AI 글로벌 밸류체인

DeepSeek의 등장과 그에 따른 영향 및 투자전략

Overweight

반도체(하드웨어): P 감소 vs Q 증가

DeepSeek 이슈로 인해 글로벌 AI 반도체 밸류체인들의 주가가 급락했다. 기존에는 AI 학습 및 추론에 고성능/고가의 GPU를 대량으로 활용했는데, R1의 등장으로 저비용 GPU 활용 가능성이 대두되었기 때문이다. AI 반도체 밸류체인들의 우상향 방향성은 유지되겠지만, 성장 기울기가 하향 조정될 우려가 상존하게 되었다. 이로 인해 Nvidia 17%, Broadcom 17%, Marvell 19%, TSMC 13% 등 관련 업체들의 주가가 급락했다. 다만, 비용에 대한 부담이 축소될 경우에는 기존대비 다수의 업체들이 AI 관련 투자에 참여하고 경쟁할 수 있기 때문에 양적 확장 가능성이 높아진 점은 긍정적으로 해석 가능하다. 국내에서는 SK하이닉스의 성장성에 대해 의문부호가 붙을 것으로 우려된다. 최근 일반 DRAM 업황의 조기 안정화 가능성이 제기되며 밸류에이션 프리미엄 구간으로 진입할 수 있던 상황이었는데, 프리미엄을 재차 반납할 우려가 발생했다. 이에 따라 당분간 국내 메모리 업체에 대해서 박스권 매매 전략이 유효할 것으로 판단되며, SK하이닉스 주가는 PBR 밴드 중간값을 저점으로 한 180,000~220,000원 박스권을 예상한다.

데이터센터 구축 인프라(산업재): 불확실성 요인 상존

DeepSeek 이슈에 가장 큰 주가 하락을 보인 분야는 AI 인프라 구축 확대에 따른 수혜를 가장 크게 입은 데이터센터 Capa 관련 산업재 종목들이다. DeepSeek V3 실제 개발 비용이 ChatGPT 4o 대비 5% 수준에 불과하다면 향후 데이터센터 Capex 투자 규모가 기존 전망 대비 크게 감소할 것으로 예상되며 데이터센터 Capex에 대한 익스포저가 큰 종목들이 가장 크게 영향을 받기 때문이다. 전력공급과 냉각 장치 솔루션 사업자인 버티브 홀딩스(VRT), 발전 기업 GE버노바(GEV), 전력시스템 관리 사업자 이튼(ETN) 등이 주요 종목이며, 큰 폭으로 급락했다. 이들 종목과 관련하여 시장에서 주목하는 사항은 1) DeepSeek 개발이 향후 클라우드 서비스 사업자들의 Capex 플랜에 영향을 줄 것인가, 2) 데이터센터 시설에서 냉각기와 같은 시스템 수요 감소 여부, 3) 전력 필요량 감소 여부다. 단기적으로 이러한 질문에 대한 답을 바로 얻을 수 없으나, 혁신적인 저비용 모델 개발에 대한 관심 증가와 관련 이슈는 해당 섹터에 불확실성 요인으로 영향을 미칠 것으로 보인다.

소프트웨어: AI 모델 도입 속도 가속화 기대 요인

DeepSeek 모델 같은 혁신적인 저비용 모델 개발은 플랫폼과 애플리케이션 벤더 등 소프트웨어 사업자에게 긍정적 영향이 클 것으로 전망된다. AI LLM 개발 비용 감소와 훈련 시간 단축은 기업의 AI 모델 도입 속도를 높일 것으로 기대되며, 다양한 소규모 모델을 개발하고 상품화하는 속도를 높여 AI 소프트웨어 시장이 본격적으로 확대되는 요인이 될 것으로 전망된다. 1) AI 소프트웨어 개발에 필요한 비용 감축 측면에서 소프트웨어 사업자의 GPM 개선, 2) AI 하드웨어와 인프라, LLM 관련 비용 감축은 소프트웨어 투자 여력 확대, 3) 다양한 소규모 모델 개발 확산은 AI 소프트웨어 생태계 확대로 이어질 것으로 전망된다. 최근 실적 발표에서 마이크로소프트, 서비스나우, IBM 등은 DeepSeek 모델 등장이 소프트웨어 산업에 가져올 영향에 대해서 상당히 긍정적으로 전망했다.

