	4Q27F	2025	2026	2027F	2028F
매출액	44.1	46.7	57.0	68.1	78.6	86.4	96.7	108.4	130.5	215.9	367.2	482.8
YoY	69%	56%	62%	73%	78%	85%	70%	59%	114%	65%	70%	32%
QoQ	12%	6%	22%	20%	15%	10%	12%	12%				
매출총이익	31.4	34.0	42.0	51.2	59.0	64.7	72.2	81.0	98.5	154.0	274.1	358.4
GPM	71.3%	72.7%	73.6%	75.2%	75.0%	74.8%	74.7%	74.7%	75.5%	71.3%	74.7%	74.2%
영업이익	23.3	30.2	37.8	46.1	51.8	57.5	64.2	72.5	86.8	137.3	244.0	323.8
OPM	52.8%	64.5%	66.2%	67.7%	65.9%	66.6%	66.4%	66.9%	66.5%	63.6%	66.5%	67.1%
순이익	23.6	25.8	31.8	39.6	43.0	47.7	53.0	60.0	74.3	117.0	203.3	269.4
NPM	54%	55%	56%	58%	55%	55%	55%	55%	56.9%	54.2%	55.4%	55.8%
EPS (달러)	0.96	1.05	1.30	1.62	1.76	1.92	2.16	2.45	2.99	4.77	8.39	11.24
YoY	57%	54%	60%	82%	83%	83%	66%	51%	131%	60%	76%	34%
QoQ	8%	9%	24%	25%	8%	9%	12%	14%				

자료: Bloomberg, 유진투자증권

## 기업 개요

엔비디아(Nvidia)는 1993년 젠슨 황(Jensen Huang)이 공동 설립한 미국의 팹리스 기업이다. 1999년 GeForce 256을 출시하며 GPU의 개념을 처음으로 대중화시켰으며, 이후 PC 게이밍, 워크스테이션 그래픽, 전문 시각화 영역에서 입지를 확대했다. 2006년에는 CUDA 플랫폼을 공개하며, GPU를 그래픽 처리뿐 아니라 병렬 연산과 범용 컴퓨팅에 활용할 수 있는 기반을 마련했다. 이는 이후 AI 학습과 추론 시장에서 엔비디아 생태계가 확장되는 핵심 기반으로 작용했다.

이후 엔비디아는 압도적인 GPU 성능과 CUDA 소프트웨어 스택을 바탕으로 폭발적으로 성장하는 AI 산업의 최대 수혜주로 부상했다. 특히 LLM과 생성형 AI의 확산으로 데이터센터용 AI 가속기 수요가 급증하며, 데이터센터 매출은 3년간 약 14배 증가했으며, 전사 매출 구조 또한 데이터센터를 중심으로 빠르게 재편되었다. 최근에는 AI 인프라가 단일 GPU 단위가 아닌 시스템 단위를 요구하기 시작함에 따라, 엔비디아의 사업 영역 또한 크게 확장되고 있다. 엔비디아는 단순 GPU 뿐 아니라 GPU·CPU·DPU·네트워크·소프트웨어를 결합한 AI 인프라 플랫폼 기업으로 진화하고 있다.

## 엔비디아 3개년 주가 추이



자료: Refinitiv, 유진투자증권

(INTC.US)

# Intel

## 서버 CPU 호조 & 파운드리 턴어라운드 기대감

“ 인텔의 1분기 실적은 매출 135.8억달러(+7.2% yoy), GPM 41%, EPS 0.29달러로 컨센을 상회. 서버 CPU 수요 강세로 인해 DCAI 매출은 50.5억달러(+22.4% yoy), 파운드리 매출은 54.2억달러(+16.2% yoy)로 컨센을 상회. 2분기 가이드스 또한 매출 140.3억달러, GPM 39%, EPS 0.2달러로 컨센을 상회하는 긍정적인 실적을 발표.

“ AI 에이전트의 확산으로 인해 CPU의 중요성은 구조적으로 상승 중. 에이전트 워크로드는 단순 응답형 추론 워크로드와 달리, 외부 DB-툴을 실행하고, 재추론이 반복되는 **멀티 스텝 루프 구조**. 해당 구조에서는 GPU가 수행하는 AI 연산 이외에도, 각 스텝에 대한 의사결정, 외부 환경 접근, 워크로드 스케줄링, 자원 배분과 같은 CPU의 역량이 핵심. CPU는 AI 에이전트 시대에서 워크로드 오케스트레이션을 담당하는 핵심 인프라로 부상 중.

“ 인텔은 1분기 중 구글과 제온 CPU의 LTA 계약을 체결. 이는 급증하는 에이전트 워크로드로 인해 서버 CPU 수요가 구조적으로 확대되고 있음을 반증함. 과거 AI 학습 단계에서는 GPU와 CPU의 비율이 8:1 수준이었으며, 현 시점 AI 추론 단계에서는 4:1 수준으로 CPU의 비중이 상승. 향후 AI 에이전트 시대에는 해당 비율이 **1:1 이상으로 CPU의 비중이 더욱 확대될 수 있다고 언급.**

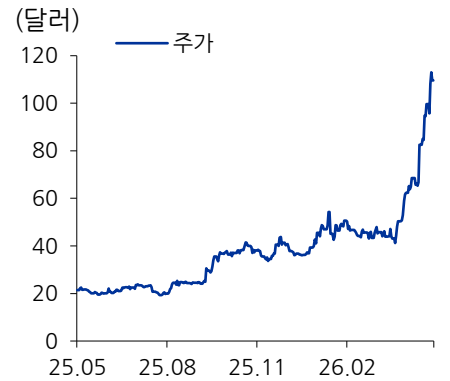
“ 급증하는 CPU의 수요 대비 TSMC의 파운드리 캐파 병목이 지속되며, 공급은 제한적인 상황. CPU 병목의 가장 큰 원인이 선단 파운드리 캐파라는 점에서 인텔의 자체 파운드리 역량이 부각됨. 금번 어닝콜에서 인텔은 Intel 4,3,18A 공정의 의미있는 수율 개선을 강조. **CPU ASP 상승과 자체 파운드리 수율 개선을 통한 수익성 개선의 시너지 효과가 기대됨.**

“ 이에 더해 애플은 자사 M 시리즈 칩에 인텔 18A 공정 적용을, 구글은 차세대 TPU v8에 EMIB 채택을 고려중인 것으로 보도됨. 특히 CoWoS 캐파의 과반 이상을 엔비디아가 점유하고 있는 상황에서, 하이퍼스케일러들의 ASIC이 자체 데이터센터 사용을 넘어 유의미한 물량의 외부 판매까지 이루어지기 위해서는, **멀티 파운드리 패키징 전략이 필수불가결하다고 판단.**

“ 단기적으로는 18A 기반 제품 믹스 증가로 인한 초기 마진 부담, PC 시장 부진에 따른 클라이언트 부문의 압박, 파운드리 부분 영업 적자 지속이라는 부담이 완전히 해결된 것은 아님. 그러나 AI 데이터센터 공급망의 병목이 심화되는 상황에서 **1) 서버 CPU 투자 확대 기초, 2) 서버 CPU 출하 및 ASP 상승, 3) 파운드리 턴어라운드 가능성을 고려한다면 인텔의 실적과 주가 상승세는 이어질 수 있다고 판단.**

투자의견  
현재주가  
시가총액

NA  
109.62 USD (5/7)  
551(십억 달러)/806(조 원)



현지명	Intel Corporation
한글명	인텔
시가총액(십억 달러/조원)	551/806
설립연도	1968년
설립자	Gordon Moore, Robert Noyce
본사 위치	미국 캘리포니아
현 CEO	Lip-Bu Tan

52주 최고/최저(달러)	115/19
배당수익률(26F, %)	0.0
주요주주 지분율(%)	
블랙록	8.6
벵가드	8.1
미합중국	5.5

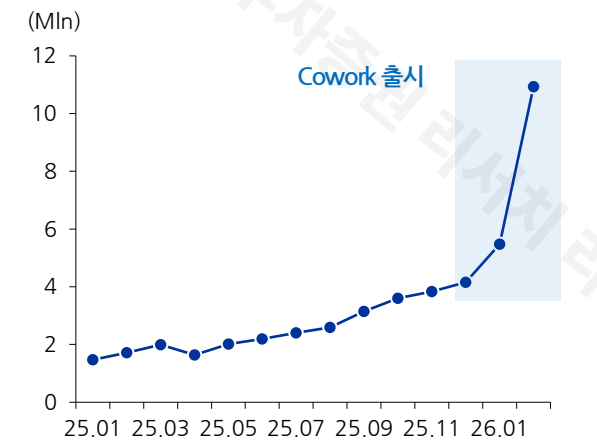
주가상승률(%)	1M	6M	YTD
	86.0	116.7	197.1

(NonGAAP)	2025A	2026E	2027E
매출액(백만 달러)	52853	58799	64992
영업이익(백만 달러)	2916	7247	9977
당기순이익(백만 달러)	1929	5539	7961
EPS(달러)	0.42	1.10	1.53
증감률(%)	적지	흑전	390
PER(배)	436.7	99.8	71.8
ROE(%)	-30	36	60
PBR(배)	49	46	43
EV/EBITDA(배)	158	31.3	24.8

### CPU: AI 에이전트 시대의 차기 병목

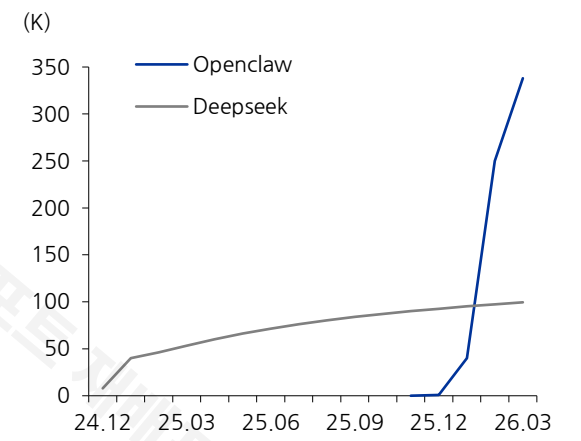
오픈클로, 클로드 코위크 등 AI 에이전트 모델들의 확산과 이에 대한 폭발적인 반응은, AI 산업이 본격적으로 에이전트 단계로 진입하고 있음을 시사한다. 에이전트 워크로드는 단순 응답형 추론 워크로드와 달리 DB 접근, 외부 툴 실행, 재추론 등이 연속적으로 발생하는 멀티 스텝 루프 형태의 구조이다. 해당 구조는 단순히 개별 스텝을 빠르게 계산하는 역량을 넘어, 각 스텝을 효율적으로 스케줄링 하고, 이를 연산 자원에 배분하는 **워크로드 오케스트레이션이 핵심 역량으로 작용한다.**

클로드 월말 기준 DAU 추이



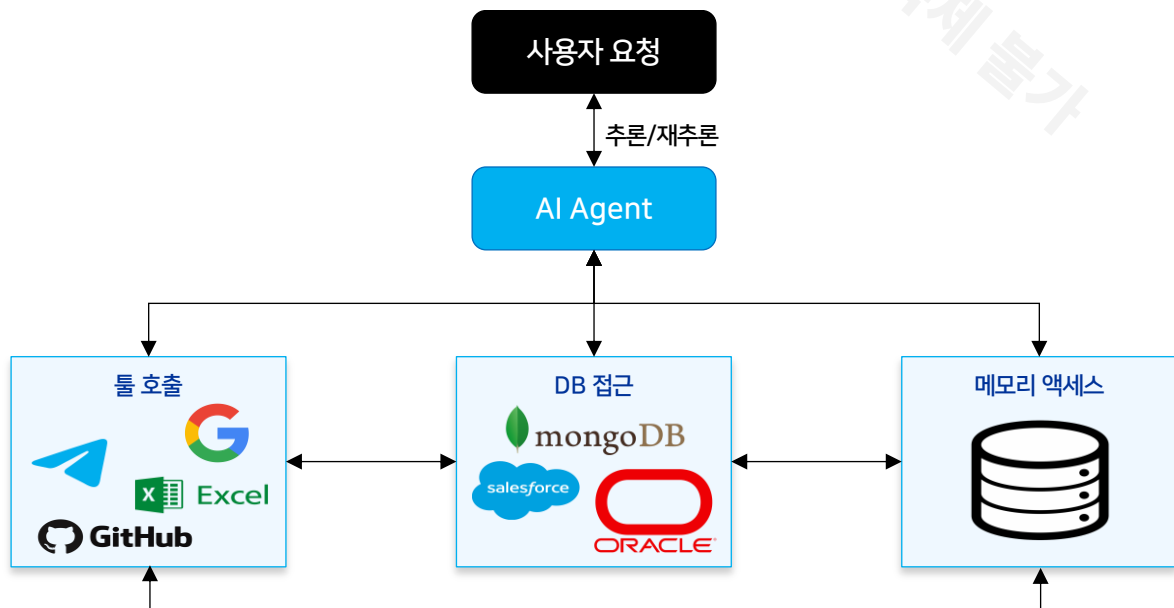
자료: SimilarWeb, 유진투자증권

깃허브 스타 추이 비교



자료: Github Star History, 유진투자증권

### AI 에이전트 워크로드



자료: 유진투자증권

에이전트 AI 시대의 핵심 수혜 대상은 CPU 가 될 것으로 판단한다. CPU 는 에이전트 추론 과정에서 요청 해석, 작업 스케줄링, 툴·코드 실행, 모델 세션 및 메모리 관리 등 사실상 AI 워크로드 전반의 제어와 외부 실행을 담당한다. GPU가 여전히 토큰 생성과 연산의 핵심 축이라면, **CPU 는 에이전트 시스템이 실제로 작동하도록 만드는 운영 총괄 역할을 담당하는 것이다.**

인텔은 AI 에이전트 시대에서 **GPU와 CPU의 비중이 기존 4:1에서 1:1+ 수준으로 변화**할 것을 언급했다. 이는 AI 인프라의 병목이 단순 연산 자원에서 시스템 오케스트레이션 영역으로 확장되고 있음을 의미한다.

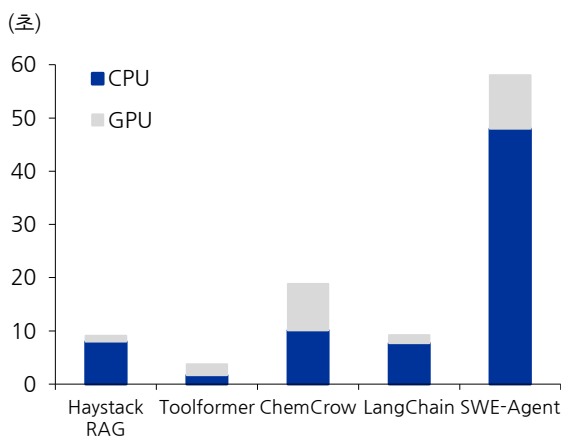
CPU의 중요도는 AI 모델의 발전과 함께 상승하는 중

CPU와 GPU의 역할 변화

구분	GPU의 역할	CPU의 역할
학습	데이터 연산, 파라미터 조정	데이터 준비, 입출력 제어
추론	토큰 생성, KV 캐시 연산	요청 처리, 스케줄링, KV 캐시 관리
AI 에이전트 추론	토큰 생성, KV 캐시 연산	계획 수립, 툴 호출, 코드 실행, 검증, 결과 반영, 재추론 지시

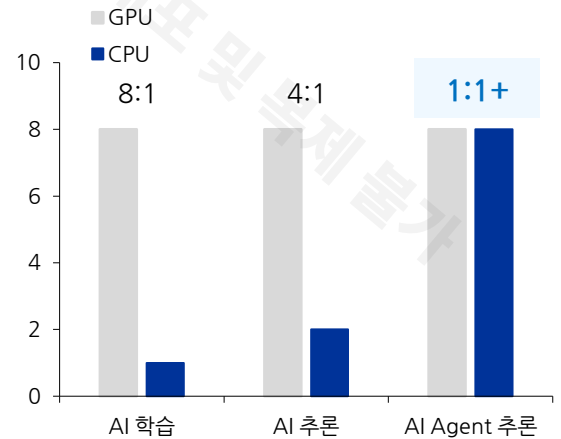
자료: 유진투자증권

AI 에이전트 워크로드별 런타임



자료: 조지아 공대, 유진투자증권

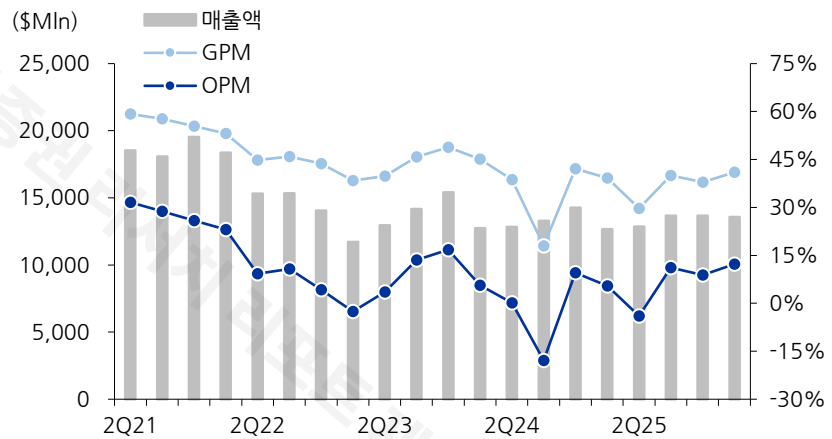
워크로드별 GPU와 CPU 비중



자료: 유진투자증권

1 분기 인텔은 구글과 서버용 제온(Xeon) CPU 의 LTA 계약을 체결했다. 이는 AI 에이전트 워크로드로 인해, AI 산업의 차기 병목 요인이 CPU 가 될 것임을 반증한다. 특히 CPU 공급 병목의 주요 원인이 TSMC 의 캐파 병목이라는 지점에서 자체 파운드리 역량을 보유한 인텔의 수혜가 기대된다. 금번 어닝콜에서 인텔은 Intel 3,4,18A 공정이 의미있는 수준의 수율 개선을 보였음을 언급했다. **서버 CPU 병목으로 인한 ASP 상승과 파운드리 수율 개선으로 인한 출하 증가는, 장기적으로 인텔 실적에 긍정적인 드라이브 요인이 될 수 있다고 판단한다.**

