



AI가 깨운 이도류(二刀流)

24년 시장은 반도체 섹터 중 실적으로 증명한 기업에 한하여 업사이드를 허용했다. NVIDIA가 불러온 시라는 거대한 파도는 점점 고단화된 반도체를 양산하기 시작했으며, 후공정 테스터의 중요도를 상승시켰다. AI 밸류체인 속 1st-tier 플레이어, 2nd-tier 플레이어 모두 각자의 이유로 동사의 테스터를 필요로 한다. One and only, 메모리 & SoC 테스터라는 두 개의 비기를 지닌 동사는 이 거대한 파도를 혼자서 만끽한다. 선택받은 자만이 살아남은 시장, 사무라이는 원래 2개의 칼을 들고 다닌다.

제1도. 메모리 테스터: HBM (feat. SK Hynix)

첫번째 칼, HBM 테스터이다. 동사의 메모리 테스트 장비 매출은 23년부터 쉬지않고 상승해왔다. 이는 AI 서버에서 시작된 HBM의 폭발적인 수요에 기인한다. HBM 공급 과잉이 오지는 않을까 우려도 있지만, 이는 순전히 기우에 불과하다. 끝없이 밝은 미래가 펼쳐진 지금, 이 수혜를 온전히 누릴 수 있는 곳은 테스트 장비 기업이다. 압도적인 기술력으로 HBM 테스트 시장을 평정한 동사는 그 수혜를 독식할 것이다.

제2도. 비메모리 테스터: CoWoS (feat. TSMC)

두번째 칼, CoWoS 공정 테스터이다. FY 2Q24의 어닝서프라이즈는 SoC 테스터에서 발생했다. 복잡한 SoC 매출 속 성장 동력은 단연 AI/HPC였다. 수상할 정도로 높은 대만향 매출 비중은 TSMC, 그리고 CoWoS 공정의 병목에 기인한다. 2.5D 반도체 CAPA 확장을 위한 테스터 도입은 필수적이며, 글로벌 파운드리사와 OSAT는 동사를 향해 러브콜을 날리고 있다. 동사의 SoC 매출은 다시금 시장을 놀래킬 것이다.

Valuation

FY 26E EPS ¥ 456에 Target PER 34.0x를 적용한 목표주가 ¥ 14,463, 상승여력 76%, 투자 의견 BUY를 제시한다. AI가 '투기'의 영역에서 ROI를 고려하는 '투자'의 영역으로 회귀하였다. 실적에 대한 기대를 지속적으로 초과 달성하는 기업만이 높은 멀티플을 유지할 것이다. 이도류로 무장한 사무라이의 칼 끝은 더 높은 곳을 가리키고 있다.

連結損益計算書 (연결 손익계산서)											
(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E	
決算時点	결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	24.06.30	24.09.30	24.12.31	25.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31
売上高	매출액	416,901	560,191	486,507	138,725	190,481	203,053	209,183	741,435	840,783	1,151,998
	YoY (%)	33.3%	34.4%	-13.2%	2.2%	37.3%	6.6%	3.0%	52.4%	13.4%	37.0%
売上原価	매출원가	180,994	241,130	240,477	61,819	80,390	84,338	86,582	311,439	347,811	461,746
売上総利益	매출총이익	235,907	319,061	246,030	76,906	110,091	118,715	122,601	429,996	492,972	690,251
	GPM (%)	56.6%	57.0%	50.6%	55.4%	57.8%	58.5%	58.6%	58.0%	58.6%	59.9%
販売費および一般管理費	판매비와 관리비	121,132	152,042	158,963	45,542	46,832	51,433	52,899	196,706	218,759	282,071
その他の収益	기타수익	606	1,003	3,926	152	519	-	-	671	-	-
その他の費用	기타비용	647	335	9,365	191	244	-	-	435	-	-
営業利益	영업이익	114,734	167,687	81,628	31,325	63,534	67,282	69,702	233,526	274,213	408,181
	OPM (%)	27.5%	29.9%	16.8%	22.6%	33.4%	33.1%	33.3%	31.5%	32.6%	35.4%
金融収益	금융수익	1,912	4,458	1,244	1,281	(322)	381	381	1,702	1,524	1,524
金融費用	금융비용	303	875	4,702	676	2,497	330	330	1,571	1,321	1,321
税引前利益	세전순이익	116,343	171,270	78,170	31,930	60,715	67,333	69,752	233,656	274,417	408,384
法人所得税費用	법인세비용	29,042	40,870	15,880	8,057	15,245	15,518	16,076	54,896	63,244	94,119
当期利益	당기순이익	87,301	130,400	62,290	23,873	45,470	51,815	53,677	178,761	211,173	314,265
	NPM (%)	20.9%	23.3%	12.8%	17.2%	23.9%	25.5%	25.7%	24.1%	25.1%	27.3%

*FY라고 언급했을 시 일본 회계연도 기준으로 작성, 이외의 경우 CY 기준으로 작성되었음을 밝힙니다.

Stock Rating

Buy

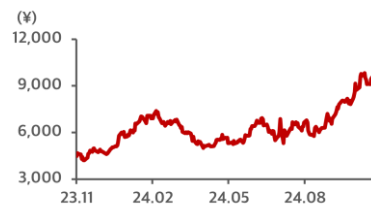
Shr price: ¥ 8,240

Target Price: ¥ 14,463

Upside: 76%

12M 주가추이

Mkt Cap ¥ 6.09 조



Key Metrics

EPS(26E) ¥ 456

PER(TTM) 57.57x

ROE(TTM) 8.06%

B/S Data (FY2Q24)

