



트레이드 렌즈

TRADE LENS

투자에 초점을 맞추다.

LENS INSIGHT / No.09

HBM4 검사공정의 생산성과 경제적 귀속을 읽는 리서치

HBM4 시대의 반도체 검사 병목

테스트 장비·수율·생산비용의 가치사슬

검사의 역할

불량 유출과 후공정 손실의 감소

수익의 조건

유효 처리량·고객 검수·반복 수주

I/O가 두 배가 된다고,
검사장비의 이익도 두 배가 되지는 않는다.

KGD·KGS·최종검사의 역할을 나누고, 양품 확보 비용과 국내 검사장비·부품 기업의 현금 전환을 연결한다.



01 / RESEARCH VIEW

검사량보다 중요한 것은 양품 확보 비용이다

TradeLens 판단 | 검사 복잡성 증가는 기회지만, 장비 대수와 이익을 보장하지 않는다.

핵심 결론

HBM4 검사의 경제적 가치는 불량률 일찍 걸러 고가의 후속 공정에 투입되는 손실을 줄이면서, 필요한 양품을 안정적으로 공급하는 데 있다. 국내 공급자의 성과는 고객 공정에서의 처리량과 접촉·열 안정성, 검수 후 반복 발주와 현금 회수로 확인해야 한다.

01

무슨 변화인가

I/O 확대와 적층·패키지 복잡화로 검사 범위와 자원 배분을 다시 설계해야 한다.

02

왜 중요한가

검사에서 놓친 불량 하나가 뒤에서 투입되는 정상 부품·공정 비용까지 훼손할 수 있다.

03

누가 가치를 얻나

테스터·이송장비·접촉부품 중 고객의 실제 병목을 낮추고 계약으로 전환하는 공급자다.

04

무엇을 확인하나

세대별 고객 승인, 유효 처리량, 검수·반복 수주, 제품별 매출과 수금의 일치다.

기술 필요성과 기업 실적을 분리한다

삼성전자의 HBM4 상용 출하, 국내 검사장비 계약, 테크윙의 분기 실적은 서로 다른 증거다. 어느 하나만으로 특정 공급자의 HBM4 매출·마진을 추정하지 않는다. [1] [8] [9]

분석 단위

검사 횟수나 장비의 최고속도가 아니라, 요구 품질을 충족한 실제 산출물 한 개당 총비용을 본다.



02 / HBM4 TRANSITION

I/O 확대는 검사 자원의 재배분을 요구한다

제품 사양, 상용 양산과 샘플 출하는 서로 다른 수준의 증거다.

1,024

전세대 데이터 I/O

비교 기준 [1] [2]

2,048

HBM4 데이터 I/O

회사 기술 설명 [1] [2]

2×

인터페이스 폭

장비 수요 배수 아님

삼성전자는 2026년 2월 HBM4 상용 출하와 1c DRAM·4nm 로직 베이스 다이 적용을 발표했다. 마이크론은 3월 발표에서 36GB·12단 HBM4의 대량 출하를 밝혔다. 제품 성능 향상은 검사 부담을 높일 수 있지만, 실제 검사시간은 설계와 프로그램에 달려 있다. [1] [3]

구조 변화

검사 경제성의 분석 포인트

데이터 I/O 확대

테스터 자원·배선·접촉의 배분이 달라질 수 있음. I/O 수와 프로브 수·장비 대수는 동일하지 않음.

베이스 다이·적층 구조

다이별 기능 검증과 접합 이후 연결 검증을 분리해 커버리지를 설계.

고속·전력·발열 조건

시험 패턴·온도 안정화·전력 공급이 동시 검사 수와 유효 처리량의 제약이 될 수 있음.

다음 세대 샘플을 현재 매출로 읽지 않는다

삼성전자의 5월 HBM4E 샘플 출하 발표는 다음 세대 개발의 진전이다. 고객 양산 승인·물량과 검사장비의 발주·검수 일정이 모두 같다는 뜻은 아니다. [12]

