



트레이드 렌즈

TRADE LENS

투자에 초점을 맞추다.

LENS INSIGHT / No.01

기술과 산업을 연결하는 리서치

시는 이제 '열'을 처리해야 한다

GPU 고밀도화가 여는 액체냉각 시장과
한국 기업의 기회

제품의 냉각성능에서 사업의 수익성까지,
인증·구축·운영 데이터를 따라가는 분석

142kW

GB300 NVL72 최대 랙 전력

특정 레퍼런스 사양 [1]

2.6MW

LG전자 CDU 냉각용량

DSX Ready 회사 발표 [3]

10~21%

전체 에너지 절감 잠재력

EDNA 공개 요약·조건부 [4]

세 수치는 단위·대상이 다르다. 랙 소비전력, 장비의 열처리 용량, 조건부 에너지 절감 잠재력이며 서로 직접 환산하거나 합산하지 않는다.

분석 기준일 2026.09.28

TRADELENS.KR

기술·산업 교차분석 | 목표주가·매매의견 미제시

01 / LENS INSIGHT

냉각은 설비가 아니라, 연산의 조건이다

핵심 질문은 “어떤 냉각주가 오를까”가 아니라 “누가 실제 가동을 가능하게 만드는가”다.

핵심 판단 | 기술 채택과 주가 상승은 다른 문제

고밀도 AI 랙의 도입은 냉각 시스템을 함께 바꾸는 과제다. 다만 기술의 필요성이 커진다는 사실만으로 공급자의 이익이나 주가를 설명할 수는 없다. 이 보고서는 제품 적합성 → 현장 검증 → 반복 발주 → 현금 회수를 나눠 점검한다.

분석 관점	확인한 근거	아직 남은 질문
냉각 아키텍처	GB300 NVL72의 액체냉각 적용과 특정 레퍼런스 전력 사양 [1]	해당 설계를 수용할 시설·운영 역량은 있는가
상업화 단서	LG전자 CDU 자격 충족 발표, LG CNS의 구축·실증 계획 [3] [5]	인증·계획이 실제 주문과 매출로 전환되는가
경제성	EDNA가 제시한 에너지 절감 잠재력과 도입 장벽 [4]	추가 투자·유지보수·운영 위험을 상쇄하는가

기술의 구분에서 사업의 검증으로

DTC와 액침은 같은 제품이 아니다. 고밀도 서버의 직접침냉각과 절연 유체에 서버를 담그는 액침냉각은 설비 구성과 정비 방식이 다르다. 또한 액체를 순환시키는 것과 물을 소비하는 것도 다르다. 최종 열 방출 방식까지 확인해야 한다. [2] [7] [8]

제품	현장	매출	이익
사양·운전 조건	설치·시운전	납품·반복 주문	마진·현금 회수

도식: TradeLens 분석 체계. 특정 기업의 단계 도달 여부나 투자등급을 표시한 그림이 아니다.

보고서를 읽는 기준

확인 사실은 원문이 뒷받침하는 사항, 회사 계획은 실행 전 일정, 분석·가정은 본 보고서의 해석이다. 시장규모·목표주가를 억지로 채우지 않고, 공개자료에서 빠진 매출·마진·납품 조건은 미확인으로 남긴다.