자산 총계 ¥ 7,621 억

부채 총계 ¥ 2,863 억

자본 총계 ¥ 4,758 억

주요 주주

Nomura Asset Management 12.4%

Treasury stock 3.5%

SMIC 3 팀

팀장 49기 이재영

팀원 49기 김태인

50기 이재현

50기 최고운

50기 최규호

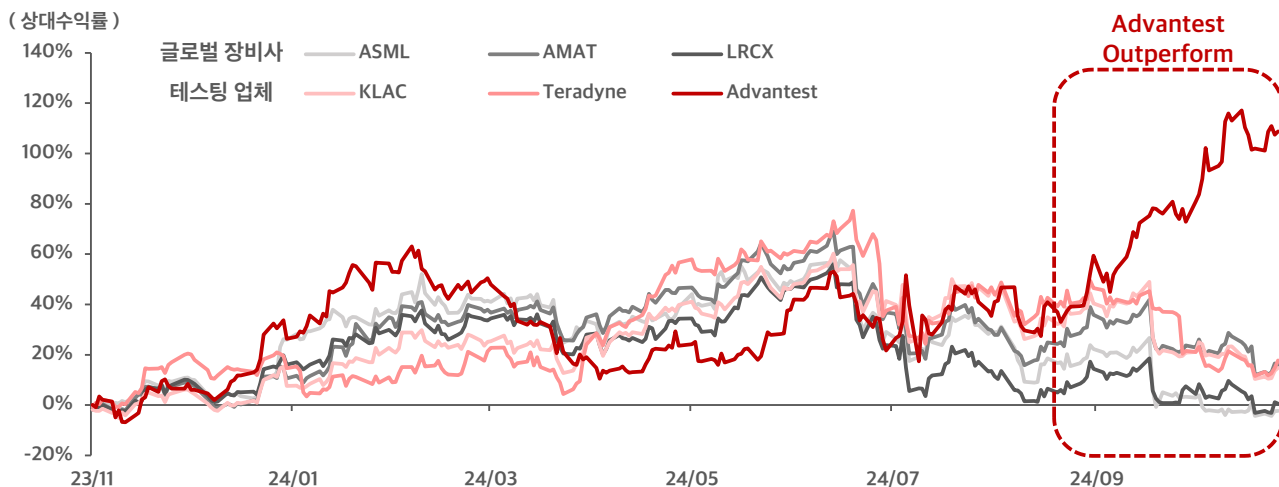
CONTENTS

1. Preview	3
2. Road to AI - 산업 & 기업 분석	5
3. Memory Tester: HBM0이 밀어주고 (feat. SK Hynix)	11
4. SoC Tester: CoWoS가 당겨주고 (feat. TSMC)	18
5. 매출 추정	25
6. 비용 추정	28
7. Valuation	30
8. Appendix	31

Preview: 2024년, 당신의 반도체는 안녕하십니까?

1.1. 2024 반도체 Recap

도표 1-1. 1yr 반도체 장비사 주가 추이



출처: Investing.com, SMIC 3팀

23년부터 시작된
반도체 펄리

올해 반도체 기업들의 주가 흐름은 ‘옥석 가리기’라는 키워드로 요약할 수 있겠다. 23년 Meta와 Amazon을 비롯한 해외 주요 CSP 기업들이 공격적인 AI CapEx 집행 계획을 발표한 후, NVIDIA를 필두로 “AI”라는 새로운 파도가 발생했다. 이 새로운 파도는 가장 전통적인 사이클 산업이라고 인식되던 반도체 산업에 대한 인식을 바꾸었으며, 이와 함께 레거시라고 일컫는 전통 반도체 산업의 턴어라운드에 대한 기대감은 모든 반도체 기업의 주가를 폭발적으로 상승시켰다.

1H24:
Main Theme: HBM

이 흐름은 올해 상반기까지 유효했다. 23년 한 해 동안 주가가 240% 상승하며, 더 이상 상승할 곳이 있는가에 관한 우려가 불어졌던 NVIDIA는 올 상반기, 보란듯이 다시 한 번 주가를 140% 상승시키며 글로벌 시총 1위에 자리했다. 동기간 필라델피아 반도체 지수(SOX)는 36%, 대한민국의 HBM으로 대표되는 SK하이닉스는 66% 상승하였다. 가장 주목받았던 HBM Theme은 후공정 사업을 영위하는 반도체 소부장(소재·부품·장비) 기업들의 주가를 6달만에 5~9배까지 상승시켰다. 영원한 상승장은 없다. 과한 Greed는 언제나 Fear을 발생시키고 7월, 그 변화가 시작됐다.

2H24:
옥석 가리기의 서막

당연하듯이 상승하던 주가는 어느 순간 벽에 부딪혔고, 조정 국면에 접어들었다. 반도체 중국 제재 강화 등 매크로 악재는 점점 투자자들의 눈을 높혔다. 2분기부터는 높아진 주가에 부합한 실적 혹은 가이드언스가 투자자들의 기대치에 미치지 못한다면, 가차없이 주가는 떨어지기 시작했다. 내러티브의 시대는 지났다. 실적으로 투자자들의 기대를 증명해야 하는 기업만이 살아남는다.

3Q24 ASML:
투자 논리의 종말을
알리다

이를 가장 적나라하게 체감할 수 있는 사건이 10월, ASML의 몰락이다. 첨단 전공정을 위한 노광장비를 독점으로 제작하는 ‘슈퍼 울’ ASML의 이익 체력은 영원할 줄 알았다. AI향 매출은 견고했지만, Intel과 삼성전자 파운드리 주문 지연에서 비롯된 컨센서스를 절반 이상 하회한 수주 금액과 당일 15% 하락한 주가는 투자자들에게 충분한 경각심을 불러넣었다. 지금까지 반도체는 두 투자 논리, ① NVIDIA발 AI wave, ② 레거시 반도체의 부활을 함께 타고 상승했다. ASML의 어닝 쇼크는 더 이상 두 번째 투자 논리가 시장의 기대를 부응하지 못했음을 의미한다.

눈 내리는 겨울날,
반도체 투자 Idea

반도체 Sentiment가 악화될 대로 악화된 지금, 더 이상의 성장 동력은 찾기 힘든 것일까? 힌트는 실적을 자세히 들여다 볼 때 나온다. 어닝 쇼크를 띄운 기업이라 하더라도, AI 부문 실적은 여전히 견고하다. 이제, 레거시라는 잡음이 없는 “All-in for AI”를 대표할 기업을 찾을 시간이다.

1.2. AI Never Die

반도체 투자;
AI 노출도가 핵심

반도체, 진짜 옥석을 가려야 한다. 본서는 그 옥석이 'AI에 대한 노출도'라고 판단한다. 3Q24 주요 반도체 기업들의 어닝콜에서 그 힌트를 엿볼 수 있다. 우선, AI의 탑라인, NVIDIA의 어닝을 살펴보자. 이번 분기 NVIDIA의 서프라이즈를 터뜨린 동인은 Data Center향 서버 GPU에서 발생하였다. AI GPU에 대한 수요는 기대 이상으로 강하다는 것을 알 수 있었고, Blackwell이 양산 초기 단계이고, 기다리는 고객은 넘쳐난다는 워딩은 아직도 AI 호황의 초입이라는 상황을 시사한다.

