



파고들다

지금은 에너지,
결국은 전력 효율화 전쟁

AI 데이터센터 장기 효율 혁신 밸류체인 전면 해부

이안나 2차전지/신에너지 02 3770 5599 | anna.lee@yuantakorea.com

황병준 US Market 02 3770 3523 | byeongjun.hwang@yuantakorea.com

김도엽 건설/기계 02 3770 5580 | doyub.kim@yuantakorea.com

배종성 Research Assistant 02 3770 3643 | jongsung.bae@yuantakorea.com



I [투자전략] AI 가치 사슬의 최종 도착지	04
---------------------------	----

II AI 소프트웨어 효율화(연산 중심)	16
------------------------	----

III AI 하드웨어 효율화(전력·열·저장 체인 중심)	31
--------------------------------	----

IV AI 장기 전원 확보: 원전	75
--------------------	----



이안나

2차전지/신에너지

02 3770 5599

anna.lee@yuantakorea.com

1. AI 가치 사슬의 최종 도착지

에너지 + 전력 인프라 병목을 넘어

'Grid-to-Token' 효율로

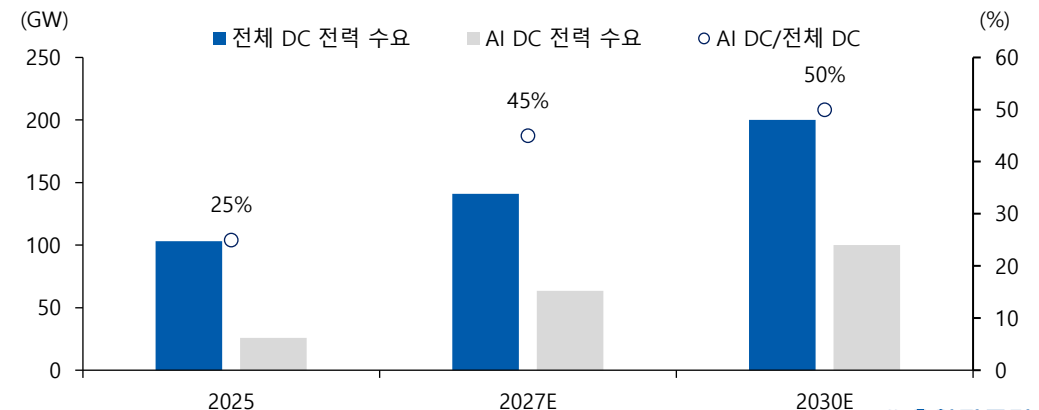
시장의 인식 바로잡기 1. 전력 확보 인프라 전쟁이 핵심?

• 시장의 인식 바로잡기 1. 전력 확보 인프라 전쟁이 핵심?

AI 데이터센터를 둘러싼 논의는 흔히 '전력 부족으로 요약. 하지만 실제 산업 현장을 가까이서 보면 문제의 본질은 훨씬 더 복잡적. 지금 벌어지고 있는 변화는 단순한 전력 총량 부족이 아니라, 전력의 전달 방식, 랙 밀도, 냉각 구조, 메모리 이동, 네트워크 전력, 전력 품질, 운영 소프트웨어가 동시에 병목화되는 시스템 문제. 다시 말해 AI 데이터센터는 더 이상 '서버가 많이 들어간 건물'이 아니라, '전기·열·통신·메모리·소프트웨어가 하나의 페루프를 이루는 거대한 공학 시스템'으로 바뀌고 있음

- 이 문제를 가장 분명하게 보여주는 것은 **수요와 밀도의 비대칭**. IEA는 글로벌 데이터센터 전력수요가 누적 기준, 2024년 415TWh 수준에서 2030년 약 945TWh까지 커질 수 있다고 예상. 반면 2025년 일반 데이터센터의 평균 랙 밀도가 여전히 10kW 미만이고, 대부분의 시설은 30kW 초과 랙을 거의 보유하지 않고 있음. 즉, 수요는 빠르게 AI 중심으로 이동하는데, 기존 물리 인프라는 아직 그 밀도를 전제로 설계되어 있지 않다는 것. 여기에 하이퍼 스케일러의 실제 운영 지표를 겹쳐 보면 더 분명해짐. 2024년 기준 Google은 자사 DC의 trailing-twelve-month PUE ^{주1)}가 1.09임을 밝힘. 또한 최상위 하이퍼스케일러 AIDC 2024년 PUE 평균은 1.15. 반면 업계 평균 PUE는 1.56 수준. 즉 최상위 하이퍼스케일러는 이미 건물 차원의 쉬운 효율 개선 구간을 상당 부분 지나갔음. 주1) PUE(Power Usage Effectiveness): 데이터 센터의 총 전력 사용량을 IT 장비 전력량으로 나눈 값, 1에 가까울수록 에너지가 효율적으로 사용됨을 의미
- 따라서 지금까지는 AI DC 건설에 '전력 용량 확보(인프라 포함)'가 최우선 과제였다면, 이제부터는 들어온 전기가 GPU와 토큰까지 가는 과정에서 얼마나 손실이 적고, 얼마나 높은 수익성을 가져오느냐 즉, '**grid-to-token 효율 전쟁**'이 AI DC 장기 본 게임의 핵심

구분 (FTM + BTM 합산)	2025	2030E
전 세계 총 전력 수요 대비 DC 비중	1.5%	3.0%
- 이 중 AI 전용/특화 DC 비중	< 0.2%	1.0% ~ 1.5%
미국 총 전력 수요 대비 DC 비중	4.4%	8.0% ~ 11.7%
- 이 중 AI 전용/특화 DC 비중	1.0%	5.0% ~ 8.3%



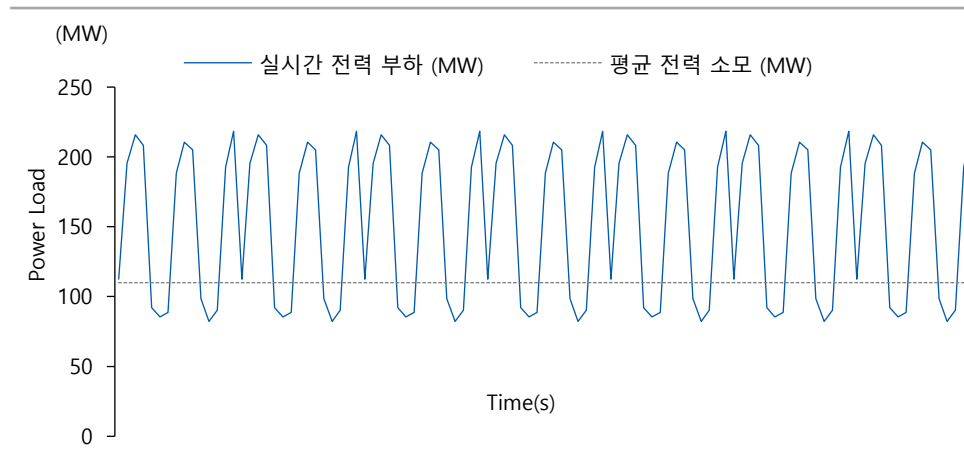
시장의 인식 바로잡기 2. 효율이 좋아지면 AIDC 절대 전력이 감소한다?

• 시장의 인식 바로잡기 2. 효율이 좋아지면 AIDC 절대 전력이 감소한다?

AI 인프라의 효율이 좋아지면, AI 데이터센터 한 곳당 절대 전력이 줄어든 것이라고 생각하기 쉬움. 그러나 적어도 프런티어 AI 구간에서는 그 반대일 가능성이 높음. Google은 2025년 동안 Gemini serving unit cost를 78% 낮췄다고 밝힘. 동시에 Google은 자사 DC가 5년 전보다 전력 단위당 6배 넘는 컴퓨팅 성능을 낸다고 설명. 효율은 분명 크게 개선. 그런데 이 효율이 '전력 축소'로 이어졌느냐 하면 그렇지 않음. 오히려 더 큰 모델, 더 많은 추론, 더 긴 컨텍스트, 더 높은 동시성으로 재투자되고 있음. 효율 개선은 비용 절감으로 끝나는 것이 아니라, 추가 수요를 끌어오는 구조. Microsoft 역시 같은 방향. Microsoft는 2025년 2GW가 넘는 신규 용량을 추가, 모든 Azure region이 이제 AI-first이며 liquid cooling 을 지원한다고 밝힘. 즉 효율화는 투자 축소가 아니라 더 공격적인 AI 인프라 확장과 함께 가고 있음

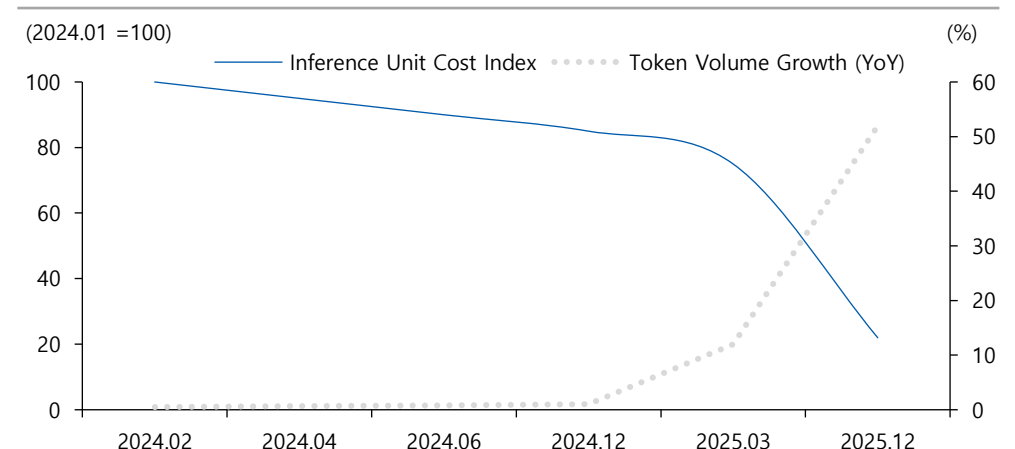
- 효율이 좋아져도 절대 전력이 줄지 않는 이유는 세 가지. 1) **반동 효과**. 단가가 내려가면 사용량 증가, 2) **피크 설계 문제**. 평균 효율이 좋아져도, 전력 시스템은 여전히 피크와 변동성에 맞춰 설계해야 함. 3) **경쟁의 목표 함수가 바뀌었기 때문**. 하이퍼스케일러는 절대 전력 축소보다, 같은 전력 한도 안에서 더 큰 모델, 더 많은 사용자, 더 높은 성능을 원함. 즉, AI 소프트웨어, 하드웨어 효율화가 데이터센터 한대 짓는데 드는 전력 용량을 감소시키는 것이 아니라 같은 서비스 수준이라면 필요 전력이 감소한다고 보는게 맞음. 다만, 프런티어 AI 캠퍼스의 절대 MW와 랙 밀도는 성능 향상으로 인해 계속 오를 가능성이 큼

AI 클러스터 실시간 전력 부하 시퀀스 (뒷 페이지 구글 사례 동시 참고 차트)



자료:Uptime, 유안타증권 리서치센터

제본스의 역설: Gemini 추론 단가 하락 vs 토큰량 폭증



자료:Google, 유안타증권 리서치센터

시장의 인식 바로잡기 3. PUE만 보는 평가지표를 바꿔라

- **시장의 인식 바로잡기 3. 평가지표를 바꿔라 – PUE뿐 아니라 Usable Power, Serviceable Density, Token Economics**

PUE는 여전히 유용. 하지만 상위 하이퍼스케일러에게 PUE는 의미 없음. IT 스택 안쪽의 손실이 더 중요함

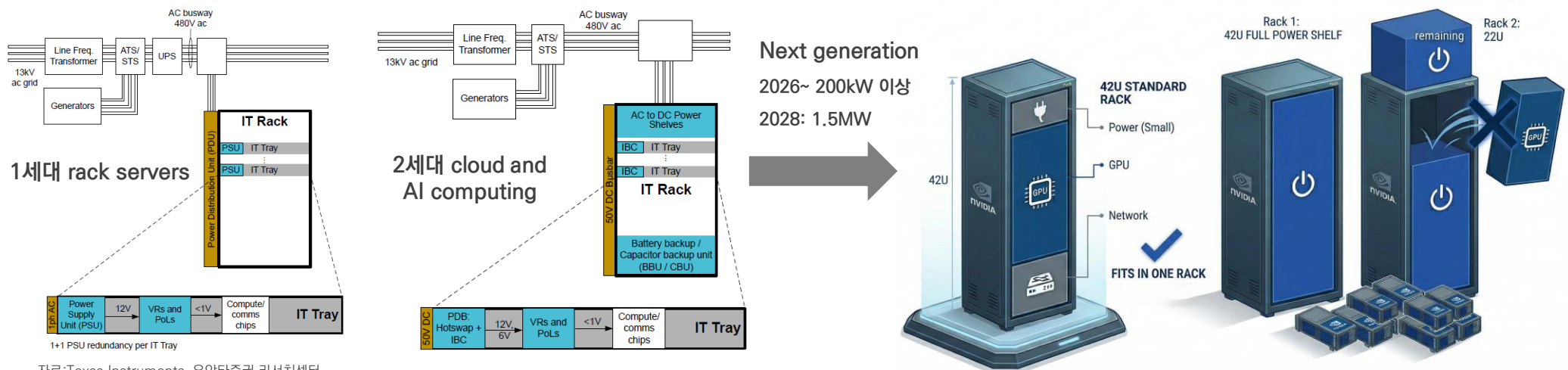
- 앞으로 봐야 할 KPI는,
 - 1) PUE: 건물 overhead를 보는 최소 지표 (기본),
 - 2) Usable Power Fraction: 연결된 MW 중 실제 IT 연산 자원에 할당되는 실효 전력 비율,
 - 3) Serviceable Density: 안정적으로 수용 및 운영 가능한 실질적 랙 밀도(kW/Rack),
 - 4) Token/MW, Token/\$: 에너지 투입량 및 자본 지출(CAPEX/OPEX) 대비 AI 모델의 유효 연산 산출물 생성 수율과 경제적 효율성,
 - 5) Fluctuation Amplitude / Overshoot / Stranded Power Ratio: 전력 품질 저하와 설비 가동 효율의 손실(Stranded Power) 비율,
 - 6) Restart Loss / Failure-Induced Waste: 기투입 에너지의 유효 연산 전환 실패 및 매몰 비용 비율
- Google은 대규모 동기식 ML 클러스터 운영 시, 전력 수요가 순간적으로 수십 MW씩 급등락하는 현상을 확인. 이러한 전력 변동은 수 초 간격으로 반복되며 길게는 수개월간 지속되기도 함. 이처럼 변동성이 극심한 환경 속에서는 토큰당 에너지소모량 보다는 전력 파형의 안정성을 확보하는 것이 운영의 핵심. Google은 소프트웨어(컴파일러) 단계에서 전력 사용의 흐름을 조절하는 '파워 셰이핑(Power Shaping)' 기술을 통해 전력 변동 폭을 50% 가까이 낮추는 데 성공. 이는 데이터센터의 효율이 단순히 공조 설비의 성능에 국한되지 않고, 전력 품질을 능동적으로 제어하는 역량까지 포함해야 함을 시사
- Microsoft 또한 대규모 AI 학습 클러스터에서 발생하는 전력 스윙(Power Swing) 현상의 위험성을 지적. 데이터센터 내부의 전력 변동 주기가 외부 전력망 (Utility)의 임계 주파수와 맞물릴 경우, 설비에 실제 물리적인 타격을 줄 수 있는 리스크가 발생. 즉, AI 데이터센터는 더 이상 수동적인 전력 소비처가 아니라, 전력망 전체에 실시간으로 영향을 미치는 동적 부하 민감성 리스크가 큼
- 따라서 AI 인프라 시장의 승자는 불안정한 전력 흐름을 정교하게 제어하여, 투입된 에너지를 가장 높은 유효 산출량(Goodput)으로 전환할 수 있는 기업이 최후의 승자가 될 것

시장의 인식 바로잡기 4. 800VDC에 대한 집착을 버려라

• 시장의 인식 바로잡기 4. 800VDC에 대한 집착을 버려라. 본질은 이게 아니다

현재 업계는 저전압·고전류 배전의 한계를 넘기 위해 두 가지 주요 경로를 탐색 중. 하나는 Google/OCP형 개방형 $\pm 400V$ sidecar 경로, 다른 하나는 NVIDIA형 800V facility-level HVDC 경로임. 즉, 400V와 800V라는 전압에 의미가 있는 것이 아니라 초고밀도 AI 랙을 실제로 서비스 가능한 형태로 만들 수 있는냐의 문제. 고전압 구조를 어떻게 보호·절연·운영·표준화할 것인가로 보아야 한다는 것

- 400V와 800VDC 논쟁은 2세대 아키텍처(480VAC에서 랙 내부 power shelf를 거쳐 48/54VDC 버스로 배전하는 구조, 랙 당 전력 밀도 < 100kW)가 약 200kW 부근부터 손실과 전류가 비현실적으로 커지면서 시작됨. 그리고 2028년 이후 AI 랙 전력이 1MW를 넘길 것으로 예상되면서 50V 버스바 기준 약 20,000A의 전류가 필요하기 때문에 전압을 올려 전류를 줄이는 방식이 거론되기 시작한 것(800VDC 또는 $\pm 400VDC \rightarrow$ 전류 약 1.25kA)
- Google은 48VDC가 10kW에서 100kW 랙까지는 잘 확장됐지만, AI 시대에는 더 높은 전압이 필요함을 언급. 1) ML이 2030년 전 500kW를 넘는 IT 랙을 요구한다는 점, 2) 랙 내부의 모든 공간이 xPU에 쓰이는 고밀도 구조가 되면서, 전력 부품과 배터리를 IT 랙 밖으로 빼야 한다는 점, 즉 전압 상승은 효율 향상뿐 아니라 공간 부족 때문에 더 필요해짐의 의미. NVIDIA는 54VDC 방식으로 1MW 랙을 유지하면 최대 200kg의 구리 busbar가 필요하고, MW급 Kyber 랙에서는 power shelf가 최대 64U를 차지해 컴퓨터를 넣을 공간이 사라질 수 있다고 언급. 또한 13.8kV AC를 데이터센터 외곽에서 바로 800VDC로 정류하면 중간 변환 단계를 대부분 없앨 수 있다고 설명. 즉, NVIDIA 역시 공급 전압 논의가 랙 안의 실 공간의 한계에서 시작됐음을 보여줌

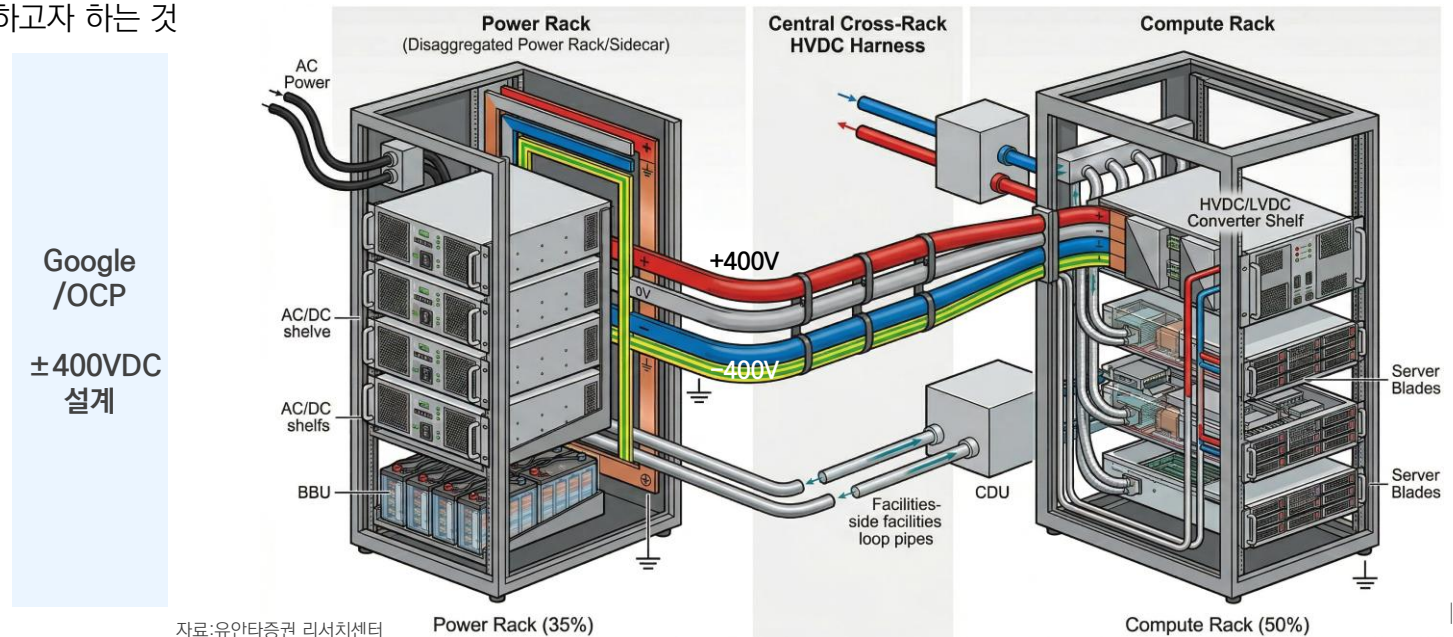


시장의 인식 바로잡기 4. 800VDC에 대한 집착을 버려라

• 시장의 인식 바로잡기 4. 800VDC와 $\pm 400\text{VDC}$ 는 공존

우선 800VDC와 $\pm 400\text{VDC}$ 중 어느 쪽이 표준이 되어 둘 중 한 방향으로만 설계될 것으로 보는 시각은 지양. 공개된 Diablo 400 base spec 사본을 보면, 기본 배전은 +400V, midpoint/common, -400V의 3선 구조이고, 동시에 rectifier shelf 출력에서 2선 800VDC 옵션도 열려 있음. 즉 OCP 쪽 설계도 내부적으로는 이미 $\pm 400\text{VDC}$ 와 800VDC를 하나의 HVDC로 다루고 있음

- Google/OCP 쪽 $\pm 400\text{VDC}$ 의 강점은 표준화와 확산 가능성. Google은 $\pm 400\text{VDC}$ 로 100kW에서 1MW 랙까지 확장 가능하다고 했고, nominal 400V를 택한 이유 중 하나로 EV 공급망 활용을 언급. 전기차 시장의 배터리 충전 표준이 딱 400V/800V임. 이미 시장에 대량 생산되어 혹독한 환경에서 안전성이 검증된 저렴한 커넥터들을 그대로 가져와 데이터 센터 인프라 구축 비용(TCO)을 획기적으로 낮추고자 한 것. Google, Meta, Microsoft는 Mt. Diablo에서 전기·기계 인터페이스를 표준화하는 쪽으로 움직이고 있고, OCP APAC 설명에서도 Diablo는 100kW ~ 1MW AI 랙을 위한 ORv3 기반 disaggregated power rack, 즉 sidecar architecture로 설명. sidecar architecture는 서버 랙마다 무거운 전원 장치를 꾸역꾸역 넣지 않고, 서버 랙 바로 옆에 '전기만 전담하는 사이드카'를 따로 세우는 것. 이 거대한 멀티 탭 같은 사이드카에서 일반 서버용, AI 서버용으로 유연하게 전기를 나눠주도록 함으로써 범용성과 확장성을 동시에 확보하고자 하는 것



자료:유안타증권 리서치센터

Power Rack (35%)

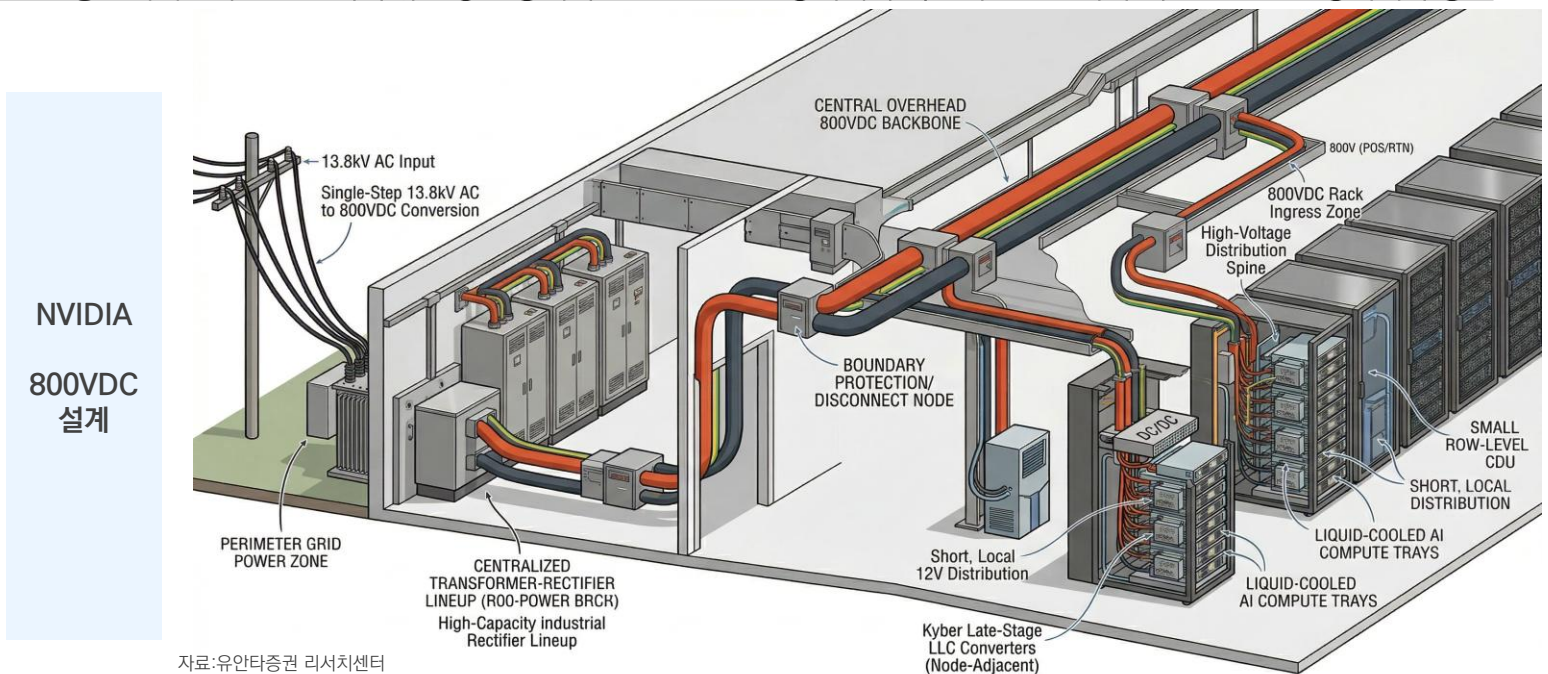
Compute Rack (50%)

시장의 인식 바로잡기 4. 800VDC에 대한 집착을 버려라

• 시장의 인식 바로잡기 4. 800VDC와 $\pm 400\text{VDC}$ 는 공존

NVIDIA/TI/ST가 밀고 있는 800VDC 경로의 강점은 밀도 한계 돌파와 단계 축소임

- NVIDIA는 800V busway와 415VAC $\rightarrow$ 800VDC 전환으로 같은 도체 크기에서 85% 더 많은 전력을 보낼 수 있고, 구리 사용을 45% 줄일 수 있다고 함. NVIDIA는 또 54V 시스템 대비 end-to-end 효율을 최대 5% 개선할 수 있다고 밝힘. TI는 800V $\rightarrow$ 6V $\rightarrow$ 1V 미만의 2단 변환 구조와 97.6% peak efficiency의 800V $\rightarrow$ 6V bus converter를 공개. ST는 800V $\rightarrow$ 50V에 이어 800V $\rightarrow$ 12V, 800V $\rightarrow$ 6V까지 포트폴리오를 확장하며, 50V·12V·6V intermediate bus가 AI 데이터센터에서 공존할 것이라 언급. 800VDC 설계는 전기 고속도로의 전압을 높여, 더 얇은 전선으로 더 많은 에너지를, 더 적은 단계로 전달하겠다는 전략. 이는 1MW 이상 서버 랙과 GPU 근접 전원 설계에 더 적합. 다만, 위에 언급된 효율과 TCO 수치는 이상적인 조건에서의 추정치인 만큼, 실제 현장의 부하 변동, 고가의 전력 반도체 도입에 따른 Capex 상승, 그리고 안전 관리 및 유지보수의 난이도에 대한 종합적 판단 필요
- 결론적으로 향후 시장은 단일 전압으로 통합되기보다는 표준화와 유연성을 중시하는 $\pm 400\text{VDC}$ 생태계와 극한의 밀도를 추구하는 800VDC 생태계가 공존하는 형태로 수렴할 가능성 높음



AI 인프라 투자 축 이동: 에너지 → Usable power → Token economics

• 장기 본 게임은 'Grid-to-Token' 효율: 돈이 되는 섹터들 총 집합

AI 데이터센터의 승부는 들어온 MW를 얼마나 적은 손실로 usable power로, 그것을 얼마나 높은 token output으로 바꾸느냐가 장기 수익성을 결정

- AI 데이터센터에 대한 시장의 관심은 흔히 전력 총량 부족으로 단순화되지만, 실제 투자 포인트는 그보다 훨씬 안쪽에 있음. 전력이 GPU에 도달하기까지는 전력 변환 손실, 배전 손실, 냉각 기생 전력, 부하 변동에 따른 전력 품질 손실, 장애 및 재 시작에 따른 연산 손실이 연쇄적으로 발생
- 2026년 들어 에너지를 둘러싼 글로벌 지정학적 리스크가 높아지면서 3월 중반 이후부터 시장은 더 이상 '전기를 얼마나 끌어왔는가'만 보지 않고, '끌어온 전기 중 실제 연산에 투입 가능한 usable power가 얼마나 남는가'를 보기 시작
- 이 관점에서 보면 투자 포인트도 바뀔. 과거에는 건물 단위의 PUE 개선이나 단순 전원 증설이 핵심이었다면, 앞으로는 front-end rectification, HVDC distribution, capacitor shelf/BBU/BEES 기반의 multi-timescale buffering, liquid loop의 serviceability, telemetry와 control stack, 그리고 최종적으로 token per MW를 높이는 소프트웨어 스택이 동시에 중요해짐
- 즉, AI 인프라 투자의 중심축은 에너지 확보에서 usable power 확보로, 다시 usable power를 token economics로 전환하는 단계로 이동

AI 인프라 투자 관심 축 'Grid-to-Token': KPI·병목·수혜 체인

단계	핵심 KPI	병목	수혜 영역
수전/전력 확보	Firm Power, 가동률	인허가, 송전, 전원 안정성	원전, 전력기기
전력 변환	변환 효율, fault tolerance	rectifier, protection, heat	front-end power, SiC/GaN, protection
배전/분배	usable power fraction	busbar, connector, serviceability	HVDC distribution, interconnect
냉각	기생전력, ΔT , 정비성	CDU/HXU, manifold/QD, leak ops	thermal appliance, fluid interface
전력 품질	overshoot, ramp, restart loss	burst load, step load, power swing	BBU, capacitor shelf, BESS, control
최종 산출	token/MW, token/\$	memory movement, utilization	inference workload optimization, orchestration

토큰 경제학이 변화시키는 수요시장에 주목

컴퓨팅 비용 절감 기술이 변화시키는 GPU 및 장기계약의 효용 변화

- 동일 하드웨어 스펙 사용 전제에서 AI 모델을 최적화하는 것만으로 메모리 바운드 또는 Latency를 개선 가능하며, 이는 에너지 사용 효율화로 이어짐
- 1) 아키텍처 효율화: Dense 모델 대비 MoE 기반 연산 효율이 향상된 모델들이 계속 등장할수록 GPU당 생성할 수 있는 토큰량 및 에너지 효율이 기하급수적으로 상승. 대표 연구 사례로 전체 파라미터 중 17.3%만 활성화 시, Dense 모델 대비 디코딩 처리량 +31.8%, 토큰당 에너지 사용량 -25.8% 감소
- 2) 모델 압축: 동일 파운데이션 모델 사용 환경에서 AI 인프라 투자 판단 기준이 단순 GPU 및 메모리 증설에서 연산 효율화를 통한 '동일 하드웨어당 추론 생산성' 경쟁으로 이동 중. 이는 AI 연산 효율화 역량이 AI칩 Capa 확보만큼 중요한 경쟁 변수로 부상하고 있음을 의미
- AI 연산 효율화에 따라 1) 구세대 AI 하드웨어의 효용, 2) GPU 대여 장기 계약(확약)등의 가치가 역설적으로 상승하며 이에 따른 구조적 수혜 비즈니스 및 알맞은 공급망 전략을 수행하고 있는 기업에 주목 필요

아키텍처 고도화 및 모델 압축에 따른 토큰 생성 효율성 증대

Model	TPOT (tok/s)	Tokens/W	J/1K (J)
GPT-OSS-20B	31.27	0.10	9764.20
Qwen3-32B	23.73	0.08	13 155.10
Yi-34B	26.30	0.07	13 464.30

Model	토큰 생성 시간 (Tokens/second)	전력당 토큰생성량 (Tokens/Watt)	토큰당 에너지 사용량 (Joule/1K Tokens)
Sparse (MoE)	31.27 (+31.8%)	0.10 (+34.2%)	9764.20 (-25.8%)
Dense 1(Qwen3-32B)	23.73	0.08	13155.10
Dense 2(Yi-34B)	26.30	0.07	13464.30

자료: ArXiv, 유안타증권 리서치센터

주: J = Joule(줄), 에너지의 단위 / J/1K = 1000개 토큰을 생성하는데 필요한 총 에너지

AI 연산 효율화가 변화시키는 AI 수요시장: AI Product의 효용 변화



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

주: 해당 차트는 SDH100RT Index, SDB200RT Index로 H100, B200 AI칩 시간당 대여료를 의미함

AI 연산 효율화로 하드웨어 ‘수요 성격 재배치’

• AI 연산 효율화는 하드웨어 수요 감소가 아닌 ‘수요 성격 재배치’

AI 연산 효율화는 하드웨어 총 수요를 감소시키는 변수가 아니라, 동일 전력 한도 내 더 많은 추론과 높은 품질을 가능하게 만드는 재투자 변수

- AI 연산 효율화가 진전될수록 시장은 흔히 ‘하드웨어가 덜 필요해지는 것 아닌가’라고 해석. 그러나 연산 효율 개선은 단순 비용 절감에서 멈추지 않고, 더 긴 컨텍스트, 더 높은 동시성, 더 많은 사용자, 더 복잡한 에이전트 워크플로우를 다시 가능하게 만들. 즉, 효율 개선은 전력 수요를 줄이는 것이 아니라 같은 전력 안에서 더 많은 수요를 유발하는 반동 효과를 냄
- 다만 모든 하드웨어가 같은 방식으로 수혜를 보는 것은 아님. 효율화는 수요를 ‘감소’시키기보다 ‘재배치’함. 예를 들어 단순한 GPU 수량 경쟁은 일부 완화될 수 있지만, 메모리 대역폭, near-load power, liquid cooling, buffering, control/telemetry, orchestration software의 중요도는 오히려 높아짐
- 따라서 어떤 부품이 구조적 병목으로 남고 어떤 부품은 범용화·가격 압박을 받는지를 구분할 필요 있음

AI 인프라 투자 관심 축 ‘Grid-to-Token’: AI 효율화 이후 밸류체인 별 투자 해석 변화

구분	효율화 이전 시장 해석	효율화 이후 실제 변화	투자 해석
GPU	수량 확대가 핵심	utility 높은 GPU 재평가	구형까지 경제성 재상승 가능
메모리	용량 증가 중심	bandwidth/latency 병목 심화	HBM, cache 최적화 중요
전력	PSU 효율 경쟁	usable power 경쟁	front-end/protection/telemetry 중요
냉각	cold plate 단품	loop 전체 정비성	CDU/HXU, manifold/QD 가치 상승
저장	비상전원	dynamic buffer	BBU/BTM/FTM BESS 역할 확대
SW	성능 향상 수단	token economics 핵심	inference SW 해자 강화

자료: 유안타증권 리서치센터

AI 인프라 투자 전략: ‘수주·실적 가시성’과 ‘장기 성장 축’ 조합

• 지금은 ‘수주·실적 가시성’과 ‘장기 성장 축’을 함께 봐야 할 시기

지정학 불확실성과 시장 변동성이 높은 국면에서는 장기 성장 스토리만으로는 부족하며, 실제 수주·매출화가 확인되는 축과 장기 구조 성장 축을 동시에 가져가는 것이 유리

- AI 데이터센터 투자는 구조적으로 장기 성장 산업. 전력·열·저장·소프트웨어 전반에서 기술 방향성은 이미 비교적 명확해졌고, 주가 역시 대부분 실적 인식보다 앞서 이 기대를 반영. 실제로 원전주는 2025년 정책 변화와 체코 두코바니 수주, 미국 원전 확대 기대를 선반영하며 강하게 상승했고, 2026년의 의미는 그 기대가 일부 프로젝트와 공급망에서 실제 숫자로 전환되기 시작하는 데 있음
- 문제는 현재 시장 환경. 지정학 리스크와 변동성 확대 국면에서는 end-state만으로는 주가 지속력이 약함. 따라서 지금은 단순히 장기 성장 산업을 나열하는 것이 아니라, 1) 이미 기대를 반영했다라도 향후 1~4개 분기 내 수주·발주·매출로 확인될 수 있는 섹터, 2) 단기 숫자는 아직 제한적이어도 구조적 채택률 상승과 플랫폼 락인이 남아 있는 섹터를 동시에 보는 접근이 더 적절. 즉 **‘실적 가시성 축’과 ‘장기 구조 성장 축’의 조합**이 의미 있음
- 이 기준으로 보면, **‘실적 가시성 축’은 원전/전력기기/냉각/전기전자/2차전지 섹터. ‘장기 구조 성장 축’은 추론 소프트웨어·플랫폼 섹터**

‘실적 가시성’ + ‘장기 구조 성장’ 조합 유효 섹터

섹터	이미 시장이 반영한 기대	기대 가능 모멘텀	투자포인트
원전 / 전력기기	정책 전환, 해외 수주, AI 전력 수요 확대	설계·조달·기기 납품·공정 진행률의 실제 숫자 전환	기대 선반영 이후 가시화 구간 진입
추론 SW / 플랫폼	token efficiency, agent adoption, AI Factory, orchestration	실제 토큰 사용량 증가, 플랫폼 락인, 운영 표준화	장기 구조 성장 축의 핵심
전기전자	±400VDC·800VDC, front-end power 재평가	retrofit 발주, rectifier shelf, protection, telemetry 부착률	기술 담론에서 초기 매출화 구간으로 이동
냉각	liquid cooling adoption, warm-water, MW급 CDU	CDU/HXU, manifold/QD, commissioning, hidden CAPEX	retrofit + 구조 성장이 겹치는 섹터
2차전지	BBU/BESS의 dynamic buffer 역할 재평가	BBU/UPS/BTM·FTM-BESS 계층화, 고객사 수주, 양산·현지화	중기 성장 + 실적 확인이 가능한 섹터

AI 인프라 투자 전략: 한국이 구조적으로 강한 층과 약한 층

• Korea Capture Map: 한국이 구조적으로 강한 층과 약한 층

한국은 반복 BOM/배터리/일부 냉각/배전 하드웨어에서 선택적으로 강한 구조

- 현재 AI 데이터센터 효율화 밸류체인에서 front-end rectifier, protection semiconductor, control firmware, appliance OEM, hyperscaler-specific platform은 글로벌 선도 기업이 강한 영역
- 반면 한국은 반복 BOM 구조를 가지는 배터리 셀, 일부 MLCC/수동 부품, 냉각판·매니폴드 등 기계적 부품, 케이블·배전, 그리고 현지 대응이 가능한 일부 thermal/BESS integrator에서 선택적으로 경쟁력이 있음
- 따라서 국내 투자전략은 1) 글로벌 표준이 빨리 형성되는 반복 BOM, 2) 유지보수와 현지 대응이 중요한 통합 하드웨어, 3) 한국 배터리 체인이 기존 역량을 전용할 수 있는 저장 체인에 집중하는 것이 맞음. 이 관점에서 보면 국내 투자 아이디어는 원전은 에너지 자체로서의 테마로 접근, 소프트웨어보다는 하드웨어쪽 특히, 대체로 셀/냉각/BESS/배전 쪽에서 구체화됨

밸류체인 층	한국 경쟁력	판단
원전/대형 전원	높음	장기 firm power 수혜
전력기기/배전/케이블	높음	설치형 하드웨어 수혜
rectifier/front-end semis	낮음	글로벌 업체 중심
protection/control stack	낮음	국내 직접 수혜 제한
battery cell/UPS/BESS	높음	기존 배터리 체인 전용 가능
cold plate/manifold/QD 일부	중간~높음	기계·유체 인터페이스 강점 가능
CDU/HXU appliance	중간	통합 역량/레퍼런스 중요
firmware/orchestration	낮음	국내 직접 투자 포인트 제한



황병준

US Market

02 3770 3523

byeongjun.hwang@yuantakorea.com



배종성

Research Assistant

02 3770 3643

jongsung.bae@yuantakorea.com

2. AI 소프트웨어 효율화

AI 연산 효율화가 변화시키는 수요 시장

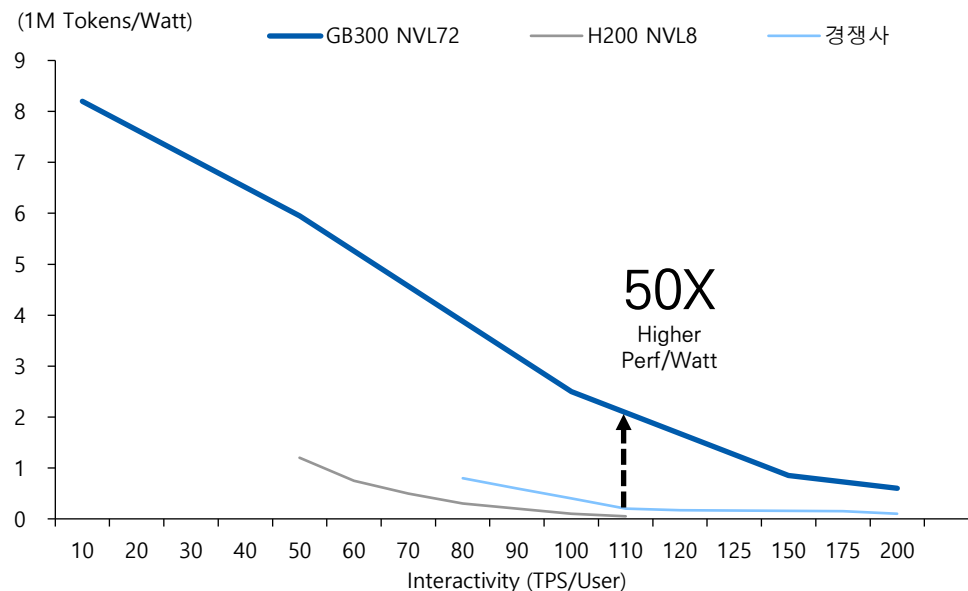
GTC 2026에서 선언된 AI 경쟁력: FLOPS가 아닌 'Token 효율성'

GTC 2026 핵심 메세지 (1): 새로운 AI 성능 기준 공식화

GTC 2026 KeyNote 젠슨 황 기조연설은 시작부터 끝까지 토큰(Token)이라는 하나의 키워드로 관통. AI 경쟁력의 기준을 더 이상 스케일링 법칙에 따른 모델의 크기나 FLOPS가 아닌 **와트당 토큰 생성량(Tokens/Watt)**, **단위토큰당 비용(\$/Tokens)** 등의 지표로 공식 선언

- 1) 이는 AI 연산의 무게중심이 학습(Training)에서 추론(Inference)으로 이동하면서, 모델 성능보다 단위 비용당 연산량이 경제적 핵심 지표가 됨을 의미
- 2) 엔비디아는 Hopper 세대 AI 칩에서 AI Factory의 기반이 되는 Grace BlackWell NV Link 72로의 전환이 와트당 50배 이상의 전력 효율, 단위토큰당 35배 이상의 비용 절감이 가능함을 제시하며 토큰 경제학 전략에 집중하고 있음을 시사

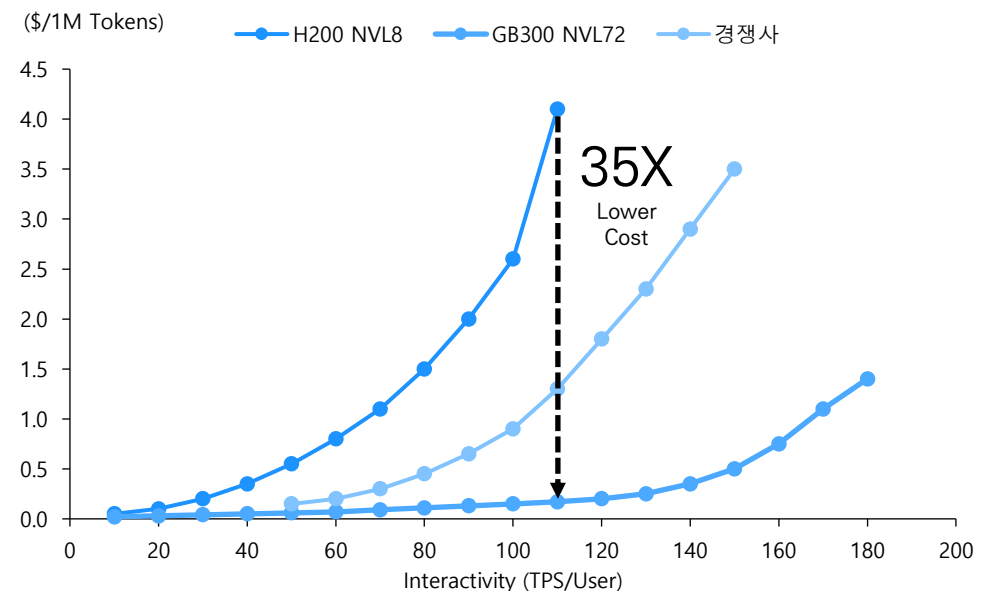
GB300 NVL72는 H200 NVL8 대비 최대 50배 전력 효율 우위



자료: NVIDIA, 유안타증권 리서치센터

주: TPS = Tokens Per Second, X축은 사용자 1명에게 제공되는 초당 토큰 생성 속도를 의미

GB300 NVL72는 H200 NVL8 대비 최대 35배 비용 절감 가능



자료: NVIDIA, 유안타증권 리서치센터

주: TPS = Tokens Per Second, X축은 사용자 1명에게 제공되는 초당 토큰 생성 속도를 의미

AI 추론 워크로드에 집중하는 엔비디아 플랫폼 전략

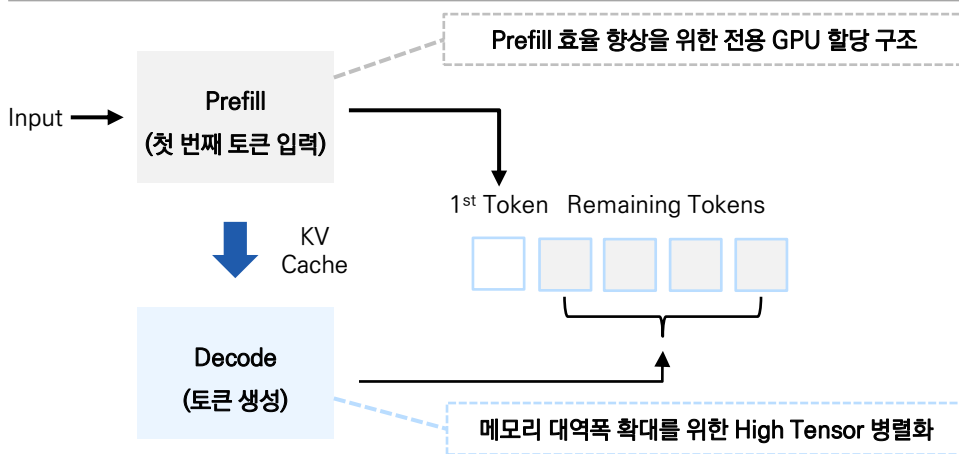
GTC 2026 핵심 메세지 (2): 추론 워크로드를 위한 SW(Software) 생태계 해자 형성

추론 워크로드의 실질적 효율은 하드웨어 스펙뿐만 아니라, Prefilling(첫 토큰 입력) 이후 Decoding(토큰 생성) 구간에서 중점적으로 발생하는 메모리 바운드, 네트워크 지연 등의 병목을 Scheduling, Batch Size 최적화 등 SW 시스템 간 오케스트레이션 통합 역량에서도 발생 가능

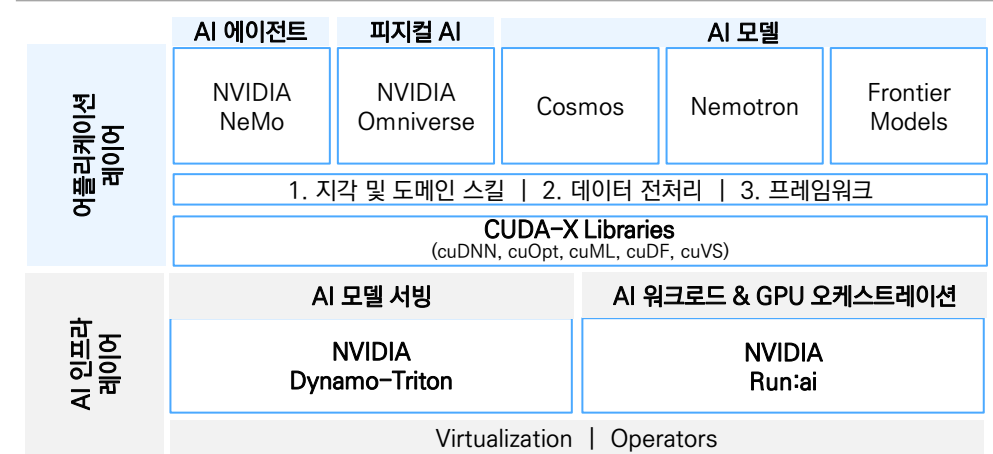
* Batch Size = 한 번에 병렬 처리되는 요청 개수 / Scheduling = 프롬프트 요청 처리 순서와 타이밍을 조정해 GPU 자원을 효율적으로 활용하는 방법론

- 1) **이기종 아키텍처 통합**: 추론 워크로드는 순차적 토큰 디코딩 특성상 메모리 대역폭 병목이 지배하는 구조. 엔비디아의 Groq LPU 인수는 GPU(Prefill 최적)와 LPU(Decode 최적)를 워크로드 특성에 따라 동적으로 분산시키는 추론 파이프라인을 내재화하기 위한
- 2) **Dynamo OS**: 기존 CUDA 플랫폼 수백 개 노드 규모의 추론 클러스터에서 GPU·LPU·CPU 간 워크로드 Scheduling, KV Cache 관리, Batch Size 최적화를 동시에 처리하는 데는 설계적 한계 존재. Dynamo OS는 이기종 클러스터를 AI 엔지니어가 기존 CUDA 플랫폼 내 코딩에 대한 이해만으로 하드웨어를 활용할 수 있게 하며, AI 에이전트에서 중요한 오케스트레이션 요소가 엔비디아 SW 생태계의 새로운 락인 요소로 작동
- 3) **SW 생태계 통합**: 엔비디아는 AI 에이전트·피지컬 AI·모델 서빙에 이르는 모든 SW 레이어에 자사 플랫폼을 투입. 어떤 워크로드를 선택하든 CUDA-X 라이브러리와 Dynamo OS를 경유하도록 설계되어 HW 교체 비용보다 SW 전환에 대한 기회비용이 더 큰 생태계를 형성

엔비디아 Dynamo: 추론형 AI 모델 확장을 위한 저지연 분산 추론 프레임워크



엔비디아 SW 생태계: 에이전트, 피지컬 AI, 모델 구동을 위한 모든 플랫폼에 침투



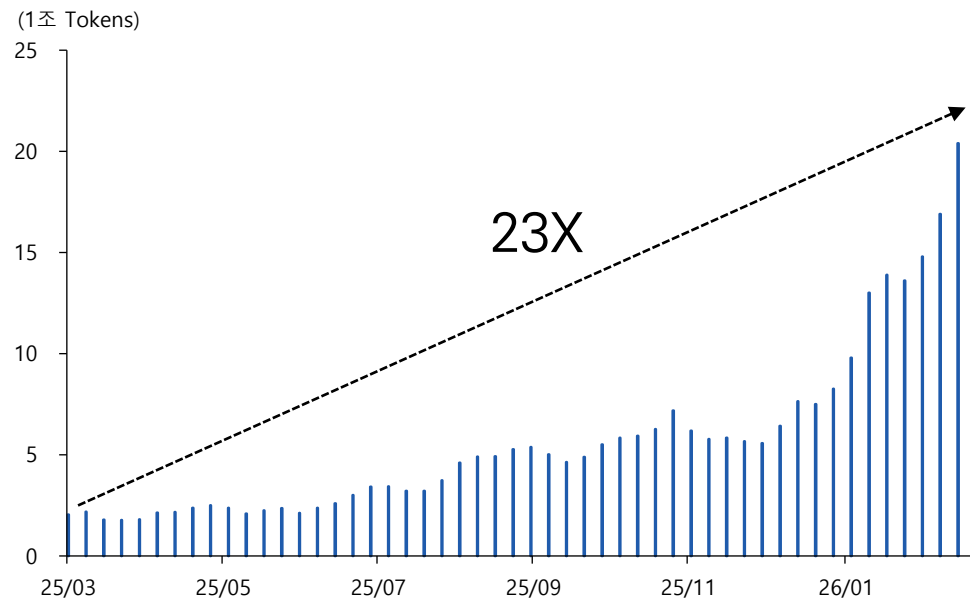
AI 에이전트 상용화에서 비롯된 추론 연산 수요 증가

에이전트 상용화가 견인하는 추론 연산 수요의 구조적 확대

Claude Code & Cowork 등 실제 노동 생산성 증대를 입증하는 에이전트 상용화가 본격화되며 AI 엔지니어링 생산성의 비선형적 향상과 함께 추론 연산 수요 증가가 실제 토큰 사용량 데이터에서도 입증되고 있음

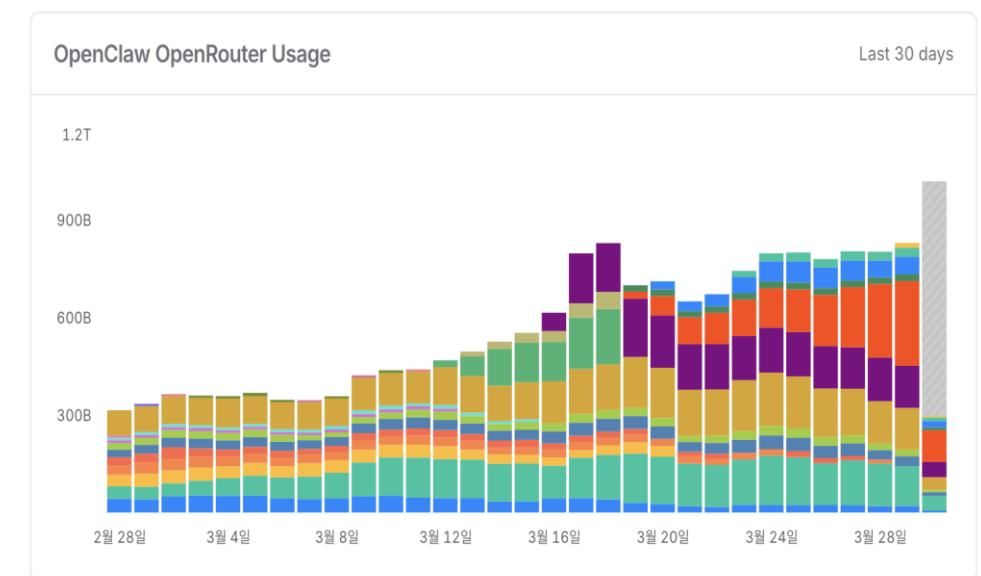
- 1) 주간 단위 토큰 사용량은 2025년 3월 약 1조 토큰 수준에서 2026년 3월 약 23조 토큰으로 전년 동기 대비 약 23배 급증. 이는 단순 사용자 증가가 아닌, 에이전트가 단일 Task 수행 시, 소비하는 토큰량 자체가 기하급수적으로 확대되는 구조적 수요 확대를 반영
- 2) OpenClaw의 GitHub Star 개수는 최근 34.2만개 이상을 돌파하며 범용 에이전트에 대한 강한 수요는 기정 사실화. 또한 오픈라우터 기준, 전체 AI 어플리케이션 내 토큰 사용량 1위를 기록 중