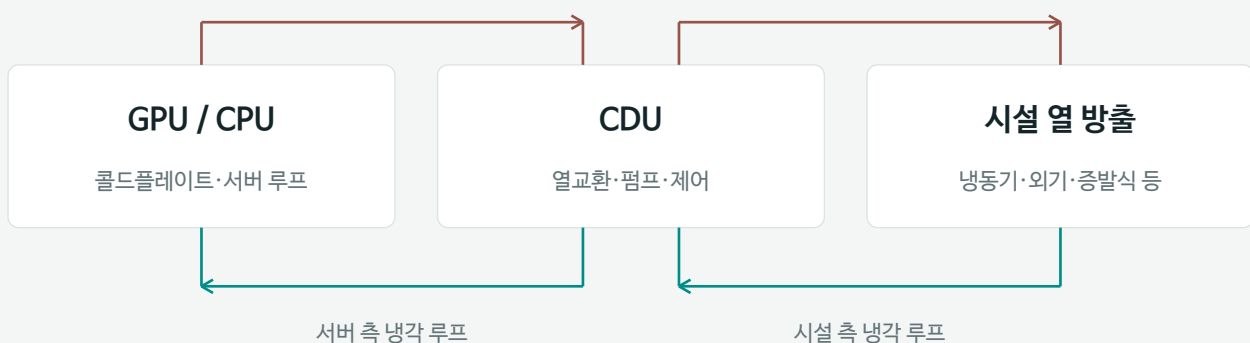
02 / THERMAL ARCHITECTURE

열은 사라지지 않는다. 이동할 뿐이다

칩에서 건물 밖까지 이어지는 열의 경로를 보면, 어떤 장비와 운영 역량이 필요한지 보인다.

직접칩냉각은 콜드플레이트에서 열을 회수한 뒤 냉각수와 열교환 장치를 통해 시설 측으로 전달한다. NVIDIA의 실제 시스템 설명도 CPU·GPU의 액체냉각과 주변 부품의 공랭을 병행한다. 액체냉각의 확산을 공조설비의 소멸로 읽어서는 안 된다. [2] [3]

직접칩냉각의 열 이동 경로



대표적인 액-액 CDU 구성의 개념도. 두 루프는 열을 교환하되 유체가 직접 섞이지 않는 구조로 표현했다. 실제 설계는 액-공기 방식·시설 온도 조건 등에 따라 달라진다.

도식: NVIDIA·LG의 시스템 설명을 바탕으로 TradeLens 재작성. 제품 상세 설계도나 특정 현장의 배관도는 아니다. [2] [3]

같은 100kW라도 필요한 유량은 다르다

물의 비열을 4.18kJ/(kg·K), 밀도를 1kg/L로 가정하면 열수지는 $Q = \text{질량유량} \times \text{비열} \times \text{입출구 온도차}$ 다. 냉각부하 100kW를 옮기는 단순 모델에서는 온도차가 작을수록 더 많은 물을 순환시켜야 한다.

가정 입출구 온도차	5℃	10℃	15℃
필요 순환 유량 (약 L/min)	287	144	96

가정 계산: $100 \div (4.18 \times \text{온도차}) \times 60$. 펌프 양정·압력손실·열교환 접근온도는 제외. 실제 장비 선정값이 아니다.

분석 | 명판 용량보다 현장 조건을 확인

장비의 MW 숫자만으로 설치 수량이나 경제성을 계산할 수 없다. 공급수 온도, 유량·압력손실, 예비 용량, 잔여 공랭 부하를 함께 봐야 한다. 칩 냉각과 건물의 최종 열 방출은 별도의 설계 과제다.

03 / TECHNOLOGY MAP

DTC와 액침은 같은 베팅이 아니다

기술 이름을 묶기보다 적용 방식·유지보수·전환 비용의 차이를 먼저 읽는다.

구분	공랭	직접침냉각 / DTC	액침냉각
열 회수 방식	서버 내부 공기와 시설 공조를 활용	칩에 부착한 콜드플레이트로 회수	서버를 절연 유체에 담가 열을 회수
구성의 핵심	팬·공기 흐름·열기/냉기 분리	콜드플레이트·배관·CDU·누수감지	수조·절연 유체·열교환·인양/정비 체계
전환 시 질문	현 랙 밀도와 흡기 온도를 유지할 수 있나	서버와 시설의 수배관·온도 조건이 맞는가	서버 부품·보증·정비가 유체 환경에 적합한가
관찰할 근거	흡기온도·팬 전력·고밀도 구간의 제약	플랫폼 사양·현장 시험·가동 안정성 [1] [2]	제품 운전 조건·고객 납품 이력 [6] [7]
분석상 역할	모든 센터에서 일괄 대체되는 기술은 아님	고밀도 AI 랙에 적용되는 구체적 경로를 확인	별도 아키텍처로 평가; DTC의 필수 후속 단계 아님