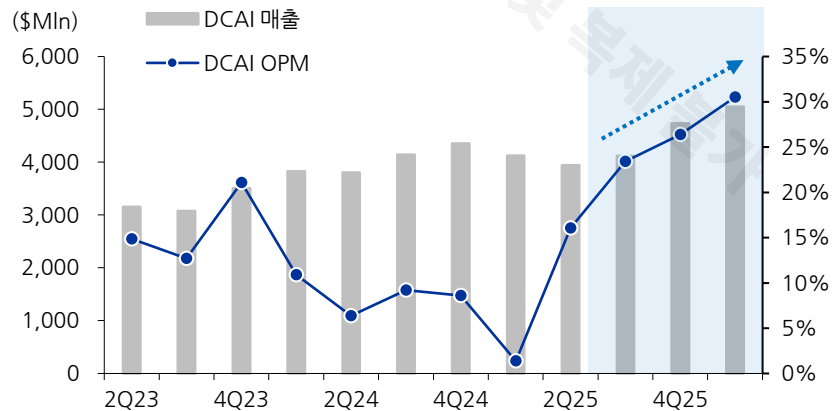
### 인텔 매출, GPM, OPM 추이 (Non GAAP 기준)



자료: 유진투자증권

### 인텔 DCAI 부문 매출, OPM 추이

서버 CPU ASP 상승과 믹스 개선으로 인해 OPM 지속 개선 중



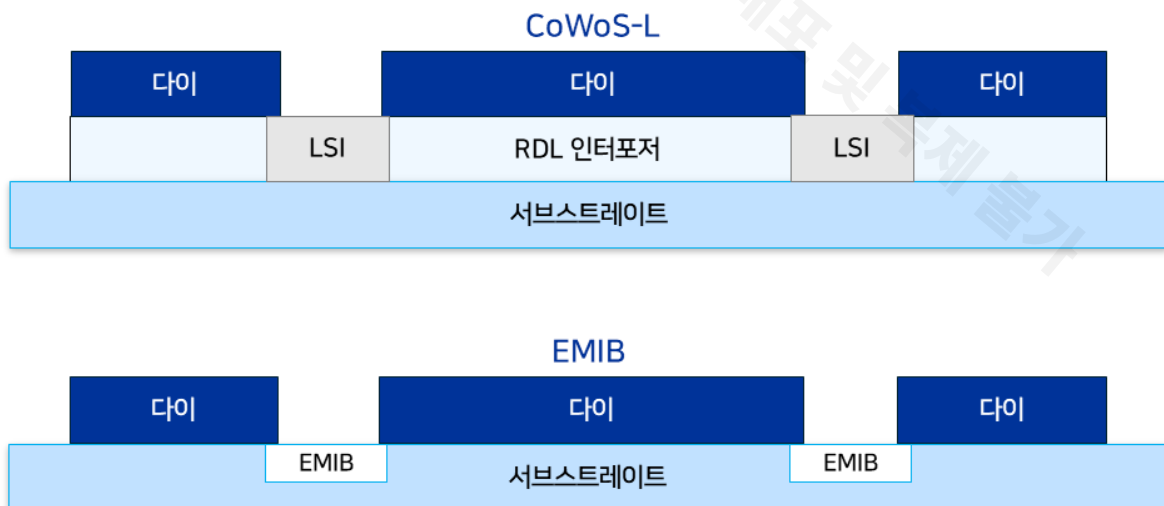
자료: 유진투자증권

## 파운드리 패키징 낙수 효과 기대

TSMC의 파운드리 병목으로 인해 인텔 파운드리의 낙수 효과가 기대된다. 현 시점 인텔은 Intel 4,3,18A 공정의 수율을 빠르게 개선하고 있는 것으로 파악되며, AI 반도체 병목이 심화됨에 따라 자체 CPU 이외에도 추가적인 파운드리 수주를 기대해 볼 수 있는 상황으로 판단한다.

또한 CoWoS 병목으로 인한 EMIB 패키징의 실적 기여가 기대된다. 인텔의 첨단 패키징 기술인 EMIB(Embedded Multi-die Interconnect Bridge)은 패키지 기판에 실리콘 브릿지를 매립하는 방식이다. 실리콘 브릿지로 다이를 상호연결 할 수 있기에 칩렛 구조의 AI 가속기에 적용이 가능하며, CoWoS와 달리 인터포저를 사용하지 않기에 비용 효율적이라는 장점이 있다. 다만 동시에 EMIB은 4개 이상의 XPU 다이가 탑재되거나, 다수의 HBM이 넓게 배치되는 차세대 가속기에서는 고밀도 연결이 브릿지 주변으로 국소화되고, 브릿지 배치 복잡도와 제조 난이도가 크게 상승한다는 단점이 있다. 이러한 한계에도 불구하고 여전히 선단 GPU와 ASIC XPU는 패키지 당 2개의 XPU 다이를 탑재하며, 해당 구조에서는 EMIB의 적용이 가능할 것으로 판단한다.

## CoWoS-L과 EMIB의 구조 차이

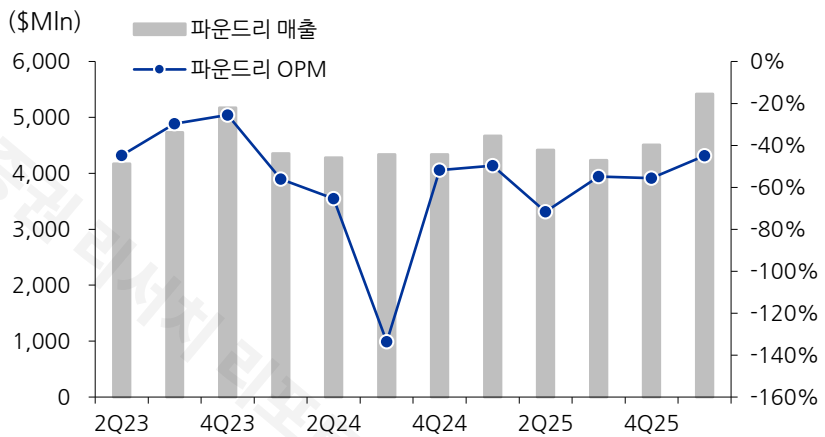


자료: Bloomberg, 유진투자증권

Google, AWS 는 자체 칩 외부 판매를 발표했다. 양사의 ASIC 은 모두 CoWoS 패키징을 기반으로 제조되나, 현 시점 엔비디아가 CoWoS 캐파의 과반 이상을 점유하고 있는 상황이다. **하이퍼스케일러들이 ASIC 의 자체 데이터센터 사용을 넘어 외부 판매를 공격적으로 확대하기 위해서는 멀티 파운드리 패키징 전략이 필수불가결 할 것으로 판단하며, 인텔의 패키징 역시 낙수효과를 기대할 수 있는 상황이다.**

### 인텔 파운드리 부문 매출, OPM 추이

Intel 4,3,18A 의  
수율 개선으로  
영업 손실 축소



자료: 유진투자증권

### 피어 그룹 밸류에이션 테이블

기업	시가총액(\$Bln)	매출액(\$Bln)	PER(TTM)	PER(FWD)	PBR	PSR
인텔	551	52.9	436.7	87.9	4.9	9.6
AMD	666	34.6	141.3	45.8	10.3	17.8
ARM	226	4.9	303.0	94.0	27.2	46.0
TSMC	1,896	122.6	30.9	21.5	10.1	14.5
삼성전자	1,055	234.8	19.5	5.8	3.6	4.0

자료: 각 사, 유진투자증권  
주: 직전연도 매출액 적용

## 인텔 실적 추이 및 전망

Non-GAAP(\$Bln)	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25	1Q26	2Q26	3Q26	4Q26	2024	2025	2026F	2027F
매출액	12.67	12.86	13.65	13.67	13.58	14.37	14.93	15.39	53.1	52.9	58.8	64.9
YoY	0%	0%	3%	-4%	7%	12%	9%	13%	-2%	0%	11%	10%
QoQ	-11%	2%	6%	0%	-1%	6%	4%	3%	-	-	-	-
매출총이익	4.96	3.81	5.46	5.18	5.57	5.65	6.02	6.33	19.1	19.4	23.6	27.7
GPM	39.2%	29.7%	40.0%	37.9%	41.0%	39.3%	40.3%	41.1%	36.0%	36.7%	40.2%	42.7%
영업이익	0.69	-0.50	1.52	1.21	1.67	1.55	1.86	2.10	-0.3	2.9	7.2	10.0
OPM	5.4%	-3.9%	11.2%	8.8%	12.3%	10.8%	12.4%	13.7%	-0.5%	5.5%	12.3%	15.4%
순이익	0.58	-0.44	1.02	0.77	1.49	1.10	1.35	1.56	3.4	1.9	5.5	8.0
NPM	4.6%	-3.4%	7.5%	5.6%	10.9%	7.7%	9.0%	10.1%	6.4%	3.6%	9.4%	12.3%
EPS (달러)	\$0.13	-\$0.10	\$0.23	\$0.15	\$0.29	\$0.21	\$0.27	\$0.30	\$0.80	\$0.42	\$1.10	\$1.53
YoY	-25%	-	-52%	12%	118%	-	20%	100%	-24%	-47%	162%	39%
QoQ	0%	-	--	-34%	94%	-28%	29%	11%	-	-	-	-

자료: Bloomberg, 유진투자증권

## 기업 개요

인텔(Intel)은 1968 년 설립된 미국의 IDM(종합반도체 기업)이다. 설립 초기에는 메모리 반도체를 중심으로 성장했으나, 1971 년 세계 최초의 상용 마이크로프로세서인 Intel 4004 를 출시하며 CPU 시장을 개척했다. 이후 x86 아키텍처 기반 프로세서를 중심으로 PC 와 서버 CPU 시장에서 장기간 압도적인 점유율을 기록했으며, 'Intel Inside'로 대표되는 견고한 브랜드 파워와 자체 제조 역량을 바탕으로 반도체 산업의 대표 IDM 으로 성장했다.

그러나 2020 년 이후 제조 기술력이 약화되고, CPU 중심의 비즈니스 모델로 인해 AI 사이클에서 소외되고, AMD에게 CPU 점유율까지 빼앗기게 되면서 주가는 2020 년 고점 대비 최대 75% 수준으로 하락했다. 다만 2025 년 8 월 트럼프가 미국 우선주의 기조에서 정부 차원의 지분 투자를 단행하고, CEO 립부탄의 체질 개선이 이어지며 실적이 회복하는 양상을 보이고 있다. 아울러 서버 CPU 의 병목이 심화되고, 파운드리 캐파가 병목으로 작용하는 상황에서 인텔의 구조적 턴어라운드 가능성이 높아지고 있는 상황이다.

## 인텔 3 개년 주가 추이



자료: 유진투자증권

## 서버 CPU의 신형 강자

- “ AI 에이전트 시장이 개화하며 AI 산업은 **시스템 인텐시브** 구간에 진입. AI 캐팹스 중 서버 CPU의 투자 비중은 지속적으로 상승할 전망. ARM의 IP는 맞춤형 설계 용이성과 높은 전성비의 CPU 코어를 기반으로 AI 데이터센터 서버 CPU 침투를 가속화하는 중.
- “ 4분기 매출 14.9억달러(+20.1% yoy), OPM 49.1%, EPS 0.6 달러로 컨센 상회. 로열티 매출은 6.91억달러(+10.5%)로 컨슈머 시장 둔화를 서버 CPU 강세가 상쇄한 양상. 라이선스 매출은 8.19억달러(+29.2% yoy)로 소프트웨어와 기술 라이선스와 서버 CPU 신규 계약이 성장을 견인. 1분기 가이던스 또한 매출 12.6억달러로 컨센 상회.
- “ 하이퍼스케일러의 자체 CPU(Graviton, Axion, Cobalt)와 엔비디아 CPU(Grace, Vera)는 ARM 아키텍처를 기반으로 설계. **하이퍼스케일러 데이터센터의 ARM 점유율은 50% 수준으로 추정되며 서버 CPU 관련 로열티 매출은 매년 두 배씩 성장 중.** 아울러 AWS는 자체 Graviton을 외부 판매하기로 결정했으며, 엔비디아는 Grace, Vera의 개별 판매를 넘어 Vera CPU 랙을 출시. **AI 에이전트로 인한 서버 CPU 투자 확대 기조에 더해 ARM 기반 CPU의 점유율 확대가 기대되는 상황.**
- “ AI 에이전트는 더욱 높은 용량의 KV 캐시를 요구하고, 이는 가속기 진영에 관계없이 DPU 기반 시스템 수요를 창출. 엔비디아 Bluefield-4 DPU를 비롯한 현행 **DPU의 절대 다수가 ARM 코어를 탑재한다는 점 또한 긍정적.**
- “ 하반기 출시될 **AGI CPU는 IP 업체인 ARM의 구조적인 타라인 성장 한계를 재편할 것으로 판단.** ARM은 FY2031(CY2030)까지 AGI CPU의 연간 매출이 150억달러를 기록할 것이라고 언급. AI 캐팹스 중 서버 CPU의 투자 비중이 상승할 것으로 전망하며, 2026년 1,350억달러에 달하는 캐팹스를 집행할 것으로 예상되는 메타를 초기 고객사로 확보한 점을 감안할 시, 가시성이 있는 가이던스로 판단. 또한 FY2028까지 20억달러 이상의 고객 수요를 확보한 점이 긍정적. **IP 비즈니스 대비 낮은 칩 매출의 GPM으로 인해 마진 희석 우려가 존재하나, 압도적인 타라인 성장으로 유의미한 실적 성장이 기대되는 상황.**
- “ ARM의 주가는 최근 1개월간 50% 이상 급등하였으며, 현 시점 12M FWD P/E는 94배 수준. 단기적인 관점에서 가파른 이익 개선은 제한적이기에, 높은 밸류에이션은 부담 요인. 다만 ARM은 CPU 밸류체인에서 장기 성장 포텐셜이 가장 높은 업체로 판단. **1) 서버 CPU 투자 확대 기조, 2) ARM 기반 서버 CPU 점유율 상승, 3) DPU 시스템 확대 가능성, 4) AGI CPU 성장 포텐셜을 감안하면 장기적 관점에서 매력적인 투자처로 판단됨.**

투자 의견  
현재주가  
시가총액

NA  
**213.3** USD (5/7)  
227(십억 달러)/332 (조 원)



현지명	ARM Holdings PLC
한글명	ARM
시가총액(십억 달러/조원)	227/332
설립연도	1990년
설립자	Robin Saxby (공동 창업)
본사 위치	영국 케임브릿지
현 CEO	Rene Haas

52주 최고/최저(달러)	240/100
배당수익률(26F, %)	0.0
주요주주 지분율(%)	
소프트뱅크	86.9
유니온 인베스트먼트	0.5
골드만삭스	0.4

주가상승률(%)	1M	6M	YTD
	43.2	40.0	95.1

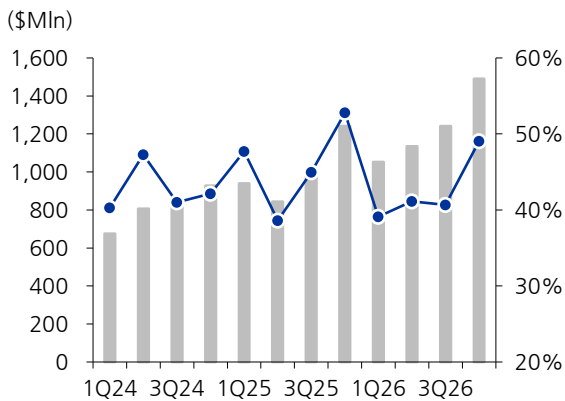
(NonGAAP)	2026A	2027E	2028E
매출액(백만 달러)	4920	5597	7336
영업이익(백만 달러)	2115	2364	3285
당기순이익(백만 달러)	1889	2339	3163
EPS(달러)	1.77	2.18	2.99
증감률(%)	86	234	371
PER(배)	3030	97.7	71.2
ROE(%)	120	21.1	21.6
PBR(배)	272	21.7	17.0
EV/EBITDA(배)	1363	81.4	59.2