AI 에이전트 수요 가속화로 모델 토큰사용량 급증



자료: OpenRouter, 유안타증권 리서치센터
주: OpenRouter 기준, 전체 모델의 주간 단위 토큰 사용량

전체 AI 어플리케이션 내 OpenClaw 토큰 사용량 1위 (한달간 17.3조 토큰 사용)



자료: OpenRouter, 유안타증권 리서치센터
주: 2/28~3/29 집계 기준

AI 연구의 무게중심 이동: 더 큰 모델에서 더 효율적인 연산으로

어텐션(Attention) 메커니즘 혁신을 통한 연산 효율화

AI 연산 핵심인 어텐션 메커니즘은 입력(Input) 시퀀스 길이가 길어질수록 KV Cache 누적으로 인한 VRAM 점유와 메모리 대역폭 병목이 기하급수적으로 증가하며, 추론 단계에서 GPU Utilization 저하와 높은 단위 연산 비용의 원인으로 작용. 이를 해결하기 위해 다음 3가지 연구가 중점적으로 이루어지고 있음

- 1) **아키텍처 효율화**: 사전 학습 전, 모델 디자인 단계에서 아키텍처 구조를 설계하고 파라미터를 조절하여 불필요한 연산량을 근본적으로 완화하는 방법론
- 2) **모델 압축**: 학습 완료 후, 가중치의 정밀도와 파라미터 수를 줄여 동일 하드웨어에서 VRAM 점유 및 연산량을 절감하는 방법론
- 3) **추론 시스템 최적화**: 추론 연산 실행 시점의 메모리 접근 패턴과 배치 전략만 최적화하여 Latency 및 처리량을 개선하는 방법론

→ 동일 하드웨어 사용 전제에서 AI 모델을 최적화하는 것만으로 메모리 바운드 또는 Latency를 개선 가능하며, 이는 에너지 사용 효율화로 이어짐

[AI 연산 효율화] 1) 에너지 효율, 2) 메모리 연산 효율을 목표로 하는 AI 알고리즘 연구 방법론 정리

공통 목표	세부 목표	분류 (Layer)	방법론 (Method)	핵심 설명 및 효과
AI 연산 효율 극대화를 통한 비용 절감	1. 에너지 효율화 (전력 소비, 탄소 배출 절감) 2. 메모리 연산 효율화 (VRAM, 대역폭, KV cache)	1. 아키텍처 효율화 (Architecture Efficiency)	Efficient Attention (MQA/GQA)	Key Value 헤드를 그룹화해 KV Cache 크기와 메모리 접근 비용을 줄임
			Sparse MoE (Mixture of Experts)	여러 Expert 서브 네트워크 중 입력마다 일부만 선택적으로 활성화해 전체 파라미터를 늘리면서도 실제 연산량은 유지
			Attention-Free (EX. Mamba 등)	Self-Attention을 제거하고 선형 복잡도의 상태공간 모델(SSM)이나 순환 구조로 대체해 긴 시퀀스를 효율적으로 처리
			PEFT (효율적 파라미터 파인튜닝)	사전학습 모델의 대부분을 동결하고 소수의 경량 모듈만 추가·업데이트해 적은 자원으로 파인튜닝을 수행
		2. 모델 압축 (Model Compression)	Quantization (양자화)	모델 가중치의 수치 정밀도를 낮춰(FP32→INT4) 모델 크기와 연산량을 줄임
			Pruning (가지치기)	모델 내 중요도가 낮은 가중치·뉴런을 제거해 파라미터 수와 연산 구조를 축소
			Knowledge Distillation (지식 증류)	대형 Teacher 모델의 출력 분포를 소형 Student 모델이 학습하도록 해 성능을 최대한 유지하며 모델을 경량화
			LoRA / Low-Rank Decomposition	가중치 행렬을 Low Rank 행렬의 곱으로 근사해 업데이트 파라미터 수 최소화
		3. 추론 시스템 최적화 (Inference Optimization)	Speculative Decoding	소형 Draft 모델이 여러 토큰을 선제 생성하고 대형 모델이 한 번에 검증하는 방식으로 자기회귀 디코딩 병목을 완화
			Paged Attention	GPU 메모리를 고정 크기 페이지로 분할해 KV Cache를 동적으로 할당·회수함으로써 메모리 단편화를 해소
			Flash Attention	Attention 연산을 타일 단위로 분해해 느린 HBM 대신 고속 온칩 SRAM을 최대한 활용하도록 IO 접근 패턴을 최적화
			Dynamic Batching	서빙 환경에서 요청을 실시간으로 묶어 GPU 활용률을 극대화, DVFS 등 하드웨어 주파수 조정과 결합해 자원 낭비를 최소화

1) 아키텍처 효율화: 모델 설계 자체를 효율적으로

Sparse 아키텍처의 부상: AI 프론티어 모델 표준으로 자리잡은 MoE

- **MoE(Mixture of Experts):** 모델 파라미터 전체를 활성화하는 대신 일부 Expert 서브모델만 선택적으로 작동시켜 동일한 파라미터 규모에서도 연산 비용을 낮추고 추론 효율을 높이기 위해 설계된 최적화 아키텍처. MoE는 입력에 적합한 소수의 Expert만 활성화되기 때문에 동일한 파라미터 규모에서도 연산량(FLOPs)을 크게 줄여 추론 효율을 높임
- GPT, Gemini, DeepSeek 등 대다수의 AI 프론티어 모델이 MoE 기반 아키텍처로 학습되고 있으며, 특히 고성능 AI 칩 확보가 제한된 중국에서 하드웨어 제약을 소프트웨어 아키텍처로 우회하려는 연구가 집중되고 있음. 이는 MoE 기반 추론 아키텍처가 단순한 성능 지표 개선을 넘어, 동일 하드웨어 투자 대비 토 큰 생성 단가를 구조적으로 낮추는 마진 레버리지의 변수로 기능하고 있음

Transformer vs MoE: 모델 설계에서 연산량, 추론 성능, GPU 효율 개선 가능

성능 지표	Dense Model (Transformer)	Sparse Model (Mixture-of-Expert)
활성 파라미터 비율	100%	약 10%
토큰당 FLOPs	Base (100%)	약 30~40% 수준
필요 성능 대비 FLOPs	Base (1.0x)	0.25~0.5x (2~4x 개선)
추론 연산량	입력 길이에 비례 급증	Expert로 선형 증가 억제
추론 속도	Base	1.86배
컨텍스트 윈도우	128K ~ 256K	1M (학습) ~ 4M (추론)
GPU Utilization	~50% 내외	~75%

자료: ArXiv, 유안타증권 리서치센터

딥시크 Engram 모듈에서 아키텍처 추가 개선 (동일 파라미터 & FLOPS 기준)

	파라미터 수	FLOPs (연산량)	MMLU (지식 이해)	CMMLU (중국 기준)	BBH (고난도 추론)	ARC Challenge	Human Eval (코딩)	MATH (수학)
MoE	26.7B	3.8B	57.4	57.9	50.9	70.1	37.8	28.3
Engram	26.7B	3.8B	60.4 (+3.0)	61.9 (+4.0)	55.9 (+5.0)	73.8 (+3.7)	40.8 (+3.0)	30.7 (+2.4)

자료: DeepSeek, 유안타증권 리서치센터

2) 모델 압축: 작은 모델이 연산을 효율적으로

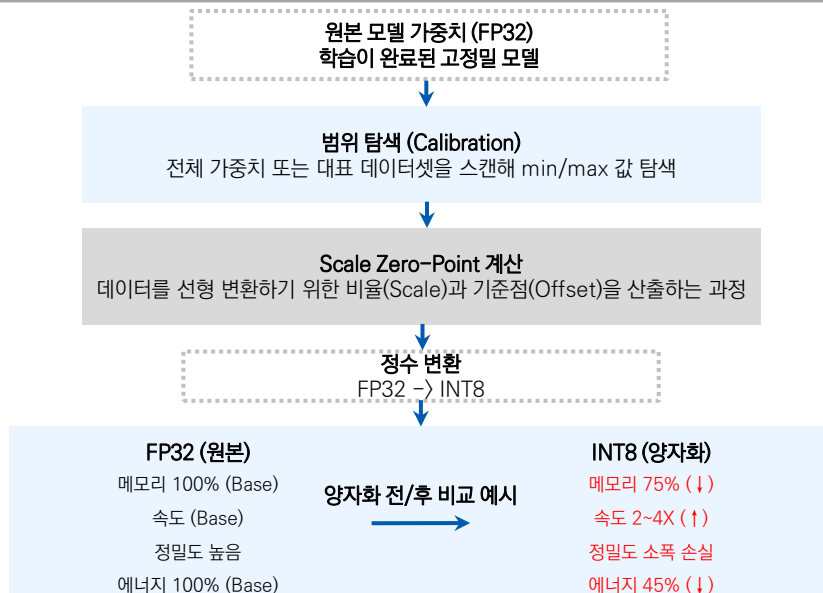
작은 bit로 같은 추론을, AI 병목 완화의 핵심 메서드

양자화 (Quantization): 모델 가중치·활성값·KV Cache 등 메모리 집약적 요소를 FP32/FP16에서 INT8·INT4·FP8 등 저비트 포맷으로 변환하여 모델 크기와 메모리 대역폭 부담을 줄이고 동일 하드웨어에서 추론 처리량과 에너지 효율을 동시에 개선하는 대표적인 모델 압축 기술

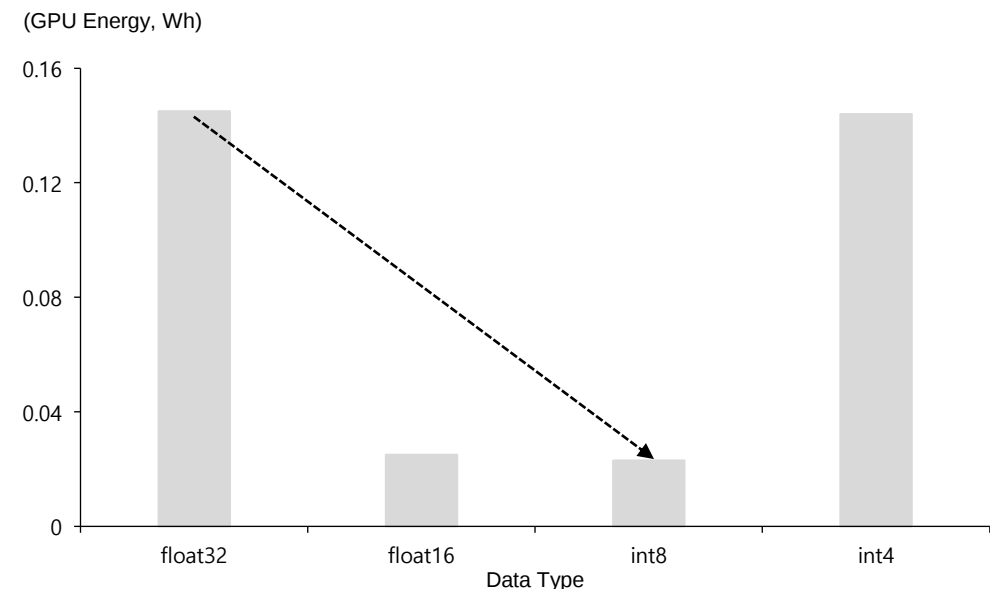
- 이는 읽고 옮겨야 할 데이터 양 자체가 감소하며 메모리 대역폭 부담 완화. 낮은 비트폭 연산은 같은 전력 예산 내 처리 가능한 연산량을 늘림. 최근 이슈가 되었던 구글 리서치가 공개한 TurboQuant 또한 양자화 기술의 일종

→ AI 인프라 투자 판단 기준이 단순 GPU 및 메모리 증설에서 연산 효율화를 통한 '동일 하드웨어당 추론 생산성' 경쟁으로 이동 중. 이는 AI 연산 효율화 역량이 AI칩 Capa 확보만큼 중요한 경쟁 변수로 부상하고 있음을 의미

양자화 (Quantization) 과정 및 효과: 메모리 연산 효율 및 에너지 절감



동일 모델(Qwen), 동일 GPU(H100) 조건에서 양자화에 따른 전력 감소



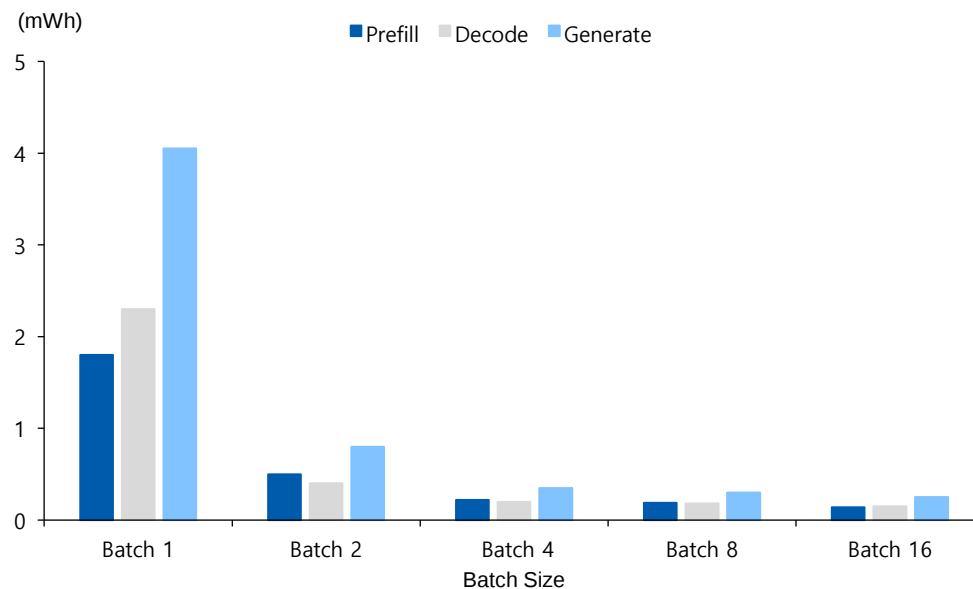
No Free Lunch: 연산 효율은 AI 워크로드에 의존

AI 워크로드별로 결정되는 실질 에너지 효율: Sweet Spot은 단일 기법이 아닌 최적 조합 전략에 있다

아키텍처 효율화, 모델 압축 등 각각의 단일 기법의 고도화로부터 에너지·메모리 효율이 비례해서 개선되는 것은 아님. AI 워크로드의 특성(Prefill/Decode 비중, 프롬프트 요청 처리 패턴 등)에 따라 각 기법의 효과가 달라지는 만큼 연산 효율이 최대화 되는 Sweet Spot은 워크로드별 최적 조합에서 결정

- EX 1) Batch Size 조절: 출력 토큰 기준 GPU 사용 에너지는 Batch Size 확대와 함께 전 구간에서 감소하며, 특히 메모리 병목이 큰 Decode 단계에서 개선 효과가 가장 크게 나타남. 이후 추가 Batch Size 확대의 한계효용이 급감
- EX 2) Scheduling 최적화: 사용자가 요청(Request)을 “언제, 어떤 패턴으로 넣느냐”만 바뀌어도 동일한 모델, 동일한 하드웨어 환경에서 에너지가 크게 달라짐. 규칙적인 프롬프트 유입이 Batching 품질과 GPU 활용도를 높여 최대 100배 수준의 효율 개선도 가능. 이는 추론 비용이 단순히 모델에 의해 결정되는 것이 아니라 워크로드별 적절한 오케스트레이션 수행 역량에 의해 결정될 수 있음을 의미

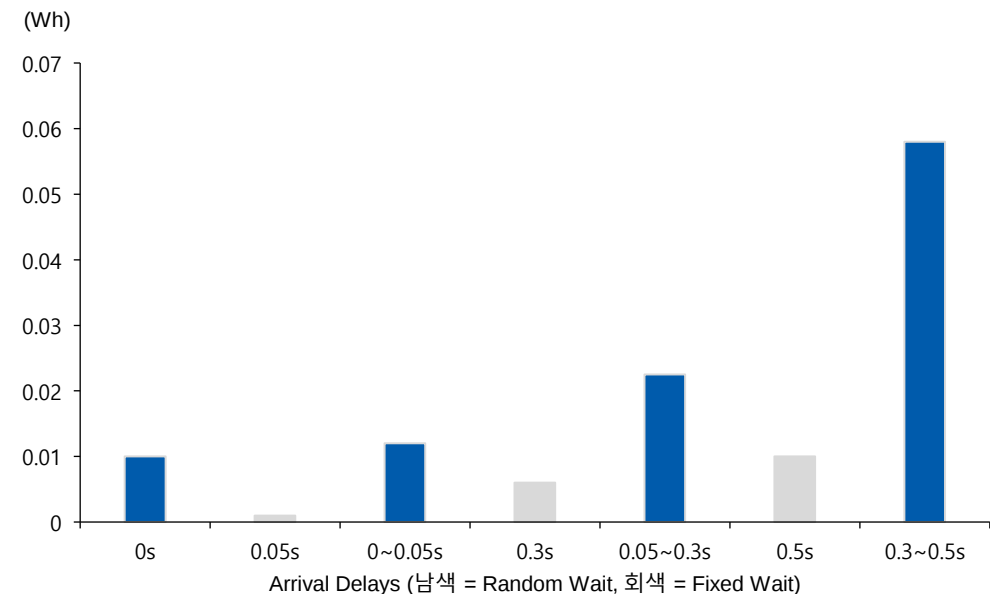
Batch Size 증가할수록 출력 토큰당 사용되는 GPU 에너지 사용량 감소



자료: HuggingFace, 유안타증권 리서치센터

주: Y축은 GPU Energy/Output Token. 단위 출력토큰당 GPU 에너지 사용량을 의미

프롬프트 요청 Random Arrival vs Fixed Arrival: 고정 시, 에너지 효율 급증



자료: HuggingFace, 유안타증권 리서치센터

주: Y축은 GPU Energy/Generation. 단위 모델 생성능력당 GPU 에너지 사용량을 의미

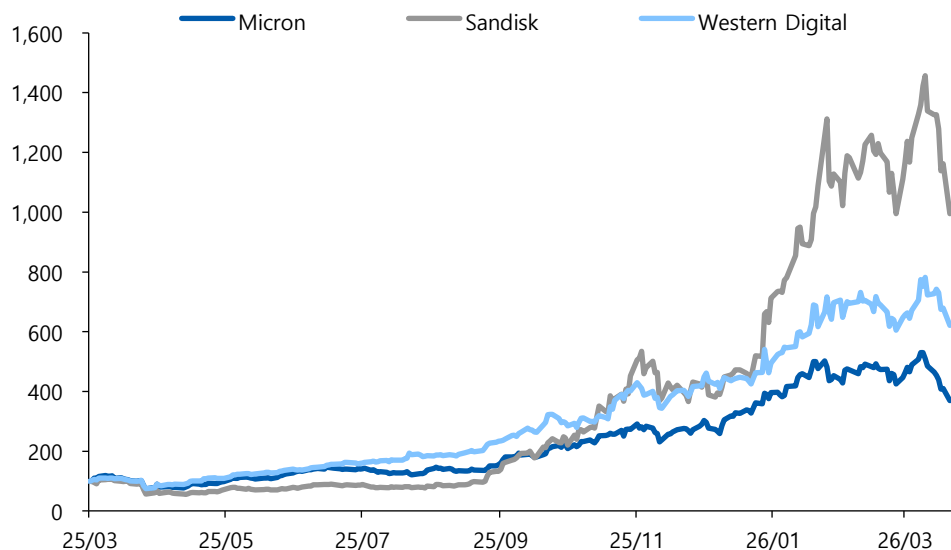
AI 연산이 싸질수록 AI 총수요는 폭발한다

AI 연산 효율화는 수요를 줄이지 않는다

- 구글 리서치가 3/26 TurboQuant를 공개하며 KV Cache 연산량을 획기적으로 줄일 수 있는 알고리즘을 발표하자 Micron, Sandisk, Western Digital 등 글로벌 메모리 반도체 기업들의 주가가 단기 급락. 이는 'AI 연산 효율화 = HBM 등 메모리 수요 감소'라는 단순한 논리를 시장의 즉각적으로 반응한 것으로부터 기인. 다만, 이는 일시적 주가 조정으로 판단
- 앞서 'AI 가치 사슬의 최종 도착지' 파트에서도 언급했듯이, 연산 효율화는 메모리·전력 수요의 절대 감소가 아닌 더 많은 AI 사용을 가능케 하는 수요 창출 메커니즘으로 작동할 것. 이는 앞서 살펴본 제본스 역설과 동일한 구조로 AI 인프라 투자 사이클이 효율화와 함께 수축이 아닌 확장으로 이어질 것임을 시사

3/26 구글 리서치의 Turbo Quant 이슈로 주요 메모리 반도체 기업 주가 단기 급락

(25.03.10=100)

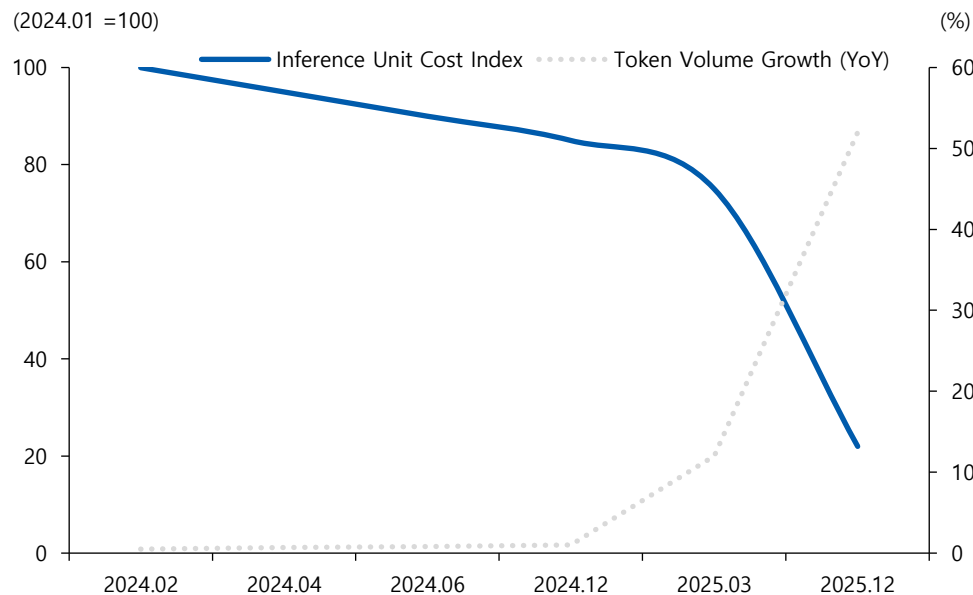


자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

주: 현지시각 3/30 종가 기준

제본스 역설: AI 추론 비용 하락에 따른 총 토큰 사용량 증가

(2024.01 = 100)



자료: Google, 유안타증권 리서치센터

핵심 결론 (1): AI 연산 효율화가 불러온 AI 칩 효용 상승

GPU 가치 평가의 패러다임 전환: 토큰 생성 경제성이 가져오는 영향력에 주목

AI 수급시장에서 GPU의 가치는 '신제품 출시 → 성능 ↑ → 구형 가격 ↓ → 감가상각 적용'과 같은 전통적인 평가 방법론이 아닌, GPU가 현재 창출 가능한 경제적 효용(Utility)으로 평가하는 것이 적절. 이러한 원인은 1) 차세대 AI칩 공급 병목, 2) AI 수요 폭증, 3) AI 소프트웨어 발전에 있음. **특히, MoE 등 모델 아키텍처 고도화, 추론 시스템 최적화와 같은 AI 소프트웨어 연산 효율화에 주목 필요**

- H100 동일 스펙 내에서 Dense 모델 대비 MoE 기반 연산 효율이 향상된 모델들이 계속 등장할수록 GPU당 생성할 수 있는 토큰량 및 에너지 효율이 기하급수적으로 상승. 대표 연구 사례로 전체 파라미터 중 17.3%만 활성화 시, Dense 모델 대비 디코딩 처리량 +31.8%, 토큰당 에너지 사용량 -25.8% 감소
- 실제 3월말, **B200 AI 칩 시간당 대여 가격이 약 35% 이상 급등하며 6달러 돌파, 사상 최고치 기록. H100 또한 시간당 대여 가격이 18개월 전 최고치인 2.6달러를 기록**하며 이전 세대 AI 칩들의 가격이 상승중. 이는 AI 연산 효율화 기술이 가져다 준 AI 칩의 경제적 유의성으로부터 기인한 것으로 판단

Dense 모델 대비 Sparse 모델(MoE)의 연산 효율성 비교 (H100 동일 스펙 적용)

Model	TPOT (tok/s)	Tokens/W	J/1K (J)
GPT-OSS-20B	31.27	0.10	9764.20
Qwen3-32B	23.73	0.08	13 155.10
Yi-34B	26.30	0.07	13 464.30

Model	토큰 생성 속도 (Tokens/second)	전력당 토큰생성량 (Tokens/Watt)	토큰당 에너지 사용량 (Joule/1K Tokens)
Sparse (GPT-OSS-20B)	31.27 (+31.8%)	0.10 (+34.2%)	9764.20 (-25.8%)
Dense 1 (Qwen3-32B)	23.73	0.08	13155.10
Dense 2 (Yi-34B)	26.30	0.07	13464.30

자료: ArXiv, 유안타증권 리서치센터

주: J = Joule(줄), 에너지의 단위 / J/1K = 1000개 토큰을 생성하는데 필요한 총 에너지

엔비디아 H100, B200 시간당 대여료가 다시 상승중



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

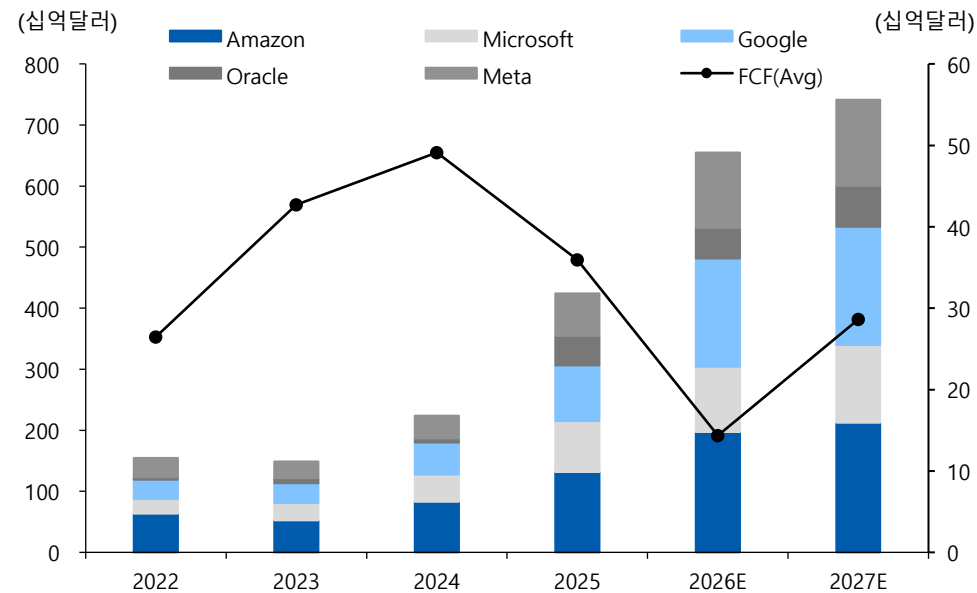
주: 해당 차트는 SDH100RT Index, SDB200RT Index로 H100, B200 AI칩 시간당 대여료를 의미함

하이퍼스케일러 딜레마: 실적은 좋은데 비용이 무섭다

하이퍼스케일러 마진 결정에서 주목할 컴퓨팅 계약 구조

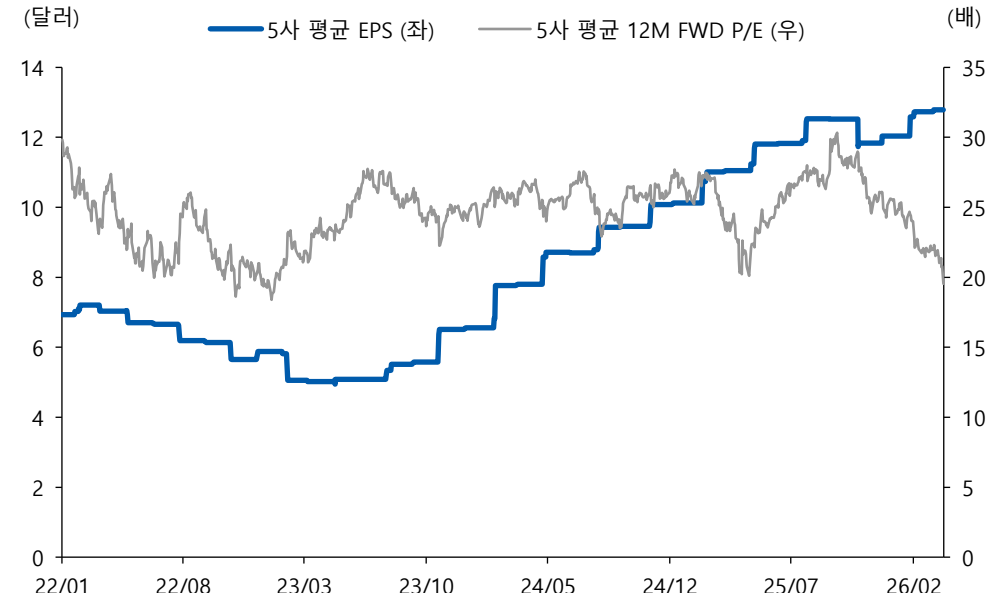
- Google·Meta·Microsoft·Amazon·Oracle 등 글로벌 하이퍼스케일러는 2025년 연간 실적에서 전원 컨센서스를 상회. 다만, 2026년 5사 연간 CAPEX가 약 6,600억달러에 달할 것으로 전망되며 HBM 등 메모리와 데이터센터 투자 비용 급증으로 인한 마진 훼손 우려가 동시에 부각
- 하이퍼스케일러의 마진 구조는 GPU 계약 체결 시점에 의해 결정. H100 기준 5년 장기 계약 TCO는 시간당 약 1.4달러 수준이나, 현재 단기(2~3년) 계약은 시간당 2.4달러까지 상승. 즉 2~3년 전 장기 계약을 선점한 Early Mover는 구조적 마진 우위를 확보한 반면, 보수적으로 계약한 기업은 현재 스팟 또는 단기 계약으로 조달해야 하는 비용 열위 구조에 직면
- 이 구조는 CAPEX 급증 국면에서 더욱 심화. 매년 증분 추가되는 신규 컴퓨팅 용량은 현재 시장가로 거래되는 반면, 기존 장기 계약분은 수년 전 가격에 고정되어 있어 Early Mover의 마진 우위는 시간이 지날수록 누적 확대되는 구조

글로벌 하이퍼스케일러 CAPEX 및 FCF 추이 및 전망 (2022~2027E)



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터
주: Free Cash Flow는 글로벌 하이퍼스케일러 5사의 평균치

글로벌 하이퍼스케일러 EPS, 12M Forward P/E 추이



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터
주: 5사 = Amazon, Microsoft, Google, Oracle, Meta

핵심 결론 (2): AI 연산 비용 구조 패러다임 변화에 주목

AI 연산 효율화가 AI 시장 파이 전체를 키운다: 컴퓨팅 확보 역량에 따른 옥석 가리기 시작

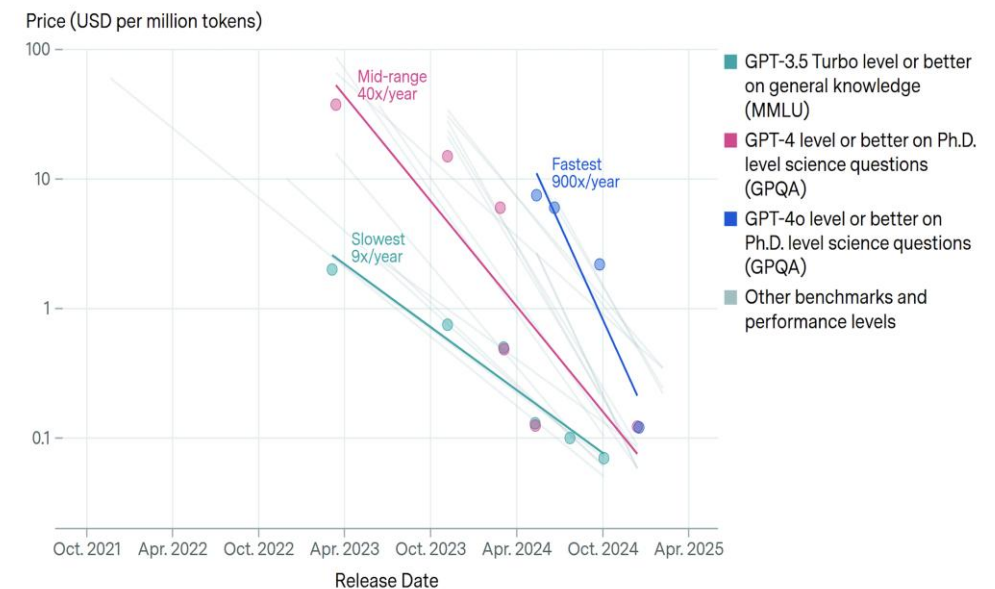
AI 컴퓨팅의 경쟁력은 단순 GPU 보유량이 아닌 “어떤 계약 구조로, 언제, 누구와 잠갔느냐”에 의해 결정되며, 하이퍼스케일러 또는 네오클라우드의 마진 개선 전망을 판단하는 핵심 Factor는 현재 컴퓨팅 계약 포트폴리오의 구조와 잔여 기간임

- GPU 장기 계약을 조기 선점한 기업이 시간당 1.4달러 수준의 TCO를 확보하는 반면, 현재 시장에서 단기·스팟 계약으로 조달하는 기업은 2.4달러 이상의 비용을 부담. H100이 3년 전보다 오늘 더 높은 가치로 거래되는 구조에서, 장기 계약 보유 비중이 높을수록 마진 우위가 구조적으로 고착화
- GPT 모델 기준으로 알고리즘 개선에 의한 AI 연산 비용은 기업 입장에서 연간 40배씩 하락하고 있음. OpenAI와 Anthropic의 ARR 성장력 감안 시, AI 어플리케이션 매출 성장성과 AI 연산 비용만을 고려하는 것에서 더 나아가, 어떤 기업이 컴퓨팅 확보를 전략적으로 수행하고 있는지 주목할 필요

GPU 대여료 관련 계약 내 선확약(Early Commit)의 가치 차이

구분	가격	특징
장기 계약 (5년)	~\$1.4/시간 (TCO)	• 낮은 비용 • 마진 확보 가능성 높음 • Early Mover 기업에 주목
단기 계약 (2~3년)	~\$2.4/시간	• 차세대 반도체 공급 부족 (Ruvn 등) 에 따른 가격 상승분 반영
스팟성 계약	~\$2.4/시간 초과 가격	-

GPT 기준 특정 성능 기준을 달성하기 위한 토큰당 달러 비용은 연간 40배씩 하락





황병준

US Market

02 3770 3523

byeongjun.hwang@yuantakorea.com



배종성

Research Assistant

02 3770 3643

jongsung.bae@yuantakorea.com

2. AI 소프트웨어 효율화

투자전략 및 Top Pick



황병준 US Market
byeongjun.hwang@yuantakorea.com

기업정보			
국가	미국		
상장거래소	NASDAQ GS		
산업분류 (GICS 4)	반도체&반도체장비		
주요주주 (%)			
1. Vanguard Group	9.3		
2. Blackrock	8.0		
매출구성 (%)			
Compute & Networking	89.6		
Graphics	10.4		
현재가 (달러, 3/31 기준)	174.40		
컨센서스 (달러)	270.40		
시가총액 (억달러)	42,379		
유동주식비율 (%)	-		
52주 최저/최고 (달러)	86.62/212.19		
주가수익률 (%)	1개월	6개월	12개월
NVDA.US	-1.6	-6.8	58.3
S&P500	-5.0	-2.2	15.9

엔비디아 (NVDA US): AI 연산 효율화 가속에 따른 구조적 수혜자

• GPU 효용 재편 및 공급망 논리에 따른 구조적 수혜

AI 연산 효율화가 가속될수록 GPU 단위 효용이 오히려 상승하는 구조적 수혜자. 반도체 공급망 관점에서도 엔비디아는 TSMC N3 웨이퍼 용량의 70% 이상을 선점. SK하이닉스 등 메모리 벤더와 3년 장기 계약을 조기 체결함으로써, 공급망 전체에서 가장 먼저 용량을 확보한 유일한 플레이어로서의 지위 확보

• AI 추론 워크로드 시대, Dynamo: ‘토론 생산성’으로 확장되는 2차 해자

Dynamo는 GPU·메모리·네트워크·KV cache를 통합 오케스트레이션하는 ‘분산 추론 운영체제’. AI 경쟁 축을 하드웨어 성능에서 ‘토론 생산성’으로 이동시키는 핵심 레이어. 오픈소스 기반의 외형에도 불구하고 NIM, AI Enterprise, Blueprints로 이어지는 상위 스택과 결합되며 AI 엔지니어의 운영 표준을 동사 중심으로 고착화. CUDA 플랫폼 이후 두 번째 생태계 락인을 형성할 것

• GTC 2026에서 언급된 1조달러

‘25~’27 누적 데이터센터 매출 가이드언스가 5,000억달러에서 1조달러로 상향. 이 수치는 Vera Rubin Ultra, 단독 Vera 랙, 스토리지 솔루션을 제외한 보수적 하한선. 1) NemoClaw 등 AI 에이전트 확산에 따른 토큰 수요 5~15배 구조적 증가와 2) 고객 매출 기회(Vera Rubin + Groq LPX \$3,000억/년) 실현 여부에 따라 추가 상향 가능성 존재

Summary

결산 (1월)	2024A	2025A	2026E	2027E	2028E
매출액 (백만달러)	60,922	130,497	215,938	365,620	478,728
영업이익 (백만달러)	32,972	81,453	130,387	243,682	322,092
당기순이익 (백만달러)	29,760	72,880	120,067	202,835	267,649
PER (배)	50.7	48.6	43.0	20.8	15.7
PBR (배)	35.0	44.0	29.0	14.4	9.1
EV/EBITDA (배)	42.1	41.0	33.6	13.1	13.1
ROE (%)	91.5	119.2	101.5	83.2	65.7

자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

NVIDIA (NVDA US) 재무제표

포괄손익계산서

(단위: 백만달러)

결산 (1월)	2021A	2022A	2023A	2024A	2025A
매출액	16,675	26,914	26,974	60,922	130,497
매출액 증가율 (%)	52.7	61.4	0.2	125.9	114.2
매출원가	6,279	9,439	11,618	16,621	32,639
매출총이익	10,396	17,475	15,356	44,301	97,858
판매비	1,940	2,166	2,440	2,654	3,491
영업이익	4,532	10,041	4,224	32,972	81,453
영업이익 증가율 (%)	59.2	121.6	-57.9	680.6	147.0
EBITDA	5,775	11,383	5,961	34,749	83,673
영업외손익	123	100	43	-846	-2,573
외환관련손익	-	-	-	-	-
이자손익	127	207	-5	-609	-1,539
관계기업관련손익	-	-	-	-	-
기타	-4	-107	48	-237	-1,034
법인세비용차감전순이익	4,409	9,941	4,181	33,818	84,026
법인세비용	77	189	-187	4,058	11,146
계속사업순이익	4,332	9,752	4,368	29,760	72,880
중단사업순이익	-	-	-	-	-
당기순이익	4,332	9,752	4,368	29,760	72,880
지배순이익 증가율 (%)	54.9	125.1	-55.2	581.3	144.9

현금흐름표

(단위: 백만달러)

결산 (1월)	2021A	2022A	2023A	2024A	2025A
영업활동 현금흐름	5,822	9,108	5,641	28,090	64,089
당기순이익	4,332	9,752	4,368	29,760	72,880
유무형자산상각비	1,098	1,174	1,544	1,508	1,864
기타비현금손익 조정	1,095	1,545	2,188	1,058	-1,272
매출채권증감	-550	-2,215	822	-6,172	-13,063
재고자산증감	-524	-774	-2,554	-98	-4,781
매입채무증감	312	568	-551	1,531	3,357
투자활동 현금흐름	-19,675	-9,830	7,375	-10,566	-20,421
인수 및 사업	-8,524	-263	-49	-83	-1,007
유형자산 증가 (CAPEX)	-1,128	-976	-1,833	-1,069	-3,236
유형자산 감소	-	-	-	-	-
기타현금흐름	-10,023	-8,591	9,257	-9,414	-16,178
재무활동 현금흐름	3,804	1,865	-11,617	-13,633	-42,359
차입금 증감	-	-1,000	-	-1,250	-1,250
자본금 증감	194	281	-9,684	-9,130	-33,216
현금배당	-395	-399	-398	-395	-834
기타현금흐름	4,005	2,983	-1,535	-2,858	-7,059
현금의 증감	-10,049	1,143	1,399	3,891	1,309
기초 현금	10,896	847	1,990	3,389	7,280
기말 현금	847	1,990	3,389	7,280	8,589
NOPAT	4,453	9,850	4,402	29,016	70,648
FCF (Free Cash Flow)	4,694	8,132	3,808	27,021	60,853

자료: Bloomberg

재무상태표

(단위: 백만달러)

결산 (1월)	2021A	2022A	2023A	2024A	2025A
유동자산	16,055	28,829	23,073	44,345	80,126
현금및현금성자산	847	1,990	3,389	7,280	8,589
매출채권	2,429	4,650	3,827	9,999	23,065
재고자산	1,826	2,605	5,159	5,282	10,080
비유동자산	12,736	15,358	18,109	21,383	31,475
유형자산	2,856	3,607	4,845	5,260	8,076
관계기업 등 지분관련자산	144	266	299	1,546	3,387
기타투자자산	1,560	3,166	3,134	2,590	3,038
자산총계	28,791	44,187	41,182	65,728	111,601
유동부채	3,925	4,335	6,563	10,631	18,047
매입채무 및 미지급금	1,149	1,915	1,660	2,995	7,191
단기차입금	999	-	1,250	1,250	-
유동성장기부채	-	-	-	-	-
비유동부채	7,973	13,240	12,518	12,119	14,227
장기차입금	5,964	10,946	9,703	8,459	8,463
부채총계	11,898	17,575	19,081	22,750	32,274
자본금	25	25	25	25	24
자본잉여금	8,719	10,385	11,971	13,132	11,237
이익잉여금	18,908	16,235	10,171	29,817	68,038
비지배지분	-	-	-	-	-
자본총계	16,893	26,612	22,101	42,978	79,327
순차입금	-3,843	-9,377	-1,265	-14,928	-32,940
총차입금	7,718	11,831	12,031	11,056	10,270

재무제표 및 밸류에이션

(단위: 달러, 배, %)

결산 (1월)	2021A	2022A	2023A	2024A	2025A
EPS	0.2	0.4	0.2	1.2	3.0
BPS	0.7	1.1	0.9	1.7	3.2
EBITDAPS	0.2	0.4	0.2	1.1	2.6
SPS	0.7	1.1	1.1	2.5	5.3
DPS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PER	64.1	57.4	78.7	50.7	48.6
PBR	19.1	21.5	22.7	35.0	44.0
EV/EBITDA	55.1	49.5	84.0	42.8	41.3
PSR	19.2	21.2	18.8	24.7	26.8
ROE	29.8	44.8	17.9	91.5	119.2
ROIC	23.2	32.0	12.7	72.4	109.4
ROA	18.8	26.7	10.2	55.7	82.2
부채비율 (%)	45.7	44.5	54.4	25.7	12.9
순차입금/자기자본 (%)	-22.7	-35.2	-5.7	-34.7	-41.5
매출총이익률 (%)	62.3	64.9	56.9	72.7	75.0
영업이익률 (%)	27.2	37.3	15.7	54.1	62.4
매출순이익률 (%)	26.0	36.2	16.2	48.8	55.8
EBITDA 마진 (%)	34.6	42.3	22.1	57.0	64.1



이안나

2차전지/신에너지

02 3770 5599

anna.lee@yuantakorea.com

3. AI 하드웨어 효율화

Usable Power를 만드는
전력·열·저장 체인

AI 하드웨어 효율화 – 1) 전력 체인

- **전력 체인의 방향성: 전력 변환은 upstream으로, load 근처는 더 단순한 초저전압 변환으로 수렴**

Microsoft의 Mt Diablo, OCP Diablo 400, NVIDIA의 800VDC 로드맵이 공통적으로 보여주는 방향은 명확. 전력 변환을 compute rack 밖으로 빼고, rack power를 100kW급에서 1MW급으로 끌어올리며, PSU를 더 이상 서버 내부의 전원부가 아니라 sidecar 또는 in-row front-end rectifier shelf, HVDC distribution, energy buffer, protection, telemetry까지 포함하는 하나의 시스템으로 재정의하고 있다는 점

- 따라서 Generic low-voltage PSU보다 high-voltage front-end, rack integration, protection, control 쪽으로 관심이 이동
- 상위 하이퍼스케일러들의 공통적 방향은 가능한 한 더 이른 시점에서 HVDC로 전환하고, 변환 단계를 줄이며, 전력 하드웨어를 compute rack 밖으로 빼고, 남는 저전압 변환은 load에 최대한 가깝게 붙이는 것. NVIDIA는 legacy 54V를 구조적 병목으로 보고 800VDC가 conversion volume과 routing burden, copper 사용량을 줄인다고 설명. Microsoft와 OCP는 sidecar power rack을 통해 기존 48/54V 중앙배전 구조를 HVDC로 끌어올리는 방향을 공식화함. 결국 전력 체인의 핵심은 더 이상 PSU 한 개의 효율이 아니라, rack 단위와 hall 단위에서 usable power를 어떻게 더 많이 남길 것인가로 이동

전력 체인 기존 vs HVDC/AI rack 구조 비교

구분	기존 서버 PSU 중심	HVDC/AI rack 구조
AC-DC 위치	서버 PSU 내부	power shelf, sidecar, rectifier shelf
에너지 버퍼	PSU bulk capacitor 중심	capacitor shelf, BBU, ESS로 외부화
Load 근처 전력부	48V/12V 다단 변환이 두꺼움	very-low-voltage VRM만 핵심적으로 유지
투자 중심	PSU ASP와 효율 경쟁	platform ASP, 보호, 텔레메트리, 서비스성 경쟁

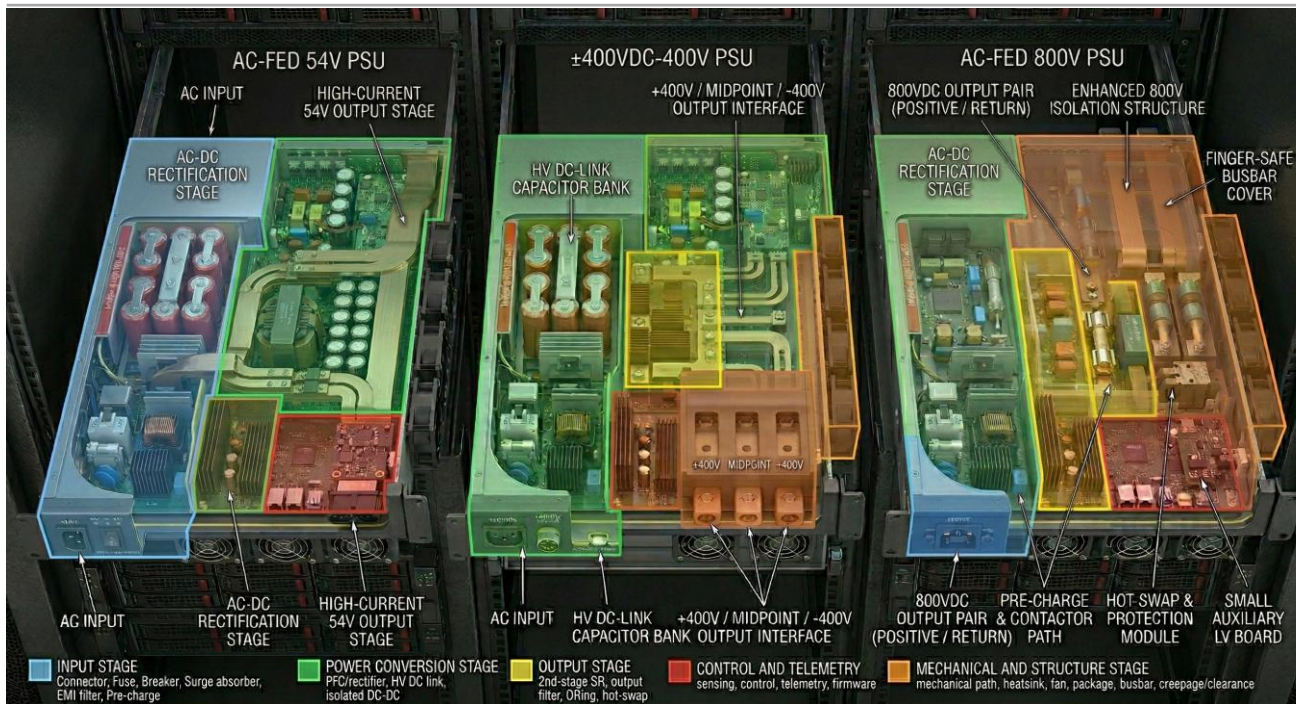
AI 하드웨어 효율화 – 1) 전력 체인

• 전력 체인의 방향성: PSU 내부 블록은 블록 간 통합 능력이 더 중요

AC-fed front-end shelf 기준으로 보면 PSU 내부 블록은 대체로 입력 커넥터와 PDU 인터페이스, fuse 또는 breaker, surge absorber, EMI filter, pre-charge와 inrush control, PFC와 rectifier, HV DC link, isolated DC-DC stage, secondary synchronous rectification, output filter와 ORing, hot-swap, sensing·control·telemetry, 그리고 thermal·mechanical package로 구성

- HVDC shelf나 800V power board에서는 일부 블록이 이동하거나 단순화될 수 있지만, 어느 경우든 무게 중심은 전체 블록을 얼마나 안정적으로 통합할 수 있는냐로 이동. 즉 PSU의 경쟁력은 개별 부품 성능이 아니라 system integration 능력으로 재편

AI DC 전력변환 구조 비교: 54V vs ± 400 VDC vs 800VDC



PSU 내부 블록 구성 (물리적 구분)

구간	포함 블록
Input	커넥터, fuse/breaker, surge absorber, EMI filter, pre-charge
Power Conversion	PFC/rectifier, HVDC link, isolated DC-DC
Output	2차측 SR, output filter, ORing, hot-swap
Control and Telemetry	sensing, control, telemetry, firmware
Mechanical and structure	thermal path, package, busbar, creepage/clearance

AI 하드웨어 효율화 – 1) 전력 체인

• 입력 보호 및 EMI 구간: HVDC 시대 중요도 높아짐

과거에는 전원이 들어오는 입구(Input Stage)의 부품들을 단순히 낙뢰를 막고 노이즈를 거르는 저렴한 소모품 정도. 하지만 전압이 높아지고(HVDC), 스위칭 속도가 빨라지면서 이 구간의 중요성이 높아짐

• 소재

MOV(Zinc Oxide 기반)와 필름 커패시터:

- 1) MOV는 낙뢰나 서지(Surge)가 들어올 때 스스로 저항을 낮춰 에너지를 흡수하는 소자. 산화아연(Zinc Oxide)을 사용하는 이유는 반응 속도가 빠르고 에너지 흡수 용량이 크기 때문. HVDC 환경에서는 아주 짧은 순간의 전압 상승도 치명적이기 때문에 소재의 순도와 구조적 균일성이 제품의 수명을 결정
- 2) EMI 커패시터 (Metallized Polypropylene Film): 노이즈를 걸러주는 역할. 폴리프로필렌 필름은 고압에서도 잘 견디고, 문제가 생겼을 때 스스로 치유되는 'Self-healing' 특성이 있어 안전성이 중요한 EMI 필터에 필수적

• 자성체(Magnetic)의 이원화 전략 (TDK & TI 사례):

전력을 변환하는 트랜스포머나 인덕터 안에는 '자성체(코어)'가 들어감. 최근 설계의 핵심은 '주파수에 맞춰 소재를 따로 쓰는 것'.