TSMC, SK하이닉스
업황 ATH

파운드리 선두주자 TSMC, HBM 선두주자 SK하이닉스 역시 동일한 맥락에서의 호황을 논한다. 제조업에서 상상할 수 없는 OPM 47.5%를 기록한 TSMC는 24년 AI Chip 매출 비중은 전년 대비 3배 이상 증가할 것이라 말했다. CoWoS(TSMC의 패키징 공정) Capa는 여전히 부족해 계속해서 2배씩 늘리는 중이다. 이번 분기 ASP 부문이 상승하며 서프라이즈를 일으킨 SK하이닉스 역시, 레거시 수요 부진을 AI 서버향 HBM과 고성능 반도체의 큰 수요가 부진을 상쇄하고도 남았다고 언급했다. 각 밸류체인에서 AI를 leading하는 두 기업의 업황은 지금 All Time High다.

주가 하락 기업 역시
AI는 이상 無

AI에 대한 노출도가 높은 기업을 주목해야 하는 힌트는 이번 분기 주가가 급락한 기업들에서도 엿볼 수 있다. 앞서 언급했던 ASML은 레거시와 AI용 반도체를 동시에 타겟하고, 회사의 가치 역시 두 포인트에서 합산된다. 오히려 ASML의 주가가 이 정도밖에 하락하지 않았던 이유는 AI에 대한 수요는 다행히 견고했기 때문이라고도 생각할 수 있다. 만약, AI가 전혀 묻지 않았다면, 시장은 더욱 매몰차다. 레거시 수요로 대표되는 국내 전공정 기업들의 멀티플을 살펴봤을 때, 이들 대부분이 역사적 저점에 머물러 있다. 시장 참여자들은 반도체 산업의 급변하는 상황 속에서 부정적인 업황의 영향만 고스란히 받는 이들의 초과이익 창출역량이 없다고 판단한 것이다.

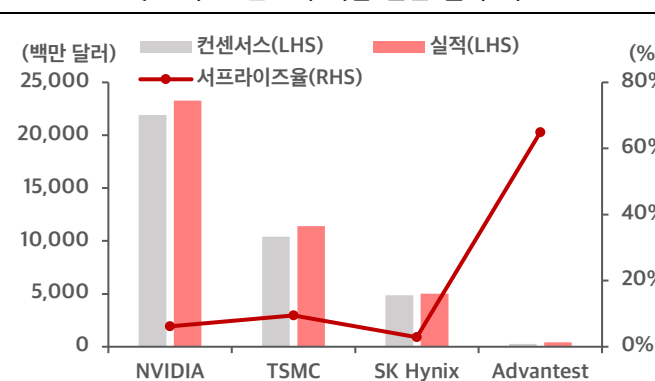
제대로 된 AI
밸류체인 속 동사

앞으로 반도체 산업은 실적으로 증명하는 기업들에 한해 제한적으로 업사이드를 열어줄 것이다. XX 수혜주로 일컫는 간접 수혜주가 아닌, AI가 만들어낸 파도에 제대로 올라탄 기업을 찾아야 한다. 그리고 이 기업이 동사, Advantest라는 것은 하반기 Outperform하는 주가 흐름이 설명해 준다. NVIDIA로 향하는 반도체 기업들의 대장정 속 한 번 속하기도 힘든 Value-Chain에 두 번이나 활약하는 반도체 테스터 제작 기업 동사는 실적으로 증명하기 시작한 Key player다.

메모리와 비메모리;
환상의 두 칼날

NVIDIA의 고객들은 비싼 돈을 지불해서라도 Blackwell을 구입하고자 하지만 이를 제작하기까지의 과정에서 두 번의 병목 현상이 발생한다. ① 메모리: IDM 3사의 HBM제작 과정에서 마주한 테스트 장비 쇼티지, ② 비메모리: TSMC의 CoWoS 공정 중 발생하는 테스트 장비 쇼티지. 신속하며, 정확한 테스터를 제작하는 업체는 동사가 유일하고, 동사만이 이 병목 현상을 해결할 수 있다. 변하지 않는 흐름의 한가운데서 풍랑에 올라탄 동사의 뜻은 이제야 펼쳐졌다.

도표 1-2. 3Q24 주요 반도체 기업 컨센-실적 비교



출처: Bloomberg, SMIC 3팀

도표 1-3. 주요 국내 전공정 기업 12MF PER 추이



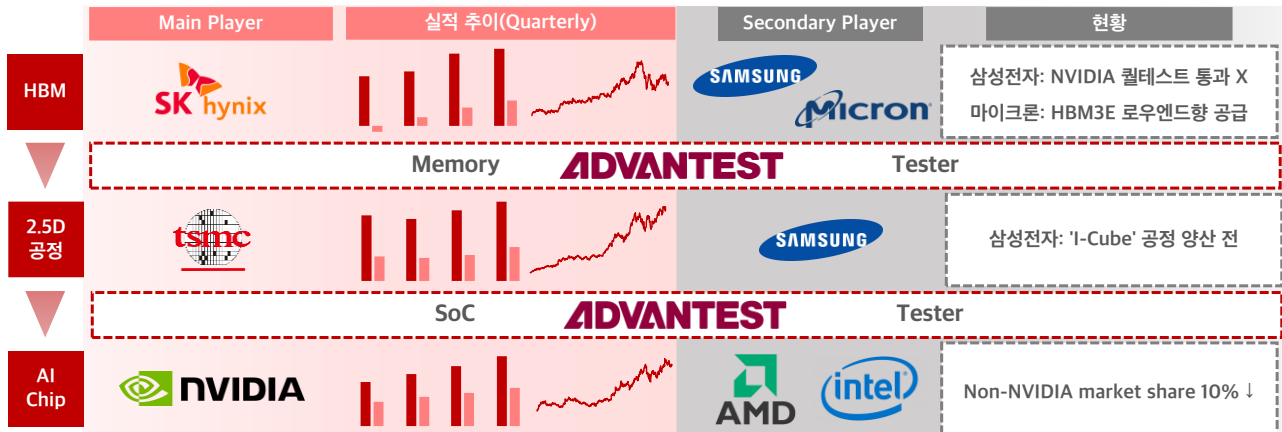
출처: Quantiwise, SMIC 3팀

2. Road to AI - 산업&기업 분석

2.1. 반도체 양극화 시대, 그 속의 승자는 AI - 산업 분석

AI는 단순히 한 기업의 뛰어난 성과로 만들어지는 흐름이 아니다. 반도체 Value-Chain 속 AI Theme이 묻으면서 기업들의 경쟁 우위가 명확히 드러나기 시작했다. 동사의 테스트 장비는 선두주자, 이를 뒤쫓는 후발주자들 모두가 원한다. 거대한 흐름 속 동사가 '슈퍼 올'임을 알아보자.

