해외출장기

10. 27 ~ 10. 29

GTC 2025 워싱턴 참관기

| Company Issue Brief | 반도체 소부장 | 2025. 11. 4 |

뜨거운 AI, 차가운 인프라

Part Ⅰ GTC2025 Washington KeyNote
Part Ⅱ AI Server Trend: Scale-up & Power
Part Ⅲ 뜨거운 AI, 차가운 인프라

LS증권

안녕하세요 LS증권 **차용호**입니다.

금번 GTC2025 Washington 현장을 참관한 후 관련 내용을 바탕으로 자료를 작성했습니다.

AI 컴퓨팅은 더 이상 단순히 Chip이 아닌 Server Rack, Cluster 단위의 개념으로 접근할 필요가 있습니다. 따라서 관련 주요 Trend인 Scale-Up, 전력 그리고 냉각을 주제로 다루어 보았습니다.

Scale-Up 산업에서는 엔비디아의 Rack Scale 제품을 경쟁하기 위해 GPU 뿐만 아니라, ASIC 업체들도 Rack Scale 제품을 구성하고 있습니다. 이에 엔비디아는 NVL72부터 NVL576으로 이어지는 제품 로드맵을 통해 선두 업체의 지위를 공고히 하고 있습니다.

다른 중요한 분야는 전력(Power)입니다. 현재 AI chip의 주요 병목은 전력 부분으로 사료되며 'Time to Power'가 AI 컴퓨팅 Capa와 직결되고 있습니다. 동시에 GW급 Cluster와 추론 시대의 Opex 효율성 향상을 위해 엔비디아는 800V HVDC 기술을 준비 중에 있습니다.

하지만 Rack Density의 증가와 추론 컴퓨팅 수요의 증가로 전력의 공급과 수요의 격차는 지속 확대되고 있습니다. 이에 기업들은 한정된 전력을 얼마나 효율적으로 활용하는 지가 핵심일 것이며, 냉각 기술의 역할이 가장 중요할 것으로 판단됩니다. 따라서 MCL(Micro Channel Lid), In-Row CDU, 액침 냉각(Immersion Cooling) 등 냉각 기술의 변화에 주목해야할 시기입니다.

금번 자료를 통해 거대한 AI 수요 속에서 핵심을 찾아내고 투자에 도움을 되기를 바랍니다.

감사합니다.

반도체/소부장
Analyst 차용호
yonghocha@ls-sec.co.kr

해외출장기
2025. 11. 04

GTC2025 워싱턴

뜨거운 AI, 차가운 인프라

Company Analysis | 반도체/소부장

Analyst **차용호**
yonghocha@ls-sec.co.kr

Overweight

GST	투자의견	Not Rated
	목표주가	Not Rated
엔비디아	투자의견	Not Rated
	목표주가	Not Rated
버티브	투자의견	Not Rated
	목표주가	Not Rated
Jentech	투자의견	Not Rated
	목표주가	Not Rated

여전히 폭증하고 있는 AI수요

금번 GTC2025 Washington에서 엔비디아는 Blackwell과 초기 Rubin수요를 합쳐 2026년까지 5천억 달러 규모의 계약 기반 매출 가시성을 확보했다고 밝히며 AI수요 폭증이 지속되고 있음을 증명하였다. 추론 영역의 Reasoning과 Thinking의 고도화로 연산 능력 수요가 폭발적으로 증가하고 있기 때문이다. 또한 엔비디아는 단순한 Chip회사가 아닌 CUDA, 네트워크 등 전 계층에서 성능 향상을 이끌어내는 플랫폼 기업임을 명확히 하였다. 따라서 AI 산업의 강한 수요 속에서 선순환 구조를 갖춘 엔비디아의 비용 대비 성능 우위가 지속될 것으로 전망하였다.

AI Server Trend: Scale-Up 네트워크와 Power

엔비디아의 Rack Scale 제품과 경쟁하기 위해 GPU 기업들뿐만 아니라 ASIC업체들도 Rack Scale 제품군을 지속 확대하고 있다. 이에 엔비디아는 NVL72부터 NVL576까지 확대되는 로드맵으로 Rack Scale 제품의 선두 지위를 지속할 것으로 예상되며 ESUN을 통해 NVLink 이탈의 충격을 최소화하고 있다.
다른 중요한 트렌드는 전력으로, 현재 AI Chip의 주요 병목 현상은 전력 수급에서 발생하고 있다. 미국의 전력 인프라는 노후화, 파편화되어 있으며 복잡한 행정 절차로 공급 확대에 어려움을 겪고 있다. CSP업체들은 대규모 추론 서비스의 Opex 효율을 위해 GW급 Cluster를 준비 중이며, 엔비디아는 1MW급 Rack에 대응하기 위해 800V HVDC 도입을 추진하고 있다.

뜨거운 AI, 차가운 인프라

전력 공급은 급증하는 Rack밀도 및 AI수요와의 간극을 좁히지 못하고 있다. CSP업체들에게 가장 중요한 요인은 한정된 전력의 효율성이며 PUE 향상을 위해서는 냉각이 핵심 요인이 될 것으로 예상한다. 냉각의 인프라 비용 내 비중은 26%로 낮지만 AI Server 전력 소모 내 비중은 45%를 차지하고 있다. 냉각 성능과 효율성을 위해 MCL(Micro Channel Lid), In-Row CDU, 액침 냉각(Immersion Cooling) 등의 기술이 집중해야 할 것이다.

AI Chip 수요 성장은 끝나지 않았으며, 국내 **대형주 비중 확대** 의견을 지속한다. 또한 소부장에서는 27년 1MW급 Rack 진입과 함께 액침 냉각 도입을 기대할 수 있으며, 국내 액침 냉각 1위 업체인 **GST**를 관심 종목으로 제시한다.
해외 종목에서는 중국향 AI Chip 수출 규제 해제로 인한 실적의 Upside가 기대되는 **엔비디아**, 냉각과 전력 모두 End-to-End 제품 포트폴리오를 갖추고 있는 **버티브**, MCL 도입으로 인한 수혜가 예상되는 **Jentech**을 관심 종목으로 제시한다.

Part Ⅰ. GTC2025 Washington KeyNote

GTC2025 Washington Keynote

CUDA-X Libraries

금번 Keynote의 시작은 GPU와 CUDA의 중요성과 함께 시작되었다. 엔비디아는 범용 컴퓨터로 풀 수 없는 문제를 해결하고자 노력하였으며, 언젠가 트랜지스터의 수는 늘지만 성능과 전력 효율이 둔화되어 무어의 법칙이 한계에 이를 것이라 전망하였다. 따라서 이를 해결하기 위해 지난 30년 동안 가속 컴퓨팅이라는 형태를 끌어올렸고 GPU와 CUDA라는 프로그래밍 모델을 발명했다.

GPU는 CPU와 근본적으로 구조가 다르기 때문에 새로운 알고리즘, 라이브러리, 어플리케이션이 필요하여 각광받는 데까지 30년의 세월이 소요되었다. 따라서 사람들은 흔히 GPU에 대해서 얘기하지만 진짜 핵심은 프로그래밍 모델로 현재는 CUDA 13 시대에 접어들었다. CUDA 라이브러리는 350개에 이르며, 새 시장을 열고 있다. 이번 발표를 통해 엔비디아의 진정한 해자가 더 이상 HW 성능이 아닌 CUDA 기반의 소프트웨어 생태계에서 비롯되고 있음을 다시 확인할 수 있었다.

그림1 CUDA-X Libraries

자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

6G: Nokia와의 AI-RAN 협업 발표

또한 엔비디아는 6G 네트워크를 위해서 Nokia와의 협업하고, 동시에 10억 달러(2.9%)규모의 지분 취득을 발표하였다. Nokia와 협업해 개발하는 새로운 제품인 Nvidia ARC (Aerial Ran Computer)는 Grace CPU, Blackwell GPU, Mellanox ConnectX 네트워크로 구성되며, Aerial이라는 CUDA-X 라이브러리를 실행할 수 있다. RAN에 AI를 적용하여 엔비디아는 강화 학습으로 환경, 트래픽, 이동, 날씨 등 실시간 상황에 맞춘 서비스 제공 및 스펙트럼 효율 개선 효과를 기대하고 있다.

또한 RAN은 글로벌 전력의 약 1.5~2%를 소비하는데, 기존 CPU 기반을 GPU 기반으로 전환하여 더 빠르고 효율적인 신호 처리 및 추론을 수행함으로써 네트워크 에너지 효율 향상이 가능할 것으로 예상된. 더불어 AI 연산을 중앙 데이터센터뿐만 아니라 기지국, 로컬 데이터센터 등 네트워크 엣지에서 분산 처리할 수 있도록 지원하여, 통신사들이 새로운 수익 모델을 창출할 수 있는 기회를 제공한다. 이번 발표는 엔비디아가 기존 중앙 데이터센터 내 네트워크 기술력의 우위를 엣지 영역까지 확장하려는 전략적 움직임으로 해석된다.

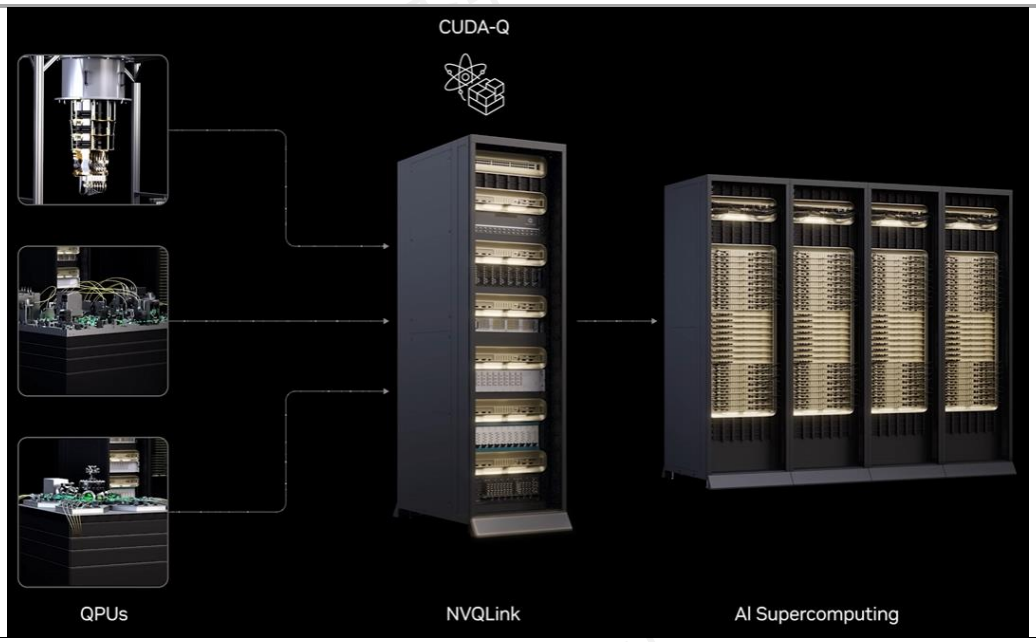
그림2 **Nokia 와 엔비디아와의 협업 내용**

자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

양자컴퓨터(CUDA-Q, NVQLink)

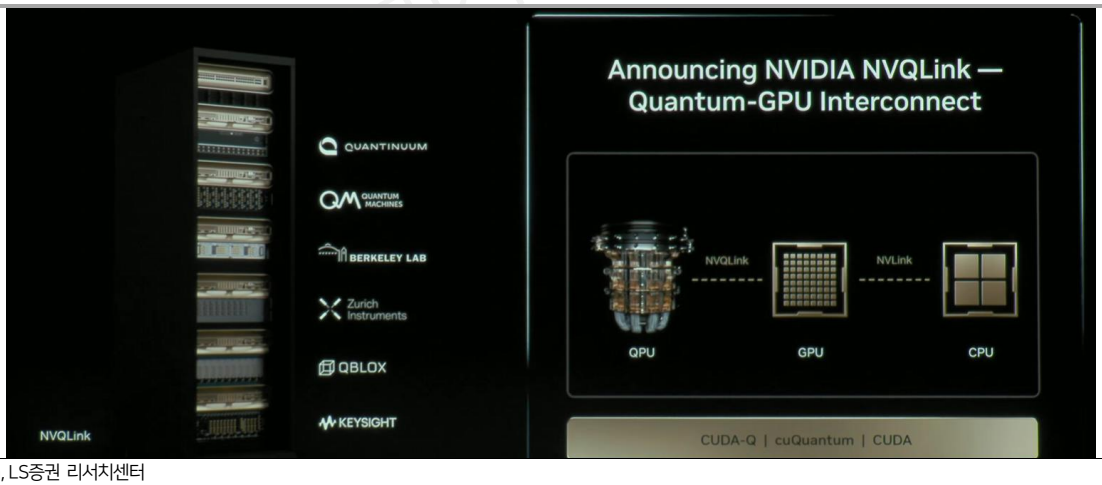
양자 컴퓨터 분야에서는 NVQLink와 CUDA-Q가 발표되었다. 큐비트는 매우 불안정하여, 아주 작은 변화만 있어도 주변 큐비트들이 양자의 상태를 잃어버리는 디코히런스(decoherence)가 발생한다. 따라서 극도로 정밀한 제어가 필요하며, 여러 보조 큐비트를 활용해 오류를 정정하고 논리 큐비트의 상태를 수정해야 한다. 엔비디아의 NVQLink는 양자 프로세서서를 Nvidia GPU에 직접 양자 제어, 보정, 오류 정정을 가능하게 한다. 또한 CUDA-Q를 통해 두 프로세서 간 협업이 가능한 플랫폼을 제공한다. 이에 따라 17개의 양자 컴퓨팅 기업이 NVQLink와의 협업을 발표했으며, 미국 에너지부(DOE) 산하 8개 연구소도 함께 참여했다.

그림3 NVQLink



자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

그림4 CUDA-Q를 통한 연결



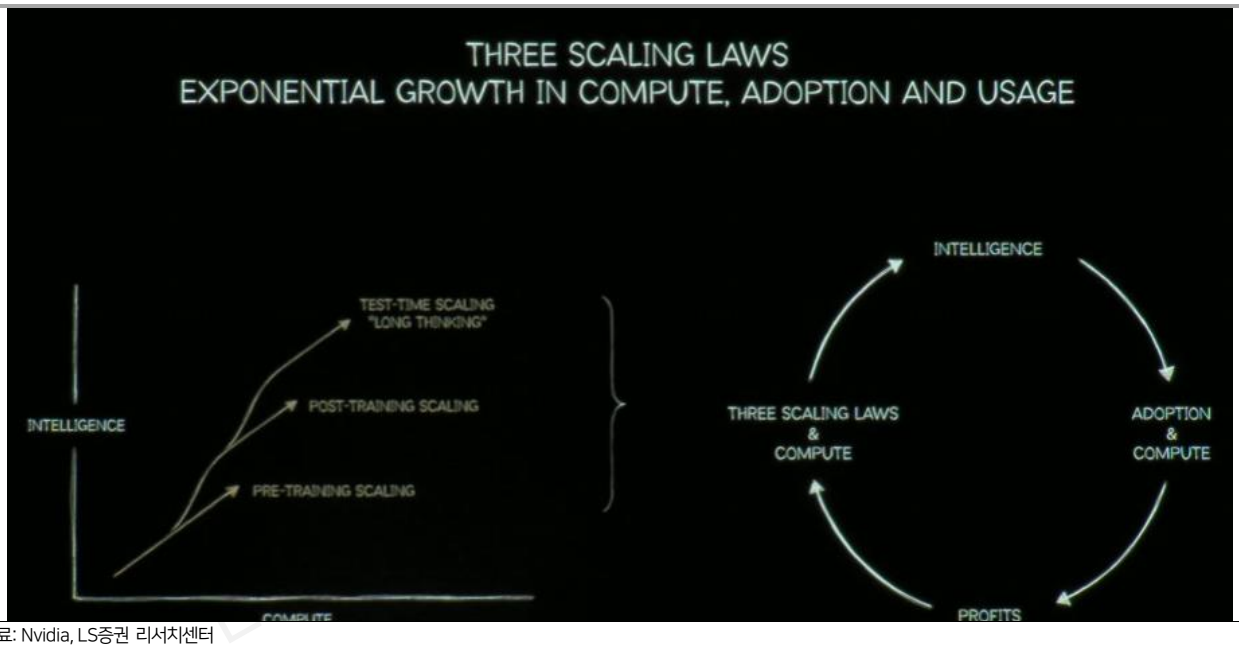
자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

3 Scaling Law와 선순환 구조의 형성

AI를 똑똑하게 만드는 방법은 Pre-training Scaling → Post-training Scaling → Test-time Scaling(Long Scaling)으로 이어지고 있다. Pre-training 단계에서는 암기와 일반화를 통해 기초를 형성한다. 그 다음 Post-Training에서는 문제 해결 능력, 단계별 추론, 수학, 코딩을 익히게 된다. 이후 Reasoning 단계에서는 주어진 단서와 규칙을 바탕으로 문제를 해결하고 증명하는 계산 집약적 절차를 거치며, Thinking 단계에서는 검색 및 도구를 활용해 가설을 세우고 자기 검증과 자기 수정을 반복하는 메타 인지 과정이 수행된다.

추론은 결코 쉬운 과정이 아니다. 많은 사람들이 추론은 쉽고 엔비디아는 학습에서만 강점이 있다고 생각하지만, 이는 단순히 암기한 내용을 출력하는 것과는 전혀 다르다. 이 세 가지 Scaling은 계산 수요를 폭증시켰으며, 모델이 똑똑해질수록 사용량도 증가한다. 모델은 훈련 받지 않은 문제에 대해서도 스스로 답을 도출할 수 있기 때문에, 지능이 높아질수록 사용량이 늘고 사용량이 늘수록 계산 수요가 증가하는 선순환 구조가 형성된다. 플랫폼 산업에서 필수적인 선순환을 유지하려면 비용을 대폭 낮춰야 하며, 엔비디아는 이를 CUDA 생태계를 통해 달성하고 있다. 애플리케이션 증가 → CUDA의 가치 상승 → CUDA 기반 AI 칩 판매 증가 → 개발자 증가로 이어지는 선순환 구조 덕분에 엔비디아는 30년 만에 기술 성장의 변곡점을 넘어섰다.

그림5 3 Scaling Raw와 선순환 구조



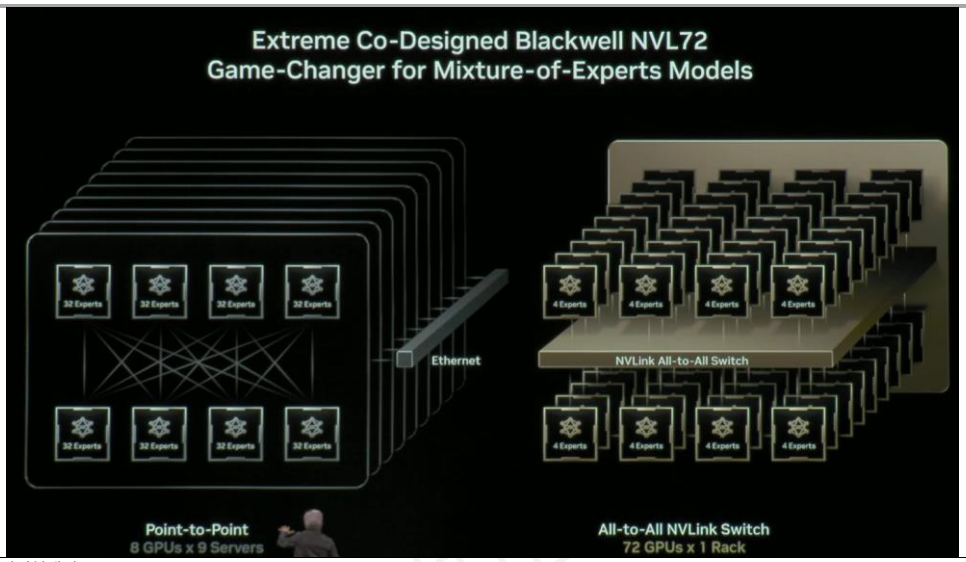
자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

네트워크의 중요도 강조

폭발적으로 증가하는 계산 수요 속에서 비용은 낮추고 성능은 높여야 하지만, 무어의 법칙은 끝나가고 있다. 이를 해결하기 위한 방안은 Co-Design이다. 단순히 칩 설계를 통해 트랜지스터 수만 증가시키는 방식으로는 지수적 성능 요구를 따라갈 수 없다. 지수를 복리로 쌓듯, 아키텍처, 시스템, 소프트웨어, 모델 구조, 애플리케이션까지 모든 레이어를 통합적으로 설계해야 한다.

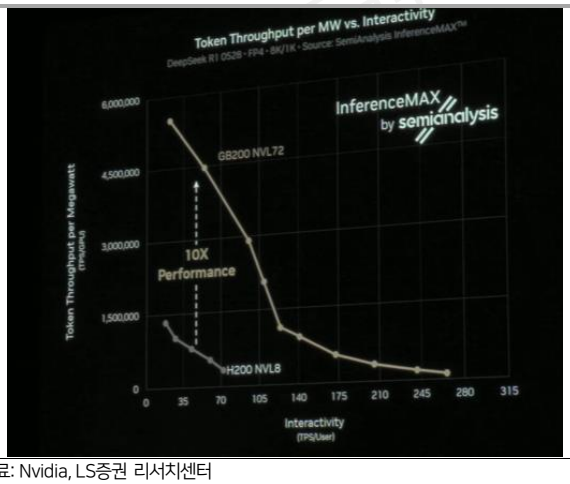
초기 NVL8에서는 각 GPU가 32개의 전문 작업을 수행해야 했다. 하지만 NVL72에서는 모든 GPU가 하나의 랙 안에서 단일 컴퓨터처럼 작동하며, 각 GPU가 4개의 전문 분야만 수행하게 되어 속도 향상이 극단적으로 나타난다. SemiAnalysis의 벤치 마크에 따르면, H200 대비 GB200은 GPU 당 트랜지스터 수가 2배 증가하는 데 그쳤음에도 불구하고, 10배의 성능 10 향상 혹은 비용 10배 절감의 결과를 달성했다. 이는 극한의 Co-Design 덕분으로, 엔비이다가 AI의 미래를 이해하고 모든 Stack에서 전반에서 설계했기 때문이다.

그림6 **네트워크 기술 적용으로 인해 MoE 차이**



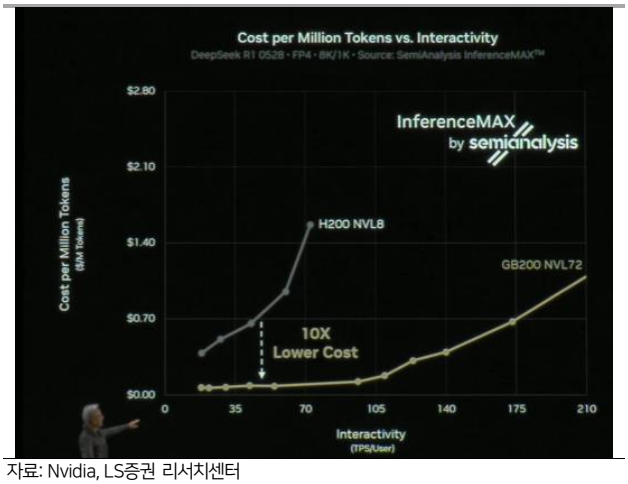
자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

그림7 **GB200은 H200 대비 10x 성능 달성**



자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

그림8 **GB200은 H200 대비 10x 비용 절감 달성**

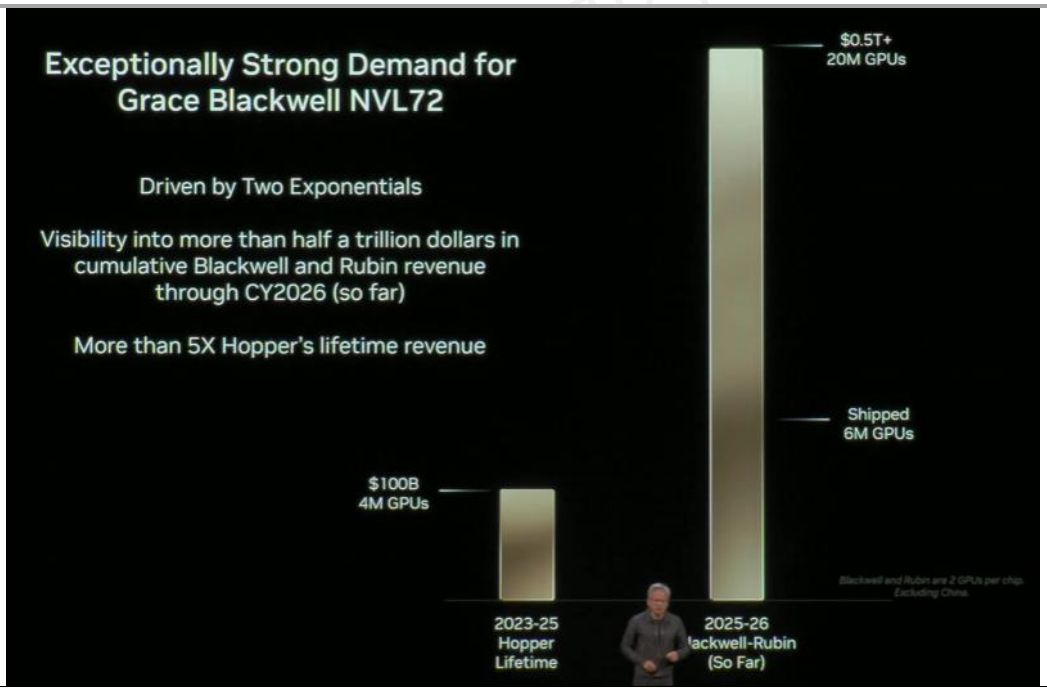


자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

Blackwell의 폭발적인 수요

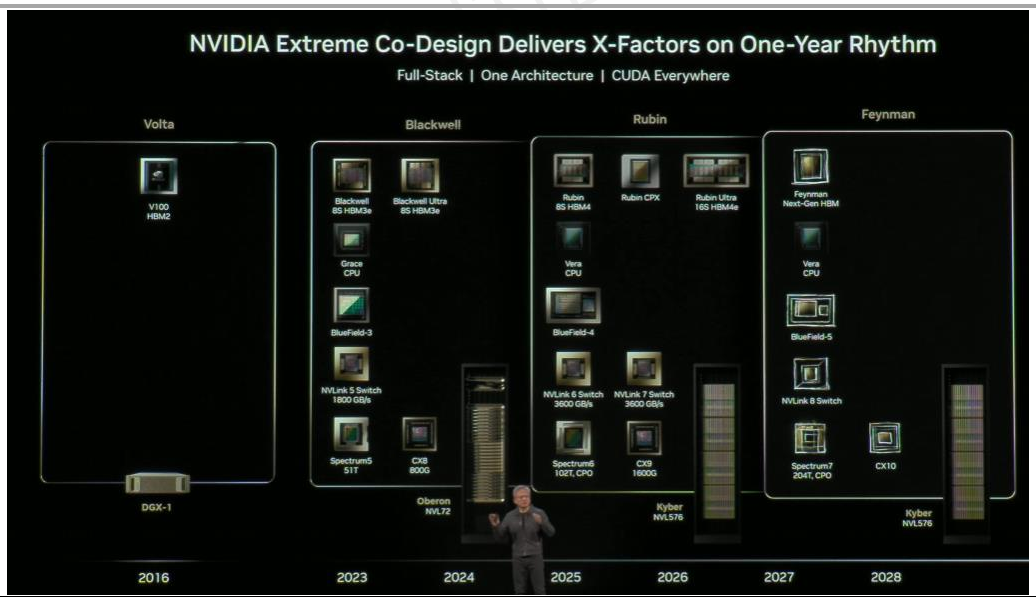
이러한 이유들로 인해 엔비디아의 Blackwell에 대한 수요가 폭발적으로 증가하고 있다. 2025년이 아직 남아 있음에도, 엔비디아는 누적 Blackwell 수요와 초기 Rubin 수요를 합산해 2026년까지 5천억 달러 규모의 계약 기반 매출 가시성을 확보하였다. Blackwell GPU 출시 이후 3~4분기 동안 출하량은 600만개에 달하며, 이는 이전 세대인 Hopper 대비 약 5배 빠른 속도이다. 중국을 제외한 Hopper 출하량이 400만개였다면, Blackwell과 초기 Rubin 물량을 합산하여 총 2천만개의 GPU를 공급 계약이 맺어져 있다.