- 1) 페라이트(Ferrite): 고주파에서 손실이 매우 적음. 따라서 빠르게 스위칭하는 구간에서는 페라이트를 써서 효율을 높임
- 2) 파우더 아이언(Powder-iron): 주파수는 낮지만 전류가 많이 흐르는 구간에 유리

TI(Texas Instruments)처럼 고주파용 페라이트와 저주파용 파우더 아이언을 적재적소에 배치하면, 전체적인 부품의 크기를 획기적으로 줄이면서도(High-density) 노이즈 차단 능력은 극대화할 수 있음

입력 보호 및 EMI 구간: 핵심 부품 및 소재

부품/소재	KPI	내용
MOV	서지 흡수 능력과 장기 내구성	HVDC 시대에도 기본 보호 소자로 존재
Safety film capacitor	고전압 안정성, ripple, 수명	EMI와 안전 규격 대응의 핵심
Ferrite / powder iron	주파수별 손실 특성	EMI filter와 인덕터 크기, 발열을 좌우

AI 하드웨어 효율화 – 1) 전력 체인

- 입력 보호 및 EMI 구간: HVDC 시대 중요도 높아짐
- MLCC vs. Polymer Aluminum Capacitor: 이 두 부품에 대한 segmentation/hybridization이 주류 설계
MLCC가 고주파 디커플링에서 독보적이지만, HVDC 출력단이나 대전류 루프에서는 폴리머 알루미늄 커패시터가 부상
폴리머 알루미늄 커패시터는 강유전체가 아닌 전도성 고분자를 전해질로 사용하므로 DC Bias에 따른 용량 변화가 거의 없음. 또한 온도 변화에 따른 ESR(등가직렬저항) 변화도 MLCC나 일반 전해 커패시터보다 훨씬 안정적
- 즉, 입력단·벌크·리플 흡수에서는 polymer aluminum과 hybrid aluminum capacitor가 메인. 그러나 GPU 바로 앞의 고속 decoupling과 high-frequency transient suppression에서는 high-CV MLCC의 입지가 다시 강해지고 있음. 결론적으로 이 두 부품에 대한 segmentation / hybridization이 주류 설계
- MLCC는 저전압 decoupling을 넘어 100V급 48V용, 1kV급 resonant/CLLC, 35V급 flying-capacitor 영역으로도 침투 중

배치 위치에 따른 MLCC와 polymer/hybrid Capacitor 역할 분화

배치 위치	주도 소자	내용
48V 입력단 / 벌크	polymer / hybrid	no-DC-bias, ripple handling, 열 안정성
GPU 근처 출력단	high-CV MLCC	1~2MHz 대역의 낮은 ESR/ESL, 낮은 높이
package-near / landside	MLCC	고속 전압 안정화, 배선 인덕턴스 축소
backup / ripple 보완	polymer	부하 전이 완화와 대용량 확보에 유리

자료: 유안타증권 리서치센터

MLCC 성장 축

구분	내용
100V급 48V용	입력단·중간 레일에서 MLCC 적용 범위 확대
1kV~2kV resonant	CLLC/resonant topology 내부 침투
35V medium-voltage	flying-capacitor용 저ESR 수요 확대
0402/0603 고용량	package-near·landside placement 가속

자료: 유안타증권 리서치센터

AI 하드웨어 효율화 – 1) 전력 체인

- PFC, 정류기, front-end switching: 서버 PSU 박스에서 고전압 정류 플랫폼으로
- bridgeless totem-pole PFC + LLC는 여전히 server-class CRPS의 기준, 시장의 중심은 단상 PSU가 아니라 3상·multilevel·고전압 rectifier shelf로 이동. 800V sidecar에서는 3-phase Vienna PFC와 1200V SiC/직렬 650V topology가 주요 옵션으로 부상
- TI는 2026 white paper에서 장기적으로 rack-level PSU는 ultra-compact IBC가 IT tray 앞쪽으로 이동하고, 현재의 sidecar PSU는 그 전환 경로라고 설명. 또한 800V sidecar PSU의 front-end는 주로 3-phase Vienna PFC가 되고, DC-DC stage는 1200V SiC 또는 직렬 650V topology가 필요하다고 언급. ST도 3-phase 277~480VAC to 800VDC building block을 별도 계층으로 제시
- 핵심 변화는 AC를 저전압 출력으로 내리는 박스가 아니라, 데이터센터 전력 front-end를 담당하는 HVDC 플랫폼이 되었다는 점

PFC, 정류기, front-end switching 아키텍처 재정의

구분	기준	기준 대비 변화	내용
전원 구조	단상 CRPS	3상 sidecar/front-end shelf	서버 부품이 아니라 데이터센터 power front-end로 승격
핵심 토폴로지	totem-pole PFC + LLC	Vienna PFC + HV DC-DC	고전압 정류 플랫폼 중심으로 설계 기준 변경
소자 역할	Si 위주	SiC / GaN / LV Si 분업	전압 클래스와 스위칭 스트레스별 최적 조합
설계 목적	AC→저전압 출력	AC→안정적 HVDC backbone	400/800V 체계에서 front-end 가치 급증

AI 하드웨어 효율화 – 1) 전력 체인

- DC 링크, 홀드업, 에너지 버퍼: bulk capacitor 중심에서 multi-timescale smoothing으로
- 과거 PSU 설계의 핵심은 10~20ms holdup time과 bulk capacitor volume이었음. 이 과제는 남아 있지만, AI rack에서는 전력 펄세이션을 여러 시간 축에서 흡수하는 energy buffering architecture로 이동
- 내부 fast buffer, rack-level capacitor shelf, BBU, facility-level storage가 서로 다른 시간축을 나눠 담당
- 즉 capacitor는 PSU 내부 compliance 부품이 아니라 power smoothing asset으로 재정의

시간축(Time-scale)별 저장장치 역할 분화

구분 (시간축)	핵심 역할 및 기능	±400VDC (Google/OCP형)	800VDC (NVIDIA형)
① 초단기 (sub-ms ~ ms)	GPU/TPU의 Burst Load 대응 및 전압 Overshoot 억제	Sidecar 내부 패키징: 모듈화된 전원부 내 로컬 버퍼 통합하여 배포 용이	Centralized Shelf: 800V 버스 직결 Capacitor Shelf 등 고전압 전용 장치 중요도 증대
② 중기 (수 초 ~ 수십 초)	Ride-through 구현, 램프 제어, Step Load 완충	분산형 BBU: Rack/Row 단위의 BBU가 핵심. 100% 부하 기준 45~90초 Hold-up 요구	계층형 전력 품질: IT Rack – 800V Bus – Substation으로 이어지는 수직적 계층 구조
③ 장기 (분 ~ 시간 단위)	Peak Shaving, 디젤+UPS, Grid Services, 탄력성 확보	모듈형 확장: 기존 시설(Brownfield)에 Rack/Row BBU를 선행 도입 후 순차적 연계	중앙 통합형: Greenfield 설계 시 800V 버스와 중앙 BESS 간의 높은 통합도 지향

자료: 유안타증권 리서치센터

AI 하드웨어 효율화 – 1) 전력 체인

- **절연 DC-DC·변압기·자성체: 주파수 상승과 800V 절연 요구가 동시에 걸리는 영역**
- 400V → 54V: 통합형 평판 자성체 (Legacy High-Density)
 - : 과거의 표준이었던 400V 벌크 전압을 54V로 변환하는 단계. 여기서는 변압기가 단독 부품이 아니라 주변 인덕터와의 통합 설계가 핵심
 - 1) 설계 철학: 변압기 안에 공진용 인덕터를 물리적으로 합쳐 공간을 아끼는 방식
 - 2) 권선 및 평판화: PCB 권선을 여러 층으로 쌓는 Full Interleaving 구조를 씌. 층 사이에 FR4 절연물을 넣어 기생 정전 용량(C_{oss})을 140pF에서 60pF 수준으로 억제해 노이즈를 잡음. (제품 예시: Infineon 3.3kW LLC Reference. PQ35/20 코어 2개를 메인 변압기에, PQ35/16.8 코어를 인덕터에 사용해 이들을 하나의 자성체 덩치로 묶어 밀도를 극대화)
- 이제 800V → 50V·12V·6V 중 어디에 isolation wall을 둘지, 그리고 변압기를 단일 대형 부품으로 둘지 분산형 planar array·moduleized DC-DC transformer로 재구성할지가 설계의 중심으로 이동
- 이제는 MOSFET 단품보다 800V 고전압을 버티는 특수 자석 소재, 구리선을 기판에 심는 설계 능력, 그리고 이것 하나로 묶는 모듈화 기술을 가진 회사가 시장의 주도권을 잡게 될 것

전압 별 변압기 설계 변화 비교

구분	54V 경로 (Legacy/Main)	12V 경로 (Direct)	6V 경로 (Near-Load)
변압기 형태	통합형 단일/듀얼 평판 코어	고권선비 특화 평판 코어	멀티셀 스택형(Stacked)
핵심 과제	공간 효율 및 밀도	대전류 처리 (500A 이상)	초고전류 분산 (3,000A 이상)
절연 전략	표준 안전 절연	800V 직접 절연 (High Clear)	다층 분할 절연 (Multi-level)
주요 소재	Ferroxcube 3C95 등 범용	TDK PC200 등 고주파 전용	모듈형 통합 자성체

AI 하드웨어 효율화 – 1) 전력 체인

- protection, telemetry, interconnect는 이제 PSU만큼 중요
- 이제 power control은 PMBus 한 줄로 끝나는 영역이 아님. TI는 2026 white paper에서 PSU telemetry/security가 CAN, EtherCAT, Ethernet 등으로 확장되고, encrypted protocol, signed firmware, access control이 중요해진다고 설명. Infineon도 12kW급 AI PSU에서 real-time monitoring, predictive maintenance, remote diagnostics를 전면에 둠. 따라서 펌웨어, MCU, 센싱, 통신 스택은 더 이상 옵션이 아님
- 동시에 HVDC connector, busbar, ground-fault detection, SSCB, fuse, de-energization 절차는 고전압 서비스성의 핵심 병목. 이 영역은 안전 인증과 운영 절차까지 묶여 있어 switching cost가 높음
- 정리 향후 ASP가 커질 가능성이 큰 곳은 범용 MOSFET box보다 protection, telemetry, interconnect 임

고전압으로 갈수록 control stack과 field service가 더 중요

영역	핵심 기능	왜 switching cost가 높은가
센싱·펌웨어	전류·전압 모니터링, current share, predictive maintenance	한 번 검증된 control stack은 쉽게 바꾸기 어려움
통신	PMBus, I2C, Ethernet, CAN 등과 연동	운영 소프트웨어와 붙으면서 락인이 생김
HVDC connector / busbar	고전압 인터페이스, no-touch safety, relay-assisted disengagement	인증과 현장 서비스 절차가 같이 묶임
Protection layer	SSCB, fuse, hot-swap, ground-fault detection	fault energy가 큰 고전압 환경에서 실패 비용이 높음

AI 하드웨어 효율화 – 1) 전력 체인

±400VDC/800VDC 동시 적용 부품과 800VDC에서 중요도가 더 높아지는 부품

구분	400/800 공통으로 남는 것	800V에서 중요도 더 높아지는 것	내용
저전압 PDN	MLCC, polymer cap, TLVR/inductor, current sensing	직접 800 → 12/6V로 갈수록 near-load 질이 더 중요	전압 승자와 무관한 반복 BOM이라 가장 보수적인 층
Front-end semis	SiC + GaN + 저전압 Si의 역할 분담	high-voltage protection, SSCB, hot-swap silicon	all-GaN/all-SiC가 아니라 전압 class별 분업 구조
Magnetics/Isolation	ferrite, planar transformer, insulation package	더 높은 절연, creepage/clearance, compact high-frequency design	변압기보다 절연 시스템 난도가 더 빠르게 상승
Interconnect/Service	busbar, clip, thermal sensor, connector	HVDC cable, de-energization, relay-assisted disconnect	실제 병목이 copper mass에서 serviceable interface로 이동
Energy buffer	hold-up, capacitor, BBU, rack buffer	multi-timescale buffer와 facility ESS 연동	내부 bulk cap보다 외부 cap shelf/BBU가 더 전략적

자료: 유안타증권 리서치센터

AI 하드웨어 효율화 – 1) 전력 체인

PSU 내부 BOM 총 제품별 글로벌 밸류체인

구분	제품군	대표 블록/제품	물리적 위치	400/800 공통	400V에서 더 중요	800V에서 더 중요	한국 주요 업체	글로벌 주요 업체
PSU 내부 BOM	입력 보호/EMI	MOV, EMI film cap, common-mode choke, differential inductor, pre-charge	AC 입력단	O	48/54V 브리지 구간이 길수록 체류	WBG 확대로 dv/dt 대응 중요	삼화콘덴서, 삼화전자	TDK
	PFC/정류	bridgeless totem-pole PFC, Vienna rectifier, multilevel converter	front-end	O	단상/48V 중심 과도기 구조	3상·multilevel·800V rectifier platform	국내 직접 수혜 약함	TI, Infineon, ST, onsemi
	DC-link cap	bulk cap, film cap, buffer cap	정류 후단	O	기존 bulk cap 체류	high-voltage DC-link film 중요도 상승	삼화전기(간접), 삼화콘덴서(간접)	Yageo/KEMET
	절연 DC-DC	LLC, CLLC, stacked LLC, transformer	절연 변환단	O	400/800→ 48/54→ 12 구조 비중 높음	800→12, 800→ 6 direct/ near-direct 강화	삼성전기(간접), 삼화전자	ST, TI, Infineon
	자성체 /트랜스포머	ferrite core, powder core, planar transformer, PCB winding	PFC/LLC 및 보드 근처	O	48V intermediate 자성체 체류	high-frequency transformer ·planarization 강화	삼성전기, 삼화전자	Cyntec, Yageo
	ORing/핫스왑	ORing FET, hot-swap controller, reverse current protection	출력/분배 경계	O	48/54V rail protection 잔존	800V 고전압 hot-swap, SSCB, protection 강화	국내 직접 수혜 약함	Infineon, onsemi, TI
	제어 /텔레메트리	MCU, sensing, PMBus, Ethernet, CAN, security firmware	제어부	O	PMBus 중심 과도기	secure telemetry· fleet control 강화	국내 직접 수혜 제한적	TI, Infineon

자료: 유안타증권 리서치센터

AI 하드웨어 효율화 – 1) 전력 체인

보드/패키지 근처 near-load power 총 제품별 글로벌 밸류체인

구분	제품군	대표 블록/제품	물리 위치	400/800 공통	400V에서 더 중요	800V에서 더 중요	한국 주요 업체	글로벌 주요 업체
Near-load power	저전압 MLCC	decoupling MLCC, output ripple suppression	GPU/ASIC 근처	O	영향 제한적	여전히 필수, package-near 확대	삼성전기	Yageo, Murata
	중전압/고전압 MLCC	100V MLCC, 1000V C0G, 35V flying-cap MLCC	48V 입력·공진·multilevel node	△	48/54V stage 길수록 100V MLCC 유리	resonant/snubber/flying-cap MLCC 확대	삼성전기	Murata, Yageo
	폴리머/하이브리드 컵	polymer aluminum, hybrid aluminum, polymer tantalum	12V/6V 출력단 및 intermediate rail	O	intermediate rail 체류	high di/dt rail 보조 역할 지속	삼화전기(간접)	Yageo, Panasonic
	인덕터/TLVR	power inductor, coupled inductor, TLVR	GPU/CPU 전원단	O	48/54→12 구간에서 유지	800→12/6 direct일수록 더 중요	삼성전기	Cyntec, Yageo
	current sensing	shunt resistor, metal-plate resistor	VRM, DC-DC, BMS, shelf monitoring	O	영향 제한적	채널 수 증가, telemetry와 결합	삼성전기	Cyntec
	package/board power	VPD, 6V→ sub-1V multiphase buck, DrMOS, e-fuse	서버 보드/가속기 보드	O	48/54 브리지 오래 남으면 완만	800→ 6V→ sub-1V 구조 강화	국내 직접 수혜 약함	MPS, Vicor, TI

자료: 유안타증권 리서치센터

AI 하드웨어 효율화 – 1) 전력 체인

PSU 바깥으로 외부화된 rack power 총 제품별 글로벌 밸류체인

구분	제품군	대표 블록/제품	물리 위치	400/800 공통	400V에서 더 중요	800V에서 더 중요	한국 주요 업체	글로벌 주요 업체
Rack power	front-end rectifier shelf	AC-DC shelf, centralized rectifier	sidecar/ in-row	O	retrofit-friendly path	800V 정류 플랫폼으로 상향	국내 직접 수혜 제한적	Delta, Vertiv, Schneider, Eaton, Flex
	sidecar power rack	sidecar power rack, in-row power rack	rack 외부 전력 모듈	O	±400V 도입 경로	800V end-state 핵심	국내 직접 수혜 제한적	Delta, Vertiv, Schneider, Flex, LITEON
	HVDC distribution board	400/800V distribution board, power board	rack 내부 분배	O	400/800→ 48/54→ 12 구조	800→50/12/6 direct path	국내 직접 수혜 제한적	ST, TI, Delta
	HVDC connector/ busbar	busbar, HV connector, interlock busbar	rack 분배 인터페이스	O	48V liquid-cooled busbar 체류	800V serviceable interconnect 강화	LS Cable(바깥단 강점)	TE, Amphenol, BizLink
	protection module	fuse, SSCB, hot-swap controller, relay	rack 보호층	O	GFD·3선 구조 보호	800V no-touch safety· disengagement 강화	LS Electric(상위단), 국내 소형 부품 공백	onsemi, Infineon, Conquer
	capacitor shelf/BBU	power capacitance shelf, BBU shelf	rack 외부 buffer	O	adoption 초기	800V일수록 통합 용이	LS Materials(간접)/ 삼성SDI	Delta, AcBel, LITEON, Panasonic

자료: 유안타증권 리서치센터

AI 하드웨어 효율화 – 1) 전력 체인

PSU 바깥으로 외부화된 rack power 총 제품별 글로벌 밸류체인

구분	제품군	대표 블록/제품	물리 위치	400/800 공통	400V에서 더 중요	800V에서 더 중요	한국 주요 업체	글로벌 주요 업체
Facility power	busduct / distribution cable	busduct, AC/DC cable, DC distribution cable	hall / building	O	영향 제한적	HVDC 기반 분배일수록 강화	LS전선, LS Eco Energy	글로벌 배전업체
	switchgear / MCCB / DC relay	smart switchgear, MCCB, relay, switch- disconnecter	building 전력 보호	O	400V bipolar protection	800V protection 사양 상황	LS Electric	Eaton, Schneider
	ultracap / UC / H-ESS	UC module, H-ESS, peak shaving	rack 외부 ~ site	O	adoption 초기	800V 계층 통합 시 유리	LS Materials/ LG에너지솔루션, 삼성SDI	Delta, XING Mobility
	HVDC / MVDC / STATCOM	MVDC, HVDC, STATCOM, SST	facility/grid edge	△	초기 도입은 제한적	800V end-state 갈수록 중요	효성중공업	GE Vernova, Schneider, Eaton
	power quality / smoothing	capacitor bank, facility BESS, grid service buffer	substation ~ campus	O	adoption 초기	multi-timescale buffer 강화	LS Materials, 효성중공업 /LG에너지솔루션, 삼성SDI	GE Vernova, Delta

자료: 유안타증권 리서치센터

AI 하드웨어 효율화 – 전력 체인 투자 우선순위

• 전력 체인 투자 우선순위: 이제 선별이 필요

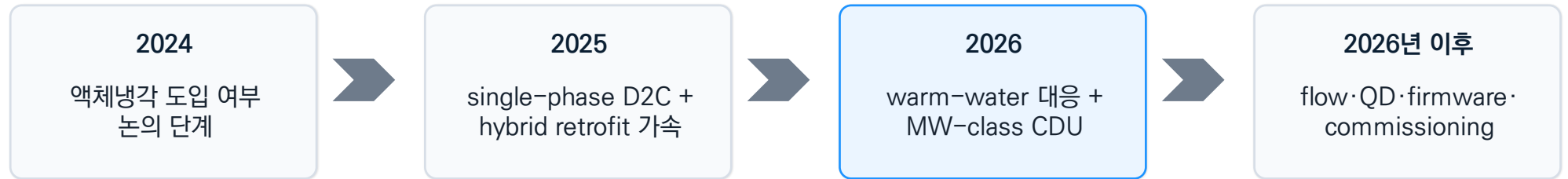
전력 체인을 설명하는 자료는 많지만, 실제 투자 판단은 훨씬 단순해야 함

- 첫 번째 우선순위는 front-end power platform
rack 전력 밀도가 올라갈수록 power shelf, rectifier shelf, sidecar, in-row power rack의 전략적 중요도는 커짐
- 두 번째는 protection과 serviceable interconnect. 전압이 올라갈수록 고전압 connector, busbar, SSCB, hot-swap, ground-fault detection은 단순 부품이 아니라 인증과 운영 절차를 포함한 해자 요소
- 세 번째는 telemetry와 control stack. AI 데이터센터에서는 전력 변동 자체가 운영 리스크이기 때문에, sensing·control·predictive maintenance·security firmware의 중요도가 구조적으로 올라감
- 네 번째는 energy buffer 계층. bulk capacitor 하나로 끝나는 시대가 아니라 capacitor shelf, BBU, UPS, BTM/FTM BESS가 시간축 별로 나뉘어 설계

우선순위	세부 영역	투자 포인트
1	front-end rectifier / sidecar / shelf	MW화될수록 ASP와 전략적 가치 상승
2	protection / connector / busbar	고전압 서비스성, 인증, switching cost
3	telemetry / firmware / sensing	운영 락인, predictive maintenance
4	capacitor shelf / BBU / buffer	power quality 자산으로 재평가
5	generic PSU / 범용 MOSFET box	가격 경쟁 심화 가능

AI 하드웨어 효율화 – 2) 열 체인: server/rack liquid loop

server/rack liquid loop 경쟁축 변화



자료: 유안타증권 리서치센터

구분	과거 관심도	현재 관심도
냉각 선택	액체냉각을 쓸 것인가	warm-water D2C를 기존 건물에 얼마나 매끄럽게 붙일 것인가
주요 장비	cold plate, 개별 냉각 부품	CDU/HXU, sidecar, RDHx, manifold/QD, leak telemetry
병목 정의	냉각 가능 여부	유량·압력강하·분배 균일성·serviceability
투자 포인트	cold plate 단품	serviceable loop 전체 + fluid/filter/maintenance 반복층

AI 하드웨어 효율화 – 2) 열 체인: server/rack liquid loop

- AI 데이터센터(훈련용) 냉각, ‘필수 3단계 + 전력구역 2개’로 구성
- 필수 3단계: 열을 1) 잡고, 2) 옮기고 3) 밖으로 버린다
 - 1) 열 포집(서버/칩): GPU/CPU에서 열을 ‘잡는’ 장치
 - 2) 열 운반(Rack/Row/배관): 잡은 열을 물(액체)로 싣고 이동
 - 3) 열 방출(건물 밖 위치): 그 열을 ‘외부 공기/물’로 버림(옥외 설비)



열 방출(옥외 설비):

드라이쿨러(공기로 식힘)/
냉각탑(증발냉각) /칠러(냉동기)
중 하나 또는 조합

원위터 설계는 물을 7~12°C까지 차갑게
만드는 대신, 35~45°C 수준으로 높게
운전해 칠러 의존을 줄이거나(가능하면 제
거) 하려는 방향

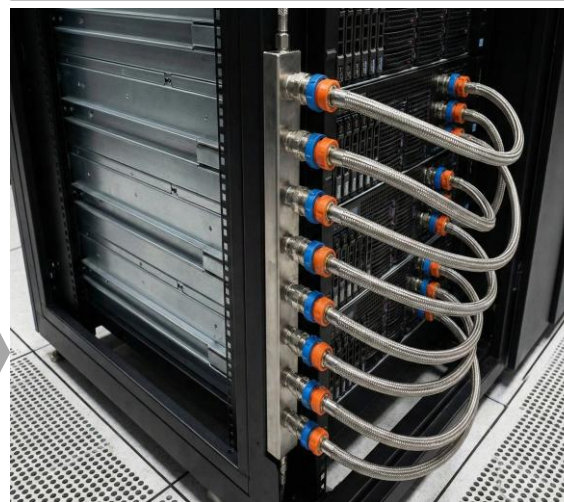
서버실 내부: 1) 열이 발생하는 현장 (서버/칩)



서버실 내부(열 포집):

오른쪽에 열려 있는 랙 내부를 보면, 파란색 냉각수 파이프가 서버의 핵심 부품인 GPU와 CPU에 직접 연결된 콜드 플레이트(Cold Plate)로 이어지는 것을 볼 수 있음. 바닥을 열어놓은 곳에서는 이 랙들로 냉각수를 공급하고 회수하는 더 굵은 배관들이 지나가는 것을 확인할 수 있음

서버실 내부: 2) 열을 운반하는 현장 (Rack/Row/배관)



매니폴드 및 쿼디스커넥트(QD):

서버 랙 뒤쪽을 보면 굵은 배관이 각 서버로 냉각수를 분배하는 '매니폴드'를 볼 수 있음. 그리고 배관에 연결된 주황색/파란색 부품들은 유지보수 시 한 방울의 물도 새지 않고 빠르게 분리할 수 있는 '쿼디스커넥트(QD)' 커플링



CDU 장비:

펌프+열교환기+필터+센서 박스

서버 안을 돌고 나온 뜨거운 물을 받아 열교환기를 통해 식히고, 다시 랙으로 펌프질해 보내는 '심장' 역할

AI 하드웨어 효율화 – 2) 열 체인: server/rack liquid loop



CDU 장비:

펌프+열교환기+필터+센서 박스

서버 안을 돌고 나온 뜨거운 물을 받아 열교환기를 통해 식히고, 다시 랙으로 펌프질해 보내는 '심장' 역할

- **CDU/HXU: thermal front-end**

CDU/HXU는 facility side와 rack-side coolant를 분리하면서 유량·압력·온도·청정도·telemetry를 함께 제어하는 thermal front-end. 즉, 액랭 시스템의 두뇌이자 심장 역할을 하는 독립형 미션 크리티컬 장비

- 역할 1. 격리와 보호: 서버 내부를 도는 액체(Secondary Loop)와 데이터센터 시설에서 오는 냉수(Primary Loop)를 물리적으로 분리. 만약 시설 배관의 물이 오염되더라도 GPU가 있는 서버 루프는 안전하게 보호
- 역할 2. 정밀 제어: 단순히 액체를 돌리는 것이 아니라, 서버가 과열되지 않도록 온도, 압력, 유량, 청정도를 실시간으로 관리

- 유형별 역할:

- 1) Liquid-to-Liquid (L2L): 대규모 액랭 시설이 갖춰진 곳의 표준 모델
- 2) Liquid-to-Air (L2A): HXU(Heat Exchange Unit)라고도 불리며, 기존 공랭식 데이터센터를 그대로 쓰면서 액랭 랙(Rack)만 추가할 때 사용하는 '개조(Retrofit)의 핵심'. Microsoft와 Vertiv가 이 방식을 통해 기존 인프라의 수명을 연장하고 있음

보이지 않는 CAPEX:

CDU는 규격화가 매우 어려움. 공급 온도와 압력 조건에 따라 성능이 천차만별이기 때문에 단순 비교가 불가능한 '비표준 장비'에 가까움
또한 설치 시 필터, 밸브, 바이패스 배관 등 추가적인 설비 비용(Hidden CAPEX)이 많이 들기 때문에, 장비 단가보다 시스템 통합 능력이 있는 기업의 해자가 더 큼

AI 하드웨어 효율화 – 2) 열 체인: server/rack liquid loop



매니폴드 및 쿼디스커넥트(QD):

서버 랙 뒤쪽을 보면 굵은 배관이 각 서버로 냉각수를 분배하는 '매니폴드'를 볼 수 있음. 그리고 배관에 연결된 주황색/파란색 부품들은 유지보수 시 한 방울의 물도 새지 않고 빠르게 분리할 수 있는 '쿼디스커넥트(QD)' 커플링

- **Manifold & QD: 배관이 아니라 '유체 인터페이스'**

서버 랙 뒷면에 붙는 매니폴드(Manifold)와 쿼 디스커넥트(QD)는 단순히 물이 흐르는 파이프와 커넥터가 아님. 이는 서버 유지보수의 효율성을 결정짓는 '유체용 백플레인'

- 서비스 인터페이스로서의 가치+랙 설계의 변화:

액랭을 도입하려면 랙의 깊이가 더 깊어져야(1200mm 권장)함. 배관 때문이 아니라, 작업자가 전원선과 네트워크선 사이에서 액체 배관을 안전하게 만질 수 있는 공간이 필요하기 때문

- 무누출(Dripless) 기술: 서버를 뺐다 꽂을 때 한 방울의 물도 새지 않아야 함. 이를 위해 Blind-mate 기술과 위치 오차를 보정하는 정밀 설계가 필요

- 유지보수 시간의 혁명: NVIDIA의 Rubin 플랫폼은 모듈형 설계와 고성능 QD를 도입해 유지보수 시간을 기존 1.5시간에서 5분 내외로 단축시킴. 빠른 유지보수는 냉각 부품의 핵심 경쟁력

CDU/HXU와 manifold/QD는 왜 핵심이 됐나

구성	현재 역할	숨은 비용/병목	앞으로 핵심
CDU / HXU / HDU	facility와 rack-side loop를 분리하고 열·유량·압력 제어	배관, 밸브, 필터, footprint, redundancy, 제어	MW급 appliance, performance rating, firmware lock-in
Pump / RPU	flow/pressure 안정성과 redundancy 담당	cavitation, hot-swap service, MTBF/MTTR	availability BOM으로 재평가
Manifold / QD	rack hydraulic backplane + blind-mate service	누수, dead volume, misalignment, training burden	UQDv2/PBMC 표준과 고유량 serviceability
RDHx / sidecar	남는 공랭 부하와 retrofit bridge 담당	door clearance, piping, room neutrality, maintenance choreography	brownfield 도입을 여는 bridge hardware

AI 하드웨어 효율화 – 2) 열 체인: server/rack liquid loop

- cold plate, TIM, chemistry, leak ops, service tooling
- cold plate는 눈에 띄지만, plate 단품보다 sealing, requalification, manifold/QD와의 통합 쪽으로 이동
- TIM은 열전도율 숫자보다 warpage, bond-line thickness, contamination, pump-out 관리가 더 중요해짐
- 액체 냉각의 진짜 비용은 5년 동안 이 복잡한 액체 루프를 깨끗하게 유지하는 운영 비용에서 나옴

cold plate 단품보다 chemistry·telemetry·service가 더 전략적

구성	역할	지금 더 중요한 변수	앞으로 핵심
Cold plate	chip에서 heat를 직접 빼는 핵심 인터페이스	pressure drop, sealing, mounting, reuse/requalification	plate 단품보다 loop integration과 serviceability
TIM	die와 plate 사이 contact resistance 관리	BLT, warpage, wetting, contamination	작지만 RMA 비용 레버리지가 큰 고레버리지 소재
Coolant / filtration	부식·재질 호환·청정도 유지	DI water vs PG25, inhibitor, side-stream filtration	반복 OPEX와 qualification의 핵심
Leak detection	누수 발견·격리·알람	multi-zone sensing, rack telemetry, software-defined ops	sensor보다 firmware와 운영 스택 가치 상승
Service tooling	flush, charge, purge, top-off, sampling	mobile cart, training, spare fluid, procedure	cold plate BOM보다 더 큰 hidden capex/opex 총

AI 하드웨어 효율화 – 2) 열 체인: server/rack liquid loop

열 체인: server/rack liquid loop 투자 우선순위

우선순위	대표 블록	내용
1	CDU/HXU + hybrid bridge	가장 큰 ASP와 front-end lock-in이 쌓임
2	manifold/QD interface	표준화가 진행될수록 switching cost가 가장 커짐
3	coolant / filtration / commissioning	설치 후 반복 OPEX가 계속 발생
4	leak telemetry / TIM	작지만 failure cost 레버리지가 큼

자료: 유안타증권 리서치센터

열 체인: server/rack liquid loop 글로벌 밸류체인

구분	글로벌 기업	한국 기업
appliance	Vertiv, nVent, Delta, LITEON, Auras, SUNON	LG전자, GST
interface	LOTES, Parker, CPC, Auras	-
fluid/materials	Dow, Castrol, DuPont, Shin-Etsu	SKC, KCC 등

자료: 유안타증권 리서치센터

AI 하드웨어 효율화 – 2) 열 체인: 전력구역 중 UPS & BESS 룸 냉각

- AI 데이터센터(훈련용) 냉각, ‘필수 3단계 + 전력구역 2개’로 구성

- 전력구역 2개: 1) UPS & BESS 룸 냉각, 2) PDU 룸/Switchgear 냉각

1) UPS & BESS 룸 냉각: 배터리는 ‘고발열 제거’가 아니라 ‘온도 안정’이 목적

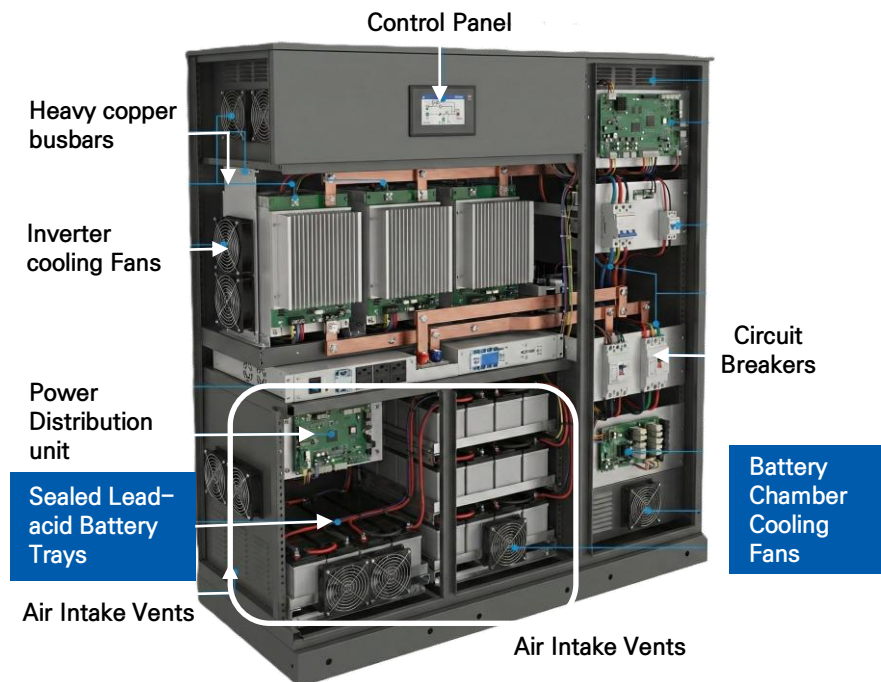
① UPS 본체(인버터/정류기) 냉각: UPS는 전력변환 장치라 자체 발열이 있고, 이 또한 전용 HVAC/환기가 필요

② 배터리(UPS 배터리 / 내부 BESS) 냉각: 배터리는 ‘순간 열 제거’보다 ‘온도를 일정하게 유지’하는 게 수명·안전의 핵심.

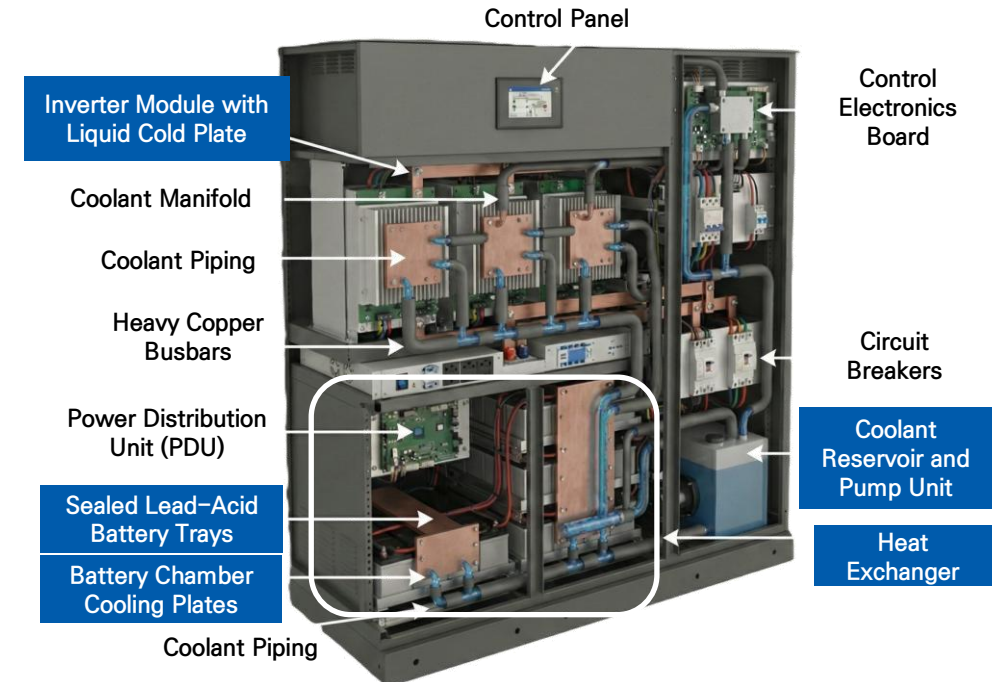
그래서 보통은 배터리 룸 전체를 전용 HVAC로 관리하거나 배터리 캐비닛 자체에 내장형 냉각(공랭 → 액랭)을 두기도 함

- 앞 페이지에서 언급한 서버 냉각은 ‘열을 많이 빼는 것’이 목표, 배터리 냉각은 ‘온도를 안정적으로 유지’하는 것이 목표

[공랭식] UPS 본체(인버터/정류기) 냉각 (내부 UPS 배터리 및 냉각)



[액랭식] UPS 본체(인버터/정류기) 냉각 (내부 UPS 배터리 및 냉각)



AI 하드웨어 효율화 – 2) 열 체인: 전력구역 중 UPS & BESS 룸 냉각

- AI 데이터센터(훈련용) 냉각, ‘필수 3단계 + 전력구역 2개’로 구성
- AI 데이터센터 외부 냉각: 외부 그리드 연결부, 변압기, ESS(에너지 저장 장치) 등 모든 전력 인프라에도 냉각 시스템 존재. 주로 훈련용에 그리드 BESS 존재 IT 서버실처럼 정밀한 온도 제어가 목표가 아니라, 장비가 과열로 터지거나 고장 나지 않도록 ‘안전 운전 온도’ 이하로 유지하는 것이 목표
- 초고압 변압기 냉각: 전압을 낮추는 과정에서 엄청난 열(손실) 발생. 이 열을 식히지 않으면 절연유가 끓어오르거나 코일이 녹아 폭발할 수 있음. 기존에는 자연 바람을 활용하는 ‘자냉식’이었으나 AI 데이터센터에서는 라디에이터 옆에 거대한 팬(Fan)을 여러 개 달아 강제로 바람을 불어넣는 ‘풍냉식’
- 그리드 BESS: 공랭식(HVAC)에서 액랭식(Liquid Cooling)으로 전환 중. 최근 하이퍼스케일러 AI 데이터센터용 ESS는 대부분 액랭식을 채택. 배터리 모듈 사이에 냉각판(Cold Plate)을 넣고 부동액(냉각수)을 순환

AI 훈련용 데이터센터 그리드 제품 별 냉각 시스템(좌), 액랭식 ESS 컨테이너 내부(우)



AI 하드웨어 효율화 – 2) 열 체인: 전력구역 중 PDU 룸/Switchgear 냉각

- AI 데이터센터(훈련용) 냉각, ‘필수 3단계 + 전력구역 2개’로 구성
- 전력구역 2개: 1) UPS & BESS 룸 냉각, 2) PDU 룸/Switchgear 냉각
- 2) PDU 룸/Switchgear 냉각: PDU룸은 IT 랙처럼 ‘초고밀도 열원’은 아니지만, 장비가 안정적으로 돌아야 해서 온도/환기 관리가 필수
 - ① PDU 룸: PDU, 변압기, 정류/분전 장치 → 지속적으로 열 발생. 냉각은 보통 전용 HVAC 또는 강제 환기로 해결. IT 랙 액체 냉각 루프와는 분리 전력실은 누수 리스크를 극도로 싫어하기 때문
 - ② Switchgear 구간: Switchgear/변전 설비도 열이 나지만, IT처럼 극단적이지 않아서 보통 환기/공조(필요 구역만) 정도로 대응
- 기타: Diesel Generators 등 자가 발전기 냉각은 또 별도. IT 냉각과 완전히 다른 ‘엔진 냉각’. 디젤 발전기는 자체 라디에이터/팬/냉각수로 엔진을 식히는 별도 체계. 최근 Diesel Generators 대신 적용이 증가하는 수소연료전지 SOFC의 경우에는 공기 블로어/개질기, 금속 열교환기 등으로 자체 시스템에 구축

PDU 룸 냉각 (전용 HVAC 또는 강제 환기)



자료: 유안타증권 리서치센터

Switchgear 구간 냉각 (환기/공조(필요 구역만) 정도로 대응)



자료: 유안타증권 리서치센터

BESS 액체 냉각: 단순 냉각을 넘어선 '시스템 통합'의 영역

- 앞서 살펴보았듯이 이미 AI 데이터센터 BESS, UPS쪽 냉각은 액체 냉각(Liquid Cooling)으로 귀결되었으며 2026년부터 본격 전환
- **핵심 경쟁력 및 진입장벽 분석**
- **1) 열관리의 정밀도: 셀 간 편차(ΔT) 최소화**
: BESS 특정 셀의 핫스팟(Hotspot)은 연쇄적인 성능 저하와 화재 리스크를 유발. 이에 ① 수만개 셀 온도 편차를 $2.5^{\circ}\text{C} \sim 3^{\circ}\text{C}$ 이내로 묶는 냉각판(Cold Plate) 형상 최적화, ② GPU 부하 급증에 따른 급격한 발열(High C-rate 이벤트) 시, 펌프와 밸브를 실시간 동기화하는 예측 제어 알고리즘 필수
- **2) 누설 제로 신뢰성**
: 전도성 냉매가 배터리 팩 내부로 누설될 경우, 절연 파괴와 아크 화재로 이어지는 치명적 결과를 초래. 이에 ① 수십 년간의 열 사이클과 진동에도 견디는 쿼터 커넥터 기술과 재질의 화학적 내성 확보, ② 100% 누설 검사(EOL) 자동화 및 누설 발생 시 해당 구역만 즉시 격리하는 Fail-safe 아키텍처가 경쟁력
- **3) 15~20년 장기 수명 보장 (화학적 관리)**
: 데이터센터 BESS는 야외에서 장기간 운영되므로 내부 부식 관리가 핵심. 이에 ① 알루미늄, 구리 등 이종 금속 간 부식을 막는 억제제 처방 및 pH 전도도 유지 기술, ② 기포(Air Pocket)로 인한 캐비테이션(Cavitation) 현상을 방지하는 팽창 탱크 및 에어 퍼지 설계 역량이 경쟁력
- **4) 지능형 통합 제어 소프트웨어**
: 단순히 온도를 측정하는 수준을 넘어, 배터리 관리 시스템(BMS)과 유기적으로 결합
- **5) 화재 전파 억제**
: ① 특정 셀의 열폭주가 인접 모듈로 전이되지 않도록 냉매 흐름을 제어하거나 집중 냉각하는 시퀀스 설계, ② 열폭주 가스 배출(Vent) 경로와 냉각 설비의 기계적 간섭을 최소화하는 통합 설계 기술 강구
- **6) 양산 확장성 및 DFM (Design for Manufacturing)**
: 수백 MWh 규모 프로젝트를 위해 조립 공차를 흡수하는 강건 설계와 현장 작업을 최소화하는 모듈화 기술이 가격 경쟁력과 공기 단축의 핵심
- **7) 인허가 및 보험 실사 통과**
: 인허가 기관과 보험사가 요구하는 열성능 검증 보고서, 수천회 압력 사이클 테스트 결과는 신규 업체가 단기간에 확보할 수 없는 실질적인 문턱

BESS 액체 냉각 시스템 Global Supply Chain (완제품 군 제외)

글로벌 액체 냉각 시스템 기업 중 평가 기준에 모두 부합하는 대표 두 기업: 애초에 기준 부합 글로벌 기업이 소수

평가 기준	한중엔시에스 (한)	ENVICOOL (중)
1) 열관리 정밀도(셀 간 편차 ΔT)	양호 (±3°C), 전용 칠러/제어 알고리즘 보유, 기계식 정밀 제어 강조	최우수 (≤2°C), 전용 칠러/제어 알고리즘 보유, 유량 균일도 ±10% 보증
2) 누설 제로 신뢰성(Leak 방지)	차별화 (EP/사출), 플라스틱 사출로 연결부 최소화, 자동화 브레이징/누수 검사	우수 (Quick Connect), 무용접(Welding-free) 조립, 압력 하 무배수 플러그 기술
3) 15~20년 장기 수명(화학적 관리)	혁신 시도 (부식 제로), EP(엔지니어링 플라스틱) 적용 시 금속 부식 원천 차단	표준 준수·부식 억제제/냉각수 관리 솔루션·유지보수 매뉴얼 체계적
4) 지능형 통합 제어 SW	통합형, Smart HVAC 하드웨어 연동, 알고리즘 특허	강점 (Digital O&M), 냉각수 자동 보충, 상태 모니터링, 자체 제어 로직 독립성 우수
5) 화재 전파 억제(열폭주 차단)	독창적 (능동 진압), 스프레이 파이프: 특정 셀 냉각/소화 직접 분사 (선제적 대응)	수동적, 화재 시 격리/배출 중심·소화 설비는 옵션 대응
6) 양산 확장성 및 제조 효율성	최우수 (자동화/사출), EP 사출로 복잡 유로 한방에 구현, 공정 자동화/원가 30% 절감	우수 (모듈화), 표준화된 라인업, 빠른 조립/교체(30분 컷)
7) 인허가 및 보험 실사	주요 고객사를 통한 인증 확보	인증 확보, UL/CE 등 주요 인증 보유, 글로벌 프로젝트 레퍼런스

자료: 유안타증권 리서치센터

통합 액랭 시스템 및 TCU (Chiller)

기업명	핵심 제품 및 포지셔닝	차별화 포인트
ENVICOOL(중)	Full Chain Liquid Cooling	셀 온도 편차 ≤2°C, 30분 내 현장 정비성, 무배수 플러그 인/아웃
한중NCS(한)	토탈 Liquid Cooling 패키지	EP 소재 적용, 결로 방지 Smart 공조(알고리즘 특허), 냉각수 관리, Spray Pipe 통합
Pfannenbergl(독)	BESS 특화 Chiller	Outdoor Cabinet용 도어 장착형/스탠드얼론, 글로벌 규격 대응
Hotstart(미)	통합 Thermal Management	냉각·가열 통합 제어 시스템 및 브로셔 기반 솔루션 제시
Sanhua(중)	전동 부품 및 칠러	전동 밸브·펌프부터 칠러까지 티어 1/2를 아우르는 폭넓은 라인업
Bergstrom(미)	Air & Liquid 통합 라인업	UL 인증 기반의 설치 용이성 및 통합 시스템 강조
기타(중)	LNEYA, Cooltec, Songzhi	3~70kW급 플랫폼 기반 가성비 및 대량 공급 역량

자료: 유안타증권 리서치센터

핵심 부품 (Cooling Plate / Heat Exchanger)

기업명	핵심 제품 및 포지셔닝	차별화 포인트
한중NCS(한)	Cooling Plate, 유로 등 Tier 1 시스템과 연동된 최적 설계	미국 현지 공장 설립 (2027년 양산), 100여 개 모듈에 냉각수를 균일하게 분배하는 Manifold/Branch Tube. 고내식성 소재 및 누설 방지 설계 적용
신성ST(한)	일체형 버스바 및 ESS용 히트싱크(수냉식)	미국 현지 공장 설립(2026년 양산), 고객사 북미 현지화 전략에 최적화된 공급망
SWEP(스)	Brazed Plate Heat Exchanger(BPHE)	AHRI 성능 인증 획득. 콤팩트한 사이즈 대비 높은 열 교환 효율 및 누출 방지 내구성
Trumony(중)	Cooling Plate, 유로	대량 생산 체제를 통한 가격 경쟁력 확보. 다양한 형태의 유로 설계(Extruded, Braze 등) 가능

자료: 유안타증권 리서치센터

‘통합 액랭 시스템 기업’ + ‘현지 대응 가능 기업’이 중요한 이유

• ‘통합 액랭 시스템 기업’+‘현지 대응 가능 기업’ 주목

- 데이터센터 기업들이 BESS 시스템 기업에 요구하는 핵심은 AI 데이터센터의 심한 부하에도 안정적인 운영이 가능하도록 하는 것. 따라서 여러 기준이 있겠지만 기존 제품 인증이 완료되고 나면 유지보수 효율성이 마케팅 파워가 될 수 밖에 없음
- BESS 기업이 SCM을 단조롭게 해야하는 이유는 ‘유지보수 책임 단일화’ 측면에서 중요. 특히 북미에서는 전력 인프라 병목으로 온사이트 전력 채택이 증가하면서 유지보수에 대한 니즈가 더 높아짐. 이에 현지 대응 가능 기업을 더 선호하기도 함
- 이에 기술적 진입 장벽이 높긴 하지만 ‘통합 액랭 시스템 기업’+‘현지 대응 가능 기업’이 경쟁력이 높을 수 밖에 없음

[BESS 종류별 진입장벽]

구분	FTM BESS	BTM BESS	UPS
주요 설치 환경	계통 연계형 (아외 오지) 고온·저온·먼지 등 극한 환경 노출	데이터센터 캠퍼스 심한 부하 변동 및 실내외 온도 차	전력실/UPS룸(실내) 항온 항습이 유지되는 실내 밀폐 공간
핵심 기술 장벽	무관리 내구성 현장 인력 부재를 견디는 강건 설계	제어 및 결로 관리실내 설치에 따른 결로 및 정밀 제어	과도 응답 및 가동률 사고 발생 시 즉각적 (ms 단위) 대응 능력
시스템 설계 포인트	부분 고장 격리 컨테이너 병렬 구조의 리스크 분산	통합 제어 역량 (Sync)EMS/PCS와의 실시간 동기화	고장 시퀀스 전환 실패 제로(Zero) 신뢰성
운영 및 인터페이스	행정적 완결성보험사 요구 인증 및 소방/인허가	통합 관제 인터페이스IDC 운영팀 용 알람 및 BMS 연동	정비 프로세스 효율성 정기 교체 및 유지보수 편의성
구매 결정 핵심 요인	시험 및 문서 데이터장기 신뢰성을 증빙하는 데이터 양	실시간 리스크 관리결로 방지 및 부하 추종 정밀도	TCO 및 정비 신뢰도 사후 관리 체계와 교체 주기 비용
리스크 기피 요인	유지보수 인력 투입 비용 상승	결로로 인한 단락 및 실내 화재	전해액 누설 및 비상 시 가동 실패

AI 하드웨어 효율화 – 열 체인 투자 우선순위

- 열 체인 투자 우선순위: cold plate보다 loop 전체를 봐야

열 체인의 승자는 CDU/HXU, manifold/QD, leak telemetry, fluid qualification, maintenance choreography를 통합하는 기업일 가능성이 높음

- 액체 냉각은 장기간 안정적으로 작동하는 serviceable loop 전체. 이 관점에서 가장 큰 ASP와 lock-in이 쌓이는 장비는 CDU/HXU이며, 그 다음은 manifold/QD와 같은 유체 인터페이스. 이들은 설계 규격, footprint, redundancy, 유지보수 절차, 누수 리스크까지 함께 묶여 있기 때문에 단순 단가 비교가 어려움. 또한 숨은 비용은 설치 이후에 계속 발생
- Coolant/filtration, flushing, charging, top-off, leak detection, training burden은 실제 운영 기간 전체에서 큰 총비용을 만들. 따라서 열 체인의 투자 전략은 고객이 교체를 가장 꺼리는 인터페이스와 운영 스택이 어디인가를 찾는 일. 이 기준으로 보면 thermal appliance와 fluid interface의 우선순위가 더 높음

우선순위	세부 영역	투자 포인트
1	CDU/HXU/HDU	가장 큰 appliance ASP와 lock-in
2	Manifold/QD	표준화될수록 switching cost 상승
3	Coolant/filtration/commissioning	반복 OPEX와 qualification 수혜
4	Leak telemetry / service tooling	작지만 failure cost 레버리지 큼
5	Cold plate 단품	중요하지만 차별화는 제한적일 수 있음

AI 하드웨어 효율화 – 3) 저장 체인(배터리 중심)

• BESS: $\pm 400\text{VDC}$ (Google/OCP) vs 800VDC (NVIDIA) 아키텍처 별 중요도 차이만 존재

$\pm 400\text{VDC}$ (Google/OCP) vs 800VDC (NVIDIA) 아키텍처에 있어 '에너지 저장'의 계층화'만 존재할 뿐 배터리 종류별 유무 개념 아님

- AI DC에서 저장장치는 단순 '비상용 배터리'를 넘어, 급격한 부하 변동(Burst Load)을 제어하고 전력 품질을 유지하는 핵심 동적 버퍼(Dynamic Buffer)로 진화. 따라서 $\pm 400\text{VDC}$ (Google/OCP) vs 800VDC (NVIDIA) 아키텍처에 따른 배터리 채택 여부가 아니라 저장장치를 배치하는 물리적 위치와 담당하는 시간 상수(Time Constant)의 설계 방식에 있음
- 전력 품질과 저장장치의 시간축 분화는 두 경로($\pm 400\text{VDC}$ (Google/OCP), 800VDC (NVIDIA)) 모두에서 필수적이거나, 그 무게중심이 다름.
 - $\pm 400\text{VDC}$ (Google/OCP): Rack/Sidecar/Row 수준의 분산형 BBU·CBU가 핵심 Building Block이 되어 모듈형 확장을 주도
 - 800VDC (NVIDIA): 초단기 버퍼는 로컬에서 처리하되 800V Bus와 변전소(Substation)까지 이어지는 계층형 에너지 저장(BESS)이 전략적 핵심

시간축(Time-scale)별 저장장치 역할 분화

구분 (시간축)	핵심 역할 및 기능	$\pm 400\text{VDC}$ (Google/OCP형)	800VDC (NVIDIA형)
① 초단기 (sub-ms ~ ms)	GPU/TPU의 Burst Load 대응 및 전압 Overshoot 억제	Sidecar 내부 패키징: 모듈화된 전원부 내 로컬 버퍼 통합하여 배포 용이	Centralized Shelf: 800V 버스 직결 Capacitor Shelf 등 고전압 전용 장치 중요도 증대
② 중기 (수 초 ~ 수십 초)	Ride-through 구현, 램프 제어, Step Load 완충	분산형 BBU: Rack/Row 단위의 BBU가 핵심. 100% 부하 기준 45~90초 Hold-up 요구	계층형 전력 품질: IT Rack - 800V Bus - Substation으로 이어지는 수직적 계층 구조
③ 장기 (분 ~ 시간 단위)	Peak Shaving, 디젤+UPS, Grid Services, 탄력성 확보	모듈형 확장: 기존 시설(Brownfield)에 Rack/Row BBU를 선행 도입 후 순차적 연계	중앙 통합형: Greenfield 설계 시 800V 버스와 중앙 BESS 간의 높은 통합도 지향

AI 하드웨어 효율화 – 저장 체인 투자 우선순위

• 저장 체인 투자 우선순위: chemistry보다 ‘시간축 설계’가 먼저

AI 데이터센터에서 저장장치는 어떤 시간 상수를 어떤 위치에서 감당할 것인가의 설계 문제

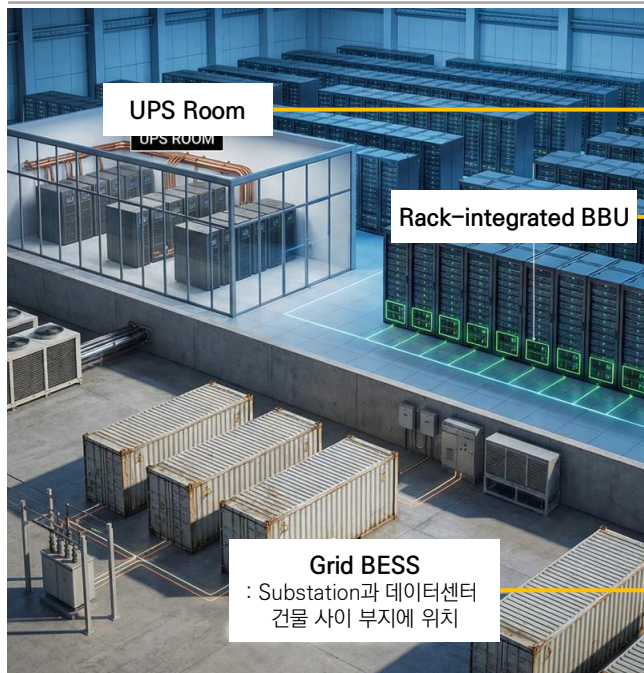
- 저장 체인을 볼 때 가장 흔한 오류는 NMC와 LFP, 혹은 UPS와 BESS를 단순 제품군으로 나누는 것. 실제로 더 중요한 것은 전력 문제가 발생하는 시간 축. sub-ms~ms 구간은 overshoot와 burst load를 막는 초단기 버퍼가 필요하고, 수 초~수십 초 구간은 ride-through와 step load 완충이 중요하며, 분~시간 단위에서는 peak shaving과 backup power economics가 중요해짐. 즉, BBU·UPS·BTM BESS·FTM BESS는 서로 대체재가 아니라 시간 상수가 다른 보완재
- 이 구조는 $\pm 400\text{VDC}$ 와 800VDC 모두에서 유효하지만, 무게 중심이 다름. $\pm 400\text{VDC}$ 경로는 rack/row 단위 분산형 BBU와 sidecar가 더 중요하고, 800VDC 경로는 더 상위 레벨에서 BESS와 HVDC backbone의 통합도가 높아짐. 따라서 배터리 셀 자체보다 어느 저장 계층이 먼저 확산되고, 어떤 기업이 그 계층에서 설치 형 하드웨어와 유지보수 인터페이스를 장악할 수 있는지를 봐야 함

시간축	역할	대표 장치	투자 포인트
sub-ms ~ ms	burst load, overshoot 억제	capacitor shelf, local buffer	near-load power, fast buffer
s ~ 수십초	ride-through, step load 완충	BBU, UPS	고출력 셀, hot-swap, reliability
분 ~ 시간	peak shaving, backup, grid service	BTM/FTM BESS	LFP/LMFP, PCS, cooling, EMS

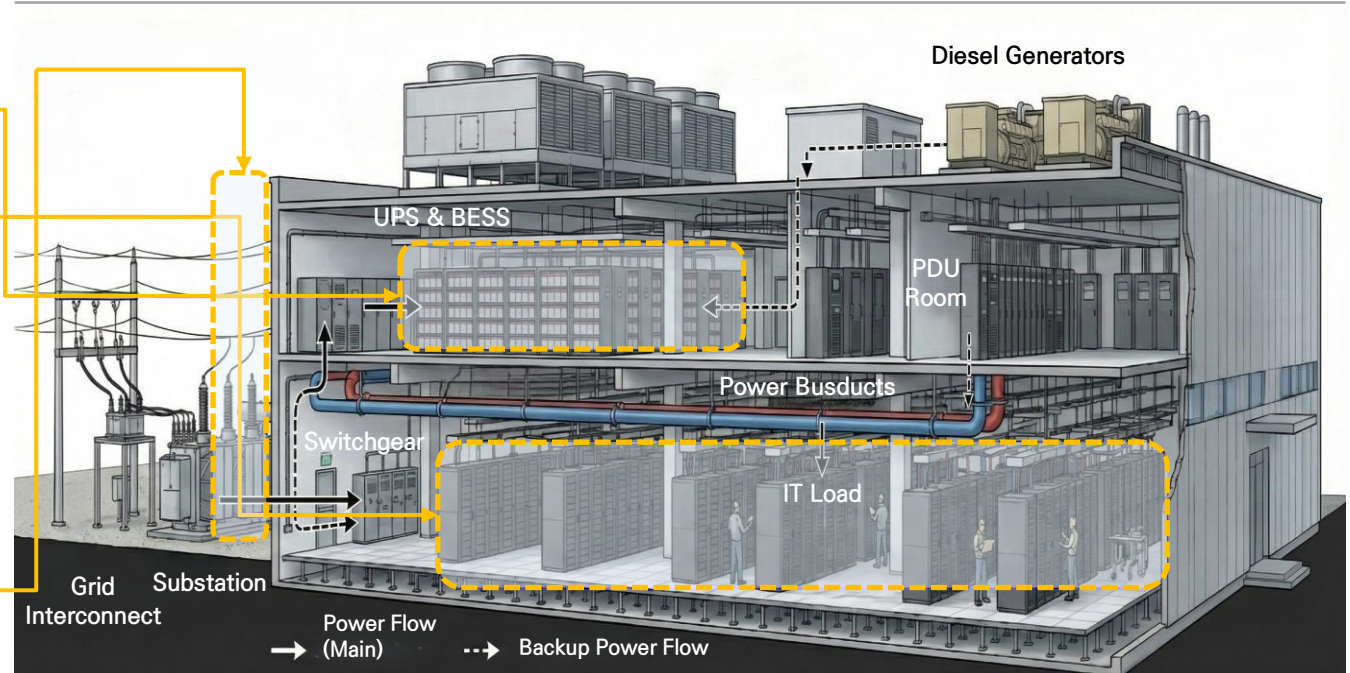
[Appendix] AI 데이터센터 전력 아키텍처 내 BESS 적용 Zone