## 서버 CPU 내 ARM 비중 확대

엔비디아 Grace, AWS Graviton, Google Axion, Azure Cobalt는 ARM 코어 IP를 기반으로 설계되었다. 엔비디아의 차세대 CPU인 Vera CPU 또한 ARM ISA 기반 Olympus 코어를 탑재했다. 엔비디아는 Grace-Vera CPU, AWS는 Graviton5의 외부 판매 계획을 발표했으며, 양사는 메타와 대규모 CPU 공급 계약을 체결했다. 현 시점 **하이퍼스케일러의 데이터센터에서 ARM의 점유율은 약 50% 수준으로 판단된다.**

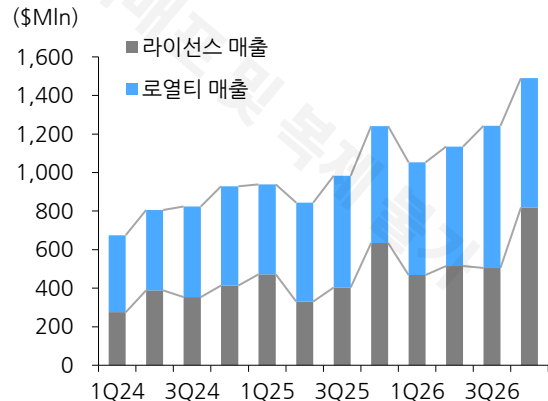
x86의 견고한 생태계와 소프트웨어 스택은 여전히 강력한 해자로 작용할 전망이다. 그러나, ARM의 맞춤형 설계 용이성과 전성비는 AI 데이터센터 사업자의 TCO 측면에서 최적의 효율을 제공한다고 판단한다. 이는 하이퍼스케일러 입장에서 지속적으로 ARM 기반 CPU의 비중을 확대시키는 유인으로 작용할 가능성이 높다. 주요 업체들이 CPU 외부 판매를 개시하면서 데이터센터 내 ARM CPU의 비중이 추가적으로 상승할 것을 기대할 수 있다. **에이전트로 인한 서버 CPU 투자 확대 기조와 ARM 기반 CPU 비중 상승이 동시에 작용하며 긍정적인 시너지를 창출할 전망이다.**

### ARM 매출액 OPM 추이



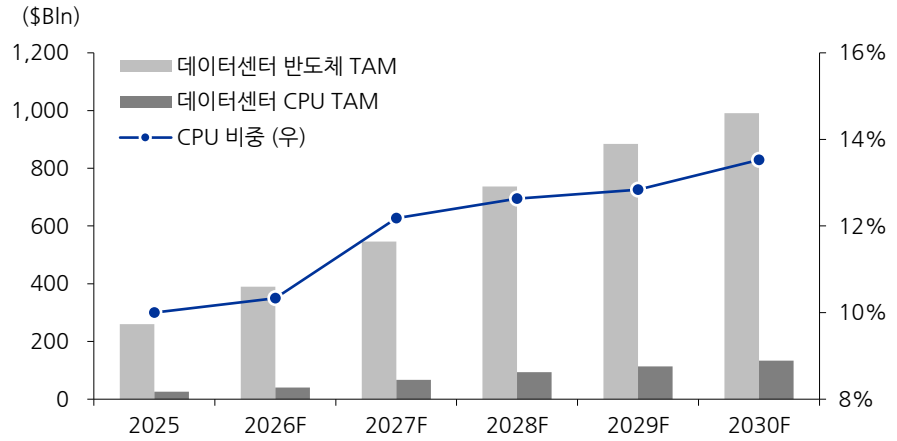
자료: 유진투자증권

### ARM 사업부별 매출 추이



자료: 유진투자증권

### CPU TAM 비중 전망



자료: 각 사, Bloomberg, 유진투자증권

### ARM 기반 서버 CPU 리스트

체	칩 이름	공정	코어 수	코어 종류	라이선스 방식
엔비디아	Grace	4N	72	ARM Neoverse V2	코어 라이선스
엔비디아	Vera	3N	88	Olympus	아키텍처 라이선스
AWS	Graviton5	3N	192	ARM Neoverse V3	코어 라이선스
AWS	Graviton4	4N	96	ARM Neoverse V2	코어 라이선스
GCP	Axion N4A	-	-	ARM Neoverse N3	CSS
GCP	Axion C4A	-	-	ARM Neoverse V2	CSS
Azure	Cobalt100	5N	128	ARM Neoverse N2	CSS
Azure	Cobalt200	3N	132	ARM Neoverse V3	CSS
ARM	AGI	3N	136	ARM Neoverse V3	-
암페어	Ampere One	5N	192	ARM ISA Core	아키텍처 라이선스
알리바바	Yitian 710	5N	128	ARM Neoverse N2	코어 라이선스

자료: 각 사, 유진투자증권

## AGI CPU 포텐셜

ARM은 ARM Everywhere 행사에서 자체 데이터센터 CPU인 AGI CPU를 공개했다. 이는 기존 ARM이 라이선스와 로열티로 수익을 창출했다는 점을 고려하면 이례적인 행보이다. AGI CPU는 메타와 공동개발되었으며, TSMC의 3nm 공정으로 제조될 예정이다. ARM은 에이전트 AI 워크로드 급증에 따른 CPU 수요로 인해 FY2031까지 AGI CPU 칩 매출을 150억달러, 기존 IP 매출을 100억달러 수준으로 제시했다. (FY2026 연간 매출 49억달러 수준) 이에 더해 FY2028까지 20억달러 이상의 칩 수요를 확보했다고 언급했다. AGI CPU 출하는 FY2028(CY2027)부터 본격화될 것으로 판단하며, **칩 출하로 인한 GPM 압박을 고려하더라도 압도적인 탑라인 성장을 통해 유의미한 실적 성장을 이루어낼 전망이다.**

### AGI CPU



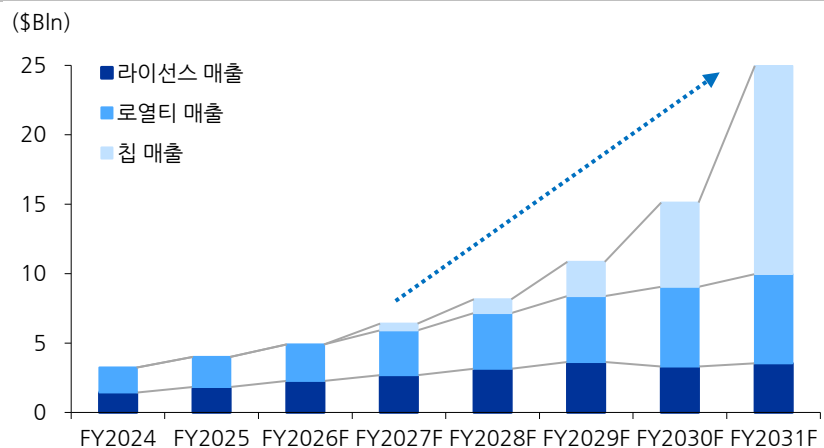
자료: ARM, 유진투자증권

### AGI CPU 랙 스펙표

구분	공랭식	수랭식
CPU 종류	AGI CPU	AGI CPU
CPU 탑재량	60 개	336 개
메모리 종류	DDR5 DIMM	DDR5 DIMM
메모리 탑재량	180TB	1PB+

자료: ARM, 유진투자증권

### ARM 가이드스 기반 매출 전망



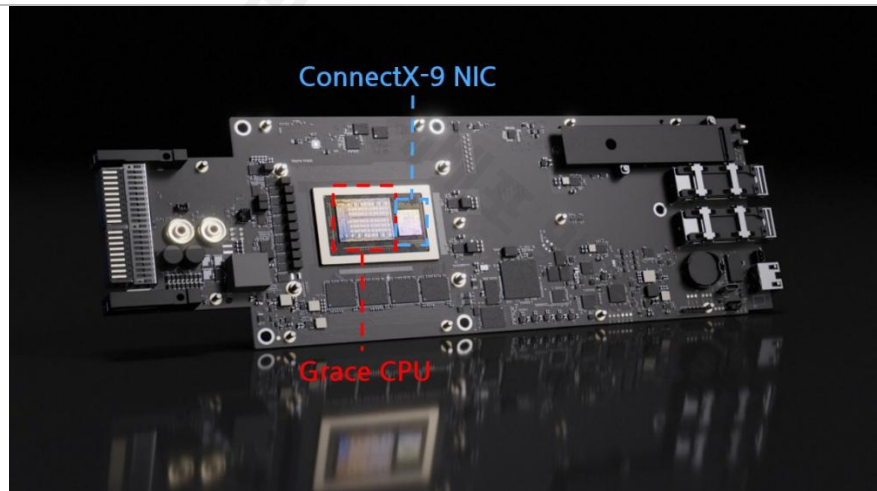
자료: ARM, Bloomberg, 유진투자증권

## DPU 출하 확대

엔비디아는 KV 캐시 관리를 위한 ICMS 플랫폼과 Bluefield-4 DPU 를 발표했다. Bluefield-4 DPU 에는 Grace CPU 의 아키텍처가 적용되어 총 64 개의 Neoverse V2 코어가 탑재된다. 하이퍼스케일러들의 경우 GPU 와 ASIC 을 동시에 운영하는 멀티 XPU 전략을 취하고 있으며, ASIC 아키텍처에도 ICMS 플랫폼과 유사한 고도의 DPU 기반 데이터 제어 역량이 요구될 것이다. 대표적으로 아마존은 ARM 기반 DPU 를 트레이니움(Trainium) 아키텍처에 통합 적용했다.

KV 캐시의 관리 역량은 에이전트 AI 시대에 더욱 크게 요구될 전망이며, 가속기 진영에 관계없이 DPU 기반 시스템의 출하 확대가 기대된다. 현행 DPU 라인업의 절대 다수가 ARM 아키텍처를 적용하고 있으며, 탑재 코어 수 역시 상승하는 추세를 감안하면, **KV 캐시 급증으로 인한 DPU 기반 시스템 확대 수혜가 기대된다.**

### Bluefield-4 DPU



자료: 엔비디아, 유진투자증권

### 주요 DPU 로드맵

업체	DPU 명	출시일	코어	코어 수 (개)
엔비디아	Bluefield-3	2H 2023	ARM Cortex A78	16
엔비디아	Bluefield-4	2H 2026 (예정)	ARM Neoverse V2	64
AMD	Pensando Salina 400	2H 2024	ARM Neoverse N1	16
AMD	Pensando Vulcano	2H 2026 (예정)	-	-
인텔	E2200 IPU	1H 2026 (예정)	ARM Neoverse N2	24
마벨	Octeon 10	2H 2021	ARM Neoverse N2	36
AWS	Nitro	2H 2024	ARM Neoverse V1	-

자료: 각 사, 유진투자증권

### 피어 그룹 밸류에이션 테이블

기업	시가총액(\$Bln)	매출액(\$Bln)	PER(TTM)	PER(FWD)	PBR	PSR
ARM	227	4.9	303.0	94.0	27.2	46.0
시놉시스	97	7.1	85.5	32.0	3.2	11.0
케이던스	98	5.3	71.5	42.3	15.0	17.5
인텔	551	52.9	436.7	87.9	4.9	9.6
AMD	666	34.6	141.3	45.8	10.3	17.8

자료: 각 사, 유진투자증권

주: 직전연도 매출액 적용

### ARM 실적 추이 및 전망

Non-GAAP(\$Bln)	1Q26	2Q26	3Q26	4Q26	1Q27F	2Q27F	3Q27F	4Q27F	2025	2026	2027F	2028F
매출액	1.05	1.14	1.24	1.49	1.25	1.35	1.53	1.80	4.01	4.92	5.96	7.58
YoY	12%	34%	26%	20%	18%	19%	23%	21%	24%	23%	21%	27%
QoQ	-15%	8%	9%	20%	-16%	8%	13%	18%	-	-	-	-
매출총이익	1.03	1.11	1.22	1.46	1.22	1.32	1.50	1.75	3.92	4.83	5.82	7.16
GPM	97.9%	98.2%	98.3%	98.3%	98.0%	98.0%	98.0%	97.2%	97.8%	98.2%	97.7%	94.4%
영업이익	0.41	0.47	0.51	0.73	0.43	0.52	0.68	0.90	1.87	2.12	2.53	3.42
OPM	39.1%	41.1%	40.7%	49.1%	34.3%	38.7%	44.4%	50.0%	46.7%	43.0%	42.4%	46.1%
순이익	0.37	0.42	0.46	0.64	0.39	0.47	0.61	0.81	1.74	1.89	2.30	3.11
NPM	35.5%	36.7%	36.8%	43.0%	31.2%	34.6%	40.0%	44.8%	43.3%	38.4%	38.6%	41.0%
EPS (달러)	0.35	0.39	0.43	0.60	0.36	0.44	0.57	0.75	1.63	1.77	2.16	2.94
YoY	-13%	30%	10%	9%	3%	13%	33%	25%	30%	9%	22%	36%
QoQ	-36%	11%	10%	40%	-40%	22%	30%	32%	-	-	-	-

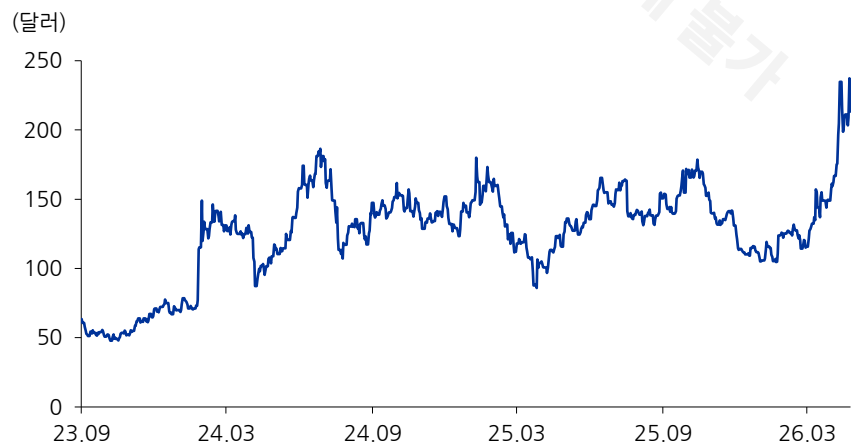
자료: Bloomberg, 유진투자증권

## 기업 개요

ARM 은 1990 년 설립된 영국의 반도체 IP 기업이다. 2016 년 소프트뱅크 (SoftBank)에 인수되어 비상장사로 전환되었으나, 2023년 나스닥에 재상장한 이력이 있다. ARM 은 RISC(Reduced Instruction Set Computer) 아키텍처 기반 IP 를 라이선스하는 사업 모델을 기반으로 성장했으며, 고객사는 ARM의 IP를 활용해 모바일 AP, CPU, 차량용 반도체, IoT, SoC 등을 설계한다. x86 의 CISC(Complex Instruction Set Computer)와 달리 RISC 는 간단한 명령어를 조합해 반복 수행을 진행하기에, 상대적으로 트랜지스터 집적도가 낮아 높은 전성비 구현이 가능하다는 장점이 있다. ARM 은 높은 전력 효율을 강점으로, 애플의 M 시리즈, 퀄컴의 스냅드래곤, 미디어텍의 디멘시티 등 주요 모바일 AP 의 표준 아키텍처로 자리잡았다.

이후 ARM 은 모바일 중심의 사업 구조에서 벗어나 PC, 자동차 등으로 사업 영역을 확장해 나갔다. 특히 AI 데이터센터의 전력 효율이 TCO 와 직결되는 상황에서, 높은 전성비와 맞춤형 설계 용이성을 갖춘 ARM IP 는 하이퍼스케일러들의 자체 CPU 로의 채택이 확대되고 있다. 최근에는 개별 CPU 코어 블록을 넘어, 컨트롤러, 커넥트, 시스템 IP 등을 통합한 CSS 를 제공하고 있으며, 자체 CPU 인 AGI 를 출시할 예정으로, 단순 IP 를 넘어 통합 반도체 솔루션 기업으로 성장하고 있다.