그림9 **Blackwell에 대한 폭발적인 수요**



자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

그림10 **엔비디아의 Co-Design Roadmap**



자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

Rubin 시리즈 세부 스펙 발표

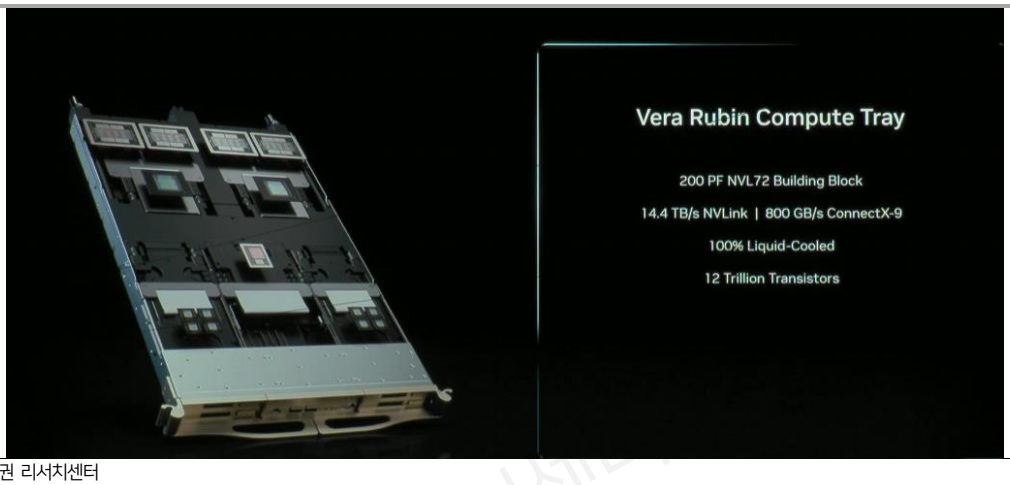
차세대 제품인 Vera Rubin Rack에 탑재될 Compute Tray와 Switch Tray에 대한 세부적인 스펙도 공개되었다. GB300 NVL72→ VR200 NVL144로의 주요 변화는 다음 3가지이다.

① Switch Tray당 NVLink 2개 → 4개: 늘어난 연산량을 처리하기 위해 Switch Tray당 탑재되는 NVLink Switch가 2개→4개로 증가하였으며, 대역폭 또한 518TB/s → 1,037TB/s로 2배 증가하였다.

② PCB+Cable → PCB(Cableless): Cableless 구조의 도입을 통해 Rack 내 Chip간 통합을 최적화하고, 100% 액체 냉각 도입을 원활하게 하였다. 또한 Rack의 모듈식 설계를 통해 조립 및 교체 시간을 단축시켰다.

③ 85%액체식+15%공랭식 냉각 → 100%액체식 냉각: 액체식+공랭식 냉각의 하이브리드 구조에서 높아진 전력 소모 및 발열을 제어하기 위해 100% 액체식 냉각으로 전환되었다.

그림11 Vera Rubin Compute Tray



자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

그림12 Vera Rubin Switch Tray

자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

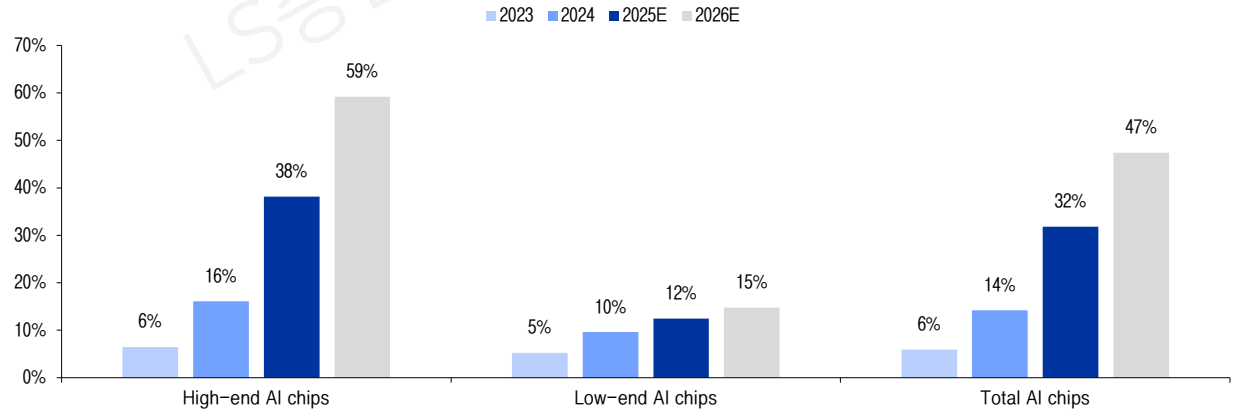
표1 Rack Scale 제품별 Spec 비교

	GB200 NVL72	GB300 NVL72	VR200 NVL144	VR200 NVL144 CPX	Vera Rubin NVL CPX Only
Compute and Memory					
Compute Trays	18x GB200 NVL72	18x GB300 NVL72	18x VR NVL144	18x VR CPX	18x CPX
GPU Type	B200	B300	R200	R200	Vera
CPU Type	Grace	Grace	Vera	Vera	Rubin CPX
FP4 DENSE FLOPS PFLOPS	720	1,080.00	2,397.60	5,277.60	2,880.00
HBM Memory Capacity TB	13.8	20.7	20.7	20.7	-
GDDR7 Memory Capacity TB	-	-	-	18.4	18.4
HBM Memory Bandwidth TB/s	576	576	1,476	1,476	-
GDDR7 Memory Bandwidth TB/s	-	-	-	288	288
Rack-Level Content					
CPUs #	36	36	36	36	36
GPU Packages #	72	72	72	144	144
Rubin CPX GPUs #	-	-	-	144	144
Total NICs #	72	72	144	144	144
Total Compute and Networking Chips #	180	180	252	396	324
Networking					
Scale-Up World Size #	72	72	72	72	-
Number of NVSwitches #	18	18	36	36	-
NVLink Scale-Up B/W(uni-di) Tbit/s	518	518	1,037	1,037	-
Scale-out NIC Type	CX-7	CX-8	CX-9 800G	CX-9 800G	CX-9 800G
Scale-out NIC per Compute Tray #	4	4	8	8	8
Scale-out Bandwidth (uni-di) Tbit/s	28.8	57.6	115.2	115.2	115.2
Front-end NIC Type	Bluefield-3	Bluefield-3	Bluefield-4	Bluefield-4	Bluefield-4
System Design					
Compute Tray Connectivity Type	Cable + PCB	Cable + PCB	PCB	PCB	PCB
Cooling	Liquid (85%) + Air (15%)	Liquid (85%) + Air (15%)	Liquid (100%)	Liquid (100%)	Liquid (100%)
Power Budget kW	~140	~180	~225	~370	~190

자료: SemiAnalysis, LS증권 리서치센터

LS증권 리서치

그림13 AI Chip 액체 냉각 도입률 전망



자료: LS증권 리서치센터

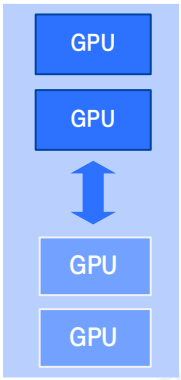
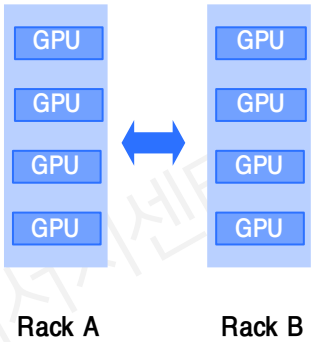
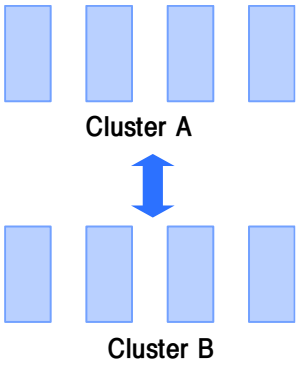
Part II . AI Server Trend: Scale-up & Power

Scale-Up 경쟁 심화

이제 AI 반도체의 경쟁은 "누가 더 좋은 AI Chip을 만드는 가"가 아닌 "누가 우수한 Rack을 구축하는 가"의 경쟁으로 바뀌었다. 젠슨 황이 금번 Keynote에서 언급했듯 H100 대비 B200은 트랜지스터 수가 2배만 증가했음에도 10배의 성능 향상을 달성할 수 있었다. 이는 칩을 랙 규모(Rack Scale)로 유기적으로 연결하는 Scale-Up 네트워크 덕분이다.

이러한 흐름 속에서 AMD 또한 2H26 출시 예정인 Rack Scale 시스템 'Helios Rack' 발표 이후 신규 고객 확보와 제품 수주를 이어가고 있다. 또한 퀄컴 역시 최근 공개한 자사 AI 칩에서 Rack Scale 아키텍처를 핵심 차별 포인트로 강조하며 엔비디아와의 경쟁을 위해 노력하고 있다. 이에 엔비디아는 더 나아가, 데이터센터 단위를 넘어 클러스터 간 연결을 확장하는 'Scale-Across' 개념을 제시했다. 더불어 이번 Keynote에서 Nokia에 대한 10억 달러 투자와 함께 6G RAN 네트워크 인프라 구축 로드맵 역시 명확히 제시했다.

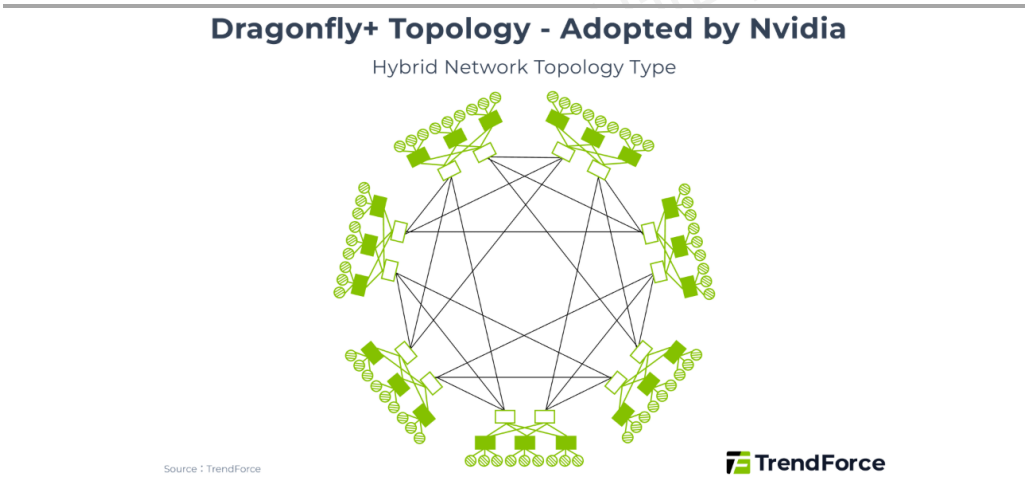
표2 Scale 네트워크 기술 구분

구분	Scale-Up	Scale-Out	Scale-Across
개요			
정의	단일 시스템의 수직적 확장 (Rack/Super	다중 시스템의 수평적 확장 (Cluster)	데이터 센터를 넘어선 확장
현존 프로토콜	NVLink, UALink, SUE, UB	InfiniBand, Ethernet, UE	Ethernet
XPU 대역폭	~8 Tbps	400 / 800 Gbps	100Gbps (E)
지연 시간 요구	< 1 us	<10 ms	<20 ms
노드 수	<10K	10-100k	1- 10M
전송 거리	< 500m	500m - 10Km	< 40 km
토폴로지	Clos, 3D Torus, Dragonfly+	Clos, Dragonfly+	Clos, Dragonfly+
하드웨어	랙 수준, 현재는 주로 구리(Copper)이나 점차 광통신(Optical)으로 전환 중	광통신(Optical)	광통신(Optical)

자료: Trendforce, LS증권 리서치센터

Scale-Up네트워크의 경쟁 심화는 AI Chip 공급업체들뿐만 아니라 ASIC 업체들에게도 영향을 미치고 있다. CSP 업체들은 ASIC Rack 구성을 위해 스위치가 필요 없는 Torus 또는 Mesh 기반의 Scale-Up 네트워크를 주로 채택해왔다. 그러나 Scale-Up에 연결되는 XPU 수와 스펙이 증가함에 따라, CSP들은 점차 성능, 확장성, 비용 효율성 향상을 위해 스위치를 통합한 Hybrid Topology를 도입하고 있다.

그림14 **Dragonfly+ Topology**



자료: Trendforce, LS증권 리서치센터

대표적인 사례로, 최근 ASIC 도입에 적극적인 AWS는 Trainium 2에서는 3D Torus Topology를 채택했으나, 2025년 4분기 출시 예정인 Trainium 2.5 'Teton PDS'부터는 Asteralabs의 Scorpio-X를 활용해 스위치를 통합한 Hybrid Topology를 적용할 계획이다. 현재 대부분의 기업들이 엔비디아의 네트워크 아키텍처를 후행적으로 수용하는 양상을 보이고 있는 상황이다.

표3 **주요 업체별 Super Pod Switch 채택 현황**

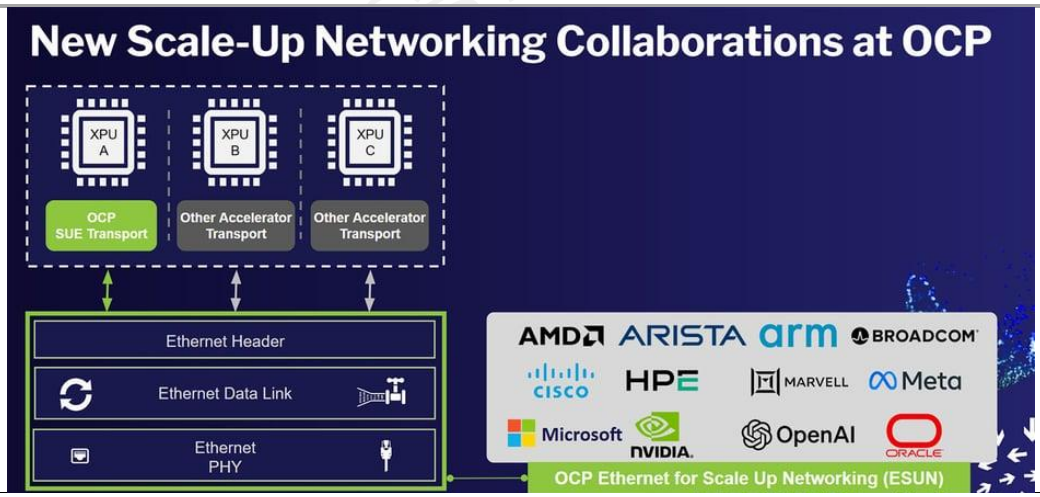
Supplier	Nvidia	AMD	AWS		Huawei	SUE/ETH+
System Name	VR200 NVL44	MI400 Helios rack	Trainium 2.5 Teton PDS	Trainium 3 Teton Max	Ascend 910C CloudMatrix384	N/A
출시일	2H26	4Q26	1H26	2H26	1H25	2H25
Switch IC Type	NVSwitch 5.0	UASwitch	Scorpio-X	Scorpio-X	UB Switch	Tomahawk Ultra
Protocol	NVLink 6.0	UALink 1.0	Neuronlink 3	Neuronlink 4	UB 1.0	SUE/ETH+
BW / XPU (A)	14,400	14,400	5,136	20,480	2,800	4,800
#Compute Tray	18 (10+8)	18 (9x2)	32 (8x2x2)	18 (9x2)	48 (4x12)	16
XPU / Compute	4	4	2	4	8	4
#XPU (B)	72	72	64	72	384	64
Total BW (A) x (B) = (C)	1,036,800	1,036,800	328,704	1,474,560	1,075,200	307,200
#Switch Tray	9	6	8 (4x2)	9	7	12
BW / Switch IC	28,800 E	86,400 E	10,240 E	40,960 E	3,200 (L1) / 9,600 (L2)	25,600

자료: Trendforce, LS증권 리서치센터

Scale-Up 네트워크 기술의 경쟁도 심화가 되고 있다. Nvidia의 NVLink에 대항하기 위한 Ethernet기반 Scale-Up 네트워크 진영은 AMD와 Astera Labs등의 UALink, Broadcom의 SUE로 구성되어 있었다. 다만, Broadcom의 SUE는 개방형이지만, 자사 제품을 활용이 위주였기 때문에 Ethernet Scale-Up 경쟁에서 UALink가 유리한 구도를 형성하고 있었다.

그러나 2025 OCP Summit에서 SUE의 상위 네트워크 개념인 ESUN(Ethernet for Scale-Up Networking) 출범과 함께, 파트너사로 AMD, Arista, Nvidia, Marvell 등이 합류하며 UA Link를 사용하는 고객사는 AMD와 AWS에 국한되고, 다른 고객사들은 ESUN을 채택할 가능성이 높아지는 상황이 되었다. 따라서 ESUN에 포함되지 않았으며, UALink용 Switch로 큰 수혜가 예상되었던 Astera Labs의 주가가 조정을 받는 계기로 작용하기도 하였다.

그림15 **2025 OCP 에서 발표한 ESUN(Ethernet for Scale Up Networking)**



자료: OCP, LS증권 리서치센터

표4 **Scale-Up 네트워크 기술 비교**

	NVLink 5.0	UALink 1.0	ESUN
주요 주도업체	Nvidia	AMD, ALAB, Marvell 등	AMD, Arista, Nvidia, Broadcom, Marvell 등
규격	Nvidia 독점 규격	AMD Infinity Fabric 기반 오픈 소스	Ethernet 기반 오픈 소스
Latency	<0.3us RTT	<1us RTT	<2us RTT
최대 GPU 연결 지원	576 개	1024 개 (하지만 전용 Switch 부재로 실제로는 2026 년 72 개 / 2027 년 256 개 예정)	최대 1024 개
양방향 GPU 최대 대역폭	1.8TB/s	1.6TB/s	1.6TB/s
출시 예정일	2024 년 출시로 상용화 완료	2H26~2027	2H26~2027
장점	- 이미 상용화가 완료되었으며 대량 양산을 입증함. - 경쟁 기술 대비 낮은 Latency 및 높은 대역폭으로 성능 우위가 존재함.	- 오픈소스 규격으로 인한 높은 제품 호환성. - 다양한 기업들의 협업을 통한 기술 개발 - AMD 제품 기반으로 한 인프라 단위의 구성 가능.	- Switch 대량 양산 경험이 있는 Broadcom 이 주도하여 상용화 가능성이 높음. - 광범위하게 채택 중인 Ethernet 기반 오픈 소스로 제품 호환성이 높음.
단점	- 엔비디아 독점 규격으로 인한 높은 종속성과 타사 제품 미지원.	- Switch 제조 업체인 MRVL 과 ALAB 의 대량 양산 경험 부재. - 기술 로드맵 및 제품 출시에 대한 지연 가능성 존재.	- AI 전용보다는 표준 기술이었던 Ethernet 기반으로 경쟁 기술 대비 높은 Latency.

자료: LS증권 리서치센터

중국 업체들도 Scale-Up 네트워크 개발에 적극 나서고 있는 상황이다. 특히 중국 업체들은 Foundry 및 HBM 제한으로 인해 개별 AI 칩 성능에 한계가 있어, Scale-Up 네트워크의 중요도가 더욱 높다. 이에 따라 Huawei의 UB, Alibaba의 ALS, Tencent의 ETH-X 등 다양한 기술들이 개발 중이다. ALS는 Alibaba와 AMD가 주도하며, Broadcom과 Intel 등 10개 이상의 협력사가 포함되어 있어 UALink 프로토콜과 유사한 구조를 갖는다. ETH-X는 Tencent 주도로 30개 이상의 협력사를 보유하였으며, 이더넷 아키텍처를 기반으로 SUE 프로토콜과 유사한 구조를 갖는다.

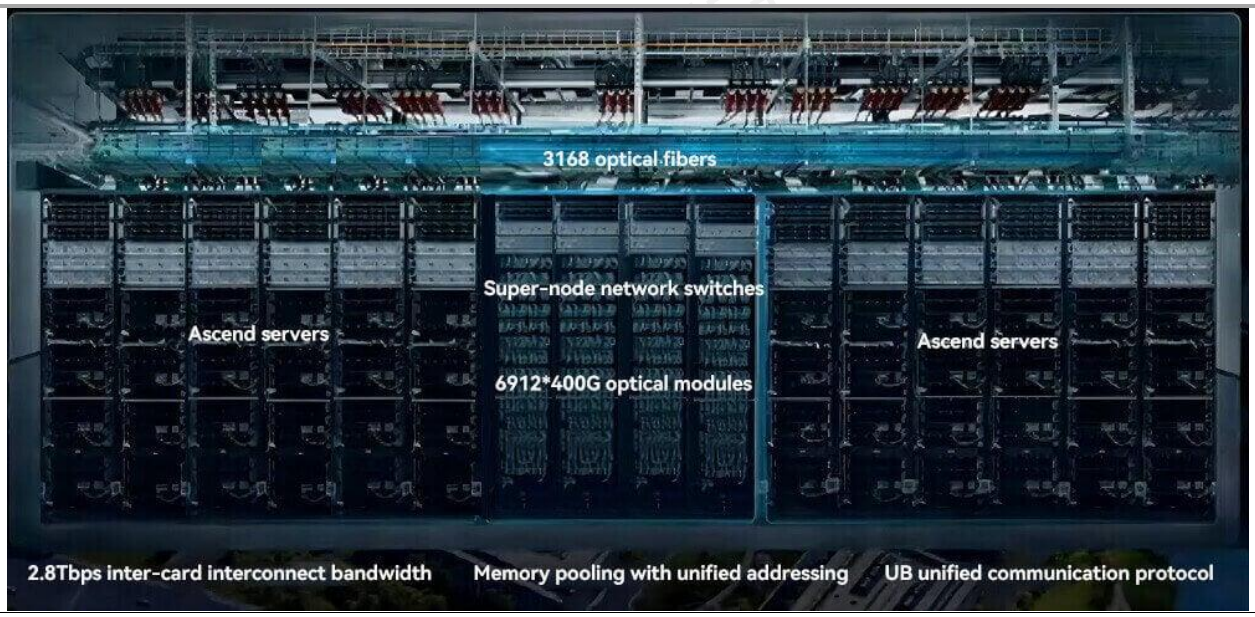
표5 **중국 업체들과의 Scale Up 네트워크 비교**

Technology	NVLink 5.0	UB 1.0	ALS	ETH-X
출시일	2024	2Q25	4Q24	4Q25
채택 기업	NVIDIA	Huawei	Alibaba	Tencent
Topology	Clos	Clos	Clos	Clos
Bidirectional Bandwidth	800Gbps	800Gbps	800Gbps (UALink)	800Gbps
Number of Nodes	576	384	1,024(UALink)	64
Latency	< 1us	< 2us	< 1us	< 1us
Ecosystem	폐쇄형 (NVLink Fusion 이후 개방)	폐쇄형 (UB 2.0 개방형 전환)	개방형	개방형

자료: Trendforce, LS증권 리서치센터

특히 Huawei의 CloudMatrix는 384개의 AI Chip을 하나의 Pod으로 묶고, 광 케이블을 통해 연결이 된다는 점을 주목할만하다. 미국 업체들은 Scale-Up을 위해 전력 및 비용 문제로 인해 구리 케이블 혹은 AEC(Active Electrical Cable)을 주로 채택한다. 반면, Huawei는 정부의 보조금과 중국의 풍부한 전력 자원을 활용해, 성능을 향상이 가능한 광통신 케이블을 채택함으로써 미중 간 Scale-Up 전략 차이를 보여주고 있다.

그림16 **Huawei Ascend Suver Cluster**

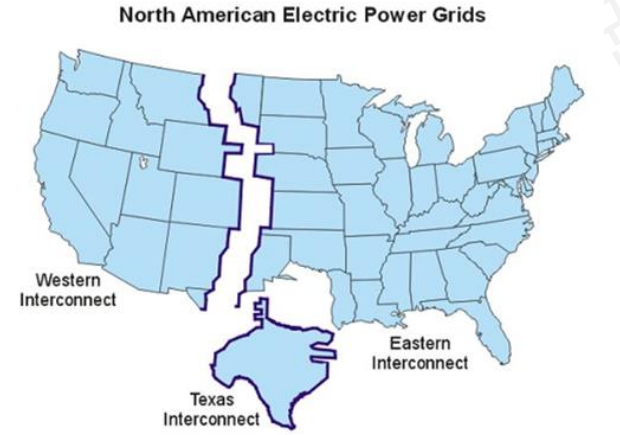


자료: Huawei, LS증권 리서치센터

Time to Power, 전력 Capa = AI Capa

더 이상 AI Chip의 병목은 Chip Level에서 이루어지고 있지 않으며, 전력 부족이 가장 중요한 문제로 부각되고 있다. 미국은 전례 없는 전력 수요 급증 속에서, 노후화되고 파편화된 전력망으로 인해 공급 부족이 심각한 상황이다. 전력을 확보하더라도 송전 및 배전 과정에 문제가 존재한다. 미국의 송전망은 동부, 서부, 텍사스 3대 연계 시스템으로 구성되어 있으며, 7개 전력 시장으로 분리되어있다. 또한 전력 조달을 위한 송전선 건설이 여러 주 경계를 넘어서게 될 경우, 각 주 별로 복잡한 승인 절차를 거쳐야 한다.