- BESS 적용은 제품 구성이 아닌 '시간 축 설계'
- 전력 문제는 '발생하는 시간'이 모두 다르기 때문에, 각 시간에 맞춰 대응할 수 있는 배터리들을 단계 별로 배치해야 함
- 전력 문제는 '시간'에 따라 4단계로 구분. 1) 전압 강하/순간 정전(ms~s): 전압이 아주 잠깐 출렁이는 단계. IT 장비가 가장 예민하게 반응, 2) 전원 전환(s~min): 정전 시 비상 발전기가 돌아가기 전까지 전기가 끊기는 단계, 3) 운영 상의 제약(min~h, 반복 사건): 한꺼번에 전기를 너무 많이 써서 계약 용량을 넘기거나, 요금이 비싸지는 단계, 4) 장기 정전(h~day): 전체 정전 등 대형 사고 단계. AI는 전력 문제 중 1)~3)을 동시에 높임
- 간단히 비교하면 비AI 데이터센터는 FTM 중심 Grid BESS와 중앙 UPS Room으로 구성되어 있었다면, AI 데이터센터(훈련용 기준)는 FTM/BTM BESS, UPS Room, 서버 랙 마다 적용되는 BBU 등 배터리 적용 계층 구조가 다양해짐

AI 훈련용 데이터센터 BESS 적용 Zone



AI 훈련용 데이터센터 전력 아키텍처 (전체 조감도)



[Appendix] AI 데이터센터 전력 아키텍처 내 BESS 적용 Zone

• AI 데이터센터 전력 공급 계층 별 배터리 기술 핵심 (요약)

• 설계의 축: Power(출력) vs Energy(에너지)

- 1) BBU/UPS: 'Power Density'가 중요. 짧은 시간 내에 급격한 전압 강하를 막아야 하므로, 방전율(C-rate)과 응답 속도가 설계의 핵심 축
- 2) BTM/FTM-BESS: 'Energy Density' 및 'LCOE'가 중요. 장시간 에너지를 저장하고 내보내는 효율(RTE)과 사이클 당 비용 경제성이 설계의 핵심 축

• 수명 관리 패러다임 변화

- 1) BBU/UPS: 배터리 자체의 물리적 수명보다 IT 하드웨어의 리프레시 주기(약 3~5년)에 맞춰 교체 전략 수립
- 2) BTM/FTM-BESS: 배터리를 소모품으로 보지 않고, 성능 저하 시 용량 보충하는 '증설'과 PCS(전력변환장치) 내구성을 결합한 장기 운영 관점으로 접근

AI 데이터센터, 전력 공급 계층 별 배터리 솔루션 (요약)

구분 (접점)	주 역할 및 기능	지속시간	용량 산정 및 표기 방식	필수 기술 스펙	핵심 배터리 및 후보군
BBU (Rack/Server)	전력 품질 보강, IT 부하의 순간 정전 대응 및 브릿지	ms ~ 수십 초 (Short-term)	랙당 kWh 단위	초고출력(Pulse), 저임피던스, ms급 응답속도, 열관리/밀집 설치 안전성, BMS(셀 밸런싱·SOH)	고출력 니켈계(NCM/NCA) (현재), LFP (랙 외부), Cap-Hybrid (스파이크 대응) 등
UPS (Module/Room)	무정전 전원 공급, 발전기 가동 전까지의 전력 가교	1 ~ 15분 (Medium-term)	UPS 정격(MW) × 분(min)	고신뢰성(가용성), 예측 가능한 열화, 핫스왑/모듈화 정비성, 화재·연기 대응	VRLA(레거시), LFP(확대 중), NMC/NCA (공간 우위)
BTM-BESS (Site/Campus)	에너지 최적화, 피크 저감, 요금 절감, DR 참여	0.5 ~ 4시간 (Long-term, 점진적 확대 추세)	사이트 부하(MW) × 시간(h) (보수적 백업 시 필수 부하 기준)	RTE(왕복 효율), LCOE 기반 열화 보증, EMS 최적화, PCS/변압기 연계 용량, 컨테이너/BOS 비중	LFP/LMFP, Na-ion(저가형)
FTM-BESS (Utility/Grid)	계통 서비스, 주파수 조정, 에너지 시프팅	4시간 ~ 8시간+ (Ultra Long-term)	프로젝트 단위 (MWh/GWh), 그리드 서비스 목적에 따른 Sizing	그리드 코드 준수, 가동률/열화 관리, 장기 성능 보증 (VPP 연계), 부지/환경 인허가	LFP (현재), Na-ion(저가형) 고빈도 주파수 조정용 LTO, 장주기 대응용 Iron-Air 등 가능성

[Appendix] AI 데이터센터 전력 아키텍처 내 BESS 적용 Zone

- 시간 축에 따른 배터리 장치 구분 및 적용 배터리 chemistry (상세)

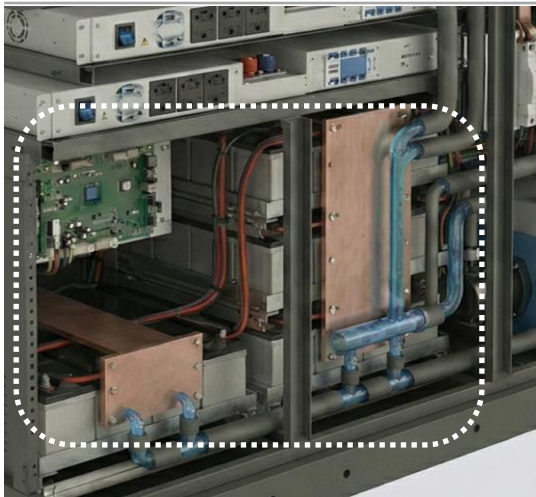
- UPS(Module/Room): Medium-term (min, 1 ~ 15분)

1) 정의: 전통적으로 전원실(또는 전력 Pod)에서 AC UPS(이중변환) + 배터리로 구성되어, IT부하에 안정된 전압/주파수를 공급하고 정전 시 발전기 전력 인계까지 브리지 역할. 기존 데이터센터에는 중앙 UPS에서 서버에 전원을 공급. AI 데이터센터는 배터리 역할을 분산 시킴으로써 UPS와 BBU(서버 랙 안)를 동시에 설치하는 분산형으로 바뀌고 있음

2) 요구 사양: UPS의 요구 런타임은 하이퍼스케일은 1~2분, 클라우드는 약 5분, 금융권은 10~15분으로 실제 업계 설계 관행 꽤 뚜렷한 편. AI 데이터센터의 경우 긴 런타임이 중요하기 보다는 발전기(또는 다른 전원)로 '정상 인계' 되도록 설계된 짧은 런타임이 베이스. IT load만 보호할지, 냉각/펌프 일부까지 포함할지에 따라 보호 대상 MW가 달라지고(배터리 규모가 급변), AI 데이터센터일수록 냉각 인프라 전력 비중이 커져 이 의사결정이 더 중요해짐

- UPS 배터리도 'LFP'가 표준. UPS는 랙 내부가 아닌 별도 공간(배터리 룸/Row)에 위치하므로, BBU만큼 부피 압박이 심하지 않음. 이에 안전과 가성비가 중심이 됨. NCA/NCM은 에너지 밀도는 좋지만, 실내 대용량 설치 시 화재 보험 및 소방 허가(AHJ) 받기가 까다로움. 다만, 도심형 고밀도 센터에서는 땅값이 비싼 도심지라 배터리 룸을 줄여야 하는 경우 존재(주로 추론형 및 엣지형). 이 경우 화재 위험 없으면서 출력 성능도 좋은 니켈-아연 전지 채택 경우 있음

UPS 배터리 공간



UPS 배터리 공간
: BBU만큼 부피 압박이
심하지 않아
LFP 배터리로 충분

서버 랙 내 BBU 배터리 공간



BBU 배터리 공간
: NMC/NCA 계열 원통형
고출력 셀(18650/21700
계열)이 적용
: Pack까지 적용된 부피가
왼쪽 파란색 크기 정도

[Appendix] AI 데이터센터 전력 아키텍처 내 BESS 적용 Zone

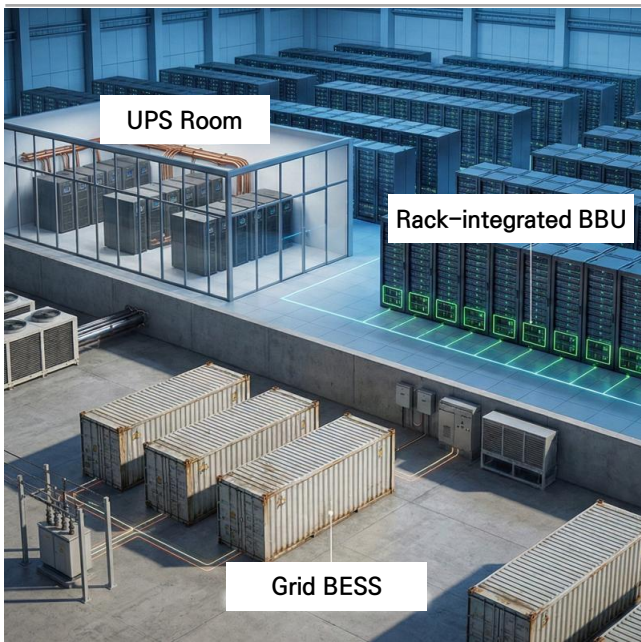
- BBU(Rack/Server): Short-term (ms ~ 수십 초)

1) 정의: BBU는 서버 또는 랙 전원단(주로 48V DC 버스)에 붙어 가장 안쪽에서 작동하는 배터리 레이어. 목적은 ① 순간정전/전압강하를 '0에 가깝게' 만들고, ② 외부 전원(계통 → 발전기, 또는 계통A → 계통B) 전환 동안 IT 부하를 끊김 없이 유지하는 것

- 랙 전원/BBU는 '셀'이 아니라 랙 전원 아키텍처 표준으로 묶여 움직임. 예를 들어 Open Compute Project ORv3 BBU 스펙은 출력(3kW), 지속시간(240 초), 전환(2ms), 피크(150%), 레퍼런스 셀(18650 Li-ion, 30A), 주기적 상태 진단(SOH)까지 숫자로 정해져 있음

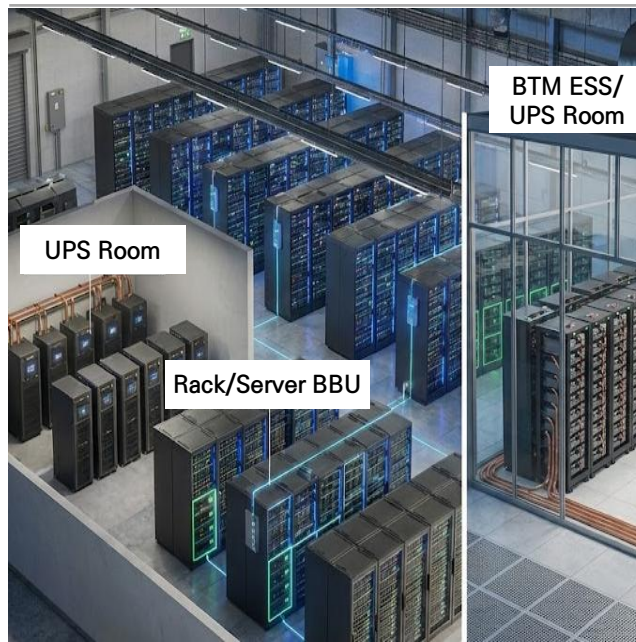
- BBU의 핵심은 에너지(kWh)가 아니라 고출력·고응답·캘린더 수명·공간임. 따라서 NMC/NCA 계열 원통형 고출력 셀(18650/21700 계열)이 적용됨. 다만, Google과 NVIDIA가 말하는 배터리 백업을 랙 밖(Sidecar)으로 로드맵이 실현되면 제약조건 바뀜. 이 때는 고출력 LFP 가능성 높아짐. (공간 여유가 생기니, 안전하고 수명 긴 LFP를 선택할 가능성이 높음)

AI 훈련용 데이터센터 내 BESS 적용 Zone



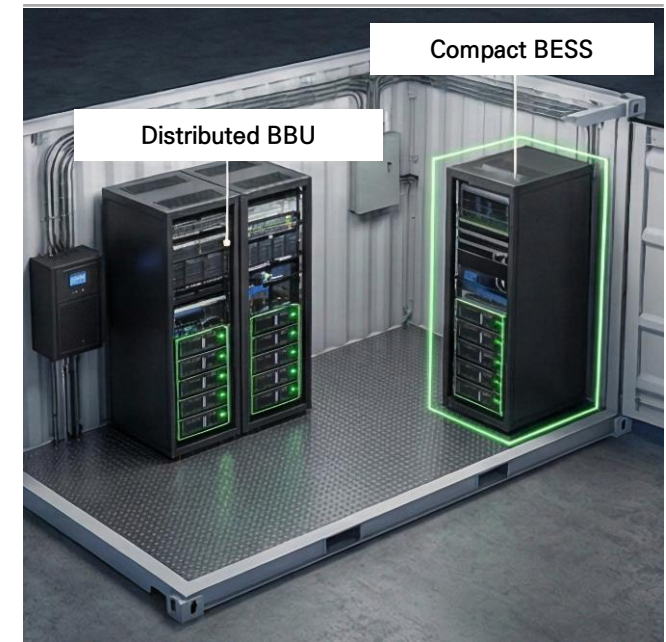
자료: 유안타증권 리서치센터

AI 추론용 데이터센터 내 BESS 적용 Zone



자료: 유안타증권 리서치센터

AI 엣지용 데이터센터 내 BESS 적용 Zone



자료: 유안타증권 리서치센터



이안나

2차전지/신에너지

02 3770 5599

anna.lee@yuantakorea.com

3. AI 하드웨어 효율화

투자전략 및 Top Pick

이안나



02 3770 5599

anna.lee@yuantakorea.com

투자의견	BUY (M)
목표주가	520,000원 (M)
현재주가 (4/1)	432,000원
상승여력	20%

시가총액	351,729억원
총발행주식수	82,203,426주
60일 평균 거래대금	3,872억원
60일 평균 거래량	1,032,441주
52주 고	466,000원
52주 저	160,200원
외인지분율	24.55%
주요주주	삼성전자 외 4 인 20.31%

주가수익률(%)	1개월	3개월	12개월
절대	(7.3)	60.3	127.9
상대	5.7	23.3	4.9
절대(달러환산)	(11.1)	53.6	123.5

삼성SDI (006400): 하반기 흑전 + ESS 중심 수주 확대 기대

• 1Q26 Preview: 컨센 상회 실적 기대

동사는 2026년 1분기 매출액 3.4조원(-13% qoq, +6% yoy), 영업이익 -2,322억원(적지)으로 컨센서스 영업손실 2,809억원 대비 상회하는 실적 예상. 이는 소형전지 파워툴 수요 개선 및 BBU 수요 견조, 1분기 ESS 비수기임에도 불구하고 미국 라인 가동 본격화로 인한 AMPC 인식이 본격화되고 있기 때문

• 동사 BESS 강점: 다양한 세그먼트향 기술력 + SCM 단순화

AI 데이터센터는 실시간 부하 변동이 극심한 공학 시스템으로 진화하고 있으며, 이에 따라 BESS는 비상용 백업을 넘어 전력 품질을 유지하는 핵심 동적 버퍼로 재정의. 동사는 랙 내부 BBU(원통형)부터 고효율 UPS(각형), 대규모 Grid향 ESS(SBB)까지 전 영역을 아우르는 계층형 ESS를 보유. 특히 2026년 말 LFP 기반 SBB 2.0까지 양산이 본격화되면서 전 계층 수주 및 외형성장 기대. 또한 동사의 단순화된 SCM 역량은 유지보수 효율이 곧 마케팅 경쟁력이 되는 북미 온사이트 전력 시장에서 강력한 수주 기반이 될 것으로 판단

• 투자의견 Buy, 목표주가 유지: 올해 셀 Top Pick

동사에 대한 투자의견 Buy, 목표주가 유지. SDC 지분 매각 후 확보될 약 10조원의 재원을 바탕으로 북미 ESS 시장 대응과 동시에, 차세대 배터리 양산 가속화에 집중 투입할 예정. 이에 재무구조 개선 및 성장 모멘텀 등을 반영 시 기존 목표주가 이상의 업사이드 여력 충분하다 판단

Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

(십억원, 원, %, 배)

결산(12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
매출액	16,592	13,267	14,021	16,131	17,642
매출액증가율	-22.6	-20.0	5.7	15.0	9.4
영업이익	363	-1,722	-502	1,067	1,718
영업이익률	2.2	-13.0	-3.6	6.6	9.7
지배주주 귀속순이익	599	-649	-95	2,381	2,139
지배주주 귀속 EPS	8,457	-8,502	-1,181	29,540	26,545
증가율	-70.2	-200.5	-86.1	-2,601.3	-10.1
PER	42.1	-25.8	-365.7	14.6	16.3
PBR	1.2	0.8	1.5	1.3	1.2
EV/EBITDA	17.2	266.6	38.6	22.4	22.0
ROA	1.6	-1.6	-0.2	5.4	4.6
ROE	3.1	-3.2	-0.4	10.0	8.0

자료: 유안타증권 리서치센터

삼성SDI 실적 추이 및 전망

(십억원)	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25	1Q26E	2Q26E	3Q26E	4Q26E	2025	2026E	2027E	2028E
매출액	3,177	3,179	3,052	3,859	3,365	3,477	3,561	3,617	13,267	14,021	16,131	17,642
% qoq	4%	0%	-4%	26%	-13%	3%	2%	2%				
% yoy	-34%	-22%	-22%	26%	6%	9%	17%	-6%	-17%	6%	15%	9%
소형	908	1,171	987	977	1,110	1,107	1,110	1,122	4,044	4,448	4,759	5,092
ESS	465	439	705	1,058	1,013	1,034	1,038	1,050	2,667	4,134	5,960	7,030
EV	1,608	1,350	1,128	1,587	1,044	1,112	1,180	1,203	5,673	4,539	4,493	4,583
전자재료	196	218	232	237	198	225	234	243	883	900	918	937
영업이익	-434	-398	-591	-299	-232	-174	-178	82	-1,722	-502	1,067	1,718
% qoq	-27%	-8%	49%	-49%	-22%	-25%	2%	-146%				
% yoy	-262%	-242%	-555%	-49%	-47%	-56%	-70%	-127%	-2097%	-71%	-313%	61%
소형	-281	-73	-69	-137	-11	-66	-139	38	-560	-178	71	102
중대형전지	-280	-424	-581	-282	-330	-243	-193	-133	-1,567	-899	-181	-37
AMPC	109	66	20	80	75	97	110	158	275	440	1,039	1,512
전자재료	18	33	39	39	34	38	44	19	129	135	138	140
매출비중	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
소형	29%	37%	32%	25%	33%	32%	31%	31%	30%	32%	30%	29%
ESS	15%	14%	23%	27%	30%	30%	29%	29%	20%	29%	37%	40%
EV	51%	42%	37%	41%	31%	32%	33%	33%	43%	32%	28%	26%
전자재료	6%	7%	8%	6%	6%	6%	7%	7%	7%	6%	6%	5%
OPM	-14%	-13%	-19%	-8%	-7%	-5%	-5%	2%	-13%	-4%	7%	10%

주: IFRS 연결 기준

자료: 유안타증권 리서치센터

삼성SDI (006400) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

손익계산서						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
매출액	16,592	13,267	14,021	16,131	17,642	
매출원가	13,499	11,805	11,076	12,743	14,114	
매출총이익	3,094	1,462	2,945	3,388	3,528	
판매비	2,820	3,459	3,887	3,360	3,323	
영업이익	363	-1,722	-502	1,067	1,718	
EBITDA	2,148	105	1,209	1,986	1,955	
영업외손익	164	358	389	417	460	
외환관련손익	-40	-9	9	4	4	
이자손익	-281	-270	-267	-213	-191	
관계기업관련손익	801	838	955	865	886	
기타	-317	-202	-308	-240	-239	
법인세비용차감전순이익	527	-1,364	-113	1,484	2,178	
법인세비용	7	-489	-52	458	1,307	
계속사업순이익	520	-875	-61	1,026	871	
중단사업순이익	55	290	0	500	500	
당기순이익	576	-585	-61	1,526	1,371	
지배지분순이익	599	-649	-95	2,381	2,139	
포괄순이익	1,480	174	471	2,260	2,046	
지배지분포괄이익	1,322	97	-400	-1,920	-1,738	

주영업이익 산출 기준은 기존 K-GAAP과 동일, 즉, 매출액에서 매출원가와 판매비만 차감

현금흐름표						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
영업활동 현금흐름	-138	792	522	1,568	677	
당기순이익	576	-585	-61	1,526	1,371	
감가상각비	1,795	2,012	2,074	1,900	1,707	
외환손익	-24	-10	-9	-4	-4	
중속, 관계기업관련손익	-801	-838	-955	-865	-886	
자산부채의 증감	-2,622	-142	-2,091	-2,310	-2,291	
기타현금흐름	939	356	1,564	1,321	780	
투자활동 현금흐름	-4,920	-1,999	-2,243	-3,437	-2,481	
투자자산	1,014	60	86	-1,737	-1,242	
유형자산 증가 (CAPEX)	-6,271	-3,067	-2,420	-2,000	-1,500	
유형자산 감소	8	19	0	0	0	
기타현금흐름	330	989	91	299	260	
재무활동 현금흐름	5,544	865	-3	8	5	
단기차입금	3,105	-1,461	-3	8	5	
사채 및 장기차입금	2,835	793	0	0	0	
자본	0	1,646	0	0	0	
현금배당	-70	-70	0	0	0	
기타현금흐름	-327	-43	0	0	0	
연결범위변동 등 기타	-127	7	1,212	3,056	2,422	
현금의 증감	361	-334	-513	1,194	623	
기초 현금	1,524	2,138	1,804	1,291	2,485	
기말 현금	1,885	1,804	1,291	2,485	3,107	
NOPLAT	363	-1,722	-502	1,067	1,718	
FCF	-6,409	-2,274	-1,898	-432	-823	

자료: 유안타증권 주1. EPS, BPS 및 PER, PBR은 지배주주 기준임2. PER등 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균 주가 기준, 전망치는 현재주가 기준임 3. ROE,ROA의 경우, 자본,자산 항목은 연초,연말 평균을 기준으로 함

재무상태표						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
유동자산	10,334	8,740	8,736	10,529	11,480	
현금및현금성자산	1,885	1,804	1,291	2,485	3,107	
매출채권 및 기타채권	3,310	2,395	3,234	3,285	3,528	
재고자산	2,879	2,936	2,412	2,688	2,520	
비유동자산	30,263	33,515	33,673	35,452	36,445	
유형자산	17,707	19,241	19,587	19,687	19,480	
관계기업등 지분관련자산	10,187	11,427	11,427	13,146	14,378	
기타투자자산	1,001	1,381	1,295	1,313	1,323	
자산총계	40,597	42,255	42,408	45,981	47,925	
유동부채	10,856	9,795	9,257	10,109	9,677	
매입채무 및 기타채무	3,367	3,312	2,842	3,540	2,998	
단기차입금	5,394	3,915	3,915	3,915	3,915	
유동성장기부채	1,121	1,476	1,476	1,476	1,476	
비유동부채	8,174	8,890	8,686	9,147	9,476	
장기차입금	5,064	5,493	5,493	5,493	5,493	
사채	0	0	0	0	0	
부채총계	19,030	18,685	17,943	19,255	19,153	
자배지분	19,766	21,443	22,304	25,418	28,232	
자본금	357	416	416	416	416	
자본잉여금	5,002	6,589	6,589	6,589	6,589	
이익잉여금	12,780	12,089	11,994	14,374	16,513	
비지배지분	1,801	2,127	2,161	1,307	539	
자본총계	21,567	23,570	24,465	26,725	28,771	
순차입금	9,679	9,061	9,288	8,028	7,299	
총차입금	11,740	11,072	11,068	11,076	11,081	

Valuation 지표						(단위: 원, %, %)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
EPS	8,457	-8,502	-1,181	29,540	26,545	
BPS	287,707	272,809	283,424	323,004	358,763	
EBITDAPS	29,711	1,352	14,703	24,154	23,782	
SPS	229,472	170,064	170,565	196,230	214,616	
DPS	973	0	0	0	0	
PER	42.1	-25.8	-365.7	14.6	16.3	
PBR	1.2	0.8	1.5	1.3	1.2	
EV/EBITDA	17.2	266.6	38.6	22.4	22.0	
PSR	1.6	1.3	2.5	2.2	2.0	

재무비율						(단위: %, %)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
매출액 증가율 (%)	-22.6	-20.0	5.7	15.0	9.4	
영업이익 증가율 (%)	-76.5	적전	적지	흑전	61.0	
지배순이익 증가율 (%)	-70.2	적전	적지	흑전	-10.1	
매출총이익률 (%)	18.6	11.0	21.0	21.0	20.0	
영업이익률 (%)	2.2	-13.0	-3.6	6.6	9.7	
지배순이익률 (%)	3.6	-4.9	-0.7	14.8	12.1	
EBITDA 마진 (%)	12.9	0.8	8.6	12.3	11.1	
ROIC	2.0	-5.0	-1.7	4.4	3.8	
ROA	1.6	-1.6	-0.2	5.4	4.6	
ROE	3.1	-3.2	-0.4	10.0	8.0	
부채비율 (%)	88.2	79.3	73.3	72.1	66.6	
순차입금/자기자본 (%)	49.0	42.3	41.6	31.6	25.9	
영업이익/금융비용 (배)	1.1	-5.5	-1.7	4.0	6.5	

이안나



02 3770 5599
anna.lee@yuantakorea.com

투자의견	BUY (M)
목표주가	183,000원 (U)
현재주가 (4/1)	147,400원
상승여력	24%

시가총액	59,439억원
총발행주식수	40,325,085주
60일 평균 거래대금	840억원
60일 평균 거래량	678,592주
52주 고	155,900원
52주 저	47,800원
외인지분율	19.32%
주요주주	새로닉스 외 18 인 25.35%

주가수익률(%)	1개월	3개월	12개월
절대	17.3	54.8	149.0
상대	33.6	19.1	14.6
절대(달러환산)	12.5	48.4	144.1

엘앤에프 (066970): 어닝 서프라이즈 기대 + LFP 양산 본격화

• 1Q26 Preview: 컨센 상회 실적 기대

동사는 2026년 1분기 매출액 6,734억원(+9% qoq, +85% yoy), 영업이익 788억원(OPM 12%)으로 영업이익 기준 컨센서스 500억원 대비 상회하는 실적 예상. 이는 주요 북미 고객사 YL 모델의 출시 지역 확대에 의한 가동률 상승, 탄산리튬 가격 상승(4Q25 14.5\$/kg 대비 현재 약 20% 상승) 영향으로 인한 ASP 상승 및 환입 효과로 인한 것. 동사는 환입 효과를 제외하더라도 Low-single 수준의 영업이익률 유지가 가능해 보이며 2분기부터는 P, Q가 동반 상승하는 본격적인 실적 개선 기대

• 2026년, 견조한 주요 고객사항 하이니켈 수요 + LFP 확대에 의한 외형성장 기대

2026년 4~5월 중 LFP 전용 공장 추가 완공을 앞두고 있으며, 3분기 말부터 본격적인 공급을 시작할 예정. 총 6만 톤의 캐파 중 삼성SDI향으로 연간 최대 5만 톤 배정, 나머지 물량은 타 고객사와 공급 협의가 진행 중. 특히 미국 내 탈중국 ESS 공급망 구축 기조에 따라 국내 배터리 셀 업체들의 국내 LFP 양극재 수요 증가 중

• 투자의견 Buy, 목표주가 상향 조정

동사에 대한 투자의견 Buy, 목표주가 183,000원으로 상향. 이는 2027년 EBITDA에 국내 양극재 3사 평균 EV/EBITDA multiple 40배 적용한 것. 이번 목표주가 상향은 신제품 확대 및 국내 정책으로 인한 세액 공제 가능성 등으로 인해 이익률 개선 기대로 연간 실적 상향 조정

Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

(십억원, 원, %, 배)

결산(12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
매출액	1,907	2,155	2,754	3,029	3,423
매출액증가율	-58.9	13.0	27.8	10.0	13.0
영업이익	-559	-157	165	151	226
영업이익률	-29.3	-7.3	6.0	5.0	6.6
지배주주 귀속순이익	-378	-534	-702	-574	-734
지배주주 귀속 EPS	-10,416	-14,393	-17,422	-14,230	-18,191
증가율	93.9	38.2	21.0	-18.3	27.8
PER	-12.9	-5.6	-8.5	-10.4	-8.1
PBR	6.3	4.6	95.5	-12.1	-5.0
EV/EBITDA	-13.0	-64.8	34.8	39.3	31.9
ROA	-12.3	-18.0	-22.6	-18.9	-23.8
ROE	-41.7	-77.0	-191.5	275.3	89.5

자료: 유안타증권 리서치센터

엘앤에프 실적 추이 및 전망

(십억원)	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25	1Q26E	2Q26E	3Q26E	4Q26E	2025	2026E	2027E
매출액	636	555	352	365	365	520	652	618	673	687	704	690	2,155	2,754	3,029
(%, QoQ)	-3	-13	-37	4	0	43	25	-5	9	2	3	-2			
(%, YoY)	-53	-59	-72	-44	-43	-6	86	69	85	32	8	12	13	28	10
영업이익	-204	-84	-72	-198	-140	-121	22	82	79	23	24	39	-157	165	151
(%, QoQ)	적지	적지	적지	적지	적지	적지	흑전	273	-4	-70	3	63			
(%, YoY)	적전	적전	적전	적지	적지	적지	흑전	흑전	-156	-119	8	-53	적지	흑전	-8
OPM	적지	적지	적지	적지	적지	적지	3	13	12	3	3	6	적지	6	5

주: IFRS 연결 기준

자료: 유안타증권 리서치센터

엘앤에프 실적 추정 변경

(십억원)	2026E			2027E		
	변경 전	변경 후	차이	변경 전	변경 후	차이
매출액	2,302	2,754	452	2,899	3,029	130
(%, QoQ)						
(%, YoY)	5%	28%	23%p	26%	10%	-16%p
영업이익	12	170	158	58	151	93
OPM	0.5%	6%	6%p	2%	5%	3%p

주: IFRS 연결 기준

자료: 유안타증권 리서치센터

목표주가 183,000원으로 상향

사업부문	단위	2027E	내용
EBITDA	십억원	224	
Target EV/EBITDA	x	40	← 2027년 국내 양극재 3사 EV/EBITDA multiple
Total EV(기업가치) (1)	십억원	9,023	
순차입금 (2)	십억원	1,654	
순 기업가치 (1)-(2)	십억원	7,370	
보통주 발행 주식수 (3)	백만주	40	
주당 기업가치 [(1)-(2)]/(3)	원	182,869	
목표주가	원	183,000	
현재주가(04/01)	원	147,400	
Upside	%	24	

주: IFRS 연결 기준

자료: 유안타증권 리서치센터

엘앤에프 (066970) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

손익계산서						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
매출액	1,907	2,155	2,754	3,029	3,423	
매출원가	2,371	2,226	2,290	2,519	2,855	
매출총이익	-463	-71	464	511	568	
판매비	95	86	299	359	342	
영업이익	-559	-157	165	151	226	
EBITDA	-495	-72	237	224	300	
영업외손익	39	-411	-858	-717	-945	
외환관련손익	-11	8	-20	-8	-6	
이자손익	-101	-116	-477	-538	-662	
관계기업관련손익	0	-4	14	6	8	
기타	151	-299	-375	-177	-285	
법인세비용차감전순손익	-520	-568	-693	-566	-720	
법인세비용	-139	-33	10	8	14	
계속사업순손익	-381	-535	-703	-574	-734	
중단사업순손익	0	0	0	0	0	
당기순이익	-381	-535	-703	-574	-734	
지배지분순이익	-378	-534	-702	-574	-734	
포괄순이익	-384	-512	-613	-538	-685	
지배지분포괄이익	-381	-511	-613	-538	-685	

주영업이익의 산출 기준은 기존 K-GAAP과 동일, 즉, 매출액에서 매출원가와 판매비만 차감

현금흐름표						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
영업활동 현금흐름	281	-29	-555	-544	-698	
당기순이익	-381	-535	-703	-574	-734	
감가상각비	60	82	69	71	72	
외환손익	26	-8	20	8	6	
중속, 관계기업관련손익	0	4	-14	-6	-8	
자산부채의 증감	776	209	224	-30	-15	
기타현금흐름	-201	219	-151	-12	-20	
투자활동 현금흐름	-240	-138	-220	-147	-133	
투자자산	-49	-14	-10	-15	-21	
유형자산 증가 (CAPEX)	-208	-137	-178	-100	-80	
유형자산 감소	0	0	0	0	0	
기타현금흐름	17	14	-32	-32	-32	
재무활동 현금흐름	-20	273	486	393	808	
단기차입금	-55	176	216	233	448	
사채 및 장기차입금	-124	9	270	160	360	
자본	-2	-7	0	0	0	
현금배당	0	0	0	0	0	
기타현금흐름	160	95	0	0	0	
연결법외변동 등 기타	18	-3	155	91	61	
현금의 증감	38	103	-134	-205	37	
기초 현금	241	280	383	249	44	
기말 현금	280	383	249	44	81	
NOPLAT	-559	-157	167	154	230	
FCF	73	-167	-733	-644	-778	

자료: 유안타증권 주1. EPS, BPS 및 PER, PBR은 지배주주 기준임2. PER는 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균 주가 기준, 전망치는 현재주가 기준임 3. ROE, ROA의 경우,

자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준으로 함

재무상태표						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
유동자산	1,090	1,347	1,182	1,045	1,213	
현금및현금성자산	280	383	249	44	81	
매출채권 및 기타채권	214	339	506	532	601	
재고자산	575	595	394	434	490	
비유동자산	1,710	1,787	1,904	1,946	1,973	
유형자산	1,260	1,326	1,435	1,464	1,472	
관계기업등 지분관련자산	136	132	148	163	184	
기타투자자산	48	65	59	59	59	
자산총계	2,800	3,134	3,086	2,991	3,185	
유동부채	1,552	2,060	2,475	2,917	3,594	
매입채무 및 기타채무	212	405	483	531	600	
단기차입금	813	781	941	1,141	1,541	
유동성장기부채	64	182	302	452	602	
비유동부채	524	397	548	549	750	
장기차입금	502	379	529	529	729	
사채	0	0	0	0	0	
부채총계	2,076	2,457	3,022	3,465	4,344	
자배지분	714	673	60	-477	-1,161	
자본금	18	20	20	20	20	
자본잉여금	702	693	693	693	693	
이익잉여금	-23	-76	-778	-1,352	-2,086	
비지배지분	10	4	3	3	3	
자본총계	723	677	64	-474	-1,159	
순차입금	1,570	1,654	2,273	2,872	3,642	
총차입금	1,856	2,041	2,526	2,920	3,728	

Valuation 지표						(단위: 원, 배, %)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
EPS	-10,416	-14,393	-17,422	-14,230	-18,191	
BPS	21,264	17,482	1,544	-12,209	-29,712	
EBITDAPS	-13,651	-1,930	5,867	5,566	7,443	
SPS	52,570	58,131	68,308	75,125	84,891	
DPS	0	0	0	0	0	
PER	-12.9	-5.6	-8.5	-10.4	-8.1	
PBR	6.3	4.6	95.5	-12.1	-5.0	
EV/EBITDA	-13.0	-64.8	34.8	39.3	31.9	
PSR	2.6	1.4	2.2	2.0	1.7	

재무비율						(단위: 배, %)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
매출액 증가율 (%)	-58.9	13.0	27.8	10.0	13.0	
영업이익 증가율 (%)	적지	적지	흑전	-8.2	49.2	
지배순이익 증가율 (%)	적지	적지	적지	적지	적지	
매출총이익률 (%)	-24.3	-3.3	16.9	16.9	16.6	
영업이익률 (%)	-29.3	-7.3	6.0	5.0	6.6	
지배순이익률 (%)	-19.8	-24.8	-25.5	-18.9	-21.4	
EBITDA 마진 (%)	-26.0	-3.3	8.6	7.4	8.8	
ROIC	-18.2	-7.9	8.9	8.0	11.7	
ROA	-12.3	-18.0	-22.6	-18.9	-23.8	
ROE	-41.7	-77.0	-191.5	275.3	89.5	
부채비율 (%)	287.1	363.1	4,743.2	-730.9	-374.9	
순차입금/자기자본 (%)	219.9	245.8	3,768.3	-601.9	-313.6	
영업이익/금융비용 (배)	-5.3	-1.3	0.3	0.3	0.3	

이안나



02 3770 5599

anna.lee@yuantakorea.com

투자의견	BUY (M)
목표주가	97,000원 (M)
현재주가 (4/1)	49,350원
상승여력	97%

시가총액	4,474억원
총발행주식수	9,511,000주
60일 평균 거래대금	123억원
60일 평균 거래량	241,888주
52주 고	61,300원
52주 저	20,550원
외인지분율	4.01%
주요주주	김상균 외 8 인 35.47%

주가수익률(%)	1개월	3개월	12개월
절대	(12.8)	5.1	134.4
상대	(6.8)	(12.8)	45.2
절대(달러환산)	(16.4)	0.7	129.9

한중엔시에스 (107640): AI DC 최고 프리미엄은 냉각

• 높은 진입장벽, 그리고 글로벌 최고의 기술력

동사는 주요 고객사의 셀을 제외한 모듈 부품 - HVAC - Chiller - Cooling Plate - 매니폴드 등 자체 제작 냉각시스템 전량을 자체 공급. 단순 부품 납품을 넘어 열관리 설계 권한의 상당 부분을 공유하고 있어, 후발 주자가 단기간에 침투하기 어려운 강력한 레퍼런스 장벽 보유. 동사는 크게 4가지 핵심 기술을 보유. 1) 화재 확산 방지 기술: 글로벌 패턴은 가스 배출(Venting)과 압력 관리 중심 수동형. 동사는 스프레이파이프를 통한 인접 셀로의 열 전이를 원천 차단하는 능동형 방호, 2) 원가 구조 혁신: 엔지니어링 플라스틱(EP) 및 사출 공법. 기술적, 경제적 이점 동시 보유, 3) 공정 장벽: 200m 자동화 브레이징 라인, 4) LCS 컨트롤러와 관련된 알고리즘 특허 다수 보유. AI 데이터센터향 액랭 시스템의 모든 평가기준 부합한 글로벌 기업은 극히 소수이며 동사는 그 중 하나. 따라서 향후 잠재 고객군은 무궁무진할 것

• 외형 성장은 기본, 2027년 미국 현지화 본격화 + 고객 다변화까지 기대 잠재력 풍부

동사에 대한 투자의견 Buy, 목표주가 유지. 동사는 기존 고객사항 만으로도 2025~2028E 연평균 30% 이상 외형성장 가능. AI 데이터센터 특성상 ESS 다변화가 필수이고 여기에 냉각시스템 전환도 필수인 만큼 동사의 외형 성장도 기대. 특히, 관련 기술 인증 기업 극히 소수. 이에 미국 현지화 이후에는 고객 다변화도 충분히 기대해볼 수 있음

Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
결산(12월)					
매출액	177	175	250	382	463
매출액증가율	45.1	-1.1	42.9	52.8	21.2
영업이익	10	4	18	29	43
영업이익률	5.6	2.3	7.2	7.6	9.3
지배주주 귀속순이익	17	4	1	28	41
지배주주 귀속 EPS	2,135	450	135	3,093	4,541
증가율	-192.4	-78.9	-70.0	2,191.1	46.8
PER	16.4	73.4	365.1	16.0	10.9
PBR	3.8	3.2	4.9	3.9	3.0
EV/EBITDA	20.3	35.5	21.5	14.4	9.9
ROA	12.0	1.9	0.5	9.8	11.9
ROE	36.1	4.5	1.3	26.0	29.6

자료: 유안타증권 리서치센터

한중엔시에스 실적 추이 및 전망

(억원)	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25	1Q26E	2Q26E	3Q26E	4Q26E	2024	2025	2026E	2027E	2028E
매출액	331	364	459	599	487	780	530	706	1,773	1,753	2,503	3,820	4,631
영업이익	-6	4	15	28	26	49	38	62	96	41	175	287	426
OPM	-2%	1%	3%	5%	5%	6%	7%	9%	5%	2%	7%	8%	9%

주: IFRS 연결 기준

자료: 유안타증권 리서치센터

글로벌 액체 냉각 시스템 기업 중 평가 기준에 모두 부합하는 대표 두 기업: 애초에 기준 부합 글로벌 기업이 소수

평가 기준	한중엔시에스 (한)	ENVICOOL (중)
1) 열관리 정밀도(셀 간 편차 ΔT)	양호 ($\pm 3^{\circ}\text{C}$), 전용 칠러/제어 알고리즘 보유, 기계식 정밀 제어 강조	최우수 ($\leq 2^{\circ}\text{C}$), 전용 칠러/제어 알고리즘 보유, 유량 균일도 $\pm 10\%$ 보증
2) 누설 제로 신뢰성(Leak 방지)	차별화 (EP/사출), 플라스틱 사출로 연결부 최소화, 자동화 브레이징/누수 검사	우수 (Quick Connect), 무용접(Welding-free) 조립, 압력 하 무배수 플러그 기술
3) 15~20년 장기 수명(화학적 관리)	혁신 시도 (부식 제로), EP(엔지니어링 플라스틱) 적용 시 금속 부식 원천 차단	표준 준수·부식 억제제/냉각수 관리 솔루션·유지보수 매뉴얼 체계적
4) 지능형 통합 제어 SW	통합형, Smart HVAC 하드웨어 연동, 알고리즘 특허	강점 (Digital O&M), 냉각수 자동 보충, 상태 모니터링, 자체 제어 로직 독립성 우수
5) 화재 전파 억제(열폭주 차단)	독창적 (능동 진압), 스프레이 파이프: 특정 셀 냉각/소화 직접 분사 (선제적 대응)	수동적, 화재 시 격리/배출 중심·소화 설비는 옵션 대응
6) 양산 확장성 및 제조 효율성	최우수 (자동화/사출), EP 사출로 복잡 유로 한방에 구현, 공정 자동화/원가 30% 절감	우수 (모듈화), 표준화된 라인업, 빠른 조립/교체(30분 컷)
7) 인허가 및 보험 실사	주요 고객사를 통한 인증 확보	인증 확보, UL/CE 등 주요 인증 보유, 글로벌 프로젝트 레퍼런스

자료: 유안타증권 리서치센터

한중엔시에스 (107640) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

손익계산서						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
매출액	177	175	250	382	463	
매출원가	150	144	208	317	384	
매출총이익	27	31	43	65	79	
판매비	17	27	25	36	36	
영업이익	10	4	18	29	43	
EBITDA	15	10	24	37	51	
영업외손익	-4	-4	-16	1	1	
외환관련손익	0	0	0	0	0	
이자손익	-4	-3	-4	-5	-5	
관계기업관련손익	0	0	0	0	0	
기타	0	-2	-12	6	6	
법인세비용차감전순손익	6	0	1	30	44	
법인세비용	-10	-5	0	1	1	
계속사업순손익	15	5	1	29	43	
중단사업순손익	0	0	0	0	0	
당기순이익	15	5	1	29	43	
지배지분순이익	17	4	1	28	41	
포괄순이익	15	7	-2	26	39	
지배지분포괄이익	17	6	-2	26	39	

주영업이익 산출 기준은 기존 K-GAAP과 동일, 즉, 매출액에서 매출원가와 판매비만 차감

현금흐름표						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
영업활동 현금흐름	6	1	31	52	70	
당기순이익	15	5	1	29	43	
감가상각비	5	6	7	8	8	
외환손익	0	0	0	0	0	
중속, 관계기업관련손익	0	0	0	0	0	
자산부채의 증감	-4	-9	21	12	16	
기타현금흐름	-10	-1	3	3	3	
투자활동 현금흐름	-20	-41	-27	-36	-25	
투자자산	0	0	0	0	0	
유형자산 증가 (CAPEX)	-11	-48	-24	-30	-21	
유형자산 감소	1	2	0	0	0	
기타현금흐름	-10	5	-3	-6	-4	
재무활동 현금흐름	35	58	3	11	6	
단기차입금	-8	46	3	11	6	
사채 및 장기차입금	-7	8	0	0	0	
자본	52	-29	0	0	0	
현금배당	0	0	0	0	0	
기타현금흐름	-2	33	0	0	0	
연결법외변동 등 기타	0	0	-28	-20	-23	
현금의 증감	21	17	-21	6	28	
기초 현금	9	30	48	27	33	
기말 현금	30	48	27	33	61	
NOPLAT	25	4	18	29	43	
FCF	-4	-47	7	22	49	

자료: 유안타증권 주1. EPS, BPS 및 PER, PBR은 지배주주 기준임2. PER는 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균 주가 기준, 전망치는 현재주가 기준임 3. ROE, ROA의 경우, 자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준으로 함

재무상태표						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
유동자산	75	105	92	129	177	
현금및현금성자산	30	48	27	33	61	
매출채권 및 기타채권	18	23	23	34	41	
재고자산	14	22	28	43	52	
비유동자산	92	148	165	187	200	
유형자산	84	136	153	175	188	
관계기업등 지분관련자산	0	0	0	0	0	
기타투자자산	1	1	1	1	1	
자산총계	167	253	257	316	376	
유동부채	50	116	121	155	176	
매입채무 및 기타채무	26	37	38	58	71	
단기차입금	15	44	44	44	44	
유동성장기부채	6	7	7	7	7	
비유동부채	37	37	37	38	38	
장기차입금	22	23	23	23	23	
사채	0	0	0	0	0	
부채총계	86	153	159	193	213	
자본지분	82	98	96	120	158	
자본금	5	5	5	5	5	
자본잉여금	79	50	50	50	50	
이익잉여금	-14	34	35	63	105	
비지배지분	-2	2	2	3	5	
자본총계	80	100	98	124	163	
순차입금	17	54	77	78	54	
총차입금	58	111	114	125	131	

Valuation 지표						(단위: 원, 배, %)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
EPS	2,135	450	135	3,093	4,541	
BPS	9,099	10,316	10,068	12,639	16,591	
EBITDAPS	1,815	1,090	2,575	3,859	5,351	
SPS	21,869	19,073	26,317	40,164	48,691	
DPS	0	0	0	0	0	
PER	16.4	73.4	365.1	16.0	10.9	
PBR	3.8	3.2	4.9	3.9	3.0	
EV/EBITDA	20.3	35.5	21.5	14.4	9.9	
PSR	1.6	1.7	1.9	1.2	1.0	

재무비율						(단위: 배, %)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
매출액 증가율 (%)	45.8	-1.1	42.8	52.6	21.2	
영업이익 증가율 (%)	흑전	-57.9	335.2	63.5	48.7	
지배순이익 증가율 (%)	흑전	-76.4	-69.9	2,187.8	46.8	
매출총이익률 (%)	15.2	17.7	17.0	17.0	17.0	
영업이익률 (%)	5.4	2.3	7.0	7.5	9.2	
지배순이익률 (%)	9.8	2.3	0.5	7.3	8.9	
EBITDA 마진 (%)	8.3	5.7	9.8	9.6	11.0	
ROIC	29.7	-48.2	11.4	15.8	21.0	
ROA	12.0	1.9	0.5	9.8	11.9	
ROE	36.1	4.5	1.3	26.0	29.6	
부채비율 (%)	107.4	152.9	162.2	155.8	130.9	
순차입금/자기자본 (%)	20.1	55.1	80.4	64.5	34.1	
영업이익/금융비용 (배)	2.1	1.1	3.3	5.2	7.2	



김도엽

건설/기계

02 3770 5580

doyub.kim@yuantakorea.com

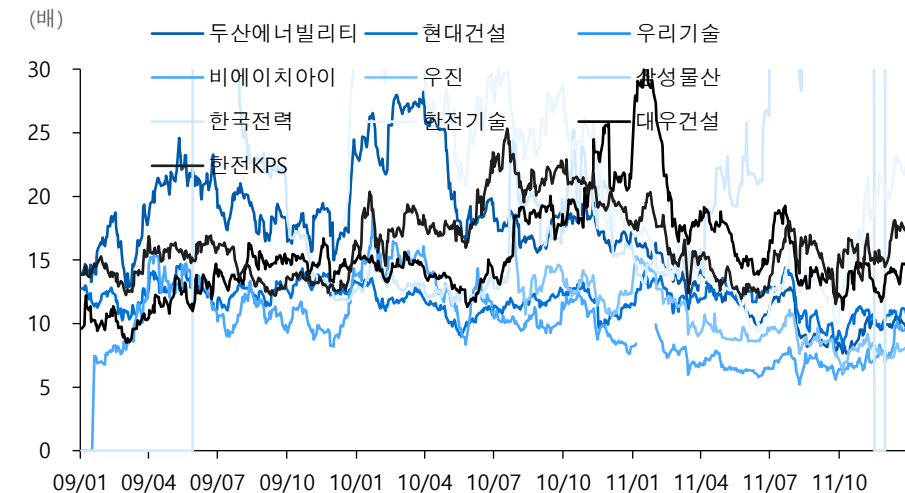
4. AI 장기 전원 확보: 원전

AI 시대, 원전 재평가와 선별적 수혜

2026년 주가 방향성: 2010년 + 알파

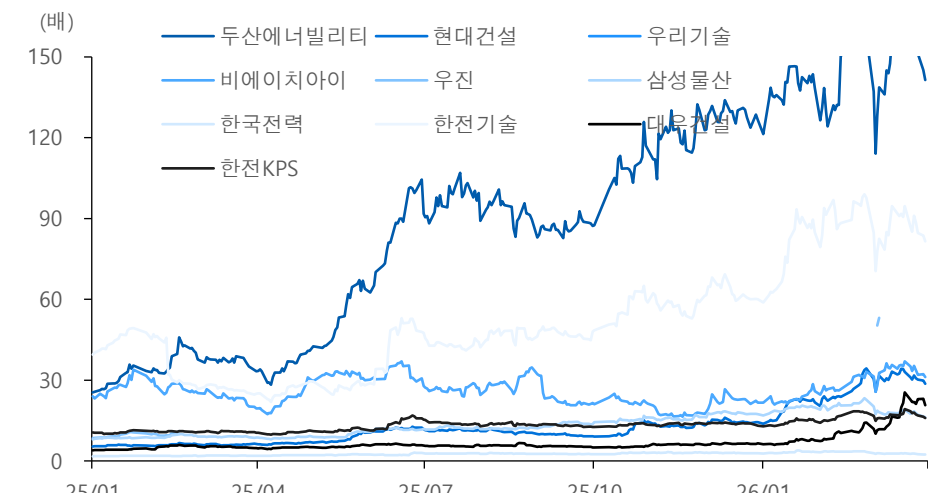
- 2025년 체코 두코바니 원전 수주 이후 이어진 국내 원전주 상승 밸리는 2026년에도 지속될 전망. 2026년의 주가 흐름이 2009년 말 UAE 수주 직후인 2010년 초와 가장 유사한 구조를 보이기 때문
- 2009년 UAE 바라카 원전 수주 당시처럼, 체코 수주 이후에도 원전 밸류체인 전반의 장기 실적 기대를 반영한 강한 리레이팅이 나타나는 중. 2026년에는 추가 대형 원전 수주 가시성이 더 높아, 2010년 초보다 더 높은 구조적 밸류에이션 프리미엄을 받을 것으로 예상
- 2009~2010년 현대건설, 두산에너지빌리티의 평균 PER은 10x→20x, 평균 PBR은 1.5x→2.5x로 상승한 반면, 2025~2026년에는 PER이 10x→85x, PBR이 1x→4.5x로 훨씬 가파르게 상승. 올해 신규 대형 원전 추가 수주 가시성이 당시보다 높은 만큼, 이러한 높은 밸류에이션 프리미엄 추세는 지속될 전망

국내 원전주 12M FWD PER 추이 (2009.01. ~ 2010.12.)



자료: 에프앤가이드 Quantwise, 유안타증권 리서치센터

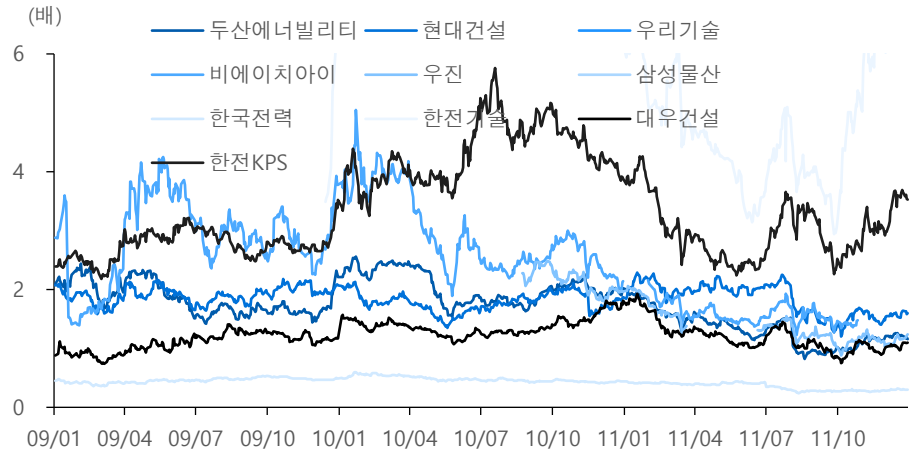
국내 원전주 12M FWD PER 추이 (2025.01. ~ 2026.03.)



자료: 에프앤가이드 Quantwise, 유안타증권 리서치센터

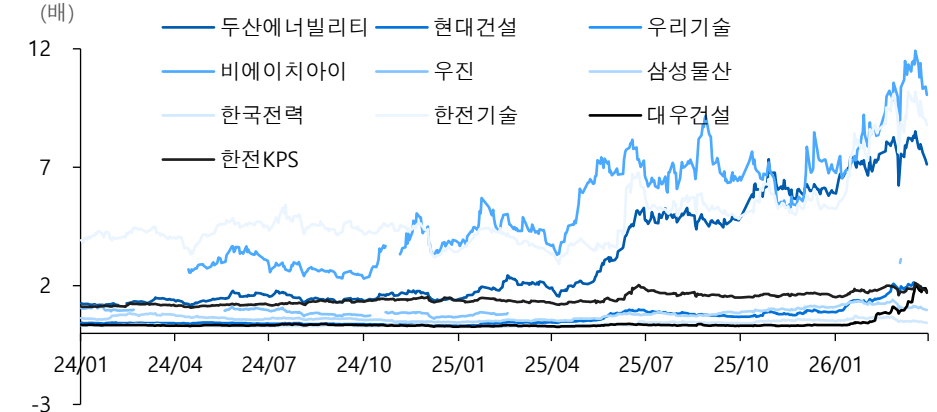
2026년 주가 방향성: 2010년 + 알파

국내 원전주 12M FWD PBR 추이 (2009.01. ~ 2010.12.)



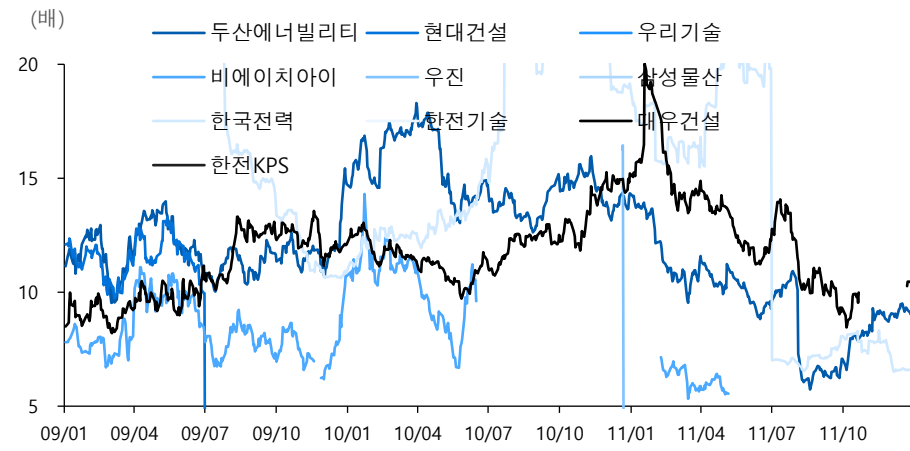
자료: 에프앤가이드 Quantwise, 유안타증권 리서치센터

국내 원전주 12M FWD PBR 추이 (2025.01. ~ 2026.03.)