도표 2-1. AI 반도체 Value-Chain 모식도



출처: KRX, DART, Investing.com, EDGAR, 각사, SMIC 3팀

NVIDIA발 AI 열풍 2024년의 끝에 선 지금, AI 없이는 반도체를 논하기 어려운 시대이다. ChatGPT를 시작으로 새로운 변화로 자리잡은 LLM(Large Language Model)은 학습과 추론을 위해 상상할 수 없이 많은 양의 데이터를 필요로 했다. AI라는 새로운 파도는 급속도로 데이터 인프라가 증설되는 데에 기여했으며, 이 흐름은 M7으로 일컫는 글로벌 빅테크들의 AI CapEx 전망을 계속해서 상향하게 만들었다. 실제로 빅테크들의 25년 CapEx 컨센서스는 올해 초 대비 약 50% 상향 조정되었다.

모든 것의 시작은 NVIDIA로부터 AI를 향한 반도체 사업의 흐름은 NVIDIA로부터 시작된다. NVIDIA는 H100을 비롯해 최근에 양산에 성공한 Blackwell 등 AI 데이터센터에 공급되는 인공지능 칩을 80% 이상의 점유율로 공급하는 기업이다. 20년대 AI의 가장 큰 수혜로 23년 기준 전세계 반도체 기업 중 매출 1위를 기록한 기업임과 함께, 3Q24 기준 63.5%의 OPM을 기록하였다. NVIDIA는 칩의 제조는 담당하지 않고, 오직 설계만을 담당하는 팹리스 기업이다. 이제 NVIDIA의 칩이 만들어지는 과정을 살펴보자.

AI 밸류체인 핵심 플레이어 AI 칩을 만들기 위해 새롭게 생긴 흐름으로는 ① 메모리 반도체인 HBM과 ② 비메모리 반도체 제작 공정인 CoWoS(TSMC의 2.5D 공정)를 들 수 있다. 우선 메모리 반도체와 비메모리 반도체에 대한 이해를 선행하자. 메모리 반도체는 데이터를 기억하는 역할을 담당한다. 영구 기억을 담당하되 속도가 비교적 느린 NAND, 짧은 기억을 담당하되 속도가 비교적 빠른 DRAM으로 세분화된다. 비메모리 반도체는 메모리 반도체를 제외한 모든 종류의 반도체를 일컫는 말로 뇌 역할을 하는 CPU와 그래픽을 담당하는 GPU 뿐만 아니라 통신 반도체 등이 모두 이에 해당한다.

HBM - 새로운 메모리 반도체 HBM은 메모리 반도체의 새로운 종류이다. AI가 작동하기 위해 한 번에 엄청난 양의 연산을 수행하는 GPU에 대한 수요가 높아졌다. DRAM보다 훨씬 많은 양의 데이터를 한정된 평면 안에서 저장하고 싶었던 연구진은 DRAM을 쌓기로 했다. 이렇게 한 번에 전송할 수 있는 정보의 광대역이 큰 쌓인(stack) DRAM을 HBM이라 칭한다. HBM은 어떻게 보면 고성능 DRAM에 불과해 보이지만, 많은 수요가 HBM으로만 쏠리는 현상으로 인해 새로운 메모리 반도체로 분류되고 있다.

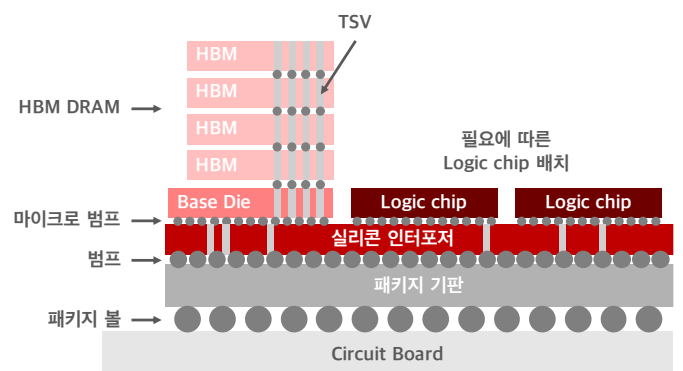
HBM; 극명한 기술 차이	HBM 공정은 DRAM을 서로 붙이는 '본딩'의 기술 격차가 크다. 메모리 반도체의 설계부터 제작까지 수행하는 IDM 3사 중 HBM 수율은 SK하이닉스, Micron, 삼성전자 순으로 뛰어나다. 실제로 이에 대한 투자자들의 민감도는 역대 최저 수준인 SK하이닉스와 삼성전자의 시총 차이로 볼 수 있다. 수개월 동안 삼성전자는 NVIDIA의 퀄테스트를 통과하지 못한 상태이며, Micron은 제한적으로 낮은 사양의 HBM을 공급한다. HBM에서 SK하이닉스의 독주 체제가 이어지는 중이다.
One and Only TSMC CoWoS	이렇게 만들어진 IDM3사의 HBM은 GPU를 만드는 TSMC로 옮겨진다. TSMC에서 인터포저라는 실리콘 판 위에 로직과 HBM을 한 번에 올려 포장(패키징)하는 CoWoS(Chip on Wafer on Substrate) 공정이 이루어진다. 인터포저를 사용하여 2D로 여러 반도체를 접합하는 이 방식을 이중접합, 2.5D 패키징이라고 부른다. TSMC를 비롯해 공장에서 반도체를 제작해주는 기업들을 파운드리라 말하는데, TSMC가 파운드리 중 이처럼 칩을 이어주는 후공정에서 선두를 달린다. 2.5D 공정 역시 매우 난이도가 높기 때문에 삼성전자 파운드리의 I-Cube는 아직 양산 단계에 접어들지도 못했고, TSMC가 NVIDIA의 2.5D 공정의 점유율 100%를 차지하며 생산 중이다.
Test; 이 모든 기술의 앞단	NVIDIA의 CEO 젠슨 황은 최근에도 제품의 품질이 가장 중요하다 밝혔다. 이에 따라 SK하이닉스와 TSMC도 폭발하는 수요에 맞추어 CAPA를 늘리고 빠르게 납품하고자 하지만 병목 현상에 부딪혔다. 현존하는 최고 사양의 반도체를 만들다 보니, 이 제품들의 품질을 확인(테스팅)하는 데에 너무 긴 시간이 소요되기 때문이다. 수익 창출을 위해서는 빠르게 제품을 생산해 공급하는 것이 중요하고, 이를 위해서는 빠르고 정확하게 제품을 테스트하는 과정이 선행되어야 한다.
저희도 빨리 팔고 싶어요	NVIDIA의 전방 수요는 넘쳐난다. NVIDIA 역시 많은 Blackwell을 생산하고 싶어하고 싶을텐데, 이를 생산하기 위한 기술을 갖춘 기업들이 제한적이다. 따라서 NVIDIA들은 HBM, 2.5D 공정을 수행할 수 있는 2, 3번째 기업들을 찾고자 한다. HBM에서는 삼성전자와 Micron이, 2.5D 공정에서는 Intel이 테스트를 통과하고자 노력하고 있지만, 기술적 장벽이 너무나도 높아 수율이 나오지 못하는 상황이다. 아직 통과하지 못한 후발주자들도 최대한 CAPA를 늘려 빨리 퀄테스트를 통과 후 양산을 하고 싶어한다. 따라서 이들도 자체 제품의 수율을 검사하는 과정이 중요하다.
테스트 과정의 중요도 ↑	① 기업들의 CAPA 확장과 ② 전방사들의 높은 품질 요구는 모두 반도체를 "테스트"하는 공정의 중요성을 가리킨다. 이 모든 과정은 많고, 좋은 테스트 장비를 필요로함을 암시하며, AI 사업을 영위하는 모든 반도체 기업들의 폭발적인 수요를 받고 있다. 그리고 테스터 세계 1위, 시총 70조 원 규모의 동사는 이 패러다임의 주인공이다. 시라는 theme을 묻히기 위해 모든 반도체 기업들이 노력하지만, 동사에게 시란 묻었다는 표현보다 "흘러넘친다"는 표현이 적합한 단어이다