그림17 미 3대(동부/서부/텍사스) 연계 시스템



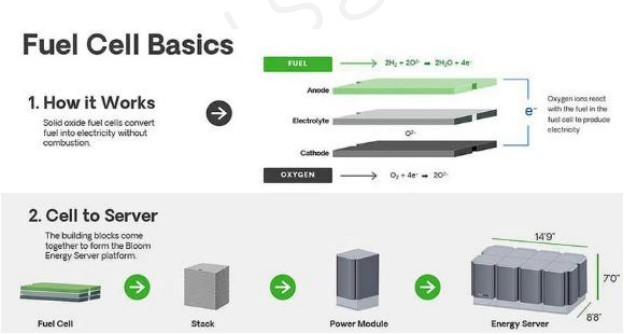
자료: EPA, LS증권 리서치센터

그림18 미 지역별 전력 계통 운영자 분포

자료: EPA, LS증권 리서치센터

심각한 전력 공급 부족으로 인해, 미국 내 AI Server는 가 전력 확보의 속도와 양이 AI 연산 Capa와 직결되고 있다. 따라서 Oracle은 On-Site 발전인 Bloom Energy의 SOFC, xAI는 SEI(Solaris Energy Infrastructure)의 Mobile Turbine 등을 적극적으로 채택하며 'Time to Power'의 중요성이 강조되고 있다. 또한 복잡한 행정 절차를 완화하기 위해, 최근 미 에너지부는 데이터센터 전력망 심사 기간을 6년에서 60일로 단축하며 허가 절차 간소화 방안도 제시했다. 그러나 주 전력망의 노후화된 인프라는 여전히 급증하는 전력 수요를 따라잡지 못하고 있으며, 공급과 수요 간의 간극이 더욱 확대되고 있다.

그림19 Bloom Energy 의 SOFC



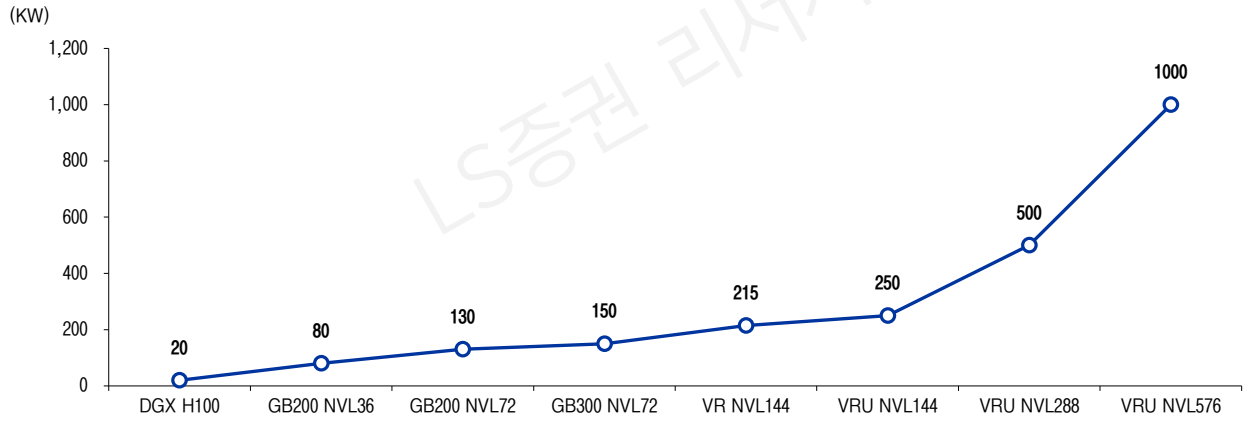
자료: Bloom Energy, LS증권 리서치센터

그림20 SEI 의 Mobile Turbine

자료: SEI, LS증권 리서치센터

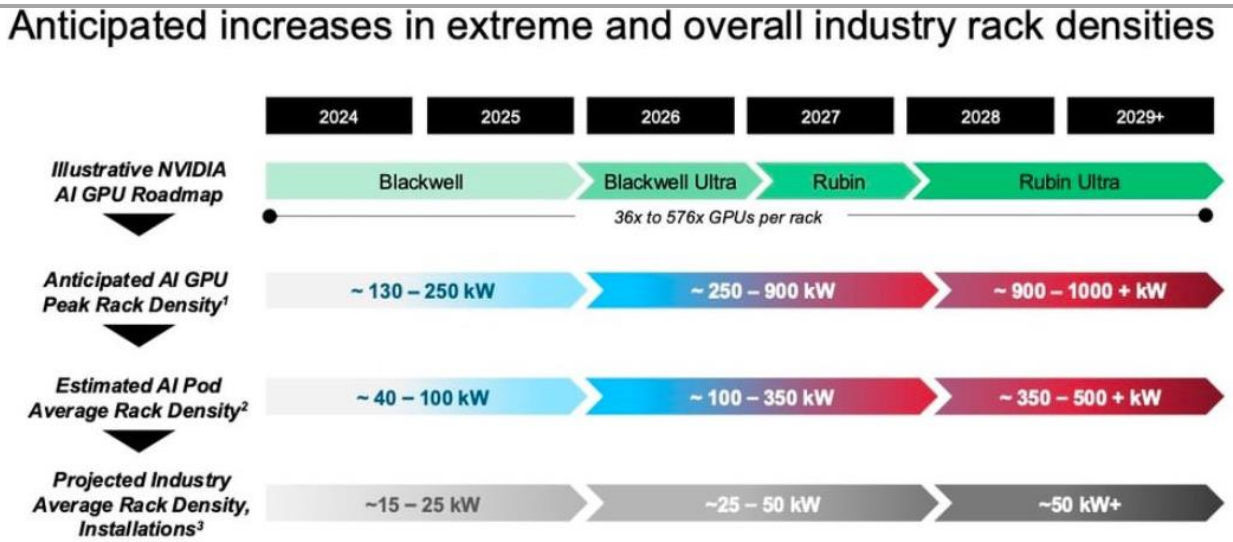
실제 급증하는 전력 수요는 Nvidia의 Rack Scale 제품 로드맵을 통해 체감할 수 있다. Nvidia의 Rack 당 Scale 규모와 전력 소모는 2025년 NVL72(130~150KW) → 2026년 NVL144(250KW) → 2027년 NVL576(1000KW)으로 급격히 증가할 것으로 예상된다. Rack 당 소모 전력은 개별 AI Chip의 성능 향상으로 인한 TDP 증가뿐만 아니라 HBM, CPO 등 다양한 요소들에 기인한다. 이를 해결하기 위해 기업들은 Capex보다는 Opex에 초점을 맞추며 GW급 Cluster를 구축하여 비용 및 전력 효율성 극대화를 추구하고 있다.

그림21 **엔비디아 Rack 당 소모 전력**



자료: LS증권 리서치센터

그림22 **AI Server Rack Density 전망**



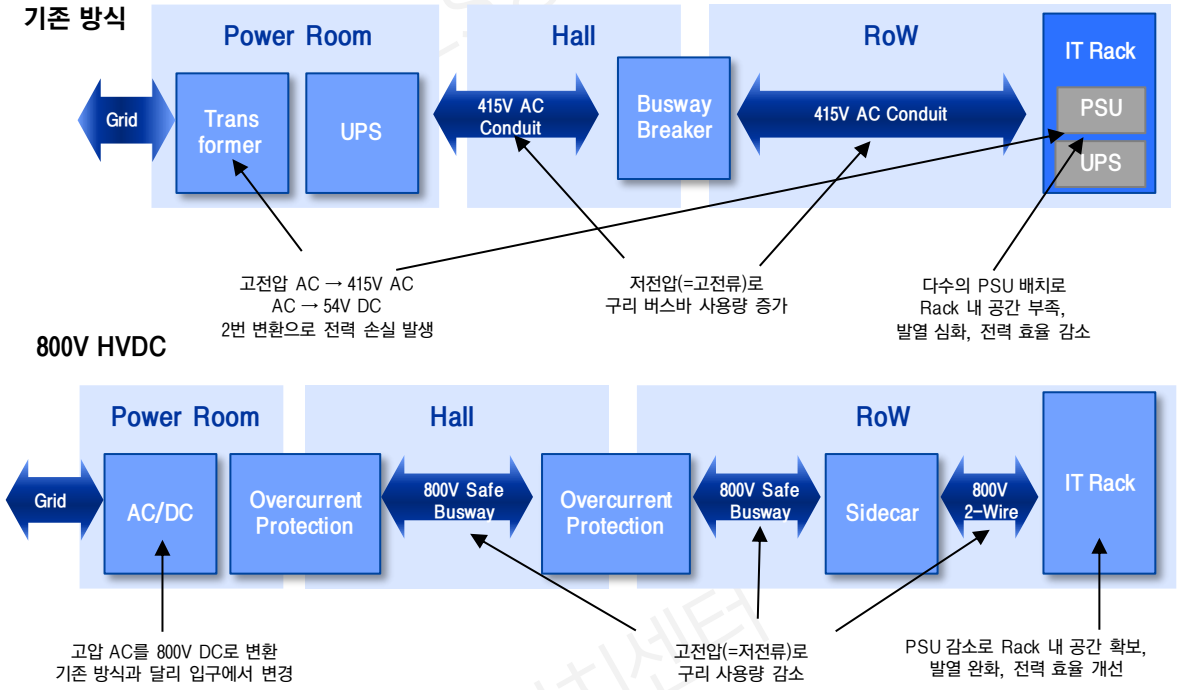
자료: Vertiv, LS증권 리서치센터

LS증권 리서치센터

엔비디아는 GW급 Cluster의 인프라 효율성을 위해 1MW 이상 고밀도 Kyber Rack부터 800V HVDC(High-Voltage DC) 도입을 추진하고 있다. 현재 AI Datacenter에서는 54V DC 분배 방식을 활용하고 있지만, ①AC→DC 전환으로 인한 전력 손실 및 시스템 복잡성 증가, ②구리 버스바 사용량 및 냉각 부담 증가, ③공간 제약의 문제가 존재한다.

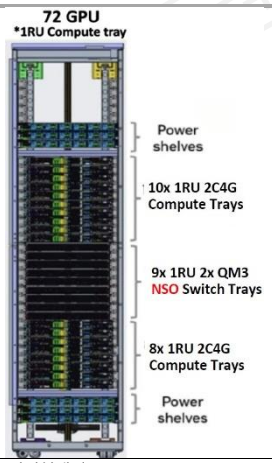
따라서 엔비디아가 제시하는 800V HVDC 도입을 통해 ①변환 단계를 생략하여 54V 대비 End-to-End 전력 효율을 최대 5% 향상시킬 수 있고, ②800V의 높은 전압을 활용해 동일 전력에서 필요한 전류가 낮아져(전력=전압x전류) 구리 사용량과 열손실이 감소하며, ③Rack 내부 전원 변환 장치(PSU) 수를 줄여, Rack 공간 확보가 가능하고, 유지 보수 비용도 최대 70%까지 절감할 수 있다.

그림23 800V HVDC 도입으로 인한 변화



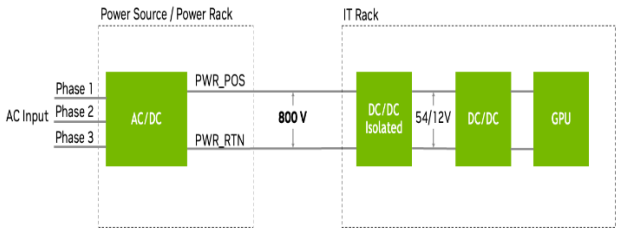
자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

그림24 Power Shelves가 들어가는 현재 Rack 구조



자료: Fibermall, LS증권 리서치센터

그림25 현재 전력 변환 Process



자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

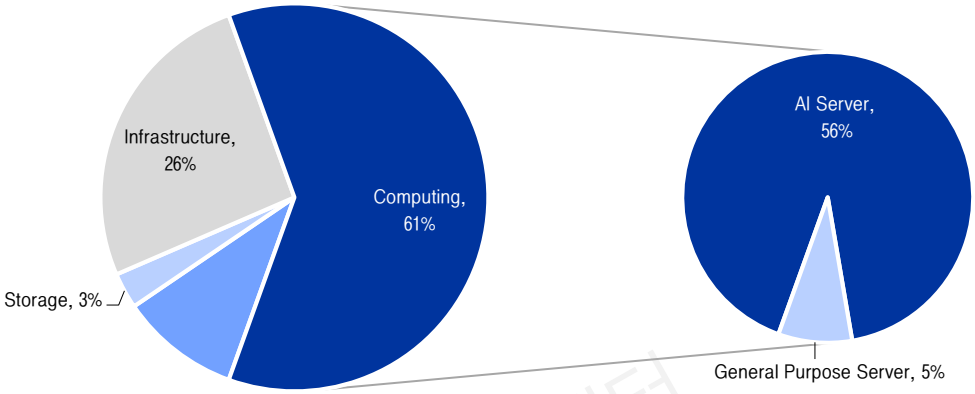
PartIII. 뜨거운 AI, 차가운 인프라

인프라 Capex의 구성

CSP업체들의 Server Capex는 크게 ①안정적인 운영을 위해 필요한 물리적 인프라, ②핵심 컴퓨팅 성능을 제공하는 IT 설비, ③다양한 컴퓨팅 노드 및 터미널을 연결하는 네트워킹 장비로 구분된다. Capex 중에서는 Chip을 구매하기 위한 비용이 61%로 가장 높은 비중을 차지하며, 이 중에서는 90%가 AI Chip, 나머지 10%만이 범용 Server에 지출되고 있다.

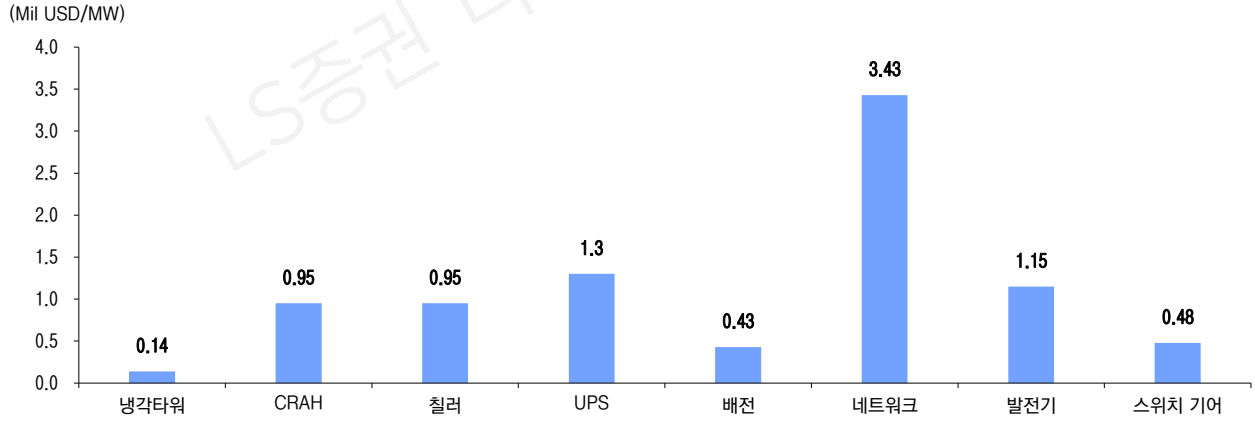
기존 범용 Server rack이 $150~200K 수준에 불과한 반면, Nvidia GB Rack은 $3~3.5Mil, ASIC AI Server rack은 $0.5~1Mil 수준으로 큰 비용 차이가 존재한다. 컴퓨팅을 제외한 비용은 인프라 26%, 네트워크 10%, 스토리지 3%로 구성된다.

그림26 CSP 업체들의 Capex 구성



자료: 산업자료, LS증권 리서치센터

그림27 Chip을 제외한 $20Mil 이상 데이터센터의 MW당 Capex

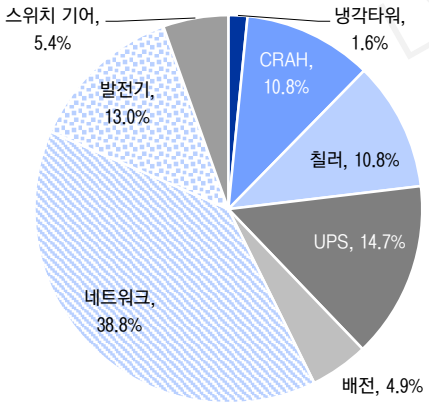


자료: 산업자료, LS증권 리서치센터

125MW의 데이터센터 모델의 총 Capex는 $4.15Bil로 추정되며, $33Mil/MW에 해당한다. 네트워크는 외부 데이터센터와의 연결을 위한 Front-End에 약 $100Mil, AI 컴퓨팅 클러스터를 위한 Back-End에 약 $200Mil가 필요하다. 또한 전체 네트워크 중 약 30%에 해당하는 케이블 비용이 $130Mil 추가되어, 총 네트워크 비용은 $430Mil으로 추정된다.

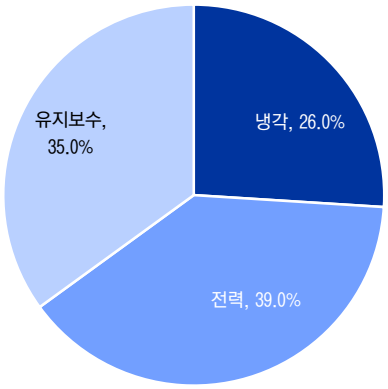
물리적 인프라 비용은 전력(39%), 유지 보수를 위한 부대 시설(35%), 냉각(26%)의 세 분야로 구분할 수 있다. Vertiv의 기술 백서에 따르면 PDU(Power Distribution Unit)과 바닥 케이블을 결합한 전통적인 전력 분배 방식은 현대 데이터센터에 적합하지 않다. 따라서 AI Server 인프라에서는 모듈식 UPS와 유연성과 확장성이 높은 Busway시스템을 주로 채택하고 있다.

그림28 **Chip 을 제외한 AI Server Capex 비중**



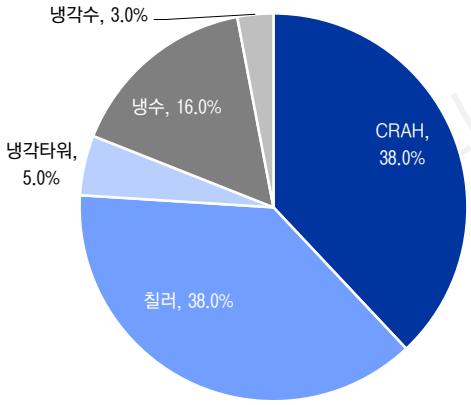
자료: 산업자료, LS증권 리서치센터

그림29 **인프라 비용 분류별 비중**



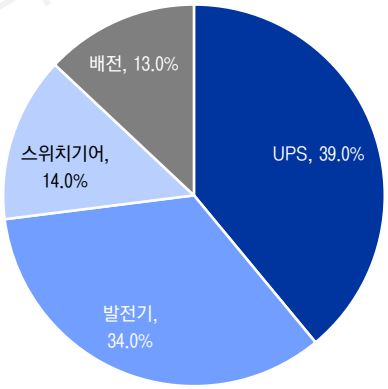
자료: 산업자료, LS증권 리서치센터

그림30 **냉각 비용 분류별 비중**



자료: 산업자료, LS증권 리서치센터

그림31 **전력 비용 분류별 비중**



자료: 산업자료, LS증권 리서치센터

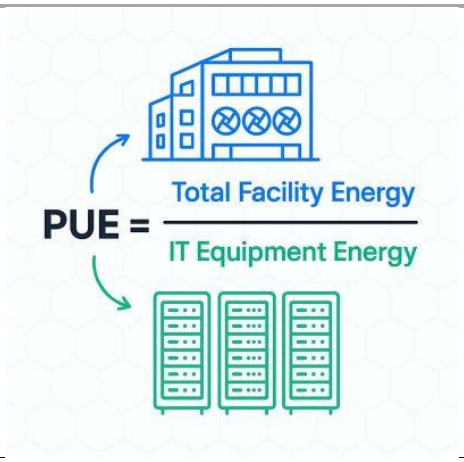
LS증권 리서치센터

냉각, Scale-Up과 Power가 교차하는 곳

인프라 비용 중 냉각이 차지하는 비중은 26%로 전체 Capex 내 기준으로 보면 다소 낮다. 하지만 CSP업체들의 투자는 그동안의 Capex 위주 훈련용 AI Server에서 대규모 추론 서비스로 변화하고 있다. 대규모 추론 서비스 운영으로 수익성을 확보하기 위해서는 Capex 대비 Opex 중요도가 더욱 커지고 있다. 이 중 냉각 시스템은 데이터센터의 장기 운영 비용(OPEX)과 전력 사용 효율성(PUE)을 결정하는 핵심 요소이다. 실제 전력 소모 내 냉각 비중은 범용 Server에서 35%였으며, AI Server에서는 45%로 확대된다.

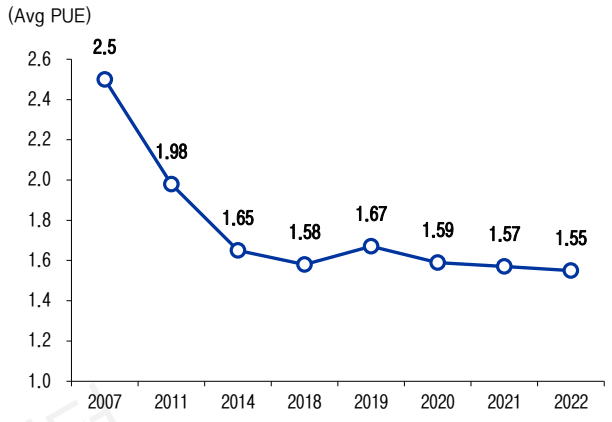
또한 Scale-Up 기술 발전에 따라 Rack 밀도가 빠르게 증가하면서 전력 소모량이 기하급수적으로 증가하고 있다. 하지만 새롭게 대규모 전력을 확보하는 것은 점점 더 어려워지고 있다. 따라서 AI Server 업체에게는 한정된 전력의 효율 극대화가 그 어느때보다 중요한 시점이다. Opex향상과 전력 효율성이라는 모든 과제를 관통하는 주제는 "냉각"이며, 관련 기술 변화와 트렌드에 주목할 필요가 있다.

그림32 PUE(Power Usage Effectiveness)의 정의



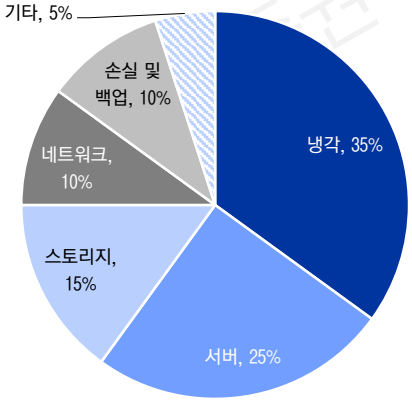
자료: NewTech, LS증권 리서치센터

그림33 정체되고 있는 연간 데이터센터 평균 PUE



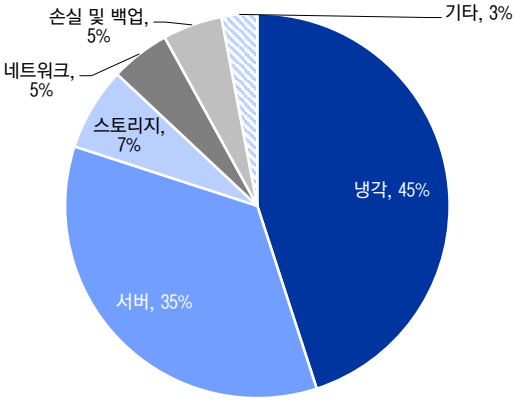
자료: Uptime Institute, BOYD, LS증권 리서치센터

그림34 X86 범용 서버(5~15Kw) 전력 소모 비중



자료: 650 Group, LS증권 리서치센터

그림35 AI 서버(50~100Kw) 전력 소모 비중

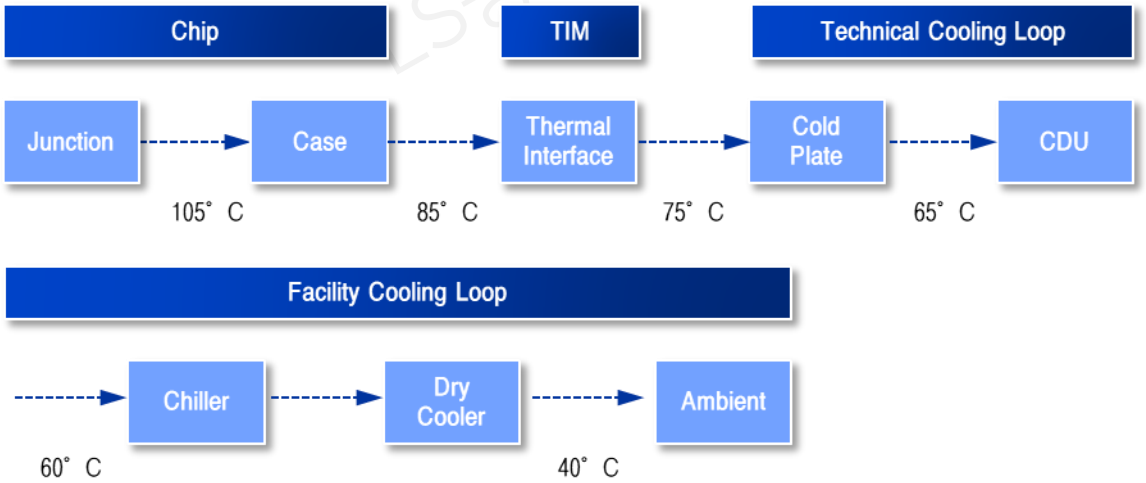


자료: 650 Group, LS증권 리서치센터

기본적인 냉각 프로세스

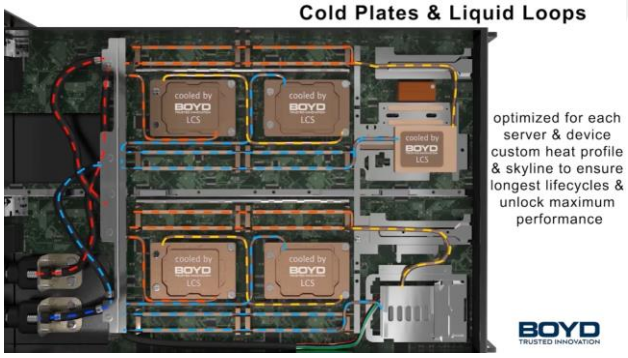
현재 High-End AI Server에서 주로 활용 중인 L2A(Liquid-to-Air) 냉각 프로세스의 기본 구조는 다음과 같다. 우선 Chip/Package 단위에서 접합부, 케이스, TIM 등을 통해 열이 외부로 방출된다. 이후 Cold Plate에서 순환 중인 냉각수를 통해 이 열을 흡수하고, 가열된 냉각수는 시설 냉각 루프(Facility Cooling Loop)로 전달한다. 마지막으로 Facility 단위에서는 Chiller, Cooling Tower, Dry Cooler 등을 통해 냉각수가 외부 공기와 열교환하여 다시 차가워진 상태로 공급된다. 하지만 Chip 및 Rack 단위의 전력 소모량 증가로 발열이 급격히 증가하고 있다. 따라서 현재 채택 중인 냉각 방식은 한계에 직면하고 있으며 이를 극복하기 위한 다양한 기술 발전이 이루어지고 있다.