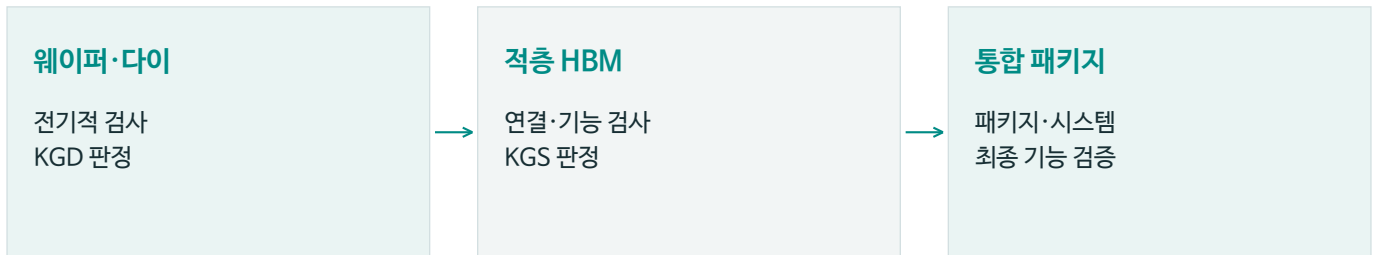
해석

검사 자원당 비용이 높아질 가능성은 있다. 그러나 기존 설비 활용과 병렬화가 그 부담을 상쇄할 수 있으므로 장비 수요는 유효 처리량과 함께 계산해야 한다.

03 / TEST FLOW & COVERAGE

KGD·KGS·최종검사는 대체 관계가 아니다

검사 대상과 목적을 나눠야 장비·부품의 경제적 노출도 구분된다.



KGD=Known-Good Die(양품 판정 다이), KGS=Known-Good Stack(양품 판정 적층체). 개념적 흐름이며 고객별 공정·검사 조건은 다르다. [4] [6]

단계	검증의 초점	남는 위험
웨이퍼·개별 다이	메모리·로직의 전기적 기능과 초기 결함	이후 박막화·접합·조립에서 생기는 결함
적층체	적층 후 연결·기능 및 선별 조건	가속기·인터포저와 결합한 뒤의 문제
패키지·시스템	조립 후 상호작용과 사용 조건의 검증	검사범위 밖의 잠재 결함·장기 신뢰성

FormFactor는 Altius를 HBM의 KGD·KGS 검사에 활용할 수 있는 프로브카드로 설명한다. Advantest의 HA1200은 고발열 SoC 다이를 조립 전에 검사하는 사례다. 후자는 HBM4 전용 장비의 공급 증거가 아니라 초기 선별의 경제적 원리를 보여준다. [4] [6]

같은 검사 속도로 비교하지 않는다

초기 전기적 검사·스트레스 선별과 최종 동작속도 검증은 목적이 다르다. 제품의 최대 전송속도를 모든 검사 단계의 요구속도로 적용하면 장비 수요를 과대평가할 수 있다.



04 / RESIDUAL-DEFECT MODEL

적층은 놓친 결함의 영향을 누적시킨다

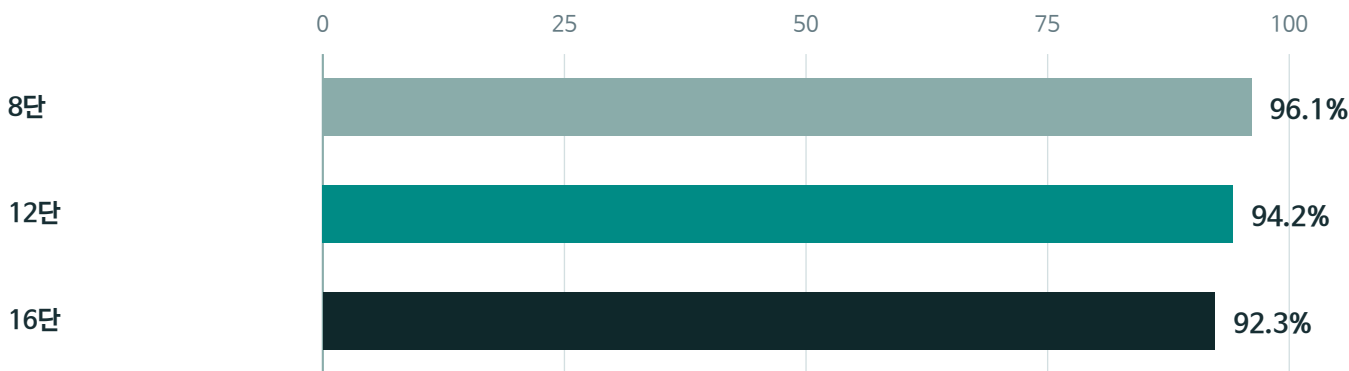
설명용 가정 | 선별 후 잔여 불량확률과 실제 제조수율을 구분한다.