도표 2-2. (삼성전자 - SK하이닉스) 시가총액 추이



출처: KRX, SMIC 3팀

도표 2-3. CoWoS 모식도

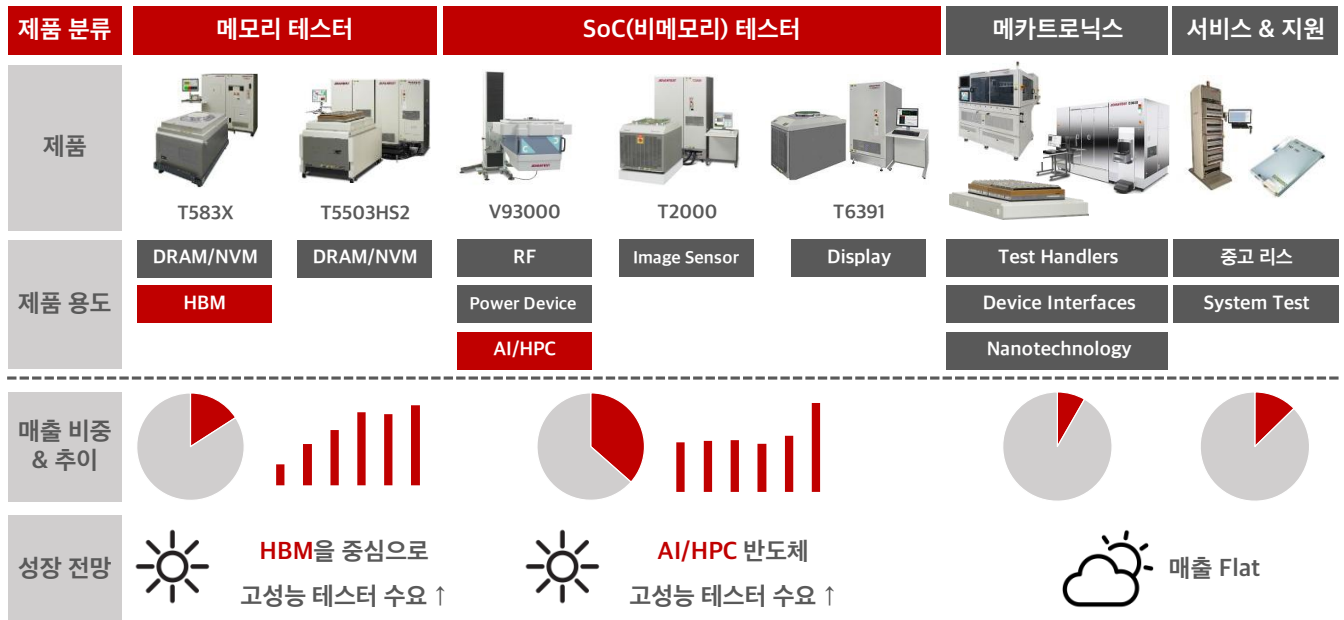


출처: Intel, SMIC 3팀

2.2. 검사받고 싶은 회사, 동사로 모여라! - 기업 분석

Top line에서 후공정 테스트를 향한 반도체 기업들의 전반적인 수요를 훑어보았다. 이제 동사를 Bottom에서 접근해볼 차례이다. 동사는 크게 테스터, 메카트로닉스, 서비스&지원 사업부로 나누어진다. 핸들러 및 검사 장비를 제공하는 메카트로닉스 사업부와 장비 리스로 대표되는 서비스&지원 사업부는 테스터 매출과 연동된다. 본서는 동사의 핵심 성장 동력 “테스터”를 주목한다.

도표 2-4. 동사 장비 라인업



출처: EDINET, 동사, SMIC 3팀

후공정 테스터
1등 동사

동사는 후공정에 특화된 테스터를 제작하는 기업이다. 여기서 후공정이란 웨이퍼라는 실리콘 판 위에 반도체를 만드는 전공정을 거친 후, 개별 칩을 완성하고 패키징하는 과정을 의미한다. 앞서 AI 반도체 밸류체인을 논하는 과정에서 반도체의 고성능화에 직접적으로 기여할 수 있는 후공정의 중요성을 강조하였다. 기업마다 후공정 과정의 차이는 존재하지만 NVIDIA로 대표되는 전방사들에게 인정받는 것은 결과이다. 그렇기에 서로 다른 길을 걸어왔던 반도체 기업들이더라도 후공정 중, 그리고 마무리 단계에서는 모두 동사의 후공정 테스터로 몰려 제품을 검증하게 된다.