그림36 기본적인 냉각 프로세스



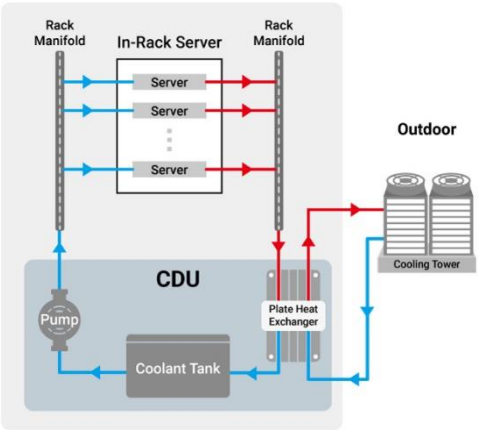
자료: BOYD, LS증권 리서치센터

그림37 Cold Plate를 활용한 Tray 단위 냉각



자료: BOYD, DLS증권 리서치센터

그림38 Infrastructure 단위 냉각



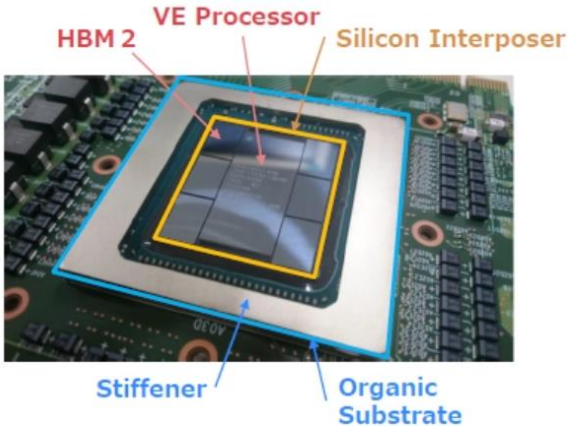
자료: Thinking, LS증권 리서치센터

Chip/Package 냉각 기술의 변화

Chip/Package 단위의 냉각 기술은 크게 ①Stiffener와 ②Heat Spreader(Lid)/TIM(Thermal Interface Materials)로 구분할 수 있다. Stiffener 방식은 주로 패키징 주변에 구리 또는 스테인리스 스틸로 구성되어 있는 Ring을 배치하여, Die의 열순환 과정에서 패키지 변형을 방지하기 위해 사용되며, 대표적으로 Google의 TPU, 엔비디아 Hopper 등 작은 Size의 Package에 적용된다. 그러나 TSMC에 따르면 Stiffener 방식은 4x Reticle 이상의 대면적 CoWoS 패키징에서는 Warpage가 발생하기 쉽다고 지적하였다.

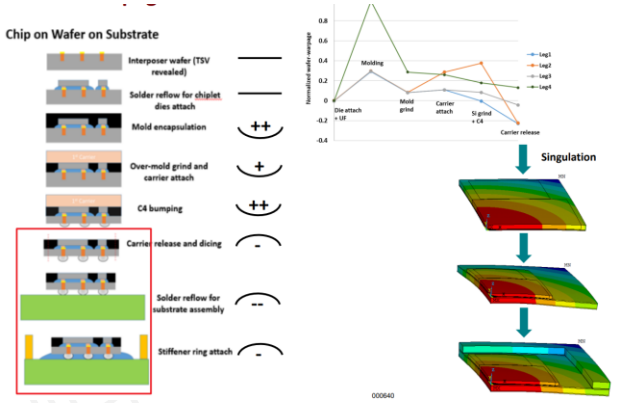
이에 따라 엔비디아 Blackwell, AMD MI300 등 대면적 High-end AI Chip들은 Heat Spreader와 TIM을 활용한다. 이 방식은 Die→TIM1→Lid→ TIM2 순서로 열이 전달되어 외부로 방출한다. 뚜껑 구조(Lid)로 Warpage 현상을 억제할 수 있으며 Stiffener 방식 대비 열 전달 경로가 길러 열 저항이 감소한다는 장점이 있다. 또한 TIM 소재는 Graphite Film, Liquid-Metal Gel, Indium Metal로 세분화되며 현재 Blackwell에서는 Graphite Film이 주로 사용되고 있다.

그림39 Google TPU Stiffener 예시



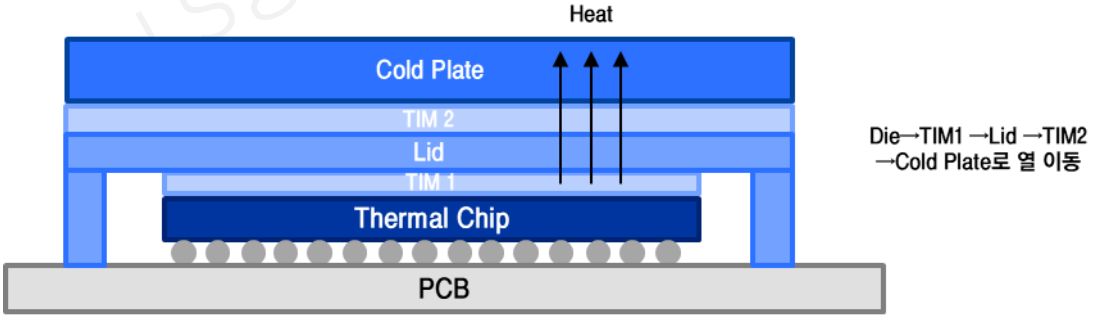
자료: Cool Chips. LS증권 리서치센터

그림40 대면적에서는 Warpage 발생



자료: AMD, LS증권 리서치센터

그림41 현재 적용 중인 Cold Plate 냉각 방식

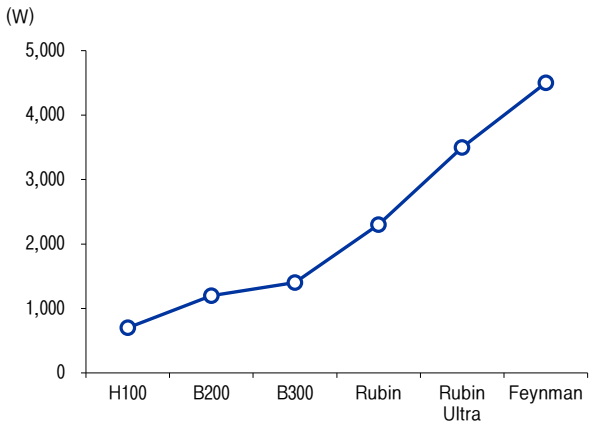


자료: LS증권 리서치센터

하지만 현재 적용 중인 Lid/TIM 구조는 B300에서 한계에 도달할 것으로 예상되며, 이에 따라 MCL(Micro Channel Lid)기술이 각광을 받고 있다. Micro Channel은 방열판에 미세한 통로를 형성하고 냉각수를 흐르게 하는 방식이다. 엔비디아는 Rubin에서는 기존 Cold Plate 구조를 그대로 활용하되, Channel 폭을 150㎛ →70㎛ 수준으로 미세화하는 MCCP(Micro Channel Cold Plate)를 우선 적용하고, 이후 Rubin Ultra부터 MCL을 도입할 것으로 예상된다.

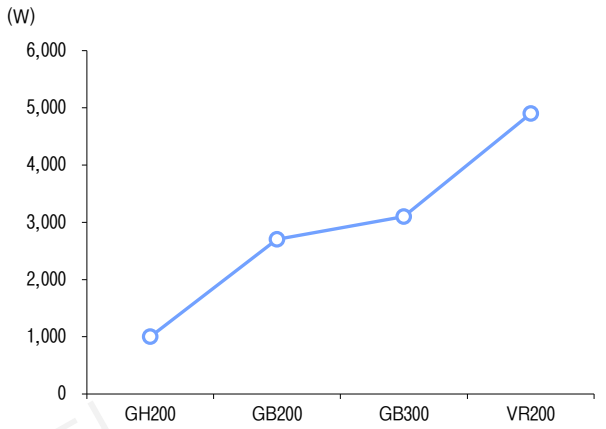
MCL이 적용될 경우, 그림 47과 같이 TIM2와 Cold Plate가 Micro Channel Lid로 대체되며, 열 전달 경로는 Die→TIM1→Lid로 단순화된다. MCL 구조는 더 높은 방열 성능뿐만 아니라 구조가 단순해지면서 Package 높이도 감소하게 된다. 특히 2027년 Rubin Ultra의 NVL576부터 Compute Blade의 두께가 1U→0.5U로 축소될 것으로 예상되기 때문에 이는 중요한 요인이다. 따라서 MCL이 도입 시 Lid에 대한 부가가치가 10배 가량 증가할 것으로 예상된다. 기존 Lid 시장에 대해 선두 업체의 점유율과 신뢰성을 확보하고 있고, 고정밀 금속 가공 기술(Skived Fin)을 보유한 Jentech의 수혜가 예상된다.

그림42 **Chip 단위 전력 소모량**



자료: LS증권 리서치센터

그림43 **Package 단위 전력 소모량**

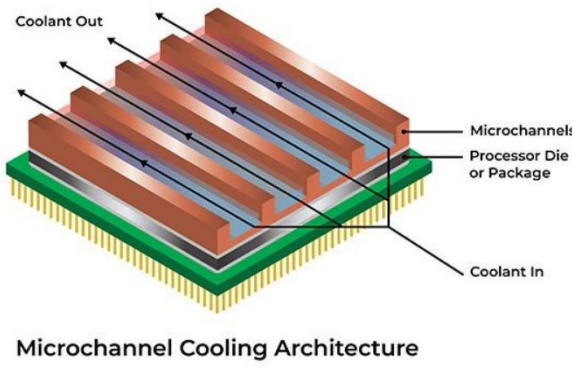


자료: LS증권 리서치센터

그림44 **Microchannel cold plate**

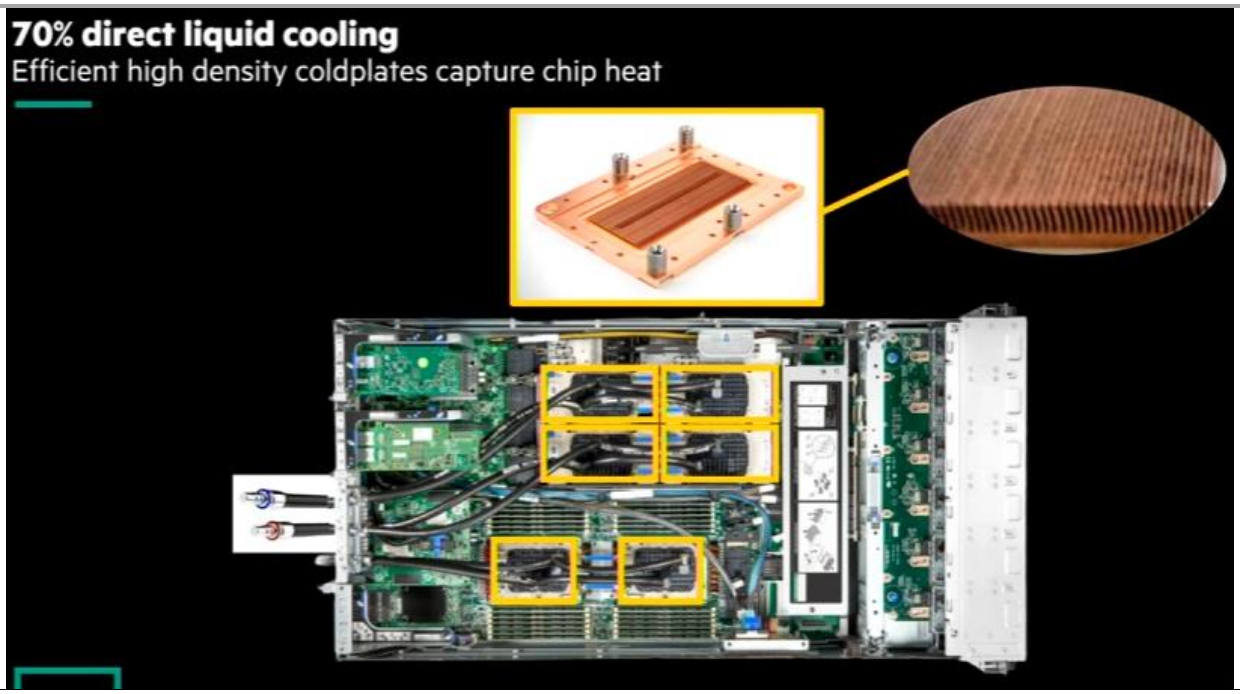
자료: Hangzhou Microcontrol, LS증권 리서치센터

그림45 **Microchannel 구조**



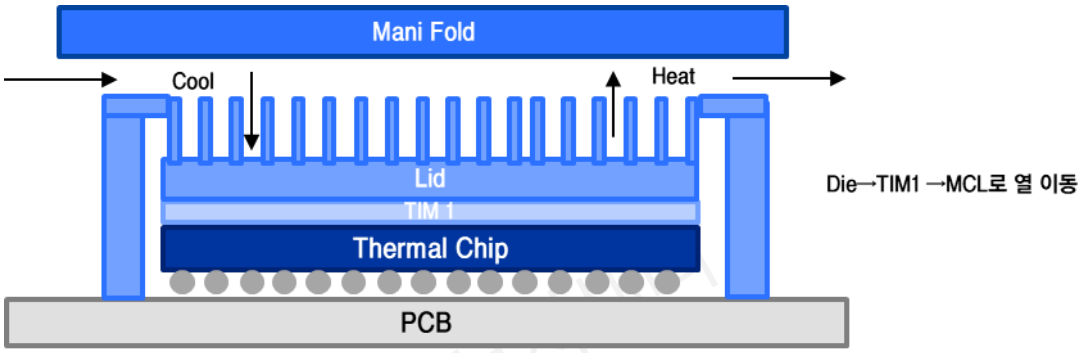
자료: SemiVision, LS증권 리서치센터

그림46 Skived Pion 이 적용된 Cold Plate



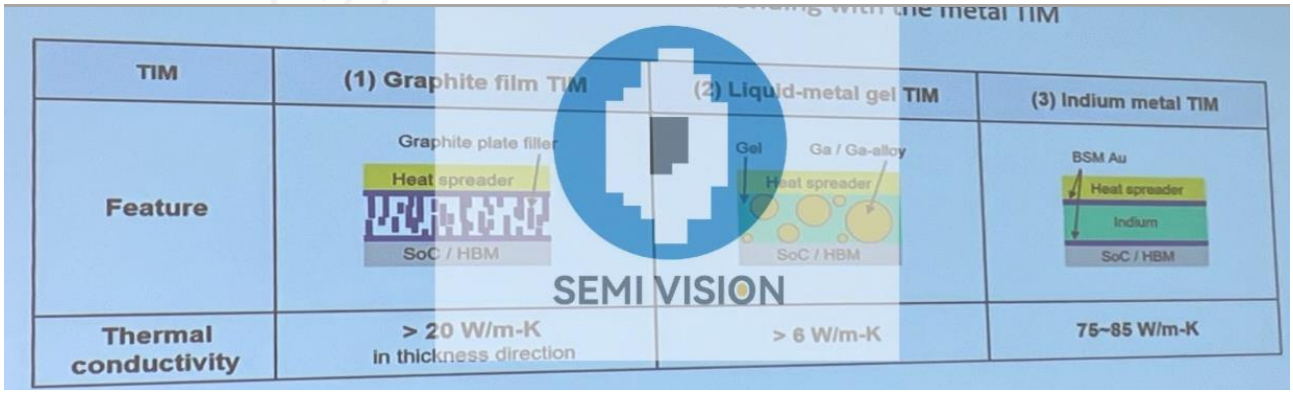
자료: Dell, LS증권 리서치센터

그림47 MCL(Microchannel Lid) 구조



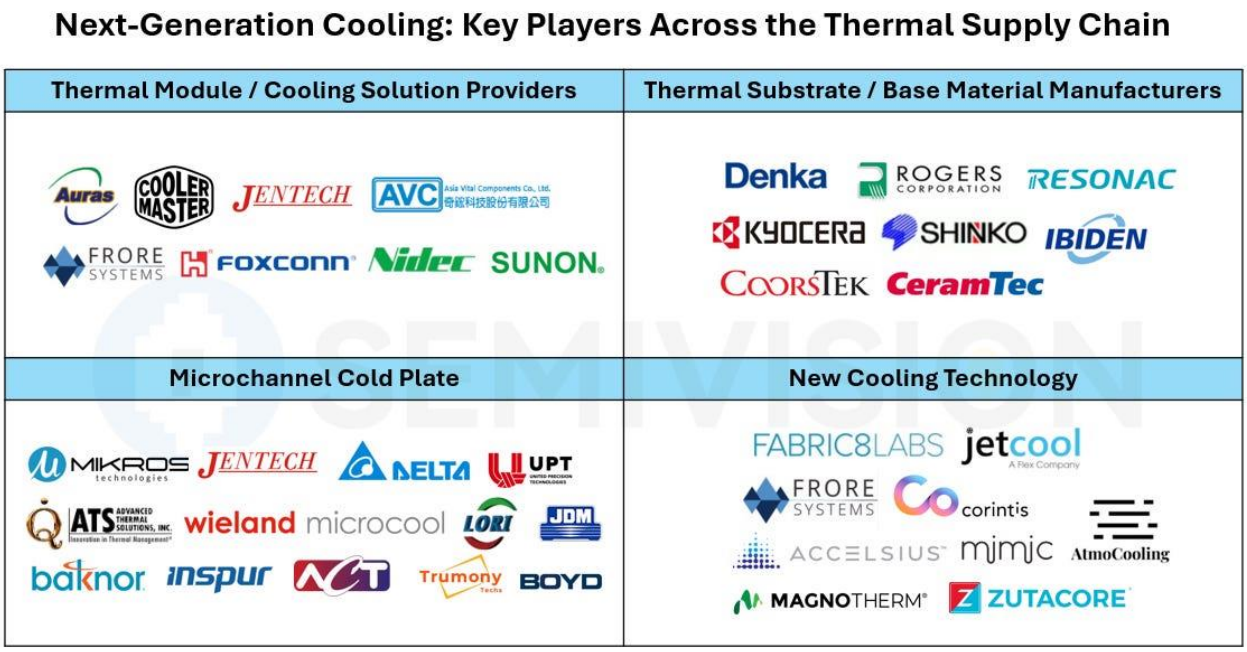
자료: LS증권 리서치센터

그림48 TIM 소재에 다른 Thermal 성능



자료: Semi Vsion, LS증권 리서치센터

그림49 Thermal Supply Chain



자료: Semi Vision, LS증권 리서치센터

그림50 Thermal 방식에 따른 부품 단가 비교

	Est. ASP	Watts	Generation	DEMO
Stiffener	Est. $3-10	< 500 - 800W	NVDA Hopper AMD Mi Series Google TPU AWS TR2/TR2.5 Meta ASIC? MSFT ASIC?	
Lid	Est. $20	~800W - 1,400W	NVDA Blackwell	
Vapor Chamber Lid (VC Lid)	Est. $50	~1,500W - 1,800W	?	
Micro-Channel Lid (MC Lid)	Est. > $200	> 1,800W - 2,000W	NVDA Rubin? NVDA Rubin Ultra	

자료: Lumen Alpha, LS증권 리서치센터

Rack/Infrastructure 냉각 기술의 변화

현재 High-End AI Server 업체들은 공랭식 30%+액체식 70% 냉각의 L2A(Liquid-to-Air)/DLC(Direct-to-Chip)을 주로 채택하고 있다. Cold Plate에서 순환하는 냉각수가 공랭 장비를 통해 식혀지는 구조이다. 주요 구성 부품을 살펴보면, Cold Plate는 패키지와 직접 접촉하여 열 교환을 수행하는 핵심 부품이며, CDU(Coolant Distribution Unit)는 열 전달과 냉각수 분배를 담당하는 액체 냉각 순화 시스템의 핵심 모듈이다. QD(Quick Disconnect)는 액체 냉각 시스템에서 냉각수 배관을 연결 및 분리하는 부품으로, 전체 액체 냉각 시스템의 안정적 운영에 중요한 요소이다.

그림51 **Rack 단위 냉각 부품 구성**

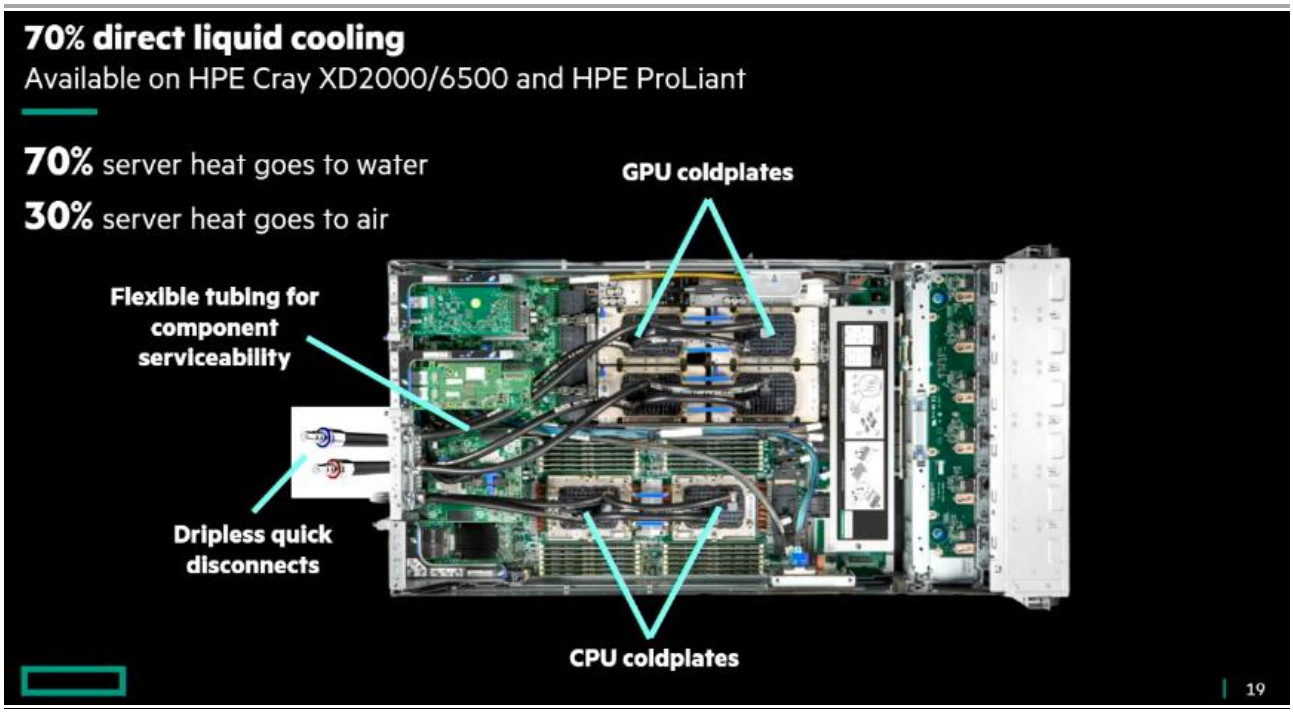
자료: Trendforce, LS증권 리서치센터

표6 **냉각 부품 고객사별 공급망**

	Product	Microsoft	Google	Meta	AWS	Oracle
CDU		Delta, BOYD	Cooler Master, Vertiv, Nidec	Vertiv, Delta, CoolIT	Vertiv, Cooler Master	Vertiv, BOYD
Cold Plate		AVC	Cooler Master, BOYD, AVC, Cooler Master, Delta, Auras	AVC, Cooler Master, Delta, Auras	AVC, Cooler Master	Cooler Master, BOYD, AVC
QD(Quick Disconnect)		CPC, Danfoss, Staubli, Parker Hannifin, Fositek, Lotes				

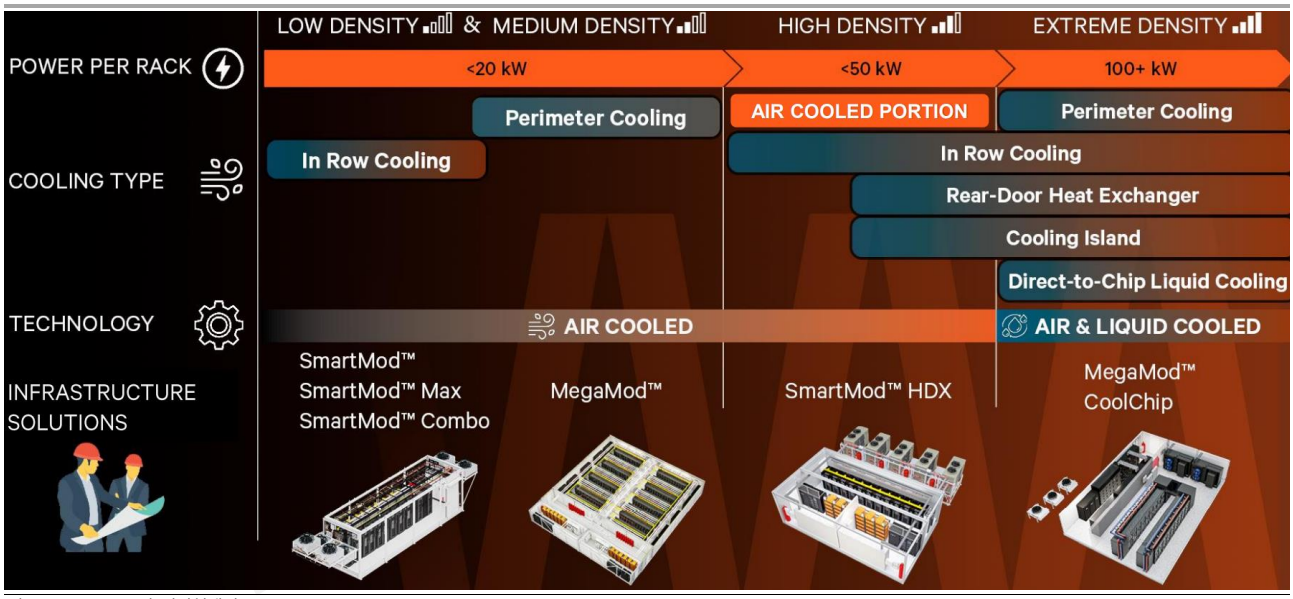
자료: Trendforce, LS증권 리서치센터

그림52 현재 적용 중인 냉각 구조



자료: Dell, LS증권 리서치센터

그림53 Rack Power Density 와 Cooling Type

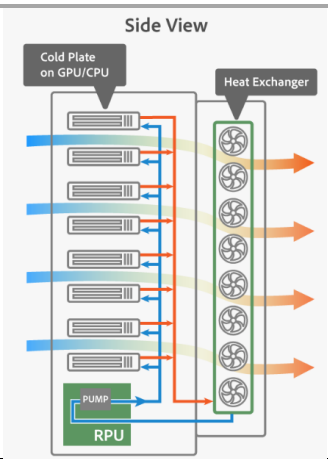


자료: Vertiv, LS증권 리서치센터

CDU 기술은 크게 In-Rack(Side Car)과 In-Row로 구분할 수 있다. In-Rack는 Rack 하단에 CDU를 배치하거나 Rack 옆에 부착하는 Side Car가 존재한다. In-Rack의 장점은 배수 시스템 구축 시 기존 Server 인프라 구조를 크게 변경하지 않고도 Hybrid 구성으로 적용하기 용이하다. 또한 고밀도 단일 Rack에 높은 냉각 성능을 제공할 수 있어 최대 약 150KW의 Rack까지 소화가 가능하며 델타 전자가 높은 점유율 보이고 있다. 반면 In-Row는 2~4개의 Rack을 대상으로 통합 CDU 시스템을 배치하여, 복잡한 구조로 인해 기존 Server 인프라 활용이 어렵다는 단점이 있다. 그러나 총 1.35~1.5MW의 냉각 용량을 지원하며, 더 높은 냉각 효율성을 제공할 수 있어 BOYD와 Vertiv가 시장을 이끌고 있다.