모형 A의 가정

사전 선별을 통과한 다이가 실제로 결함이 없을 확률을 p 라고 둔다. n 개 다이의 잔여 결함은 서로 독립이고 동일하다고 가정하면, 모든 다이가 결함이 없을 확률은 p^n 이다. 베이스 다이·접합 결함·수리·공통원인 불량은 제외한다.

$p = 99.5\%$ 일 때 모든 다이가 정상일 확률

% · 설명용 가정



다이별 p	8단	12단	16단
99.0%	92.27%	88.64%	85.15%
99.5%	96.07%	94.16%	92.29%
99.9%	99.20%	98.81%	98.41%

계산: $p^n \times 100$. 값은 설명용 확률이며 삼성전자·SK하이닉스·마이크론의 웨이퍼 또는 적층수율이 아니다.

검사는 수율을 창조하지 않고 손실의 위치를 바꾼다

동일한 투입품에서 불량을 더 많이 검출하면 당장의 검사 통과율은 낮아질 수 있다. 그래도 후공정에 투입할 정상 부품과 가공비의 낭비가 줄면 전체 경제성은 좋아진다. 실제 공정수율 개선은 결함 원인을 줄이는 제조 개선과 별도로 확인해야 한다.

판단 기준

통과율의 높고 낮음보다, 불량 유출률·정상품 오판정과 후속 공정 손실을 함께 본다.



05 / EFFECTIVE THROUGHPUT

검사시간 증가는 병렬화로 상쇄될 수 있다

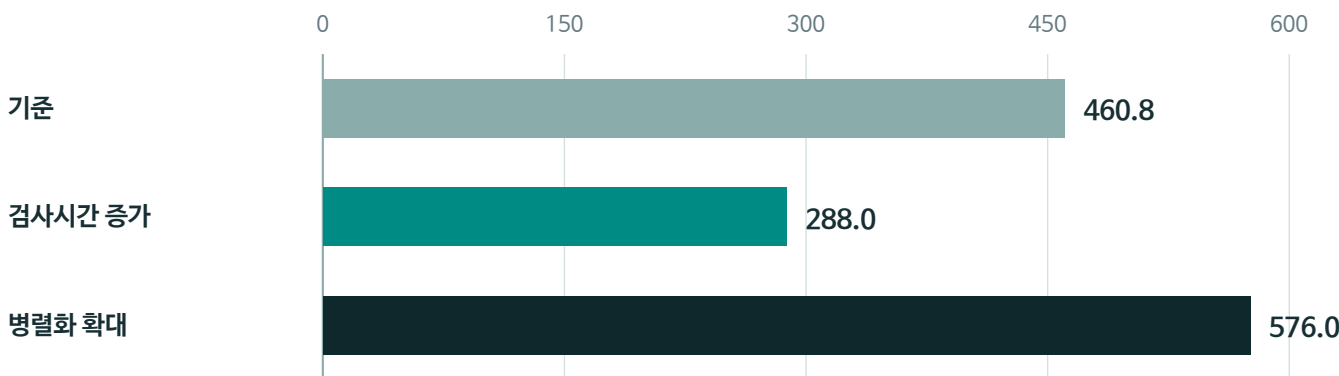
설명용 가정 | 정격 속도가 아니라 실제 작업 가능한 검사능력을 비교한다.

모형 B | 투입품 기준 유효 처리량

시간당 처리량 $Q = 3,600 \times \text{동시 검사 수 } N \times \text{가용률 } u \div \{(\text{검사 } t + \text{이송·안정화 } h) \times (1 + \text{재검사 부담 } r)\}$. $t \cdot h$ 는 초, r 은 평균 추가 사이클 부담이다. 아래는 $r=0$, $u=80\%$ 이며 검사 결과의 양품률은 미반영이다.

시간당 유효 처리량

개/시간 · 가정



가정	N	t / h	Q
기준	16	80 / 20	460.8
검사시간 증가	16	140 / 20	288.0
병렬화 확대	32	140 / 20	576.0

생산 목표가 같다면 필요한 검사 셀 수는 유효 처리량에 반비례한다. 그러나 병렬 수를 늘리는 데 채널·전력·접촉부품·열 제어가 더 필요하면 셀 한 대의 가격도 바뀐다. 장비 대수 감소와 투자금액 감소는 같은 결과가 아니다.