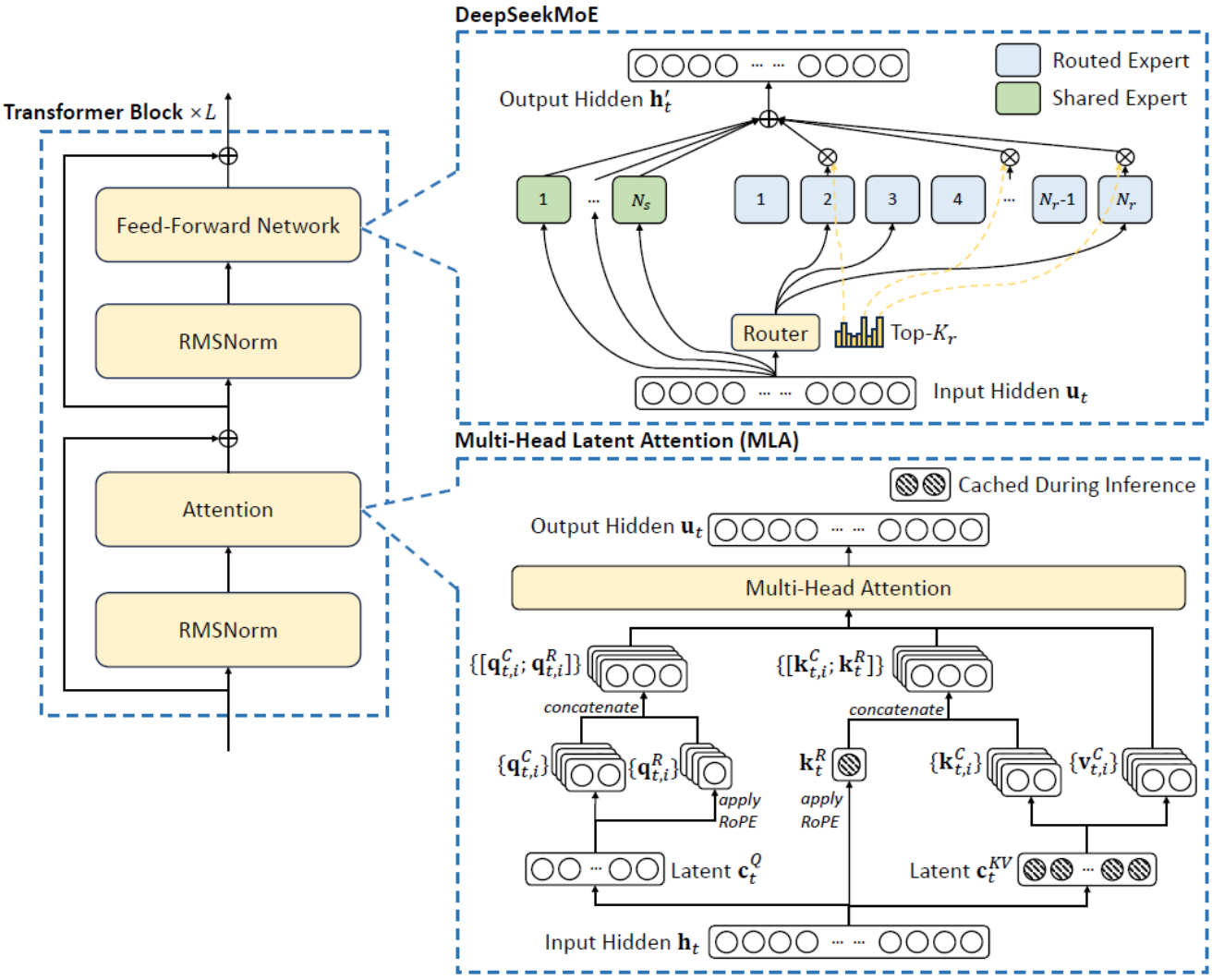
Analyst 김록호 roko.kim@hanafn.com
Analyst 김재입 jamie@hanafn.com
RA 김영규 kyg1019@hanafn.com

하나증권 리서치센터

1) DeepSeek V3 구조와 개발비용

DeepSeek V3는 Mixture-of-Experts(MoE) 아키텍처를 기반으로 한 대규모 언어 모델(Large Language Moddels, LLM)로, 총 6,710억개의 파라미터를 가졌다. Nvidia의 H800 GPU가 2,048개가 탑재된 클러스터로 총 278.8만 GPU 시간 동안 학습했으며, 아키텍처 연구, 알고리즘 개발, 데이터 전처리 및 실험비용 등을 제외하고 Pre-Training과 Post-Training, Context Extension에 총 558만 달러를 투입한 것으로 알려졌다. OpenAI의 ChatGPT 4o 훈련에 투입된 비용이 1억 달러 이상임을 고려하면 ChatGPT 4o 대비 5% 수준의 비용으로 LLM을 구축한 것으로 파악된다.

도표 1. DeepSeek의 MoE 아키텍처 구조



자료: Apple, 하나증권

도표 2. DeepSeek v3 개발 비용

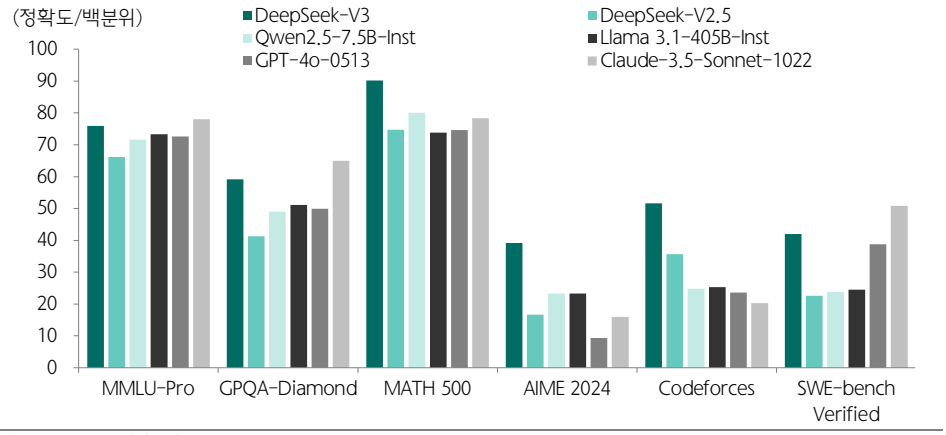
Training Costs	Pre-Training	Context Extension	Post-Training	Total
in H800 GPU Hours	2,666K	119K	5K	2,788K
in USD	$5.328M	$0.238M	$0.01M	$5.576M

자료: DeepSeek, 하나증권

2) DeepSeek V3 성능지표

ChatGPT 4o 대비 적은 비용을 투입했음에도 성능 면에서 Meta의 Llama, OpenAI의 ChatGPT 4o 뒤지지 않는다. 구체적으로 MMLU-Pro, MATH500, AIME 2024 등에서 Llama와 GPT 4o를 뛰어넘는 성능을 보인 것으로 알려졌다. V3의 벤치마크는 대부분 영어와 중국어로 수행됐는데, 이는 V3의 데이터 중 영어와 중국어가 큰 비중을 차지하기 때문이다. 향후 다양한 언어를 지원할 예정이다.