기술 구조는 NVIDIA와 GST 공식 설명에 근거했다. 전환 질문·역할은 TradeLens 분석이며 보급률 순위가 아니다. [1] [2] [6] [7]

분석 | 당장은 “어떤 플랫폼에 채택되는가”가 중요

본 보고서가 DTC를 우선 검토하는 이유는 모든 용도에서 우월해서가 아니라, 확인한 AI 랙 설계와 국내 구축 계획에서 구체적인 적용 경로를 볼 수 있기 때문이다. 액침도 회사가 기재한 납품 이력이 있으므로 연구개발 단계로만 단정하지 않는다. 기술 보유, 시범 납품, 반복 매출은 각각 다른 증거다. [1] [5] [6]

구축 환경	분석상 우선 질문
기존 센터 개조	배관·하중·정비 동선·전환 중 서비스 중단 비용을 수용할 수 있는가
신규 고밀도 센터	서버와 냉각을 함께 설계해 과잉 예비설비와 초기 투자비를 줄일 수 있는가

해석 주의 | 액체냉각 확대 ≠ 모든 공랭·냉동기 철거

서버의 일부 주변 장치와 전력부품에는 공랭이 남을 수 있다. 시설의 냉동기 필요 여부 역시 냉각수 온도와 기후·열 방출 설계에 달린다. 따라서 “데이터센터에서 에어컨이 사라진다”는 표현은 이 보고서의 결론이 아니다. [2] [8]

04 / EVIDENCE & COMMERCIALIZATION

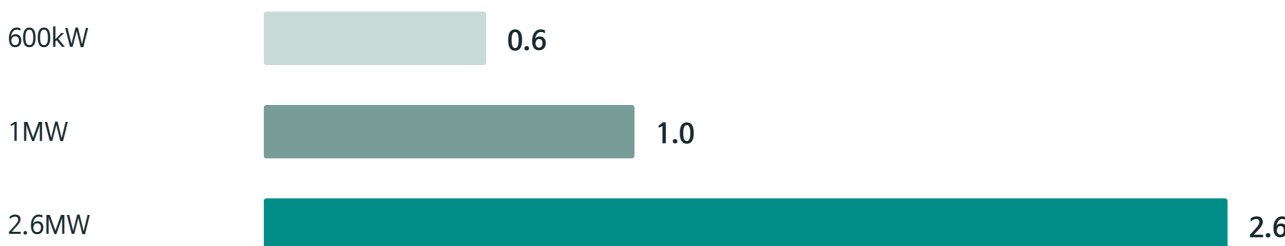
인증이 연 문, 수주가 증명할 시장

LG전자 사례는 기술 적합성의 증거다. 그 자체가 고객 주문서나 매출 공시는 아니다.

LG전자는 2026년 9월 22일 2.6MW CDU가 NVIDIA DSX Ready 자격을 충족했다고 발표했다. 같은 자료에는 600kW·1MW·2.6MW 제품군과 냉각 포트폴리오가 제시돼 있다. 여기서 확인되는 것은 제품·검증 범위이며, 고객별 물량·단가·사업 이익은 별도 자료가 필요하다. [3]

LG전자 CDU 냉각용량 라인업

회사 발표 기준 · 단위 MW



명목 냉각용량의 비교이며 소비전력·효율·수주액 비교가 아니다. 동일 운전 조건에서의 성능 곡선은 본 자료에서 확인하지 않았다. [3]

증거 항목	이 자료로 확인할 수 있는 것	추가로 필요한 것
제품 사양	MW급 CDU 제품군과 포트폴리오	입출구 온도별 용량·펌프 전력·예비 구성
검증·자격	회사 발표상 DSX Ready 기준 충족	현장별 승인 범위와 보증 조건
사업 실적	이번 원문에 고객별 수주액·이익 미기재	발주·출하·반복 주문·매출 인식