동사의 테스터는
모든 반도체로

후공정 테스터는 메모리 테스터와 SoC(비메모리) 테스터로 구분할 수 있다. 이론적으로 SoC(Systems on a Chip)는 비메모리 반도체의 일종이지만, 본서에서는 동사 정책에 의거해 SoC 테스터는 메모리 반도체를 제외한 모든 비메모리 반도체의 테스터라고 정의한다. 개별 장비들의 성장 전망, 경쟁 구도, 전방 산업에 대해서는 [투자포인트]에서 구체적으로 살펴보도록 하자.

메모리 테스터;
좁고 깊은 수요

메모리 테스터의 수요는 메모리 IDM 3사의 HBM 뿐만 아니라 범용 NAND, DRAM까지 모두 적용된다. 메모리 반도체는 무한히 반복되는 구조에서 최대한 빠른 정보 처리 과정을 요구한다. 따라서 검사 과정이 무수히 많은 데이터 저장 공간의 정상 여부를 판단하는 것이기에 속도가 중요하다. 수요처가 한정적이라 ‘사이클’이라고 말하는 반도체 업황에 크게 연동되는 특징을 가진다.

비메모리 테스터;
넓고 얇은 수요

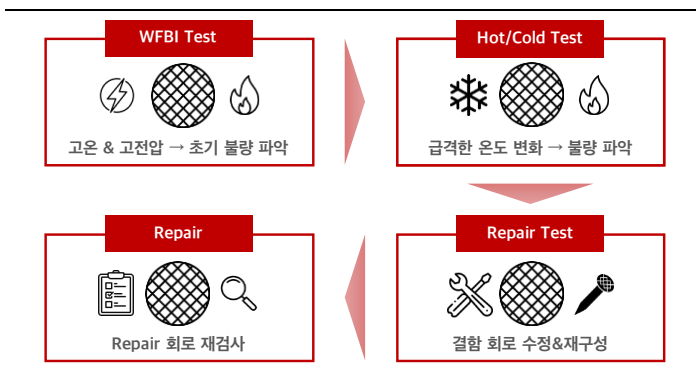
SoC 테스터의 수요는 메모리에 비해 다각화되어 있다. 비메모리 반도체의 기술적 해자는 메모리 반도체에 비해 떨어진다. 따라서 다수의 기업들이 이를 제작하며 수요처 또한 전장용, 스마트폰 등 메모리 반도체에 비해 다각화되어 있다. 최근에는 AI와 고성능인 HPC(High Performance Computing)의 수요가 늘어난다. 비메모리 반도체는 여러 기능이 동시에 동작하는 제품이기에 테스터는 각 기능들의 정상 동작 여부를 엄밀하게 검사하는 것이 가장 중요한 역량으로 꼽힌다.

두 후공정 테스트
 토포아보기
 동사의 후공정 테스트의 작동 기작에 대해 살펴보자. 후공정 테스트는 웨이퍼상의 반도체를 검사하는 ① 웨이퍼 테스트와 패키징 이후 완제품을 검사하는 ② 패키징 테스트로 구분할 수 있다.

① 웨이퍼 테스트
 웨이퍼 테스트는 통상적으로 [WFBI(번인) Test - Hot/Cold Test - Repair - Repair Test] 순으로 수행된다. WFBI에서 고온, 고전압을 가해 초기 불량률 제거 후, Hot/Cold Test에서 다시 한 번 급격한 온도 변화를 줘 불량 제품을 다시 필터링한다. 이후 결함이 발견된 회로를 수정하거나 재구성하는 Repair 과정을 거친 후 다시 Repair Test를 진행한다. HBM 테스트의 경우, 위의 모든 테스트 과정을 거친 후 High Speed Test를 추가해 고속 데이터 전송이 구현되는지 확인한다.

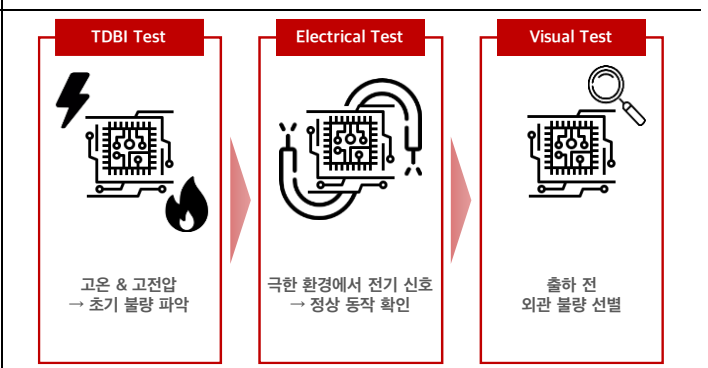
② 패키징 테스트
 패키징 테스트의 경우에는 [TDBI(번인) Test - Electrical Test - Visual Test] 순으로 수행된다. 웨이퍼 테스트의 WFBI와 같이, TDBI Test 역시 초기의 불량률 포착하기 위한 목적의 번인 테스트이다. 이후, 극한 환경이 구현된 테스트 속에서 전기적 신호를 패키징된 반도체에 전달해 제품이 목적에 부합하는 정상적인 동작을 하는지 확인하는 공정이 Electrical Test이다. 마지막으로, 패키징 과정은 완제품을 만드는 과정인 만큼 Visual Test를 통해 출하 전 외관 불량률 선별하게 된다.

도표 2-5 웨이퍼 테스트 모식도



출처: SMIC 3팀

도표 2-6. 패키징 테스트 모식도

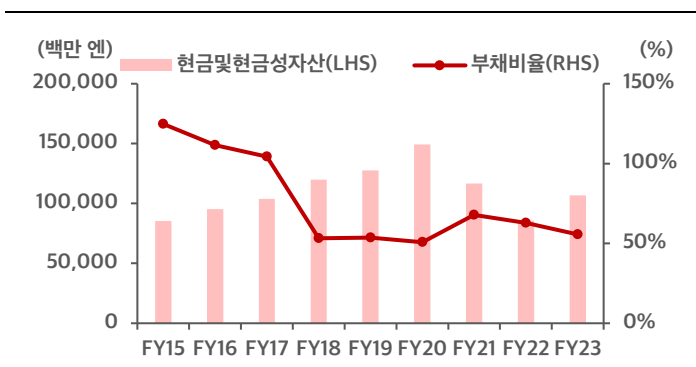


출처: SMIC 3팀

재무 안정성
 Check!
 이런 테스트를 제작하는 동사, 재무 정보에서 안정성과 성장 가능성을 엿볼 수 있다. 동사 장비에 대한 수요가 폭증하는 상황 속 동사는 60% 대의 안정적인 부채비율과 FY23 기준 1,060억 엔, FY1H24 기준 1,600억 엔의 충분한 현금및현금성자산을 갖췄다. 이는 향후 동사가 언제든지 재무 부담 없이 CAPA를 늘리기 충분한 양이며, 향후 M&A에 참여할 가능성 역시 점칠 수 있다.