통합해서 봐야 할 변수

동시 검사 수·가용률·재검사·셀 가격을 함께 측정한다. FormFactor의 웨이퍼 검사 제품도 병렬화와 접촉·온도 안정성을 별도 성능요소로 제시한다. [5]



06 / SCREENING ECONOMICS

추가 검사비는 회피한 손실보다 작아야 한다

설명용 가정 | 전수검사의 효과도 누락 불량·정상품 오판정·총비용으로 평가한다.

투입품 1개 기준 가정	기호	값
추가로 줄어드는 불량 유출 비율	Δe	0.4%p
유출 불량 1건의 후공정 손실	L	USD 500
추가 정상품 오판정 비율	Δf	0.2%p
오판정한 정상품 1개의 경제적 가치	V	USD 100
추가 검사 총비용	c	USD 1.00

$$\text{순편익} = \Delta e \times L - \Delta f \times V - c$$

$$0.004 \times 500 - 0.002 \times 100 - 1.00 = \text{USD } 0.80$$

$$\text{손익분기 후공정 손실 } L^* = (c + \Delta f \times V) \div \Delta e = \text{USD } 300$$

L의 민감도	유출 손실 회피	오판정 + 검사비	순편익
USD 100	0.40	1.20	-0.80
USD 300	1.20	1.20	0.00
USD 500	2.00	1.20	+0.80

단위: 투입품당 USD. 전체 값은 독립적인 가정이며 실제 HBM 가격·GPU 가격·기업 원가·장비 견적이 아니다. L은 회수·재작업 가능성을 반영한 순손실로 정의한다.

검사 투자는 손실이 커지기 직전에 의미가 커진다

검사로 제품 자체의 성능이 높아지는 것은 아니다. 더 비싼 조립 전에 결함을 발견해 회피한 비용이 핵심이다. 추가 검사가 생산 지연을 만들면 c에 그 비용도 넣어야 하며, 이미 다른 단계에서 잡는 결함을 중복 계산하지 않아야 한다.

구매 기준의 변화

검출률이 가장 높은 장비가 아니라, 요구 품질을 지키면서 순편익과 생산량을 동시에 개선하는 조합이 유리하다.



07 / SYSTEM BOTTLENECKS

테스터·접촉·열 제어는 하나의 시스템이다

명목 사양 하나가 아니라 가장 제약적인 요소가 생산성을 결정한다.

제약	경제적 영향	확인 지표
테스터 자원	채널·메모리·패턴 처리능력이 부족하면 동시 검사 수와 커버리지 사이에서 절충 발생	동시 검사 수, 패턴별 시간, 자원 공유 조건
프로브·소켓 접촉	접촉 불안정이 재검사·정상품 오판정·청소 중단을 늘림	접촉저항 분포, 접촉 수명, 청소주기
온도·전력 공급	설정온도와 실제 다이 온도의 차이, 전압 강하가 판정의 재현성을 훼손	안정화 시간, 온도 편차, 전력 여유
이송·정렬	검사기가 빨라도 정렬·교체·정지시간이 길면 전체 처리량 제한	비검사 시간, 가용률, 복구시간

Altius의 미세 피치·저하중 접촉과 HA1200의 능동 열 제어는 서로 다른 제약을 겨냥한다. 두 제품의 사양을 합쳐 하나의 HBM4 검사 셀 성능으로 제시할 수는 없다. SmartMatrix의 웨이퍼 병렬 검사 역시 검사 단계와 구성에 따른 성능이다. [\[4\]](#) [\[5\]](#) [\[6\]](#)

장비 간 연동이 가격결정력의 근거가 될 수 있다

구매자가 부품별 최고 사양보다 검증된 공정 조합을 선호한다면, 인터페이스 설계·셋업·장애 분석이 중요한 서비스가 된다. 반대로 호환성과 경쟁 조달이 강화되면 단일 공급자의 가격결정력은 낮아질 수 있다. 이는 TradeLens의 조건부 분석이다.

관측해야 할 병목

검사시간만 줄인 개선인지, 재검사·정지·오판정을 포함한 전체 유효 처리량을 높인 개선인지 구분한다.