도표 3. DeepSeek V3 주요 성능지표



자료: DeepSeek, 하나증권

도표 4. DeepSeek V3 VS 챗 모델 성능 비교 (세부)

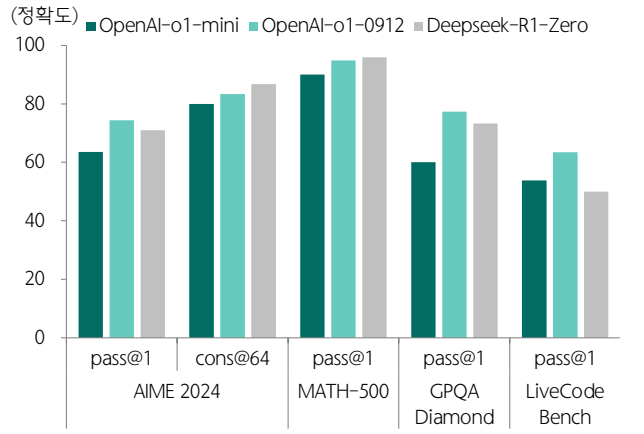
밴치마크(매트릭)		DeepSeek V2	DeepSeek V2.5	Qwen2.5 72B	Llama 3.1 405B	Claude 3.5	GPT 4o-0513	DeepSeek V3
Architecture		MoE	MoE	Dense	Dense	-	-	MoE
Activated Params		21B	21B	72B	405B	-	-	37B
Total Params		236B	236B	72B	405B	-	-	671B
English	MMLU (EM)	78.2	80.6	85.3	88.6	88.3	87.2	88.5
	MMLU-Redux (EM)	77.9	80.3	85.6	86.2	88.9	88	89.1
	MMLU-Pro (EM)	58.5	66.2	71.6	73.3	78	72.6	75.9
	DROP (3-shot F1)	83	87.8	76.7	88.7	88.3	83.7	91
	IF-Eval (Prompt Strict)	57.7	80.6	84.1	86	86.5	84.3	86.1
	GPQA-Diamond (Pass@1)	35.3	41.3	49	51.1	65	49.9	59.1
	SimpleQA (Correct)	9	10.2	9.1	17.1	28.4	38.2	24.9
	FRAMES (Acc.)	66.9	65.4	69.8	70	72.5	80.5	73.3
	LongBench v2 (Acc.)	31.6	35.4	39.4	36.1	41	48.1	48.7
Code	HumanEval-Mul (Pass@1)	69.3	77.4	77.3	77.2	81.7	80.5	82.6
	LiveCodeBench (Pass@1-COT)	18.8	29.2	31.1	28.4	36.3	33.4	40.5
	LiveCodeBench (Pass@1)	20.3	28.4	28.7	30.1	32.8	34.2	37.6
	Codeforces (Percentile)	17.5	35.6	24.8	25.3	20.3	23.6	51.6
	SWE Verified (Resolved)	-	22.6	23.8	24.5	50.8	38.8	42
	Aider-Edit (Acc.)	60.3	71.6	65.4	63.9	84.2	72.9	79.7
	Aider-Polyglot (Acc.)	-	18.2	7.6	5.8	45.3	16	49.6
Math	AIME 2024 (Pass@1)	4.6	16.7	23.3	23.3	16	9.3	39.2
	MATH-500 (EM)	56.3	74.7	80	73.8	78.3	74.6	90.2
	CNMO 2024 (Pass@1)	2.8	10.8	15.9	6.8	13.1	10.8	43.2
Chinese	CLUEWSC (EM)	89.9	90.4	91.4	84.7	85.4	87.9	90.9
	C-Eval (EM)	78.6	79.5	86.1	61.5	76.7	76	86.5
	C-SimpleQA (Correct)	48.5	54.1	48.4	50.4	51.3	59.3	64.8

자료: DeepSeek, 하나증권

3) 사전지도 없이 강화학습만 진행한 DeepSeek R1 Zero

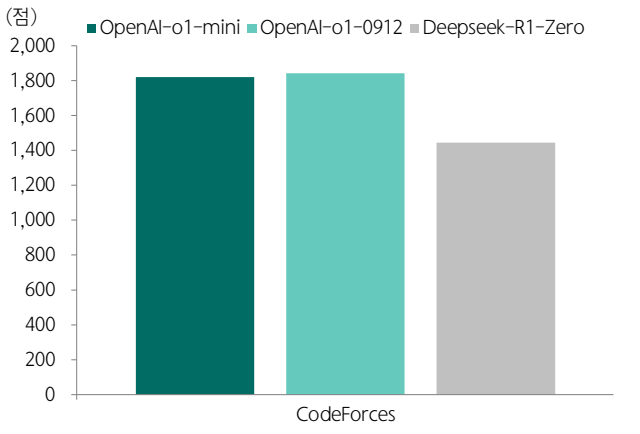
이번에 발표된 DeepSeek R1 Zero와 R1은 DeepSeek V3를 기반으로 한 오픈소스 추론 모델이다. 일반적인 LLM들과 다른 점이 있다면 R1 Zero의 경우 지도학습(Supervised Learning, SFT)이 없이 오로지 강화학습(Reinforcement Learning, RL)만으로 만들어냈다는 점이다. R1 Zero는 순수 강화학습 과정에서 자체 검증(self-verification), 반영(reflection), CoT(Chain-of-Thought) 등을 스스로 터득해 나갈 수 있다. 또한 이러한 과정을 수천번 반복하면서 추론 관련 벤치마크 성능이 급격히 향상된 것으로 알려졌다. 다만 강화학습만으로 학습 시 답변에서 영어와 중국어 등이 혼합되어 출력되는 언어 혼합 문제와 문법적 문제나 자연스러움이 부족한 가독성 저하와 같은 문제점이 발생했다.