### ARM 3 개년 주가 추이



자료: Refinitiv, 유진투자증권

편집상의 공백페이지입니다

유진투자증권 리서치 리포트 재배포 및 복제 불가

(VIAV.US)

# Viavi Solutions

## 네트워크 계층의 떠오르는 섀별

“ 비아비 솔루션스(이하 비아비)는 루멘텀 홀딩스와 함께 2015년 JDS Uniphase에서 분리된 네트워크 테스트-계측 기업. 기존에는 주로 통신 업체들과, 방산 업체들이 주요 고객이었으나, 최근 데이터센터 네트워크 수요 급증으로 인해 하이퍼스케일러들에 광섬유 테스트, 이더넷 테스트, 네트워크 모니터링 등의 솔루션을 제공하는 기업으로 변모. 특히 데이터센터 필드 테스트에서의 강점을 내재.

“ AI 에이전트가 확산되며, 데이터센터 투자는 **시스템 인텐시브** 국면으로 전환. 시스템이 고도화·분산화됨에 따라 광 인터커넥트를 비롯한 고성능 네트워크의 수요 역시 급증하는 추세. 또한 네트워크 속도 상향이 가속화되며, 계측-테스트 장비의 요구사항이 지속적으로 높아지고 있음. **비아비는 1) 시스템의 분산화에 따른 네트워크 테스트 수요 증가, 2) 신규 데이터센터 클러스터 네트워크 구축 수요, 3) 기존 네트워크 인터커넥트 속도 상향 및 광 인터커넥트 채택 확대에 따른 수혜가 동시에 기대되는 상황.**

“ 경쟁사 키사이트(Keysight)의 스파이런트(Spirent) 인수에 대한 반독점 규제로 인해, 비아비는 스파이런트의 고속 이더넷-네트워크 보안-채널 애플리케이션 테스트 사업부를 인수. 이를 통해 네트워크 하위 계층(L1~L2)에서 상위 계층(L3~L7)으로 제품 포트폴리오를 확장. 이는 비아비가 기존 네트워크 하드웨어 중심의 테스트에서, 애플리케이션-보안 등 서비스 영역으로의 확장을 통해 End-to-End 네트워크 테스트 솔루션을 내재화 했음을 의미.

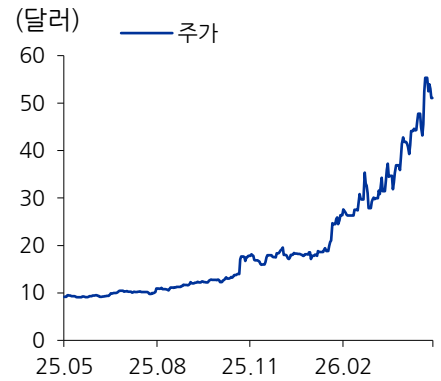
“ 3분기 매출은 4.07억달러(+42.8% yoy), NSE 매출은 3.22억달러(+54.4% yoy)를 기록하며 컨센을 상회. **스케일업-아웃-어크로스 전반에서 고성능 AI 데이터센터 네트워크 구축 수요가 실적 성장을 견인.** 특히 주요 광 인터커넥트와 고속 이더넷 장비 향 수요가 강세를 보였으며, 3분기 기준 데이터센터 매출 비중은 전사 기준 약 30%대 중반 수준으로 추정. 3분기 실적에는 스파이런트의 인수 효과도 일부 반영.

“ NSE 사업부 OPM은 매출 성장으로 인한 영업 레버리지 효과로 인해 17.2% 기록하며 전년 동기 대비 6.8%p 수준으로 크게 개선. 이로 인해 전사 OPM은 21%, EPS는 0.27로 컨센을 크게 상회. 4분기 가이드런스 역시 매출 4.32억달러, OPM 22.7%, EPS 0.3달러로 제시하며 컨센 상회.

“ 비아비는 경쟁사 대비 높은 데이터센터 노출도로 인해 데이터센터 네트워크 수요에 대한 수혜를 유의미하게 흡수할 것으로 전망. 특히 무선 통신 사업 부진으로 인해 악화되었던 **수익성이 데이터센터향 매출 성장으로 인해 급격하게 개선되고 있는 구간으로 판단.** 현 시점 비아비의 12M FWD P/E는 42배 수준이며, 시스템 인텐시브 구간의 강도 높은 수혜가 기대되는 기업으로 **비아비의 실적 성장 포텐셜에 대한 관심이 필요.**

투자의견  
현재주가  
시가총액

NA  
**51.05** USD (5/7)  
12(십억 달러)/ 17 (조 원)



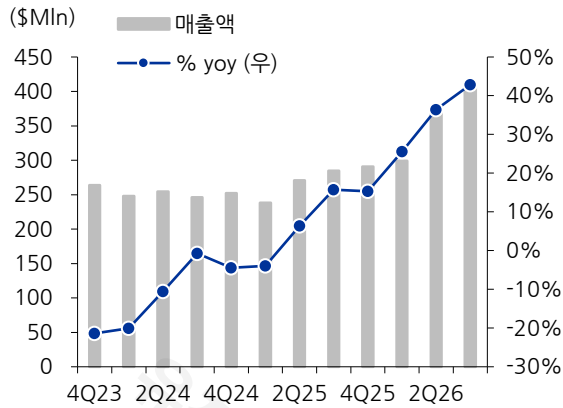
현지명	Viavi Solutions Inc
한글명	비아비 솔루션스
시가총액(십억 달러/조원)	12/17
설립연도	2015년
설립자	JDSU 분사
본사 위치	미국 애리조나
현 CEO	Oleg Khaykin

52 주 최고/최저(달러)	60/9
배당수익률(26F, %)	0.0
주요주주 지분율(%)	
블랙록	14.2
뱅크 오브 아메리카	12.5
캐피탈 그룹	6.7

주가상승률(%)	1M	6M	YTD
	233	93.5	186.5

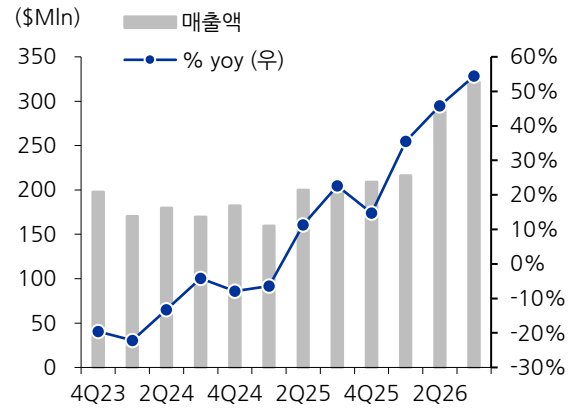
(Non-GAAP)	2025A	2026E	2027E
매출액(백만 달러)	1,084	1,508	1,789
영업이익(백만 달러)	154	303	419
당기순이익(백만 달러)	105	228	329
EPS(달러)	0.47	0.93	1.28
증감률(%)	424	988	365
PER(배)	60.27	54.7	40.0
ROE(%)	-7.0	27.1	38.2
PBR(배)	14.1	12.9	10.0
EV/EBITDA(배)	16.3	36.0	26.0

### 비아비 매출액 추이



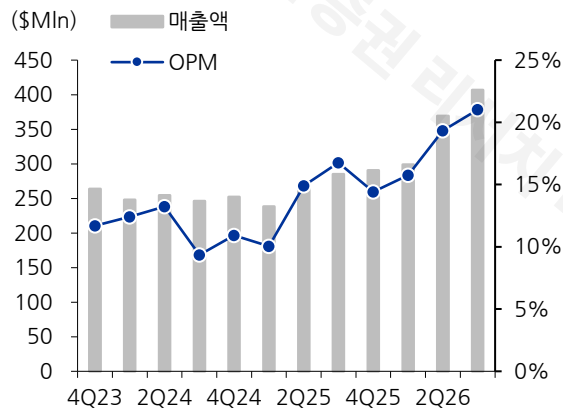
자료: Bloomberg, 유진투자증권

### 비아비 NSE 부문 매출액 추이



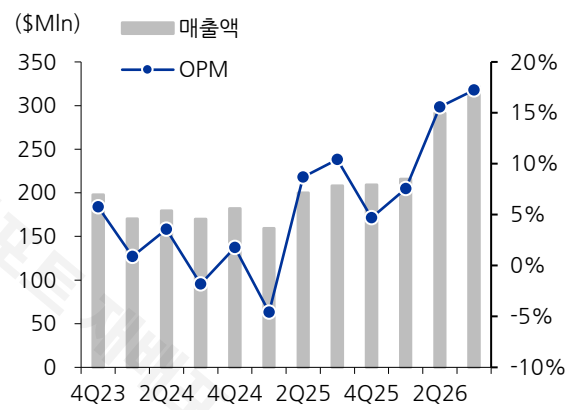
자료: Bloomberg, 유진투자증권

### 비아비 매출액, OPM 추이



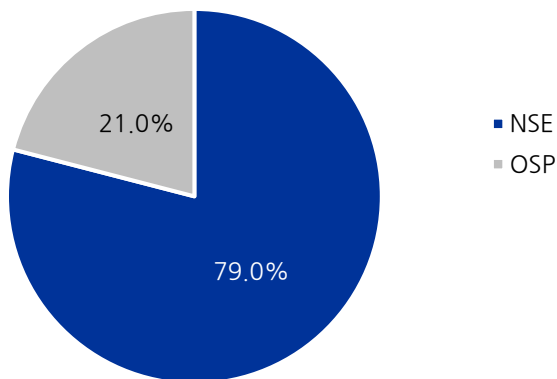
자료: Bloomberg, 유진투자증권

### 비아비 NSE 부문 매출액, OPM 추이



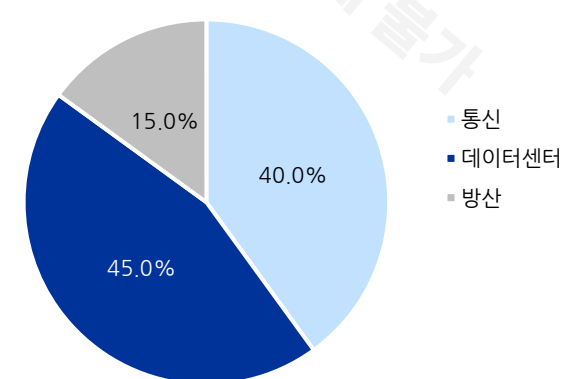
자료: Bloomberg, 유진투자증권

### 비아비 사업부별 매출 비중



자료: 비아비, 유진투자증권

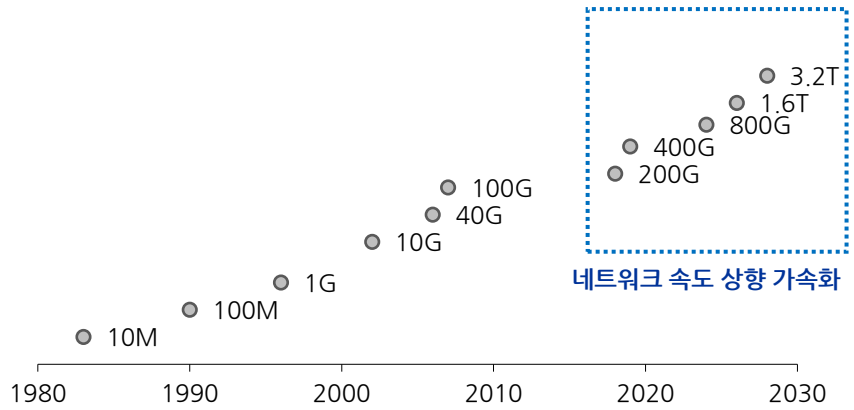
### 비아비 NSE 부문 엔드마켓 매출 비중



자료: 비아비, 유진투자증권

네트워크 속도 상향  
가속화는 계층·테스트 장  
비의 신규수요와 교체수  
요를 동시에 창출

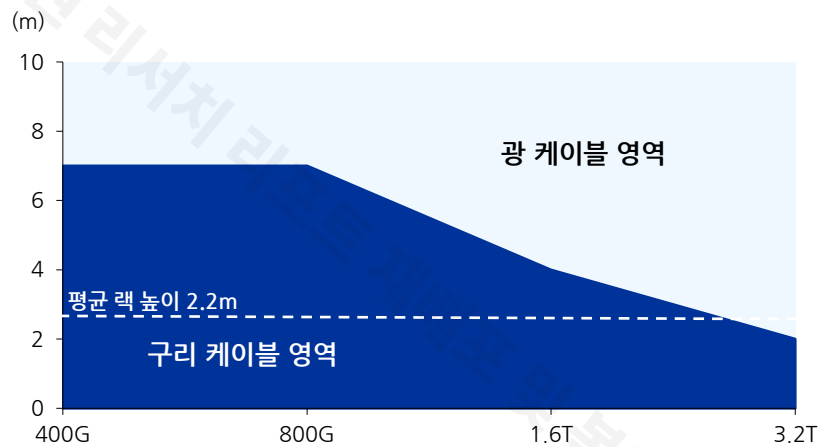
### 네트워크 속도 타임라인



자료: 유진투자증권

광 인터커넥트 채택  
확대에 따른 광섬유  
테스트 수요 확대 기대

### 거리·속도 별 네트워크 영역



자료: 유진투자증권

### 피어 그룹 밸류에이션 테이블

기업	시가총액(\$Bn)	매출액(\$Bn)	PER(TTM)	PER(FWD)	PBR	PSR
비아비	11.9	1.1	602.7	41.6	14.1	8.4
키사이트	60.9	5.4	65.1	36.8	9.8	10.8
안리츠	3.7	0.8	46.4	39.1	4.1	4.6

자료: 각 사, 유진투자증권  
주: 직전연도 매출액 적용

## 비아비 실적 추이 및 전망

Non-GAAP(\$Mln)	1Q26	2Q26	3Q26	4Q26F	1Q27F	2Q27F	3Q27F	4Q27F	2024	2025	2026F	2027F
매출액	299	369	407	433	432	443	448	466	1,000	1,084	1,508	1,789
YoY	26%	36%	43%	49%	44%	20%	10%	8%	-10%	8%	39%	19%
QoQ	3%	23%	10%	6%	0%	3%	1%	4%	-	-	-	-
매출총이익	179	228	253	270	269	277	280	292	594	652	930	1,117
GPM	60.0%	61.8%	62.2%	62.3%	62.3%	62.4%	62.4%	62.7%	59.4%	60.1%	61.7%	62.5%
영업이익	47	71	86	99	93	105	106	116	115	154	303	419
OPM	15.7%	19.3%	21.0%	22.8%	21.5%	23.6%	23.7%	24.8%	11.5%	14.2%	20.1%	23.4%
순이익	33	52	68	76	71	82	84	85	74	105	228	329
NPM	11%	14%	17%	18%	16%	18%	19%	18%	7.3%	9.7%	15.1%	18.4%
EPS (달러)	0.15	0.22	0.27	0.30	0.28	0.32	0.31	0.32	0.33	0.47	0.83	1.24
YoY	150%	69%	80%	130%	85%	44%	14%	6%	-40%	42%	76%	49%
QoQ	15%	47%	23%	11%	-7%	14%	-3%	3%	-	-	-	-

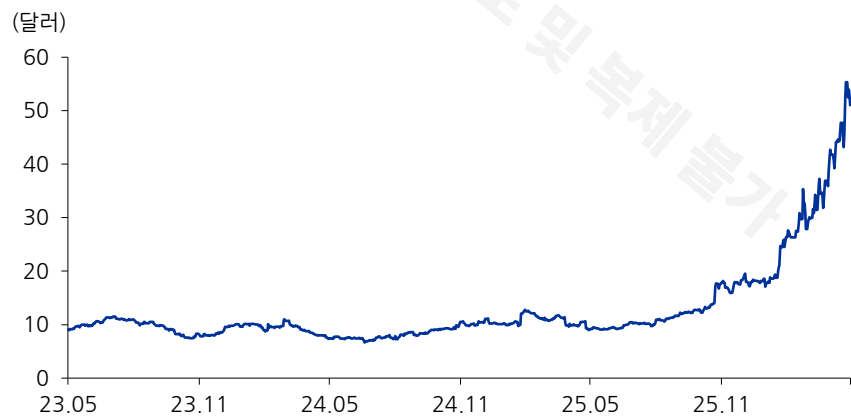
자료: Bloomberg, 유진투자증권

## 기업 개요

비아비 솔루션스(Viavi Solutions)는 2015년 JDS Uniphase가 두개의 독립 법인으로 분리되며, 루멘텀 홀딩스(Lumentum Holdings)와 함께 상장한 미국의 네트워크 테스트·계측 기업이다. JDS Uniphase는 광통신 부품 및 네트워크 계측 분야에서 성장한 기업으로, 분사 이후 비아비는 통신사, 네트워크 장비 업체, 방산·항공우주 고객들을 대상으로 광섬유 테스트, 이더넷 테스트, 무선 네트워크 계측, 네트워크 모니터링 솔루션을 제공해왔다. 특히 광 네트워크 구축 및 유지보수 과정에서 필요한 필드 테스트 장비와 네트워크 성능 검증 솔루션을 중심으로 사업 기반을 확대했다.