분석 | 통합 공급은 기회이자 책임의 확대

콜드플레이트·CDU·시설 냉각을 묶으면 고객의 설계와 조정 부담을 줄일 여지가 있다. 반대로 시스템 전체의 성능보증, 시운전, 고장 대응 책임도 커질 수 있다. 공급 범위를 넓혔다는 사실과 높은 마진을 확보했다는 결론은 구분해야 한다.

숫자를 해석하는 경계

2.6MW CDU ÷ 142kW 랙 전력으로 특정 현장의 지원 랙 수를 확정하지 않는다. 액체로 회수되는 열의 비중, 현장 온도차, 예비 용량이 같지 않을 수 있다. 규격 적합성을 곧바로 특정 고객의 확정 수주로 바꾸는 해석도 피한다.

05 / EFFICIENCY & WATER

PUE 하나로는 경제성을 설명할 수 없다

에너지의 총량, 유효 연산량, 물 소비와 운영 안정성을 함께 놓고 봐야 한다.

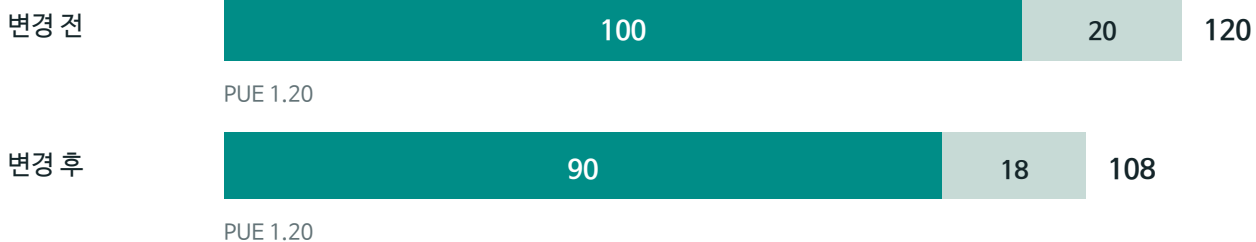
EDNA 공개 요약은 액체냉각의 전체 에너지 절감 **잠재력**을 10~21%로 제시한다. 서버 약 8%, 시설 측 약 30~40%라는 수치는 서로 다른 계측 범위이며 합산할 수 없다. 특정 현장의 실측 결과나 모든 액체냉각 제품의 보장 성능도 아니다. [4]

PUE의 정의와 한계

PUE = 데이터센터 전체 에너지 ÷ IT 장비 에너지. 같은 비율이라도 두 항목의 절대량이 함께 줄 수 있다. 따라서 PUE 외에 총 kWh, 같은 서비스 품질에서의 연산량당 에너지, 물 소비, 가동 중단을 함께 확인해야 한다. [9]

같은 PUE, 다른 에너지 총량

설명용 가정 · 동일 연산량



■ IT 장비 ■ 냉각·전력변환 등 부대설비 **총 에너지 120 → 108 : 10% 감소**

가정 계산: $120/100 = 108/90 = 1.20$. 단위는 상대 에너지이며 실제 센터 측정값이 아니다. EDNA의 절감 범위를 재현한 시뮬레이션도 아니다.

액체 순환량과 물 소비량은 다르다

Microsoft는 2024년 공개한 설계에서 물을 폐회로로 순환시켜 증발식 냉각의 물 소비를 줄이는 방식을 설명했다. 동시에 증발식 대신 기계식 냉각을 쓰면 PUE가 높아질 수 있다고 밝혔다. 이는 **물 절감과 전력 절감이 항상 같은 방향으로 움직이지 않는 사례**다. 과거 설계 발표를 현재 전 센터의 완료 실적으로 읽지 않는다. [8]

분석 | 효율 검증은 같은 조건끼리

계측 경계, 부하율, 외기 조건, 유효 연산량을 맞춘 뒤 비교해야 한다. 제품 소개의 PUE와 시설 전체의 연간 PUE를 섞거나, 물 순환 유량을 실제 물 소비로 바꾸어 표시하면 경제성 판단이 왜곡될 수 있다.