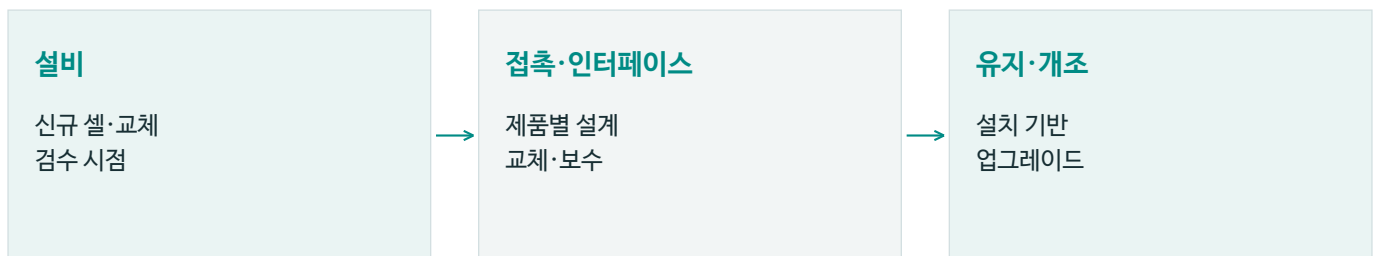
08 / KOREAN VALUE CHAIN

국내 검사 생태계의 수익 단위는 서로 다르다

코스닥 상장기업의 확인된 사업 범위와 HBM4 개별 수주를 구분한다.

기업	확인된 사업·계약	실적 해석의 경계
테크윙 089030	회사 보고서: 핸들러·프로브스테이션·Cube Prober와 부품·업그레이드 [7]	전사 장비·부품 실적을 HBM4 단독 매출·마진으로 바꾸지 않음
유니테스트 086390	2026년 7월 SK하이닉스향 HBM4 WAFER TESTER 계약 공시 인용 보도 [9]	품목명에서 확인되는 검사 범위를 전체 HBM 최종검사로 확대하지 않음
티에스이 131290	2025년 반기 공시: 프로브카드·인터페이스보드·테스트소켓 [10]	과거 사업 설명은 2026년 HBM4 고객 승인·양산 납품의 증거가 아님

세 가지 매출 단위를 따로 본다



TradeLens 사업모델 분류. 각 기업에 동일 비율의 매출이 발생한다는 의미는 아니다.

검사장비와 본딩장비는 같은 후공정 투자에서 발주될 수 있지만 기능과 수익 단위가 다르다. 본 보고서의 가치사슬은 전기적 검사·이송·접촉을 중심으로 하며, 본딩·광학 계측 시장까지 하나의 검사장비 시장으로 합산하지 않는다.

국내 기업의 공통 검증 기준

기술 보유 → 고객 공정 승인 → 발주 → 검수 → 반복 발주 → 수금. 앞 단계의 뉴스로 뒤 단계의 현금을 확정하지 않는다.



09 / TECHWING EVIDENCE

테크윙 실적 개선과 HBM4 기여는 별도 질문이다

연결 잠정실적은 회복의 증거이며, 제품별 수익 귀속의 확정값은 아니다.

878

매출 · 억원

3Q26 연결 잠정 [8]

180

영업이익 · 억원

3Q26 연결 잠정 [8]

20.5%

영업이익률 · 계산

$180 \div 878$, 반올림

10월 14일 공시를 인용한 보도에서 전년 동기 대비 매출 증가율은 110.2%, 영업이익 증가율은 153%다. 본 보고서는 해당 반올림 수치를 사용한다. 영업이익률은 그 값으로 산출한 참고 비율이며, HBM4 장비의 마진이 아니다. [8]

기업 분석 항목	확인할 사실	구분할 가능성
매출 구성	장비·부품·업그레이드의 공시 구분	HBM 신규 검사와 기존 메모리·비메모리 투자
반복성	동일 고객의 후속 발주와 설치 기반 확대	초도 공급·분기 검수 집중과 반복적인 수요
현금 전환	매출채권·재고·영업현금의 동행	납품 확대와 수금 지연의 동시 발생

설치 기반의 확대가 부품 매출로 이어지는 조건

테크윙은 1분기 보고서에서 검사 대상 변화에 따른 COK 교체와 Parts·Board·업그레이드 사업을 설명한다. 이는 반복 매출이 발생할 수 있는 구조다. 다만 모든 Cube Prober에 기존 핸들러와 같은 소모품 매출이 붙는다고 가정해서는 안 된다. [7]

판단

분기 실적은 확인된 출발점이다. HBM4 수혜의 강도는 세대별 검수와 반복 발주, 관련 부품 매출·현금 회수로 한 단계 더 검증해야 한다.