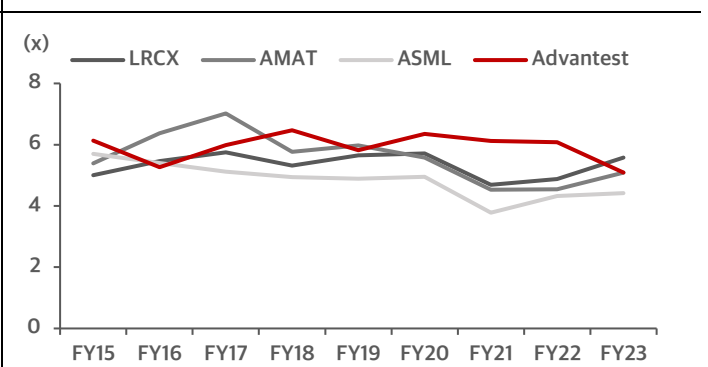
어떻게 봐도
 슈퍼 울
 매출채권회전율 역시 안정적으로 6x 부근을 유지 중이다. 이는 동사가 고객사와의 협상력이 견고하다는 것을 엿볼 수 있는 수치이다. 실제로 동사의 매출채권회전율은 ‘슈퍼 울’로 대표되는 LRCX, AMAT, ASML 글로벌 장비 3사와 유사한 수준이다. 소규모 반도체 장비사들의 매출채권회전율이 3~4x 대임을 감안할 때, 이는 분명 유의미한 차이이며, 동사 또한 슈퍼 울임을 시사한다.

도표 2-7. 동사 현금및현금성자산, 부채비율 추이



출처: EDINET, SMIC 3팀

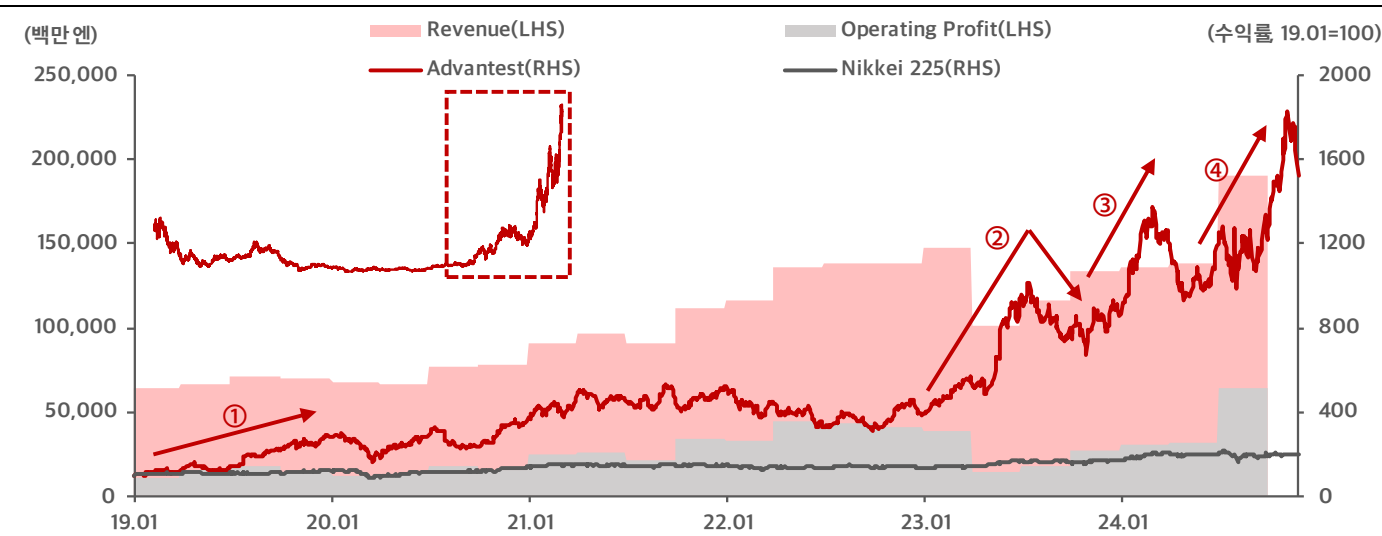
도표 2-8. 글로벌 장비사 매출채권회전율 추이



출처: EDINET, EDGAR, SMIC 3팀

2.3. 어제, 오늘도, 내일도 잘할 거니깐 - 실적 분석.