기존에는 통신사 캐פק스와 무선 네트워크 투자 사이클에 대한 실적 의존도가 높았으나, 최근 AI 데이터센터 투자가 확대되며 비아비의 성장 축은 데이터센터 네트워크 계측으로 이동하고 있다. AI 클러스터가 대형화되고, 네트워크 전반에서 고속 광 인터커넥트와 이더넷 네트워크의 중요도가 상승하면서, 네트워크 구축, 이후 성능 검증, 장애 진단, 품질 관리 등을 위한 테스트 장비의 수요가 증가하고 있다. 특히 비아비는 광섬유 테스트와 필드 계측에서의 강점을 기반으로, 데이터센터 네트워크 구축 및 운영 단계에서의 직접적인 수혜가 기대되는 기업이다.

## 비아비 3개년 주가 추이

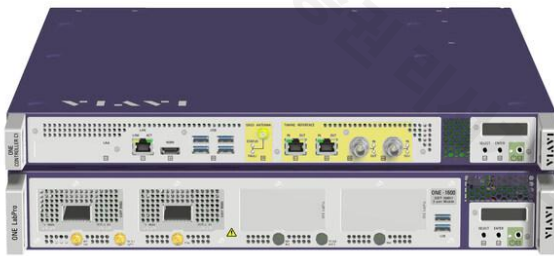


자료: 유진투자증권

## 주요 제품

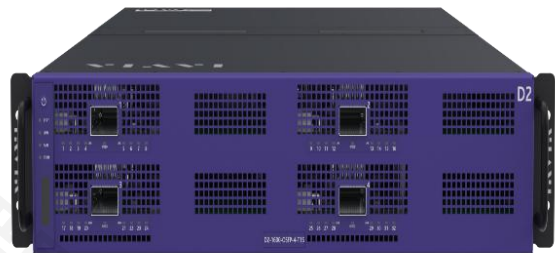
- ✓ **One Lab Pro:** 고속 이더넷·광 트랜시버·스위치 패브릭 검증
- ✓ **Test Center:** AI 패브릭, 800G·1.6T 이더넷, RoCE, 혼잡 제어 검증 (스파이러نت 사업부 인수를 통해 취득)
- ✓ **Fiber Complete Pro:** 데이터센터 광섬유 구축·인증·필드 테스트 자동화
- ✓ **Observer:** 운영중인 데이터센터 네트워크 모니터링, 성능 진단 플랫폼
- ✓ **MAP-300:** 광 부품, 모듈, 커넥터 R&D 및 제조 테스트

### One Lab Pro (ONE-1600)



자료: 비아비, 유진투자증권

### Test Center



자료: 비아비, 유진투자증권

### Fiber Complete Pro



자료: 비아비, 유진투자증권

### Observer (GigaStor)



자료: 비아비, 유진투자증권

(300308.CH)

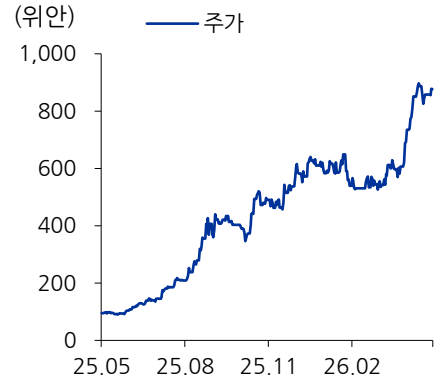
# Innolight

## 광 트랜시버 1 위 기업

- “ 이노라이트는 중국의 광 트랜시버 업체로, 트랜시버 모듈 글로벌 점유율 1위를 기록하고 있음. 하이퍼스케일러와 엔비디아 등 주요 빅테크들을 고객으로 확보하여 데이터센터 광 네트워크 확대의 핵심 수혜 기업으로 거듭남.
- “ 1분기 매출은 195억위안으로 전년비 192% 성장을 기록했으며, 데이터센터용 광 트랜시버 판매 호조로 성장세가 가속화되는 추세. GPM은 전분기비 1.6%p 개선된 46.1%로 역대 최대 마진을 기록. **고마진 800G 이상 고속 트랜시버 믹스 증가와 SiPh 기반 트랜시버 탑재 증가가 수익성 개선을 견인**. OPM 역시 전분기비 2.6%p 개선된 38.6%를 기록했으며, EPS는 5.18 위안으로 전년비 260% 성장.
- “ 1분기 캐פק스는 전년비 380% 급증한 19.3억위안을 기록. 캐פק스는 태국 공장을 비롯한 고속 트랜시버 제조 시설을 중심으로 집행된 것으로 파악됨. 2026년 800G가 주력 모델로 부상하는 가운데, 1.6T의 램프업이 본격화되며 매출 성장과 믹스 개선을 견인할 전망. 이노라이트는 선제적인 캐파 확장을 통해 급증하는 800G·1.6T 트랜시버 수요에 효과적으로 대응 중. 고속 포트폴리오에서도 경쟁사 대비 뛰어난 조달 역량을 통해 시장 지배력을 지속 강화해 나갈 수 있을 전망.
- “ 이노라이트는 광 네트워크 수요 급증으로 InP 웨이퍼 병목이 심화되는 상황에서, 타워 세미콘덕터를 통해 SiPh를 적용을 확대하고 있는 것으로 파악됨. 기존 고속 트랜시버는 광원과 변조 역할 동시에 수행하는 InP 기반 EML을 탑재했지만, SiPh는 변조 기능을 Si 기반 부품으로 분리해 EML의 병목을 완화하는 기술적 대안으로 작용. 특히 SiPh는 CMOS 기반 공정을 활용할 수 있어 양산 효율이 높고, 기존 InP EML 대비 원가 경쟁력을 확보하기 용이. **이노라이트는 InP EML 병목 우회와 원가 절감을 동시에 달성하며, 생산량 확대와 마진 개선을 이어가고 있는 것으로 판단.**
- “ 현 시점 이노라이트의 12M FWD P/E는 32배 수준이며 광 트랜시버 Peer 중 가장 합리적인 밸류에이션으로 판단됨. 수출 규제 등 잠재적인 지정학적 리스크가 상존하지만, **1) 스케일아웃 광 인터커넥트 확대와 스케일러크로스 시장의 성장 포텐셜, 2) 경쟁사 대비 압도적인 고속 트랜시버 시장 지배력으로 인한 수혜, 3) SiPh 확대에 의한 추가적인 마진 개선 가능성을 고려할 시 여전히 투자하기에 매력적인 기업으로 판단.**

투자의견  
현재주가  
시가총액

NA  
**876.78** CNY(5/7)  
976(십억 위안)/210(조 원)



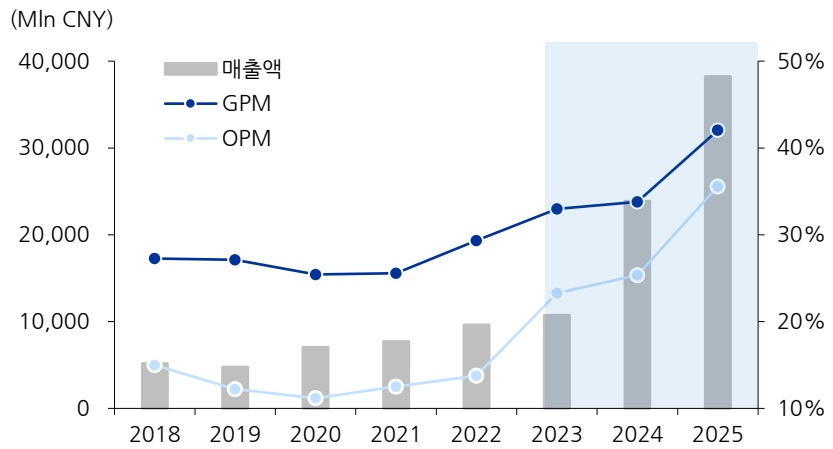
현지명	ZHONGJI INNOLIGHT CO.LTD
한글명	이노라이트
시가총액(십억 위안/조원)	976/210
설립연도	2008년
설립자	Liu Sheng
본사 위치	중국
현 CEO	Liu Sheng
52 주 최고/최저(달러)	920/210
배당수익률(26F, %)	0.2
주요주주 지분율(%)	
SD Zhongji Invest	10.9
Wang Weixiu	6.3
홍콩증권	5.6

주가상승률(%)	1M	6M	YTD
	27.4	78.9	43.4

(Non GAAP)	2025A	2026E	2027E
매출액(백만 위안)	38240	87298	132293
영업이익(백만 위안)	13597	32867	50928
당기순이익(백만 위안)	10,776	27,151	42,689
EPS(위안)	9.80	23.07	36.24
증감률(%)	107.6	135.4	57.1
PER(배)	65.0	38.0	24.2
ROE(%)	53.1	56.2	48.9
PBR(배)	27.4	17.8	10.6
EV/EBITDA(배)	47.1	27.5	17.6

데이터센터 광 인터  
커넥트 채택 확대로  
실적 성장 지속

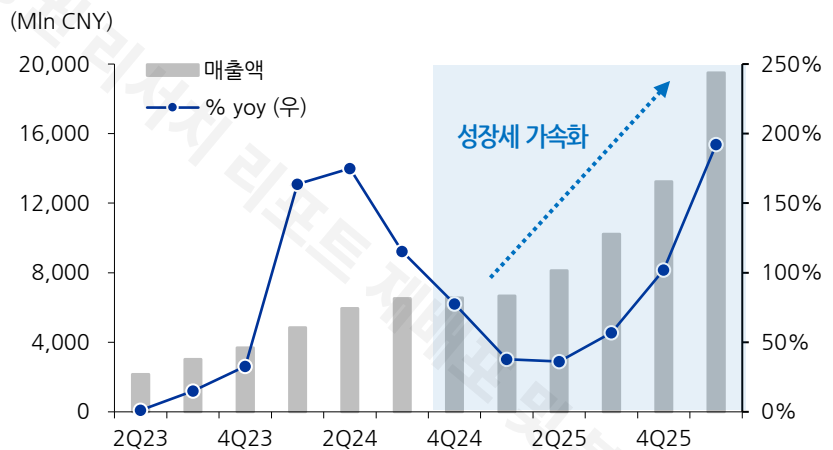
### 이노라이트 연간 매출 마진 추이



자료: 유진투자증권

1 분기 매출은 전년  
비 192% 성장하며  
역대 최대 yoy 성장  
률을 기록

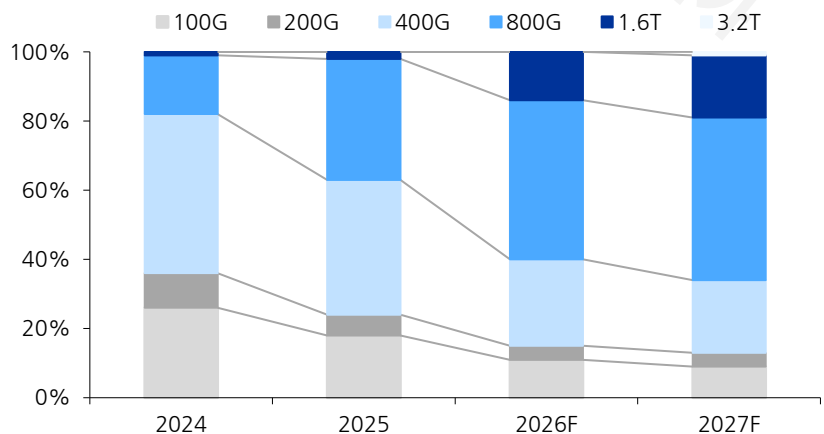
### 이노라이트 분기별 매출액 추이



자료: 유진투자증권

2026년 800G 이상  
고속 트랜시버는  
전체 출하의 과반  
이상을 차지할 전망

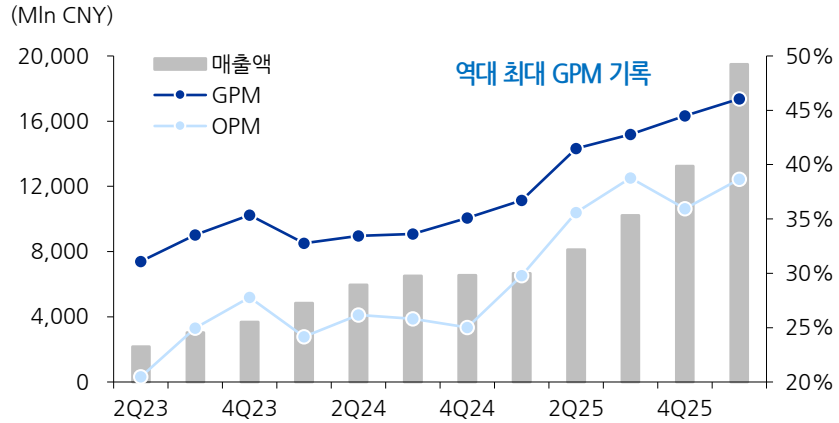
### 플러거블 트랜시버 출하 비중 전망



자료: Trendforce, 유진투자증권

고속 믹스 증가와  
SiPh 적용 확대로  
마진 추가 개선 전망

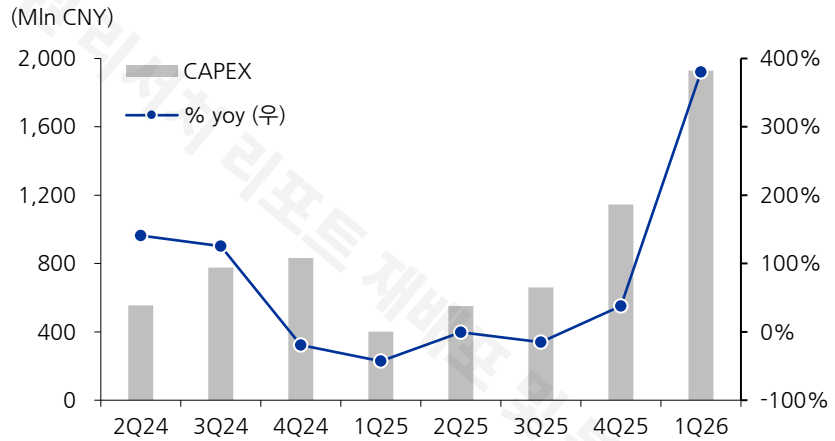
이노라이트 분기별 매출액, 마진 추이



자료: 유진투자증권

공격적인 캐파 확장으로  
급증하는 데이터센터  
수요에 대응 중

이노라이트 분기별 캐팩스 추이



자료: 유진투자증권

피어 그룹 밸류에이션 테이블

기업	시가총액(\$Bln)	매출액(\$Bln)	PER(TTM)	PER(FWD)	PBR	PSR
이노라이트	143	5.3	64.9	31.6	27.3	19.0
코히어런트	62	5.8	125.2	41.1	5.8	8.1
루멘텀	69	1.6	167.4	54.7	21.5	25.4
이옵토링크	81	3.5	51.2	28.2	27.0	18.9
엑셀링크	19	1.7	119.5	76.9	11.9	9.8
AAOI	13	0.5	-	80.2	11.2	20.8

자료: 각 사, 유진투자증권

주: 직전연도 매출액 적용

## 이노라이트 실적 추이 및 전망

Bln CNY	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25	1Q26	2Q26F	3Q26F	4Q26F	2024	2025	2026F	2027F
매출액	6.67	8.11	10.22	13.24	19.50	20.23	24.44	32.92	23.86	38.24	87.30	130.82
YoY	38%	36%	57%	102%	192%	149%	139%	149%	123%	60%	128%	50%
QoQ	2%	37%	30%	35%	53%	0%	21%	35%	-	-	-	-
매출총이익	2.45	3.37	4.37	5.89	8.98	8.97	10.87	14.71	8.07	16.07	38.30	58.48
GPM	36.7%	41.5%	42.8%	44.5%	46.1%	44.3%	44.5%	44.7%	33.8%	42.0%	43.9%	44.7%
영업이익	1.99	2.89	3.96	4.76	7.54	7.71	9.44	12.76	6.05	13.60	32.87	50.57
OPM	29.8%	35.6%	38.8%	36.0%	38.6%	38.1%	38.6%	38.8%	25.4%	35.6%	37.6%	38.7%
순이익	1.58	2.41	3.14	3.67	5.73	6.30	7.85	10.24	5.17	10.80	27.15	42.39
NPM	24%	30%	31%	28%	29%	31%	32%	31%	21.7%	28.2%	31.1%	32.4%
EPS(위안)	1.44	2.20	2.85	3.32	5.18	5.28	6.47	8.01	4.72	9.80	22.69	37.14
YoY	55%	27%	631%	155%	260%	140%	127%	141%	136%	108%	132%	64%
QoQ	11%	53%	30%	16%	56%	2%	22%	24%	-	-	-	-

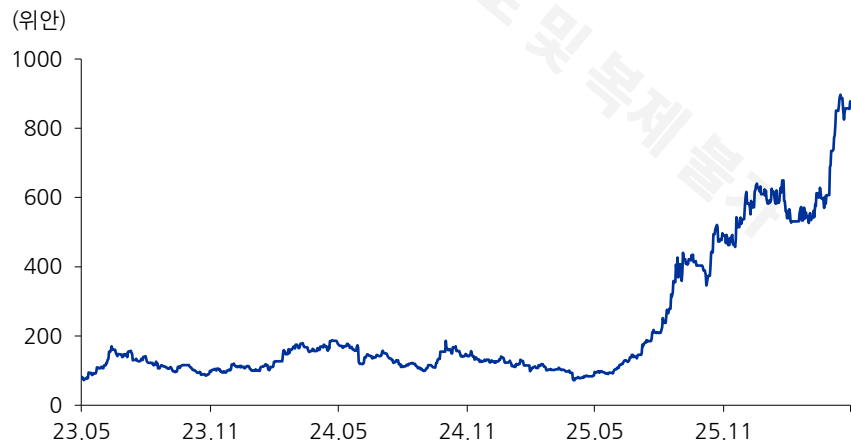
자료: Bloomberg, 유진투자증권

## 기업 개요

이노라이트(Innolight)는 2008년 설립된 중국의 광인터커넥트 전문 기업으로, AI 데이터센터 및 클라우드 네트워크용 고속 광트랜시버를 주력으로 한다. 데이터센터 트래픽 증가와 클라우드 네트워크의 고속화 흐름에 맞춰 제품 세대를 빠르게 전환해 왔으며, 초기 10G SFP+ 제품을 시작으로 2020년 800G OSFP 및 QSFP-DD800 계열 제품을 출시했고, 2023년에는 1.6T OSFP-XD DR8+ 플러거블 트랜시버를 공개하며 AI 데이터센터용 고속 광모듈 시장 내 입지를 확대했다. 이후 실리콘 포토닉스 기반 제품 양산과 200G/lane EML-SiPh 제품 확대를 통해 차세대 광인터커넥트 기술 경쟁력을 강화하고 있다.