도표 5. DeepSeek R1 Zero vs OpenAI o1 (1)



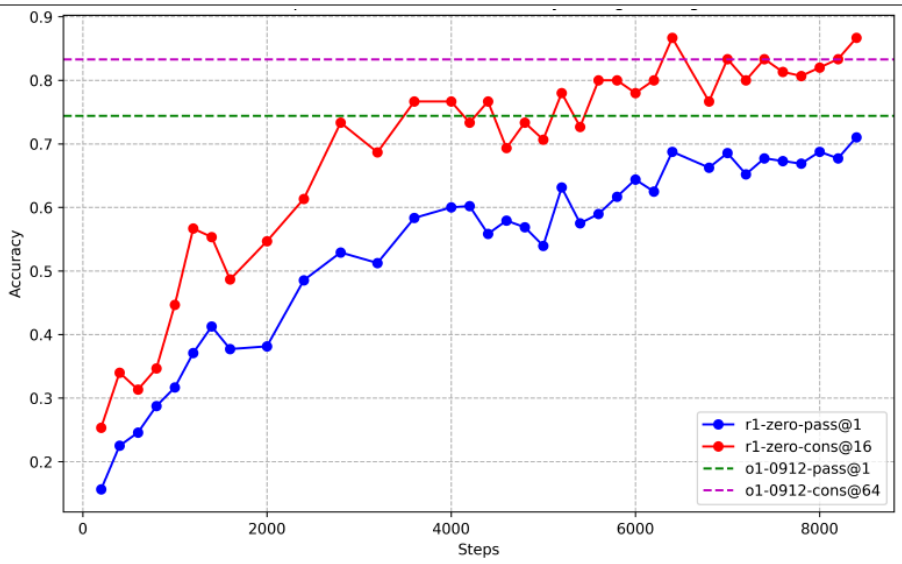
자료: DeepSeek, 하나증권
주: Pass@1이란 단일 선택, Cons@64는 64번의 시도 중 가장 높게 채택된 답

도표 6. DeepSeek R1 Zero vs OpenAI o1 (2)



자료: DeepSeek, 하나증권

도표 7. DeepSeek R1 Zero의 훈련별 AIME 정확도

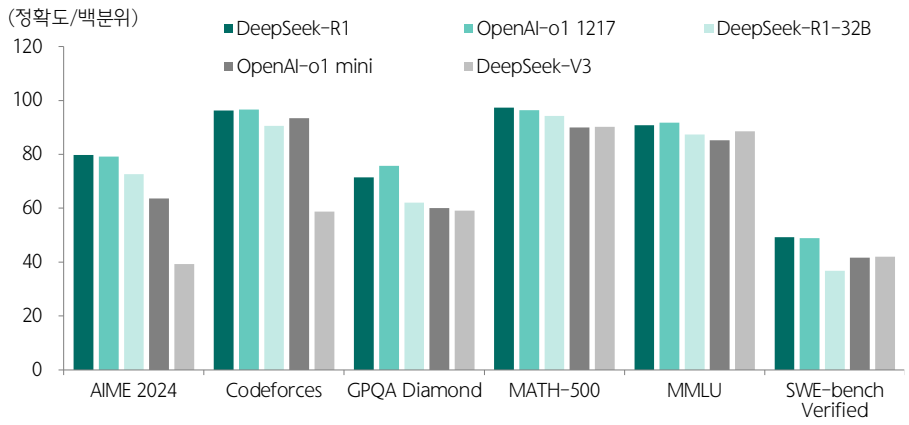


자료: DeepSeek, 하나증권

3) R1 Zero의 문제점을 해결한 R1

R1 Zero는 강화학습만을 통해 학습되면서 가독성, 언어 혼합과 같은 문제점이 발생한다. 이를 해결하기 위해서 DeepSeek는 강화학습을 시작하기 이전에 고품질 CoT 데이터를 활용한 Cold Start 및 다단계 학습을 수행한 모델인 DeepSeek R1을 개발하였다. R1은 Cold Start 기반 지도학습을 적용한 후 추론 중심의 강화학습을 진행한다. 이후 Rejection Sampling을 통해 정확한 데이터를 다시 학습하고, 강화학습을 지속하면서 모델 성능을 개선 및 유지한다. 이러한 일련의 과정을 통해 DeepSeek의 R1은 OpenAI의 ChatGPT o1-1217과 유사한 성능을 달성한 것으로 알려졌다.