06 / ECONOMICS LAB

절감률을 원화로 바꾸면 질문이 달라진다

아래 표는 투자비 회수의 구조를 설명하는 가정 계산이다. 실제 프로젝트나 기업 실적 전망이 아니다.

출발 가정 | 평균 IT 부하 10MW, 연간 8,760시간

IT 부하를 고정하고 PUE 변화에 따른 부대설비 에너지 차이만 계산했다. 평균 IT 전력 10MW는 설계용량이 아니라 **계산상 실제 평균 부하** 가정이다. 전력단가와 PUE 개선 폭 역시 임의의 민감도 입력값이다.

PUE 감소 폭	절감량 (GWh/년)	100원/kWh	150원/kWh	200원/kWh
0.05	4.38	4.38	6.57	8.76
0.10	8.76	8.76	13.14	17.52
0.20	17.52	17.52	26.28	35.04

요금 절감액 단위: 억원/년. 산식 = 10,000kW × 8,760h × PUE 감소 폭 × 전력단가 ÷ 1억.

PUE 0.20 개선 가정의 연간 전력요금 차이

단위: 억원 / 가정 계산

100원/kWh	17.52
150원/kWh	26.28
200원/kWh	35.04

추가 투자비 100억원이라면

전력단가 150원/kWh, PUE 감소 0.20의 조합에서는 단순 회수기간이 $100\text{억원} \div 26.28\text{억원} = \text{약 } 3.81\text{년}$ 이다. 같은 투자비라도 PUE 개선이 0.10에 그치면 약 **7.61년**으로 길어진다. 도입비뿐 아니라 달성 가능한 효율 개선 폭이 판단을 바꾼다.

이 계산이 포함하지 않는 것

금융비용·세금·수도요금·유체 교체·점검 인력·부품 수명·전환 공사 중 중단 비용·수요요금과 시간대별 요금은 제외했다. 실제 PUE 계측에 포함되는 펌프 등 전력은 다시 이중 차감하지 않는다. 이 표는 **냉각 도입 전체의 순현재가치나 공급자 이익**을 뜻하지 않는다.

앞쪽의 “IT·부대 에너지 동시 감소” 예시와 달리 이 표는 IT 부하를 고정한 별도 모델이다. 두 절감 효과를 자동으로 더하지 않는다.

07 / BUSINESS EXPOSURE

세 기업, 서로 다른 매출의 문턱

장비 제조·구축 통합·액침 솔루션은 같은 뉴스에 반응해도 사업 구조가 다르다.

기업·사업 역할	공식 자료에서 확인한 사항	해석의 경계 / 다음 확인점
LG전자 냉각 장비·포트폴리오	2.6MW CDU의 DSX Ready 자격 충족과 제품군 발표 [3]	제품 검증 ≠ 고객별 수주. 액체냉각 매출·마진·반복 주문 확인
LG CNS 센터 설계·구축·운영	네이버클라우드와 삼성센터 DTC 구축·실증 추진. 2027년 완료 계획 [5]	추진 계획 ≠ 준공·상업가동. 계약 범위·완료 시점·운영 수익 확인
GST 액침 장비·솔루션	단상·2상 제품 및 회사 기재 2023~2025년 고객 납품 이력 [6] [7]	과거 납품 ≠ 대규모 양산. 고객명·수량·반복 발주·매출 비중 확인

기업 순서는 사업 역할별 배열이며 추천 순위가 아니다. 위 원문만으로 특정 NVIDIA·네이버 프로젝트에 세 기업이 함께 납품한다고 판단하지 않는다.