현 시점 이노라이트는 AI 데이터센터, 클라우드 네트워크, 모바일 네트워크, 메트로-장거리 광전송망 등 다양한 응용처에 광트랜시버 솔루션을 공급하고 있다. 특히 대형 하이퍼스케일러와 AI 인프라 고객을 중심으로 고속 광모듈 수요가 확대되는 가운데, 이노라이트는 글로벌 800G 고속 광트랜시버 시장 내 점유율 1위 업체로 자리매김했다. 이에 따라 이노라이트는 AI 데이터센터 광 네트워크 투자 확대의 핵심 수혜 기업으로 평가되고 있으며, 주가는 최근 1년간 10배 이상 상승했다.

## 이노라이트 3개년 주가 추이

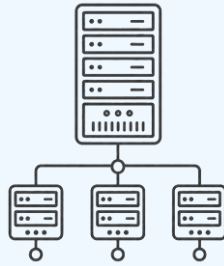


자료: 유진투자증권

## 이노라이트 편입 ETF 리스트

상장 시장	티커	ETF 명	편입 비중 (변동 가능)
한국	0047A0	TIGER 차이나테크 TOP10	15.8%
한국	428510	KODEX 차이나 AI 테크액티브	4.8%
한국	0043Y0	TIME 차이나 AI 테크액티브	7.0%
한국	A0164G0	RISE 차이나 AI 반도체 TOP4Plus	19.2%
미국	CNXT	VanEck ChiNext ETF	12.3%
미국	ASHR	Xtrackers Harvest CSI 300 China A-Shares ETF	3.7%
미국	KBA	KraneShares Boserá MSCI China A 50 Connect Index ETF	6.3%
미국	CNYA	iShares MSCI China A ETF	1.9%
미국	CNQQ	Rayliant-ChinaAMC Transformative China Tech ETF	5.7%
미국	CXSE	WisdomTree China ex-State-Owned Enterprises Fund	3.4%
미국	KCAI	KraneShares China Alpha Index ETF	4.2%
미국	ASIA	Matthews Pacific Tiger Active ETF	1.8%
미국	MINV	Matthews Asia Innovators Active ETF	0.5%

자료: Investing.com, 유진투자증권



# Appendix

유진투자증권 리서치센터 리포트 재배포 및 복제 불가

## Appendix 1. 주요 밸류체인 관심 기업

<p style="text-align: center;"><b>AMD</b> (AMD.US)</p> <hr/> <p>상장 국가: 미국 시가총액: 687(\$Bln)</p>	<p><b>기업개요</b></p> <p>AMD는 x86 CPU, 데이터센터 GPU, FPGA, DPU를 설계하는 미국의 반도체 기업. 주요 제품은 서버용 EPYC CPU, Instinct GPU 등이 있으며, 데이터센터 시장에 적극적으로 대응 중</p> <p><b>투자포인트</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AI 에이전트 확산으로 서버 CPU 수요에 따른, EPYC CPU 데이터센터 칩투 확대</li> <li>■ Instinct GPU로 엔비디아 대체 수요 확보</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>어드반테스트</b> (6857.T)</p> <hr/> <p>상장 국가: 일본 시가총액: 140(\$Bln)</p>	<p><b>기업개요</b></p> <p>어드반테스트(Advantest)는 일본의 테스트 장비 기업. SoC, 메모리, RF, HBM, AI-HPC 반도체 테스트 장비를 공급하는 글로벌 ATE 리더 지위를 점유</p> <p><b>투자포인트</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AI-HPC 반도체 증설에 따른 테스트 장비 투자 확대</li> <li>■ 테스트 복잡도가 높은 칩렛, HBM, 3D 패키징 확산으로 장비 ASP 상승 기대</li> <li>■ 트랜시버, CPO 등 고성장 산업 향 테스트 포트폴리오 보유</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>루멘텀 홀딩스</b> (LITE.US)</p> <hr/> <p>상장 국가: 미국 시가총액: 67.4(\$Bln)</p>	<p><b>기업개요</b></p> <p>루멘텀 홀딩스(Lumentum Holdings)는 광통신 부품과 레이저 솔루션을 공급하는 미국의 포토닉스 기업. EML, CW 레이저, 광 트랜시버, OCS, ELS 등 광 네트워크 전반을 아우르는 제품을 공급</p> <p><b>투자포인트</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 광 트랜시버 고속화에 따른 실적 성장</li> <li>■ 구글 등 하이퍼스케일러향 OCS 출하 확대 기대</li> <li>■ 엔비디아 CPO 향 ELS 출하 확대 기대</li> </ul>

## 코히어런트 (COHR.US)

상장 국가: 미국  
시가총액: 67.3(\$Bln)

### 기업개요

코히어런트(Coherent)는 광소재, 광부품, 트랜시버를 주력 사업으로 영위하는 미국의 광통신 기업. 특히 유의미한 수준의 광 트랜시버 시장 점유율을 확보

### 투자포인트

- 광 트랜시버 고속화에 따른 실적 성장
- 구글 등 하이퍼스케일러향 OCS 출하 확대 기대
- 엔비디아 CPO 향 ELS 출하 확대 기대

## 키사이트 테크놀로지스 (KEYS.US)

상장 국가: 미국  
시가총액: 62.9(\$Bln)

### 기업개요

키사이트 테크놀로지스(Keysight Technologies)는 전자 계측 및 테스트 장비를 공급하는 미국의 계측 기업. 고속 이더넷, 광 트랜시버, RF, 반도체 등 전방위에 걸친 포트폴리오 보유

### 투자포인트

- AI 데이터센터 네트워크 복잡도 상승으로 R&D 및 양산단계 계측 확대
- 광 네트워크 고속화에 따른 트랜시버, 이더넷 테스트 장비 계측 수요 확대
- CPO 계측 포트폴리오로 CPO 시장 대응 가능

## 테라다인 (TER.US)

상장 국가: 미국  
시가총액: 59.9(\$Bln)

### 기업개요

테라다인(Teradyne)는 SoC, ASIC 등에 반도체 ATE와 시스템 테스트 장비를 공급하는 미국의 테스트 장비 기업. 최근 SiPh 및 CPO 테스트 솔루션으로 광 네트워크 시장에 대응 중

### 투자포인트

- AI 반도체 및 고속 광소자 복잡도 상승에 따른 테스트 중요도 상승 및 테스트 장비 투자 증가
- ASIC 출하 확대에 따른 테스트 장비 채택 확대
- SiPh·CPO 테스트 수요 대응 가능

## 타워 세미콘덕터 (TSEM.US)

상장 국가: 미국

시가총액: 24.5(\$Bln)

### 기업개요

타워 세미콘덕터 (Tower Semiconductor)는 SiPh, 아날로그, RF, 전력반도체 파운드리에 특화된 이스라엘 기업. 데이터센터 광 인터커넥트용 SiPh 포트폴리오를 보유하여 대형 고객사를 확보함

### 투자포인트

- InP EML 병목 완화를 위한 SiPh 채택 확대의 직접 수혜
- CPO 용 SiPh·EIC 플랫폼 확장으로 차세대 광엔진 파운드리 역할 부각

## 패브리넷 (FN.US)

상장 국가: 미국

시가총액: 24.3(\$Bln)

### 기업개요

패브리넷(Fabrinet)은 광통신, 전자부품, 전자기계 모듈의 정밀 제조 서비스를 제공하는 EMS 기업. 고난도 광 부품 및 트랜시버 조립에 특화된 제조 파트너

### 투자포인트

- 고속 트랜시버 출하 증가에 따른 모듈 조립 물량 확대
- 모듈 구조 고도화에 따른 EMS 부가가치 상승

## 래티스 세미콘덕터 (LSCC.US)

상장 국가: 미국

시가총액: 17.2(\$Bln)

### 기업개요

래티스 세미콘덕터(Lattice Semiconductor)는 저전력 FPGA 에 특화된 미국의 반도체 기업. 컴퓨팅, 산업, 자동차, 통신, 컨슈머 시장에 FPGA와 소프트웨어 툴을 공급

### 투자포인트

- AI 데이터센터 내 보안, 시스템 제어용 FPGA 수요 확대
- 데이터센터 시스템 분산화에 따른 서버용 FPGA 탑재량 증가

## 어플라이드 옵토일렉트로닉스 (AAOI.US)

상장 국가: 미국

시가총액: 14.3(\$Bln)

### 기업개요

어플라이드 옵토일렉트로닉스(Applied Optoelectronics)는 데이터센터, 통신망에 광 부품과 트랜시버를 공급하는 미국의 광통신 기업. 자체 레이저 기반의 고속 트랜시버 제품을 보유

### 투자포인트

- 광 트랜시버 고속화에 따른 실적 성장
- 높은 광 트랜시버 노출도로 인한 실적 레버리지 기대

## 비코 인스트루먼트 (VECO.US)

상장 국가: 미국

시가총액: 3.7(\$Bln)

### 기업개요

비코 인스트루먼트(Veeco Instruments)는 반도체 공정 장비를 공급하는 미국의 장비 기업. 실리콘 포토닉스, SiC, GaN 등의 적용 분야에 어닐링, CVD, 이온빔 증착 등의 포트폴리오를 보유

### 투자포인트

- InP 웨이퍼 팹 증설에 따른 장비 투자 확대
- 800VDC 채택으로 인한 화합물 전력반도체 채택 확대

## 에흐르 테스트 시스템스 (AEHR.US)

상장 국가: 미국

시가총액: 3.1(\$Bln)

### 기업개요

에흐르 테스트 시스템스(Aehr Test Systems)는 웨이퍼 레벨 번인 및 테스트 장비를 공급하는 미국의 테스트 장비 기업. 실리콘 포토닉스, SiC, GaN, 메모리 IC 용 웨이퍼 레벨 테스트에 특화

### 투자포인트

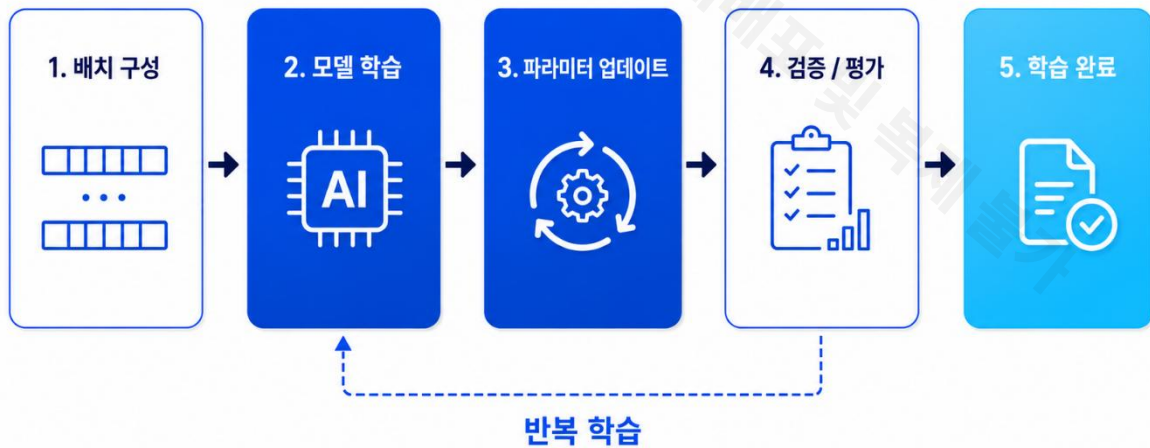
- SiPh 및 광소자 양산 확대에 따른 웨이퍼 레벨 번인 테스터 수요 확대
- 고전력·고속 광소자 테스트 난이도 상승

## Appendix 2. 핵심 기술 개념 정리

### AI 학습

학습(Training)은 모델의 파라미터에 데이터의 패턴을 반영하는 과정이다. AI 모델은 수많은 파라미터(Parameter)로 구성되며, 학습 초기의 파라미터는 무작위 값으로 설정된다. 이후 모델은 학습 데이터를 모델이 이해할 수 있는 최소 단위인 토큰(Token) 단위로 분해한 뒤, 입력값과 정답값의 차이를 비교하고 그 오차를 줄이는 방향으로 파라미터를 반복적으로 수정한다. 이러한 과정이 수십만, 수백만 회 이상 반복되면 모델은 입력과 출력 사이의 연관성, 즉 데이터 내 패턴을 파라미터 내부에 압축된 형태로 저장하게 된다. 결국 **학습이란 주어진 데이터를 바탕으로 모델의 파라미터를 최적화하는 연산 과정**이라고 볼 수 있다.

### 추론의 과정



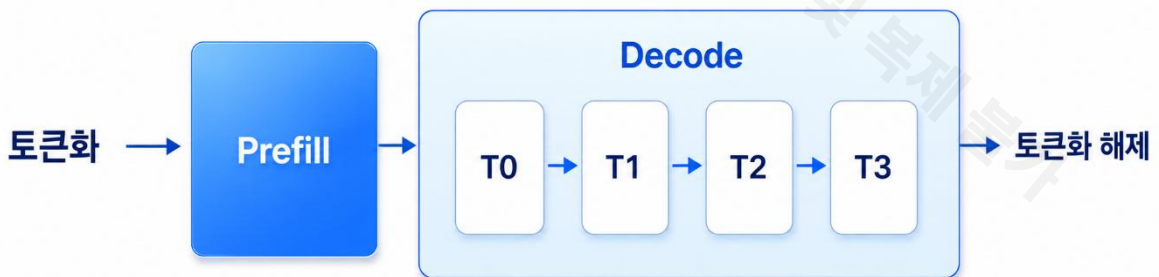
자료: 유진투자증권

## AI 추론

반면 추론(Inference)은 이미 학습이 완료된 모델, 즉 파라미터가 고정된 모델을 바탕으로 사용자의 요청에 따라 답변을 생성하는 과정이라는 점에서 학습과 성격이 다르다. 학습이 데이터를 바탕으로 파라미터를 저장하고 최적화하는 과정이라면, 추론은 이미 저장된 파라미터를 활용해, 사용자의 입력, 직전 대화 이력 등 누적되는 문맥을 바탕으로 다음 답변을 생성한다. 추론 성능은 1) 고정된 모델이 주어진 문맥을 얼마나 길고 정확하게 유지·활용할 수 있는지와 2) 사용자 단에서의 지연 시간 체감 정도에 의해 크게 좌우된다.

추론은 크게 Prefill 과 Decode 의 두 단계로 나눌 수 있다. Prefill 은 사용자가 입력한 프롬프트를 한 번에 읽고 문맥을 해석하는 구간이다. 이 단계는 입력 토큰들을 병렬적으로 처리할 수 있다는 점에서 학습과 유사한 측면이 있으며, 상대적으로 연산 집약적인 성격을 가진다. 반면 Decode 는 모델이 KV 캐시를 기반으로 다음 답변을 순차적으로 생성해 나가는 단계로, **단순 연산 자원보다 메모리, 네트워크 등 시스템 전체가 병목으로 작용한다.** Decode 단계는 추론의 구조적 차별성이 본격적으로 드러나는 구간이다.