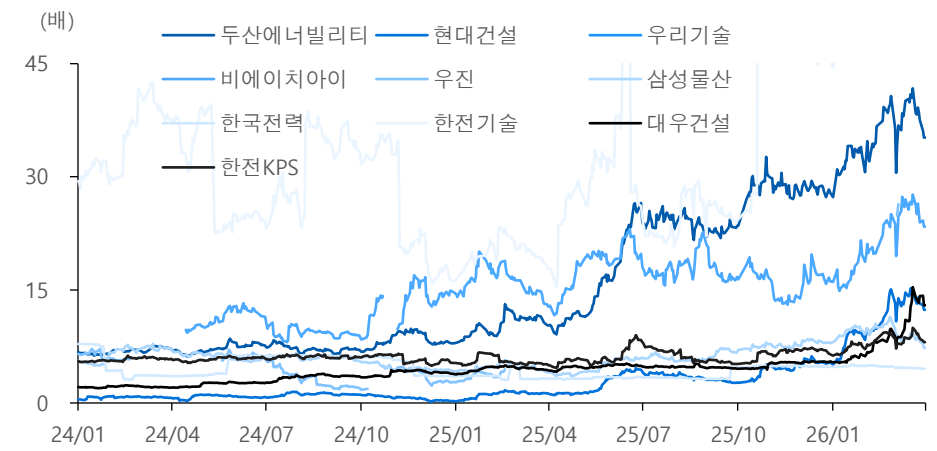
자료: 에프앤가이드 Quantwise, 유안타증권 리서치센터

국내 원전주 12M FWD EV/EBITDA 추이 (2009.01. ~ 2010.12.)



자료: 에프앤가이드 Quantwise, 유안타증권 리서치센터

국내 원전주 12M FWD EV/EBITDA 추이 (2025.01. ~ 2026.03.)

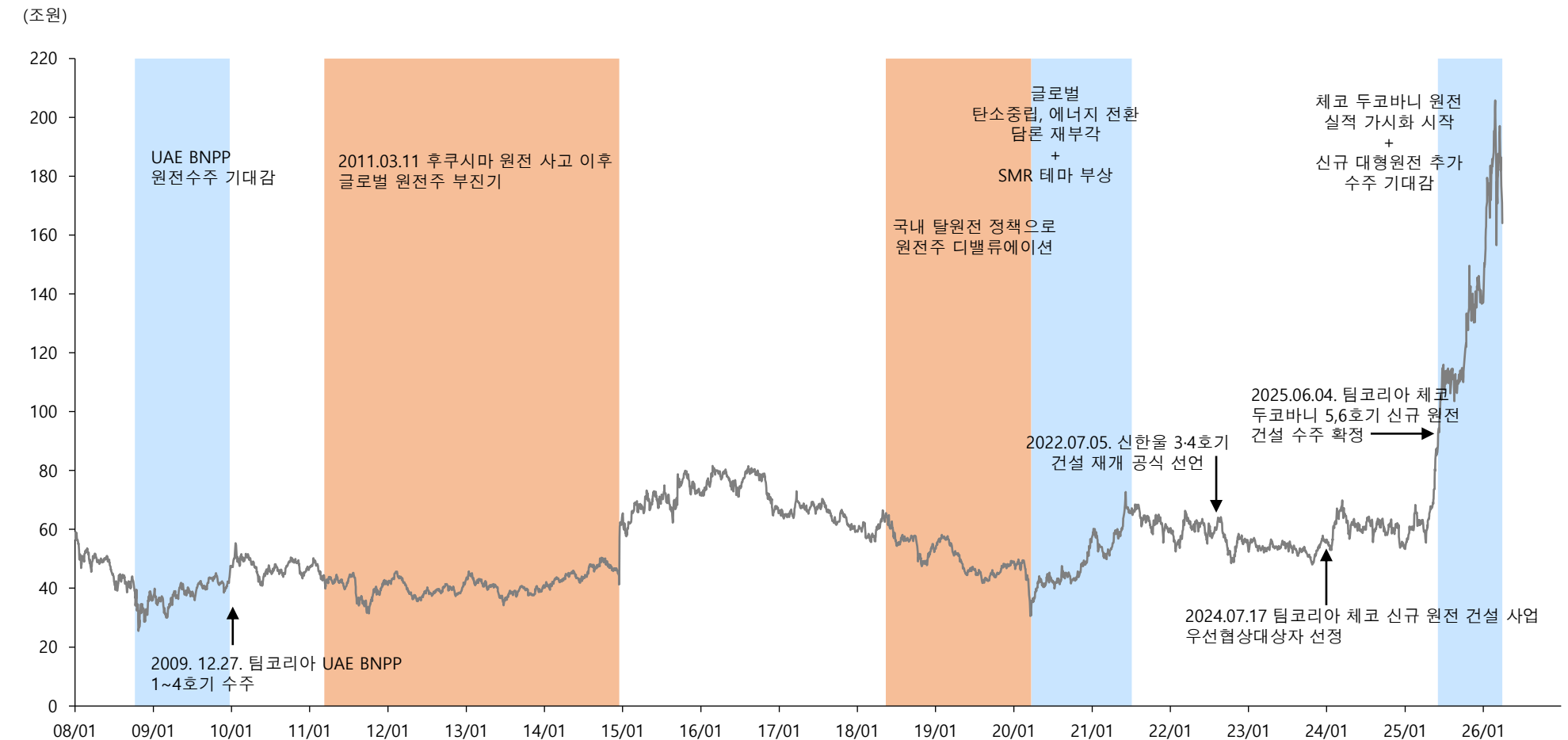


자료: 에프앤가이드 Quantwise, 유안타증권 리서치센터

무엇이 원전주를 움직이는가?

- 국내 원전주는 해외 대형 원전 EPC 수주 모멘텀에 의해 중장기적으로 주가 리레이팅이 발생하는 구조, 수주 후 1년 이상 섹터 전반의 강한 랠리로 이어지는 패턴
- 2026년 국내 원전주는 2010년 초와 유사하게 밸류체인 전반의 장기 실적개선 기대와 신규 대형 원전 추가 수주 가시성이 더해지며 강한 상승 랠리가 지속될 전망

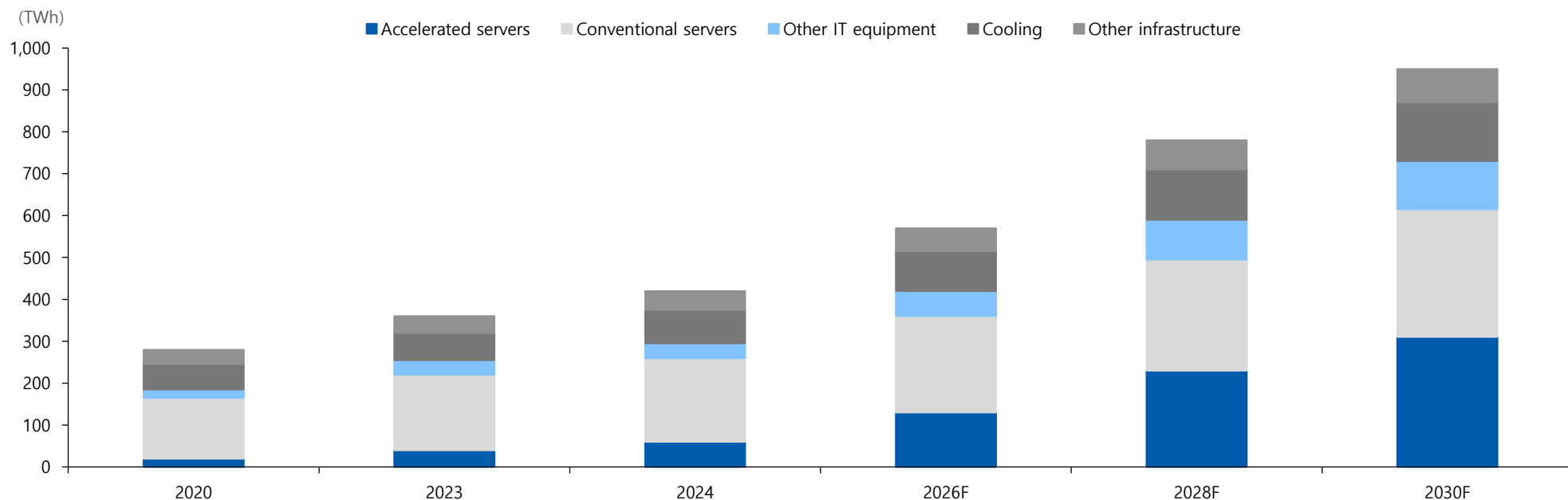
원전주 시가총액 추이



AI 데이터센터 확산은 장기 기저 전원 수요 강화

- AI 데이터센터의 경쟁은 장기적으로 Grid-to-token 효율 전쟁으로 이동. 다만, 그 전까지는 절대 전력 수요 자체가 계속 증가한다는 점이 더 중요. 모델 경량화, 전력변환 효율 개선, 냉각 고도화, 스케줄링 최적화는 모두 필수적이지만, 이들은 기존 병목을 완화하는 수단이지 대규모 전력을 새로 만들어내는 수단은 아님. 결국 AI 데이터센터 시대의 전력 문제는 효율화와 전원 확충 중 하나를 선택하는 문제가 아니라, 두 축을 동시에 밀어야 하는 문제
- IEA는 2024년 데이터센터 전력소비를 약 415TWh로 추정하며, 2030년에는 945TWh 내외까지 증가할 수 있다고 봄
- 이는 단일 산업군이 글로벌 전력 수요 증가를 유의미하게 견인하는 드문 사례이며, 장기적으로 안정적인 기저電源에 대한 재평가를 강화하는 배경

AI 데이터센터향 전력 수요



자료: IEA, 유안타증권 리서치센터

장기 전원 믹스에서 원전의 상대 우위가 더 크다

- AI 데이터센터 전력 문제를 해결하는 수단은 하나가 아님. 가스 발전은 가장 빠른 단기 대응 수단이지만, 연료 가격과 탄소 정책, 지정학 변수에 민감하다는 한계. 재생에너지와 저장장치는 반드시 확대되어야 하지만, 출력 변동성과 계통 보강 부담을 동시에 안고 있어 AI 데이터센터의 24시간 대규모 부하를 단독으로 감당하기에는 아직 제약이 존재
- 전력망 보강과 효율화 역시 반드시 병행되어야 하지만, 이는 병목을 줄이는 수단이지 기저 전원을 새로 만드는 수단은 아님. 결국 핵심은 어느 전원이 정답인지가 아니라, 어떤 시간 축에서 어떤 수단이 작동하는가임. 이 구조에서 원전은 단기 대안은 아니지만, 장기 전원 믹스에서 저탄소·대규모·상시 전원이라는 점에서 상대적 우위가 큼

왜 다른 에너지원이 아니라 원전인가: 전원 믹스 비교

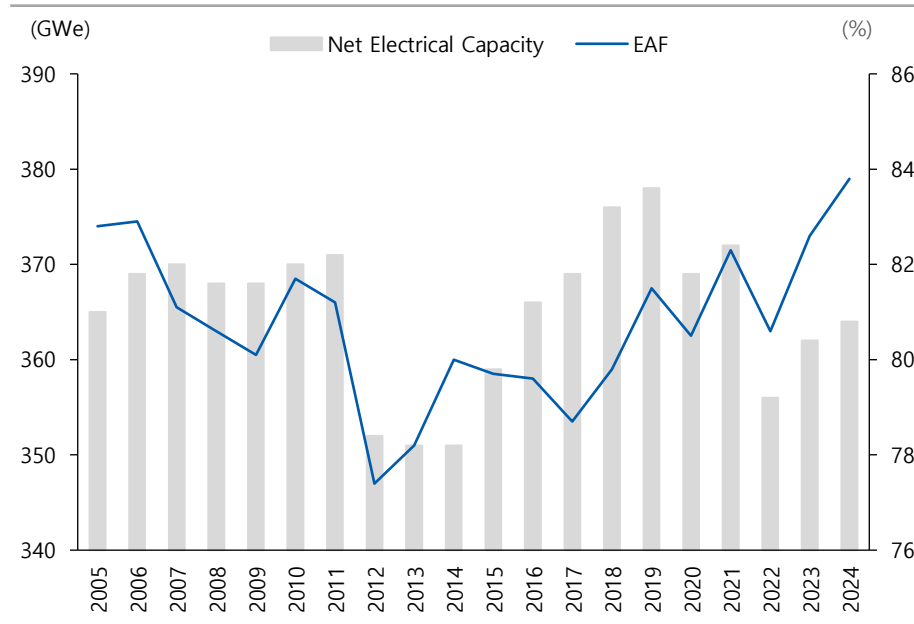
항목	가스발전	재생에너지+저장장치	전력망 보강·효율화	원전
단기 대응 속도	높음	중간	높음	낮음
연료비/운영비 변동성	높음	낮음	해당 없음	낮음
탄소비용 민감도	높음	낮음	해당 없음	매우 낮음
기저전원 적합성	중간	낮음	낮음	높음
계통 안정성 기여	중간	낮음~중간	중간	높음
AI 데이터센터 적합성	중간	제한적	보완적	높음
2026년 투자 해석	단기 대응	필수 보완재	병목 완화	장기 전략 전원

자료: IEA, WNA, IPCC, 유안타증권 리서치센터

AI 데이터센터향 전력은 ‘양’보다 ‘질’: 높은 이용률 전원의 전략 가치 부각

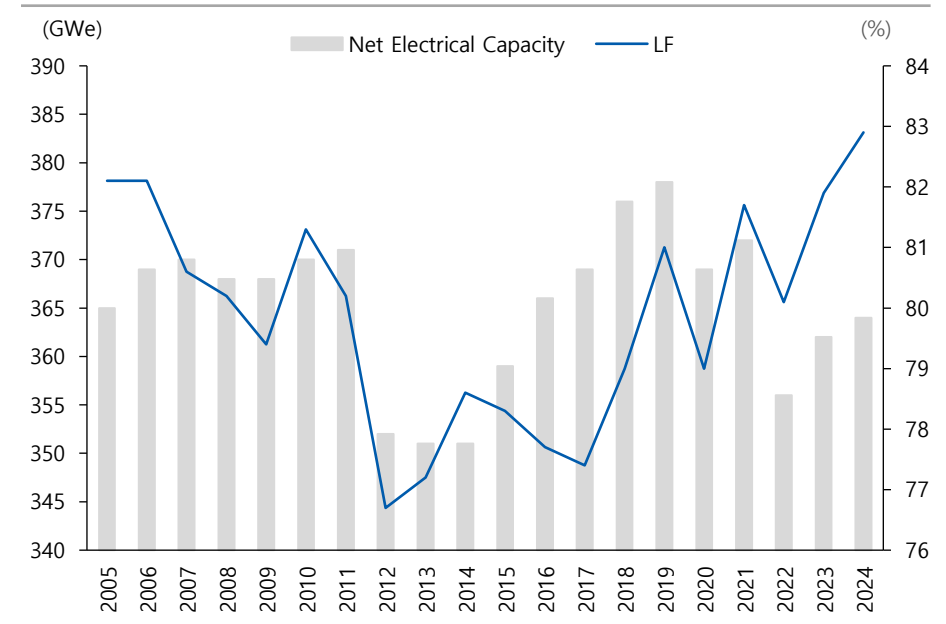
- AI 데이터센터는 24시간 가동 특성상 저렴한 전력보다 안정적이고 예측 가능한 장기 전력원을 선호, 기저부하를 안정적으로 충족할 수 있는 전원 확보가 핵심 이슈로 부상
- 재생에너지는 시간대·기후·계절에 따라 출력 변동성이 커 설비 이용률이 20~30% 수준인 반면 원전은 70~80%대의 안정적 출력을 제공하며, AI 데이터센터가 요구하는 연속적·예측 가능한 대규모 전력 공급원으로서 원전의 역할이 재부각될 가능성이 높다고 판단
- 후쿠시마 사고 직후 77~78%였던 원전 부하율이 2024년 82~83%까지 상승, 글로벌 가동 원전 수가 감소했음에도 발전량이 회복된 것은 기존 원전의 가동률 향상이 실질적인 전력 공급 확대에 기여했음을 시사. 이는 AI 데이터센터 시대에 원전의 역할이 다시 논의되는 배경 중 하나

글로벌 원전 에너지 가용률 추이



자료: IAEA, PRIS, 유안타증권 리서치센터

글로벌 원전 부하율 추이



자료: IAEA, PRIS, 유안타증권 리서치센터

대형 원전 재평가 배경: 에너지 안보와 탈탄소의 결합

- 대형 원전 재평가의 배경은 에너지 안보와 탈탄소의 결합

• 에너지 안보 차원의 재평가:

최근 러시아-우크라이나 전쟁, 중동 리스크 등은 에너지 정책의 초점을 경제성 중심에서 공급 안정성과 자립성 중심으로 이동시킴. 2월 이란 전쟁으로 인한 호르무즈 해협 봉쇄와 2022년 러우전쟁은 특정 공급원에 대한 높은 의존이 에너지 위기로 직결될 수 있음을 실제로 보여준 사례. 이는 단순한 연료 가격 상승을 넘어 전력시장 전반의 불안정성으로 이어질 수 있다는 점을 각인. EU는 러시아산 가스 의존도를 전쟁 이전 45%에서 12~13%까지 낮췄으며, 2026년부터 신규 수입 계약을 단계적으로 금지하는 방향으로 합의. 에너지 정책의 무게중심이 경제성에서 공급 안정성과 자립성으로 이동하고 있음을 확인

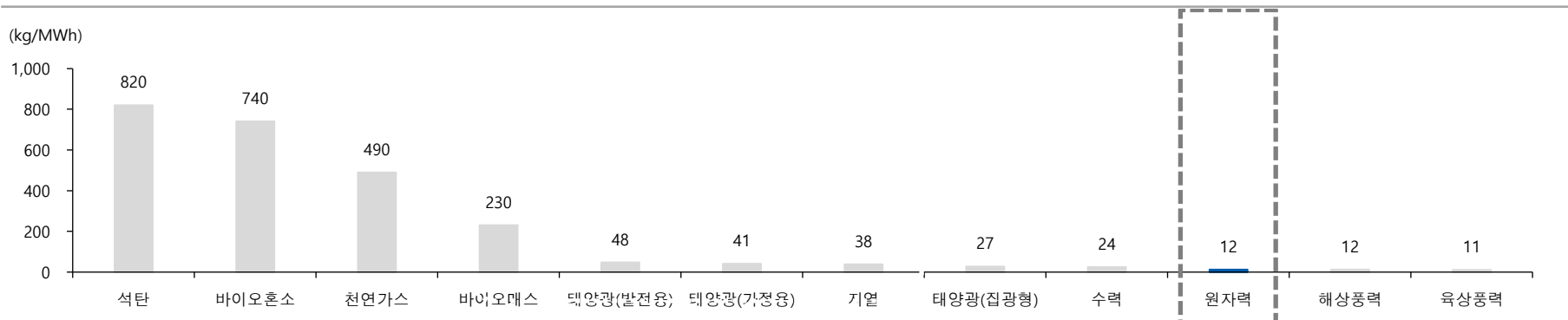
- 에너지 안보의 의미가 재정의되면서 장기적으로 안정적인 기저전원 확보가 핵심 과제로 부상. 원전은 이러한 환경에서 에너지안보와 전력안정성을 동시에 충족할 수 있는 전략 자산으로 재인식될 가능성이 높음

• 탈탄소로서의 재평가:

동시에 전력 시스템은 탄소 감축을 요구 받고 있음. 원자력의 전 주기 탄소배출량은 해상 풍력과 유사한 수준이며, 석탄·천연가스·태양광 대비 현저히 낮아 저탄소 전원임이 분명. 탄소배출량만으로 투자 판단이 결정되지는 않지만, 원전의 저탄소 특성은 명확한 강점

- 재생에너지 확대가 불가피한 환경에서도 출력 변동성이 큰 전원만으로 전력망을 안정적으로 운영하기는 어려움. 원전은 대규모·안정적 기저전원으로 탈탄소와 계통 안정성을 동시에 충족할 수 있는 대안으로 재평가. 원전의 재부상은 친환경 이유만이 아니라 저탄소와 계통 안정성을 함께 요구하는 전력 시스템 환경 변화와 맞물린 결과

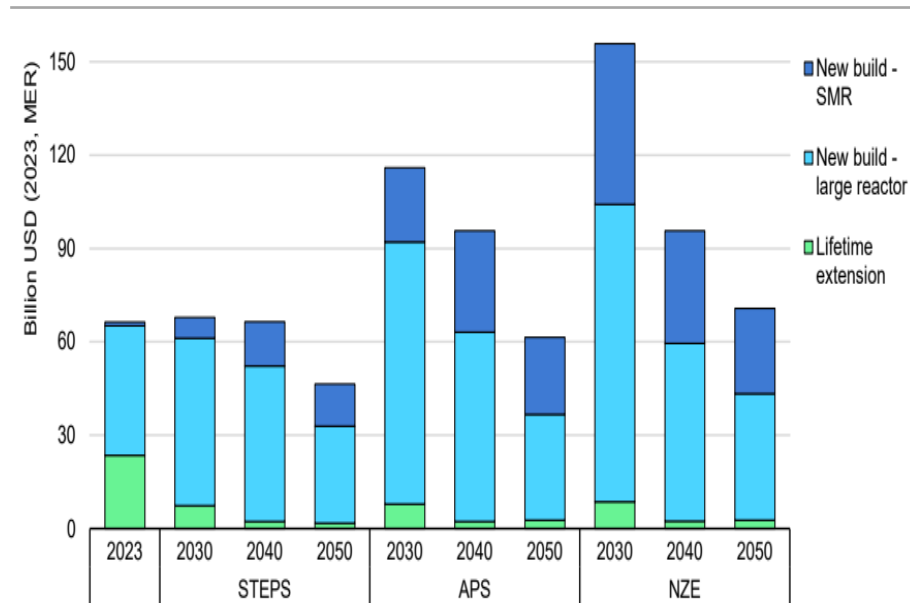
발전원 별 전력생산 단위 당 전주기 탄소배출량



실제 자본 배분은 여전히 SMR보다 대형원전이 앞선다

- 원전 산업 내에서 SMR에 대한 관심은 높지만, 중장기 자본 배분의 중심은 여전히 대형원전. IEA는 2024~2050년 글로벌 원전 누적 투자 규모를 STEPS 기준 1.7조 달러, APS 기준 2.5조 달러, NZE 기준 2.9조달러로 제시
- 유형별 비중을 보면 신규 대형원전이 전체 누적 투자에서 61~73%를 차지. 같은 기간 신규 SMR 비중은 17~33%, 수명연장 원전은 6~10% 수준. 이는 산업 내 기대와 별개로, 실제 자본 배분은 여전히 대형원전 중심으로 이뤄지고 있음을 보여줌
- 2026년부터의 산업의 실적 가시화가 SMR보다 대형 원전 쪽에서 먼저 나타날 가능성이 높다는 판단은 수요 논리 뿐 아니라 실제 자본 배분 구조와도 일치. 따라서 단기 실적 가시화는 SMR보다 대형 원전과 기존 설비 활용 쪽에서 먼저 나타날 가능성이 높음

시나리오 및 종류별 글로벌 원전 투자 규모



자료: WNA, IAEA, PRIS, 유안타증권 리서치센터

대형 원전 / 수명연장 / SMR 투자 구조 요약

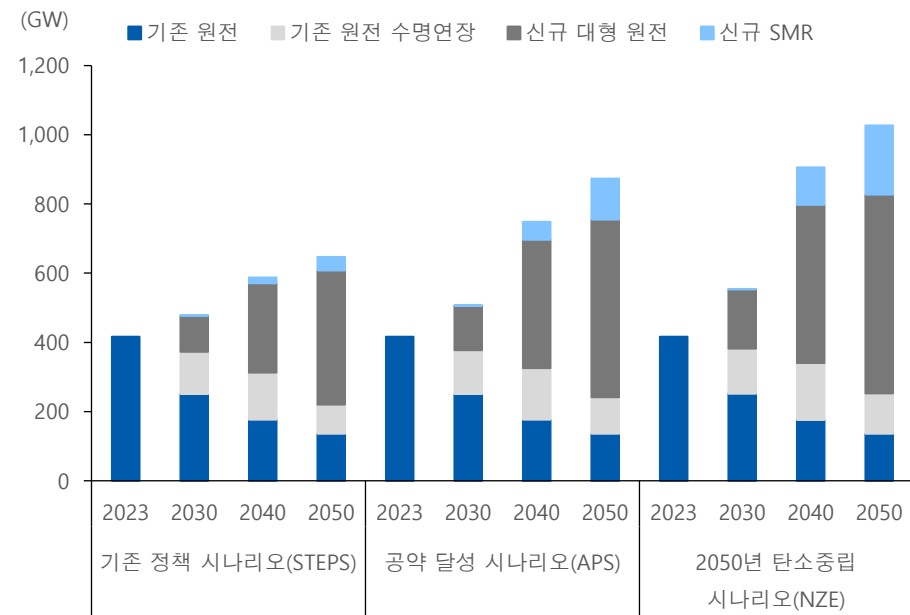
구분	대형 원전	수명연장	SMR
성격	본 게임	안정적 보완축	장기 옵션
투자 매력	수주·실적 가시성 최고	반복 매출 가능	밸류에이션 스토리 강화
핵심 리스크	긴 리드타임, CAPEX 부담	시장 규모 제한	상용화 지연, 과도한 기대
현재 판단	비중 확대 우선	선별 보유	과열 시 거리 두기

자료: 유안타증권 리서치센터

글로벌 수요 총량과 한국의 실질 접근 가능 시장은 다르다

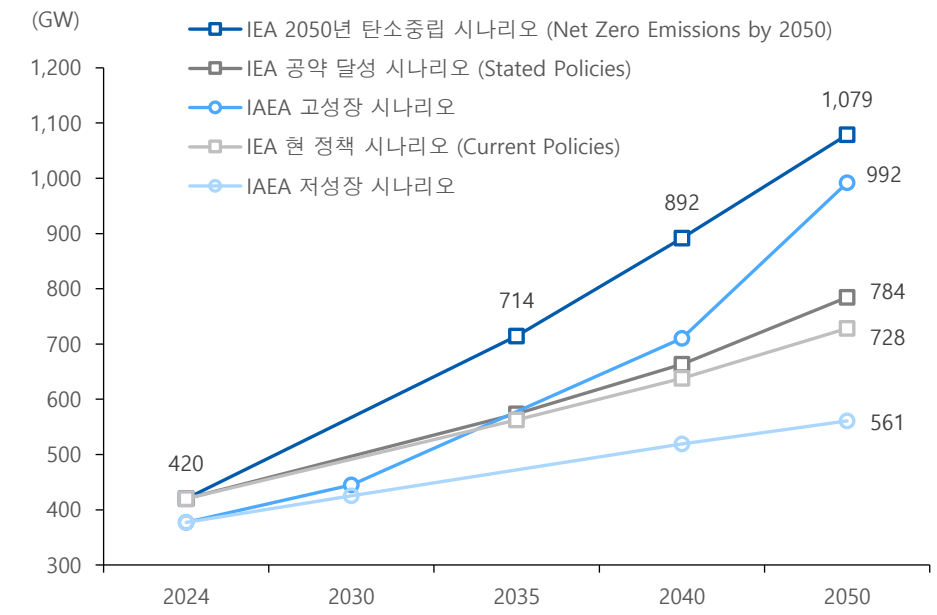
- **글로벌 원전 발전용량 수요:** 글로벌 원전 시장의 총량은 분명 확대되고 있는 중. IEA는 2050년 글로벌 원전 발전용량을 STEPS 기준 약 650GW, APS 기준 약 870GW, NZE 기준 1,000GW 이상으로 제시. 이는 2023년 대비 각각 약 50%, 110%, 140% 이상 증가하는 수준. 같은 전망에서 신규 대형원전은 평균적으로 전체 확대의 약 67%, SMR은 26%, 수명연장은 8%를 차지해 향후 수십 년간 시장의 중심이 여전히 대형원전에 있음을 보여줌
- IAEA도 유사한 방향성을 제시. IAEA는 2025년 전망에서 2050년 글로벌 원전 용량을 Low Case 561GW(e), High Case 992GW(e)로 제시했으며, 두 시나리오 모두 5년 연속 상향 조정. WNA는 보다 공격적으로 2050년 1,428GW(e)까지 제시하고 있지만, 이는 기존 원전 수명을 일괄적으로 80년까지 연장한다는 다소 낙관적 가정을 반영한 수치. 따라서 실제 투자와 EPC 발주 시장을 볼 때는 IEA와 IAEA 전망을 중심으로 해석하는 것이 더 보수적이고 실무적
- 중요한 점은 글로벌 원전 총량 확대가 곧바로 한국 원전주의 실적 확대를 의미하지는 않는다는 점. 한국 기업의 수혜는 단순한 글로벌 원전 시장 총량보다 팀코리아향, 해외 협력 체인까지 포함한 파이프라인 중 기업별 실제 경쟁 가능한 프로젝트에 의해 결정. 결국 투자 판단에서는 글로벌 총량보다 한국의 실질 접근 가능 시장을 좁혀서 봐야 함

IEA의 시나리오 및 종류별 글로벌 원전 발전 용량 비교



자료: IEA, 유안타증권 리서치센터

IEA 및 IAEA 시나리오별 글로벌 원전 발전 설비용량 전망 비교

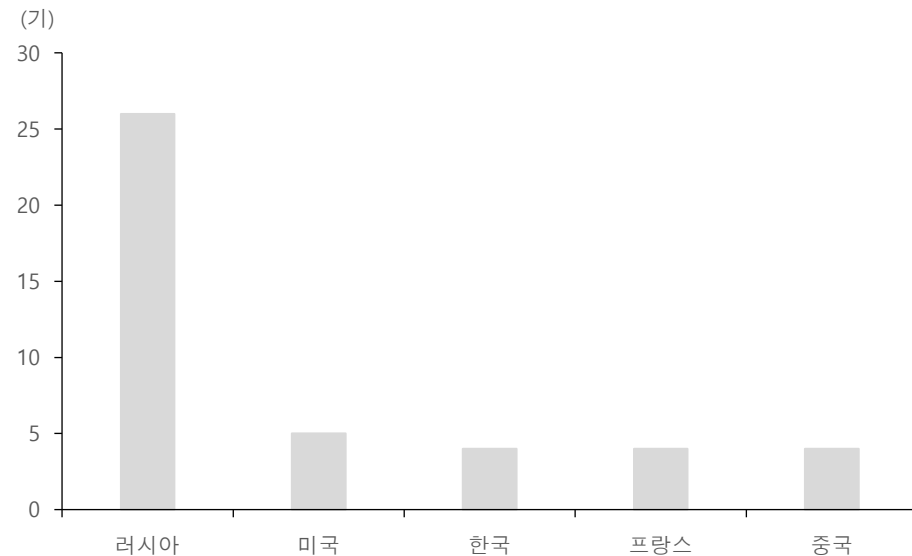


자료: IAEA, PRIS, 유안타증권 리서치센터

팀코리아 수주 가능 시장도 무주공산은 아니다

- 다만 팀코리아 수주 가능 시장이 곧 한국의 독무대는 아님. 서방형 시장과 비서방형 시장의 경쟁구도는 다르게 봐야 함. 체코처럼 정치·안보·규제 신뢰도 논리가 강하게 작동하는 시장에서는 중국·러시아가 사실상 배제되거나 제약을 크게 받음. 실제 두코바니 5·6호기에서는 팀코리아와 EDF가 경쟁했고, 최종적으로 팀코리아가 계약을 체결
- 그러나 아시아·중동·아프리카 일부 시장에서는 논리가 다름. 이 지역에서는 친서방/반서방 프레임만으로 발주 결과를 설명하기 어렵고, 중국과 러시아가 여전히 강한 경쟁자로 남아 있음. 러시아는 2011년 이후 총 26기의 해외 원전을 수출하며 가장 적극적인 공급자로 자리 잡았고, 국가 주도의 금융지원, 연료공급, 장기 O&M을 묶는 일괄제공 방식으로 신흥국 중심 수주를 확대해 왔음. 중국 역시 내수 중심이 강하지만 해외 수출을 전혀 하지 않는 것은 아니며, 카자흐스탄 사례나 파키스탄 등에서의 레퍼런스를 감안하면 특정 지역에서는 실질 경쟁자로 봐야 함
- 즉 “중국·러시아는 지정학 때문에 다 밀린다”는 식의 일반화는 과함. 서방형 시장에서는 중국·러시아가 제약을 받지만, 팀코리아가 실제로 활동 가능한 비서방 시장에서는 중국·러시아가 강한 경쟁자임. 이들은 정부 지원, 금융 패키지, 수직계열 공급망, 일부 경우 연료주기 제공까지 앞세워 경쟁. 따라서 팀코리아 수주 가능 시장만 놓고 봐도 점유율이 자동으로 높아진다고 보기 어려움

2011년 이후 글로벌 원전 수출 현황



자료: 유안타증권 리서치센터

지역별 원전 경쟁 구도

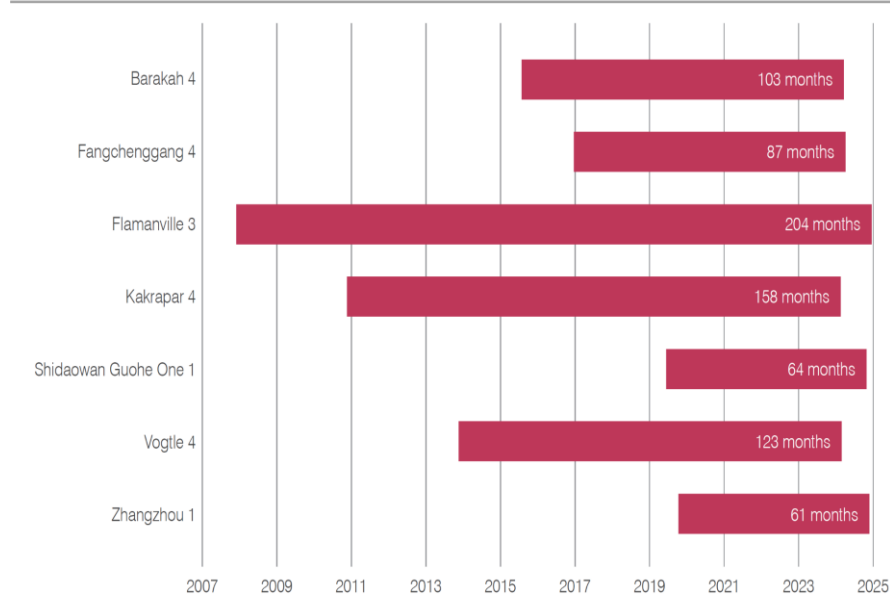
시장 구분	경쟁 구도	시사점
서방형 시장	중·러 제약, 팀코리아/EDF 경쟁	규제·안보 신뢰가 중요
비서방형 시장	중·러 강세 지속	금융 패키지·연료주기 경쟁 중요
혼합형 시장	국가별 차별화	시장별 접근 전략 필요

자료: 유안타증권 리서치센터

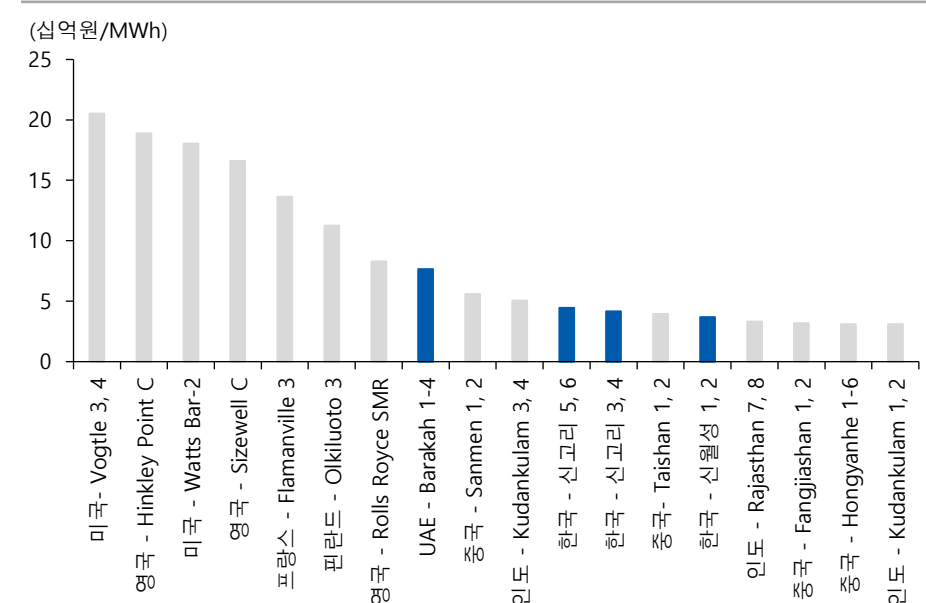
팀코리아의 경쟁력은 유효하지만, 수혜는 실행력이다

- 글로벌 대형원전 시장은 극도로 제한된 공급자 구조를 가짐. 원전은 설계·주기기·보조기기 제작·EPC·운영·정비·연료공급까지 결합된 복합 산업이기 때문에, 해외 시장에서 실질적으로 경쟁 가능한 플레이어가 많지 않음. 이 구조 안에서 팀코리아의 핵심 경쟁력은 실행력, 즉 On-time과 On-budget에 있음
- **On-time:** 2024년 계통연계에 진입한 글로벌 신규 원전은 총 7기였으며, 국가별로는 중국 3기, 프랑스 1기, 인도 1기, 미국 1기, UAE 1기. 이 가운데 바라카 4호기의 건설기간은 103개월로, 중국을 제외하면 가장 짧았음. 같은 해 미국 Vogtle 4호기는 123개월, 프랑스 Flamanville 3호기는 204개월이 소요. 즉 팀코리아는 중국을 제외한 수출형 원전 프로젝트 기준으로 가장 짧은 공기를 보여준 셈
- **On-budget:** 비용 측면에서도 팀코리아의 경쟁력은 분명. UAE 바라카 1~4호기의 건설비용은 약 76억원/MW 수준으로 추정되며, 프랑스가 수출한 핀란드 Olkiluoto 3호기 약 112억원/MW 대비 낮음. 내수 프로젝트인 신고리 5·6호기 44억원/MW, 신고리 3·4호기 41억원/MW, 신월성 1·2호기 37억원/MW 역시 미국 Vogtle 3·4호기 205억원/MW, 프랑스 Flamanville 3호기 136억원/MW 대비 큰 차이를 보임

2024년 계통 연결된 글로벌 원전의 건설 기간



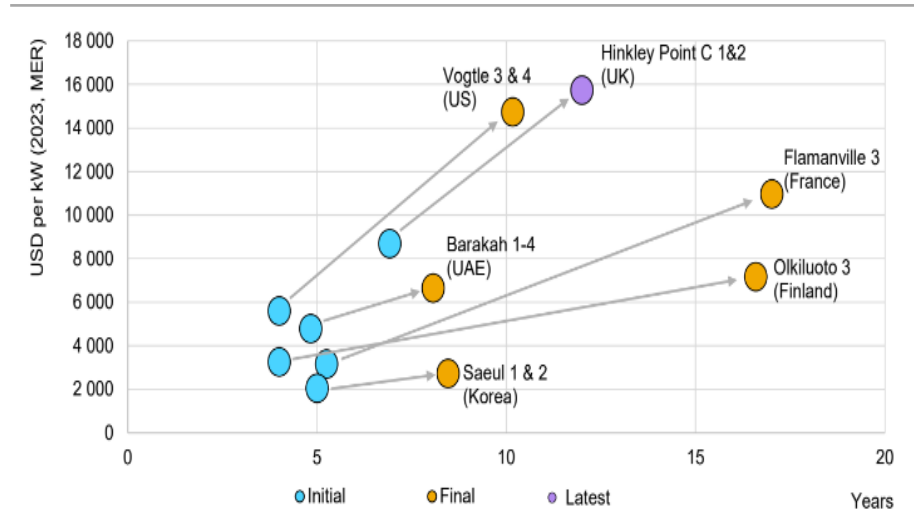
원자력 발전소 건설 비용 비교



기존 강자와의 경쟁, 공급망 제약은 실질 수혜 기업을 좁힌다

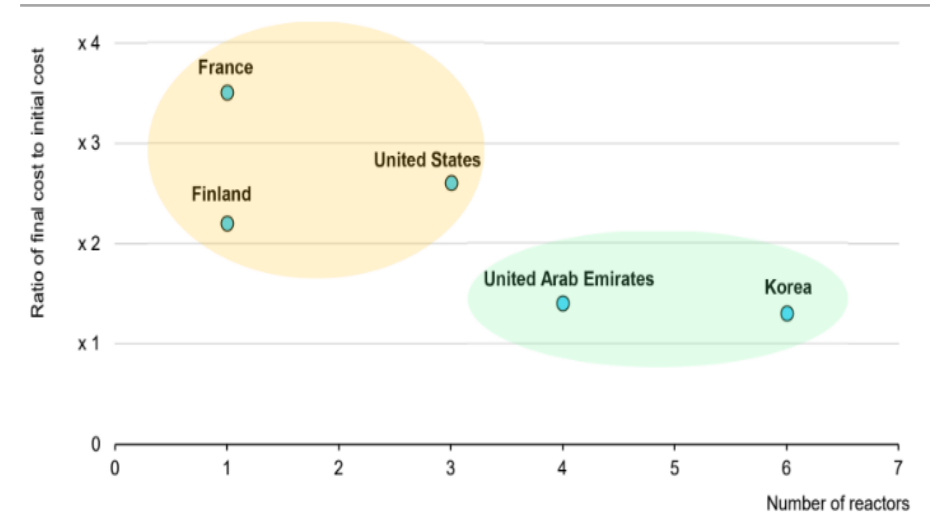
- 팀코리아의 경쟁력이 유효하다고 해도, 기존 경쟁국의 제약과 한계를 함께 봐야 한다고 판단
- 미국: 기술은 보유하고 있어도 장기간 신규 착공 공백으로 기자재·시공·엔지니어링 핵심 밸류체인이 약화. Vogtle 3·4호기는 이를 가장 잘 보여주는 사례
- 프랑스: 기술 기반은 강하지만 최근 대형 원전 프로젝트에서 비용과 일정 측면의 신뢰가 약화. Flamanville 3와 Olkiluoto 3는 초기 계획 대비 큰 지연과 비용 증가를 겪음
- 중국과 러시아: 기술과 공급망 측면에서는 강한 경쟁자지만, 정치적 신뢰도와 안보 문제가 강하게 작동하는 서방 시장에서는 제약을 받음

국가별 원전 사업의 최초, 최종 사업 비용 및 건설 기간 예측 비교



자료: IEA, 유안타증권 리서치센터

최근 15년간 착공 시작 원전 프로젝트 호기 수 및 최초, 최종 사업 비용 비교



자료: IEA, 유안타증권 리서치센터

원전 투자전략: 두 가지 방식의 실적 가시화 및 옥석 가리기

• 투자전략:

원전 업종에 대해 비중확대(Overweight) 의견 제시. 2026년은 두 가지 방식의 실적 가시화가 진행되며, 종목 선별이 중요해지는 해

- **메인 업사이드 축:** 대형원전 신규 건설과 직접 연결된 기업군은 2026년 원전 투자의 메인 업사이드 축으로 해외 수주 확대와 장기 공급·시공 실적화 측면에서 가장 강한 레버리지를 가짐. 다만 수주와 실제 매출 인식 사이의 시차가 존재하므로 파이프라인의 질과 실적 가시성을 함께 따질 필요
- **방어적인 보조 축:** 가동원전 교체·정비 관련 기업군은 이미 가동 중인 원전을 기반으로 반복적 수요가 발생하는 구조. 실적 가시성이 높고 기대감보다 실제 수요가 우선, 원전 업사이드 전체를 대표하기보다 실적 방어력이 높은 방어적 보조 축으로 이해하는 것이 적절

• 최선후주: 두산에너빌리티

- 동사는 신규 대형원전 수주 파이프라인으로 팀코리아향과 Westinghouse향 양쪽을 보유. 또한 원전 주기기 공급망과 원전 외에도 가스터빈·증기터빈·서비스를 통해 전력 설비 투자 확대의 수혜를 받을 수 있어, 가장 폭넓은 실적 가시화 구조를 가지고 있기 때문에 최선후주로 제시

• 차선후주: 현대건설

- 동사는 순수 원전 노출도 측면에서는 두산에너빌리티보다 좁다고 할 수 있으나, 본업인 건설 실적의 회복과 원전 EPC 옵션이 결합된다는 점에서 투자 논리가 안정적. 원전 업사이드와 동시에 본업이 실적을 받쳐준다는 구조는 밸류에이션 부담을 상대적으로 낮추고, 원전 스토리를 보다 설득력 있게 만들 수 있음. 따라서 현대건설은 “원전이 좋아서만 사는 종목”이 아니라, 본업 회복 위에 원전 옵션이 얹히는 차선후주로 제시

• 비에이치아이, 우진

- 비에이치아이는 발전설비인 HRSG 본업 위에 원전 BOP를 얹을 수 있는 구조라는 점에서 매력적이지만, 원전만으로 밸류에이션을 설명하기는 어렵고 발전설비 사이클과 함께 해석해야 함. 한편 우진은 신규 대형원전 수주라는 메인 스토리의 업사이드를 상대적으로 강하게 받지는 않으나, 주력 보조기기인 ICI의 가동원전 교체 수요라는 선명한 실적 연결 구조를 가진다는 점에서 의미가 큼

Appendix

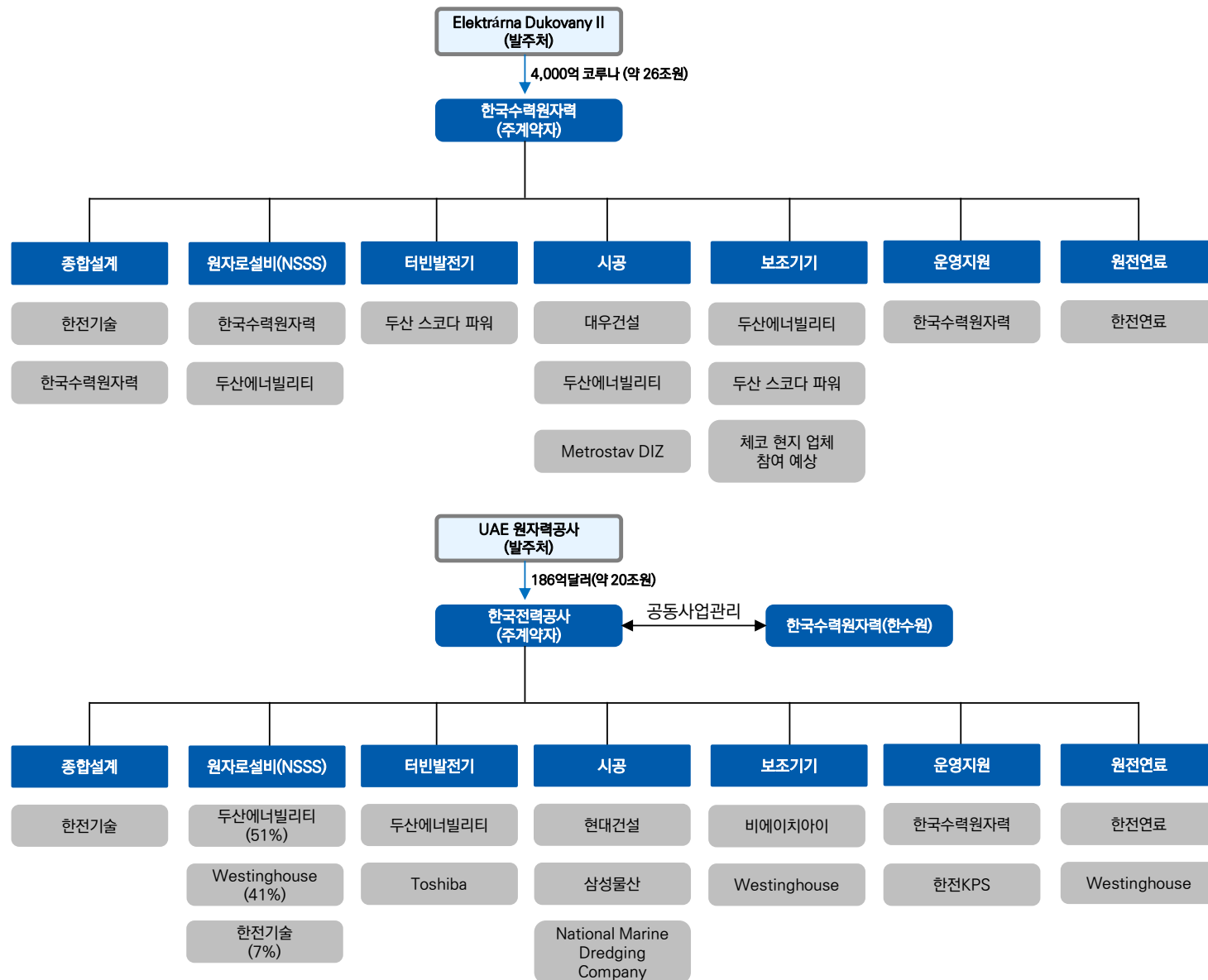
공급사	팀코리아 (KHNP/KEPCO E&C)	Westinghouse	EDF / Framatome	Rosatom / ASE	CNNC / CGN
국가	한국	미국	프랑스	러시아	중국
노형 이름	APR1400 APR1000 (과거 국내 노형: OPR1000/CPR1000계열)	AP1000	EPR EPR2	VVER-1000 VVER-1200 (AES-2006) VVER-TOI	HPR1000 (Hualong One) ACP1000 (선형 설계)
발전량 (GWe)	APR1400 (1.40) APR1000 (1.00)	1.11 / 1.25	EPR (1.63~1.66) EPR2 (1.67 GWe)	VVER-1000 (1.00) VVER-1200 (1.20) VVER-TOI (1.26)	HPR1000 (1.15) ACP1000 (1.00)
설계 수명	APR1400: 60년 APR1000: 60년 (OPR1000: 40년급)	60년	60년	VVER-1200/TOI: 60년 (VVER-1000: 30~40년급, 연장 사례 존재)	60년
연장 가능 연수	국내 계속운전은 통상 10년 단위 심사. 설계수명 종료 후 추가 심사로 재연장 가능	미국 계속운전 제도상 20년 단위 연장 선례(60→80년) 존재. 설계·규제 심사에 따라 추가 연장 가능	설계수명 이후 계속운전은 국가별 규제심사 필요	legacy fleet은 개보수 후 +10~30년 연장 사례. 신형은 60년 이후 추가 심사	설계수명 이후 중국 규제당국 심사 필요
이용률/가동률 (Net Capacity Factor)	국내 원전 fleet 기준 최근 수년 대체로 80%대 중후반	운영 레퍼런스 fleet(중국/미국) 고이용률 구간. 벤더 단일 공식 NCF 수치 공개는 제한적	상업운전 EPR fleet 기준 고정비 회수 구간으로 진입 중이나 FOAK·시운전 변동성 큼	VVER-1200 fleet은 통상 고이용률 구간이나 러시아/수출국별 원자료 혼재	중국 상업운전 레퍼런스는 고이용률 구간. 단일 설계군 공식 통합 NCF는 제한적
평균 건설 기간	APR1400 8.0~8.5년 APR1000 목표 5.0년	운영 6기 기준 10.0년 (중국 프로젝트는 짧고 Vogtle이 평균을 상향)	운영/시운전 레퍼런스 기준 13.5년	VVER-1200 수출형 기준 7.5~8.5년 VVER-TOI 목표 6~7년	최근 완공 레퍼런스 기준 6.5~7.5년
운영/가동 중 노형 수	16기 (APR1400 8기, OPR1000 8기)	6기 (Sanmen 1~2, Haiyang 1~2, Vogtle 3~4)	4기 (상업운전 3 + Flamanville 3 시운전 1)	44기 내외 (상업운전 약 43 + Kursk II-1 시운전 1)	9기 내외 (상업운전 7~8 + 최근 계통연계/시운전 1~2)
건설 중 노형 수	APR1400 3기 (새울 3~4, 신한울 3)	14기	2기 (Hinkley Point C 1~2)	17기+ (Kudankulam 3~6, Akkuyu 1~4, Rooppur 1~2, El Dabaa 1~4, Tianwan 7~8, Xudapu 3~4, Kursk II-2 등)	32기 내외
건설 계획 노형 수	3기+ - APR1400/APR1000 1기 (신한울 4) - 추가 대형원전 2기(2038까지)	5기 (under contract 기준)	14기+ (프랑스 EPR2 6, Sizewell C 2, Jaitapur 6 등)	8기+ (Paks II 1~2 등)	10기+ (국내 추가 승인 및 수출 후속 포함)
영구정지 노형 수	2기 (고리1, 월성1)	0기	0기	0기	0기
해체완료 노형 수	0기	0기	0기	0기	0기

Appendix

구성요소	한국 팀코리아	미국 Westinghouse	프랑스 EDF	중국 CNNC	러시아 Rosatom
프로젝트/PM 총괄	한수원 / 한전	Westinghouse	EDF	CNNC / CNNP	Rosatom
노형 디자인 / 기본설계	한전기술	Westinghouse	EDF / Edvance / Framatome	CNNC	Rosatom / OKB Hidropress
상세설계 / NSSS	한전기술 / 한수원	Westinghouse	Edvance / Framatome	CNNC / CNPE	Rosatom / OKB Hidropress
EPC / 시공	현대건설 / 한수원 / 삼성물산	Bechtel	EDF / Bouygues TP / Laing O'Rourke	CNEC / CNPE	ASE / Atomstroyexport
격납건물 / 토목 / 주건물	현대건설	Bechtel	Bouygues TP / Laing O'Rourke	CNEC / CNPE	ASE
원자로 압력용기 (RPV)	두산에너지빌리티	BWXT / Doosan(이력)	Framatome / Creusot Forge	CFHI / Dongfang / Shanghai Electric	Atom mash / Izhora / Petrozavodskmash
증기발생기 (SG)	두산에너지빌리티	BWXT / Doosan(이력)	Framatome	Dongfang / Shanghai Electric / CFHI	ZiO-Podolsk / Petrozavodskmash
가압기 (PRZ)	두산에너지빌리티	Westinghouse	Framatome	CNNC / CFHI	Rosatom 통합
원자로냉각재펌프 (RCP)	두산에너지빌리티	Curtiss-Wright	Framatome	CNNC / Harbin Electric Power Equipment	Rosatom 통합
제어봉 / CRDM	두산에너지빌리티	Westinghouse	Framatome	CNNC / Shanghai Electric / Harbin	Rosatom 통합
원자로 노심 설계	한수원 / 한전기술	Westinghouse	EDF / Framatome	CNNC	Rosatom / OKB Hidropress
원전연료	한국원자력연료	Westinghouse	Framatome	CNNC Jianzhong	TVEL

Appendix

팀코리아 체코 두코바니 5· 6호기 수출 컨소시엄 구조 (위) 및 팀코리아 UAE 바라카 1-4호기 수출 컨소시엄 구조 (아래) 비교





김도엽

건설/기계

02 3770 5580

doyub.kim@yuantakorea.com

4. AI 장기 전원 확보: 원전 투자전략 및 Top Pick



김도엽 건설/기계
doyub.kim@yuantakorea.com

투자의견	BUY (I)
목표주가	139,000원 (I)
현재주가 (4/1)	99,600원
상승여력	40%

시가총액	637,999억원
총발행주식수	640,561,146주
60일 평균 거래대금	6,797억원
60일 평균 거래량	7,159,118주
52주 고	109,600원
52주 저	20,150원
외인지분율	23.98%
주요주주	두산 외 28 인 30.68%

주가수익률(%)	1개월	3개월	12개월
절대	(6.3)	32.3	317.6
상대	6.8	1.7	92.2
절대(달러환산)	(10.1)	26.8	309.4

두산에너지빌리티 (034020): 대형원전, SMR, 가스터빈. 부족한 게 없다!