도표 8. DeepSeek R1 주요 성능지표



자료: DeepSeek, 하나증권

도표 9. DeepSeek R1 VS 챗 모델 성능 비교 (세부)

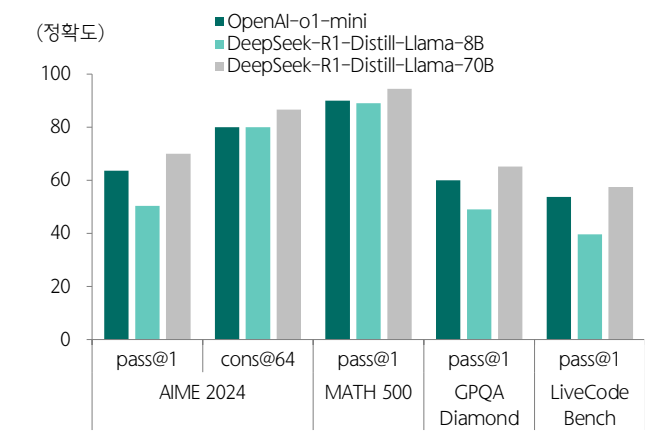
밴치마크(매트릭)		Claude 3.5- 1022	GPT-4o-0513	Deepseek V3	GPT-o1-mini	GPT-o1-1217	Deepseek R1
Architecture		-	-	MoE	-	-	**MoE**
Activated Params		-	-	37B	-	-	**37B**
Total Params		-	-	671B	-	-	**671B**
English	MMLU (Pass@1)	88.3	87.2	88.5	85.2	91.8	**90.8**
	MMLU-Redux (EM)	88.9	88	89.1	86.7	-	**92.9**
	MMLU-Pro (EM)	78	72.6	75.9	80.3	-	**84**
	DROP (3-shot F1)	88.3	83.7	91.6	83.9	90.2	**92.2**
	IF-Eval (Prompt Strict)	86.5	84.3	86.1	84.8	-	**83.3**
	GPQA Diamond (Pass@1)	65	49.9	59.1	60	75.7	**71.5**
	SimpleQA (Correct)	28.4	38.2	24.9	7	47	**30.1**
	FRAMES (Acc.)	72.5	80.5	73.3	76.9	-	**82.5**
	AlpacaEval2.0 (LC-winrate)	52	51.1	70	57.8	-	**87.6**
	ArenaHard (GPT-4-1106)	85.2	80.4	85.5	92	-	**92.3**
Code	LiveCodeBench (Pass@1-COT)	38.9	32.9	36.2	53.8	63.4	**65.9**
	Codeforces (Percentile)	20.3	23.6	58.7	93.4	96.6	**96.3**
	Codeforces (Rating)	717	759	1134	1820	2061	**2029**
	SWE Verified (Resolved)	50.8	38.8	42	41.6	48.9	**49.2**
	Aider-Polyglot (Acc.)	45.3	16	49.6	32.9	61.7	**53.3**
Math	AIME 2024 (Pass@1)	16	9.3	39.2	63.6	79.2	**79.8**
	MATH-500 (Pass@1)	78.3	74.6	90.2	90	96.4	**97.3**
	CNMO 2024 (Pass@1)	13.1	10.8	43.2	67.6	-	**78.8**
Chinese	CLUEWSC (EM)	85.4	87.9	90.9	89.9	-	**92.8**
	C-Eval (EM)	76.7	76	86.5	68.9	-	**91.8**
	C-SimpleQA (Correct)	55.4	58.7	68	40.3	-	**63.7**

자료: 하나증권

4) 더 가볍고, 더 쉽게 배포하기 위한 증류 모델

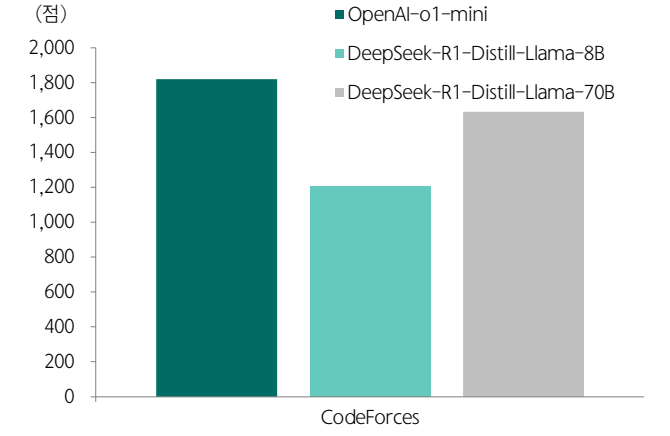
DeepSeek는 R1 Zero와 R1 모델을 경량화하고 쉽게 배포하기 위해 증류된(대형 모델을 작은 모델로 전이하는 것) 모델도 같이 발표했다. 증류 모델은 강화학습 없이 R1 모델의 응답을 지도학습 방식으로 증류하며, 여기에 추가적인 강화학습을 진행하면 성능이 더 향상될 가능성이 있다. 또한 모델이 경량화된 만큼 모바일 등에 활용 가능하다. DeepSeek는 Qwen과 Llama 두 가지 모델로 증류한 모델을 발표했으며, 두 모델 모두 70억, 80억, 140억, 700억 등 다양한 파라미터를 가진 것으로 알려졌다. Qwen과 Llama 버전의 R1 모델들은 일부 모델이 OpenAI o1-mini와 대등하거나 더 나은 성능을 보인 것으로 나타났다.