### 추론의 과정



자료: 유진투자증권

AI 모델의 추론 성능이 개선되기 위해서는 Decode 단계에서 참고하는 문맥의 크기가 구조적으로 확대되어야 한다. 추론은 기존의 정보를 조합하여 결과를 도출해내는 과정으로, 참조할 수 있는 데이터가 많아질수록 더 정교하고 논리적인 결론을 도출할 수 있다. 특히 사용자의 프롬프트는 향후 사용자의 추가적인 요청을 효과적으로 추론하기 위한 가장 중요한 데이터로 기능한다. 즉 데이터를 더 많이 보고, 더 오래 기억해야, 더 똑똑한 판단을 내릴 수 있는 것이다.

### Prefill 과 Decode 의 차이

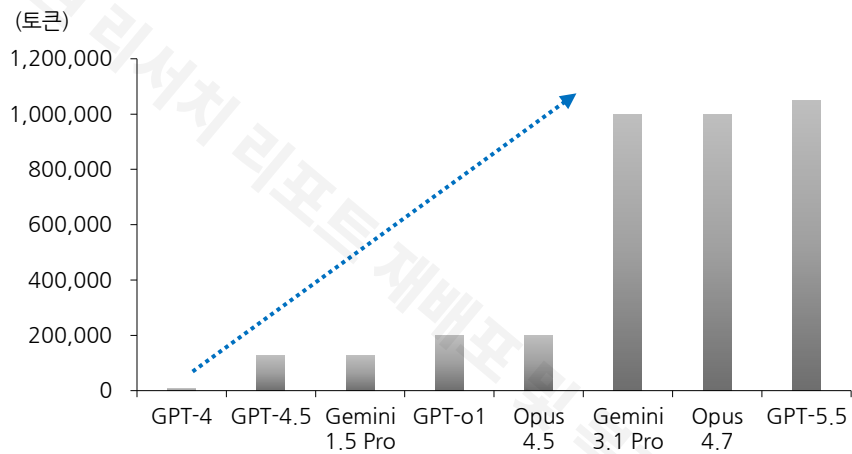
구분	Prefill	Decode
역할	입력 프롬프트를 한번에 읽고 문맥을 해석하는 구간	생성된 문맥을 바탕으로 다음 토큰을 생성하는 구간
처리 방식	다수의 입력 토큰을 동시 처리	토큰을 순차적으로 생성
병렬화 강도	높음	낮음
성격	연산 집약적	메모리레이턴시 집약적
핵심 자원	GPU 연산 자원	메모리시스템 계층

자료: 유진투자증권

이때 모델이 활용할 수 있는 최대 문맥의 크기를 **컨텍스트 윈도우(Context Window)**라고 부르며, 모델의 추론 성능이 개선되기 위해서는 더욱 거대한 컨텍스트 윈도우가 필요해진다. 초기 모델들은 학습에 초점이 맞추어져 있었기에 상대적으로 제한적인(10 만토큰 단위) 컨텍스트 윈도우를 필요로 했다. 다만 AI 가 실제 서비스에 적용되기 시작하며, 고도의 추론 성능을 요구하게 되었고, 이에 따라 현 시점 프런티어 모델들의 컨텍스트 윈도우는 100 만토큰 이상으로 확대되었다. 컨텍스트 윈도우가 거대해지면, 자연스럽게 **KV 캐시 데이터의 크기 또한 기하급수적으로 증가**하게 된다. KV 캐시 데이터가 HBM 용량 이상으로 급증하게 되면, 데이터의 분산으로 인해 연산에 부하가 발생하게 되고, 이는 결국 레이턴시 증가로 인한 추론 성능 감소-사용자 경험 악화로 이어진다.

AI 모델의 컨텍스트 윈도우는 지속적으로 확대되는 추세

AI 모델 컨텍스트 윈도우 추이



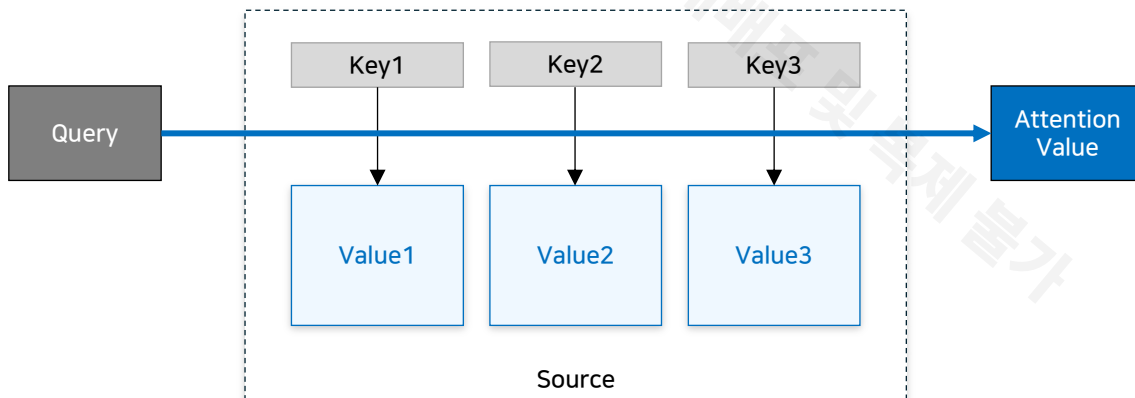
자료: 각 사, 유진투자증권

## KV 캐시

현재 대부분의 프론티어 AI 모델은 트랜스포머(Transformer) 구조를 기반으로 동작하며, 트랜스포머의 핵심은 현재 생성하려는 토큰이 이전 문맥 중 어떤 정보를 얼마나 참고해야 하는지를 계산하는 어텐션(Attention) 연산에 있다. 이 과정에는 Query(Q), Key(K), Value(V)라는 세 가지 요소가 사용된다.

이 중 Query 는 사용자의 입력을 바탕으로 현재 시점의 토큰이 과거 문맥 중 어떤 정보를 참조할지를 결정하기 위해 생성되는 일종의 검색 벡터이다. 또한 Key 는 과거 토큰들의 주소표와 같은 역할을 하며, Value 는 그 주소에 대응되는 실제 정보라고 볼 수 있다. 즉 Query 가 "무엇을 찾을 것인가"를 나타낸다면, Key 와 Value 는 각각 "어디에, 어떤 정보가 저장되어 있는가"를 나타내는 구조라고 이해할 수 있다. Decode 단계에서 모델은 현재 토큰의 Query 와 과거 토큰들의 Key 를 비교해 어떤 과거 정보가 중요한지를 판단하고, 그에 대응하는 Value 값을 불러와 최종적인 Attention Value 결과값을 도출하고 이를 다음 토큰 연산에 반영한다.

### Query, Key, Value 의 관계



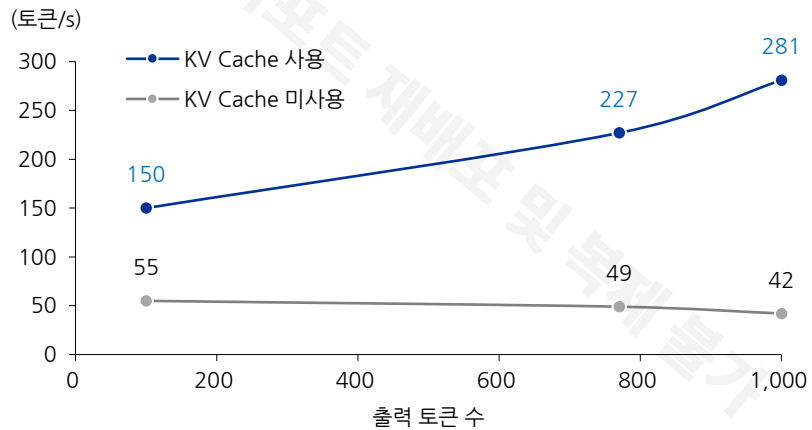
자료: 유진투자증권

중요한 점은 Query와 Key-Value의 생성 방식이 서로 다르다는 점이다. Query는 현재 생성 중인 토큰을 기준으로 매 스텝 새롭게 계산된다. 반면 Key와 Value는 과거에 생성된 토큰에 대한 정보이기 때문에 한 번 만들어지고 나면 고정된 값을 가진다. 즉 추론의 컨텍스트가 길어질수록 새 토큰에 대한 Query는 계속 새롭게 생성되지만, 과거 토큰에 해당하는 Key-Value는 계속 누적되는 구조인 것이다. 따라서 새로운 토큰이 생성될 때마다 과거 모든 토큰의 Key-Value를 매번 처음부터 다시 연산한다면, 컨텍스트가 길어질수록 연산량과 지연시간이 급증하게 되는 비효율이 발생한다.

이를 방지하기 위해 **한 번 계산된 Key와 Value를 메모리 공간에 저장해두고 재 활용하는 구조가 바로 KV 캐시**다. KV 캐시는 한마디로 지금까지 읽은 문맥 정보를 저장해두는 일종의 기억 장치라고 볼 수 있으며, 이를 통해 모델은 과거 정보를 반복 계산하지 않고도 다음 토큰을 보다 빠르고 효율적으로 생성할 수 있게 된다.

KV 캐시 사용을 통해  
토큰 연산량을 획기적으로  
개선 가능

#### KV 캐시 사용 여부에 따른 토큰 처리량



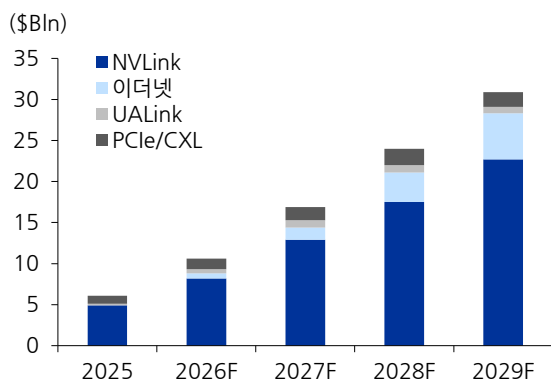
자료: Medium, 유진투자증권

## 데이터센터 네트워크 3 계층

데이터센터 네트워크는 크게 1) 스케일업(Scale-up), 2) 스케일아웃(Scale-out), 3) 스케일어크로스(Scale-across)의 계층으로 구분된다.

**스케일업** 네트워크는 가장 근거리의 네트워크 계층으로, 랙 내부에서 프로세서 간을 연결해주는 **수직적 연결 구조**를 의미한다. 엔비디아의 NVLink 는 스케일업 네트워크의 대표적인 예시로, 랙 내부의 NVLink 스위치를 통해 다수의 GPU 를 단일 랙 단위로 연결해 하나의 거대한 프로세서처럼 동작하게 만든다. ASIC 진영의 경우 이더넷(Ethernet) 기반의 스케일업이 주류를 이룰 것으로 전망한다. 즉 스케일업 네트워크는 랙 내부 GPU 간 초고속 데이터 교환을 구현함으로써, 메모리 일관성을 유지하고 단일 시스템 내부의 연산 밀도를 극대화하기 위한 네트워크 구조라고 볼 수 있다. 현 시점 스케일업 네트워크에는 주로 짧은 거리에서 높은 신뢰도와 낮은 지연시간을 제공하는 구리 인터커넥트가 주로 채택된다.

### 스케일업 네트워크별 매출 전망



자료: 650 Group, Bloomberg, 유진투자증권

### NVLink 케이블

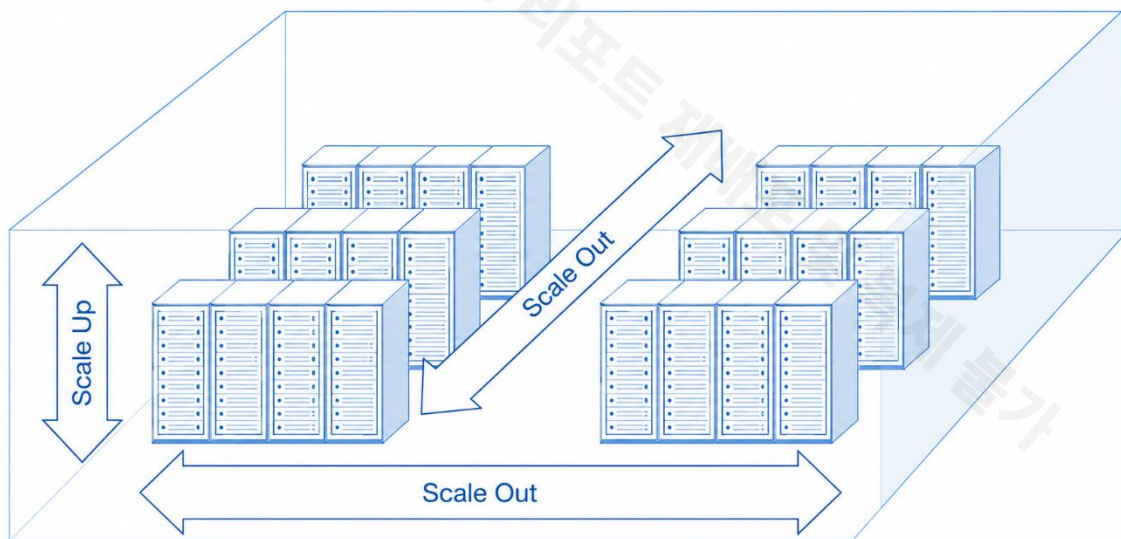


자료: 엔비디아, 유진투자증권

**스케일아웃** 네트워크는 개별 랙들을 서로 연결해 클러스터 단위를 구축 가능하게 해주는 **수평적 연결 구조**를 의미한다. 스케일업 네트워크는 저지연·고대역폭 직접 연결을 기반으로 하기에, 포트 수와 전송 거리의 한계로 인해 랙 내부 구간 이상으로 확대되기 어렵다. 따라서 스케일아웃은 이미 스케일업 네트워크로 연결된 랙 단위의 노드들을 외부 스위치로 다시한번 묶어 더욱 거대한 연산 자원을 확보하는 방식이다.

이러한 스케일아웃 네트워크는 데이터가 리프·스파인 단계의 스위치를 다시 통과해야 되는 구조이기에 스케일업과 대비해서 상대적으로 전송 속도가 느리다는 특징이 있다. 다만 AI 모델이 고도화될 수록 단일 랙 시스템만으로는 필요한 연산량을 감당할 수 없기 때문에 GW 단위의 대규모 클러스터가 필요하고, 이와 같은 환경에서는 스케일아웃 네트워크가 필수적으로 요구된다. 현 시점 스케일아웃 네트워크에는 구리와 광 인터커넥트 모두 활발하게 채택되는 경향이 있다.

### 스케일업과 스케일아웃 네트워크

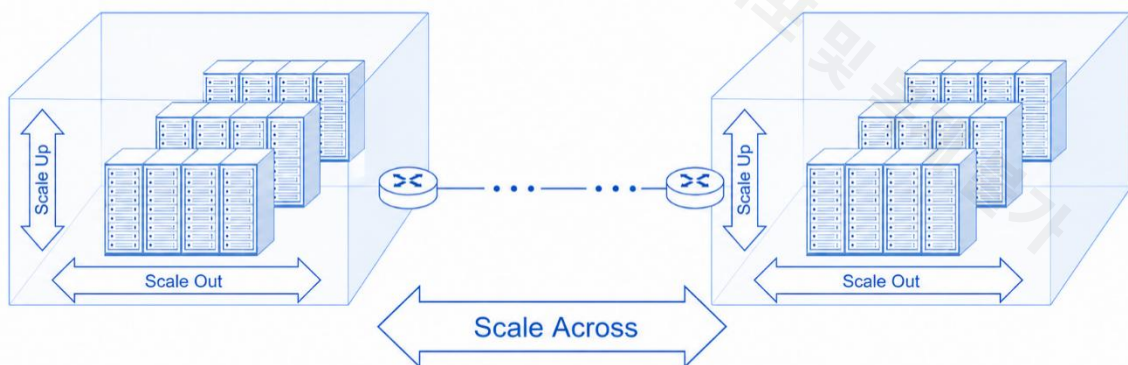


자료: Acacia, 유진투자증권

**스케일어크로스**는 이러한 클러스터를 데이터센터 단위 이상으로 확장하는 연결 구조를 의미한다. 즉 데이터센터 캠퍼스 내부의 다수 클러스터를 연결하거나, 서로 다른 데이터센터·지역 간 연산 자원을 연계하는 보다 상위 개념의 연결 구조다. 이는 단순히 GPU 수를 늘리는 차원을 넘어, 지역별로 분산된 연산 자원과 스토리지, 데이터, 사용자 요청을 하나의 서비스 체계 안에서 통합 운용하기 위한 네트워크이라고 볼 수 있다.

특히 최근 주요 CSP 들이 앞다투어 데이터센터 확보 경쟁에 돌입하고, 클러스터가 GW 규모로 확장됨에 따라 신규 데이터센터 구축을 위한 부지와 전력 확보에 어려움을 겪고 있다. 이에 따라 모든 자원을 한 개의 건물 안에 넣기보다 캠퍼스 단위로 여러 동, 여러 홀, 여러 지역의 데이터센터에 분산 구축하는 방식이 현실적인 대안으로 떠오르고 있다. 이렇듯 공간적, 인프라적인 한계를 극복하기 위해 먼 거리의 클러스터들을 고속으로 연결해주는 스케일어크로스 네트워크가 부각되고 있다. 스케일어크로스 네트워크는 km 단위의 장거리 네트워크이기에, 장거리 통신망에 적용되는 광 인터커넥트가 채택된다.