• 대형원전은 전부 나야 나 (feat. 팀코리아, Westinghouse)

체코 두코바니 5·6호기 주기기, 터빈·발전기 수주를 확보했으며, 팀코리아향 APR 계열과 Westinghouse향 AP1000 공급망에 모두 참여 가능. 2027년 이후에도 사우디, UAE, 국내 및 미국 대형 원전 수주 기대

• 본격적인 수출 활로가 열린 가스터빈 수주

2025년 북미 데이터센터향 가스터빈을 각각 5기 수주하며 국내 최초로 계획 대비 1.5년 빠르게 가스터빈 수출에 성공. 현재 논의되는 대부분의 물량은 2028년과 2029년으로, 2028년과 2029년 가스터빈 매출 성장이 기대. 국내 대비 해외 가스터빈의 단가가 높다는 점 고려 시 영업이익 레버리지 효과도 충분히 누릴 수 있을 것으로 전망

• 투자의견 Buy, 목표주가 139,000원으로 커버리지 개시

투자의견 Buy, 목표주가 139,000원으로 커버리지 개시. 주가/수주잔고(Price/Backlog)를 멀티플로 사용해 목표주가 산정. 2035년 수주잔고 76조 2,973억원에 두산에너지빌리티의 Price/ Backlog의 역사적 고점인 1.85배에 30% premium을 적용하여 에너지빌리티부문 기업가치 산정. 나머지 자회사 가치의 경우 상장 자회사와 비상장 자회사로

나누어 지분율에 따라 합산

Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

(십억원, 원, %, 배)

결산(12월)	2023A	2024A	2025A	2026F	2027F
매출액	17,590	16,233	17,058	17,687	19,480
매출액증가율	14.1	-7.7	5.1	3.7	10.1
영업이익	1,467	1,018	763	1,091	1,517
영업이익률	8.3	6.3	4.5	6.2	7.8
지배주주 귀속순이익	56	111	85	402	630
지배주주 귀속 EPS	87	174	132	627	984
증가율	-107.0	100.0	-24.1	375.0	56.9
PER	189.0	104.1	388.7	158.8	101.3
PBR	1.5	1.5	4.2	7.5	6.7
EV/EBITDA	8.6	12.7	30.5	41.5	32.6
ROA	0.2	0.4	0.3	1.4	2.1
ROE	0.8	1.5	1.1	4.9	7.0

자료: 유안타증권 리서치센터

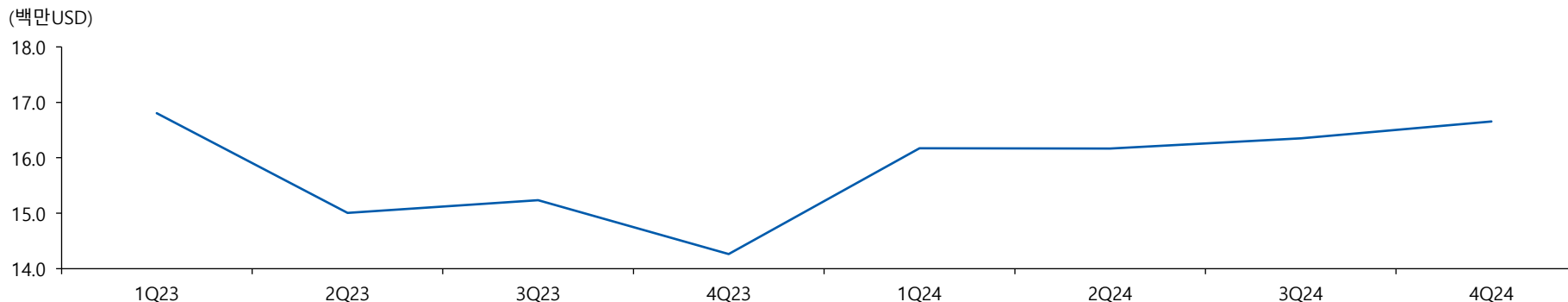
기업 개요

- 당사는 국내에서 유일하게 대형원전 주기기를 일괄 공급할 수 있는 기업으로, 원자로압력용기(RPV), 증기발생기(SG), 가압기, 터빈·발전기 등 원전 핵심 기자재 전반에 대한 제작 역량을 보유. 또한 대형 가스터빈, 증기터빈, 발전 서비스, 복합EPC 및 일부 신재생 관련 사업까지 영위하고 있는 기자재·서비스·시공을 아우르는 종합 에너지 설비 업체
- 현재 동사 사업은 크게 원자력 비즈니스 그룹, 파워서비스 비즈니스 그룹, 플랜트 EPC 비즈니스 그룹으로 구성. 원자력 비즈니스 그룹은 원전 주기기 제작과 관련 서비스 사업을 담당. 파워서비스 비즈니스 그룹은 발전소용 기자재와 서비스 사업을 영위하며, 최근에는 대형 가스터빈과 후속 서비스가 핵심 성장축으로 부각. 플랜트 EPC 비즈니스 그룹은 복합화력 및 기타 발전 프로젝트의 EPC를 수행
- 당사는 공기업인 한국중공업으로 출발해 2000년 두산그룹에 편입. 이후 기존 기자재 제작 역량에 더해 2006~2007년부터 EPC 사업을 확대했고, 보일러·증기터빈 등 원천기술 확보를 위해 Skoda Power를 비롯한 해외 자회사 인수도 병행. 과거에는 석탄화력과 대규모 EPC 사업 비중이 높았고, Water 사업도 함께 영위했으나, 수익성 저하와 정책 환경 변화로 사업 포트폴리오 조정. 이후 탈원전·탈석탄 국면에서 수주 감소를 겪은 뒤, 저수익 대규모 EPC 중심 구조에서 벗어나 원전, 가스터빈, 서비스, 선택적 EPC 등 수익성 중심의 성장사업 비중을 높이는 방향으로 포트폴리오를 재편. 당사는 2026년 가이던스로 에너지빌리티부문 신규수주 13.3조원, 매출 7.4조원, 영업이익률 5.4%, 2030년에는 신규수주 16.4조원, 수주잔고 47.7조원, 매출 11.7조원, 영업이익률 9.9%를 제시. 이는 수주잔고의 확대와 함께 사업 mix가 고수익 중심으로 전환되는 구조를 보여줌
- 현재 당사는 원자력과 가스·수소 중심의 성장 수주 비중을 높이는 반면, 석탄 및 저수익 legacy EPC 비중은 점진적으로 낮추는 중. 이에 따라 2026년은 성장사업 수주잔고의 매출 가시성이 본격적으로 확인되기 시작하는 구간, 2027년 이후는 원자력·가스터빈·서비스 중심의 mix 개선 효과가 보다 분명하게 반영되는 구간으로 판단. 특히 가스터빈은 2025년 10월 북미 데이터센터향 수주를 계기로 수출 레퍼런스를 확보

투자포인트 ①: 가스터빈 공급 병목 현상 속 기회 포착

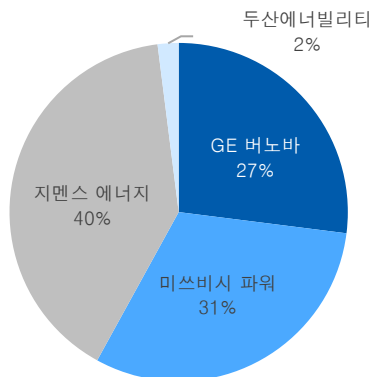
1. 공급 확대로 P와 Q 증가

- 글로벌 데이터센터 증가와 전력화 진전에 따라 on-site 전력 수요가 빠르게 증가 중. 원전은 인허가부터 준공까지 장기간이 소요되는 반면, 가스터빈은 상대적으로 짧은 기간 내 전력 공급이 가능하다는 점에서 현재 필요한 전력 수요를 충족할 수 있는 현실적인 대안으로 부각 중. 반면 GE Vernova, Mitsubishi Power, Siemens Energy 등 기존 글로벌 가스터빈 공급사들은 높은 backlog와 제한적인 생산능력으로 공급 병목 현상을 겪고 있는 중. 이와 같은 수급 구조는 신규 공급자인 두산에너지빌리티에 구조적으로 우호적인 환경이라고 판단
 - 수요는 늘고 있으나 공급은 부족한 현 상황에서, 동사는 의미 있는 CAPA를 보유한 신규 공급자로서 수혜가 가능할 것으로 전망. 현재 동사의 대형 가스터빈 생산 CAPA는 연 8기 수준이며, 동사는 2028년까지 이를 12기 수준으로 확대할 계획으로 동사의 가스 터빈 수주는 연 12대를 충분히 달성할 수 있을 것으로 전망
 - 글로벌 가스터빈 peer인 GE Vernova와 Mitsubishi Power는 이미 연 CAPA 기준 5년치 이상의 수주잔고를 확보하고 있어, 단기적으로 공급 부족이 불가피. Siemens Energy 역시 Gas Services 부문 기준 최근 2~3년간 매출액 대비 수주잔고 비율이 14~17배 사이. 이러한 상황에서 글로벌 시장에서 신규 공급자의 역할은 예상보다 중요해질 가능성이 높다고 판단
 - 동사가 2025년 북미 데이터센터향 가스터빈 수주를 확보하며 쌓기 시작한 해외 레퍼런스는 향후 북미뿐 아니라 중동, 동남아시아 등 전력 수요가 빠르게 증가하는 지역으로의 공급 확대 가능성을 높인다고 판단. 특히 글로벌 전력 수요 증가와 AI 데이터센터 확대로 복합화력 수요는 중장기적으로 견조할 가능성이 높음. 국내 역시 전력수급계획에 기반한 복합화력 수요가 이어질 것으로 예상되며, 과거 사례를 감안하면 상당수 프로젝트는 GT 단독보다 Power Block 또는 EPC 포함 형태로 발주될 가능성이 높음. 따라서 향후 동사의 가스터빈 신규수주는 단순한 물량 증가뿐 아니라, 패키지화 비중 확대를 통한 수주 금액 증가까지 함께 기대할 수 있다고 판단
- 지멘스 에너지 Gas Services 부문 매출액 대비 수주잔고 추이 (수주잔고 / 매출액)

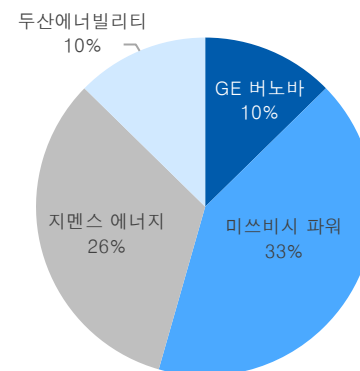


투자포인트 ①: 가스터빈 공급 병목 현상 속 기회 포착

2021~2023년 H급 가스터빈 시장 점유율



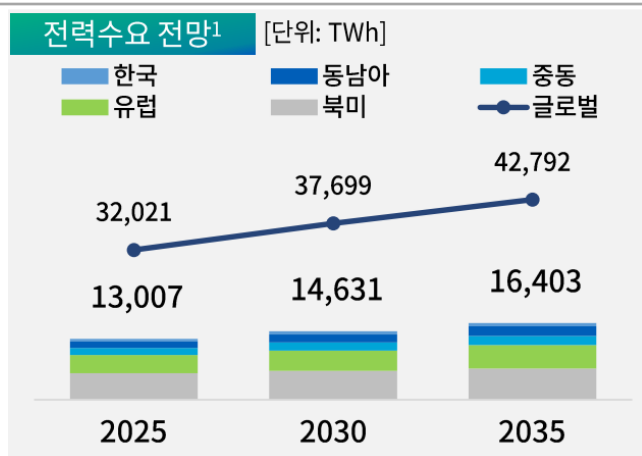
2024F H급 가스터빈 시장 점유율



자료: McCoy, 두산에너지빌리티, 유안타증권 리서치센터

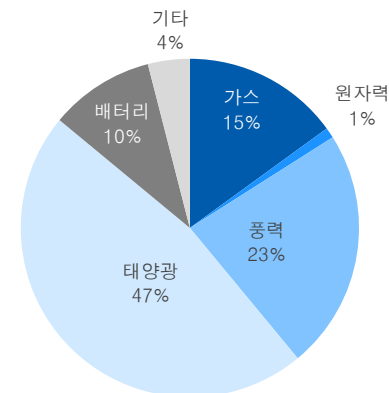
자료: McCoy, 두산에너지빌리티, 유안타증권 리서치센터

지역별 전력 수요 전망



자료: S&P Energy Outlook 2025, 두산에너지빌리티, 유안타증권 리서치센터, 주: Base Scenario

발전원별 신규 설비용량 비중



자료: S&P Energy Outlook 2025, 두산에너지빌리티, 유안타증권 리서치센터, 주: Base Scenario

투자포인트 ①: 가스터빈 공급 병목 현상 속 기회 포착

• 2. 수익성 높은 가스터빈 서비스는 덤

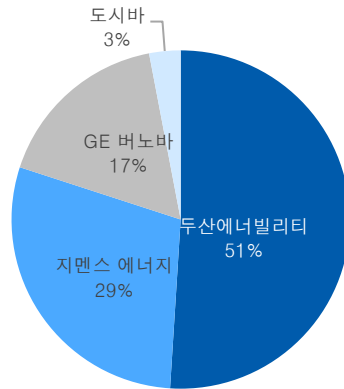
- 가스터빈 기자재 수주가 증가함에 따라 지속적 고수익의 가스터빈 서비스 수주 또한 같이 번들링되어, 향후 30년간 안정적인 매출 확보 및 믹스, 수익성 개선이 계속될 것으로 판단
- 당사는 2038년에 가스터빈 기자재 및 서비스 수주 100기를 달성하고, 이로 인한 가스터빈 서비스 매출 1조가 발생할 것으로 가이던스를 제시. 연 100~120억원의 매출이 예상되는 가스터빈 서비스의 경우, 누적 가스터빈 수주 대수가 꾸준히 증가함에 따라 추가적인 외형성장이 기대. 당사는 가스터빈 공장 증설이 완료되는 2028년부터 매해 12기의 가스터빈을 수주할 수 있을 것으로 전망
- 아울러, 기자재 대비 수익성이 높은 가스터빈 서비스 특성상 수소/가스 사업부문 내 지속적인 믹스 개선이 되어, 전사 영업이익률 개선에 꾸준히 기여할 것으로 판단

• 3. 증기터빈은 내가 글로벌 1위야

- 가스터빈 기자재 수주가 증가함에 따라 지속적 고수익의 가스터빈 서비스 수주 또한 같이 번들링되어, 향후 30년간 안정적인 매출 확보 및 믹스, 수익성 개선이 계속될 것으로 판단
- 당사는 2038년에 가스터빈 기자재 및 서비스 수주 100기를 달성하고, 이로 인한 가스터빈 서비스 매출 1조가 발생할 것으로 가이던스를 제시. 연 100~120억원의 매출이 예상되는 가스터빈 서비스의 경우, 누적 가스터빈 수주 대수가 꾸준히 증가함에 따라 추가적인 외형성장이 기대. 당사는 가스터빈 공장 증설이 완료되는 2028년부터 매해 12기의 가스터빈을 수주할 수 있을 것으로 전망
- 아울러, 기자재 대비 수익성이 높은 가스터빈 서비스 특성상 수소/가스 사업부문 내 지속적인 믹스 개선이 되어, 전사 영업이익률 개선에 꾸준히 기여할 것으로 판단

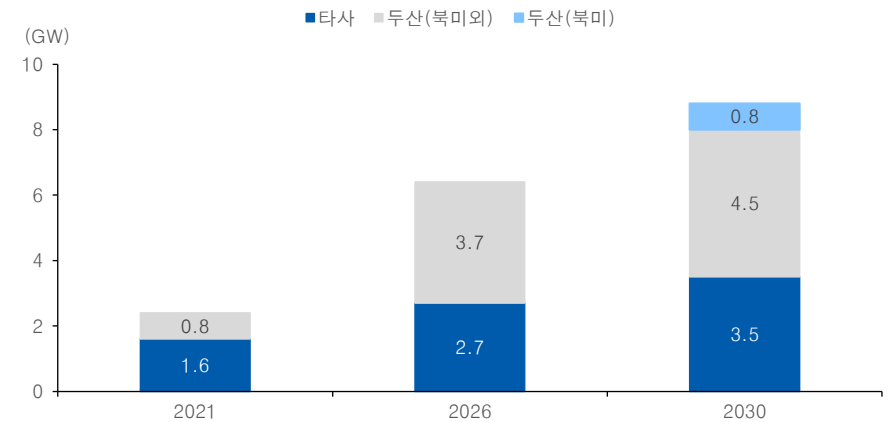
투자포인트 ①: 가스터빈 공급 병목 현상 속 기회 포착

2021~2023년 글로벌 증기터빈 시장 점유율



자료: McCoy, 두산에너지빌리티, 유안타증권 리서치센터

2024F 복합 증기터빈 시장 규모 및 점유율



자료: McCoy, 두산에너지빌리티, 유안타증권 리서치센터

투자포인트 ②: 대형원전계의 인싸

- 두산에너지빌리티는 국내 유일의 원전 주기기 공급 업체이자 팀코리아의 일원. 또한 Westinghouse 공급망의 핵심 주기기 업체로 국내외 프로젝트 모두에서 주기기를 공급하는 중. 팀코리아향으로는 APR1400, APR1000 노형 등을 공급하고 있으며, Westinghouse향으로는 AP1000 노형을 제작 중
- Westinghouse와 팀코리아 간의 지적재산권 합의로 수주활동 가능 지역이 사실상 각각 아메리카, 유럽(체코 제외), 일본 / 중동, 아시아, 체코, 아프리카로 양분된 점을 고려할 때, 팀코리아로의 일원으로서만 참여할 수 있는 국내 기업들 대비 사실상 모든 국가에서 수주 활동이 가능하다는 점 고려 시 강한 원전 모멘텀 수혜를 받을 것으로 전망
- 특히, 두산에너지빌리티는 압력 용기, 증기발생기, 터빈/발전기 등 모든 원전 기자재를 제작할 수 있는 One-stop 생산 시스템을 구축하고 있어, 각 단계의 기자재별 Peer 경쟁사 대비 리드 타임이 짧다는 경쟁 우위를 갖추고 있음. 이와 더불어 검증된 주단조·주기기 제작 역량을 바탕으로 모든 국가에서 대형 원전 주기기 공급자로서 우위를 점할 수 있을 것으로 판단

두산에너지빌리티 대형 원전 공급 내역

국가	프로젝트명	호기	노형	발전용량	계약일시	발주처/고객	공급 내역	수주금액
중국	Qinshan Phase III	1-2호기	CANDU 6 (PHWR)	약 700MW급 ×2 (CANDU6)			주기기 공급	
대한민국	신고리 3·4호기(현 새울 1·2호기)	3-4호기	APR1400	APR1400(약 1400MW급) ×2	2006.08.	한국수력원자력(KHNP)	주기기 및 터빈발전기 공급(세부 품목 일부 미공개)	1조 1,419억원
중국	Sanmen 1 / Haiyang 1 (AP1000)	각 1호기	AP1000	AP1000 약 1150MW급	2007.04.	Westinghouse(주계약)	주기기 공급	USD 350mn
미국	V.C. Summer 2-3 (AP1000)	2-3호기	AP1000	AP1000 약 1150MW급 ×2	2008.06.	Westinghouse	주기기 공급	USD 195mn
미국	Vogtle 3-4 (AP1000)	3-4호기	AP1000	AP1000 약 1150MW급 ×2	2008.07.	Westinghouse	주기기 공급(세부 일부 미공개)	2,000억원 (약 USD198mn)
UAE	Barakah NPP (UAE B NPP)	1-4호기	APR1400	APR1400(약 1400MW급) ×4	2010.07.	KEPCO(주계약)	주기기 공급	약 4조 7,019억원 (USD 3.9bn)
대한민국	신고리 5·6호기(현 새울 3·4호기)	5-6호기	APR1400	APR1400(약 1400MW급) ×2	2014.08.	한국수력원자력(KHNP)	주기기 공급(세부 일부 미공개)	약 2조 3,000억원
UAE	Barakah NPP O&M	1-4호기	APR1400	운영/정비 서비스	2019.06.	Nawah Energy Company	정비/정비지원(5년 계약)	
중국	Xudapu 3-4	3-4호기	VVER(추정)/중국 신규원전	안전계통 I&C 공급	2021.03.	(현지 EPC/발주처)	I&C 기자재 공급	
이집트	Ei Dabaa NPP	1-4호기(사업 전체)	VVER-1200(추정)	1200MW급 ×4	2022.11.	한국수력원자력(KHNP)	터빈아일랜드(Turbine Island) 건설 공사	약 1조 6,000억원
대한민국	신한울 3·4호기	3-4호기	APR1400	APR1400(약 1400MW급) ×2	2023.03.	한국수력원자력(KHNP)	주기기 및 터빈·발전기 공급	2조 9,000억원
루마니아	Cernavoda NPP	1호기	CANDU (PHWR)	피더관 1,520개 공급(2027년까지)	2024.05.	Candu Energy	피더관 제조/공급	
캐나다	Candu Energy Preferred Vendor Agreement		CANDU 관련	중수로 설비개선/신규 참여 기반	2025.04.	Candu Energy(AtkinsRéalis)	공급망 파트너(설계-제작-설치-시운전-운영 참여 기회)	
체코	Dukovany 5-6	5-6호기	APR1000(KEPCO 컨소시엄)	1000MW급 ×2(발주 계획 기준)	2025.12.	(주계약) 한국전력/현지 EPC	주기기 공급	4조 9,289억원
체코	Dukovany 5-6	5-6호기	APR1000(KEPCO 컨소시엄)	1000MW급 ×2(발주 계획 기준)	2025.12.	(주계약) 한국전력/현지 EPC	터빈·발전기 공급	7,111억원

투자포인트 ③: SMR. 나 까지 장기 가치에 합세!

- 당사는 SMR 시장에서도 단순한 투자 참여 기업이 아니라, 실제 공급망 내 제작 역량을 보유한 제조 업체라는 점에서 차별화. 당사는 SMR 전용 공장 신축을 추진 중이며, 1Q28 준공을 목표로 연간 20기 수준의 생산능력을 확보할 계획.
- SMR 시장에서 중요한 것은 설계 참여 여부보다 실제 제작 가능 여부. 현재 글로벌 SMR 시장에는 다양한 설계 기업과 노형이 존재하지만, 실제 주단조와 핵심 기자재 제작 까지 수행할 수 있는 공급업체는 많지 않음. 즉 설계사는 많지만, 대형 단조·주단조와 모듈 제작 역량을 보유한 제조 기반 업체는 소수에 불과. 당사는 대형원전 주기기 제작 을 통해 이미 축적한 초대형 단조·제작 역량을 SMR로 확장할 수 있다는 점에서 경쟁우위를 가짐. 결국 SMR 공급망의 병목은 설계보다도 실제 제조와 납기 대응 능력에서 발생할 가능성이 높고, 당사는 이 구간에서 희소한 포지션을 확보하고 있다고 판단
- 지분투자를 통해 NuScale, X-energy와 장기 공급 계약을 논의 중. 한수원과도 i-SMR 개발 단계 참여 중으로 2029년부터는 i-SMR 수주가 기대. 또한 경쟁입찰에서 TerraPower, Rolls-Royce, GE Hitachi의 모듈 일부를 수주할 것으로 기대. 이를 고려 시 2026년부터 2035년까지 누적 149대를 충분히 수주할 수 있을 것으로 전망

두산에너지빌리티 SMR 공급 내역

국가	발주처 - 프로젝트명	호기	노형	발전용량	계약일시	공급 내역	수주금액
미국	NuScale - Strategic Cooperation (MOU)		NuScale NPM/VOYGR		2019.04.	전략 협력(투자/공급 협력 기반)	
미국	NuScale - SMR 공급권 사업협력계약(BCA)	UAMPS(당시 계획 12모듈 등)	NuScale NPM/VOYGR	720MW (초기 계획)	2019.07.	주기기/모듈 일부 및 기타 기기 공급	최소 US\$1.2bn
미국	NuScale - SMR 제작 착수 협약	UAMPS CFPP(6 모듈)	NuScale NPM(77MW)	77MW × 6 = 462MW (CFPP 계획)	2022.04.	주단 소재 제작→본제품 제작 착수	
미국	NuScale - SMR 소재 제작 계약	UAMPS CFPP(6 모듈)	NuScale NPM(77MW)	77MW × 6 = 462MW	2023.03.	소재 제작(주단·튜브·용접자재 등)	
미국	TerraPower Natrium - 제작성 검토/설계지원 계약	(SMR 단위)	Natrium (SFR)	Natrium(약 345MW급 설계로 알려짐)	2024.12.	주기기 제작성 검토 및 설계 지원	
미국	X-energy Xe-100 - 주단 소재 예약 계약	16기(예약)	Xe-100 (HTGR)	Dow(4기) + Energy Northwest(12기) 등	2025.12.	SMR 주단/핵심 소재 선점	

2026년 실적 전망

- 외형 성장, 수주 감소, 이익률 UP

- 에너지빌리티부문은 2026년 매출액 8조 312억원(+1.9% YoY), 영업이익 5,149억원(+70.3% YoY, OPM 6.4%)을 실현할 것으로 전망. 신규수주는 13조 3,763억원(-9.2% YoY), 수주잔고는 27조 9,493억원(+21.3% YoY)을 기록할 것으로 전망
- 에너지빌리티부문 매출액은 원자력 3조 7,537억원(+150.2% YoY), 가스/수소 1조 500억원(+75.0% YoY) 사업 부문이 견인할 것으로 판단. 원자력 부문의 경우, 2025년 12월 수주한 체코 두코바니 원전 프로젝트의 매출 인식(동사 수주 규모: 5조 6,401억원)이 시작되며 매출 성장을 견인할 것으로 전망. 가스/수소의 외형 성장은 전년도 수주한 8기의 가스터빈(국내 3건, 북미 데이터센터향 5건)의 매출이 인식되기 시작하며 증가할 것으로 예상. 고수익성의 원자력, 가스/수소 매출액이 증가(각각 +150.2% YoY, 가스/수소 +75.0%)하면서 에너지빌리티부문 영업이익은 전년 대비 +1.7%p 개선될 것으로 전망
- 그러나, 신규수주는 원전 수주 축소(5조 2,134억원, -23.3% YoY)로 전년 대비 감소할 것으로 전망. 2025년에 Westinghouse향 대비 동사의 기자재 공급 범위가 넓어 수주단가가 높은 팀코리아향 체코 두코바니 대형 원전 수주가 있었는데 반해, 2026년에는 체코 두코바니 원전 시공을 제외한 수주 가시성이 높은 팀코리아향 대형 원전 수주는 없다고 판단하기 때문. 2026년에는 Westinghouse향 수주 1기가 추정되는데 Westinghouse 원전 수주 단가는 2,500억원~3,000억원으로 추정되어 상대적으로 낮다고 판단하기 때문

Valuation

- 수주와 실제 매출 인식 간에 많은 시간차가 발생하는 원전, 가스터빈 업종 특성 상, 동사의 밸류에이션은 주가/수주잔고(Price/Backlog)를 활용하는 것이 타당하다고 판단
- 밸류에이션에는 2035년 추정 수주잔고를 활용. 이는 WNA, IEA, IAEA 등의 추정치에서도 제시되었듯이, 다수의 국가들이 2050년 탄소 제로 달성을 목표로 에너지 정책을 수립하는데, 인허가부터 준공까지 약 14~15년이 소요(11차 전력기본수급계획에서 제시된 13년 11개월 기준)되는 원전의 특성 상 이 목표를 달성하려면 2035년까지는 목표 발전량에 해당하는 원전의 수주 및 인허가가 완료되어야 하기 때문
- 2035년 수주잔고 76조 2,973억원에 두산에너지리터의 Price/Backlog의 역사적 고점인 1.85배에 30% premium을 적용하여 에너지리터부문 기업가치 산정하였으며 (할인을 8% 적용) 역사적 고점에 30% 프리미엄을 부여한 이유는 중장기 수주잔고 확대가 실적과 기업가치로 연결되는 구간에 진입했으며, 장기 원전·가스터빈 성장성과 실적 레벨업 가능성을 반영하였기 때문. 나머지 자회사 가치의 경우 상장 자회사와 비상장 자회사로 나누어 지분율에 따라 합산

(단위: 십억원, 백만주)	수주잔고	적용배수	적정가치	비고
사업가치 (A)			91,815	
에너지리터	76,297.3	2.41	91,815	2035F 수주잔고*두산에너지리터 역사적 주가/수주잔고 고점인 1.85배에 30% premium 적용. 할인율 8% 적용
구분	기업가치	지분율(%)	적정가치	비고
자회사 가치 (B = a+b)			4,013	
a. 상장 자회사 가치			3,659	
두산밥캣	5,847	48.2%	2,818	최근 60일 평균 시가총액 기준
두산퓨얼셀	2,421	34.8%	842	
b. 비상장 자회사 가치			354	4Q25 말 장부가 기준
순차입금 (C)			6,812	4Q25 말 에너지리터 부문 기준
적정 기업가치 (D = A+B-C)			89,016	
발행주식수 (E)			640	
목표주가 (F = D/E)			139,000원	
현재 주가			99,600원	2026년 4월 1일 기준
상승여력			40%	

2035F 실적 추정

- 2035년에는 에너지리터부문 기준 수주 잔고 76조 2,973억원, 신규 수주 24조 1,255억원, 매출액 18조 348억원을 달성할 것으로 전망. 제품군별로 구분하여 P(ASP)와 Q(신규수주 기수)를 나누어 추정한 후 합산하였으며, ASP는 유사 사업의 가장 최근 공시 금액을 기준으로 매년 물가상승률을 2.5%를 반영
- **원자력 추정 가정 사항 (P)**
 - 대형원전, SMR, 원자력 서비스 등으로 구분하여 추정. 대형원전의 ASP는 크게 1)국내, 2)팀코리아향 해외, 3)Westinghouse향으로 구분. 지역 및 사업 범위에 따라 ASP 차이가 크기 때문. 대형원전 내 개별 ASP는 2026년 기준 1)국내 대형원전 2조 1,333억원, 2)팀코리아향 해외원전 2조 8,905억원, 3)Westinghouse향 2,750억원으로 추정.팀코리아는 국내 대비 해외 원전의 ASP가 높은 점을 고려하여 국내, 해외로 세분화하여 추정
 - 국내 원전의 경우, 동사가 가장 최근에 수주한 신한울 원전 3,4기 (2023.03과 2023.12 계약 체결)의 기당 수주 금액(2기 총 수주 금액: 3조 9,620억원)인 1조 9,810억원으로 가정
 - 팀코리아향 해외 원전의 경우, 가장 최근에 수주한 체코 두코바니 원전 5,6호기 (2025.12에 관련 계약 수주)의 기당 수주 금액(2기 총 수주 금액: 5조 6,401억원)인 2조 8,200억원으로 가정
 - Westinghouse향 원전의 경우 팀코리아향 대비 동사가 수주하는 규모가 작기 때문에 이를 반영해서 별도로 추정. 금액은 약 2,500억~3,000억원 사이로 추산되는 바 2,750억원으로 가정
 - 이 같은 차이는 팀코리아향 및 Westinghouse향 원전에 공급하는 기자재의 범위 차이에 기인. 팀코리아 및 Westinghouse향 원전에는 공통적으로 원자로압력용기(RPV), 증기발생기를 납품하지만, 현재까지는 가압기 및 터빈발전기는 팀코리아향 원전에만 납품하고 있기 때문. Westinghouse향 원전의 가압기 및 터빈발전기는 Skoda Power, Ansaldo Energia, Alstom Belfort, MHI, CFHI, Toshiba 등 다양한 공급처로부터 납품하고 있는 중

2035F 실적 추정

• 원자력 추정 가정 사항 (Q)

- 대형원전 중 팀코리아향 국내 원전의 경우, 정부 정책에 따라 원전 건설이 결정되는 점을 반영하여 11차 전력기본수급계획에 제시된 대형원전 2기(APR1400) 수주를 2030년으로 가정. 이는 해당 2기의 준공 목표가 각각 2037년과 2038년에 1기씩이라는 점을 감안 시, 과거 팀코리아의 원전 건설 공기(2026년 1월 정부에서 해당 원전 2기 건설을 허가하였기 때문에 인허가에 걸리는 기간은 제외)를 약 7년으로 가정할 때 2029~2030년에는 착공이 시작되어야 되기 때문
- 대형원전 중 팀코리아 해외 원전의 경우, 경쟁 입찰 및 수주 일정이 어느 정도 가시화된 2030년까지는 실제 수주 가능성이 높은 프로젝트를 기준으로 반영하였으며, 2031년부터는 구체화된 프로젝트를 특정하기 어려운 점을 감안하여, 매년 2기의 원전을 수주한다고 가정
- Westinghouse향 원전의 경우, 팀코리아향 원전 수주와 마찬가지로 어느 정도 수주 가능성이 가시화된 2030년까지의 원전은 구체적인 프로젝트를 수주 전망 시기에 따라 배분하여 추정. 2031년부터는 Westinghouse가 연 3기의 원전을 수주할 수 있을 것으로 판단.
- Westinghouse와의 지적재산권 분쟁 합의에 따라 팀코리아의 수주 지역 제한이 예상되는 만큼, 2030년 이후의 팀코리아 수주 원전 기수를 Westinghouse보다 보수적으로 추정함

• 가스터빈 추정 가정 사항 (P)

- 가스터빈(복합EPC 포함) 내 개별 ASP는 2026년 기준 1)가스터빈 기자재 단독 1,525억원, 2)가스터빈 복합화력 Power Block 3,075억원, 3)가스터빈 서비스 113억원, 4)복합EPC 6,134억원으로 추정

• 가스터빈 추정 가정 사항 (Q)

- 국내의 경우 전력기본수급계획에 따라 매년 5기 내외를 수주할 수 있을 것으로 가정. 해외의 경우 최근 빠른 속도로 늘어나는 수주를 반영. 또한 2025년까지 수주한 국내 8기 (김포열병합(2019년 1기, 2023년 1기), 분당열병합(2024년 1기), 안동복합(2024년 1기), 함안복합(2025년 1기), 여수열병합(2025년 1기), 음성복합(2025년 1기), 아산열병합(1기)) 모두 가스 터빈 단독이 아니라 Power Block 혹은 EPC까지 포함된 형태로 수주했다는 점을 고려했을 때 보수적으로도 2035년까지의 수주분 중 다수는 Power Block으로 추정하였고, 그 중 일부는 EPC 수주할 수 있다고 판단. CAPA의 경우 2028년까지 12기로 증설이 예상되는 점을 반영하였으며, 2031년에는 공급 bottleneck으로 추가 증설이 완료되어 16기의 생산 CAPA가 그 이후에 가동된다고 가정

두산에너지 실적 추이 및 전망

(단위: 십억원)	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25	1Q26E	2Q26E	3Q26E	4Q26E	2025	2026E	2027E
매출액	3,748.6	4,569.0	3,880.3	4,860.0	4,084.3	4,638.9	3,954.9	5,009.2	17,041.5	17,687.3	19,479.5
YoY (%)	-8.5%	10.1%	14.3%	5.9%	9.0%	1.5%	1.9%	3.1%	-3.1%	3.7%	10.1%
에너지빌리티	1,575.6	2,267.7	1,678.3	2,359.7	1,704.7	2,132.4	1,752.9	2,441.2	7,881.3	8,031.2	9,299.9
두산밥캣	2,098.2	2,201.4	2,115.2	2,377.2	2,318.6	2,378.0	2,128.5	2,365.9	8,746.0	9,190.9	9,557.9
두산퓨얼셀	99.7	128.5	90.8	135.8	94.2	135.8	87.1	202.9	448.8	520.0	676.5
기타 및 연결조정	(24.9)	(28.5)	(4.0)	(12.7)	(33.2)	(7.3)	(13.6)	(0.7)	(34.6)	(54.8)	(54.8)
매출총이익	597.7	746.4	604.1	795.1	686.3	789.4	679.7	881.2	2,743.3	3,036.6	3,574.2
YoY (%)	-20.0%	2.4%	15.3%	9.0%	14.8%	5.8%	12.5%	10.8%	0.5%	10.7%	17.7%
영업이익	142.5	271.1	137.0	212.1	160.2	299.8	231.1	399.8	762.7	1,090.9	1,517.3
YoY (%)	-60.2%	-12.5%	19.3%	-9.8%	12.4%	10.6%	68.7%	88.5%	-25.1%	43.0%	39.1%
에너지빌리티	(1.4)	92.4	43.4	167.9	56.7	135.0	97.4	225.8	302.3	514.9	941.3
두산밥캣	200.0	204.2	133.6	148.3	186.5	191.3	171.3	190.4	692.1	739.5	873.3
두산퓨얼셀	(11.5)	(1.9)	(15.6)	(76.6)	(6.8)	(9.8)	(6.3)	(14.6)	(55.1)	(37.5)	14.5
세전이익	30.2	310.5	(17.9)	4.0	109.7	228.2	381.4	161.8	326.8	881.1	1,381.8
YoY (%)	-91.8%	-1.9%	-146.5%	-106.0%	263.0%	-26.5%	-2227.0%	3948.9%	-50.3%	169.6%	56.8%
지배주주 순이익	(68.9)	130.9	(50.1)	72.8	50.0	104.1	173.9	73.8	84.8	401.8	630.1
YoY (%)	-147.8%	-3.9%	-9.0%	-163.9%	-172.6%	-20.5%	-447.3%	1.4%	-23.9%	374.0%	56.8%
이익률											
매출총이익률	15.9%	16.3%	15.6%	16.4%	16.8%	17.0%	17.2%	17.6%	16.1%	17.2%	18.3%
영업이익률	3.8%	5.9%	3.5%	4.4%	3.9%	6.5%	5.8%	8.0%	4.5%	6.2%	7.8%
에너지빌리티	-0.1%	4.1%	2.6%	7.1%	3.3%	6.3%	5.6%	9.2%	3.8%	6.4%	10.1%
두산밥캣	9.5%	9.3%	6.3%	6.2%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	7.9%	8.0%	9.1%
두산퓨얼셀	-11.6%	-1.5%	-17.2%	-56.4%	-7.2%	-7.2%	-7.2%	-7.2%	-12.3%	-7.2%	2.1%
세전이익률	0.8%	6.8%	-0.5%	0.1%	2.7%	4.9%	9.6%	3.2%	1.9%	5.0%	7.1%
지배주주 순이익률	-1.8%	2.9%	-1.3%	1.5%	1.2%	2.2%	4.4%	1.5%	0.5%	2.3%	3.2%

자료: 유안타증권 리서치센터

두산에너지리티 (034020) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

손익계산서						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2023A	2024A	2025A	2026F	2027F	
매출액	17,590	16,233	17,058	17,687	19,480	
매출원가	14,573	13,503	14,315	14,651	15,905	
매출총이익	3,017	2,730	2,743	3,037	3,574	
판매비	1,550	1,712	1,981	1,946	2,057	
영업이익	1,467	1,018	763	1,091	1,517	
EBITDA	1,934	1,509	1,320	1,691	2,115	
영업외손익	-729	-360	-436	-210	-136	
외환관련손익	-4	57	-89	-7	-7	
이자손익	-241	-220	-239	-216	-172	
관계기업관련손익	-39	20	23	18	18	
기타	-446	-218	-131	-4	27	
법인세비용차감전순이익	738	658	327	881	1,382	
법인세비용	221	263	122	211	332	
계속사업순이익	518	395	205	670	1,050	
중단사업순이익	0	0	0	0	0	
당기순이익	518	395	205	670	1,050	
지배자분순이익	56	111	85	402	630	
포괄순이익	537	973	527	1,019	1,400	
지배자분포괄이익	-1	370	272	662	908	

주영업이익인출 기준은 기존 K-GAAP과 동일, 즉, 매출액에서 매출원가와 판매비만 차감

현금흐름표						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2023A	2024A	2025A	2026F	2027F	
영업활동 현금흐름	2,071	242	752	2,127	2,531	
당기순이익	518	395	205	670	1,050	
감가상각비	323	350	394	426	433	
외환손익	13	-56	70	7	7	
중속, 관계기업관련손익	39	-20	-23	-18	-18	
자산부채의 증감	645	-891	-416	279	238	
기타현금흐름	535	465	522	763	820	
투자활동 현금흐름	-817	-821	-311	-118	-240	
투자자산	-10	-53	335	-23	-83	
유형자산 증가 (CAPEX)	-396	-461	-403	-439	-484	
유형자산 감소	9	9	6	0	0	
기타현금흐름	-420	-317	-249	344	326	
재무활동 현금흐름	-53	608	-288	6	23	
단기차입금	-277	1,131	-390	6	23	
사채 및 장기차입금	98	151	200	0	0	
자본	-1,146	-141	-131	0	0	
현금배당	-80	-86	-108	0	0	
기타현금흐름	1,353	-446	140	0	0	
연결범위변동 등 기타	23	249	29	-824	-706	
현금의 증감	1,224	278	183	1,191	1,608	
기초 현금	1,396	2,620	2,898	3,081	4,272	
기말 현금	2,620	2,898	3,081	4,272	5,880	
NOPLAT	1,467	1,018	763	1,091	1,517	
FCF	1,675	-219	349	1,687	2,047	

자료: 유안타증권 주1. EPS, BPS 및 PER, PBR은 지배주주 기준임2. PER는 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균 주가 기준, 전망치는 현재주가 기준임 3. ROE, ROA의 경우, 자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준으로 함

재무상태표						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2023A	2024A	2025A	2026F	2027F	
유동자산	9,642	10,049	10,772	12,199	14,664	
현금및현금성자산	2,620	2,898	3,081	4,272	5,880	
매출채권 및 기타채권	3,351	3,405	4,046	4,170	4,621	
재고자산	2,539	2,734	2,544	2,622	2,905	
비유동자산	14,999	16,266	16,742	16,604	16,572	
유형자산	5,225	5,703	5,777	5,791	5,842	
관계기업등 지분관련자산	317	348	353	363	403	
기타투자자산	698	834	857	869	912	
자산총계	24,641	26,315	27,513	28,803	31,236	
유동부채	9,597	8,946	10,107	10,328	11,129	
매입채무 및 기타채무	6,119	5,463	6,434	6,631	7,348	
단기차입금	1,187	2,141	1,884	1,884	1,884	
유동성장기부채	1,576	398	1,030	1,030	1,030	
비유동부채	4,203	5,708	5,397	5,461	5,693	
장기차입금	1,458	2,435	2,336	2,336	2,336	
사채	494	907	499	499	499	
부채총계	13,799	14,654	15,504	15,789	16,822	
자배지분	7,117	7,497	7,786	8,523	9,502	
자본금	3,267	3,267	3,267	3,267	3,267	
자본잉여금	1,713	1,572	1,442	1,442	1,442	
이익잉여금	1,185	1,394	1,696	2,098	2,728	
비지배지분	3,724	4,165	4,224	4,491	4,912	
자본총계	10,842	11,661	12,009	13,014	14,414	
순차입금	2,414	3,403	3,137	1,946	337	
총차입금	5,343	6,624	6,435	6,441	6,465	

Valuation 지표						(단위: 원, 배, %)
결산 (12월)	2023A	2024A	2025A	2026F	2027F	
EPS	87	174	132	627	984	
BPS	11,113	11,705	12,156	13,307	14,837	
EBITDAPS	3,022	2,355	2,061	2,639	3,303	
SPS	27,483	25,342	26,630	27,612	30,410	
DPS	0	0	0	0	0	
PER	189.0	104.1	388.7	158.8	101.3	
PBR	1.5	1.5	4.2	7.5	6.7	
EV/EBITDA	8.6	12.7	30.5	41.5	32.6	
PSR	0.6	0.7	1.9	3.6	3.3	

재무비율						(단위: 배, %)
결산 (12월)	2023A	2024A	2025A	2026F	2027F	
매출액 증가율 (%)	14.1	-7.7	5.1	3.7	10.1	
영업이익 증가율 (%)	32.7	-30.6	-25.0	43.0	39.1	
지배순이익 증가율 (%)	흑전	100.3	-23.9	374.0	56.8	
매출총이익률 (%)	17.2	16.8	16.1	17.2	18.3	
영업이익률 (%)	8.3	6.3	4.5	6.2	7.8	
지배순이익률 (%)	0.3	0.7	0.5	2.3	3.2	
EBITDA 마진 (%)	11.0	9.3	7.7	9.6	10.9	
ROIC	7.7	4.4	3.2	5.7	8.2	
ROA	0.2	0.4	0.3	1.4	2.1	
ROE	0.8	1.5	1.1	4.9	7.0	
부채비율 (%)	127.3	125.7	129.1	121.3	116.7	
순차입금/자기자본 (%)	33.9	45.4	40.3	22.8	3.5	
영업이익/금융비용 (배)	4.6	3.1	2.3	3.5	4.9	



김도엽 건설/기계
doyub.kim@yuantakorea.com

투자의견	BUY (I)
목표주가	202,000원 (I)
현재주가 (4/1)	159,900원
상승여력	26%

시가총액	178,821억원
총발행주식수	112,410,458주
60일 평균 거래대금	2,460억원
60일 평균 거래량	1,999,624주
52주 고	170,100원
52주 저	34,550원
외인지분율	24.31%
주요주주	현대자동차 외 5 인 34.92%

주가수익률(%)	1개월	3개월	12개월
절대	(2.9)	128.1	339.3
상대	10.6	75.5	102.2
절대(달러환산)	(6.9)	118.6	330.7

현대건설 (000720): 원전과 본업의 쌍끌이. 막을 자가 없다.

• 가시화되고 있는 원전

올해가 가장 가시성이 높은 Holtec과의 SMR 사업 EPC 계약 및 착공은 상반기 중 성사될 것으로 전망. Fermi America와는 FEED 계약 종료 후 EPC 계약 성사 목표 중. 불가리아 대형 원전은 빠르면 연내, 늦어도 2027년에는 체결될 것으로 예상. 신규 해외 원전 수주는 수주 가이드스에 4.3조가 반영되었는데 이는 보수적이라 판단하여 추후 상황이 가능하다 전망. 이 외 Fermi America와 불가리아 원전도 추가 수주 시 가이드스 초과 달성 가능성이 높다고 판단

• 본업도 나아지고 있다!

현대제철 전기로, 파푸아뉴기니 LNG 사업 등이 올해 체결 예정된 다수의 파이프라인을 고려할 경우 사측이 제시한 가이드스는 보수적이라는 판단. 국내 주택은 2023년 이후 착공한 저원가 주택 현장 비중이 2025년 46%에서 2026년 80%까지 상승할 것으로 예상. 또한 해외 마잔, 자프라 등 고원가 사업의 준공이 예정됨에 따라 2026년 원가율 개선세 지속 전망

• 투자의견 Buy, 목표주가 202,000원으로 커버리지 개시

목표주가는 팀코리아가 UAE BNPP 1~4호기를 수주하였던 2009년 12월 27일 이후부터 후쿠시마 원전사고가 발생한 2011년 3월 11일 이전까지의 동사의 12M FWD PBR 평균값인 1.8x에 30% premium을 부여한 후, 2027, 2028년 평균 BPS 84,859원을 적용하여 산출

Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
결산(12월)					
매출액	32,670	31,063	27,039	29,411	32,125
매출액증가율	10.2	-4.9	-13.0	8.8	9.2
영업이익	-1,263	653	805	1,162	1,337
영업이익률	-3.9	2.1	3.0	4.0	4.2
지배주주 귀속순이익	-169	373	487	706	821
지배주주 귀속 EPS	-1,521	3,343	4,366	6,331	7,368
증가율	-131.6	-319.8	30.6	45.0	16.4
PER	-20.8	16.2	36.6	25.3	21.7
PBR	0.4	0.7	2.1	2.0	1.8
EV/EBITDA	-2.9	7.3	17.2	12.5	10.4
ROA	-0.7	1.4	1.8	2.6	2.8
ROE	-2.1	4.6	5.8	8.0	8.6

(십억원, 원, %, 배)

자료: 유안타증권 리서치센터

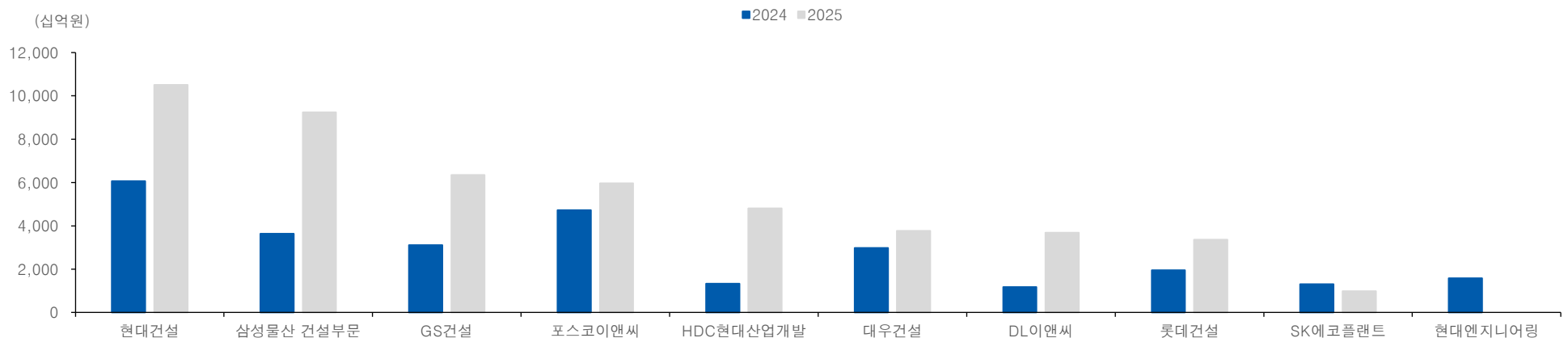
기업 개요

- 당사는 현대자동차그룹 내 건설 부문을 담당하는 핵심 계열사로, 토목, 건축/주택, 플랜트/뉴에너지 사업을 영위하고 있으며 주요 자회사로 현대엔지니어링을 보유하고 있음. 최대주주 및 특수관계인은 현대자동차, 현대모비스, 기아 등으로 구성되어 있음
- 건축/주택 부문에서는 ‘힐스테이트’와 고급 주택 브랜드 ‘디에이치(THE H)’를 보유. 우수한 브랜드 경쟁력과 시공 신뢰도를 바탕으로 2019년부터 2025년까지 도시정비사업 수주 1위를 7년 연속 달성하며 국내 주택 시장 내 확고한 경쟁 우위를 입증
- 플랜트 부문은 전통적으로 중동 지역에서 강점을 보유하고 있으며, 최근에는 수익성 중심의 수주 전략 아래 뉴에너지 부문 비중 확대에 집중하고 있음. 2025년 CEO Investor Day에서 제시한 바와 같이, 당사는 원전, 태양광, 전력중개(VPP) 등 고수익 기반의 에너지 인프라 사업을 핵심 성장축으로 육성 중. 특히 현대건설의 차별점은 대형원전과 SMR 양쪽에서 모두 유의미한 파이프라인을 확보하고 있다는 점
- 대형원전 부문에서 당사는 한국수력원자력과 한국전력이 주도하는 팀코리아의 일원으로 참여하는 한편, 미국 Westinghouse와의 협력 기반 아래 유럽 시장에서도 수주 기회를 모색 중. 한국형 원전 36기 중 24기를 시공한 국내 최다 시공 실적을 보유하고 있으며, 팀코리아의 첫 수출 원전인 UAE 바라카 1~4호기 시공에도 참여하며 해외 원전 EPC 트랙레코드까지 확보. SMR 부문에서는 미국 Holtec과의 협력 관계를 바탕으로 Palisades SMR 1, 2호기 등 관련 프로젝트 추진에 참여 중
- 주주환원 측면에서도 정책 강화가 이어지는 중. 당사는 2020년 DPS를 550원에서 600원으로 상향한 이후, 2025년부터 DPS를 800원으로 확대. 또한 2025년 CEO Investor Day를 통해 총주주환원율(TSR) 25% 이상을 제시하며 주주환원 의지를 구체화

투자포인트 ①: 도시정비의 제왕

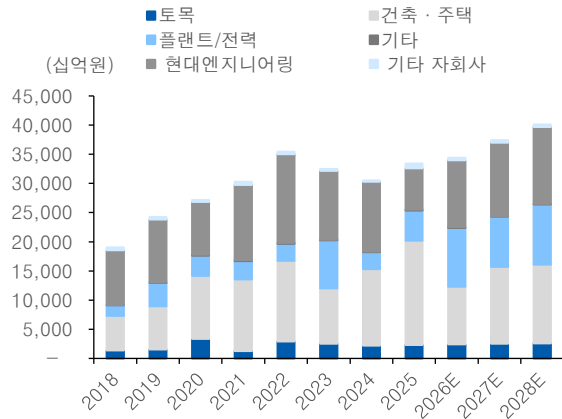
- 현대건설은 ‘힐스테이트’와 고급 주택 브랜드 ‘디에이치’를 기반으로 국내 도시정비 시장에서 독보적인 경쟁력을 확보. 브랜드 선호도와 시공 트랙레코드가 수주 경쟁력의 핵심 변수라는 점을 감안할 때, 동사는 중장기적으로 도시정비 부문에서 안정적인 수주 흐름과 양호한 수익성을 방어할 수 있을 것으로 판단
- 실제로 동사는 2025년 도시정비사업 수주 10.5조원을 달성하며 업계 최초 연간 10조원 수주라는 기록을 세웠고, 2019년부터 2025년까지 7년 연속 도시정비 수주 1위를 기록. 이는 단순한 일회성 성과가 아니라 서울 핵심 권역과 수도권 주요 사업지에서 반복적으로 수주를 확보해 온 결과로, 도시정비 시장 내 동사의 확고한 지위를 보여주는 대목
- 중요한 점은 주택 부문 내 수주 믹스가 점차 도시정비 중심으로 재편되고 있다는 점. 동사는 매출 인식 시점이 상대적으로 빠른 일반 민간도급 비중을 축소하고, 매출 인식까지 시간이 더 소요되지만 수익성과 사업 안정성이 높은 도시정비 비중을 확대 중. 이 과정에서 2026년은 2023년 주택 착공 물량 감소 영향이 맞물리며 주택 매출의 일시적 둔화가 불가피할 전망. 다만 이는 경쟁력 약화보다는 수주 믹스 조정의 결과에 가깝다고 판단. 2026년 별도 착공 세대수도 1.5만 세대로 제시돼 있어 단기 외형 부담은 불가피한 구간. 반면 2027년부터는 도시정비 매출 비중 확대와 2023년 이후 착공 현장 매출 인식 증가가 맞물리며 주택 부문의 외형과 수익성이 점진적으로 회복될 전망. 실제 추정치 기준으로 2027년 별도 매출은 전년 대비 증가 전환이 예상되며, 주택 부문은 도시정비 확대와 저원가 현장 비중 상승에 힘입어 이익률 개선이 가능할 것으로 판단. 결국 2026년은 믹스 전환 과정에서 나타나는 일시적 공백 구간이며, 2027년 이후에는 도시정비 중심의 질적 성장 효과가 보다 본격적으로 반영될 전망