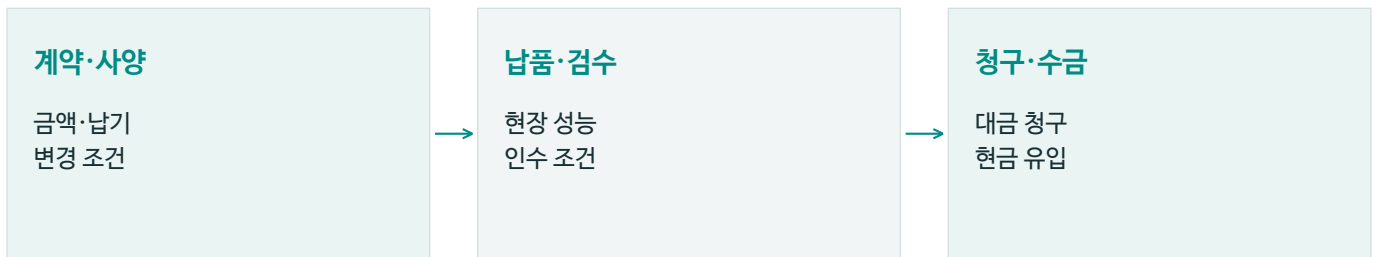
10 / ORDERS, ACCEPTANCE & CASH

공급계약은 수요의 증거이지 수금의 증거가 아니다

유니테스트 사례 | 공개된 공급 품목·금액·기간까지만 확정한다.

공시를 인용한 계약 보도 [9]

2026년 7월 23일 유니테스트의 SK하이닉스향 HBM4 WAFER TESTER 공급계약이 보도됐다. 금액은 226.8억원, 계약 기간은 7월 23일~10월 8일이다. 계약상 종료일의 경과를 실제 설치·고객 검수·수금 완료로 해석하지 않는다.



일반적인 검토 순서. 실제 매출인식 시점은 수행의무와 통제 이전 등 계약·회계 판단에 따른다.

공시·IR에서 볼 항목	경제적 의미
납기 변경·정정공시	지연·사양 변경의 영향과 매출·수금 시차를 구분
반복 발주	시험용 도입인지 고객 양산공정의 지속 수요인지 판단
검수·보증·지원 부담	확장된 공급 범위가 인력·부품·지원 원가를 얼마나 추가하는지 확인
채권·재고·선수금	선행 제작비와 고객대금 회수 사이 자금 부담을 점검

신규 장비의 현금화 조건

검수 일정이 길어지는 동안 생산능력을 먼저 늘리면 성장과 운전자본 부담이 동시에 커질 수 있다. 계약 금액이 아니라 인수·수금의 연속성을 확인한다.



11 / COMPETITION & VALUE CAPTURE

경쟁의 단위가 부품에서 검증된 조합으로 넓어진다

기술 협력은 생산 병목을 겨냥하지만, 특정 업체의 승리를 확정하지 않는다.

FormFactor와 Teradyne는 2026년 10월 12일 프로브·인터페이스·테스트 기술을 결합하는 협력을 발표했다. 이 발표는 검사 복잡성에 대응하는 공동 개발 방향을 보여준다. 국내 업체의 고객 이탈이나 독점 공급이 발생했다는 증거는 아니다. [11]

수익 발생 방식	강점이 성과로 바뀌는 조건	마진을 훼손할 수 있는 조건
전용 장비·검사 셀	공정 내 성능·납기·서비스가 경쟁 대안보다 우수	고객 맞춤 비용·보증·현장 지원이 가격 인상을 초과
접촉·인터페이스	제품 변경·사용 수명에 따른 교체와 개선 수요	호환성 확대·멀티소싱·수명 연장으로 단위 수익 압박
개조·소프트웨어·지원	설치 기반이 가동되고 유료 기능·지원이 갱신 됨	무상 번들·서비스 인력·개발비 부담 확대

구매자의 절감액과 공급자의 이익은 다르다

고객은 불량 유출과 장비 정지를 줄여 이익을 얻는다. 장비 공급자는 그 중 일부를 판매가격·서비스·부품 매출로 회수해야 한다. 고객의 비용 절감분 전부가 공급자의 매출이 아니며, 늘어난 매출에서도 연구개발·셋업·보증 비용이 차감된다.