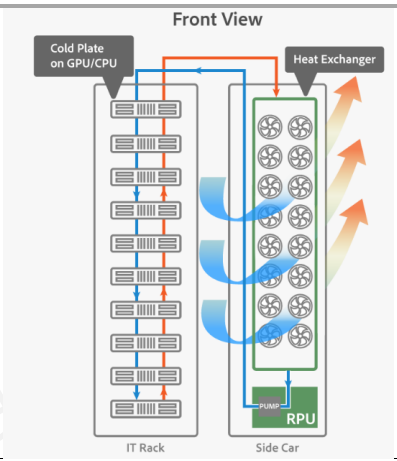
Microsoft와 같은 CSP업체들은 기존의 Server 구조를 활용하기 위해 SideCar 방식을 우선 적용하고 있어 델타 전자가 화이트 스페이스의 우위를 점하고 있다. 그러나 당사는 주류 냉각 방식이 Side Car→In-Row로 전환될 것으로 예상한다. GW급 Cluster가 증설이 가속화될수록 기업들이 Capex 대비 Opex를 더 중요하게 고려하게 되며, 냉각 효율이 높은 In-Row 방식 채택이 확대될 가능성이 높기 때문이다. 실제 AI Server 전용 인프라를 확장 중인 Oracle은 BOYD와 Vertiv의 In-Row CDU를 적극 도입하고 있다.

그림54 **In-Rack Cooling**



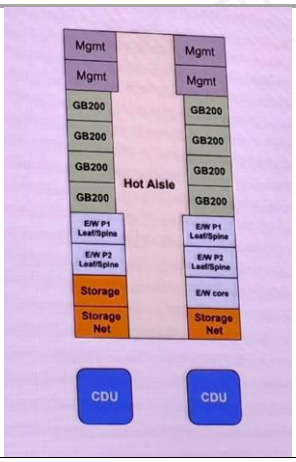
자료: Ingrasys, LS증권 리서치센터

그림55 **Side-Car Cooling**



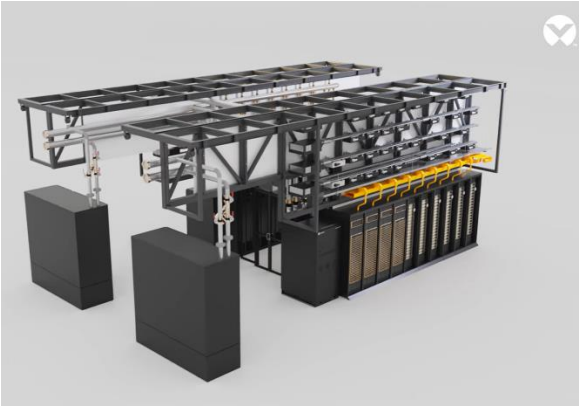
자료: Ingrasys, LS증권 리서치센터

그림56 **GB200 NVL72 Reference Model**



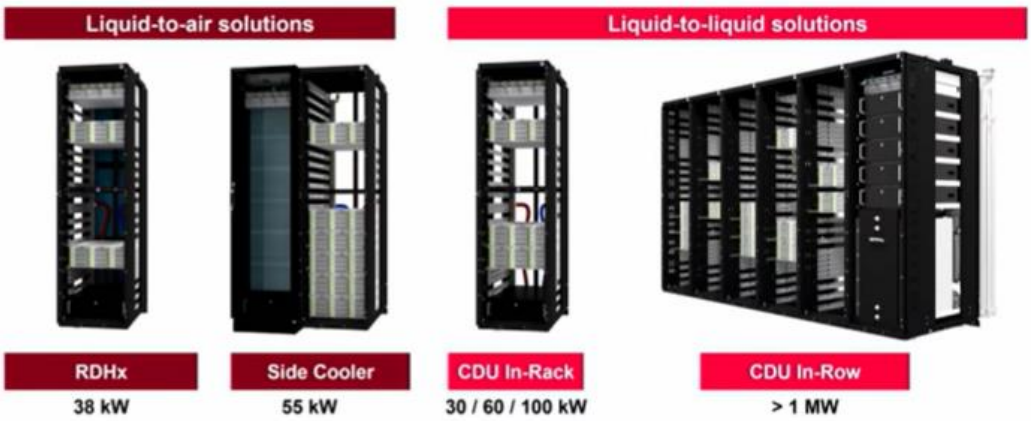
자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

그림57 **GB300 NVL72 Reference Model**



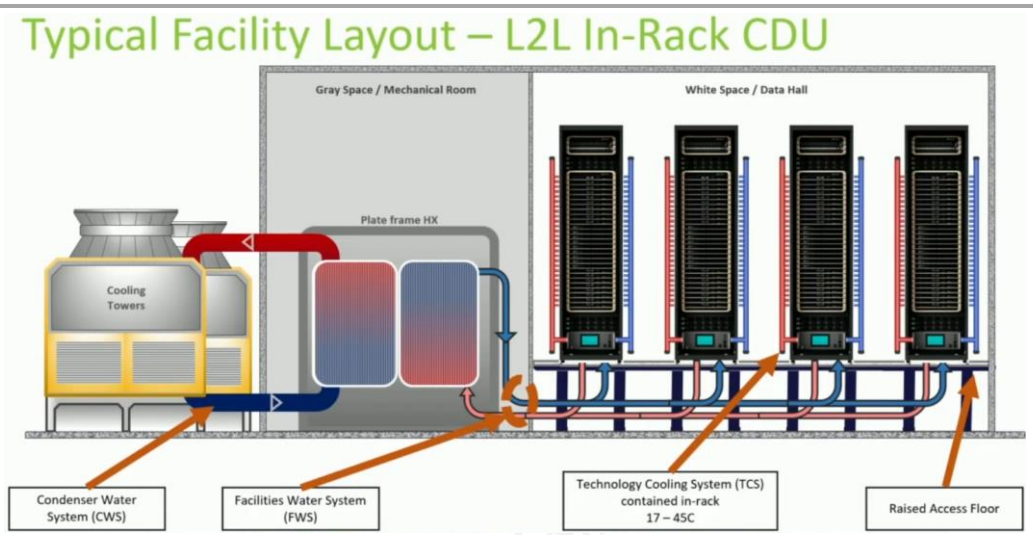
자료: Vertiv, LS증권 리서치센터

그림58 DLC CDU 종류



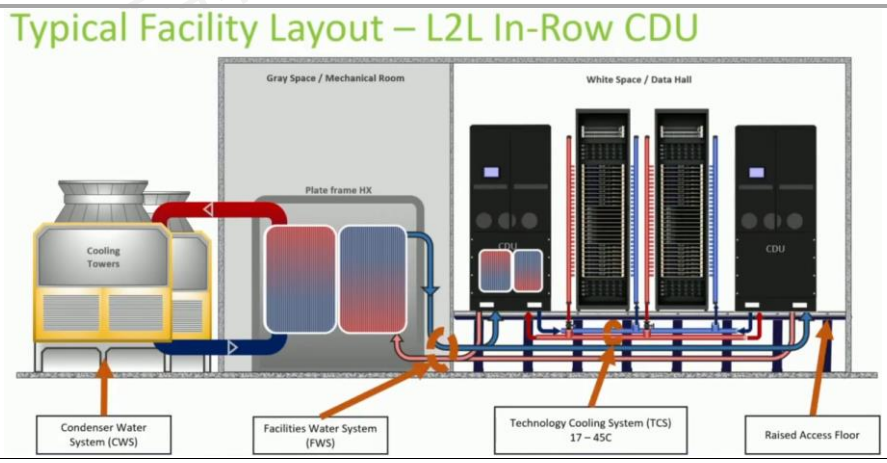
자료: Vertiv, LS증권 리서치센터

그림59 In-Rack CDU 설비 구조



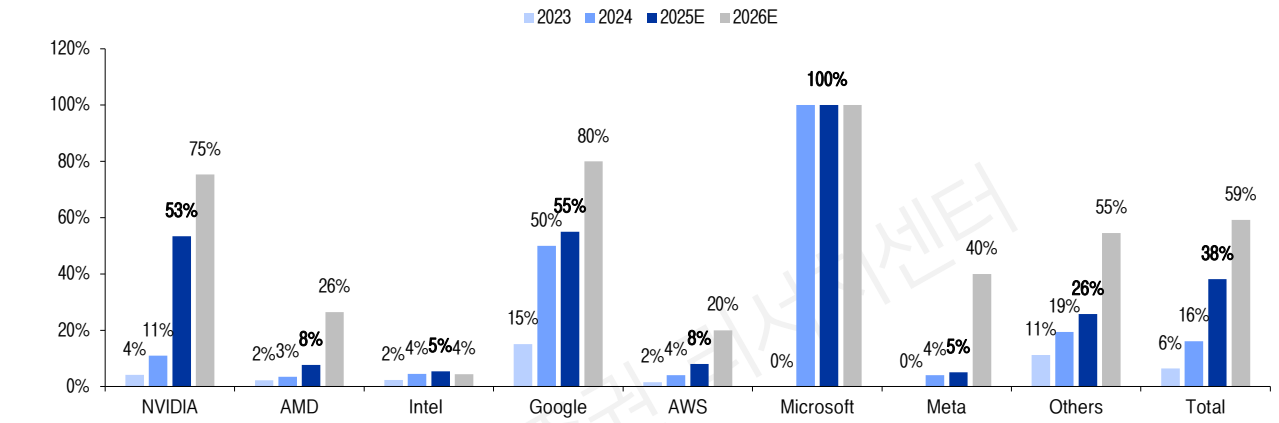
자료: HPE, LS증권 리서치센터

그림60 In-Row CDU 설비 구조



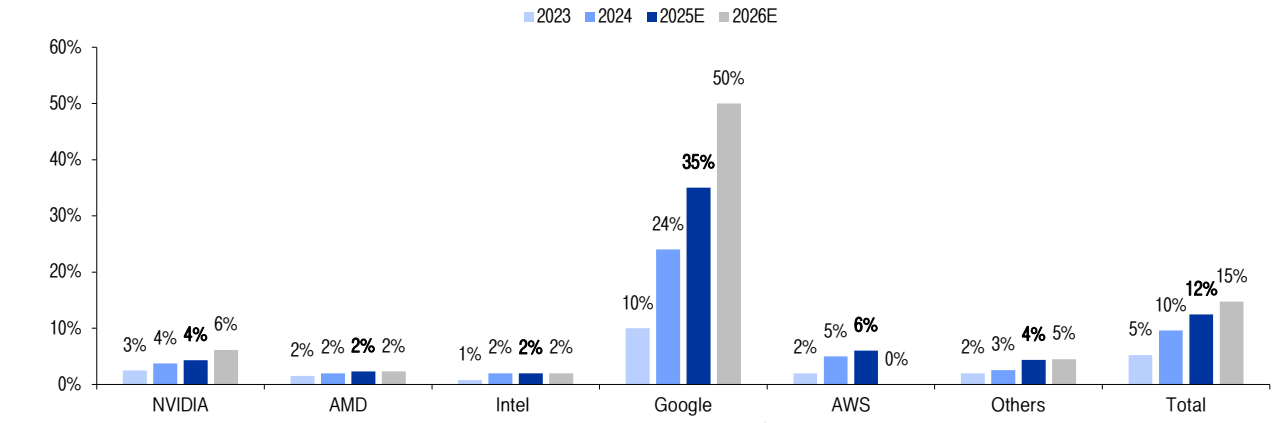
자료: HPE, LS증권 리서치센터

그림61 High-end AI Chip 액체 냉각 도입율



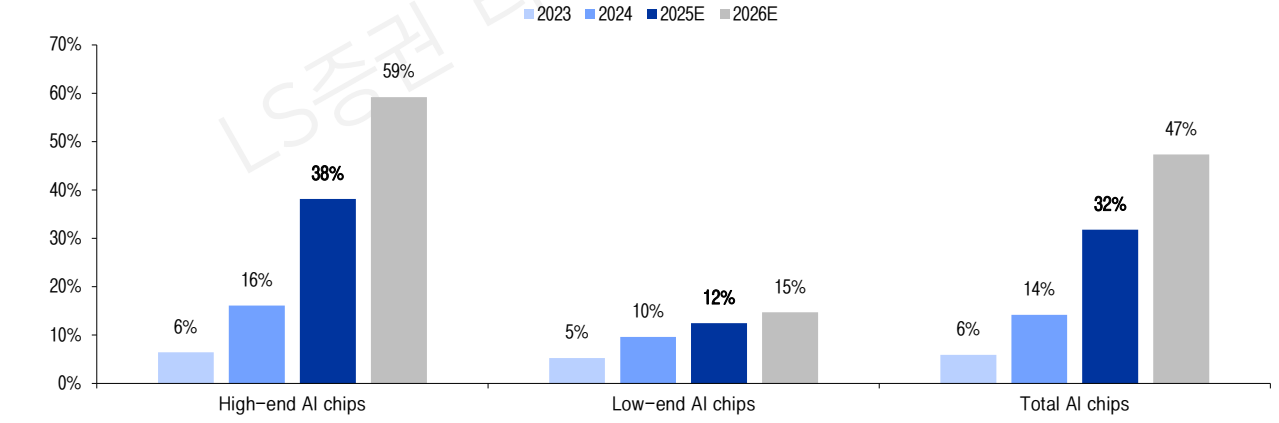
자료: 산업자료, LS증권 리서치센터

그림62 Low-end AI Chip 액체 냉각 도입율



자료: 산업자료, LS증권 리서치센터

그림63 AI Chip 액체 냉각 도입율



자료: 산업자료, LS증권 리서치센터

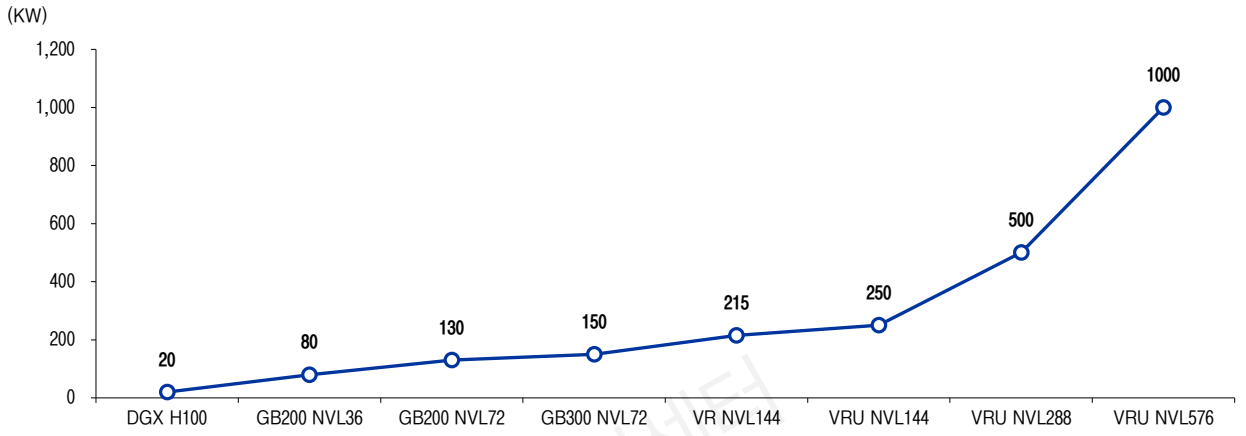
LS증권 리서치센터

액침 냉각(Immersion Cooling) 기술

하지만 현재 주류로 채택 중인 Direct-to-Chip 방식은 1MW급 Rack까지 대응하기에는 한계가 있을 것으로 예상된다. 따라서 1MW 이상 구간에서는 차세대 냉각 방식인 액침 냉각(Immersion Cooling) 도입이 고려되고 있다. 액침 냉각을 활용하면 DTC 방식 대비 더 높은 발열을 제어가 가능하며, PUE 또한 1.13→1.08 수준으로 개선될 수 있다.

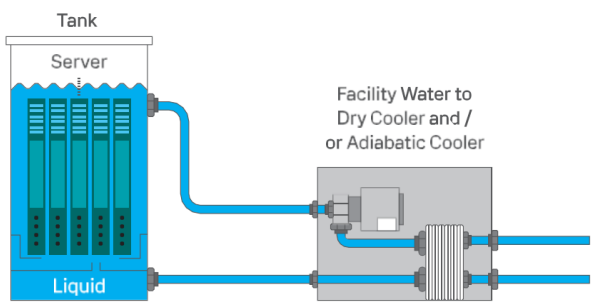
액침 냉각의 2가지 방식 중 단상형은 서버를 비전도성 냉각수에 담가 직접 열을 제거한 뒤, 가열된 냉각수를 외부의 냉각 장비를 통해 식혀 순환시킨다. 반면, 이상형은 끓는 점이 낮은 (30~40도)의 냉각수를 활용하여 기화된 냉각수가 용기 상단으로 올라가고, 저온 응축 코일을 통해 다시 액체 상태로 돌아와 용기에 떨어진다. 이상형은 밀폐 환경에서 작동해 단상형 대비 안전하고 PUE 개선 효과도 높지만, 기술적 난이도가 더 높다. 현재 액침 냉각의 가장 큰 허들은 Server의 감가상각 문제로 평가된다. 하이퍼스케일러 기업들은 주로 Server에 4~5년에 감가상각 기간을 적용하지만, 액침 냉각에서는 2년 내외로 단축될 수 있다는 연구 결과가 있어 신뢰성 평가를 진행 중이며, 아직 대규모 상용화되지 못했다.

그림64 Nvidia Rack 당 소모 전력



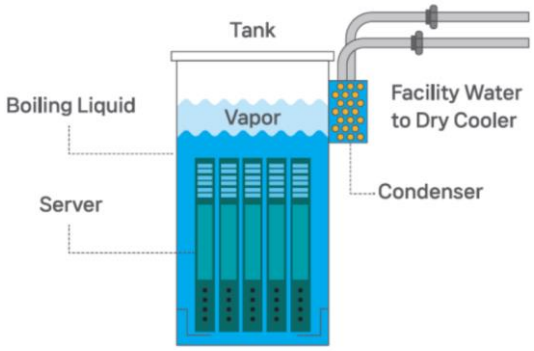
자료: LS증권 리서치센터

그림65 단상형(Single Phase) 액침 냉각



자료: GST, LS증권 리서치센터

그림66 이상형(two-Phase) 액침 냉각



자료: GST, LS증권 리서치센터

GST (083450)

2025. 11. 04 반도체/소부장

NVL576에 대한 준비가 되었는가

Analyst 차용호
yonghocha@ls-sec.co.kr

SK하이닉스향 매출 확대 전망

동사의 신규 고객사인 SK하이닉스향 스크러버 장비 매출 확대가 전망된다. 동사는 기존 주요 고객사로 삼성전자, Micron, CXMT, YMTC 만을 보유하였으나 2024년 말 퀄 테스트를 통과하며 2025년 SK하이닉스향으로 약 50억원의 장비 매출 기여가 예상된다. 현재는 1개 공정 관련 제품만을 납품하고 있으나, 공정 확대로 2026년~2027년에는 SK하이닉스향 매출 및 비중이 확대되며 고객사 다변화가 이루어질 것으로 전망한다. 또한 기존 고객사인 삼성전자의 P4, Xian 공장의 투자 확대에 따른 매출 성장도 함께 이루어질 것이다.

NVL576에 대한 준비가 되었는가

엔비디아는 Rack Scale 로드맵은 1H26 VR NVL144(215KW)→2H26 VRU NVL144(250KW)→1H27 VRU NVL288(500KW)→2H27 VRU NVL576 (1000KW)로 전력 소모량 급증할 전망이다. 하지만 1MW급 NVL576 Rack에는 현재 주류로 채택 중인 DLC(Direct to Chip) 액체 냉각의 한계로 채택이 어려울 것으로 예상되며 액침 냉각에 대한 도입 가능성이 존재한다. 액침 냉각은 기존 액체 냉각 대비 냉각 밀도 상승뿐만 아니라 PUE 개선의 효과도 함께 존재하는 만큼 기술 도입의 이점이 크다고 판단된다.

국내 액침 냉각 1위 기술력 보유

동사는 액침 냉각(Immersion Cooling)을 3년 전부터 준비하며 단상형과 이상형 모두 개발을 완료했다. 동사의 단상형 제품은 동사는 글로벌 서버 OEM업체와 국내 반도체 대기업과 함께 컨소시엄을 결성하였으며, 2025년 5월 LG U+에 제품을 납품하기도 하였다. 또한 이상형 제품은 국내 반도체 대기업에 납품하여 데이터 수집 중에 있다. 현재 액침 냉각 도입의 가장 큰 걸림돌은 기존 Server 감가상각연수가 5년인 반면, 액침 냉각을 활용할 경우 감가상각연수가 2년 내외에 불과하여 신뢰성 평가가 이루어지고 있다. 신뢰성 평가에 오랜 기간이 소요되는 만큼 액침 냉각 기술 개발에 일찍 뛰어든 동사의 경쟁력이 빛을 발할 것으로 예상한다.

Not Rated

목표주가	Not Rated
현재주가	27,200 원
상승여력	-

컨센서스 대비

상회	부합	하회

Stock Data

KOSDAQ (11/03)		914.56 pt
시가총액		5,013 억원
발행주식수		18,430 천주
52 주 최고가 / 최저가		27,200 / 14,000 원
90 일 일평균거래대금		56.58 억원
외국인 지분율		14.6%
배당수익률(24.12)		0.9%
BPS(24.12)		14,081 원
KOSDAQ 대비 상대수익률	1 개월	3.7%
	6 개월	30.9%
	12 개월	27.6%
주주구성	김덕준 (외 5 인)	22.2%
	자사주 (외 1 인)	3.1%
	GST 우리사주 (외 1 인)	1.4%

Stock Price

Financial Data

(십억원)	매출액	영업이익	세전이익	순이익	EPS (원)	증감률 (%)	EBITDA	PER (배)	EV/EBITDA (배)	PBR (배)	ROE (%)
2020	167	18	17	15	871	-65.9	22	9.9	5.7	0.7	15.1
2021	304	46	49	39	2,084	139.1	50	9.1	6.1	1.2	29.4
2022	313	57	59	48	2,557	22.7	60	10.1	6.8	1.2	27.5
2023	279	43	43	37	1,949	-23.8	46	13.2	8.4	1.1	17.0
2024	346	59	64	46	2,505	28.5	64	10.3	6.1	1.8	18.7

자료: GST, LS증권 리서치센터, K-IFRS 연결기준

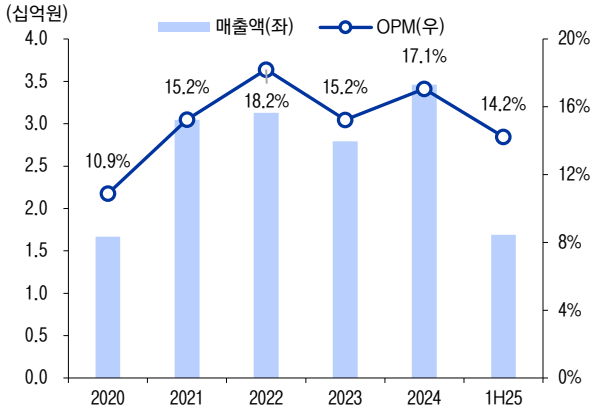
LS증권 리서치센터

표7 GST 연결 실적 추이

(단위: 백만원)	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25	2023	2024	1H25
매출액	757	917	918	870	765	926	2,792	3,462	1,691
QoQ	*-1%*	*21%*	*0%*	*-5%*	*-12%*	*21%*			
YoY	*10%*	*43%*	*32%*	*13%*	*1%*	*1%*	*-11%*	*24%*	*-51%*
매출총이익	250	347	373	320	293	355	1,853	2,172	648
GPM(%)	33.0%	37.9%	40.6%	36.8%	38.3%	38.3%	66.4%	62.7%	38.3%
영업이익	85	196	192	116	108	133	425	591	241
OPM(%)	11.3%	21.4%	21.0%	13.4%	14.1%	14.3%	15.2%	17.1%	14.2%