2024년, 2025년 주요 건설사 도시정비사업 수주액



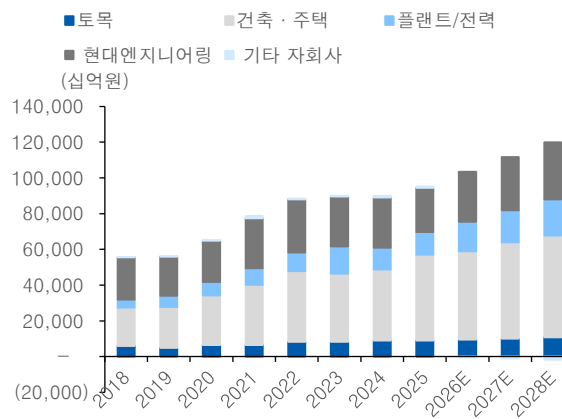
기업 개요

현대건설 부문별 신규 수주 추이



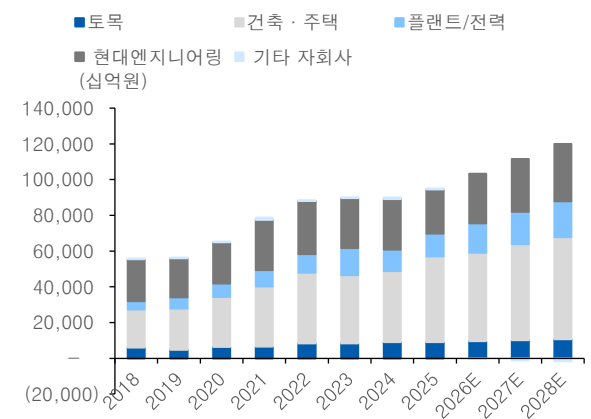
자료: 현대건설, 유안타증권 리서치센터

현대건설 부문별 수주 잔고 추이



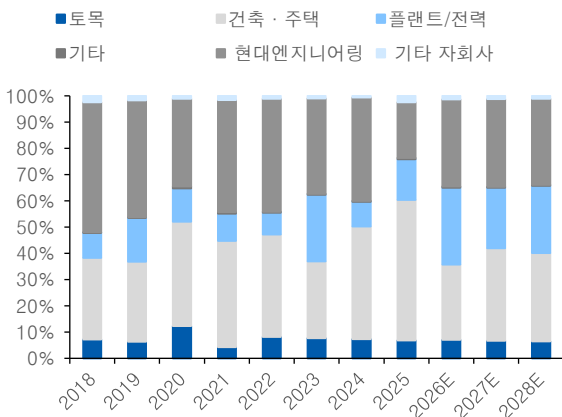
자료: 현대건설, 유안타증권 리서치센터

현대건설 부문별 매출 추이



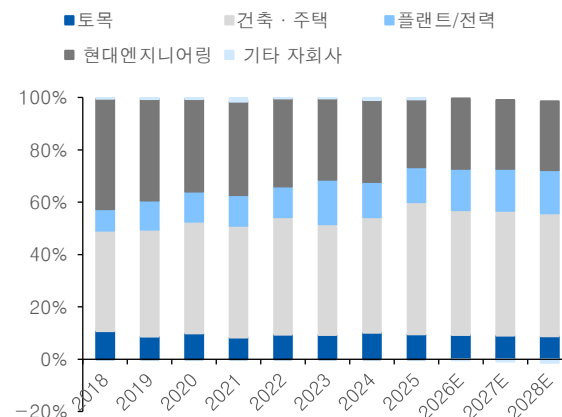
자료: 현대건설, 유안타증권 리서치센터

현대건설 부문별 신규수 주 비중



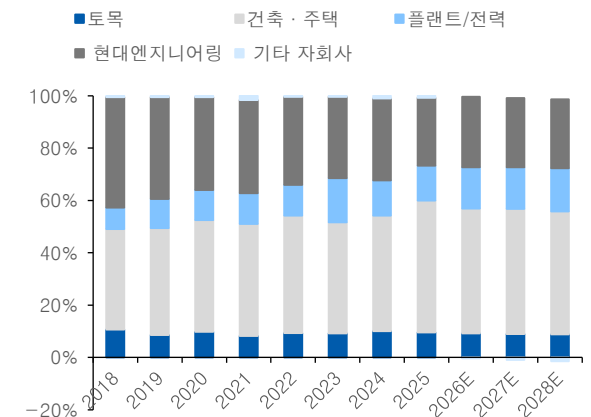
자료: 현대건설, 유안타증권 리서치센터

현대건설 부문별 수주 잔고 비중



자료: 현대건설, 유안타증권 리서치센터

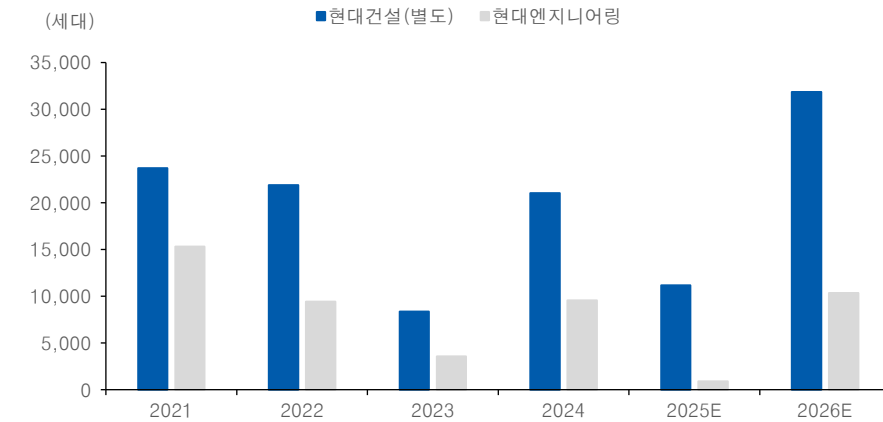
현대건설 부문별 매출액 추이



자료: 현대건설, 유안타증권 리서치센터

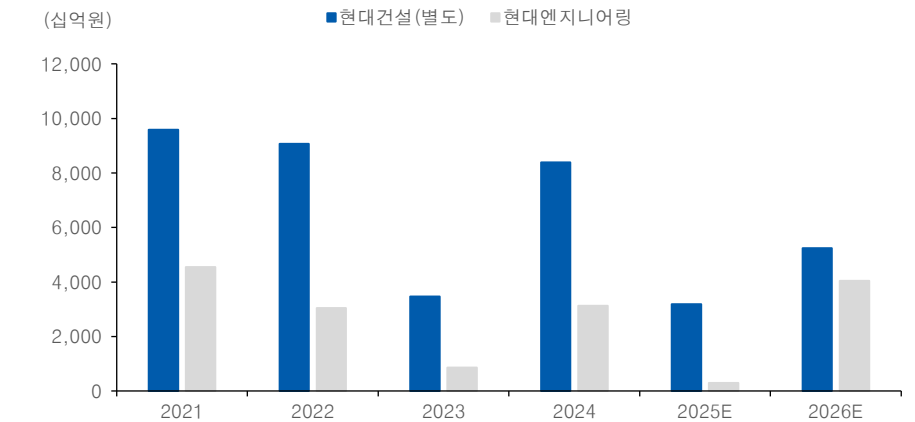
기업 개요

현대건설 착공 세대수 추이



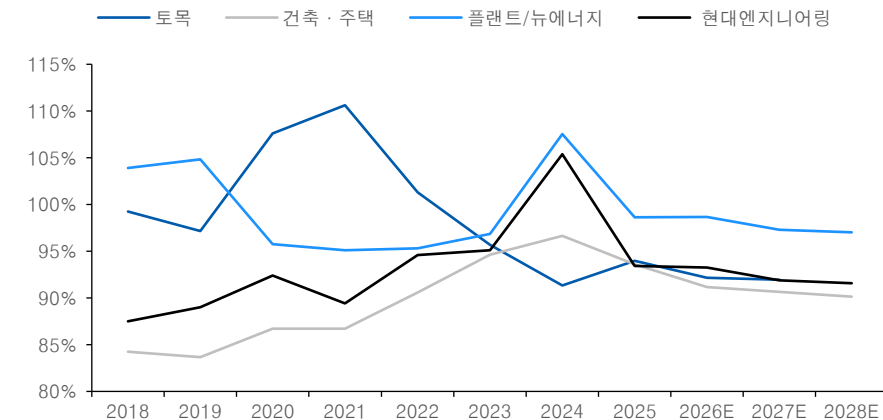
자료: 현대건설, 유안타증권 리서치센터

현대건설 착공 규모 추이



자료: 현대건설, 유안타증권 리서치센터

현대건설 부문별 매출원가 추이

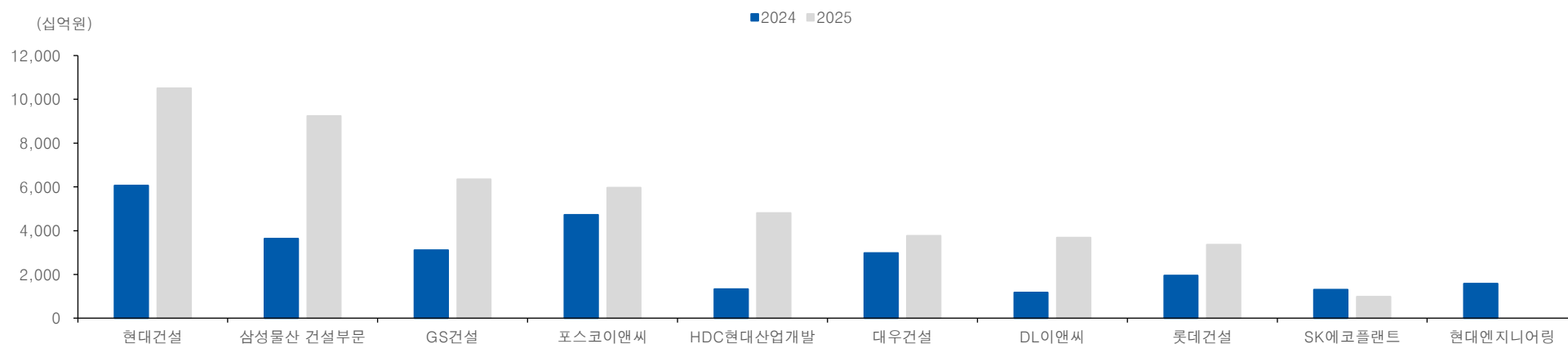


자료: 현대건설, 유안타증권 리서치센터

투자포인트 ①: 도시정비의 제왕

- 현대건설은 '힐스테이트'와 고급 주택 브랜드 '디에이치'를 기반으로 국내 도시정비 시장에서 독보적인 경쟁력을 확보. 브랜드 선호도와 시공 트랙레코드가 수주 경쟁력의 핵심 변수라는 점을 감안할 때, 동사는 중장기적으로 도시정비 부문에서 안정적인 수주 흐름과 양호한 수익성을 방어할 수 있을 것으로 판단
- 실제로 동사는 2025년 도시정비사업 수주 10.5조원을 달성하며 업계 최초 연간 10조원 수주라는 기록을 세웠고, 2019년부터 2025년까지 7년 연속 도시정비 수주 1위를 기록. 이는 단순한 일회성 성과가 아니라 서울 핵심 권역과 수도권 주요 사업지에서 반복적으로 수주를 확보해 온 결과로, 도시정비 시장 내 동사의 확고한 지위를 보여주는 대목
- 중요한 점은 주택 부문 내 수주 믹스가 점차 도시정비 중심으로 재편되고 있다는 점. 동사는 매출 인식 시점이 상대적으로 빠른 일반 민간도급 비중을 축소하고, 매출 인식까지 시간이 더 소요되지만 수익성과 사업 안정성이 높은 도시정비 비중을 확대 중. 이 과정에서 2026년은 2023년 주택 착공 물량 감소 영향이 맞물리며 주택 매출의 일시적 둔화가 불가피할 전망. 다만 이는 경쟁력 약화보다는 수주 믹스 조정의 결과에 가깝다고 판단. 2026년 별도 착공 세대수도 1.5만 세대로 제시돼 있어 단기 외형 부담은 불가피한 구간. 반면 2027년부터는 도시정비 매출 비중 확대와 2023년 이후 착공 현장 매출 인식 증가가 맞물리며 주택 부문의 외형과 수익성이 점진적으로 회복될 전망. 실제 추정치 기준으로 2027년 별도 매출은 전년 대비 증가 전환이 예상되며, 주택 부문은 도시정비 확대와 저원가 현장 비중 상승에 힘입어 이익률 개선이 가능할 것으로 판단. 결국 2026년은 믹스 전환 과정에서 나타나는 일시적 공백 구간이며, 2027년 이후에는 도시정비 중심의 질적 성장 효과가 보다 본격적으로 반영될 전망

2024년, 2025년 주요 건설사 도시정비사업 수주액



투자포인트 ①: 도시정비의 제왕

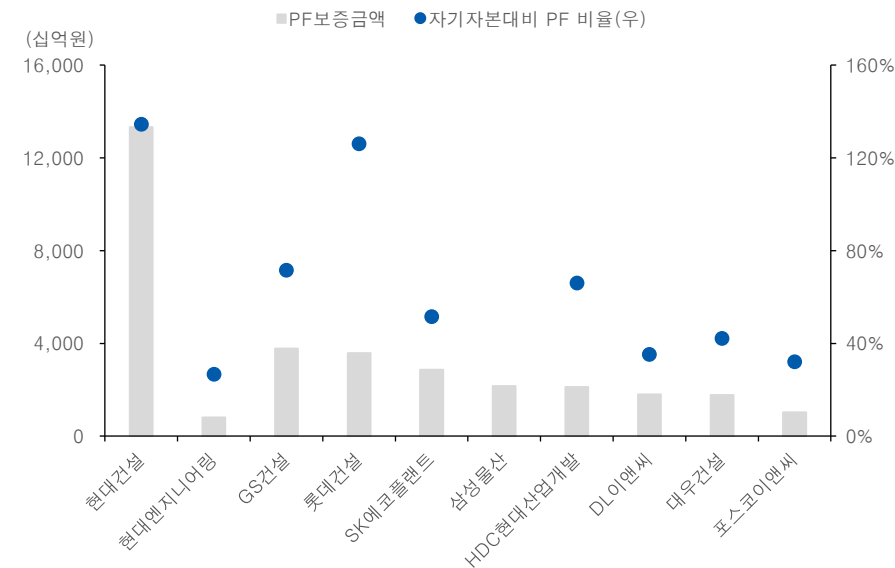
2025년 현대건설 도시정비 수주실적

프로젝트/시행법인	지역/자산	현대건설 지분율
북정역세권 복합개발 (송파비즈클러스터PFV)	서울/성남 인접 역세권, 오피스+지산+오피스텔+판매+숙박	29.60%
서울역 힐트호텔 개발 (와이디427PFV)	서울역 권역, 오피스+호텔+판매	30.0% (보통주)
가양동 CJ연구소 부지 개발	서울 강서구 가양동, 업무·지산·판매·창고 복합	60% (현대건설) / 40% (인창개발)
이마트 가양점 부지 개발 (케이스퀘어그랜드강서PFV)	서울 강서구 가양동, 지식산업센터+숙박+상업 등	PFV 지분 29.9% / 보통주 기준 75%
용산 크라운호텔 개발 (케이스퀘어용산PFV)	서울 용산(이태원) 주거+오피스텔+판매	49.5% (보통주)
역삼 르메르디앙 호텔부지 개발 (비120PFV 등)	서울 강남 역삼, 호텔부지 복합개발	넥스플랜 50% / 현대건설 30% / 마스턴 20%
방배역세권개발PFV	서울 서초 방배역세권(장기전세 등 주거복합)	29.90%
은평진관동PFV	서울 은평 진관동(시니어레지던스 개발)	29.90%
부천영상단지개발	경기 부천 상동 영상문화산업단지 복합개발	15% (의결권 기준)
제물포역도심복합사업(리츠)	인천 제물포역 북측 도심 공공주택 복합	47.00%
송도랜드마크시티(SLC)	인천 송도 6·8공구 도시개발	99.28%
세계한상드림아일랜드	인천(영종권역) 개발	17.00%
스마트시티부산	부산(एको델타 등) 스마트시티	10.09%
대상공원개발사업단	민간공원 특례(대상공원)	50.00%
울촌제2산업단지개발	산단 개발(울촌2)	48.00%
힐스테이트호매실 뉴스테이(리츠)	기업형 임대주택(수원 호매실)	40.90%
힐스테이트봉담 대한6호 뉴스테이(리츠)	기업형 임대주택(화성 봉담)	41.50%
코람코경산물류PFV	물류센터 개발(경산)	23.10%
대신등촌레지던스리츠제1호	레지던스/숙박(등촌)	12.70%
수원컨벤션시티	복합개발(수원 컨벤션권역)	29.00%
이든개발형 일반사모부동산투자신탁 제1호	부동산 개발형 펀드	26.30%

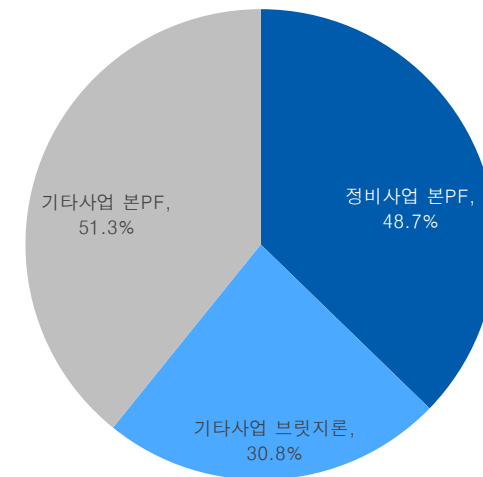
투자포인트 ①: 도시정비의 제왕

- 대규모 도시정비사업 수행 과정에서 부동산 PF는 불가피하게 수반되기 때문에, 현대건설의 PF 우발채무는 절대 금액 기준으로는 타 건설사 대비 크게 보일 수 있음. 실제로 2025년 말 연결 기준 부동산 PF 보증금액은 약 13.9조원 수준으로 집계. 다만 표면적인 총액만으로 리스크를 판단하기보다는 PF 보증의 사업 유형과 지역 구성을 함께 살펴볼 필요가 있음
- 구성 측면에서는 PF 전환 실패 및 유동성 리스크가 시장이 우려하는 수준만큼 크지 않다고 판단. 2025년 9월 말 기준 별도 PF 보증 가운데 상대적으로 위험도가 높다고 평가되는 미착공 도급사업(기타사업) 비중은 전체의 24% 수준에 불과. 더욱이 해당 미착공 도급사업 내에서도 서울·인천·경기 비중이 97%를 차지하고 있어, 분양 여건이 상대적으로 우수한 수도권 중심의 익스포저가 대부분인 것으로 파악. 반면 미분양 리스크가 상대적으로 높은 지방 미착공 도급사업 규모는 921억원으로, 전체 PF 보증의 0.7% 수준에 그침
- 동사의 PF 우발채무는 총액만 보면 부담이 커 보일 수 있으나, 실제 리스크 노출은 도시정비 본PF와 수도권 중심 기타사업에 집중되어 있다는 점에서 질적으로는 보다 안정적인 구조로 판단. 즉 PF 보증 규모 자체보다 사업 유형별 구성과 지역별 익스포저를 감안할 때, 동사의 우발채무 리스크는 시장의 우려 대비 제한적이라고 판단

2025.09.30. 기준 건설사 PF 보증금액 현황



현대건설의 PF 보증 구성



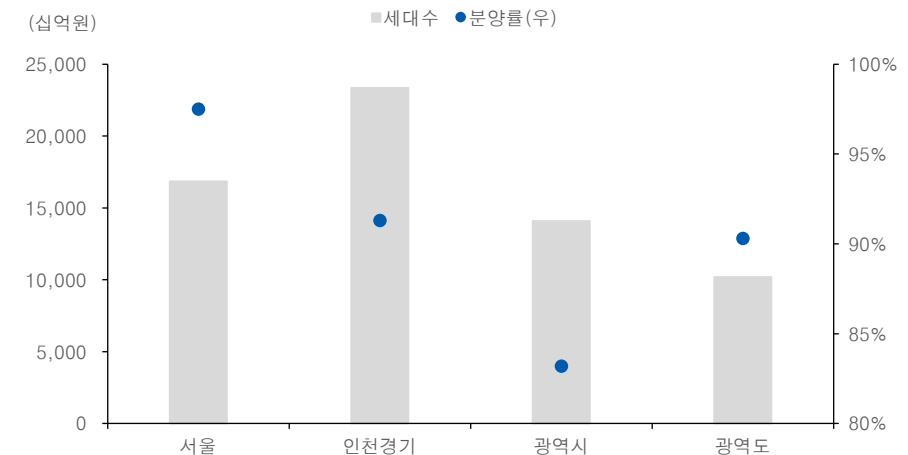
투자포인트 ①: 도시정비의 제왕

현대건설 PF 보증 만기 현황

구분	종류	4Q25	1Q26	1Q26~3Q26	3Q26~3Q27	3Q27~3Q28	3Q28~	합계
정비사업	브릿지론	0	0	0	0	0	0	0
	본PF	715	212	160	1,128	1,478	2,140	5,833
	계	715	212	160	1,128	1,478	2,140	5,833
기타사업	브릿지론	1,404	695	250	100	0	0	2,450
	본PF	888	261	197	687	17	1,635	3,685
	계	2,292	956	447	787	17	1,635	6,135
총계		3,007	1,168	607	1,915	1,495	3,775	11,967

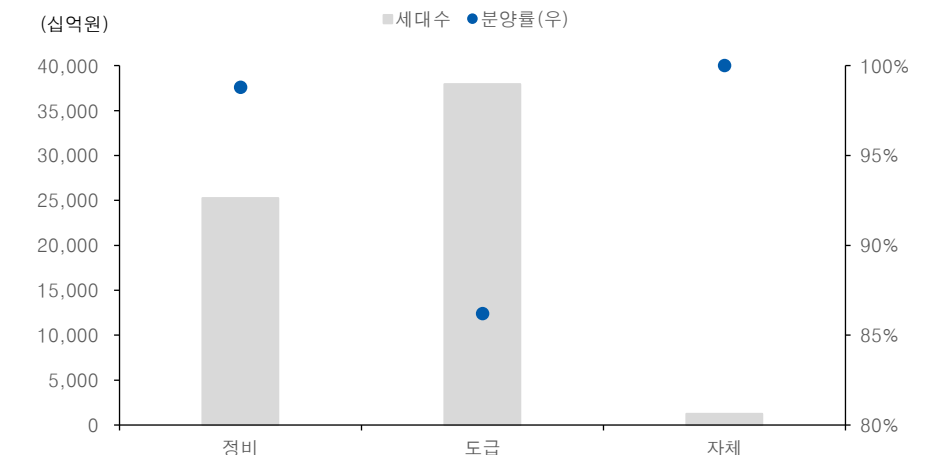
자료: 현대건설, 유안타증권 리서치센터, 주: 3Q25 말 기준

현대건설의 진행 주택사업 지역별 현황



자료: 현대건설, 한국기업평가, 유안타증권 리서치센터, 주: 1) 3Q25말 별도기준, 2) 분양률 산정 시 분양 전 프로젝트(10,262세대)는 제외

현대건설의 진행 주택사업 사업유형별 현황



자료: 현대건설, 한국기업평가, 유안타증권 리서치센터, 주: 1) 3Q25말 별도기준, 2) 분양률 산정 시 분양 전 프로젝트(10,262세대)는 제외

투자포인트 ②: 이제는 나도 Developer

- 현대건설은 단순 도급 중심의 사업 구조를 넘어 복합투자개발사업 비중을 확대 중. 복합투자개발사업은 일반 도급사업과 달리 시공이익에 더해 개발이익 및 운영수익까지 확보할 수 있는 구조라는 점에서, 장기적으로 건축/주택 부문의 수익성 개선에 기여할 수 있는 사업 유형으로 판단
- 대표적으로 당사는 마곡 더 그리드(가양 CJ부지), 서울역 힐튼호텔 부지 개발, 북정역세권 복합개발 등 대형 복합개발 파이프라인을 확보 혹은 추진 중. 이 가운데 마곡 더 그리드(약 1.63조원)와 서울역 힐튼호텔 부지 개발은 2025년 수주로 반영(약 1.19조원). 북정역세권 복합개발은 당사가 지분 29.6%를 보유한 사업으로, 향후 시공 수주가 본격화될 경우 개발 및 운영 단계까지 포함한 중장기 수익 기여가 가능할 것으로 기대
- 이들 프로젝트의 공통점은 단순 시공 매출 확보에 그치지 않고, 개발형 사업자로서의 역할 확대를 통해 사업 믹스를 고도화할 수 있다는 점. 특히 주택/건축 부문은 기존 도급주택 중심 구조에서 도시정비와 복합개발 비중이 함께 확대되는 방향으로 재편되고 있으며, 이는 중장기적으로 외형 성장뿐 아니라 수익성 개선에도 긍정적인 것으로 판단
- 당사는 건축/주택 부문 매출이 전년도 수주잔고와 높은 상관관계를 보인다고 판단하며, 2021~2025년 평균 기성률은 연간 약 25% 수준으로 추정. 이를 적용할 경우 이미 수주가 반영된 마곡 더 그리드와 힐튼남산, 그리고 향후 수주가 기대되는 북정역세권을 포함한 복합개발 파이프라인은 2027년 이후 건축/주택 부문의 매출 및 매출총이익 증가에 유의미한 기여가 가능할 것으로 예상

투자포인트 ②: 이제는 나도 Developer

현대건설 복합투자개발(Developer) 프로젝트 현황

프로젝트/시행법인	지역/자산	현대건설 지분율
북정역세권 복합개발 (송파비즈클러스터PFV)	서울/성남 인접 역세권, 오피스+지산+오피스텔+판매+숙박	29.60%
서울역 힐트호텔 개발 (와이디427PFV)	서울역 권역, 오피스+호텔+판매	30.0% (보통주)
가양동 CJ연구소 부지 개발	서울 강서구 가양동, 업무·지산·판매·창고 복합	60% (현대건설) / 40% (인창개발)
이마트 가양점 부지 개발 (케이스퀘어그랜드강서PFV)	서울 강서구 가양동, 지식산업센터+숙박+상업 등	PFV 지분 29.9% / 보통주 기준 75%
용산 크라운호텔 개발 (케이스퀘어용산PFV)	서울 용산(이태원) 주거+오피스텔+판매	49.5% (보통주)
역삼 르메르디앙 호텔부지 개발 (비120PFV 등)	서울 강남 역삼, 호텔부지 복합개발	넥스플랜 50% / 현대건설 30% / 마스턴 20%
방배역세권개발PFV	서울 서초 방배역세권(장기전세 등 주거복합)	29.90%
은평진관동PFV	서울 은평 진관동(시니어레지던스 개발)	29.90%
부천영상단지개발	경기 부천 상동 영상문화산업단지 복합개발	15% (의결권 기준)
제물포역도심복합사업(리츠)	인천 제물포역 북측 도심 공공주택 복합	47.00%
송도랜드마크시티(SLC)	인천 송도 6·8공구 도시개발	99.28%
세계한상드림아일랜드	인천(영종권역) 개발	17.00%
스마트시티부산	부산(एको델타 등) 스마트시티	10.09%
대상공원개발사업단	민간공원 특례(대상공원)	50.00%
울촌제2산업단지개발	산단 개발(울촌2)	48.00%
힐스테이트호매실 뉴스테이(리츠)	기업형 임대주택(수원 호매실)	40.90%
힐스테이트봉담 대한6호 뉴스테이(리츠)	기업형 임대주택(화성 봉담)	41.50%
코람코경산물류PFV	물류센터 개발(경산)	23.10%
대신등촌레지던스리츠제1호	레지던스/숙박(등촌)	12.70%
수원컨벤션시티	복합개발(수원 컨벤션권역)	29.00%
이든개발형 일반사모부동산투자신탁 제1호	부동산 개발형 펀드	26.30%

투자포인트 ③: 나는야 당당한 원전주!

- 동사의 원전 관련 수주 모멘텀은 단순 기대감보다 미국 대형원전 및 SMR파이프라인의 실질적 진전에 기반하고 있는 것으로 판단. Holtec은 Palisades 부지에 SMR-300 2기 배치를 추진 중이며, DOE는 해당 프로젝트를 초기 SMR 배치 지원 대상으로 선정해 최대 4억달러의 cost-shared funding을 지원할 계획
- 당사는 주요 EPC 공종별 참여 가능 범위를 기준으로 현대건설의 지분율을 약 30~50% 범위, 기준값은 약 40% 내외로 가정하는 것이 가장 보수적이라고 판단. 30%대는 보조기기 EPC 및 일부 계통건물 EPC 중심의 보수적 가정에 해당하며, 수행 범위를 보다 넓게 반영할 경우 50% 내외까지도 추정 가능할 전망
- 대형원전 측면에서는 Fermi America의 Project Matador AP1000 4기가 핵심 파이프라인으로 부상 중. 당사는 2025년 10월 Fermi America와 4기 AP1000에 대한 FEED 계약을 체결했고, 2026년 2월에는 양사 협력 확대와 대형원전 EPC 추진 논의가 공식화
- 즉, 동사의 원전 노출은 단순 정책 기대가 아니라 Palisades SMR-300 2기와 Fermi America AP1000 4기라는 구체 프로젝트 파이프라인에 기반하고 있는 것으로 판단
- 이들 프로젝트에서 동사 지분율을 30~50% 범위로 가정할 경우, 2026년 원전 수주 가이드스 4.3조(미국 SMR 1.3조, 미국 대형원전 1.8조, 기타 원전 1.2조)를 초과 달성할 가능성이 높다고 판단
- 또한, Westinghouse 및 대형 민간 전력사 등과도 신규 원전 사업을 논의 중으로 파악. 추후 세부 계약까지 이어질 경우 신규 원전 파이프라인 확대가 기대

현대건설 PF 보증 만기 현황

구분	종류	4Q25	1Q26	1Q26~3Q26	3Q26~3Q27	3Q27~3Q28	3Q28~	합계
정비사업	브릿지론	0	0	0	0	0	0	0
	본PF	715	212	160	1,128	1,478	2,140	5,833
	계	715	212	160	1,128	1,478	2,140	5,833
기타사업	브릿지론	1,404	695	250	100	0	0	2,450
	본PF	888	261	197	687	17	1,635	3,685
	계	2,292	956	447	787	17	1,635	6,135
총계		3,007	1,168	607	1,915	1,495	3,775	11,967

자료: 현대건설, 유안타증권 리서치센터, 주: 3Q25 말 기준

투자포인트 ④: 사업 다각화: 원전 말고도 다른 것도 많아요!

- 현대건설은 대형 원전 및 SMR을 포함하여, 데이터센터, 해상 풍력, 태양광, 전력 중개 사업 등 다양한 에너지 신사업을 꾸준히 진행 중. 파이프라인 다각화에 따른 안정적인 수주 및 매출 확대가 기대
- 데이터센터의 경우, 올해 총 4개(국내 2개, 해외 2개)의 사이트에서 건설 논의가 진행되는 것으로 파악. AI 데이터센터 수요가 빠르게 늘면서 데이터센터향 건축 수주 성장 세도 기대되는 요인. ChatGPT 등 생성형 AI의 급부상으로 인해 AI 데이터센터 수요가 급증하였기 때문. 국내에서는 2026년 인천 도화동 사업, 부천 상동 등 2개의 데이터 센터 사업을 수주 가능성이 높은 것으로 파악. 올해 논의 중인 해외 프로젝트의 세부 사항파악은 어려우나, 동사가 글로벌 사업자 파트너십을 기반으로 중동 (사우디아라비아, 쿠웨이트), 동남아시아 (인도네시아, 말레이시아) 지역에서 발주되는 데이터센터 사업에 참여하고 있는 것으로 추정. 2027년에는 연초 의정부 데이터센터 건설 수주가 예상되는 등, 데이터센터 향 수주의 우상향을 예상
- 향후 해상 풍력 수주 또한 기대되는데, 총 3가지의 방식의 사업으로 진행되어 수주 채널이 넓기 때문 1)자체 개발 사업, 2)한화 오션과의 협력 사업, 3)경쟁 입찰을 통한 사업. 동사가 4Q25 완도해상풍력에 우선협상대상자로 선정된 바, 2026년에 완도 금일 해상풍력 사업 수주(수주 규모 1.2조 예상) 등 수주 가시화 기대
- 신사업인 전력중개사업(VP)은 아직까지 전체 파이프라인 대비 매출액 규모가 크지는 않으나, 동사가 적극적으로 사업 진행을 하고 있는 만큼 향후 매출에 유의미한 기여를 할 것으로 전망. 현대자동차그룹 내 공급계약은 지속적으로 확장 중이며, 타 그룹사와도 협업 중

현대건설 PF 보증 만기 현황

구분	종류	4Q25	1Q26	1Q26~3Q26	3Q26~3Q27	3Q27~3Q28	3Q28~	합계
정비사업	브릿지론	0	0	0	0	0	0	0
	본PF	715	212	160	1,128	1,478	2,140	5,833
	계	715	212	160	1,128	1,478	2,140	5,833
기타사업	브릿지론	1,404	695	250	100	0	0	2,450
	본PF	888	261	197	687	17	1,635	3,685
	계	2,292	956	447	787	17	1,635	6,135
총계		3,007	1,168	607	1,915	1,495	3,775	11,967

자료: 현대건설, 유안타증권 리서치센터, 주: 3Q25 말 기준

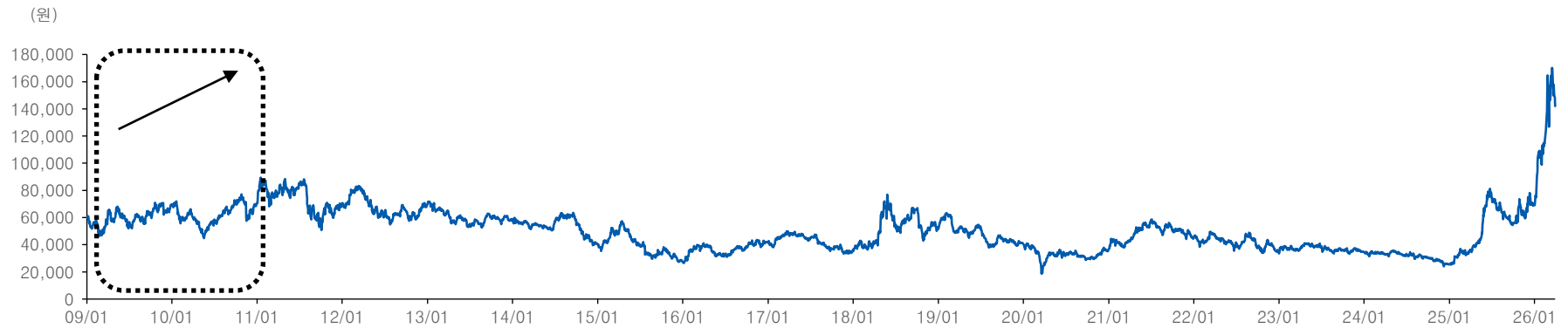
Valuation

- 목표주가는 12M FWD PBR 방식을 적용해 산정. Base Target multiple은 팀코리아의 UAE BNPP 1~4호기 수주 직후인 2009년 12월 28일부터 후쿠시마 원전사고 직전인 2011년 3월 10일까지의 12M FWD PBR 평균인 1.8배를 적용. 여기에 30%의 premium을 부여해 최종 Target PBR은 2.4배로 산정
- PER이 아닌 PBR을 적용한 이유는 현대건설이 건설업 특성상 이익 변동성이 커 PER 기준 valuation 시 일회성 손익과 사업별 원가 변동에 따른 노이즈가 상대적으로 크게 반영될 수 있기 때문. 또한 PF보증을 포함한 우발채무, 미분양 리스크, 운전자본 부담(매출채권, 미청구공사 등) 등 건설업 고유의 리스크가 상존하는 만큼, 자본력이 곧 리스크 대응 능력을 설명하는 핵심 지표라는 점에서 PBR 접근이 보다 적절하다고 판단
- Target PBR에 historical multiple을 적용한 배경은 현재 현대건설이 과거 UAE 원전 수주 기대 국면과 유사한 재평가 구간에 진입하고 있다고 판단하기 때문. 당사는 현재 플랜트 부문에서 불가리아 대형원전, Fermi America 프로젝트, Palisades SMR 등 주요 원전 파이프라인의 가시성이 확대되고 있으며, 원전 외에도 해상풍력, 데이터센터, 태양광, 전력중개 등 에너지 인프라 전반으로 사업 확장이 기대. 특히 2009~2011년과 달리 현재는 Westinghouse와의 협력 기반 아래 미국 대형원전 및 글로벌 AP1000 계열 프로젝트 참여 가능성을 확보하고 있다는 점에서, 과거 대비 원전 파이프라인의 질과 확장성이 구조적으로 강화되었다고 판단. 이를 반영해 historical 12M FWD PBR 평균 1.8배에 30% premium을 적용한 2.4배를 Target PBR로 제시
- Target BPS는 2027년과 2028년 예상 BPS 평균을 적용. 2026년은 2023년 주택 착공 물량 감소의 영향과 현대엔지니어링 북미 현대차 공장 준공에 따른 기저 부담으로 일시적인 외형 조정이 불가피할 전망. 반면 2027년부터는 마곡 더 그리드, 북정 역세권 등 복합개발 사업과 이라크 WIP, 미국 전기로 제철소 등 주요 대형 플랜트 현장의 공정 본격화에 따라 외형 및 자본 축적의 정상화가 가능할 것으로 예상. 따라서 일시적 외형 조정이 반영되는 2026년 BPS를 기준으로 valuation을 산정할 경우, 중기 실적 회복 국면에서의 자본 축적 효과를 충분히 반영하기 어렵다고 판단. 보다 정상화된 사업 구조와 자본력을 반영하기 위해 2027년, 2028년 평균 BPS를 Target BPS로 적용

구분		비고
(A) Target PBR	2.4배	UAE BNPP 1~4호기 수주 직후 (2009.12.28)부터 후쿠시마 원전사고 직전(2011.03.10)까지의 12M FWD PBR 평균에 30% 프리미엄
(B) 현대건설 2027/2028 blended BPS (B)	84,859원	2027F, 2028F BPS의 평균
목표주가 (C = A x B)	202,000원	100의 자리에서 반올림 적용
현재 주가	159,900원	2026년 4월 1일 종가 기준
상승여력	26%	

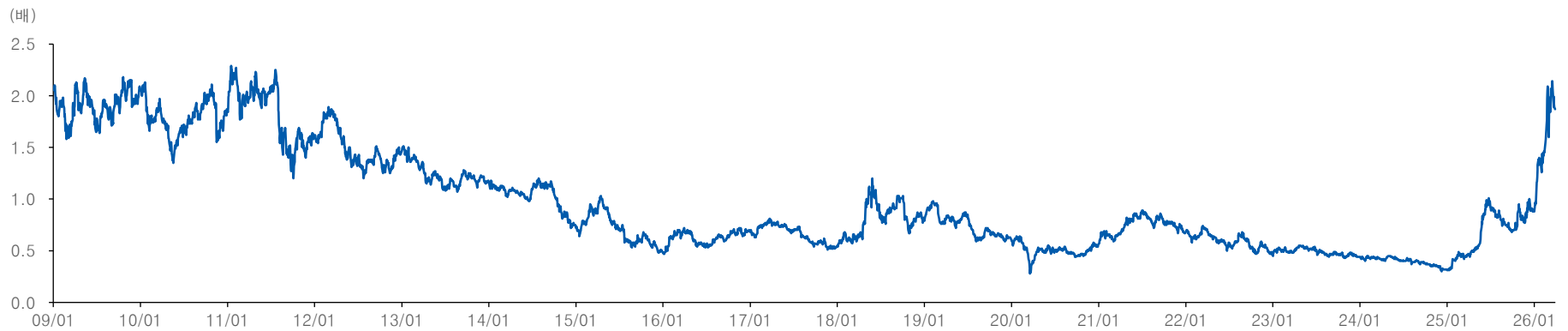
현대건설 주가 추이

현대건설 주가 추이



자료: 에프앤가이드, Quantiwise, 유안타증권 리서치센터

현대건설 12M FWD PBR 추이



자료: 에프앤가이드, Quantiwise, 유안타증권 리서치센터

실적 전망

• 2026년 외형 축소 불가피, 그러나 이는 한순간이야

- 2026년에는 연결 매출액 27조 387억원(-13.0% YoY), 매출총이익 1조 8,959억원(GPM 7.0%), 영업이익 8,053억원(+23.3% YoY, OPM 3.0%)으로 외형 축소가 예상. 전년대비 2023년 주택 착공 물량 감소, 현대엔지니어링의 미국 조지아주 전기차 전용 공장인 HMGMA 준공으로 인하여 일시적인 외형 축소가 불가피할 것으로 예상
- 그러나, 2027년(연결 매출액 29조 4,113억원(+8.8% YoY) 전망)부터는 전년대비 매출액이 점진적으로 증가할 것으로 예상. 주택 부문(건축 주택 매출액 8조 8,940억원(+6.1% YoY)은 2023년 이후 착공 현장 증가, 도시정비 사업이 증가하면서 매출이 증가할 것으로 전망. 또한, 마곡 더 그리드, 복정 역세권 등의 복합개발 사업의 매출 인식이 본격화되며, 이라크 WIP, 미국 전기로 제철소 등 대형 플랜트 현장 공정이 본격화되어 매출 회복을 예상

• 전부문에서의 장기적인 원가율 개선

- 2026년 연결 매출원가율은 93.0% (2025년 93.6% 대비 -0.6%p YoY)로 예상. 1) 토목 부문은 고원가 플랜트 현장들이 2026년 준공되면서, 2025년 대비 2026년, 그리고 2026년 대비 2027년에 원가율이 개선될 것으로 전망. 2) 주택 부문은 2023년 이후 착공 현장 매출 인식의 증가 및 도시 정비 사업 매출 증가로 2025년 대비 2026년과 2027년에 점진적 원가율 개선을 기대. 특히 국내 주택은 2023년 이후 착공한 저원가 주택 현장 비중이 2025년 46%에서 2026년 80%까지 상승하며 원가율 개선을 견인할 것으로 전망. 3) 플랜트/뉴에너지 부문은 해외 마잔, 자프라 등 고원가 사업의 준공이 예정됨에 따라 2026년 원가율이 전년대비 개선 전망
- 아울러 고수익성의 원전, 신재생에너지 중심 매출이 2027년부터 본격 반영됨에 따라 2027년 또한 전년대비 원가율 개선(92.2%, -0.8%p YoY) 지속 전망

• 아직 안심하기는 이른 판관비

- 2025년에 전년대비 판관비가 약 2,800억원 상승했는데 이 중 약 1/3을 차지하고 4Q25에 대량으로 인식된 주택 관련 대손의 경우, 일회성으로 끝나지 않고 2026년에도 추가적으로 판관비 상승 요인으로 작용할 수 있을 것으로 전망
- 서울과는 달리 지방 부동산 경기 둔화는 지속되고 있어서 이로 인해 미분양률이 높은 상황. 그렇기 때문에 2026년 추가적인 지방 주택 관련 대손 인식을 할 가능성이 있기에 판관비를 다소 높게 추정(판관비율 4.0%)

현대건설 실적 추이 및 전망

(단위: 십억원)	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25	1Q26E	2Q26E	3Q26E	4Q26E	2025	2026E	2027E
매출액	7,455.6	7,720.7	7,826.4	8,060.2	6,363.4	6,776.2	6,916.6	6,982.5	31,062.9	27,038.7	29,411.3
YoY (%)	-13%	-10%	-5%	11%	-15%	-12%	-12%	-13%	-8%	-13%	9%
현대건설 (별도)	3,891.0	4,154.4	4,342.2	4,124.9	3,910.6	4,168.9	4,370.5	4,379.4	16,512.5	16,829.4	18,067.0
현대엔지니어링	3,366.8	3,412.0	3,314.2	3,803.7	2,282.9	2,465.1	2,356.8	2,448.5	13,896.7	9,553.3	10,683.4
기타	197.8	154.3	170.0	131.6	169.9	142.2	189.3	154.6	653.7	656.0	661.0
매출총이익	513.5	468.4	389.8	608.5	378.7	430.8	515.7	570.7	1,980.3	1,895.9	2,300.0
YoY (%)	-4%	37%	12%	흑전	-26%	-8%	32%	-6%	흑전	-4%	21%
영업이익	211.8	184.3	178.4	320.0	194.9	244.9	305.1	348.3	894.5	1,093.2	1,275.8
YoY (%)	239.5	234.1	176.9	262.9	139.8	151.0	167.9	186.7	913.4	645.4	868.2
세전이익	62.2	50.1	34.5	25.6	44.0	34.9	42.7	35.7	172.4	157.3	155.9
YoY (%)	213.7	217.0	103.4	118.9	111.9	159.0	238.8	295.6	653.0	805.3	1,162.4
지배주주 순이익	-15%	47%	-9%	흑전	-48%	-27%	131%	149%	흑전	23%	44%
YoY (%)	52.9	76.7	42.8	78.9	42.5	92.7	142.6	187.5	251.3	465.4	632.6
이익률	104.3	96.6	32.7	27.1	32.6	38.2	62.9	80.4	260.7	214.1	406.4
매출총이익률	56.6	43.7	27.9	12.9	36.7	28.1	33.3	27.7	141.1	125.8	123.4
영업이익률	205.3	200.1	84.0	157.4	111.2	184.5	229.1	346.6	646.8	871.4	1,247.5
세전이익률	-32%	-19%	-1%	흑전	-46%	-8%	173%	120%	흑전	35%	43%
지배주주 순이익률	120.4	94.5	43.6	114.6	64.1	106.8	153.5	162.6	373.1	487.0	705.9

자료: 유안타증권 리서치센터

현대건설 (034020) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

손익계산서						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
매출액	32,670	31,063	27,039	29,411	32,125	
매출원가	32,887	29,083	25,143	27,111	29,525	
매출총이익	-217	1,980	1,896	2,300	2,600	
판매비	1,046	1,327	1,091	1,138	1,263	
영업이익	-1,263	653	805	1,162	1,337	
EBITDA	-1,042	854	1,000	1,346	1,516	
영업외손익	278	-6	66	85	115	
외환관련손익	139	-8	0	0	0	
이자손익	116	78	71	90	119	
관계기업관련손익	6	-7	9	9	9	
기타	17	-69	-14	-14	-14	
법인세비용차감전순손익	-986	647	871	1,247	1,452	
법인세비용	-219	88	209	299	348	
계속사업순손익	-766	559	662	948	1,103	
중단사업순손익	0	0	0	0	0	
당기순이익	-766	559	662	948	1,103	
지배자분순이익	-169	373	487	706	821	
포괄순이익	-690	512	663	948	1,104	
지배자분포괄이익	-44	307	521	745	867	

주영업이익인출 기준은 기존 K-GAAP과 동일, 즉, 매출액에서 매출원가와 판매비만 차감

현금흐름표						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
영업활동 현금흐름	-119	-748	791	1,585	1,761	
당기순이익	-766	559	662	948	1,103	
감가상각비	211	190	185	173	170	
외환손익	-125	-6	0	0	0	
중속, 관계기업관련손익	-6	7	-9	-9	-9	
자산부채의 증감	588	-1,991	-679	-221	-196	
기타현금흐름	-22	492	633	694	693	
투자활동 현금흐름	212	25	125	-296	-324	
투자자산	198	-43	124	-74	-81	
유형자산 증가 (CAPEX)	-179	-107	-132	-143	-156	
유형자산 감소	6	20	0	0	0	
기타현금흐름	187	155	132	-80	-87	
재무활동 현금흐름	734	434	-98	-85	-85	
단기차입금	598	368	-8	5	5	
사채 및 장기차입금	503	83	0	0	0	
자본	0	0	0	0	0	
현금배당	-95	-69	-90	-90	-90	
기타현금흐름	-272	52	0	0	0	
연결법인변동 등 기타	98	-29	304	-657	-128	
현금의 증감	925	-318	1,122	547	1,223	
기초 현금	4,206	5,130	4,813	5,935	6,482	
기말 현금	5,130	4,813	5,935	6,482	7,705	
NOPLAT	-1,263	653	805	1,162	1,337	
FCF	-298	-855	660	1,442	1,604	

자료: 유안타증권 주1. EPS, BPS 및 PER, PBR은 지배주주 기준임2. PER는 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균 주가 기준, 전망치는 현재주가 기준임 3. ROE, ROA의 경우, 자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준으로 함

재무상태표						(단위: 십억원)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
유동자산	21,101	21,958	20,788	22,698	24,844	
현금및현금성자산	5,130	4,813	5,935	6,482	7,705	
매출채권 및 기타채권	12,100	13,206	11,441	12,491	13,070	
재고자산	777	747	647	707	772	
비유동자산	5,905	5,834	5,647	5,680	5,739	
유형자산	1,289	1,225	1,172	1,142	1,128	
관계기업등 지분관련자산	168	200	173	189	206	
기타투자자산	1,222	1,084	987	1,045	1,108	
자산총계	27,005	27,792	26,435	28,378	30,583	
유동부채	14,664	14,843	13,154	14,158	15,261	
매입채무 및 기타채무	9,940	10,716	9,283	10,135	11,070	
단기차입금	745	1,195	1,195	1,195	1,195	
유동성장기부채	1,045	1,014	1,014	1,014	1,014	
비유동부채	2,672	2,836	2,701	2,781	2,869	
장기차입금	598	580	580	580	580	
사채	928	1,147	1,147	1,147	1,147	
부채총계	17,336	17,679	15,855	16,940	18,130	
자본지분	8,025	8,265	8,557	9,173	9,905	
자본금	562	562	562	562	562	
자본잉여금	1,095	1,095	1,095	1,095	1,095	
이익잉여금	6,130	6,403	6,800	7,416	8,148	
비지배지분	1,644	1,848	2,023	2,266	2,547	
자본총계	9,669	10,113	10,580	11,439	12,452	
순차입금	-2,247	-1,714	-2,711	-3,332	-4,637	
총차입금	3,644	4,095	4,087	4,092	4,097	

Valuation 지표						(단위: 원, 배, %)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
EPS	-1,521	3,343	4,366	6,331	7,368	
BPS	71,394	73,523	76,122	81,604	88,114	
EBITDAPS	-9,269	7,596	8,898	11,971	13,482	
SPS	290,634	276,335	240,535	261,642	285,783	
DPS	600	800	800	800	800	
PER	-20.8	16.2	36.6	25.3	21.7	
PBR	0.4	0.7	2.1	2.0	1.8	
EV/EBITDA	-2.9	7.3	17.2	12.5	10.4	
PSR	0.1	0.2	0.7	0.6	0.6	

재무비율						(단위: 배, %)
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F	
매출액 증가율 (%)	10.2	-4.9	-13.0	8.8	9.2	
영업이익 증가율 (%)	적전	흑전	23.3	44.4	15.0	
지배순이익 증가율 (%)	적전	흑전	30.5	44.9	16.4	
매출총이익률 (%)	-0.7	6.4	7.0	7.8	8.1	
영업이익률 (%)	-3.9	2.1	3.0	4.0	4.2	
지배순이익률 (%)	-0.5	1.2	1.8	2.4	2.6	
EBITDA 마진 (%)	-3.2	2.7	3.7	4.6	4.7	
ROIC	-19.4	11.2	11.5	17.2	19.9	
ROA	-0.7	1.4	1.8	2.6	2.8	
ROE	-2.1	4.6	5.8	8.0	8.6	
부채비율 (%)	179.3	174.8	149.8	148.1	145.6	
순차입금/자기자본 (%)	-28.0	-20.7	-31.7	-36.3	-46.8	
영업이익/금융비용 (배)	-12.6	5.3	6.2	9.0	10.3	



김도엽 건설/기계
doyub.kim@yuantakorea.com

투자 의견	BUY (I)
목표주가	120,000원 (I)
현재주가 (4/1)	99,600원
상승여력	20%

시가총액	30,821억원
총발행주식수	30,944,375주
60일 평균 거래대금	676억원
60일 평균 거래량	899,118주
52주 고	109,500원
52주 저	15,480원
외인지분율	20.44%
주요주주	박은미 외 5 인 23.65%

주가수익률(%)	1개월	3개월	12개월
절대	6.5	90.4	475.1
상대	13.8	57.9	256.2
절대(달러환산)	2.2	82.5	463.8

비에이치아이 (083650): 글로벌 LNG, 원전 정책의 최대 수혜자

• 대형 HRSG 다 드루와

2024~2025년 확보한 대형 HRSG 프로젝트가 2026년부터 본격 매출화되며, 실적의 핵심 기 확보 HRSG 잔고의 매출 전환 속도에 있을 전망

• BOP, 그거 이미 다 해 봤지! 말거만 줘!