TradeLens 판단

경쟁력의 핵심은 단품 최고 사양보다 고객의 양품 확보 비용을 낮추는 검증된 조합이다. 국내 공급자는 공정 호환성과 현장 실행력을 반복 계약으로 연결해야 한다.



12 / SCENARIOS & MONITORING

장비 증설과 생산성 개선은 동시에 일어난다

단일 성장을 대신 수량·검사강도·유효 처리량·공급자 점유를 함께 본다.

조건부 시나리오	설비·부품에 대한 함의	확인할 신호
A. 양산 확대 + 검사강도 증가	생산 증가가 효율 개선을 웃돌면 신규 셀·접촉부품 수요 확대 가능	세대별 양산 승인, 반복 발주, 검수 진척
B. 양산 확대 + 병렬화·재사용	생산은 늘어도 장비 대수 증가율은 낮아질 수 있음. 개조·인터페이스 기회는 별도	유효 처리량, 기존 설비 개조, 교체 수요
C. 검수 지연 + 지원비 증가	계약이 있어도 매출·현금 전환과 마진이 악화될 수 있음	납기 정정, 재고·채권, 보증·현장 인력 부담

기본 판단을 강화하는 증거

HBM4 고객 공정에서 양품 기준 처리량이 개선되고, 초도 계약 이후 같은 제품·세대의 후속 발주가 이어지며, 재고·매출채권의 확대보다 현금 회수가 빨라지는 조합이다. 전사 매출 한 분기의 증가만으로 이 조합을 대체하지 않는다.

판단을 약화시키는 증거

더 빠른 검사 프로그램과 기존 설비 개조만으로 증설 수요가 흡수되거나, 새 장비의 재검사·가동 중단·고객 지원비가 늘어 경제적 이점이 사라지는 경우다. 제조사별 복수 조달에서 채택 비중이 낮아지는지도 별도 확인한다.

핵심 모니터링 지표

공정 성능 → 고객 승인 → 검수 → 반복 매출 → 현금. 기술·수요·이익의 증거가 같은 방향으로 움직이는지 본다.



13 / CONCLUSION

HBM4의 가치는 검사 강도보다 비용 절감에 남는다

새 판단 기준 | 검사 생태계는 물량의 배수가 아니라 병목 해소의 성과로 평가한다.

종합 판단

HBM4는 전기적 검사와 접촉·열 제어를 정교하게 결합할 필요성을 높인다. 그러나 기회는 모든 장비·부품 업체에 균등하지 않다. 가장 강한 경제적 위치는 고객의 불량 유출·재검사·가동 손실을 낮추고, 그 성과를 검수된 공급과 반복 계약으로 전환하는 공급자에게 있다.

01

무슨 일이 일어나는가

제품 복잡화가 검사 범위와 자원 배분을 바꾸고 있다. 모든 단계의 검사속도가 같아지는 것은 아니다.

02

왜 중요한가

초기 선별은 값비싼 후공정 손실을 낮출 수 있다. 다만 검사비·오판정·생산 지연을 함께 차감해야 한다.

03

누가 성과를 가져가는가

고객 공정에서 유효 처리량과 품질을 증명하고 가격·부품·서비스로 회수하는 공급자다.

04

무엇이 결론을 바꾸는가

기존 설비 활용·멀티소싱이 확대되거나 검수·현금 전환이 지연되면 신규 장비의 기대 이익은 낮아진다.

국내 투자자에게 남기는 기준

테크윙의 잠정실적, 유니테스트의 명시적 HBM4 계약, 티에스이의 접촉부품 사업은 증거의 종류와 시점이 다르다. 이를 같은 ‘HBM 검사 수혜’로 묶기보다, 각 회사가 어느 단계의 성과와 수익을 실제로 확보했는지 확인해야 한다. [\[7\]](#) [\[8\]](#) [\[9\]](#) [\[10\]](#)

기업명은 사업 노출을 구분하는 사례이며 매수·매도 의견이나 특정 기업의 HBM4 수익 전망이 아니다.