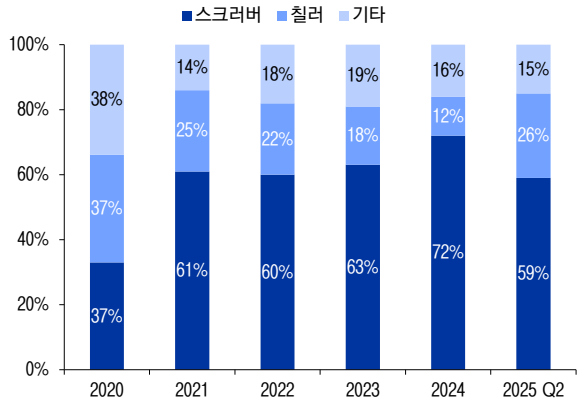
자료: LS증권 리서치센터

그림67 GST 실적 추이



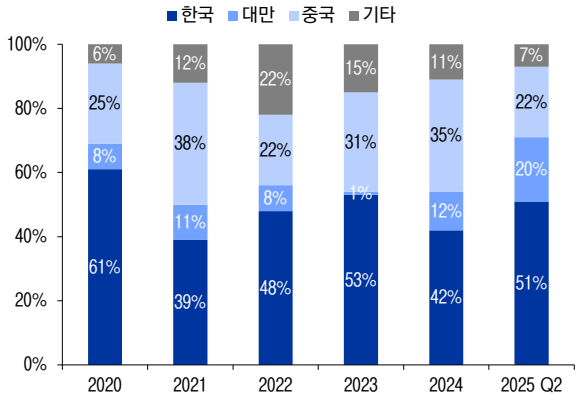
자료: GST, LS증권 리서치센터

그림68 제품별 매출 비중 추이



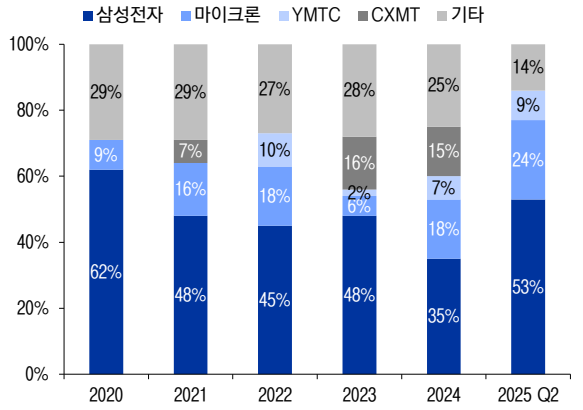
자료: GST, LS증권 리서치센터

그림69 국가별 매출 비중 추이



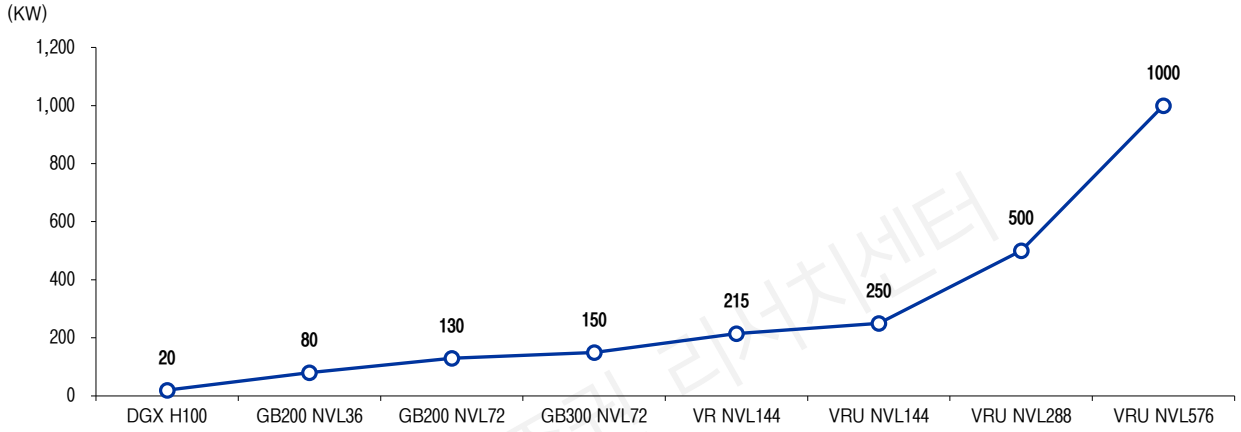
자료: GST, LS증권 리서치센터

그림70 고객사별 매출 비중 추이



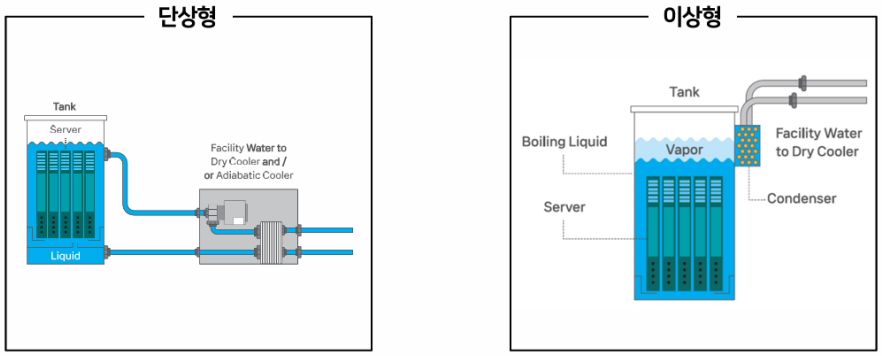
자료: GST, LS증권 리서치센터

그림71 **Nvidia Rack 당 소모 전력**



자료: LS증권 리서치센터

그림72 **액침 냉각의 종류**

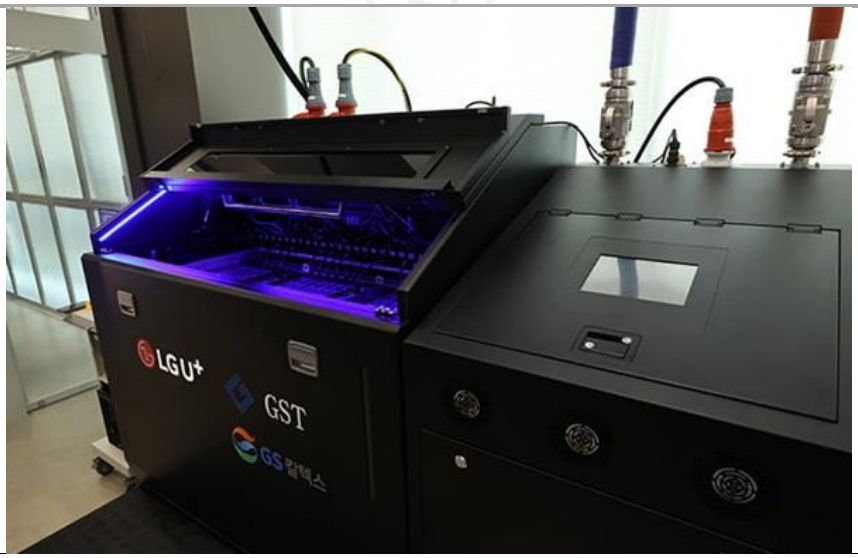


- 2024년 9월 고객사 납품
- 2025년 5월 LG유플러스 납품

- 2023년 10월 고객사 납품
  PoC 데이터 수집 시작

자료: GST, LS증권 리서치센터

그림73 **LG U+의 액침 냉각**



자료: 서울파이낸스, LS증권 리서치센터

GST (083450)

재무상태표

(십억원)	2020	2021	2022	2023	2024
유동자산	92	142	179	184	207
현금 및 현금성자산	36	42	42	49	55
매출채권 및 기타채권	21	47	47	42	55
재고자산	26	36	52	44	42
기타유동자산	9	17	37	50	55
비유동자산	50	64	73	96	128
관계기업투자등	1	2	5	5	11
유형자산	37	47	51	69	77
무형자산	3	3	3	3	4
자산총계	142	206	252	280	335
유동부채	25	50	43	40	60
매입채무 및 기타재무	15	25	23	23	27
단기금융부채	4	4	4	6	14
기타유동부채	6	22	16	12	19
비유동부채	3	5	7	6	6
장기금융부채	2	3	3	3	3
기타비유동부채	1	1	4	3	4
부채총계	28	55	50	47	67
지배주주지분	111	146	195	225	260
자본금	5	5	5	5	9
자본잉여금	9	10	11	11	9
이익잉여금	101	137	181	212	249
비지배주주지분(연결)	3	5	6	8	9
자본총계	114	151	201	233	268

손익계산서

(십억원)	2020	2021	2022	2023	2024
매출액	167	304	313	279	346
매출원가	106	191	193	185	217
매출총이익	61	114	120	94	129
판매비 및 관리비	43	67	63	51	70
영업이익	18	46	57	43	59
(EBITDA)	22	50	60	46	64
금융손익	0	3	3	5	10
이자비용	0	0	0	0	0
관계기업등 투자손익	0	0	0	-1	0
기타영업외손익	-1	-1	-1	-4	-5
세전계속사업이익	17	49	59	43	64
계속사업법인세비용	1	10	12	6	18
계속사업이익	15	39	48	37	46
중단사업이익	0	0	0	0	0
당기순이익	15	39	48	37	46
지배주주	16	38	47	36	45
총포괄이익	15	39	48	37	46
매출총이익률 (%)	36.7	37.4	38.3	33.6	37.3
영업이익률 (%)	10.9	15.2	18.2	15.2	17.1
EBITDA 마진률 (%)	13.0	16.4	19.3	16.6	18.3
당기순이익률 (%)	9.3	12.8	15.2	13.2	13.2
ROA (%)	11.3	21.7	20.4	13.4	14.8
ROE (%)	15.1	29.4	27.5	17.0	18.7
ROIC (%)	22.0	41.7	39.4	27.1	27.2

현금흐름표

(십억원)	2020	2021	2022	2023	2024
영업활동 현금흐름	20	26	31	47	73
당기순이익(손실)	15	39	48	37	46
비현금수익비용가감	17	34	29	15	27
유형자산감가상각비	2	3	3	3	4
무형자산상각비	1	1	1	1	1
기타현금수익비용	14	31	25	11	13
영업활동 자산부채변동	-7	-45	-31	5	0
매출채권 감소(증가)	9	-29	-1	7	-12
재고자산 감소(증가)	-5	-10	-16	8	1
매입채무 증가(감소)	0	4	-2	-1	2
기타자산, 부채변동	-11	-11	-12	-9	9
투자활동 현금흐름	-4	-19	-28	-40	-58
유형자산처분(취득)	-1	-12	-6	-20	-19
무형자산 감소(증가)	0	-1	-1	-1	0
투자자산 감소(증가)	-1	-6	-20	-18	-20
기타투자활동	-1	-1	-2	-1	-18
재무활동 현금흐름	-5	0	-3	-1	-8
차입금의 증가(감소)	-1	2	-1	1	3
자본의 증가(감소)	-3	-2	-2	-3	-12
배당금의 지급	2	1	-3	-3	-1
기타재무활동	-1	0	0	0	0
현금의 증가	10	6	0	6	6
기초현금	26	36	42	42	49
기말현금	36	42	42	49	55

자료: GST, LS증권 리서치센터

주요 투자지표

	2020	2021	2022	2023	2024
투자지표 (x)					
P/E	9.9	9.1	10.1	13.2	10.3
P/B	0.7	1.2	1.2	1.1	1.8
EV/EBITDA	5.7	6.1	6.8	8.4	6.1
P/CF	4.9	4.8	6.3	9.2	6.5
배당수익률 (%)	0.9	0.8	0.6	0.6	0.6
성장성 (%)					
매출액	-46.7	82.5	2.7	-10.8	24.0
영업이익	-68.1	155.7	22.7	-25.3	38.9
세전이익	-71.7	189.6	22.2	-27.6	48.1
당기순이익	-67.5	151.6	22.1	-22.4	24.2
EPS	-65.9	139.1	22.7	-23.8	28.5
안정성 (%)					
부채비율	24.7	36.3	25.1	20.0	24.8
유동비율	367.2	282.4	413.6	454.7	344.5
순차입금/자기자본(x)	-32.8	-30.7	-33.6	-37.0	-32.3
영업이익/금융비용(x)	142.2	373.9	269.6	462.1	197.8
총차입금 (십억원)	5	8	7	9	17
순차입금 (십억원)	-37	-46	-68	-86	-87
주당지표 (원)					
EPS	871	2,084	2,557	1,949	2,505
BPS	11,872	15,663	20,921	24,200	14,081
CFPS	1,761	3,922	4,098	2,802	3,956
DPS	75	150	150	150	150

LS증권 리서치센터

엔비디아 (NASDAQ: NVDA)

2025. 11. 04 | 반도체/소부장

5천억 달러에는 아직 중국이 포함되어 있지 않다

Analyst 차용호
yonghocha@ls-sec.co.kr

엔비디아의 진정한 해자는 CUDA와 네트워크

GTC2025 Keynote에서 젠슨 황은 2026년까지 Blackwell과 초기 Rubin 수요를 포함하여 2천만개의 Chip과 5천억 달러 규모의 계약 기반 매출 가성을 확보하였다고 밝혔다. 지난 3~4분기 동안 출하된 Blackwell의 Chip이 6백만개라는 점을 감안하면 엄청난 수요가 지속되는 수준이 아닌 폭발적인 성장을 계속하고 있다는 점이다. 이러한 폭발적인 수요가 가능한 이유를 엔비디아는 CUDA를 통해 선순환 구조를 형성하였으며 네트워크를 포함한 전 Stack에 걸쳐 접근하는 플랫폼 기업이라고 설명하였다.

NVLink 이탈 시장도 놓치지 않는다

Rack Scale 제품을 제공하기 위한 기업들간 Scale-Up 경쟁이 심화되며 NVLink에 대한 고객사가 UALink, SUE 등으로 이탈될 우려가 생겨나고 있었다. 하지만 엔비디아는 2025 OCP Global Summit에서 SUE의 상위 개념인 ESUN의 협력사로 참여한다고 밝혔다. 엔비디아는 Scale-Out 내 InfiniBand에 대한 고객사 이탈을 Ethernet 기반 Spectrum-x로 점유율을 방어한 것과 마찬가지로, Scale-Up 내 NVLink에 대한 고객사 이탈의 충격을 ESUN으로 최소화하는 전략이다. 이미 자사 Scale 네트워크의 Rack 단위 규모가 경쟁사들을 압도하고, Scale Across의 개념까지 앞서 준비하고 있으면서도 기존의 네트워크 점유율도 이탈까지 신경 쓰는 섬세한마저 갖춘 엔비디아이다.

5천억 달러에는 아직 중국이 포함되어 있지 않다

금번 Keynote에서 밝힌 2026년까지의 5천억 달러에는 중국향 매출이 전혀 포함되어있지 않은 수치이다. 당사는 중국과 미국의 수출 규제는 AI Chip과 희토류를 중심으로 이루어지고 있으며, 중국은 Huawei, 미국은 MP Materials를 통해 자립을 시도하고 있지만 공히 시간이 더 필요한 상황이다. 따라서 수출 규제에 대한 합의가 원활히 이루어질 것으로 예상해왔다. 금번 APEC 회담에서 미국은 중국에 대한 펜타닐 관세를 20%→10%로 낮췄으며, 중국은 미국과 EU에 희토류 수출 통제를 1년간 유예를 발표하였다. 이에 미국 AI Chip업체들의 중국향 수출 규제 제한도 곧 완화될 것으로 전망한다.

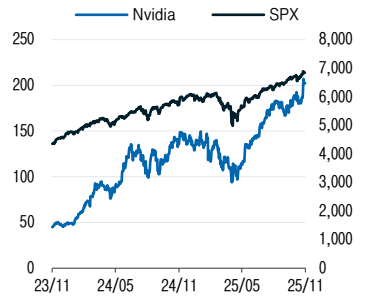
Not Rated

목표주가	Not Rated
현재주가	USD 202.49
블룸버그 컨센서스 목표주가	USD 219.29
투자의견	매수 71% / 보유 22% / 매도 6%

Stock Data

거래소		나스닥거래소
SPX (10/31)		6,940.2 pt
시가총액		USD 49,205 억
발행주식수		24,300,000 천주
52 주 최고가/최저가		USD 212.2/86.6
90 일 일평균거래대금		USD 32,214 백만
기관투자가 유통주식		70.97 %
배당수익률(24.12)		0.03 %
SPX 대비 상대수익률	1 개월	6.0 %
	6 개월	47.0 %
	12 개월	25.3 %
주주구성	VANGUARD GROUP	9.2 %
	블랙록	7.9%
	FMR	4.1%

Stock Price



Financial Data

(Mil USD)	매출액	영업이익	세전이익	순이익	EPS (USD)	증감률 (%)	EBITDA	PER (배)	EV/EBITDA (배)	PBR (배)	ROE (%)
2021	16,675	4,532	4,409	4332	0.2	53.0	5,775	64.1	56.4	19.1	29.8
2022	26,914	10,041	9,941	9,752	0.4	122.2	11,383	57.4	50.1	21.5	44.8
2023	26,974	4,224	4,181	4,368	0.2	-55.0	5,961	78.7	86.7	22.7	17.9
2024	60,922	32,972	33,818	29,760	1.2	584.7	34,749	50.7	43.1	35.0	91.5
2025	130,497	81,453	84,026	72880	3.0	146.5	83,673	48.6	41.5	44.0	119.2

자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터, FY 기준, US-GAAP 기준

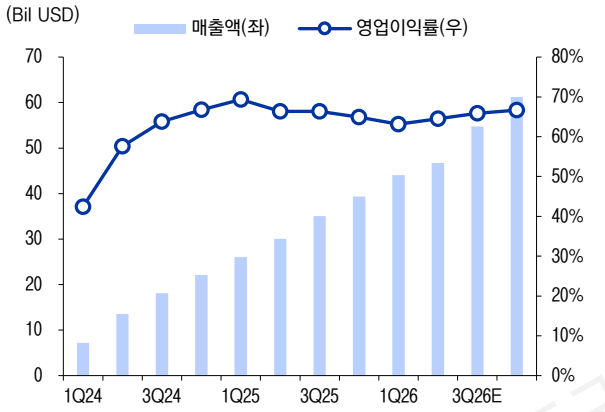
표8 엔비디아 실적 추이 및 전망

(단위: Mil USD)		CY	24/04	24/07	24/10	25/01	25/04	25/07	25/10	26/01		
		FY	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25	1Q26	2Q26	3Q26E	4Q26E	2025	2026E
매출액	Datacenter		22,563	26,272	30,771	35,580	39,112	41,096			115,186	-
		QoQ	23%	16%	17%	16%	10%	5%				
		YoY	427%	154%	112%	93%	73%	56%			142%	
	Gaming		2,647	2,880	3,279	2,544	3,763	4,287			11,350	
		QoQ	-8%	9%	14%	-22%	48%	14%				
		YoY	18%	16%	15%	-11%	42%	49%			9%	
	전문 시각화		427	454	486	511	509	601			1,878	
		QoQ	-8%	6%	7%	5%	0%	18%				
		YoY	45%	20%	17%	10%	19%	32%			21%	
	Automotive		329	346	449	570	509	586			1,694	
		QoQ	17%	5%	30%	27%	-11%	3%				
		YoY	11%	37%	72%	103%	55%	69%			55%	
	OEM&Other		78	88	97	126	111	173			389	
		QoQ	-13%	13%	10%	30%	-12%	56%				
		YoY	1%	33%	33%	40%	42%	97%			27%	
	합계		26,044	30,040	35,082	39,331	44,062	46,743	54,762	61,211	130,497	206,778
		QoQ	18%	15%	17%	12%	12%	6%	14%	11%		
		YoY	262%	122%	94%	78%	69%	56%	52%	51%	114%	58%
매출비중 (부문별)	Datacenter		87%	87%	88%	90%	89%	88%			88%	
	Gaming		10%	10%	9%	6%	9%	9%			9%	
	전문 시각화		2%	2%	1%	1%	1%	1%			1%	
	Automotive		1%	1%	1%	1%	1%	1%			1%	
	OEM &		0%	0%	0%	0%	0%	0%			0%	
매출비중 (지역별)	USA		52%	43%	42%	51%	47%	50%			47%	
	Taiwan		17%	19%	15%	13%	16%	18%			16%	
	Singapore		16%	19%	22%	16%	20%	22%			18%	
	China		10%	12%	15%	14%	13%	6%			13%	
	Others		6%	7%	6%	6%	4%	4%			6%	
영업이익			18,059	19,937	23,276	25,516	27,813	30,165	36,053	40,813	86,788	132,831
		QoQ	22%	10%	17%	10%	9%	8%	20%	13%		
		YoY	492%	156%	101%	73%	54%	51%	55%	60%	134%	55%
영업이익률			69.3%	66.4%	66.3%	64.9%	63.1%	64.5%	65.8%	66.7%	66.5%	65.2%

자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터 / 주: Non-GAAP 기준

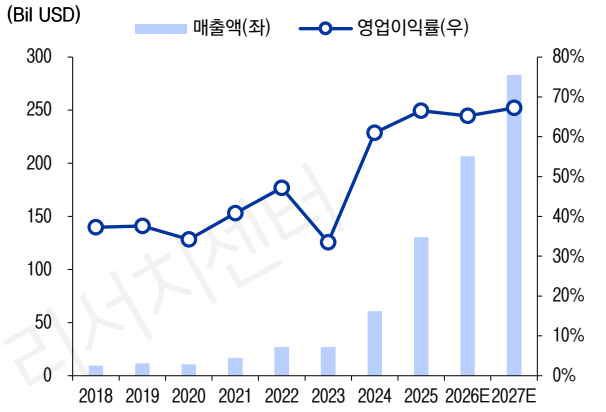
LS증권

그림1 **분기 실적 추이 및 전망**



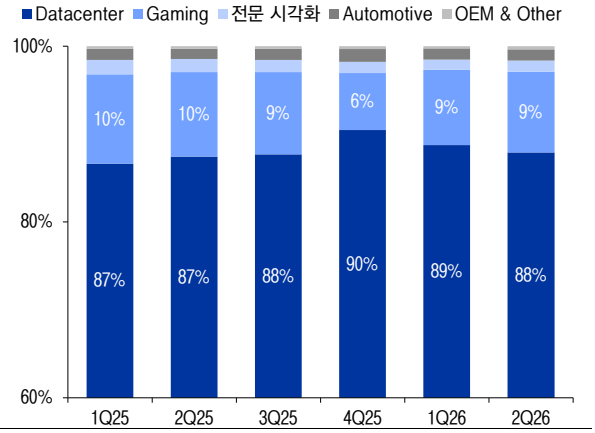
자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터 / 주: FY기준

그림2 **연간 실적 추이 및 전망**



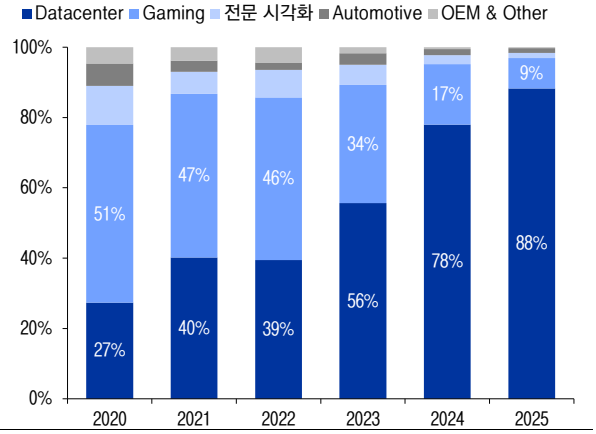
자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터 / 주: FY기준

그림3 **분기 사업부별 매출 비중**



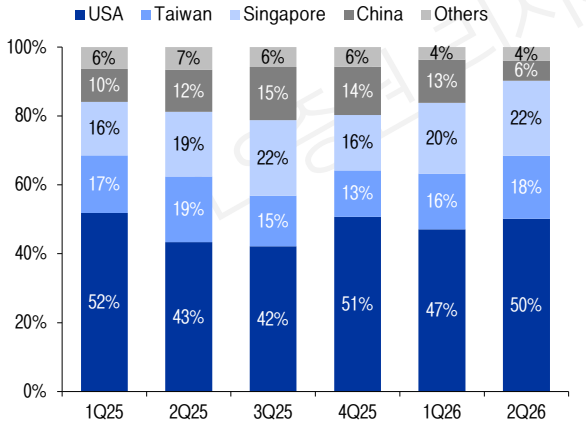
자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터 / 주: FY기준

그림4 **연간 사업부별 매출 비중**



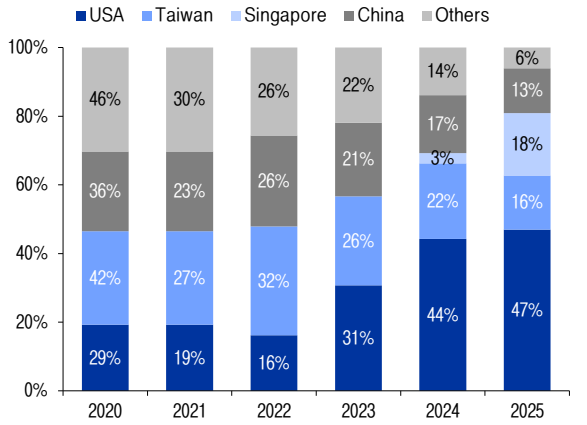
자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터 / 주: FY기준

그림5 **분기 지역별 매출 비중**



자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터 / 주: FY기준

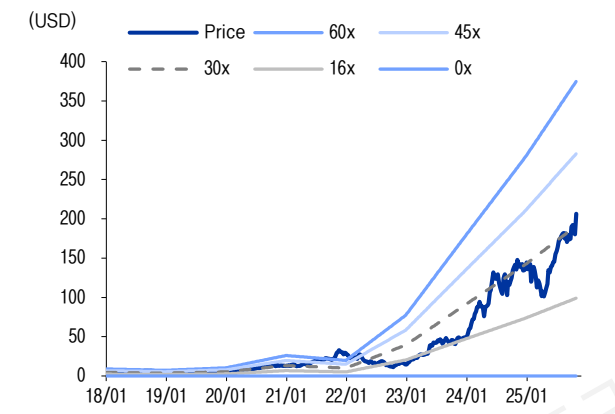
그림6 **연간 지역별 매출 비중**



자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터 / 주: FY기준

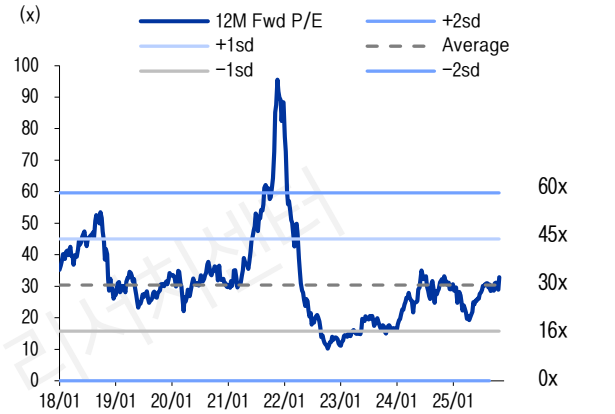
LS증권 리서치센터

그림7 12M Fwd P/E 밴드



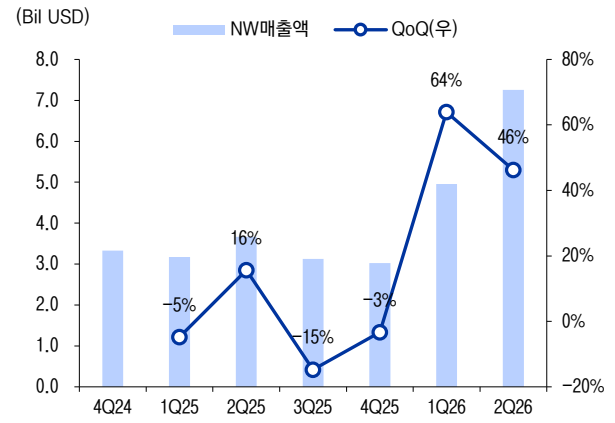
자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터

그림8 12M Fwd P/E 표준편차



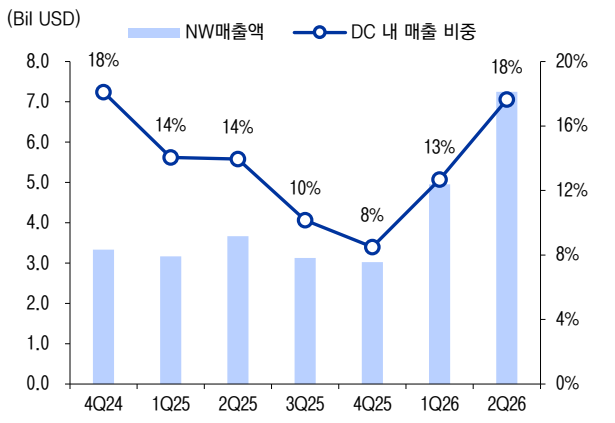
자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터