사업모델에 따라 봐야 할 숫자도 다르다

사업모델	매출 발생의 단위	분석상 중요한 지표
장비 판매	장비 납품·시스템 공급	실제 판매대수·제품 믹스·보증충당·출하 마진
구축·통합	설계·공사·시운전 프로젝트	수주잔고·진행률·원가 증액·검수·대금 회수
운영·유지보수	서비스 계약·교체 수요	계약기간·갱신·응답시간·고장/교체 비용

TradeLens 분석: 고객의 설계 변경 비용과 검증 부담을 낮추는 공급자가 반복 거래를 확보할 수 있다는 가설은 유효하다. 그러나 가격 협상력이나 고마진을 입증하려면 제품 소개가 아니라 계약 조건, 실적과 현금흐름의 변화가 필요하다.

원문에서 비어 있는 숫자는 비워 둔다

이번 검토에서는 각사의 AI 액체냉각 단독 매출·영업이익과 확정 수주 총액을 공통 기준으로 비교할 자료를 확보하지 못했다. 회사 전체 시가총액이나 기존 사업 이익을 곧바로 냉각 사업가치로 환산하지 않으며 목표주가도 제시하지 않는다.

08 / CATALYSTS & FALSIFICATION

후속 촉매와 반증 조건을 함께 본다

관련 뉴스의 양보다, 사업 가설을 강화하거나 약화시키는 증거의 질이 중요하다.

점검 영역	가설을 뒷받침할 근거	가설을 약화시키는 신호
제품 적합성	적용 플랫폼·검증 범위·성능 곡선 공개	운전 조건 제한·잦은 재설계
현장 구축	시운전 완료·고객 인수·서비스 개시	일정 지연·검수 장기화
반복 수요	재주문·고객 확대·증설 채택	시범 공급 후 주문 공백
운영 신뢰성	누수 대응·정비 이력·가동률 확인	품질비용·보증·중단 부담 증가
경제성	동일 조건의 실측 효율·요금 절감	에너지 개선보다 빠른 총비용 증가
수익·현금	부문 매출·마진·대금 회수의 개선	매출 증가에도 재고·미수·손실 확대

위 반증 조건은 실제 문제 발생 사실이 아니라 향후 점검을 위한 TradeLens 분석 기준이다.

공식 계획과 확인 시점을 구분한다

대상	다음 확인 이벤트	현재 확인 상태
LG전자	후속 고객 주문·제품별 매출 공시	제품·자격 발표 확인 [3] 수주 공개일은 미확인
LG CNS	삼성센터 구축·실증 완료 및 인수	2027년 완료 회사 계획 [5] 완료 사실은 미확인
GST	신규 고객·반복 납품·매출 기여	과거 회사 기재 납품 이력 [6] 신규 발표일은 미확인

종합 판단 | 시장의 크기보다 실행의 연속성을 본다

우선 관찰할 순서는 **제품 적합성 → 현장 인수 → 반복 주문 → 마진 → 현금 회수**다. 액체냉각은 AI 인프라의 실제 설계 변화이지만, 그 변화가 모든 관련 기업의 투자수익으로 연결되지는 않는다. 기술 필요성과 주식 매력도를 분리해 읽는 것이 이 보고서의 결론이다.

본 보고서는 추가·밸류에이션·거래대금의 최신 검증을 포함하지 않는다. 기업명은 사업 연결성을 설명하기 위한 사례다.

09 / SOURCES & METHODOLOGY

출처·작성 기준·이용 안내

본문의 청록색 출처 번호와 아래 항목을 누르면 확인한 공식 원문으로 이동한다.