14 / SOURCE REGISTER

핵심 주장과 근거 자료를 원문으로 연결한다

청록색 출처번호·자료명·‘원문 열기’를 누르면 해당 자료로 이동한다.

01. Samsung Electronics | HBM4 commercial shipments

원문 열기

2026.02.12 · 회사 발표 · 상용 출하, I/O·기술 구조

02. SK hynix | HBM4 development and mass-production readiness

원문 열기

2025.09.12 · 회사 발표 · 2,048 I/O, 전세대 대비 구조 변화

03. Micron | HBM4 high-volume production for NVIDIA Vera Rubin

원문 열기

2026.03.16 · 회사 발표 · 36GB 12단 양산, 48GB 16단 샘플 구분

04. FormFactor | Altius probe cards

원문 열기

2026.10.17 기준 · 공식 제품 설명 · KGD·KGS, 미세 접촉·병렬 검사

05. FormFactor | SmartMatrix full-wafer testing

원문 열기

2026.10.17 기준 · 공식 제품 설명 · 웨이퍼 병렬 검사와 온도·접촉 안정성

06. Advantest | HA1200 die-level prober

원문 열기

2026.10.17 기준 · 공식 제품 설명 · SoC 다이 검사·열 제어, HBM4 전용 주장 아님

07. 테크윙 | 2026년 1분기 보고서

원문 열기

2026.05.15 · 회사 공시 원문 재게시 · 사업의 내용, Cube Prober·부품 범위

08. 연합뉴스 / Yonhap | 테크윙 3분기 영업이익 180억원

원문 열기

2026.10.14 · 공시 인용 보도 · 연결 잠정 매출·영업이익, 반올림 수치

09. 이데일리 / Edaily | 유니테스트 HBM4 검사장비 계약

원문 열기

2026.07.23 · 공시 인용 보도 · 226.8억원, 공급 품목·계약기간

10. 티에스이 / TSE | 2025년 반기보고서

원문 열기

2025.08.14 · KIND 공시 · 사업의 내용, 프로브카드·보드·소켓의 역사적 범위

11. FormFactor · Teradyne | Strategic collaboration on semiconductor testing

원문 열기

2026.10.12 · 공동 발표 · 프로브·인터페이스·테스터 기술 협력

12. Samsung Electronics | HBM4E sample shipments

원문 열기

2026.05.29 · 회사 발표 · 샘플 단계와 상용 양산의 구분

자료 적용: 제품·기술은 회사 설명, 잠정실적과 계약은 공시 인용 보도, [7]은 회사 보고서의 원문 재게시다. [10]은 과거 사업 범위에만 사용했다. 가정모형은 실제 수출·장비 견적·기업 전망이 아니다.



15 / METHODOLOGY & USE

작성 기준·면책고지·보고서 이용 안내

확인된 사실, 회사 설명·계획, TradeLens 분석과 설명용 가정을 구분한다.

항목	적용 기준
분석 시점	2026.10.17. 제품·계약·실적은 각 발표일과 적용 기간을 별도 표시한다.
산업 범위	HBM4 전기적 검사·이송·접촉·열 제어. 국내 기업은 코스닥 상장사 사례이며 해외 기업은 기술·경쟁구조 비교다.
모형 A · 5쪽	p^0 : 사전 선별 후 독립·동일 잔여 결합 가정. 실제 제조수율, 접합·공통원인 불량·수리 미반영.
모형 B · 6쪽	$Q=3,600Nu/[(t+h)(1+r)]$. 처리량·사이트·초·가용률의 설명용 가정. 양품률·셀 가격 별도.
모형 C · 7쪽	순편익= $\Delta eL - \Delta fV - c$. 투입품당 USD; Δe · Δf 는 소수로 계산. 모든 가격·비율은 가정.
재무·계약	테크윙 연결 잠정실적은 반올림 보도값. 유니테스트 계약액은 매출·수금이 아니며 HBM4 업체별 이익을 역산하지 않는다.

면책고지

본 보고서는 산업과 기업의 사업구조·성장성·수익성에 관한 일반적인 정보 제공을 목적으로 합니다. 매수·매도 의견·시점, 적정가격·목표가격 및 이용자별 투자자문은 제공하지 않습니다. 수록 정보와 분석은 작성일 기준이며 정확성·완전성·최신성을 보장하지 않습니다. 전망과 설명용 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.