동사는 미국 Vogtle·Summer, UAE 바라카, 신고리 5·6호기 등 국내외 원전 B.O.P 레퍼런스를 보유. 신한울 3·4호기 관련 약 1,500억원 규모 수주를 확보한 것으로 파악되며, 해당 물량은 2026년부터 순차적으로 매출 인식돼 중기 실적 하방을 보완할 전망

• EPC + 암모니아 혼소, CASK 가즈아

현 시점의 직접적인 변화는 암모니아 혼소·CASK보다 EPC 영역 확장으로 판단. 동사는 국내외 발전소 건설 및 성능개선 사업으로 범위를 넓히고 있으며, 암모니아 혼소·CASK·SMR은 중장기 모멘텀으로 작용할 것으로 전망

• 투자 의견 Buy, 목표주가 120,000원으로 커버리지 개시

목표주가는 12M FWD EBITDA 1,220억원에 원전 보조기기 업체인 두산에너지빌리티의 12M FWD EV/EBITDA를 15% 할인해서 산출

Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

(십억원, 원, %, 배)

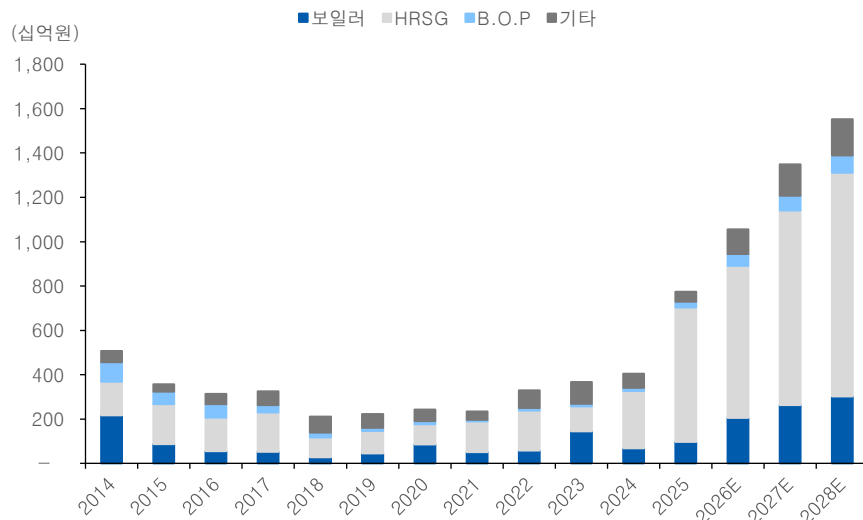
결산(12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
매출액	405	774	1,055	1,349	1,726
매출액증가율	10.4	91.1	36.3	27.9	27.9
영업이익	22	75	107	138	198
영업이익률	5.4	9.7	10.1	10.2	11.5
지배주주 귀속순이익	20	65	90	123	178
지배주주 귀속 EPS	633	2,107	2,903	3,983	5,740
증가율	137.1	232.9	37.8	37.2	44.1
PER	15.7	17.4	34.3	25.0	17.4
PBR	2.6	6.4	11.9	8.2	5.6
EV/EBITDA	15.5	14.1	26.5	19.8	12.7
ROA	4.1	9.6	9.4	10.0	11.2
ROE	20.6	44.4	41.2	38.8	38.4

자료: 유안타증권 리서치센터

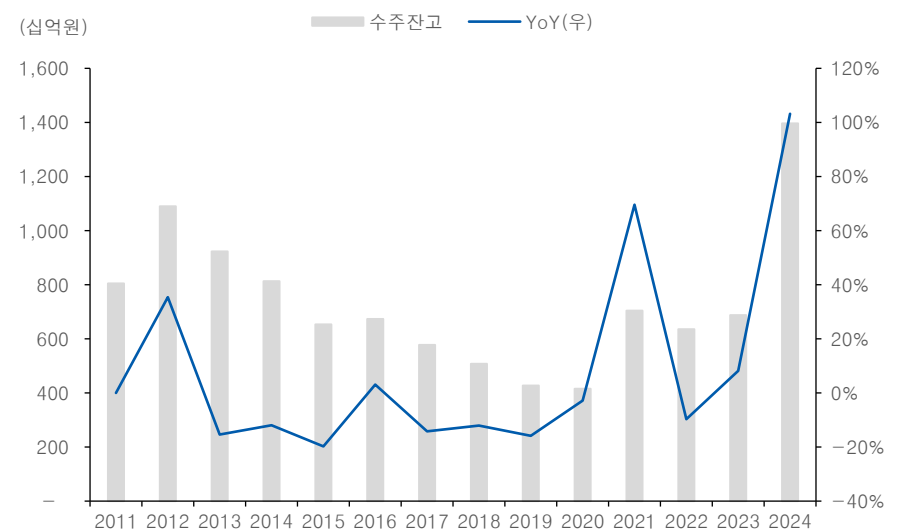
기업 개요

- 동사는 발전소공정 및 제철공정에 필요한 발전용 기자재를 설계, 제작, 설치, 시공하는 발전기자재 전문기업. 주 고객은 한국전력공사 등 전력회사 및 발전사업자, 국내외 대형건설사, 포스코 등 제철회사 등이며, 주력 제품은 화력발전용 보일러, 복합화력발전용 HRSG(배열회수보일러), 화력·복합화력·원자력발전소에 공통 적용되는 B.O.P(보조기기). 회사는 1998년 설립, 2005년 코스닥 상장 이후 발전설비 중심으로 사업을 확대
- 사업 부문은 보일러(Boiler), HRSG(Heat Recovery Steam Generator), B.O.P(Balance of Plant), 기타(EPC가 가장 큰 비중 차지)로 구성. 2025년 기준 HRSG 매출은 6,059억원으로 전사 매출의 78.3%를 차지했고, 보일러 972억원, B.O.P 261억원, 기타 449억원이 뒤를 이음. 따라서 동사는 HRSG를 기반으로 보일러와 원전 B.O.P, EPC를 병행하는 발전기자재 업체로 보는 것이 정확하다. 동사는 수주산업을 영위하여, 모든 제품이 주문제작 방식에 의해 생산·판매되기에 실적은 수주잔고의 매출 전환 시점과 속도에 의해 좌우됨
- 동사는 함안 1·2공장과 사천공장을 운영하며, 핵심 압력부는 자체 제작하고 나머지는 외주 네트워크를 활용하는 생산 구조를 보유. 수주의 30%는 본사 제작, 70%는 아웃소싱 구조라고 설명했으며, 이를 통해 수주 변동에 따라 생산능력을 탄력적으로 운용 가능. 이는 대형 HRSG 프로젝트 수주 확대 시 CAPA 대응력 측면에서 강점으로 작용할 것으로 판단

비에이치아이 사업부문별 매출액 추이

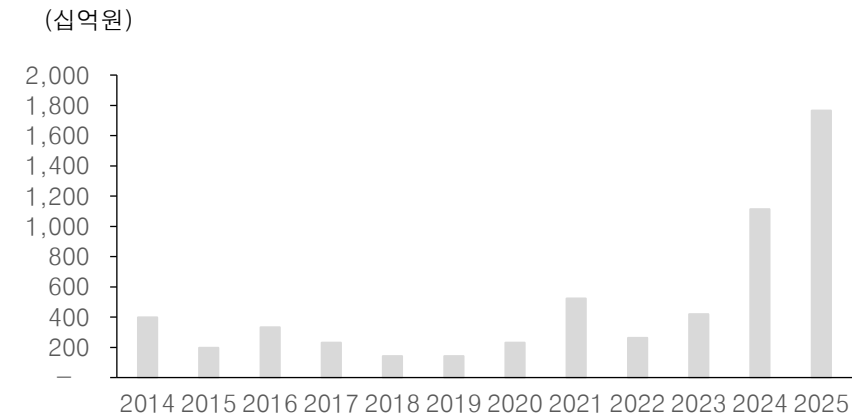


비에이치아이 수주잔고 추이



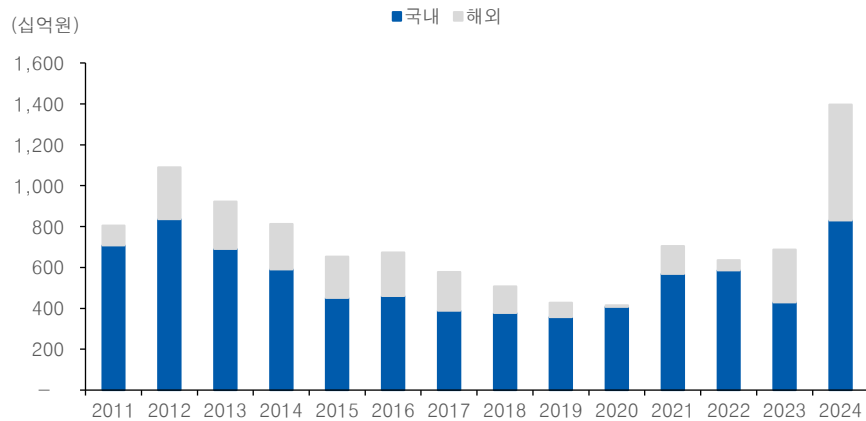
기업 개요

비에이치아이 신규수주 추이



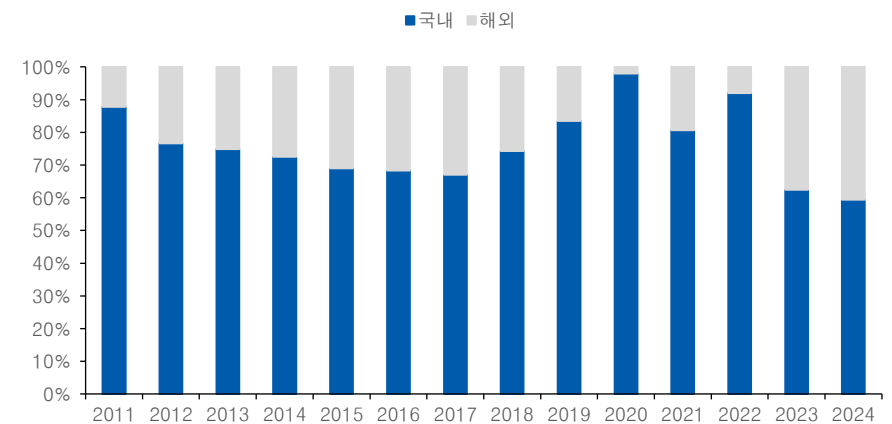
자료: 비에이치아이, 유안타증권 리서치센터

비에이치아이 신규수주 추이



자료: 비에이치아이, 유안타증권 리서치센터

비에이치아이 신규 수주 국내, 해외 비중 추이



자료: 비에이치아이, 유안타증권 리서치센터

Valuation

- 비에이치아이의 목표주가는 12M FWD EBITDA 기준 EV/EBITDA 방식으로 산정하는 것이 적절하다고 판단. 동사는 전형적인 수주산업으로, 2026~2027년 실적은 당해년도 신규수주 자체보다 이전에 확보한 수주잔고가 어떤 속도로 매출과 이익으로 전환되느냐에 의해 결정될 가능성이 높다고 판단. 이에 따라 순이익 기반 PER보다 EBITDA가 영업가치와 실적 체력을 더 안정적으로 반영할 수 있다고 판단
- Target EBITDA 는 현재 비에이치아이의 주가 모멘텀을 이끄는 부문이 원전 BOP(보조기기)인 점을 감안해 원전 보조기기 Peer인 두산에너지빌리티의 12M FWD EBITDA 를 적용. 단, 두산에너지빌리티의 경우 원전 보조기기 또한 공급하나 주가 모멘텀의 주요 요인이 원전 보조기기가 아니라 원전 주기기라는 점을 감안하여 할인은 필요하다는 판단. 그러나 동사의 HRSG의 독보적 점유율을 감안할 때 할인 폭을 20% 이상의 과도한 할인은 필요는 크지 않다고 판단. 이에 따라 두산에너지빌리티의 12M FWD EBITDA를 15% 할인하여 적용

구분		비고
(A) Target EV/EBITDA	30.7배	원전 보조기기 Peer인 두산에너지빌리티(15% 할인) 12M FWD EBITDA
(B) 비에이치아이 12M FWD EBITDA (B)	122 십억원	12M FWD EBITDA
(C) 2025년말 순차입금	35 십억원	
(D) 발행주식 수 (자기주식수 제외)	30,942,134주	
목표주가 (E = (A x B - C) / D)	120,000원	100의 자리에서 반올림
현재 주가	99,600원	2026년 4월 1일 종가 기준
상승여력	20%	

투자포인트

• 투자포인트 ①: HRSG 중심 대형 수주잔고의 본격 매출화

- 2025년 매출 구조는 HRSG 6,059억원(비중 78.3%)로 실적의 중심축은 여전히 HRSG. 이는 동사의 2026~2027년 실적이 원전 테마 자체보다도 기 확보 HRSG 잔고가 얼마나 빠르게 매출로 전환되느냐에 의해 좌우될 가능성이 높다는 것으로 판단. 2024년 이후 대형 HRSG 프로젝트 수주가 다수 누적된 상황. 2024년 수주분 기준 Taiba 1,091억원, Qassim 1,019억원, 공주 천연가스발전소 HRSG 475억원, 안동복합 2호기 412억원, 고성 천연가스복합 1,369억원, CT Point 1,236억원, NK Point 2,800억원, Rumah 1,446억원, Nairyah 1,405억원, PP12 1,235억원 등이 확인. 이 중 Taiba와 Qassim은 진행률이 각각 98.7%, 공주는 84.9%, 안동복합은 86.6%로 상당 부분 매출 인식이 진행된 반면, CT Point와 NK Point는 각각 2.3%, 1.6% 수준에 머물러 있어 2026년 이후 중장기 잔고로 남아 있음. 해당 잔고들의 매출화가 진행됨에 따라 따라 2026년과 2027 실적을 견인할 것으로 전망

• 투자포인트 ②: HRSG 중심 대형 수주잔고의 본격 매출화

- 동사는 미국 Vogtle·Summer, UAE 바라카, 신고리 5·6호기 등 국내외 원전 보조기기 레퍼런스를 보유. 동사는 복수기, 급수가열기, CCW 쿨러 등 다양한 원전 B.O.P를 보유하고 있어, 체코 두코바니 기자재, 향후 팀코리아 대형원전, 미국 대형 원전 착공 등 Westinghouse 프로젝트 진전 시 추가 보조기기 수주 가능성이 기대. 현재 가장 중요한 프로젝트는 신한울 3·4호기로 판단. 동사는 2024년 8월 신한울 3·4호기 원자로건물 철판 586억원, 2024년 11월 스테인리스 스틸 라이너 415억원을 수주했고, 여기에 2025년 추가 B.O.P 계약까지 포함해 약 1,500억원 규모의 신한울 3·4호기 관련 수주를 함. 특히 철판과 스틸라이너의 공사기한은 각각 2029년 6월 30일, 2029년 7월 31일로 길게 설정되어 있어, 해당 물량은 일회성 매출이 아니라 2026년부터 수년간 분산 인식되는 중기 매출원이 될 것으로 전망. 신한울 3·4호기 관련 매출을 2026년~2029년까지 매년 꾸준히 300~400억이 인식될 것으로 전망되어 원전 B.O.P는 해당 기간 실적 하방을 안정적으로 보완하는 역할을 할 것으로 판단

• 투자포인트 ③ : EPC 및 신규사업의 상단 옵션

- EPC 확대와 신규사업은 중장기 상단을 여는 요인. 2026년에는 동유럽 EPC 수주 추진 중. 암모니아 혼소, CASK, SMR 관련 사업 역시 유효한 장기적인 모멘텀이나, 현 시점에서는 실적 메인 축보다 장기 업사이드 옵션으로 해석하는 것이 적절

비에이치아이 실적 추이 및 전망

(단위: 십억원)	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25	1Q26E	2Q26E	3Q26E	4Q26E	2025	2026E	2027E
매출액	135.3	169.3	204.7	264.8	192.7	244.1	268.7	349.4	774.1	1,055.0	1,349.3
YoY (%)	85.1%	96.2%	108.4%	80.0%	42.4%	44.2%	31.3%	31.9%	91.3%	36.3%	27.9%
보일러	20.1	27.2	29.3	20.6	40.3	70.4	54.0	41.0	97.2	205.7	263.0
HRSR	98.7	103.3	89.4	314.5	119.2	115.0	120.6	331.0	605.9	685.7	877.0
B.O.P	4.2	0.8	1.1	20.0	10.6	5.0	6.5	30.6	26.1	52.7	67.5
기타	12.3	38.0	84.8	(90.3)	21.5	35.5	19.8	34.1	44.9	110.8	141.7
매출총이익	22.8	30.3	28.2	39.1	31.1	38.9	41.2	55.0	120.4	166.2	214.0
YoY (%)	101.7%	133.6%	111.8%	81.5%	36.3%	28.5%	46.3%	40.6%	103.6%	38.1%	28.8%
영업이익	12.4	20.4	18.4	24.3	19.6	25.3	26.5	35.3	75.5	106.7	138.3
YoY (%)	253.4%	241.0%	284.8%	217.4%	57.1%	24.3%	44.5%	45.1%	244.3%	41.3%	29.6%
세전이익	11.4	36.6	15.1	16.9	21.4	28.1	26.0	35.6	80.0	111.0	148.3
YoY (%)	647.7%	1612.6%	804.7%	흑전	87.8%	-23.4%	72.5%	110.9%	흑전	38.9%	33.5%
지배주주 순이익	8.7	29.9	11.7	13.3	16.9	22.2	20.5	28.1	63.6	87.7	117.1
YoY (%)	44.9%	1891.2%	569.1%	28.7%	94.7%	-25.8%	75.9%	110.9%	224.4%	38.0%	33.5%
이익률											
매출총이익률	16.8%	17.9%	13.8%	14.8%	16.1%	15.9%	15.3%	15.7%	15.5%	15.8%	15.9%
영업이익률	9.2%	12.0%	9.0%	9.2%	10.1%	10.4%	9.9%	10.1%	9.8%	10.1%	10.2%
세전이익률	8.4%	21.6%	7.4%	6.4%	11.1%	11.5%	9.7%	10.2%	10.3%	10.5%	11.0%
지배주주 순이익률	6.4%	17.7%	5.7%	5.0%	8.8%	9.1%	7.6%	8.1%	8.2%	8.3%	8.7%

자료: 유안타증권 리서치센터

비에이치아이 (083650) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

손익계산서 (단위: 십억원)					
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
매출액	405	774	1,055	1,349	1,726
매출원가	346	654	889	1,135	1,452
매출총이익	59	120	166	214	274
판매비	37	45	60	76	76
영업이익	22	75	107	138	198
EBITDA	28	83	114	145	204
영업외손익	-26	4	-8	-3	3
외환관련손익	6	-2	0	0	0
이자손익	-9	-4	-2	2	8
관계기업관련손익	0	0	-3	-3	-3
기타	-22	10	-3	-2	-2
법인세비용차감전순손익	-4	79	98	135	201
법인세비용	-24	14	9	12	24
계속사업순손익	20	65	90	123	178
중단사업순손익	0	0	0	0	0
당기순이익	20	65	90	123	178
지배지분순이익	20	65	90	123	178
포괄순이익	43	61	84	118	172
지배지분포괄이익	43	61	84	118	172

주영업이익인출 기준은 기존 K-GAAP과 동일, 즉, 매출액에서 매출원가와 판매비만 차감

현금흐름표 (단위: 십억원)					
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
영업활동 현금흐름	40	112	463	492	551
당기순이익	20	65	90	123	178
감가상각비	4	5	5	5	4
외환손익	-6	-2	0	0	0
중속, 관계기업관련손익	0	0	3	3	3
자산부채의 증감	13	31	356	346	351
기타현금흐름	9	12	9	15	15
투자활동 현금흐름	0	-88	-21	-19	-21
투자자산	-1	-23	-5	-5	-7
유형자산 증가 (CAPEX)	-4	-16	-8	-4	0
유형자산 감소	0	0	0	0	0
기타현금흐름	6	-49	-8	-10	-14
재무활동 현금흐름	-37	18	2	2	3
단기차입금	27	9	2	2	3
사채 및 장기차입금	-38	-4	0	0	0
자본	0	0	0	0	0
현금배당	0	0	0	0	0
기타현금흐름	-26	12	0	0	0
연결법위반등 기타	1	0	-351	-341	-260
현금의 증감	4	42	93	135	273
기초 현금	14	18	60	153	287
기말 현금	18	60	153	287	560
NOPLAT	22	75	107	138	198
FCF	35	97	455	488	551

자료: 유안타증권 주1. EPS, BPS 및 PER, PBR은 지배주주 기준임 2. PER는 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균 주가 기준, 전망치는 현재주가 기준임 3. ROE, ROA의 경우,

자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준으로 함

재무상태표 (단위: 십억원)					
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
유동자산	247	534	771	1,073	1,483
현금및현금성자산	18	60	153	287	560
매출채권 및 기타채권	189	327	431	552	629
재고자산	11	9	12	15	19
비유동자산	277	297	303	306	307
유형자산	222	233	236	235	231
관계기업등 지분관련자산	0	0	0	0	0
기타투자자산	25	41	45	51	58
자산총계	525	831	1,074	1,379	1,790
유동부채	380	615	766	939	1,160
매입채무 및 기타채무	233	458	604	773	988
단기차입금	125	144	144	144	144
유동성장기부채	2	1	1	1	1
비유동부채	28	38	50	63	81
장기차입금	0	0	0	0	0
사채	0	0	0	0	0
부채총계	408	653	815	1,002	1,241
자배지분	116	178	259	377	549
자본금	15	15	15	15	15
자본잉여금	26	26	26	26	26
이익잉여금	-8	56	146	269	447
비지배지분	0	0	0	0	0
자본총계	116	178	259	377	549
순차입금	126	35	-67	-212	-500
총차입금	147	152	154	157	160

Valuation 지표 (단위: 원, 배, %) (단위: 원, 배, %)					
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
EPS	633	2,107	2,903	3,983	5,740
BPS	3,761	5,739	8,367	12,178	17,746
EBITDAPS	904	2,670	3,673	4,673	6,585
SPS	13,080	25,016	34,092	43,603	55,767
DPS	0	0	0	0	0
PER	15.7	17.4	34.3	25.0	17.4
PBR	2.6	6.4	11.9	8.2	5.6
EV/EBITDA	15.5	14.1	26.5	19.8	12.7
PSR	0.8	1.5	2.9	2.3	1.8

재무비율 (단위: 배, %, %) (단위: 배, %, %)					
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
매출액 증가율 (%)	10.2	91.3	36.3	27.9	27.9
영업이익 증가율 (%)	45.3	244.3	41.3	29.6	43.2
지배순이익 증가율 (%)	160.9	232.6	37.8	37.2	44.1
매출총이익률 (%)	14.6	15.5	15.8	15.9	15.9
영업이익률 (%)	5.4	9.8	10.1	10.2	11.5
지배순이익률 (%)	4.8	8.4	8.5	9.1	10.3
EBITDA 마진 (%)	6.9	10.7	10.8	10.7	11.8
ROIC	-50.0	28.9	51.4	72.8	155.2
ROA	4.1	9.6	9.4	10.0	11.2
ROE	20.6	44.4	41.2	38.8	38.4
부채비율 (%)	350.7	367.6	314.8	265.9	226.0
순차입금/자기자본 (%)	108.0	20.0	-25.8	-56.4	-91.1
영업이익/금융비용 (배)	2.1	10.9	14.6	18.6	26.2



김도엽 건설/기계
doyub.kim@yuantakorea.com

투자의견	BUY (I)
목표주가	32,000원 (I)
현재주가 (4/1)	24,650원
상승여력	30%

시가총액	4,979억원
총발행주식수	20,197,670주
60일 평균 거래대금	375억원
60일 평균 거래량	1,470,694주
52주 고	31,200원
52주 저	6,110원
외인지분율	9.77%
주요주주	이재원 외 11 인 29.83%

주가수익률(%)	1개월	3개월	12개월
절대	(2.8)	44.4	252.1
상대	10.8	11.1	62.1
절대(달러환산)	(6.8)	38.4	245.2

우진 (105840): ICI, 안정적인 돈주머니 + 알파!

• 든든한 ICI 교체 물량 수요

가동원전 부품 교체 매출은 400~420억원/연으로 기존 330~380억원/연 대비 상향. 국내 가동 원전 수 증가, 원전 가동률 상승 등으로 ICI(노내핵계측기) recurring 매출 풀이 확대되며 안정적인 캐시 카우로 꾸준한 성장이 기대

• 신규 대형 원전 + SMR. 싹가능!

본체 원전기기는 인도 기준 인식 구조. 2026~2027년은 리커링 매출 성장 구간, 2028년부터는 신한울 3·4 노내핵계측기 신규 납품 매출 반영이 시작되며 원자력 매출이 한 단계 높아질 것으로 판단

• 난 원전 원통이 아니야! 엔텍은 이미 좋고, 반도체도 좋아질 거야!

별도 온도센서는 반도체 업황 개선에 따라 2026년 적자 축소/BEP 전망. 원자력/화력 발전 정비를 담당하는 우진엔텍은 안정적인 실적이 전망되며, 새울 3호기 정비 입찰 수주 시 2H26 추가적 외형 성장 기대

• 투자의견 Buy, 목표주가 32,000원으로 커버리지 개시

2026F 매출액 1,557억원(+0.2% YoY), 영업이익 171억원(+20.3% YoY, OPM 11.0%) 전망. 목표주가는 2027F/2028F 평균 EPS 668원에 Target PER 47.7x 적용

Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

(십억원, 원, %, 배)

결산(12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
매출액	141	150	156	166	179
매출액증가율	9.3	6.4	4.0	6.4	7.8
영업이익	16	14	17	18	23
영업이익률	11.3	9.3	10.9	10.8	12.8
지배주주 귀속순이익	14	9	11	12	15
지배주주 귀속 EPS	670	430	551	586	749
증가율	16.7	-35.8	28.1	6.4	27.8
PER	12.6	25.4	44.7	42.0	32.9
PBR	0.9	1.1	2.5	2.5	2.4
EV/EBITDA	7.3	12.0	23.3	21.6	17.2
ROA	5.3	3.0	3.7	3.8	4.7
ROE	7.6	4.5	5.6	5.9	7.3

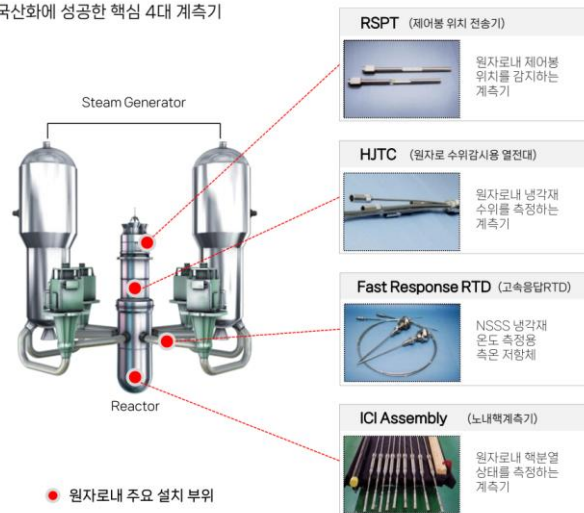
자료: 유안타증권 리서치센터

기업 개요

- 당사는 한국형 원전 4대 핵심계측기를 공급하는 계측기 업체로, 원자력 계측기 본체와 발전소 정비 자회사 우진엔텍을 동시에 보유. 본체 원전기기는 ICI Assembly(노내핵계측기), RSPT, HJTC, Fast Response RTD 등으로 구성되며, 매출 인식은 진행률이 아니라 인도 기준. 반면 우진엔텍은 발전소 정비용역을 수행하며 진행률 기준, 월 단위 인식 구조를 갖고 있어 연결 실적의 안정성을 담당
- 연결 사업 부문은 ① 원자력사업, ② 플랜트사업, ③ 온도센서 및 계측기사업 등으로 구성. 연결 기준 ③ 온도센서 및 계측기사업 등에는 별도 온도센서/산업용계측기, 우진엔텍, 기타 연결 자회사(우진엔텍 외 5개)가 포함됨. 2025년 연결 매출 1,504억원(+6.9% YoY), 영업이익 142억원(-12.0% YoY, OPM 9.4%)을 기록하였으며, 원자력 446억원, 플랜트 127억원, 온도센서 및 계측기사업 등 930억원으로 구성
- 2026~2027년은 가동 원전 증가에 따른 ICI 리커링(recurring) 교체 매출 확대, 2028년부터는 ICI 신한울 3·4 신규 납품 개시가 핵심 투자포인트. 여기에 별도 온도센서 회복과 우진엔텍의 안정적 정비 매출이 연결 실적을 보완. 당사는 단기적으로는 리커링 성장주, 중장기적으로는 신규 납품으로 매출이 계단식으로 성장 가능한 기업이라 판단

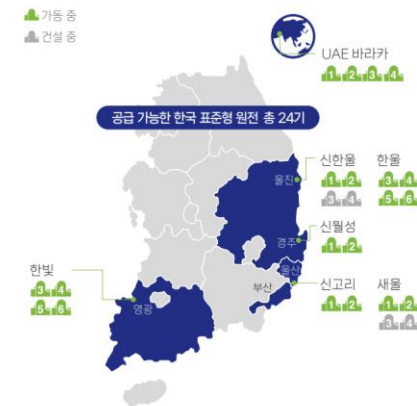
우진의 핵심 4대 계측기

국산화에 성공한 핵심 4대 계측기



우진의 핵심 계측기 공급이 가능한 원전 현황

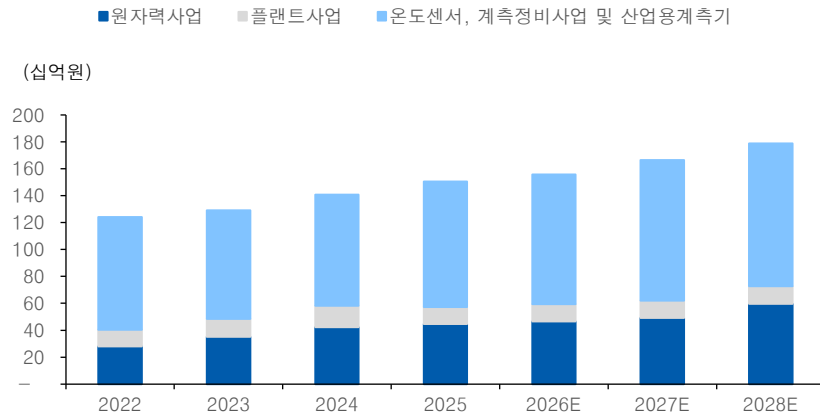
한국 표준형 원자력발전소 현황



※ OPR1000 (12기): 한빛3,4,5,6 / 한울3,4,5,6 / 신고리1,2 / 신월성1,2
 ※ APR1400 (12기): 새울1,2,3,4 / 신한울 1,2,3,4 / BNPP 1,2,3,4

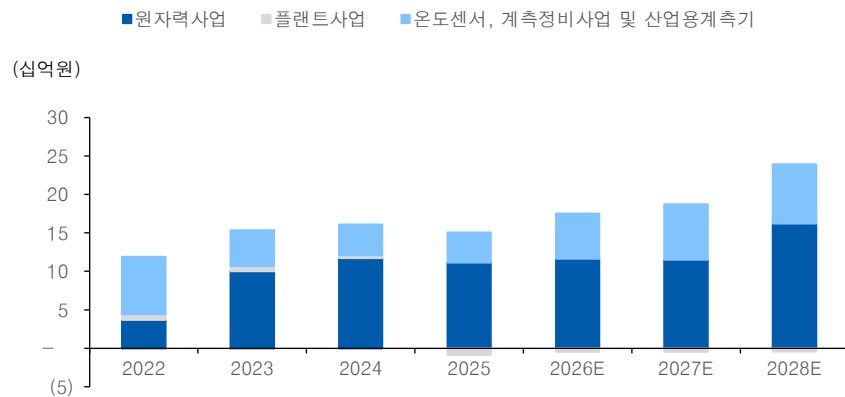
기업 개요

우진 사업부문별 매출액 추이



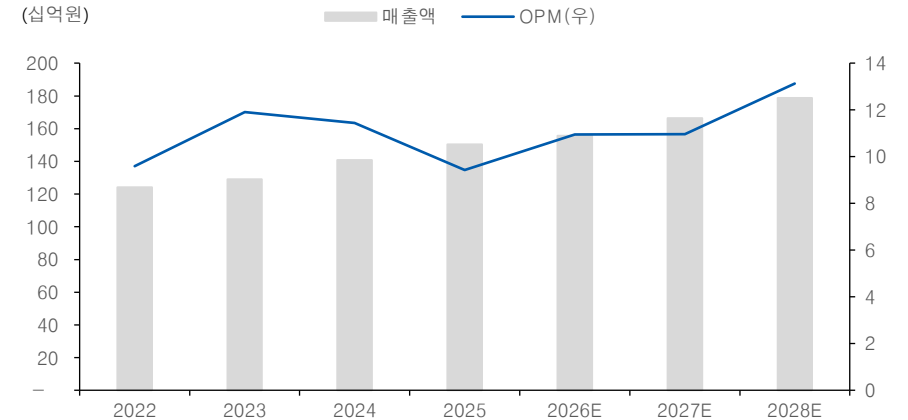
자료: 우진, 유안타증권 리서치센터

우진 사업부문별 영업이익 추이



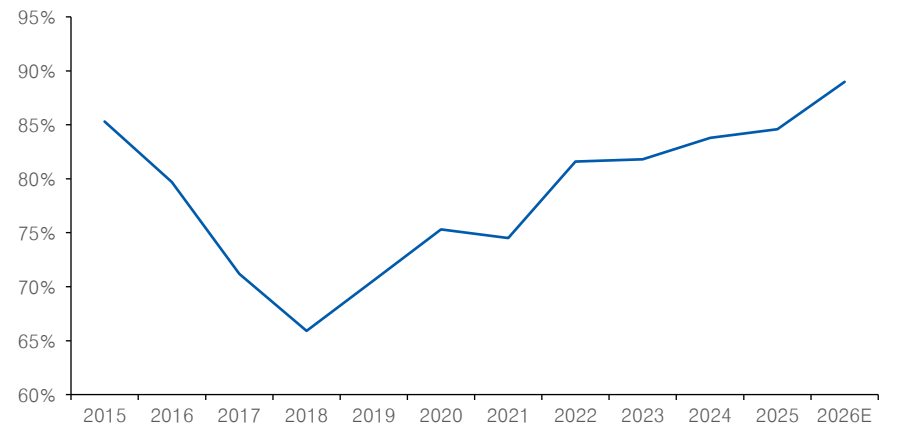
자료:우진, 유안타증권 리서치센터

우진 매출액 및 영업이익률 추이



자료: 우진, 유안타증권 리서치센터

원자력 발전소 이용률 및 가동률



자료: 한국수력원자력, 유안타증권 리서치센터

기업 개요

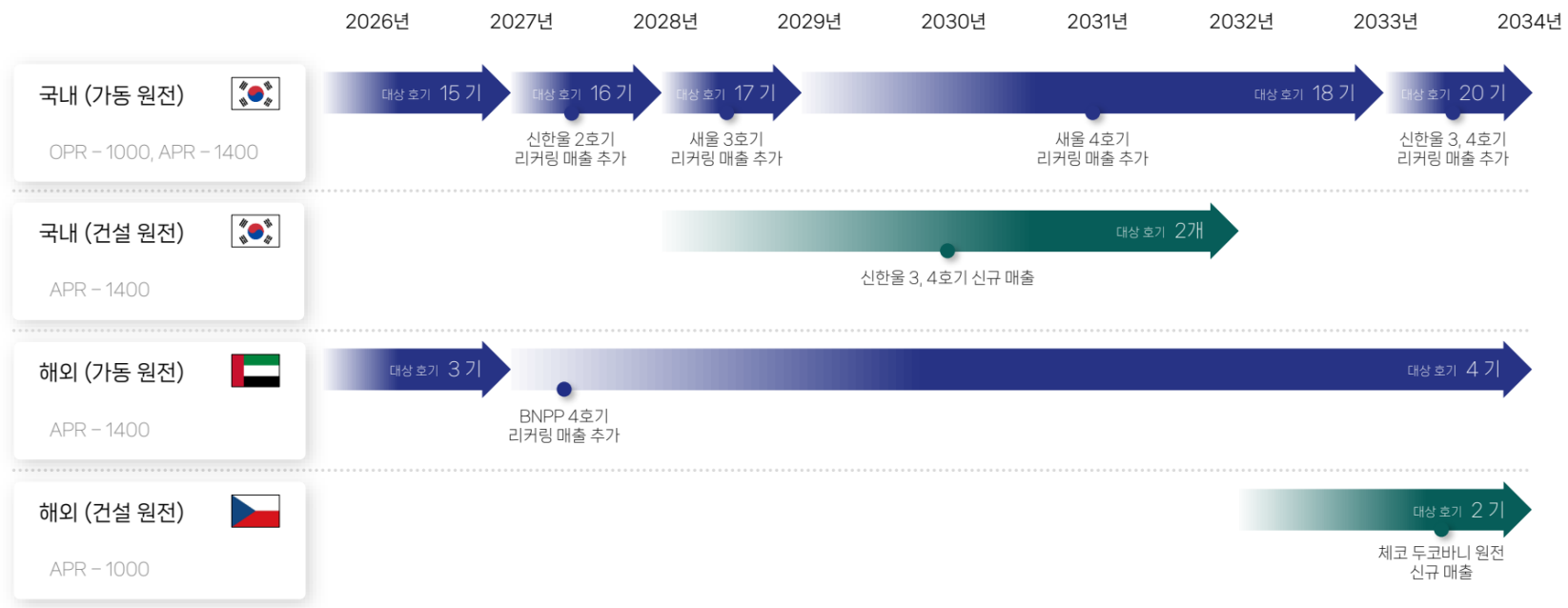
우진 핵심 계측기 납품 타임라인

리커링 매출 비중의 증가



■ 국내외 가동 원전의 리커링 매출 비중 증가에 따른 성장

핵심 계측기 납품 대상 발전소 증가 추이



자료: 우진, 유안타증권 리서치센터

투자포인트

• 투자포인트 ①: HRSG 중심 대형 수주잔고의 본격 매출화

- 동사의 원자력 실적의 핵심은 신규 원전 수주 뉴스보다 가동 원전 수 증가에 따른 교체 매출 확대에 있음. 노내핵계측기(IC)는 통상 2~4년 주기의 교체 수요가 발생하며, 계획예방정비 주기와 연동되어 반복 매출이 축적되는 구조. 따라서 원자력 실적의 핵심 모멘텀은 신규 프로젝트 수주보다도 교체 매출이 발생하는 가동 원전이 몇 기까지 확대되었는가에 있다고 판단
- 동사는 4Q25 기준 가동원전 부품 교체 매출을 기존 330~380억원/연에서 400~420억원/연으로 상향 제시. 이는 동사가 2026~2027년 원자력 리커링(recurring) 매출을 기존보다 높게 보고 있음을 시사
- 리커링 타임라인 가시화 중. 동사는 국내외 공급가능 가동 원전 풀을 34기로 제시. 국내에서는 2027년 신한울 2호기, 2028년 새울 3호기, 2030년 새울 4호기, 2033년 신한울 3·4호기가 순차적으로 편입이 예상. 해외에서도 BNPP 4호기가 2027년 추가 예정. 당사는 원자력사업 2026년 매출액 492억원(+5.6% YoY), 2027년 매출액 596억원(+21.2% YoY)로 추정

• 투자포인트 ②: 신규 납품 매출

- 동사 원자력사업의 두번째 투자포인트는 신규 원전 납품으로 판단. 2028년부터 신한울 3·4 관련 신규 매출이 불기 시작하는 구조로 보는 것이 합리적이라고 판단
- 핵심은 2028년 원자력 매출이 리커링 확대 + 신규 납품 개시가 동시에 반영되는 첫 해라는 점. 이에 따라, 2028년에 원자력 부문의 매출이 계단식으로 성장할 것으로 전망하며, 2028년 원자력 매출을 596억원(+21.2% YoY)으로 추정. 이후에도 체코 두코바니 2기, 후속 해외 대형원전, i-SMR은 수주 가시화에 따라 추가 업사이드 전망

• 투자포인트 ③ : 별도 온도센서 회복과 우진엔텍의 안정성

- 별도 온도센서 사업은 2024~2025년 삼성전자향 반도체용 온도센서 부진으로 수익성이 악화됐지만, 2026년부터 회복 전망. 다만 삼성전자 생산량 회복이 우진 납품까지 반영되는 데는 시차가 있어 2026년 매출 및 영업이익 회복은 점진적일 것으로 예상
- 여기에 연결 자회사 우진엔텍이 실적 하단을 받쳐줌. 우진엔텍은 현재 5개 화력발전소와 4개 원자력발전소 정비를 수행하고 있으며, 월별 매출 인식으로 안정적인 실적을 시현 중. 또한 새울 3호기 상업운전 전환 후 정비용역 수주 시 2026년 하반기부터 일부 매출 인식이 가능할 것으로 추정

Valuation

- 목표주가는 2027F, 2028F EPS의 평균인 668원에 Target PER 47.7x를 곱하여 산출
- Target PER은 현재 우진의 주가 모멘텀을 이끄는 부문이 원전 계측기(원전 보조기기)인 점을 감안해 원전 보조기기 Peer인 두산에너빌리티, 비에이치아이, SNT 에너지의 12M FWD EPS 평균을 적용. 단, 두산에너빌리티의 경우 원전 보조기기 또한 공급하나 주가 모멘텀의 주요 요인이 원전 보조기기가 아니라 원전 주기기라는 점을 감안하여 35%를 할인하여 적용
- Target EPS는 2027F, 2028F 평균 EPS로 산출. 2026~2027년은 리커링 매출 중심의 완만한 성장 구간이지만, 2028년부터는 신한울 3·4 신규 납품이 시작되며 원자력 매출이 한 계단 성장할 것으로 전망. 그렇기 때문에 2026F 혹은 2027F 단일 EPS만 적용하면 중기 계단식 성장을 충분히 반영하지 못하고, 반대로 2030년 이후 예상되는 신규 납품 파이프라인까지 고려해서 장기 가치를 할인해 반영하는 방식은 오차가 크기에, 당사는 2027F, 2028F의 매출을 모두 반영할 수 있는 두 해의 평균 EPS 668원을 적용

구분		비고
(A) Target PER	47.7배	원전 보조기기 Peer인 두산에너빌리티(35% 할인), 비에이치아이, SNT에너지의 평균 12M FWD EPS
(B) 우진 2027F, 2028F blended EPS (B)	668원	2027F, 2028F EPS의 평균
목표주가 (C = A x B)	32,000원	100의 자리에서 반올림
현재 주가	24,650원	2026년 4월 1일 종가 기준
상승여력	30%	

자료: 유안타증권 리서치센터

우진 실적 추이 및 전망

(단위: 십억원)	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25	1Q26E	2Q26E	3Q26E	4Q26E	2025	2026E	2027E
매출액	27.2	34.9	47.6	40.7	32.3	39.6	41.2	42.6	150.4	155.7	166.5
YoY (%)	-24.0%	-11.5%	91.8%	0.1%	19.0%	13.5%	-13.4%	4.5%	6.9%	0.2%	6.9%
원자력사업	7.6	8.9	16.0	12.1	10.0	11.7	12.0	13.0	44.6	46.6	49.2
플랜트사업	3.4	3.4	2.4	3.5	3.5	3.3	2.9	3.0	12.7	12.8	12.9
온도센서, 계측정비사업 및 산업용계측기	16.1	22.6	29.1	25.2	18.9	24.6	26.2	26.6	93.0	96.3	104.4
매출총이익	6.8	11.1	17.0	12.1	9.9	12.6	13.2	13.2	47.0	48.9	52.4
YoY (%)	-47.3%	-26.7%	172.3%	-3.5%	44.9%	14.4%	-22.3%	9.0%	0.3%	4.2%	7.1%
영업이익	(0.7)	3.8	9.8	1.2	1.0	6.2	6.7	3.2	14.2	17.1	18.3
YoY (%)	-	-53.6%	-	-54.3%	-	62.2%	-32.3%	168.7%	-12.0%	20.3%	7.0%
원자력사업	0.3	2.2	6.6	2.1	1.3	3.4	3.7	3.3	11.1	11.6	11.5
플랜트사업	0.0	0.2	(0.0)	(1.0)	0.1	0.2	0.0	(0.8)	(0.9)	(0.5)	(0.5)
온도센서, 계측정비사업 및 산업용계측기	(1.0)	1.5	3.2	0.2	(0.4)	2.6	2.9	0.7	3.9	5.9	7.2
세전이익	(0.9)	3.0	10.4	1.3	1.2	6.4	6.8	3.5	13.8	17.9	19.0
YoY (%)	적전	-68.0%	910.4%	-70.5%	흑전	113.4%	-34.2%	168.5%	-33.8%	29.9%	6.4%
지배주주 순이익	(0.8)	1.4	9.0	(0.9)	0.7	4.0	4.3	2.2	8.7	11.1	11.8
YoY (%)	적전	-74.8%	1807.6%	적전	흑전	194.0%	-52.8%	흑전	-36.0%	27.8%	6.4%
이익률											
매출총이익률	25.1%	31.7%	35.7%	29.8%	30.6%	31.9%	32.0%	31.1%	31.2%	31.4%	31.5%
영업이익률	-2.5%	11.0%	20.7%	2.9%	3.0%	15.7%	16.1%	7.6%	9.4%	11.0%	11.0%
원자력사업	3.8%	24.2%	41.4%	17.1%	13.3%	28.8%	30.6%	25.2%	25.0%	24.9%	23.5%
플랜트사업	0.5%	4.9%	-1.2%	-29.3%	1.5%	7.0%	1.4%	-25.8%	-6.9%	-3.6%	-3.6%
온도센서, 계측정비사업 및 산업용계측기	-6.2%	6.7%	11.1%	0.7%	-2.2%	10.7%	11.2%	2.8%	4.2%	6.1%	6.9%
세전이익률	-3.4%	8.6%	21.9%	3.2%	3.6%	16.1%	16.6%	8.1%	9.2%	11.5%	11.4%
지배주주 순이익률	-2.9%	3.9%	19.0%	-2.2%	2.3%	10.0%	10.3%	5.1%	5.8%	7.1%	7.1%

자료: 유안타증권 리서치센터

우진 (105840) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

손익계산서 (단위: 십억원)					
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
매출액	141	150	156	166	179
매출원가	94	103	107	114	123
매출총이익	47	47	49	52	56
판매비	31	33	32	34	33
영업이익	16	14	17	18	23
EBITDA	19	18	21	23	29
영업외손익	5	0	1	1	1
외환관련손익	0	0	0	0	0
이자손익	2	2	2	2	2
관계기업관련손익	0	0	0	0	0
기타	2	-2	-1	-1	-1
법인세비용차감전순손익	21	14	18	19	24
법인세비용	4	3	4	4	5
계속사업순손익	17	11	14	15	19
중단사업순손익	0	0	0	0	0
당기순이익	17	11	14	15	19
지배지분순이익	14	9	11	12	15
포괄순이익	30	10	11	12	16
지배지분포괄이익	25	8	18	20	27

주영업이익 산출 기준은 기존 K-GAAP과 동일, 즉, 매출액에서 매출원가와 판매비만 차감

현금흐름표 (단위: 십억원)					
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
영업활동 현금흐름	11	-2	36	38	43
당기순이익	17	11	14	15	19
감가상각비	2	3	4	4	5
외환손익	0	0	0	0	0
중속, 관계기업관련손익	0	0	0	0	0
자산부채의 증감	-4	-16	9	9	9
기타현금흐름	-3	0	9	9	9
투자활동 현금흐름	-26	-10	-11	-13	-14
투자자산	2	0	0	0	0
유형자산 증가 (CAPEX)	-2	-15	-9	-10	-10
유형자산 감소	0	0	0	0	0
기타현금흐름	-26	5	-2	-3	-3
재무활동 현금흐름	10	17	-6	-6	-6
단기차입금	0	0	0	0	0
사채 및 장기차입금	0	10	0	0	0
자본	0	6	0	0	0
현금배당	0	0	-6	-6	-6
기타현금흐름	10	1	0	0	0
연결법외변동 등 기타	0	0	-22	-22	-22
현금의 증감	-5	5	-3	-4	0
기초 현금	29	24	29	26	22
기말 현금	24	29	26	22	23
NOPLAT	16	14	17	18	23
FCF	9	-17	27	28	32

자료: 유안타증권 주1. EPS, BPS 및 PER, PBR은 지배주주 기준임 2. PER는 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균 주가 기준, 전망치는 현재주가 기준임 3. ROE, ROA의 경우, 자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준으로 함

재무상태표 (단위: 십억원)					
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
유동자산	124	123	125	129	137
현금및현금성자산	24	29	26	22	23
매출채권 및 기타채권	13	12	13	14	15
재고자산	24	29	30	33	35
비유동자산	152	175	180	185	191
유형자산	122	141	147	152	158
관계기업등 지분관련자산	2	2	3	3	3
기타투자자산	4	5	5	5	5
자산총계	277	298	305	314	328
유동부채	27	28	29	32	34
매입채무 및 기타채무	13	17	18	19	21
단기차입금	0	0	0	0	0
유동성장기부채	0	0	0	0	0
비유동부채	17	28	29	30	32
장기차입금	1	10	10	10	10
사채	0	0	0	0	0
부채총계	44	56	58	62	66
자배지분	190	199	201	203	209
자본금	10	10	10	10	10
자본잉여금	53	58	58	58	58
이익잉여금	70	72	77	83	92
비지배지분	42	43	46	49	53
자본총계	232	242	247	252	262
순차입금	-73	-53	-52	-51	-54
총차입금	1	11	11	11	11

Valuation 지표 (단위: 원, 배, %)					
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
EPS	670	430	551	586	749
BPS	9,602	9,841	9,931	10,057	10,345
EBITDAPS	936	872	1,048	1,139	1,429
SPS	6,924	7,434	7,710	8,243	8,852
DPS	250	300	300	300	300
PER	12.6	25.4	44.7	42.0	32.9
PBR	0.9	1.1	2.5	2.5	2.4
EV/EBITDA	7.3	12.0	23.3	21.6	17.2
PSR	1.2	1.5	3.2	3.0	2.8

재무비율 (단위: 배, %)					
결산 (12월)	2024A	2025A	2026F	2027F	2028F
매출액 증가율 (%)	9.0	6.9	3.6	6.9	7.4
영업이익 증가율 (%)	4.8	-12.0	20.3	7.0	28.6
지배순이익 증가율 (%)	16.6	-36.0	27.8	6.4	27.7
매출총이익률 (%)	33.3	31.2	31.4	31.5	31.4
영업이익률 (%)	11.4	9.4	11.0	11.0	13.1
지배순이익률 (%)	9.7	5.8	7.1	7.1	8.5
EBITDA 마진 (%)	13.5	11.7	13.6	13.8	16.1
ROIC	8.4	6.5	7.4	8.0	9.6
ROA	5.3	3.0	3.7	3.8	4.7
ROE	7.6	4.5	5.6	5.9	7.3
부채비율 (%)	19.0	23.2	23.6	24.6	25.1
순차입금/자기자본 (%)	-38.5	-26.6	-25.7	-25.0	-25.8
영업이익/금융비용 (배)	181.6	107.9	62.9	65.9	84.5

삼성SDI (006400) 투자등급 및 목표주가 추이



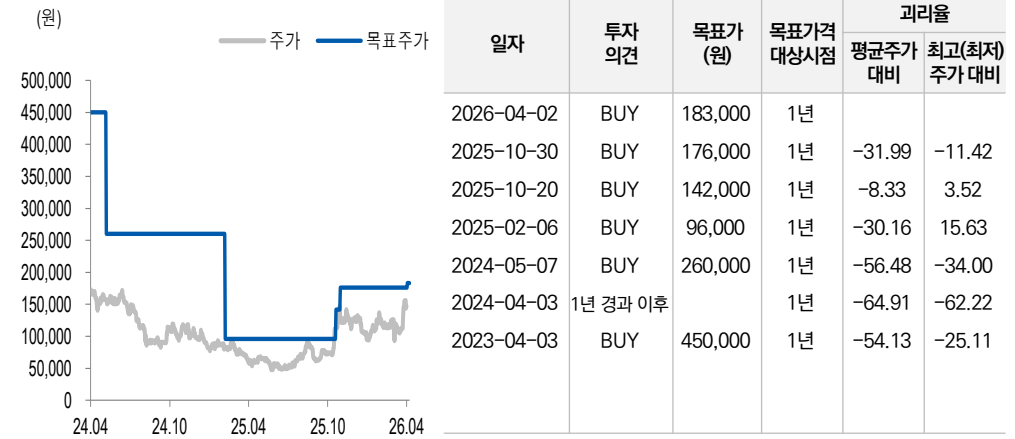
자료: 유안타증권

주: 과리율 = (실제주가* - 목표주가) / 목표주가 X 100

* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"

2) 목표주가 제시 대상시점까지의 "최고(또는 최저) 주가"

엘앤에프 (066970) 투자등급 및 목표주가 추이



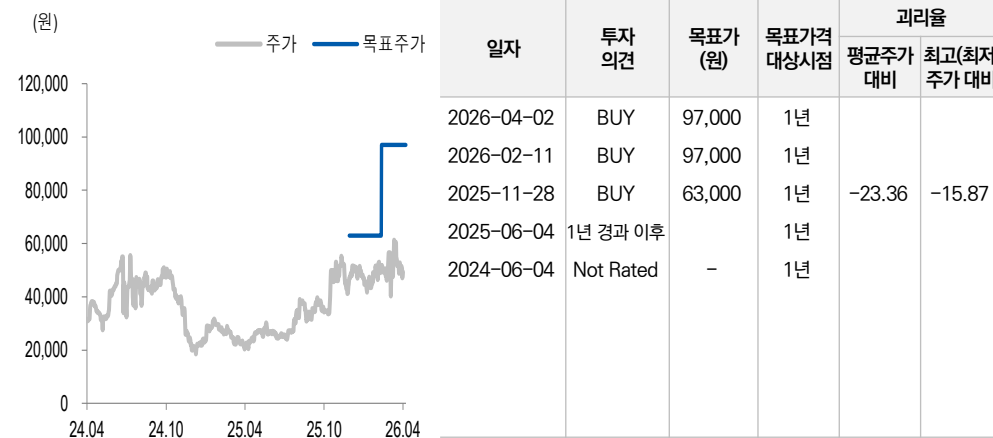
자료: 유안타증권

주: 과리율 = (실제주가* - 목표주가) / 목표주가 X 100

* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"

2) 목표주가 제시 대상시점까지의 "최고(또는 최저) 주가"

한중엔시에스 (107640) 투자등급 및 목표주가 추이



자료: 유안타증권

주: 과리율 = (실제주가* - 목표주가) / 목표주가 X 100

* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"

2) 목표주가 제시 대상시점까지의 "최고(또는 최저) 주가"

두산에너지빌리티 (304020) 투자등급 및 목표주가 추이



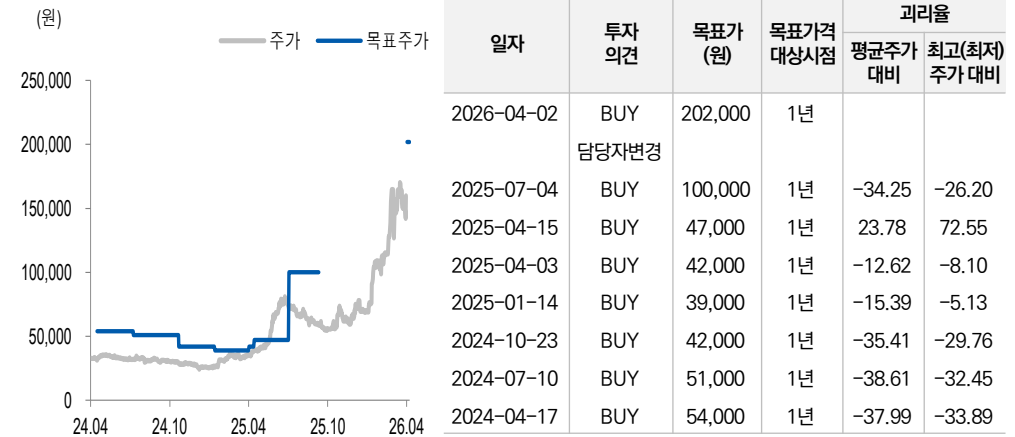
자료: 유안타증권

주: 과리율 = (실제주가* - 목표주가) / 목표주가 X 100

* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"

2) 목표주가 제시 대상시점까지의 "최고(또는 최저) 주가"

현대건설 (000720) 투자등급 및 목표주가 추이



자료: 유안타증권

주: 과리율 = (실제주가* - 목표주가) / 목표주가 X 100

* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"

2) 목표주가 제시 대상시점까지의 "최고(또는 최저) 주가"

우진 (105840) 투자등급 및 목표주가 추이



자료: 유안타증권

주: 과리율 = (실제주가* - 목표주가) / 목표주가 X 100

* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"

2) 목표주가 제시 대상시점까지의 "최고(또는 최저) 주가"

비에이치아이 (105840) 투자등급 및 목표주가 추이



자료: 유안타증권

주: 과리율 = (실제주가* - 목표주가) / 목표주가 X 100

* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"

2) 목표주가 제시 대상시점까지의 "최고(또는 최저) 주가"

투자전략

팀장 Strategist	김용구	3770-3521	yg.kim@yuantakorea.com
Fixed Income Strategist	이재형	5579	jaehyung.lee@yuantakorea.com
Passive/ETF Analyst	고경범	3625	gyeongbeom.ko@yuantakorea.com
Credit Analyst	이현수	5718	hyunsoo.yi@yuantakorea.com
Global Strategist	민병규	3635	byungkyu.min@yuantakorea.com
Economist/ESG	김호정	3630	hojung.kim@yuantakorea.com
Quant Analyst	신현용	3634	hyunyong.shin@yuantakorea.com
Market Analyst	이재원	5719	jaewon2.lee@yuantakorea.com
Research Assistant	임지윤	3527	jyoon.lim@yuantakorea.com
Research Assistant	김혜원	3526	hyewon.kim@yuantakorea.com
Research Assistant	김세빈	3646	sebin2.kim@yuantakorea.com

기업분석

팀장 2차전지/신에너지	이안나	3770-5599	anna.lee@yuantakorea.com
인터넷/SW	이창영	5596	changyoung.lee@yuantakorea.com
정유/화학	황규원	5607	kyuwon.hwang@yuantakorea.com
스몰캡	권명준	5587	myoungchun.kwon@yuantakorea.com
화장품/의료기기/유통	이승은	5588	seungeun.lee@yuantakorea.com
제약/바이오	하현수	2688	hyunsoo.ha@yuantakorea.com
통신/지주	이승웅	5597	seungwoong.lee@yuantakorea.com
조선/자동차	김용민	5606	yongmin.kim@yuantakorea.com
미디어/엔터/디지털자산	이환욱	5590	hwanwook.lee@yuantakorea.com
US Market	황병준	3523	byeongjun.hwang@yuantakorea.com
음식료/유틸리티	손헌정	5595	hyunjeong.son @yuantakorea.com
반도체	백길현	5635	gilhyun.baik@yuantakorea.com
금융	우도형	5589	dohyeong.woo@yuantakorea.com
전기전자	고선영	3525	sunyoung.kou@yuantakorea.com
방산/AI/로보틱스	백종민	5598	jongmin.baik@yuantakorea.com
운송	최지운	3640	jyun.choi@yuantakorea.com
건설/기계	김도엽	5580	doyub.kim@yuantakorea.com
Research Assistant	서석준	5585	seokjun.seo@yuantakorea.com
Research Assistant	한동우	3647	dongwoo.han@yuantakorea.com
Research Assistant	임석민	3648	seokmin.lim@yuantakorea.com
Research Assistant	김고은	3649	koeun2.kim@yuantakorea.com
Research Assistant	배종성	3643	jongsung.bae@yuantakorea.com
Research Assistant	신승우	5594	sungwoo.shin@yuantakorea.com

구분	투자의견 비율 (%)
Strong Buy(매수)	0
Buy(매수)	94.8
Hold(중립)	5.2
Sell(비중축소)	0
합계	100.0

주: 기준일 2026-04-01

※해외 계열회사 등이 작성하거나 공표한 리포트는 투자등급 비율 산정시 제외

- 이 자료에 게재된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며 타인의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인함.
(작성자: 이안나, 황병준, 김도엽)
- 당사는 자료공표일 현재 동 종목 발행주식을 1%이상 보유하고 있지 않습니다.
- 당사는 자료공표일 현재 해당 기업과 관련하여 특별한 이해관계가 없습니다.
- 당사는 동 자료를 전문투자자 및 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 동 자료의 금융투자분석사와 배우자는 자료공표일 현재 대상법인의 주식관련 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
- 종목 투자등급 (Guide Line): 투자기간 6~12개월, 절대수익률 기준 투자등급 4단계(Strong Buy, Buy, Hold, Sell)로 구분한다
- Strong Buy: 30%이상 Buy: 10%이상, Hold: -10~10%, Sell: -10%이하로 구분
- 업종 투자등급 Guide Line: 투자기간 6~12개월, 시가총액 대비 업종 비중 기준의 투자등급 3단계(Overweight, Neutral, Underweight)로 구분
- 2014년 2월21일부터 당사 투자등급이 기존 3단계 + 2단계에서 4단계로 변경

본 자료는 투자자의 투자를 권유할 목적으로 작성된 것이 아니라, 투자자의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 작성된 참고 자료입니다. 본 자료는 금융투자분석사가 신뢰할만 하다고 판단되는 자료와 정보에 의거하여 만들어진 것이지만, 당사와 금융투자분석사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수는 없습니다. 따라서, 본 자료를 참고한 투자자의 투자이사결정은 전적으로 투자자 자신의 판단과 책임하에 이루어져야 하며, 당사는 본 자료의 내용에 의거하여 행해진 일체의 투자행위 결과에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다. 또한, 본 자료는 당사 투자자에게만 제공되는 자료로 당사의 동의 없이 본 자료를 무단으로 복제 전송 인용 배포하는 행위는 법으로 금지되어 있습니다.