## 데이터센터 네트워크 계층



자료: Acacia, 유진투자증권

## 데이터센터 네트워크의 차이점

구분	스케일업(Scale-Up)	스케일아웃(Scale-Out)	스케일어크로스(Scale-Across)
성격	GPU 간 고대역폭 연결	클러스터 내의 랙 간 연결	데이터센터/캠퍼스 간의 연결
연결 대상	GPU <-> GPU	서버 랙 <-> 서버 랙	데이터센터 <-> 데이터센터
범위	랙 내부 단위	랙~클러스터 단위	클러스터 외부 단위
전송 거리	0.5~3m 내외	3~50m 내외	km 이상
목적	단일 작업을 더 빠르게 처리하기 위한 연결	더 많은 작업을 병렬 처리를 위한 연산 자원의 규모 확대	거대 AI 클러스터를 분산 연결하여 인프라 제약을 극복
트래픽	저지연을 요구하는 동기화 트래픽	분산 학습·추론용 서버 간 트래픽	클러스터 간 대규모 트래픽
인터커넥트	구리(Copper)	구리(Copper), 광(Optical)	광(Optical)
예시	NVLink, UALink	이더넷, 인피니밴드, RoCE	이더넷, 인피니밴드, RoCE

자료: 유진투자증권

## InP 웨이퍼

이에 반해 핵심 부품 공급 여력은 녹록치 않은 상황이다. 트랜시버의 레이저 광원에는 레이저 광원에는 직접 천이 물질인 InP(인화 인듐) 기반 광원이 적용된다. SiPh(실리콘 포토닉스)만으로는 광원 구현이 어렵기 때문에, 레이저 광원에는 InP 기반 소재가 필수적이다.

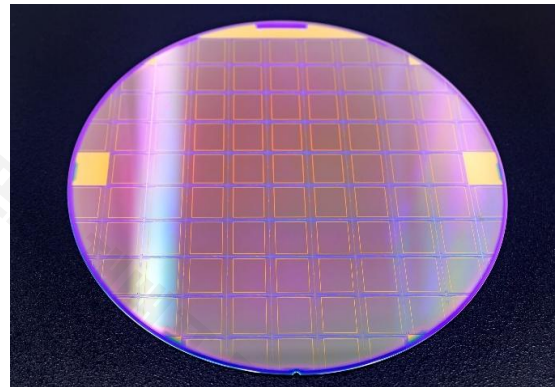
다만 InP 기판은 웨이퍼의 주류 크기가 100mm(4 인치) 수준이며, 전용 공정을 활용해야 하기에 실리콘 대비 생산성이 낮다. 주요 광 모듈 업체들은 생산성이 높고 비용이 저렴한 SiPh 의 채택을 확대하고 있으나, 실리콘은 직접 천이 물질이 아니기에, 여전히 광원에는 InP 기반 소재를 사용해야 한다.

### InP와 SiPh의 차이

구분	InP (인화 인듐)	SiPh (실리콘 포토닉스)
광원 생성	직접 발광 가능	외부 광원 필요
공정	전용 공정 필요	CMOS 공정 활용
웨이퍼 크기	최대 150mm	최대 300mm
비용	높음	낮음

자료: 유진투자증권

### InP 웨이퍼



자료: Wafer World, 유진투자증권

## 플러거블 트랜시버(Pluggable Transceiver) 구조

플러거블은 전통적인 광 네트워크 구조로, 서버 혹은 스위치의 전면 패널에 광 트랜시버 모듈을 삽입하고 이를 광섬유로 연결하는 방식이다. 스위치 내부의 반도체는 전기 신호만 처리할 수 있기 때문에, 광자의 형태로 들어온 신호는 전기 신호로의 OEO(Optical-Electrical-Optical) 변환이 필요하다. 따라서 광 신호가 광섬유를 통해 트랜시버로 전달되면, 트랜시버는 포토 다이오드를 통해 이를 전기 신호로 변환한 뒤 증폭·보정 과정을 거쳐 PCB 를 통해 스위치 ASIC 으로 전송한다. 이후 스위치 ASIC 이 데이터를 처리한 후, 다시 PCB 를 통해 전기 신호가 트랜시버로 전달되며, 트랜시버 모듈의 모듈레이터, 레이저 광원 등을 통해 광 신호로 재변환된 뒤 광섬유를 통해 외부로 전송되는 구조이다.

### 플러거블 방식의 OEO 변환 과정

수신부 (Rx)		송신부 (Tx)	
부품	역할	부품	역할
포토다이오드(PD)	광 신호를 전기 신호로 변환	레이저 광원	광원 생성
증폭기(TIA)	변환된 전기 신호를 증폭	모듈레이터	전기 데이터를 레이저에 반영
DSP	증폭된 전기신호를 복원·보정	레이저 드라이버	레이저와 모듈레이터를 구동
SerDes	전기신호를 ASIC 으로 전달	DSP	유입된 전기신호를 복원·보정

PCB

스위치 ASIC

자료: 유진투자증권

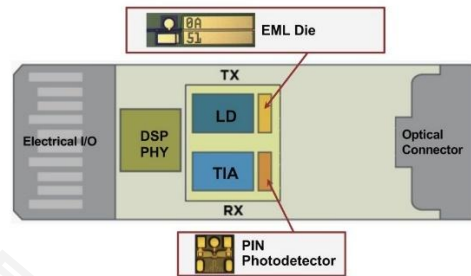
플러거블 구조의 장점은 크게 1) 모듈화, 2) 높은 신뢰도에 있다. 트랜시버는 다수의 개별 모듈이 서버 패널에 삽입되는 구조이기 때문에, 특정 모듈에 장애가 발생하더라도 해당 모듈만 교체하면 되기에 유지보수가 용이하다. 또한 시스템 전체를 교체하지 않고도 네트워크 속도 업그레이드가 가능해 확장성과 유연성 측면에서도 강점을 가진다. 이에 더해 플러거블 트랜시버는 20세기 후반부터 광통신 인프라 확산과 함께 장기간 축적된 생태계를 기반으로 하고 있어, 표준화 수준이 높고 양산성이 우수하며, 업체 간 호환성 또한 뛰어나다. 이러한 특성에 기반해 플러거블은 현재까지 스케일아웃, 스케일어크로스 네트워크에서 가장 보편적으로 채택되는 구조로 자리잡고 있다.

### 플러거블 트랜시버



자료: Vitex LLC, 유진투자증권

### 플러거블 트랜시버 구조도



Singlemode 800G and 1.6T EML Based Transceiver

자료: 브로드컴, 유진투자증권

### 트랜시버 삽입 사진



자료: FiberMall, 유진투자증권

## CPO(Co-Packaged Optics) 구조

CPO(Co-Packaged Optics)는 광 엔진을 ASIC 패키지 내부에 직접 집적하는 기술이다. 플러거블 네트워크 구조에서는 광 트랜시버로 수신된 데이터가 전기 신호로 변환된 뒤, 기판 내부의 금속 배선을 통해 ASIC까지 전달된다. 따라서 플러거블 구조는 필연적으로 트랜시버와 ASIC 사이에 약 10~20cm 수준의 전기 신호 전송 구간이 존재하게 된다.

전기 신호 구간은 전송 속도가 800G·1.6T, 향후 3.2T 로 고도화될수록 한계가 더욱 뚜렷해진다. 고속 전기 신호는 손실 보정과 신호 무결성 확보를 위해 더 높은 성능의 DSP, SerDes, 리타이머를 요구하게 된다. 추가적으로 AI 서버 내부의 제한된 공간에서 이를 안정적으로 구동하기 위해 보다 정교한 패키지, 발열, 전력 설계가 필요하다. 이는 곧 시스템 전체의 전력 효율 저하로 이어진다. 예를 들어 1.6T 플러거블 트랜시버의 전력 소모는 약 30W 수준이며, 이 가운데 과반 이상이 전기 신호 구간에서 감쇄된 신호를 보정하기 위한 DSP 구동에 사용된다.

CPO 는 전기 신호 구간을 mm 단위로 단축해 전력 효율을 극대화

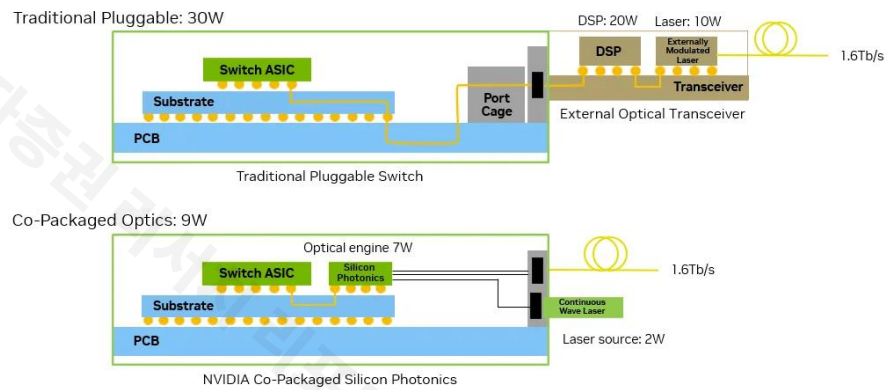
### CPO 와 플러거블 구조 비교

구분	플러거블 트랜시버	CPO(Co-Package Optics)
OEO 변환 지점	서버 외부 트랜시버 모듈	스위치 ASIC 패키지 내부
광원	서버 외부 트랜시버 모듈	서버 외부 ELS 모듈
전기 신호 구간	10~20cm	~1cm
전력 소모	높음 (DSP+리타이머)	상대적으로 낮음
시장 성숙도	높음	낮음
유지 보수	쉬움	어려움

자료: 유진투자증권

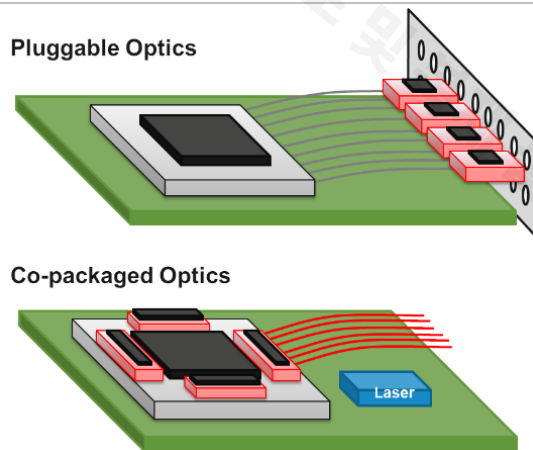
전력 효율이 AI 클러스터의 TCO와 직결되는 국면에서, **CPO는 플러거블 방식의 한계를 극한까지 개선하는 구조**이다. CPO는 트랜시버 모듈에 탑재되던 광 엔진을 스위치 ASIC 인근의 패키지 내부에 직접 집적하고, 광섬유를 ASIC 패키지의 광 엔진에 직접 연결시킨다. 이에 따라 기존 10~20cm에 달하던 전기 신호 구간은 ASIC 패키지 내부의 약 1cm 수준으로 단축된다. 이는 결과적으로 고속 전기 I/O 구간에서 발생하던 신호 손실과 전력 소모를 크게 줄이게 된다.

### CPO, 트랜시버 구동 방식 차이 (2D)



자료: 엔비디아, 유진투자증권

### CPO, 트랜시버 구동 방식 차이 (3D)

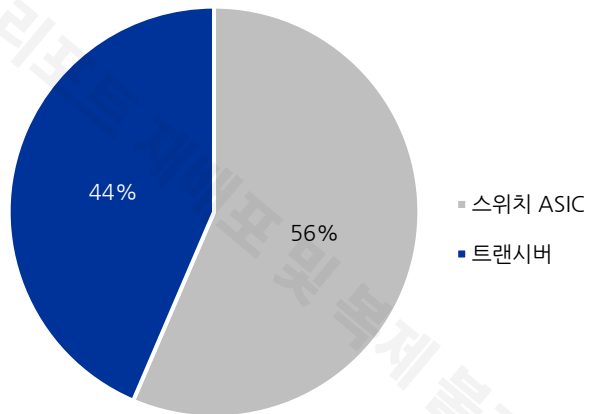


자료: 키사이트, 유진투자증권

절대 거리 기준으로 보면 이는 수십 cm 감소에 불과해 보일 수 있다. 그러나 데이터센터 네트워크에서는 다수의 포트를 통해 초당 막대한 양의 데이터가 반복적으로 오가기 때문에, **전기 신호 구간이 조금이라도 단축된다면 시스템 차원에서는 막대한 효율 개선으로 이어질 수 있다.**

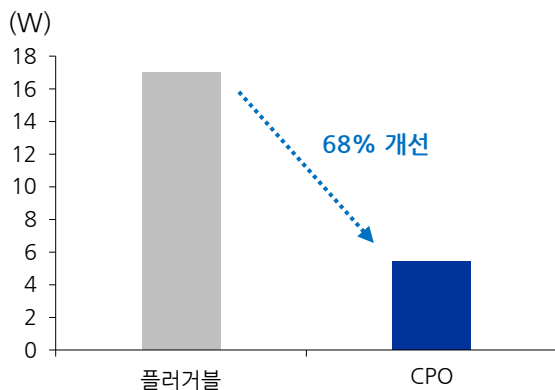
예를 들어 엔비디아 Spectrum-X 기반의 스케일아웃 스위치인 SN6800 은 512 개의 800G 포트를 제공한다. 포트당 전기 신호 구간이 기존 대비 약 20cm 단축된다고 가정할 경우, 스위치 1 대 기준 전기 신호가 거치는 총 경로 길이는 약 102m 감소하는 셈이다. 또한 이를 처리량 기준으로 환산하면 초당 총 409.6Tb, 바이트 기준 51.2TB 규모의 데이터가 처리되고 이동한다. 즉, CPO 의 도입은 절대 거리 자체는 짧더라도, 초당 51.2TB 에 달하는 대용량 데이터가 반복적으로 통과하는 전기 신호 구간을 총 102m 축소하는 것에 준하는 효과를 기대하게 한다. **CPO 는 스위치 전체 전력의 44% 수준을 소모하는 트랜시버를 대체하여 전력 소모를 최대 68% 절감할 수 있으며, 이는 곧 AI 클러스터의 TCO 감소로 이어진다.**

#### 스위치 서버 전력 소모 비중



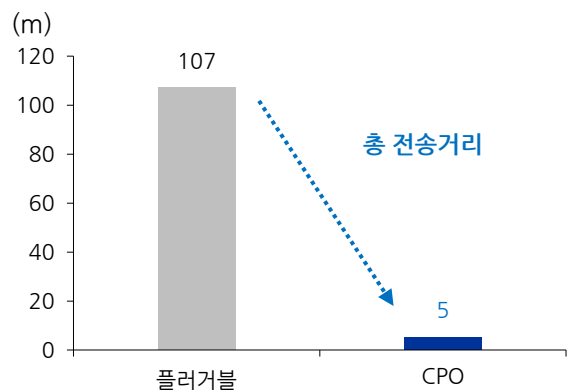
자료: SemiAnalysis, 유진투자증권

#### 스위치 서버 당 전력 소모 비교



자료: SemiAnalysis, 유진투자증권

#### 스위치 서버 당 전송 거리 비교



자료: 유진투자증권

**Compliance Notice**

당사는 자료 작성일 기준으로 지난 3개월 간 해당종목에 대해서 유가증권 발행에 참여한 적이 없습니다

당사는 본 자료 발간일을 기준으로 해당종목의 주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다

당사는 동 자료를 기관투자자 또는 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다

조사분석담당자는 자료작성일 현재 동 종목과 관련하여 재산적 이해관계가 없습니다

동 자료에 게재된 내용들은 조사분석담당자 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다

동 자료는 당사의 제작물로서 모든 저작권은 당사에 있습니다

동 자료는 당사의 동의 없이 어떠한 경우에도 어떠한 형태로든 복제, 배포, 전송, 변형, 대여할 수 없습니다

동 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터가 신뢰할 만한 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없습니다. 따라서 어떠한 경우에도

동 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임소재에 대한 증빙자료로 사용될 수 없습니다

**투자기간 및 투자등급/투자의견 비율**

종목추천 및 업종추천 투자기간: 12개월 (추천기준일 종가대비 추천종목의 예상 목표수익률을 의미함)

당사 투자의견 비율(%)

· STRONG BUY(매수)	추천기준일 종가대비 +50%이상	0%
· BUY(매수)	추천기준일 종가대비 +15%이상 ~ +50%미만	95%
· HOLD(중립)	추천기준일 종가대비 -10%이상 ~ +15%미만	5%
· REDUCE(매도)	추천기준일 종가대비 -10%미만	0%

(2026.03.31 기준)