그림9 NW 매출액 및 QoQ 증가율



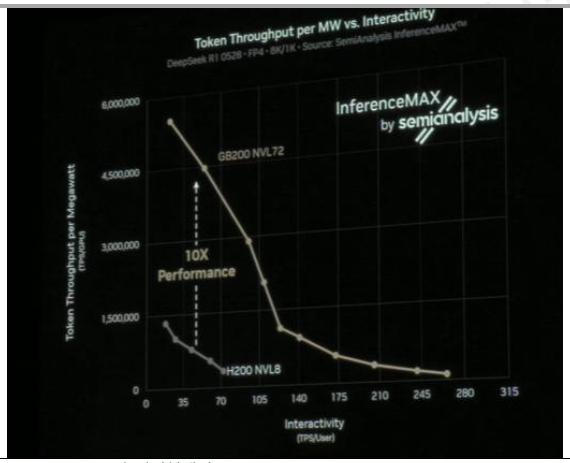
자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

그림10 NW 매출액 및 DC 내 비중 추이



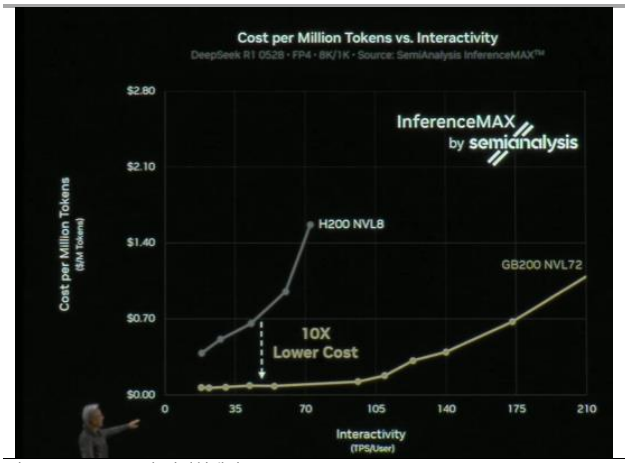
자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

그림11 GB200은 H200 대비 10x 성능 달성



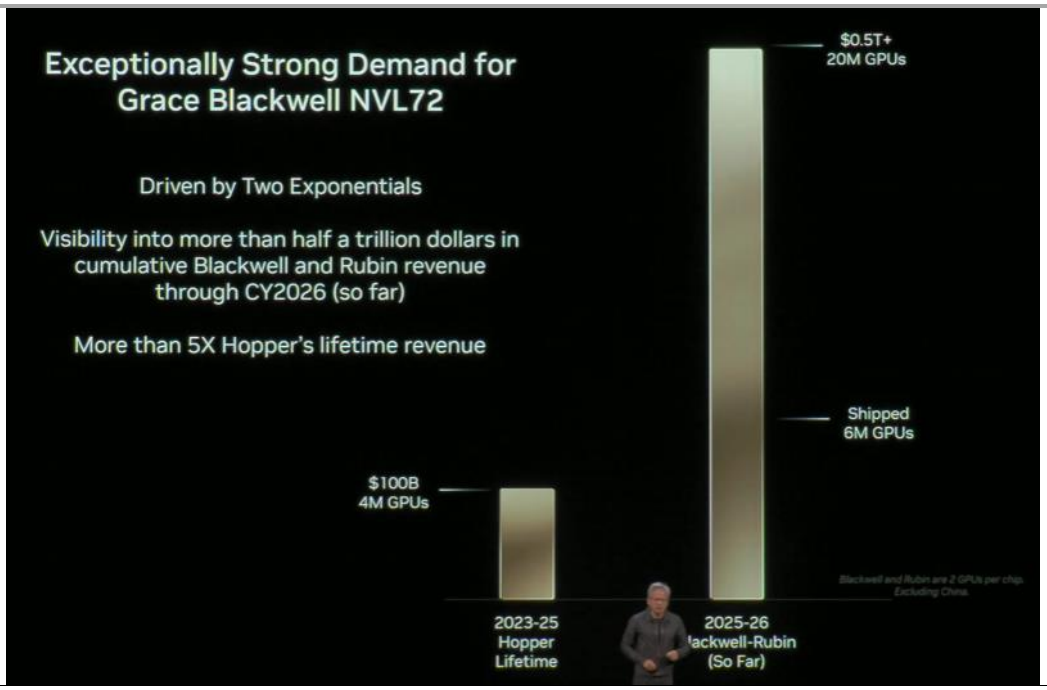
자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

그림12 GB200은 H200 대비 10x 비용 절감 달성



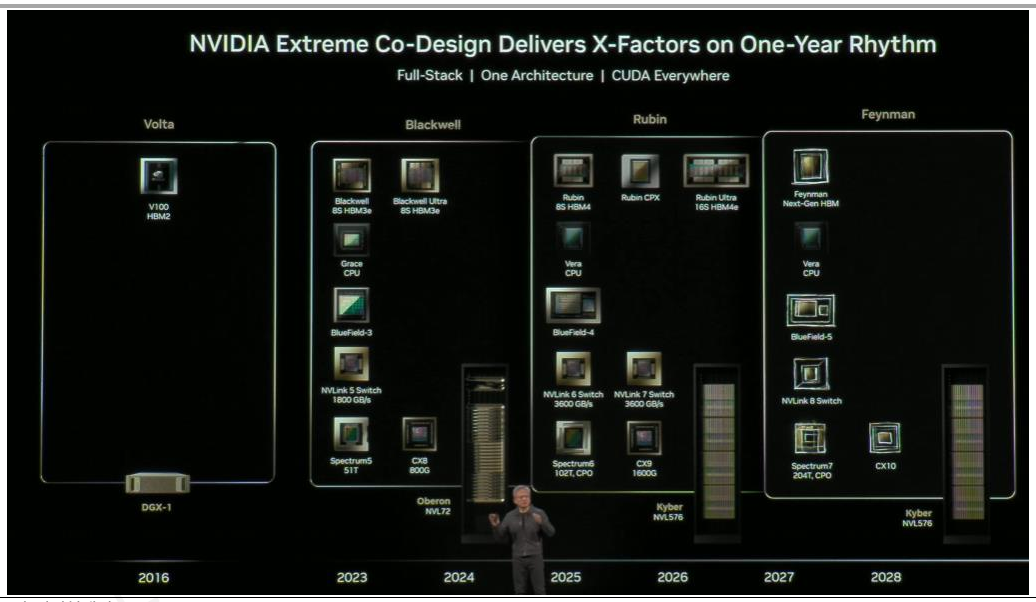
자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

그림13 Blackwell 에 대한 폭발적인 수요



자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

그림14 엔비디아의 Co-Design Roadmap



자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

엔비디아 (NASDAQ: NVDA)

재무상태표

(백만달러)	2021	2022	2023	2024	2025
유동자산	16,055	28,829	23,073	44,345	80,126
현금 및 현금성자산	11,561	21,208	13,296	25,984	43,210
매출채권 및 기타채권	2,429	4,650	3,827	9,999	23,065
재고자산	1,826	2,605	5,159	5,282	10,080
기타유동자산	239	366	791	3,080	3,771
비유동자산	12,736	15,358	18,109	21,383	31,475
관계기업투자 등	0	0	0	0	0
유형자산	2,856	3,607	4,845	5,260	8,076
무형자산 및 기타	9,880	11,751	13,264	16,123	23,399
자산총계	28,791	44,187	41,182	65,728	111,60
유동부채	3,925	4,335	6,563	10,631	18,047
매입채무 및 기타재무	1,149	1,915	1,660	2,995	7,191
단기금융부채	1,120	144	1,426	1,478	288
기타유동부채	1,656	2,276	3,477	6,158	10,568
비유동부채	7,973	13,240	12,518	12,119	14,227
장기금융부채	6,598	11,687	10,605	9,578	9,982
기타비유동부채	1,375	1,553	1,913	2,541	4,245
부채총계	11,898	17,575	19,081	22,750	32,274
지배주주지분	16,893	26,612	22,101	42,978	79,327
자본금 및 주식발행초과금	8,722	10,388	11,973	13,134	11,261
이익잉여금	18,908	16,235	10,171	29,817	68,038
비지배주주지분(연결)	0	0	0	0	0
자본총계	16,893	26,612	22,101	42,978	79,327

손익계산서

(백만달러)	2021	2022	2023	2024	2025
매출액	16,675	26,914	26,974	60,922	130,49
매출원가	6,279	9,439	11,618	16,621	32,639
매출총이익	10,396	17,475	15,356	44,301	97,858
판매비 및 관리비	1,940	2,166	2,440	2,654	3,491
영업이익	4,532	10,041	4,224	32,972	81,453
(EBITDA)	5,775	11,383	5,961	34,749	83,673
세전계속사업이익	4,409	9,941	4,181	33,818	84,026
당기순이익	4,332	9,752	4,368	29,760	72,880
매출총이익률 (%)	62.3	64.9	56.9	72.7	75.0
영업이익률 (%)	27.2	37.3	15.7	54.1	62.4
EBITDA마진률 (%)	34.6	42.3	22.1	57.0	64.1
당기순이익률 (%)	30.5	37.5	24.1	49.3	55.7
ROA (%)	18.8	26.7	10.2	55.7	82.2
ROE (%)	29.8	44.8	17.9	91.5	119.2

현금흐름표

(백만달러)	2021	2022	2023	2024	2025
영업활동 현금흐름	5,822	9,108	5,641	28,090	64,089
당기순이익(손실)	4,332	9,752	4,368	29,760	72,880
감가상각&무형자산상각	1,098	1,174	1,544	1,508	1,864
기타비현금항목조정	1,095	1,545	1,936	544	-1,272
운전자본 변동	-703	-3,363	-2,207	-3,722	-9,383
투자활동 현금	-19,675	-9,830	7,375	-10,566	-20,421
고정&무형자산 변동	-1,128	-976	-1,833	-1,069	-3,236
장기투자순변동	0	0	0	0	0
인수 등으로 인한 순현금	-8,524	-263	-49	-83	-1,007
기타투자활동	-10,023	-8,591	9,257	-9,414	-16,178
재무활동 현금	3,804	1,865	-11,617	-13,633	-42,359
배당금의 지급	-395	-399	-398	-395	-834
차입금의 증가(감소)	0	-1,000	0	-1,250	-1,250
자본의 증가(감소)	194	281	-9,684	-9,130	-33,216
기타재무활동	4,005	2,983	-1,535	-2,858	-7,059
중단사업 현금흐름	0	0	0	0	0

자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터

주요 투자지표

	2021	2022	2023	2024	2025
투자지표 (x)					
P/E	64.1	57.4	78.7	50.7	48.6
P/B	19.1	21.5	22.7	35.0	44.0
EV/EBITDA	56.4	50.1	86.7	43.1	41.5
배당수익률 (%)	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
성장성 (%)					
매출액	52.7	61.4	0.2	125.9	114.2
영업이익	59.2	121.6	-57.9	680.6	147.0
세전이익	48.5	125.5	-57.9	708.8	148.5
당기순이익	79.1	98.5	-35.6	362.2	142.4
EPS	53.0	122.2	-55.0	584.7	146.5
주당지표 (USD)					
EPS	0.2	0.4	0.2	1.2	3.0
BPS	0.7	1.1	0.9	1.7	3.2
DPS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

LS증권 리서치센터

버티브 (NYSE: VRT)

2025. 11. 04 | 반도체/소부장

액체 냉각 100%의 시대가 온다

Analyst 차용호
yonghocha@ls-sec.co.kr

전력부터 냉각까지 폭넓고 DC에 집중된 포트폴리오

Vertiv의 2024년 기준 제품별 비중은 전력 34%, 열 관리 30%와 이를 기반으로 한 서비스 23%로 폭넓은 제품군을 보유하고 있다. 또한 용처별 매출액 중 DataCenter 매출 비중이 80%에 달해, CSP업체들의 AI Server Capex 상향 조정의 수혜가 직접적으로 이루어지고 있다.

액체 냉각 100%의 시대가 온다

Vertiv의 열 관리 제품군은 액체 냉각 도입으로 단위당 ASP가 상승하고 있으며, 향후 성장의 여력도 크게 남아있다. 엔비디아는 GB300 NVL72에서도 공랭식 15% + 액체식 85% 냉각을 채택하고 있으며, 1H26 VR200 NVL부터는 액체 냉각 100%를 도입할 예정이다. High-End AI Chip 내 액체 냉각 도입율은 25년 38% → 26년 59%로 급증하며, 엔비디아뿐만 아니라, ASIC 업체들도 액체 냉각 100%를 도입할 시점이 머지않은 상황이다.

또한 Microsoft와 같은 CSP업체들은 기존 Server 구조를 활용하기 쉬운 Side Car CDU를 주로 채택하고 있어, 현재 델타 전자가 우위를 보이고 있다. 하지만 GW급 Cluster의 PUE 및 Opex 향상을 위해서, Vertiv와 BOYD가 주도하고 있는 In-Row CDU 채택 비중이 증가할 것이며, Oracle과 같은 신규 업체들은 이미 In-Row CDU를 주류로 채택하고 있다.

White Space와 Gray Space의 흐릿해지고 있는 경계

Vertiv는 폭넓은 제품 포트폴리오로 전력과 냉각 모두 White Space(IT, Rack 등이 설치되는 공간)와 Gray Space(지원 인프라 설비 공간)까지 End-to-End 서비스를 제공하고 있다. 향후 GW급 Cluster의 등장과 1MW급 Rack의 등장으로 White Space와 Gray Space간의 연계 강화로 경계가 흐릿해지고, 전력과 냉각 간 연계의 중요성도 더욱 커지고 있다. 이미 Vertiv는 엔비디아의 800V HVDC 관련 제품 협업을 발표한만큼 동사의 폭넓은 전력, 냉각 제품군의 시너지 효과가 힘을 발휘할 것이다.

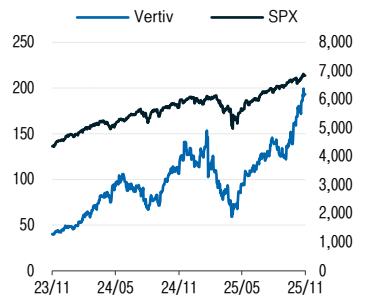
Not Rated

목표주가	Not Rated
현재주가	USD 192.86
블룸버그 컨센서스 목표주가	USD 184.83
투자의견	매수 69% / 보유 23% / 매도 3%

Stock Data

거래소		뉴욕거래소
SPX (10/31)		6,840.2 pt
시가총액		USD 73,738 백만
발행주식수		382,338 천주
52 주 최고가/최저가		USD 202.5/53.6
90 일 일평균거래대금		USD 109,885 만
기관투자가 유통주식		85.1 %
배당수익률(24.12)		0.1 %
SPX 대비 상대수익률	1 개월	18.2 %
	6 개월	68.8 %
	12 개월	51.1 %
주주구성	VANGUARD GROUP	10.0 %
	블랙록	9.2 %
	뱅크오브아메리카	2.7 %

Stock Price



Financial Data

(백만달러)	매출액	영업이익	세전이익	순이익	EPS (TWD)	증감률 (%)	EBITDA	PER (배)	EV/EBITDA (배)	PBR (배)	ROE (%)
2020	4,371	240	-255	-327	-1.1	10.1	496	n/a	18.1	12.5	n/a
2021	4,998	263	166	120	0.3	n/a	546	84.6	24.3	6.6	12.4
2022	5,692	227	167	77	0.2	-41.2	588	77.8	15.3	3.6	5.4
2023	6,863	888	534	460	1.2	505.0	1,223	38.4	17.7	9.1	26.6
2024	8,012	1,377	765	496	1.3	9.1	1,721	87.7	27.2	17.8	22.3

자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터, FY 기준, US-GAAP 기준

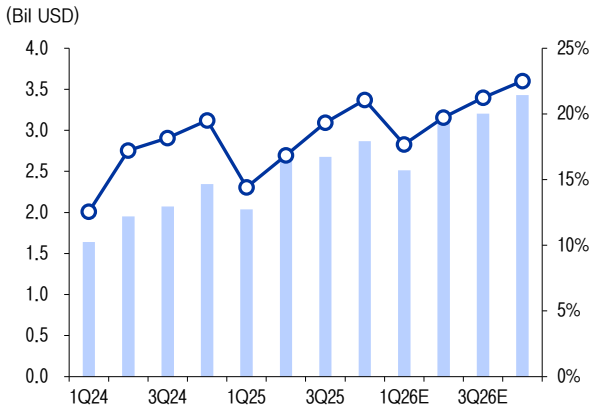
LS증권 리서치센터

표9 Vertiv 실적 추이 및 전망

(단위: Mil USD)	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25E	1Q26E	2Q26E	3Q26E	4Q26E	2024	2025E	2026E
매출액	2,036	2,638	2,676	2,869	2,512	3,100	3,205	3,432	8,012	10,219	12,248
QoQ	*-13%*	*30%*	*1%*	*7%*	*-12%*	*23%*	*3%*	*7%*			
YoY	*24%*	*35%*	*29%*	*22%*	*23%*	*17%*	*20%*	*20%*	*17%*	*28%*	*20%*
Americas	1,185	1,602	1,712						4,501		
APAC	447	560	520						1,718		
EMEA	404	476	444						1,793		
매출총이익	687	897	1,011	1,076	906	1,131	1,226	1,318	2,934	3,670	4,581
GPM(%)	33.7%	34.0%	37.8%	37.5%	36.1%	36.5%	38.2%	38.4%	36.6%	35.9%	37.4%
영업이익	293	445	518	604	444	611	681	773	1376.7	1,860	2,509
QoQ	*-36%*	*52%*	*16%*	*17%*	*-27%*	*38%*	*11%*	*13%*			
YoY	*43%*	*32%*	*37%*	*32%*	*51%*	*37%*	*32%*	*28%*			
OPM(%)	14.4%	16.9%	19.3%	21.1%	17.7%	19.7%	21.3%	22.5%	17.2%	18.2%	20.5%

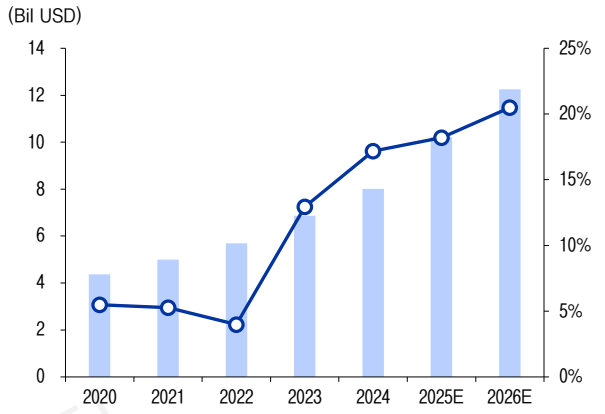
자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터

그림15 Vertiv 분기 실적 추이 및 전망



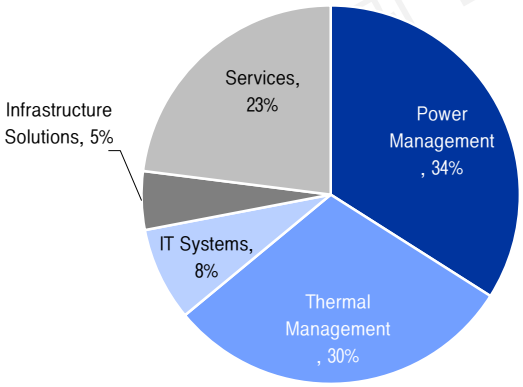
자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터

그림16 Vertiv 연간 실적 추이 및 전망



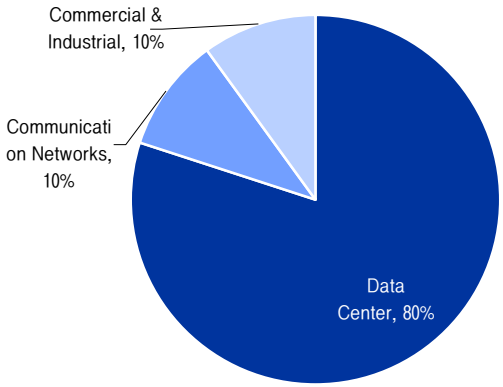
자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터

그림17 Vertiv 2024 년 제품 포트폴리오 비중



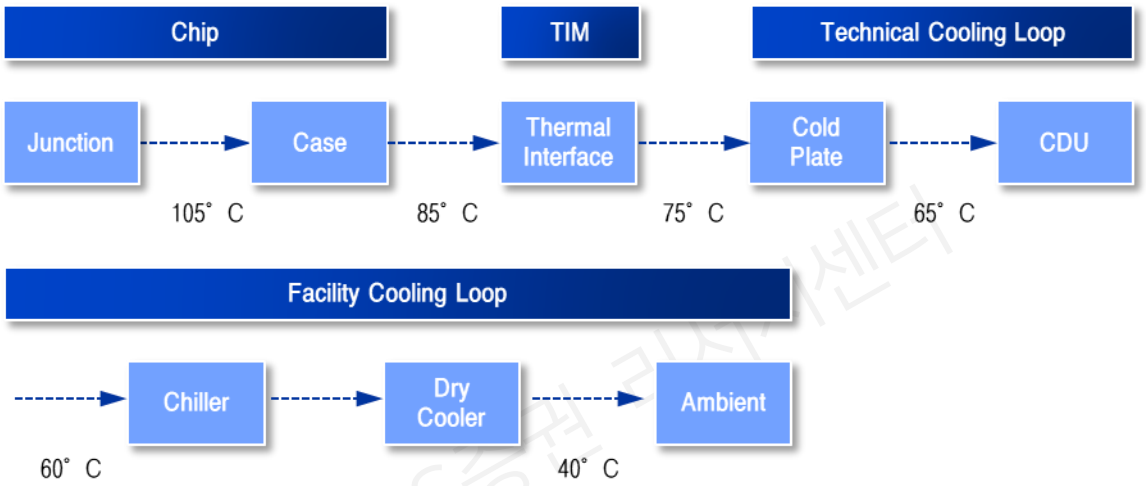
자료: Vertiv, LS증권 리서치센터

그림18 Vertiv 2024 년 세그먼트 비중



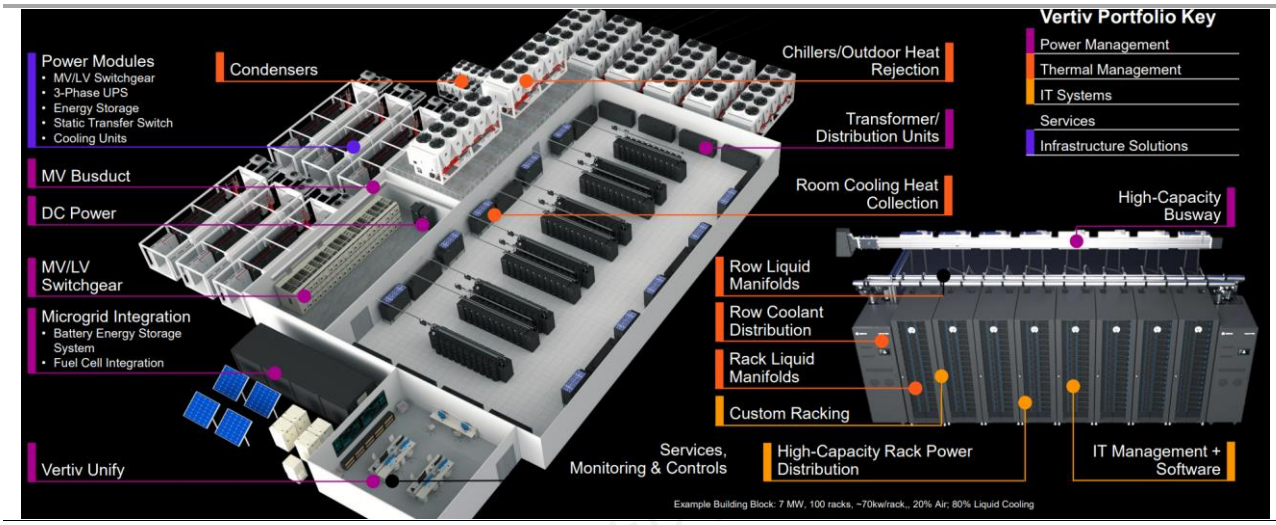
자료: Vertiv, LS증권 리서치센터

그림19 기본적인 냉각 Process



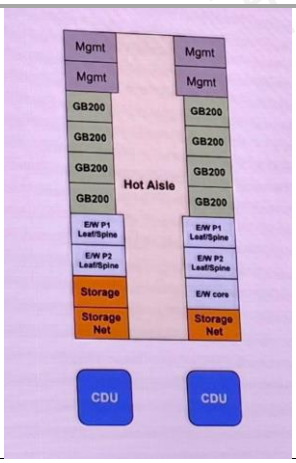
자료: BOYD, LS증권 리서치센터

그림20 Vertiv 사업 영역



자료: Vertiv, LS증권 리서치센터

그림21 GB200 NVL72 Reference Model

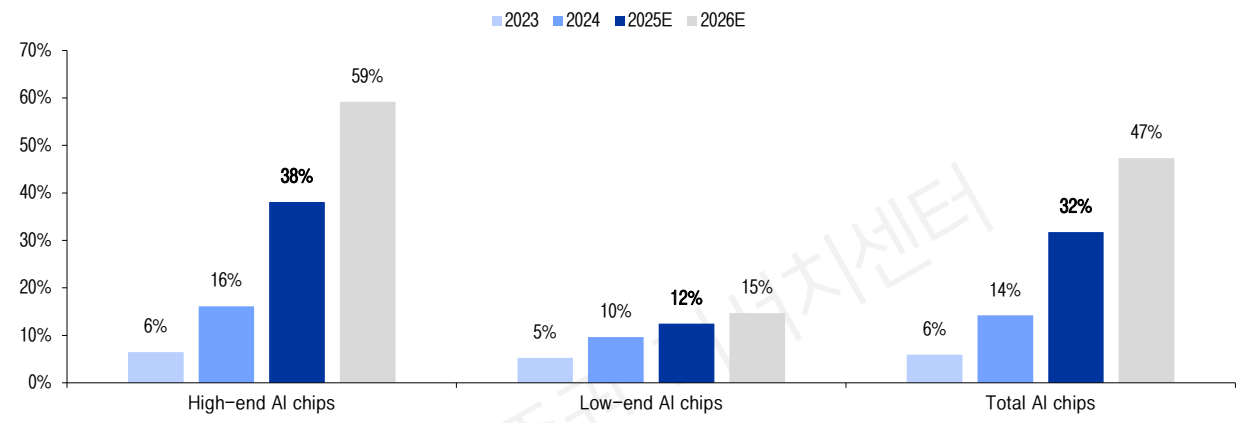


자료: Nvidia, LS증권 리서치센터

그림22 GB300 NVL72 Reference Model

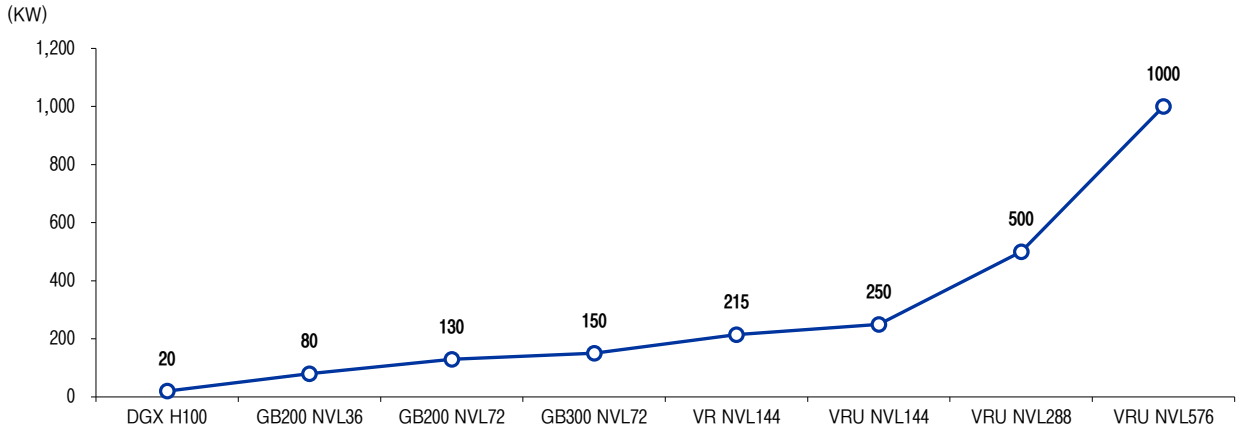
자료: Vertiv, LS증권 리서치센터

그림23 Chip 액체 냉각 도입률 전망



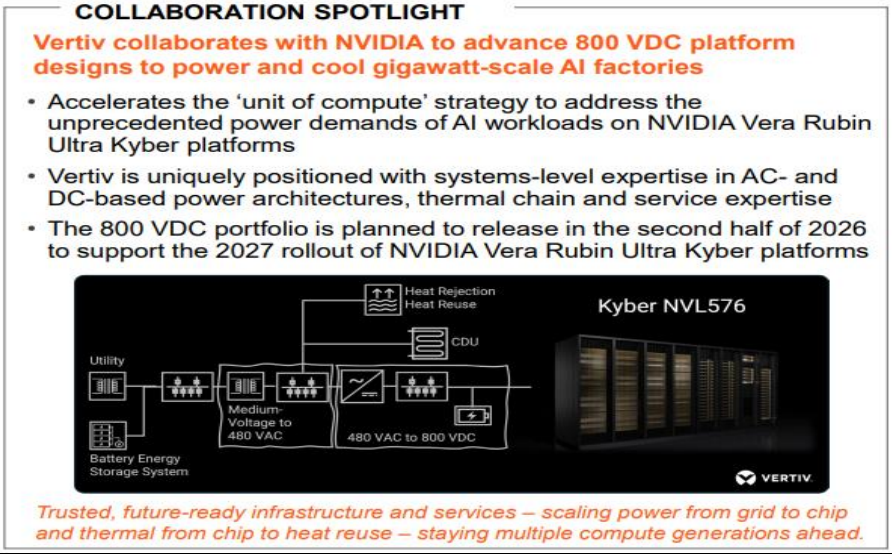
자료: LS증권 리서치센터

그림24 Nvidia Rack 당 소모 전력



자료: LS증권 리서치센터

그림25 엔비디아 800V HVDC 협업 내용



자료: Vertiv, LS증권 리서치센터

버티브 (NYSE: VRT)