도표 10. DeepSeek R1 Distill vs OpenAI o1-mini (1)



자료: DeepSeek, 하나증권
주: Pass@1이란 단일 선택, Cons@64는 64번의 시도 중 가장 높게 채택된 답

도표 11. DeepSeek R1 Distill vs OpenAI o1-mini (2)



자료: DeepSeek, 하나증권

도표 12. DeepSeek R1 Distill VS 챗 모델 성능 비교 (세부)

Model	AIME 2024		MATH 500	GPQA Diamond	LiveCode Bench	CodeForces
	pass@1	cons@64	pass@1	pass@1	pass@1	pass@1
GPT-4o-0513	9.3	13.4	74.6	49.9	32.9	759
Claude-3.5-Sonnet-1022	16	26.7	78.3	65	38.9	717
OpenAI-o1-mini	63.6	80	90	60	53.8	1,820
QwQ-32B-Preview	50	60	90.6	54.5	41.9	1,316
DeepSeek-R1-Distill-Qwen-1.5B	28.9	52.7	83.9	33.8	16.9	954
DeepSeek-R1-Distill-Qwen-7B	55.5	83.3	92.8	49.1	37.6	1,189
DeepSeek-R1-Distill-Qwen-14B	69.7	80	93.9	59.1	53.1	1,481
DeepSeek-R1-Distill-Qwen-32B	72.6	83.3	94.3	62.1	57.2	1,691
DeepSeek-R1-Distill-Llama-8B	50.4	80	89.1	49	39.6	1,205
DeepSeek-R1-Distill-Llama-70B	70	86.7	94.5	65.2	57.5	1,633

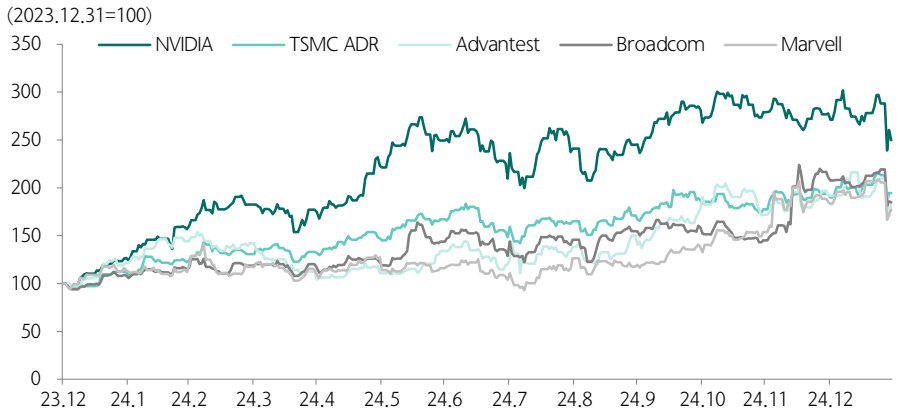
자료: DeepSeek, 하나증권

5) 반도체(글로벌): P 하락 vs Q 증가

앞서 언급했던 것처럼 DeepSeek R1의 등장으로 국내외 AI 관련 반도체 업체들의 주가는 급락했다. 기존에는 고성능/고가의 GPU를 대량으로 구매해 AI를 학습하는 것에 집중하면서 글로벌 빅테크를 포함한 많은 기업들이 많은 투자를 할 것으로 예상됐기 때문이다. 이에 따라 관련 업체들의 주가가 크게 상승했었으나, R1의 등장으로 저비용 GPU 활용 가능성이 대두되었다.

업체별로 보면 AI 반도체 대장주인 GPU 공급업체 Nvidia가 17% 하락했으며, 파운드리인 TSMC가 13%, GPU용 테스트장비 공급업체 advantest가 9%, ASIC 업체인 Broadcom과 Marvell이 각각 17%, 19% 하락했다. 지금은 하락폭을 일부 회복하면서 AI 관련 업체들의 주가 움직임은 일차 쇼크 이후에 안정 단계에 진입한 것으로 보여진다. 하나증권이 판단하기에는 AI 관련 Nvidia 및 관련 업체들의 성장 방향성은 유효하다. 다만, 상대적으로 저사양 GPU 활용 가능성이 제기된 만큼 외형 성장의 기울기가 하향 조정될 우려는 상존한다. 한편으로는 저사양 GPU가 채택되면 기존대비 다수의 업체들이 경쟁에 참여할 수 있기 때문에 양적 확장 가능성이 높아진 점도 고려해야 한다.