- 1) **NVIDIA | NVL72 AI Factory: System Hardware & Components**
2026.09.15 갱신 · GB300 NVL72 레퍼런스 사양 · [공식 원문 열기](#)
- 2) **NVIDIA | DGX GB Rack Scale Systems User Guide: Hardware**
2026.09.17 갱신 · 액체·공랭 병행 구조와 누수감지 · [공식 원문 열기](#)
- 3) **LG전자 / LG 공식 미디어 | 2.6MW CDU의 NVIDIA DSX Ready 자격 충족 발표**
2026.09.22 · 회사 발표; 독립적인 납품·매출 확인과 구분 · [공식 원문 열기](#)
- 4) **IEA 4E EDNA | Liquid Cooling in Data Centres**
2026.06.22 · 공식 공개 요약문 기준; 전문은 등록 경우 · [공식 원문 열기](#)
- 5) **LG CNS / LG 공식 미디어 | 삼성 데이터센터에 차세대 액체냉각 도입**
2026.08.26 · 네이버클라우드 협력 및 2027년 구축·실증 계획 · [공식 원문 열기](#)
- 6) **GST | R&D: Liquid Cooling / Immersion Cooling Milestones**
게시일 미표시 · 2023~2025년 회사 기재 납품 이력 · [공식 원문 열기](#)
- 7) **GST | Products: Liquid Cooling**
게시일 미표시 · E3 WAVE 제품군 및 조건별 사양 · [공식 원문 열기](#)
- 8) **Microsoft | Sustainable by design: Next-generation datacenters consume zero water for cooling**
2024.12.09 · 과거 설계 발표; 최신 가동 완료 사실로 사용하지 않음 · [공식 원문 열기](#)
- 9) **Google Data Centers | Power Usage Effectiveness / Efficiency**
2026.09.28 열람 · PUE 설명과 계측 경계 참고 · [공식 원문 열기](#)

자료와 계산의 범위

분석 기준일은 2026년 9월 28일이다. 제품 검증, 회사의 구축 계획, 과거 납품 이력을 구분했다. EDNA 수치는 등록이 필요한 전문가가 아니라 공식 공개 요약문에서 확인했다. 기업 보도자료는 회사의 설명으로 사용했으며 외부 독립 검증을 대신하지 않는다.

유량·PUE·전력요금·회수기간은 본문에 밝힌 입력값으로 계산한 설명용 모델이다. 현장 측정·기업 실적·투자수익 예측으로 사용할 수 없다. 그래프·도식은 TradeLens가 재작성했으며 원기관의 승인이나 보증을 뜻하지 않는다.

작성 안내: 본 보고서는 자료 조사·분석 및 본문 작성에 생성형 AI를 활용했습니다.

면책고지 및 보고서 이용 안내

면책고지 본 보고서는 기술·산업 및 기업에 관한 일반적인 정보 제공을 목적으로 작성되었으며, 특정 금융투자상품의 매수·매도 권유나 이용자별 투자자문을 목적으로 하지 않습니다. 수록 정보와 분석은 작성일 기준이며, 정확성·완전성·최신성을 보장하지 않습니다. 전망·추정 및 예시 계산에는 불확실성이 있으며, 원금이나 투자수익을 보장하지 않습니다.

투자판단은 이용자의 책임으로 이루어져야 합니다. 관계 법령상 책임이 인정되는 경우를 제외하고, 트레이드렌즈는 본 보고서 이용에 따른 투자손실에 책임을 지지 않습니다.

저작권 및 이용 제한 본 보고서의 서술·도표·디자인·편집 및 구성 중 트레이드렌즈가 권리를 보유한 부분은 관계 법령에 따라 보호됩니다. 개인 열람·보관 외에 사전 서면 동의 없이 전부 또는 일부를 수정·편집·번역·재가공하거나 복제·전송·재게시·재배포·판매할 수 없습니다. 유료·무료 제공 및 파일·화면 캡처 등 형태를 불문하며, 로고·출처·권리표시를 제거하거나 제3자 명의로 배포하는 행위도 금지합니다.

다만 관계 법령상 허용되는 이용과 제3자 자료의 개별 이용허락조건은 그에 따릅니다. 공유는 트레이드렌즈 공식 게시페이지의 원문 링크를 이용해 주시기 바랍니다.