재무상태표

(백만달러)	2020	2021	2022	2023	2024
유동자산	2,519	2,699	3,159	4,002	5,102
현금 및 현금성자산	535	439	261	780	1,228
매출채권 및 기타채권	1,354	1,536	1,889	2,185	2,363
재고자산	447	616	822	884	1,244
기타유동자산	183	107	150	115	227
비유동자산	2,555	4,241	3,937	3,997	4,031
관계기업투자 등	0	0	0	0	0
유형자산	573	642	656	734	827
무형자산 및 기타	1,982	3,599	3,281	3,263	3,204
자산총계	5,074	6,940	7,096	7,999	9,133
유동부채	1,742	1,855	1,898	2,305	3,097
매입채무 및 기타재무	1,409	1,541	1,522	1,602	1,967
단기금융부채	64	64	67	65	67
기타유동부채	268	250	309	639	1,063
비유동부채	2,820	3,667	3,756	3,678	3,601
장기금융부채	2,238	3,064	3,300	3,060	3,074
기타비유동부채	582	603	456	618	527
부채총계	4,562	5,522	5,654	5,984	6,698
지배주주지분	512	1,418	1,442	2,015	2,434
자본금 및 주식발행초과금	1,792	2,598	2,631	2,711	2,821
이익잉여금	-1,331	-1,215	-1,143	-692	-238
비지배주주지분(연결)	0	0	0	0	0
자본총계	512	1,418	1,442	2,015	2,434

손익계산서

(백만달러)	2020	2021	2022	2023	2024
매출액	4,371	4,998	5,692	6,863	8,012
매출원가	2,897	3,475	4,075	4,463	5,078
매출총이익	1,474	1,523	1,616	2,401	2,934
판매비 및 관리비	1,008	1,109	1,178	1,312	1,374
영업이익	240	263	227	888	1,377
(EBITDA)	496	546	588	1,223	1,721
세전계속사업이익	-255	166	167	534	765
당기순이익	-327	120	77	460	496
매출총이익률 (%)	33.7	30.5	28.4	35.0	36.6
영업이익률 (%)	5.5	5.3	4.0	12.9	17.2
EBITDA마진률 (%)	11.3	10.9	10.3	17.8	21.5
당기순이익률 (%)	-2.6	2.1	1.2	7.0	6.3
ROA (%)	-6.7	2.0	1.1	6.1	5.8
ROE (%)	n/a	12.4	5.4	26.6	22.3

현금흐름표

(백만달러)	2020	2021	2022	2023	2024
영업활동 현금흐름	209	211	-153	901	1,319
당기순이익(손실)	-327	120	77	460	496
감가상각&무형자산상각	203	227	302	271	277
기타비현금항목조정	366	-19	-94	148	432
운전자본 변동	-33	-116	-438	22	114
투자활동 현금	-46	-1,217	-112	-139	-202
고정&무형자산 변동	-46	-75	-107	-122	-184
장기투자순변동	0	0	0	0	0
인수 등으로 인한 순현금	0	-1,142	-5	-17	-18
기타투자활동	0	0	0	0	0
재무활동 현금	141	915	100	-248	-652
배당금의 지급	-3	-4	-4	-10	-42
차입금의 증가(감소)	-1,415	828	219	-262	-21
자본의 증가(감소)	157	112	3	27	-567
기타재무활동	1,403	-21	-118	-3	-22
중단사업 현금흐름	0	0	0	0	0

자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터

주요 투자지표

	2020	2021	2022	2023	2024
투자지표 (x)					
P/E	n/a	84.6	77.8	38.4	87.7
P/B	12.5	6.6	3.6	9.1	17.8
EV/EBITDA	18.1	24.3	15.3	17.7	27.2
배당수익률 (%)	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1
성장성 (%)					
매출액	-1.4	14.4	13.9	20.6	16.7
영업이익	16.2	9.9	-13.7	291.1	55.0
세전이익	-144.1	n/a	0.5	219.6	43.4
당기순이익	-183.6	n/a	-37.1	617.4	3.9
EPS	10.1	n/a	-41.2	505.0	9.1
주당지표 (USD)					
EPS	-1.1	0.3	0.2	1.2	1.3
BPS	1.5	3.8	3.8	5.3	6.4
DPS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

LS증권 리서치센터

Jentech (TPE: 3653)

2025. 11. 04 반도체/소부장

차세대 MCL Thermal 최대 수혜 업체

Analyst 차용호
yonghocha@ls-sec.co.kr

Thermal 전문 기업

동사는 글로벌 패키징 레벨 냉각 부품 최대 규모의 제조사로 주요 제품으로는 Thermal Products(66%), Lead Frame(14%), Electric Components(14%)로 구성되어 있다. Thermal 관련 제품으로는 Stiffener, Heat Spreader(Lid), VC Lid 등이 존재한다. 또한 공급망의 수직 계열화를 통해 경쟁사들(Honeywell, Shinko, Fujikura 등)의 평균 GPM인 20% 대비 높은 40%를 달성하고 있다.

AI Chip TDP 상승으로 인한 MCL 2H26~27 도입 전망

AI Chip의 TDP는 성능 향상과 함께 Rubin 2300W→Rubin Ultra 3500W→Feynmann 4500W로 급증할 것으로 예상된다. 하지만 현 AI Chip 냉각의 주류 기술인 Heat Spreader/TIM 방식은 방열에 한계가 존재한다. 따라서 1H26 Rubin U에서는 MCCP(Micro Channel Cold Plate), 2H26 Rubin Ultra 일부, 27년 Feynman부터는 MCL(Micro Channel Lid)의 도입이 예상된다. MCL이 도입으로 Cold Plate와 Heat Spreader가 통합되면 현재 사용 중인 Heat Spreader 대비 ASP가 10배 상승하며 관련 Value Chin의 수혜가 나타날 것이다.

MCL 최대 수혜 업체가 될 자격

동사를 MCL Value Chain 내 최대 수혜 업체로 예상하는 요인은 다음과 같다.

① 고정밀 공정 기술력: MCL에서는 반도체 급의 정밀도가 요구되며 도금 기술과 평탄도와 평행도의 유지가 필수적이다. 동사는 Progressive Stamping을 통해 경 쟁사들의 Transfer Die Stamping 대비 고속, 대량, 정밀 생산이 가능하다.

② 이중 기술 경험: MCL에서는 Heat Spreader와 Cold Plate가 통합되며 2가지 기술에 대한 성숙도가 요구된다. 동사는 Heat Spreader 최대 제조사인 동시에 Auto용 Cold Plate 양산 경험을 보유하고 있다.

③ 공급망 내 강력한 지위 및 선점 효과: MCL이라는 차세대 기술 도입을 위해서는 공급망 위험을 최소화하기 위해 검증된 공급사를 주로 채택할 것이다. 동사는 최종 조립을 담당할 것으로 예상되는 TSMC와 양산 협력을 지속해왔기 때문에 선점 효과를 누릴 수 있을 것으로 예상된다.

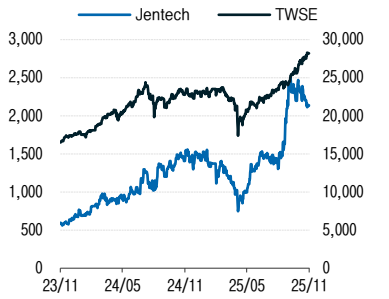
Not Rated

목표주가	Not Rated
현재주가	TWD 2,140
블룸버그 컨센서스 목표주가	TWD 2,807
투자의견	매수 100%

Stock Data

거래소		대만거래소
TWSE (10/31)		28,193.82 pt
시가총액		TWD 3,058.5 억
발행주식수		142,922 천주
52 주 최고가/최저가		TWD 2,615/756
90 일 일평균거래대금		TWD 387,549 만
기관투자가 유통주식		56.5 %
배당수익률(24.12)		0.65 %
TWSE 대비 상대수익률	1 개월	-14.7 %
	6 개월	57.0 %
	12 개월	21.8 %
주주구성	HSIN CHANG INTL	12.2 %
	NEW EDGE CO	11.7 %
	FU KANG CO LTD	6.1 %

Stock Price



Financial Data

(Mil TWD)	매출액	영업이익	세전이익	순이익	EPS (TWD)	증감률 (%)	EBITDA	PER (배)	EV/EBITDA (배)	PBR (배)	ROE (%)
2020	6,845	1,119	1,188	1,000	7.5	26.1	1,496	30.0	20.4	4.6	16.2
2021	8,801	1,710	1,592	1,196	9.0	19.6	2,140	41.3	23.8	7.0	17.7
2022	12,032	3,034	3,369	2,614	19.5	117.5	3,503	19.3	14.6	5.4	31.5
2023	12,063	2,677	2,786	2,298	16.6	-15.1	3,213	46.4	33.3	9.4	21.9
2024	14,278	3,799	4,245	3,428	24.2	45.6	4,395	63.1	49.7	15.1	26.4

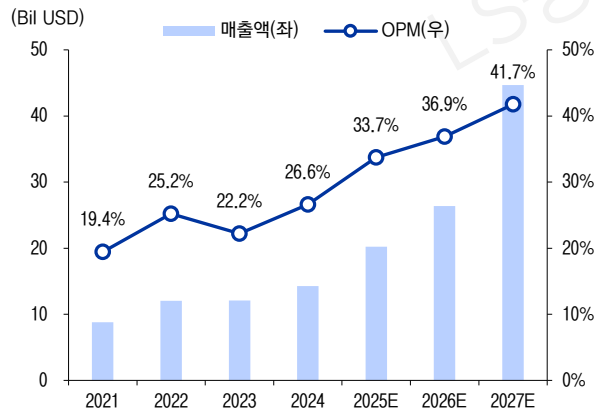
자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터, FY 기준, US-GAAP 기준

표10 Jentech 실적 추이 및 전망

(단위: TWD Mil)	1Q25	2Q25	3Q25E	4Q25E	1Q26E	2Q26E	3Q26E	4Q26E	2025E	2026E	2027E
매출액	4,752	5,181	5,153	5,134	5,185	5,687	7,045	8,437	20,200	26,353	44,658
QoQ	*8%*	*9%*	*-1%*	*0%*	*1%*	*10%*	*24%*	*20%*			
YoY	*66%*	*52%*	*43%*	*16%*	*9%*	*10%*	*37%*	*64%*	*41%*	*30%*	*69%*
매출총이익	2,134	2,149	2,197	2,189	2,259	2,525	3,195	3,940	8,666	11,910	21,412
GPM(%)	44.9%	41.5%	42.6%	42.6%	43.6%	44.4%	45.4%	46.7%	42.9%	45.2%	47.9%
영업이익	1,666	1,699	1,730	1,717	1,775	2,019	2,611	3,311	6,812	9,716	18,645
OPM(%)	35.1%	32.8%	33.6%	33.4%	34.2%	35.5%	37.1%	39.2%	33.7%	36.9%	41.7%

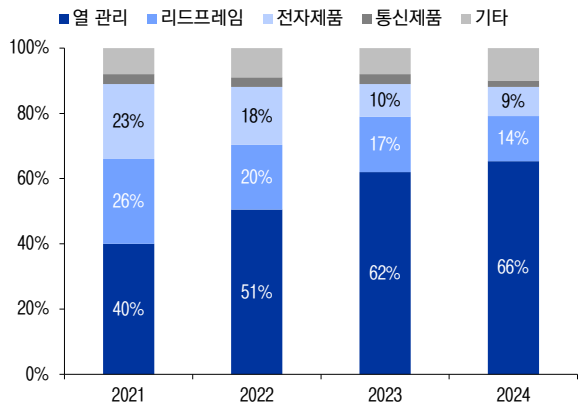
자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터

그림26 Jentech 연간 실적 추이 및 전망



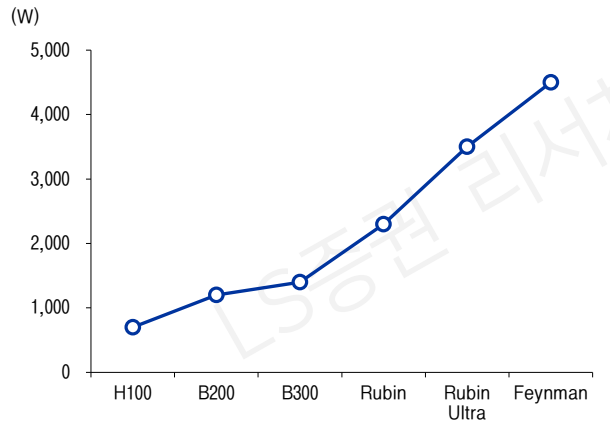
자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터

그림27 Jentech 제품별 매출 비중



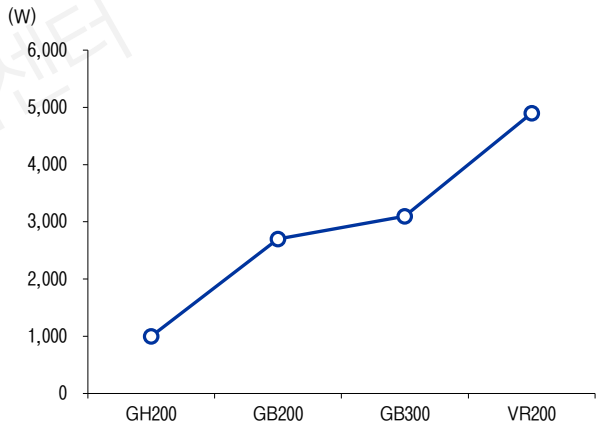
자료: Jentech, LS증권 리서치센터

그림28 Chip 단위 전력 소모량



자료: LS증권 리서치센터

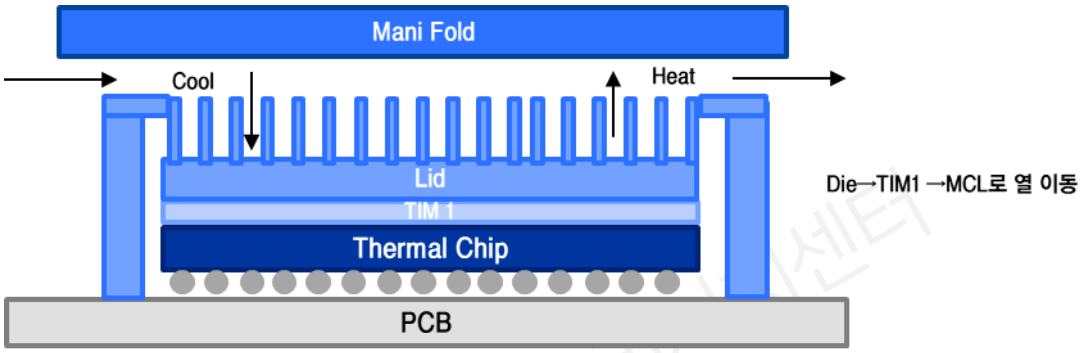
그림29 Package 단위 전력 소모량



자료: LS증권 리서치센터

LS증권 리서치센터

그림30 MCL(Microchannel Lid) 구조



자료: LS증권 리서치센터

그림31 Thermal 방식에 따른 비교

	Est. ASP	Watts	Generation	DEMO
Stiffener	Est. $3-10	< 500 - 800W	NVDA Hopper AMD Mi Series Google TPU AWS TR2/TR2.5 Meta ASIC? MSFT ASIC?	
Lid	Est. $20	~800W - 1,400W	NVDA Blackwell	
Vapor Chamber Lid (VC Lid)	Est. $50	~1,500W - 1,800W	?	
Micro-Channel Lid (MC Lid)	Est. > $200	> 1,800W - 2,000W	NVDA Rubin? NVDA Rubin Ultra	

자료: Lumen Alpha, LS증권 리서치센터

Jentech (TPE: 3653)

재무상태표

(백만 TWD)	2020	2021	2022	2023	2024
유동자산	6,668	8,450	9,686	9,411	9,495
현금 및 현금성자산	3,114	3,360	3,407	4,156	2,267
매출채권 및 기타채권	1,795	2,308	2,686	2,660	4,061
재고자산	1,661	2,647	3,345	2,481	3,062
기타유동자산	98	135	243	115	105
비유동자산	4,750	5,071	6,092	6,434	8,967
관계기업투자 등	3	9	291	396	510
유형자산	4,262	4,605	4,852	5,035	5,052
무형자산 및 기타	486	457	949	1,004	3,405
자산총계	11,418	13,521	15,777	15,846	18,462
유동부채	1,546	2,878	4,537	2,785	3,420
매입채무 및 기타재무	1,375	2,042	2,681	2,261	3,229
단기금융부채	130	799	1,782	437	48
기타유동부채	41	38	74	87	143
비유동부채	2,518	2,631	782	722	384
장기금융부채	2,250	2,320	453	384	41
기타비유동부채	268	311	328	338	342
부채총계	4,064	5,509	5,319	3,507	3,804
지배주주지분	6,460	7,078	9,520	11,478	14,466
자본금 및 주식발행초과금	4,460	4,506	5,358	6,609	9,044
이익잉여금	2,050	2,512	4,278	4,919	5,331
비지배주주지분(연결)	894	934	938	860	192
자본총계	7,354	8,011	10,459	12,338	14,658

손익계산서

(백만 TWD)	2020	2021	2022	2023	2024
매출액	6,845	8,801	12,032	12,063	14,278
매출원가	4,847	6,043	7,706	8,020	8,913
매출총이익	1,999	2,758	4,326	4,042	5,365
판매비 및 관리비	579	658	838	838	969
영업이익	1,119	1,710	3,034	2,677	3,799
(EBITDA)	1,496	2,140	3,503	3,213	4,395
세전계속사업이익	1,188	1,592	3,369	2,786	4,245
당기순이익	1,000	1,196	2,614	2,298	3,428
매출총이익률 (%)	29.2	31.3	36.0	33.5	37.6
영업이익률 (%)	16.3	19.4	25.2	22.2	26.6
EBITDA마진률 (%)	21.8	24.3	29.1	26.6	30.8
당기순이익률 (%)	12.7	13.3	21.7	19.0	23.8
ROA (%)	10.7	9.6	17.8	14.5	20.0
ROE (%)	16.2	17.7	31.5	21.9	26.4

현금흐름표

(백만 TWD)	2020	2021	2022	2023	2024
영업활동 현금흐름	1,075	913	2,827	3,182	2,999
당기순이익(손실)	1,000	1,196	2,614	2,298	3,428
감가상각&무형자산상각	377	430	469	536	597
기타비현금항목조정	-209	248	532	-292	176
운전자본 변동	-93	-961	-788	640	-1,201
투자활동 현금	-777	-1,361	-1,137	-411	-2,672
고정&무형자산 변동	-595	-364	-423	-458	-618
장기투자순변동	0	0	0	0	0
인수 등으로 인한 순현금	0	-15	0	0	0
기타투자활동	-182	-982	-714	47	-2,054
재무활동 현금	1,110	22	-1,050	-1,917	-2,215
배당금의 지급	-605	-733	-785	-1,662	-1,436
차입금의 증가(감소)	1,714	754	-265	-254	-789
자본의 증가(감소)	0	0	0	0	10
기타재무활동	1	2	0	-1	1
중단사업 현금흐름	0	0	0	0	0

자료: Bloomberg, LS증권 리서치센터

주요 투자지표

	2020	2021	2022	2023	2024
투자지표 (x)					
P/E	30.0	41.3	19.3	46.4	63.1
P/B	4.6	7.0	5.4	9.4	15.1
EV/EBITDA	20.4	23.8	14.6	33.3	49.7
배당수익률 (%)	2.2	1.6	1.5	1.5	0.7
성장성 (%)					
매출액	24.7	28.6	36.7	0.3	18.4
영업이익	16.3	52.8	77.4	-11.8	41.9
세전이익	22.3	34.0	111.6	-17.3	52.4
당기순이익	13.7	34.2	123.6	-12.4	48.8
EPS	26.1	19.6	117.5	-15.1	45.6
주당지표 (TWD)					
EPS	7.5	9.0	19.5	16.6	24.2
BPS	48.5	52.7	70.3	81.5	101.2
DPS	5.5	5.5	12.0	10.0	14.5

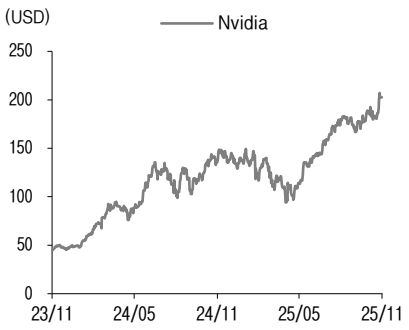
LS증권 리서치센터

GST 목표주가 추이

투자의견 변동내역

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비	일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비
2025.11.04	변경	차용호									
2025.11.04	NR	NR									

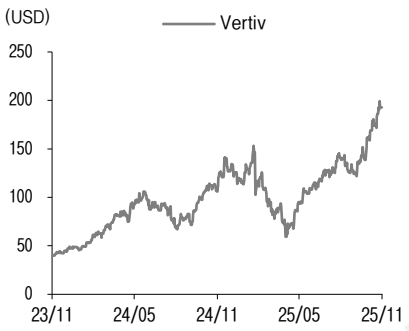
엔비디아 목표주가 추이



투자의견 변동내역

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비	일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비
2025.11.04	변경	차용호									
2025.11.04	NR	NR									

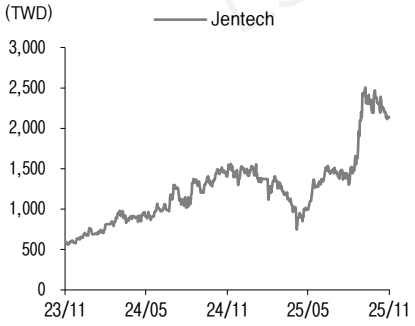
버티브 목표주가 추이



투자의견 변동내역

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비	일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비
2025.11.04	변경	차용호									
2025.11.04	NR	NR									

Jentech 목표주가 추이



투자의견 변동내역

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비	일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비
2025.11.04	변경	차용호									
2025.11.04	NR	NR									

LS증권 리서치센터

LS증권 리서치센터

Compliance Notice

본 자료에 기재된 내용들은 작성자 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다(작성자: 차용호).

본 자료는 고객의 증권투자를 돕기 위한 정보제공을 목적으로 제작되었습니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치본부가 신뢰할 만한 자료 및 정보를 바탕으로 작성한 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 참고자료로만 활용하시기 바라며 유가증권 투자 시 투자자 자신의 판단과 책임하에 최종결정을 하시기 바랍니다.
따라서 본 자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.

본 자료는 당사의 저작물로서 모든 저작권은 당사에게 있으며 어떠한 경우에도 당사의 동의 없이 복제, 배포, 전송, 변형될 수 없습니다.

_ 동 자료는 제공시점 현재 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.

_ 동 자료의 추천종목은 전일 기준 현재당사에서 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.

_ 동 자료의 추천종목은 전일 기준 현재 당사의 조사분석 담당자 및 그 배우자 등 관련자가 보유하고 있지 않습니다.

_ 동 자료의 추천종목에 해당하는 회사는 당사와 계열회사 관계에 있지 않습니다.

투자등급 및 적용 기준

구분	투자등급 guide line (투자기간 6~12 개월)	투자등급	적용기준 (향후 12 개월)	투자의견 비율	비고
Sector (업종)	시가총액 대비 업종 비중 기준 투자등급 3 단계	Overweight (비중확대) Neutral (중립) Underweight (비중축소)			
Company (기업)	절대수익률 기준 투자등급 3 단계	Buy (매수)	+15% 이상 기대	89.4%	2018 년 10 월 25 일부터 당사 투자등급 적용기준이 기존 ±15%로 변경
		Hold (보유)	-15% ~ +15%	10.6%	
		Sell (매도)	-15% 이하 기대		
		합계		100.0%	투자의견 비율은 2024.10.1 ~ 2025.09.30 당사 리서치센터의 의견공표 종목들의 맨마지막 공표의견을 기준으로 한 투자등급별 비중임 (최근 1 년간 누적 기준. 분기별 갱신)