도표 13. Nvidia 글로벌 밸류체인 주가 흐름

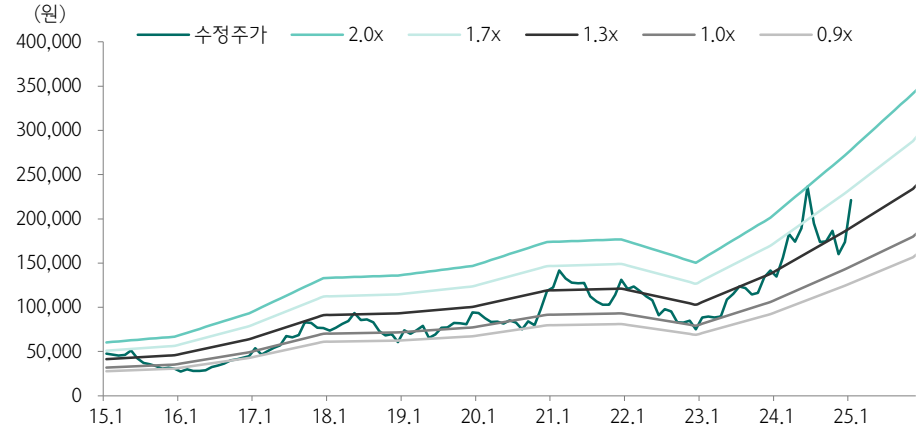


자료: Quantiwise, 하나증권

6) 반도체(국내): 시험대에 오른 밸류에이션 할증 정당화

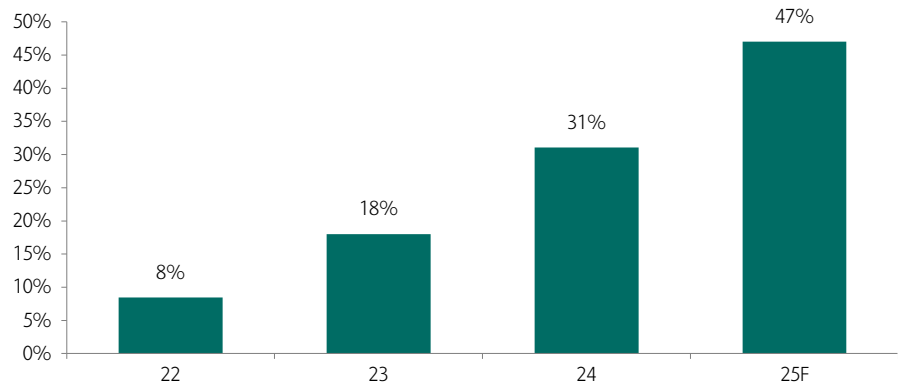
국내 AI 대장주인 HBM 선두 업체 SK하이닉스 역시 고비용 투자로 인한 성장성에 대해 의문부호가 붙을 것으로 우려된다. 이는 가시성 높은 성장성에 불확실성이 생긴 것으로 실적과 밸류에이션 양측으로 고민을 강요받는 상황이 발생했다고 해석할 수 있다. 최근에 일반 DRAM 업황의 조기 안정화 가능성이 제기되며 밸류에이션 프리미엄 구간으로 진입할 수 있던 상황이었다. 다만, 금번 AI 관련 불확실성으로 인해 밸류에이션 프리미엄을 재차 반납할 우려가 발생했다. 당분간 메모리 업체에 대해서는 박스권 매매 전략이 유효할 것으로 판단된다. SK하이닉스 주가는 PBR 밴드 중간값을 저점으로 한 180,000~220,000원 박스권을 예상한다.

도표 14. SK하이닉스 12MF PBR 밴드



자료: WiseFN, 하나증권

도표 15. SK하이닉스의 HBM 매출 비중 추이 및 전망

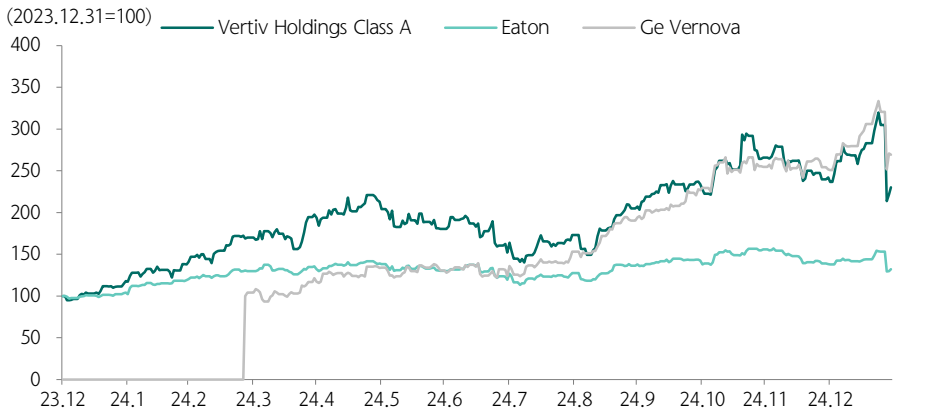


자료: SK하이닉스, 하나증권

7) 데이터센터 구축 인프라(산업재): 불확실성 요인 상존

DeepSeek 이슈는 반도체뿐만 아니라 AI 인프라 구축 확대에 따른 수혜를 받았던 데이터센터 관련 산업재 종목에도 영향을 미쳤다. 구체적으로 급락일 당일 버티브 홀딩스(VRT)가 30%, 발전 기업 GE버노바(GEV)가 22%, 전력시스템 관리 사업자 이튼(ETN)이 16% 급락했다. 해당 종목들이 급락한 이유는 DeepSeek V3의 실제 개발 비용이 Chatgpt 4o대비 5% 수준에 불과하다면 향후 데이터센터 Capex 투자 규모가 기존 전망대비 크게 감소할 것으로 예상되기 때문이다. 향후 이들 종목과 관련하여 시장에서 주목하는 사항은 1)DeepSeek 개발이 향후 클라우드 서비스 사업자들의 Capex 플랜에 영향을 줄 것인가, 2) 데이터센터 시설에서 냉각기와 같은 시스템 수요 감소 여부, 3) 전력 필요량 감소 여부다. 단기적으로이러한 질문에 대한 답을 바로 얻을 수 없으나 혁신적인 저비용 모델 개발에 대한 관심증가와 관련 이슈는 해당 섹터에 불확실성 요인으로 영향을 미칠 것으로 보인다.

도표 16. 데이터센터 관련 글로벌 산업재 주가 추이

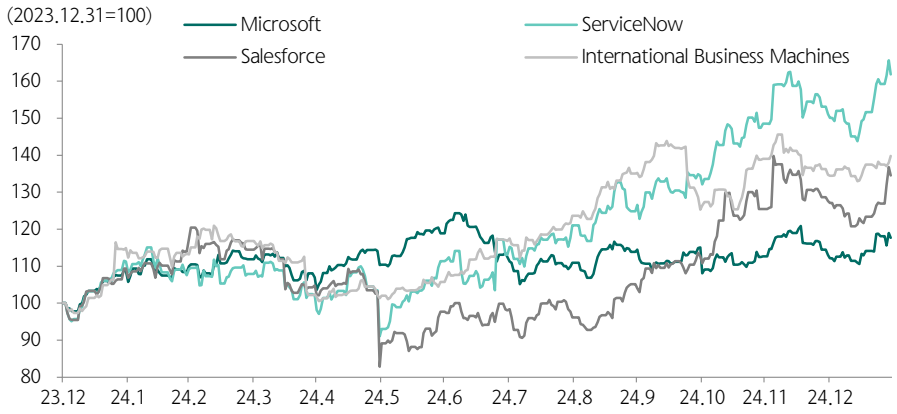


자료: Quantiwise, 하나증권
주: GE는 24년 3월 분할 상장됨

8) 소프트웨어: AI 모델 도입 속도 가속화 기대 요인

하드웨어 및 인프라 측면에서 DeepSeek가 불확실성 요인이었다면, 소프트웨어 측면에서는 기대요인이다. DeepSeek 모델 같은 혁신적인 저비용 모델 개발은 플랫폼과 애플리케이션 벤더 등 소프트웨어 사업자에게 긍정적 영향이 클 것으로 전망되기 때문이다. AI LLM 개발 비용 감소와 훈련 시간 단축은 기업의 AI 모델 도입 속도를 높일 것으로 기대되며, 다양한 소규모 모델을 개발하고 상품화하는 속도를 높여 AI 소프트웨어 시장이 본격적으로 확대되는 요인이 될 것으로 전망된다. 1)AI 소프트웨어 개발에 필요한 비용 감축 측면에서 소프트웨어 사업자의 GPM 개선, 2) AI 하드웨어와 인프라, LLM 관련 비용 감축은 소프트웨어 투자 여력 확대, 3) 다양한 소규모 모델 개발 확산은 AI 소프트웨어 생태계 확대로 이어질 것으로 전망된다. 특히 최근 실적발표에서 마이크로소프트, 서비스나우, IBM 등은 DeepSeek 모델 등장이 소프트웨어 산업에 가져올 영향에 대해서 상당히 긍정적으로 전망했다.

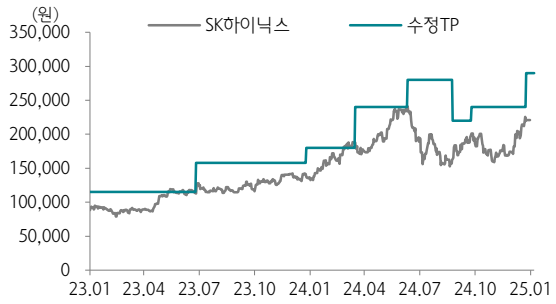
도표 17. 글로벌 AI 소프트웨어 관련 기업 주가 차트



자료: WiseFN, 하나증권

투자의견 변동 내역 및 목표주가 괴리율

SK하이닉스



날짜	투자의견	목표주가	괴리율	
			평균	최고/최저
25.1.24	BUY	290,000		
24.10.25	BUY	240,000	-23.33%	-6.04%
24.9.24	BUY	220,000	-16.06%	-9.91%
24.7.11	BUY	280,000	-34.67%	-16.79%
24.4.15	BUY	240,000	-15.34%	-0.42%
24.1.25	BUY	180,000	-10.52%	4.67%
23.7.26	BUY	158,000	-19.98%	-9.75%
23.1.13	BUY	115,000	-15.61%	3.91%

Compliance Notice

- 본 자료를 작성한 애널리스트(김록호, 김재임)는 자료의 작성과 관련하여 외부의 압력이나 부당한 간섭을 받지 않았으며, 본인의 의견을 정확하게 반영하여 신의성실 하게 작성하였습니다.
- 본 자료는 기관투자가 등 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다
- 당사는 2025년 1월 31일 현재 해당회사의 지분을 1%이상 보유 하고 있지 않습니다
- 본자료를 작성한 애널리스트(김록호, 김재임)는 2025년 1월 31일 현재 해당회사의 유가증권을 보유하고 있지 않습니다

본 조사자료는 고객의 투자에 정보를 제공할 목적으로 작성되었으며, 어떠한 경우에도 무 단 복제 및 배포 될 수 없습니다. 또한 본 자료에 수록된 내용은 당사가 신뢰할 만한 자료 및 정보로 얻어진 것이나, 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 최종결정을 하시기 바랍니다. 따라서 어떠한 경우에도 본 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.

투자등급 관련사항 및 투자의견 비율공시

- **투자의견의 유효기간은 추천일 이후 12개월을 기준으로 적용**
- **기업의 분류**
  BUY(매수)_목표주가가 현주가 대비 15% 이상 상승 여력
  Neutral(중립)_목표주가가 현주가 대비 -15%~15% 등락
  Reduce(비중축소)_목표주가가 현주가 대비 15% 이상 하락 가능
- **산업의 분류**
  Overweight(비중확대)_업종지수가 현재지수 대비 15% 이상 상승 여력
  Neutral(중립)_업종지수가 현재지수 대비 -15%~15% 등락
  Underweight(비중축소)_업종지수가 현재지수 대비 -15%~15% 등락

투자등급	BUY(매수)	Neutral(중립)	Reduce(매도)	합계
금융투자상품의 비율	93.64%	5.91%	0.45%	100%

* 기준일: 2025년 01월 28일