도표 2-9. 동사 주가 및 손익 추이



출처: EDINET, Investing.com, SMIC 3팀

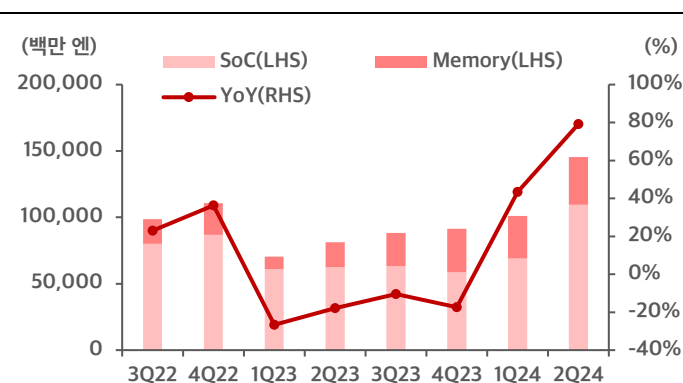
- ① 19년~ 본격적인 Outperform 동사는 00년 7월 상장한 일본 증시에 뿌리가 깊은 회사이다. 상장 이후 18년간 동사의 주가는 지속된 횡보세를 보이다가, 19년부터 SoC 테스터가 스마트폰, 디스플레이 수요에 호응되어 매출 상승의 첫 트리거가 되었다. 이후 반도체 고성능화로 인해 테스터가 주목받아 Outperform했다.
- ② 팬데믹의 끝, 성장통을 겪다 22년 11월, ChatGPT의 출시로 AI 밸류체인에 포함된 동사가 다시 hype받기 시작하였다. 더군다나, 팬데믹이 초래한 반도체 공급 부족의 여파로 실적은 ATH를 기록하는 중이었다. 그러던 중 23년 4월 발표된 FY22 실적, 결과는 쇼크였다. 팬데믹으로 인한 공급 부족 현상은 일단락되었으며, 메모리&SoC 테스터가 모두 판매량이 감소하였기 때문이다. 다행히 어닝콜에서 반등을 기대할 수 있었다. “생성형 AI를 위한 고성능 테스트에 최적화된 포트폴리오를 구성하는 중이다.”
- ③ 반등의 실마리: AI/HPC 가이드선 ↑ 사측에서 던진 실마리는 예상보다 빠르게 현실화되었다. 23년 하반기, NVIDIA는 계속해서 컨센서스를 뛰어넘는 실적과, AI 데이터센터에 대한 낙관적인 가이드선을 보여주었다. 동사 역시, 테스터 시장에 제시한 소극적인 가이드선을 6개월만에 상향하였다. 생성형 AI 및 HBM 수요가 예상보다 더 빨리 성장한 것을 인지했기 때문이었으며, 이는 기존 레거시 반도체 부문의 회복이 지연되는 상황에서 가이드선을 상향했다는 점에서 의의를 가진다. 더욱, 고무적인 점은 동사가 어닝콜에서 다음 분기에 다시 한 번 가이드선을 상향할 수 있다는 언급을 했다는 점이다. 동사 주가 역시 이 날을 기점으로 3달만에 75%가 상승하며, 기염을 토하는 모습을 보여주었다.
- ④ -1 FY1Q24: 메모리 서프라이즈 반도체 지수에 동행하여, 한풀 꺾이는 듯한 모습을 보였던 지난 두 분기 실적 발표로 완전히 “Outperform”한다. 우선, 올 7월 FY1Q24의 키워드는 “메모리”였다. 보수적이던 동사가 HBM의 수요 증가와 함께 메모리에 대한 가이드선을 2배 이상 상향하였다. 이와 함께, 영업이익은 YoY 100%를 기록하였으며, FY2024에 창사 이래 사상 최대 매출과 이익을 경신할 것을 시사하였다.
- ④ -2 FY2Q24: SoC 서프라이즈 올 10월, FY2Q24 실적 발표는 동사가 전례없는 호황이라는 것을 보여준 트리거였다. 가이드선 대비 2배의 영업이익을 기록한 동사, 그 주인공은 “SoC”였다. 기존에 메모리 테스터에 대해서만 긍정적인 전망을 제시해왔던 동사였기에 이번 서프라이즈는 더욱 특별했다. 동사 또한 이렇게 폭발적으로 SoC 테스터 메모리 매출이 발생할 줄은 몰랐다고 언급했다. 지난 두 분기 실적을 통해 동사의 첫번째 칼(一刀) 메모리 테스터, 두번째 칼(二刀) SoC 테스터의 엄청난 확장성을 확인했다. 이도류(二刀流) 동사의 두 칼은 AI라는 명확한 길을 가리키며, 그 칼끝은 날카롭다.

Cyclical했던 테스터 수요	이전 동사의 실적은 당연히 반도체 사이클의 영향을 받을 수 밖에 없었다. 특히, 수요처가 제한적인 메모리 테스터의 경우, 비교적 다각화된 고객층을 가진 비메모리 테스터 사업부에 비해서 그 변동폭이 더욱 크다. 실제로 업사이클일 때 시장 규모는 YoY +100%까지 상승하기도 하지만, 반대로 다운사이클일 때는 YoY -50%를 기록하는 등 굉장히 cyclical한 산업의 모습을 보인다.
시간이 지날수록 Less-Cyclical로 변모	하지만, 동사의 매출은 점점 Less-cyclical해질 것이다. 본서에서는 반도체라는 섹터 자체가 더 이상 사이클 산업이 아니라는 본질적인 접근은 하지 않을 것이다. 하지만, 적어도 동사의 매출의 변동폭이 작아지고 안정적으로 우상향할 방향성을 가질 것이라는 논리를 주장하고자 한다.
DDR5 History로 동사의 미래를 엿보자	가장 큰 이유는 반도체의 교체 주기가 매우 짧아졌기 때문이다. 기존 반도체 사이클은 교체 주기에 어느 정도 연동되는 모습을 보여줬다. 가장 가까운 예시가 DRAM에서 DDR4 → DDR5로 교체 수요가 있었던 20년 이후를 들 수 있다. 13년 DRAM의 표준으로 DDR4가 새로 채택된 후, 8년 동안 이를 사용해왔다. 동기간 동안 기술의 발전에 따라 IT 시장은 저전력, 고성능 메모리를 필요로 했다. 이에 따라 IDM 3사들은 성능을 높인 DDR5를 20년부터 양산하기 시작했으며, 이후 인텔, AMD 등 CPU 제조업체도 DDR5용 CPU를 제작, 21년 하반기부터 시장에 공급되었다.
반도체 교체 → 테스터 수요 증가	이렇게 새로운 반도체 제품이 도입되는 과정에서 테스터 수요는 증가한다. DDR5 교체의 최대 수혜 역시 테스터였다. 테스트 방식에 변화가 발생하지는 않지만, 칩의 분류 기능, 작동 방식에서 DDR4에 표준화되어 설계된 테스터들이 DDR5용으로 전반적으로 교체되어야 한다. 실제로 DDR5의 양산이 시작된 20년, 메모리 테스터 시장 규모는 YoY +100%에 가깝게 성장하였다.
사이클의 진폭 감소 + 사이클의 주기 단축	이처럼 반도체는 새로운 규격이 양산되는 과정에서 매출이 증가한다. 하지만, AI 반도체가 성장하는 과정에서 교체 주기는 극도로 짧아질 것이며, 파운드리 한 곳에서는 신제품 개발이, 한 곳에서는 양산이 동시에 이루어진다. 실제로 HBM의 신제품은 약 2년 주기로 출시된다. 이전 DDR의 교체가 8년만에 이루어졌음을 비교했을 때, 그 주기가 매우 짧다. 또한, HBM 시대가 도래하면서 테스터의 ASP가 상승, 반도체 사이클이 저점이었던 22~23년 초에 시장 규모가 이전에 비해 적은 폭으로 하락하였다. 이러한 현상은 장기적인 시장의 성장에서 사이클이 존재한다고 하더라도 그 진폭은 매우 작아지고, 주기 역시 짧아지며 사이클의 강도가 약화되는 것을 시사한다.
폭발적인 성장 속 주주까지 챙기려고?	이렇게 모든 우호적인 상황 속, 동사는 주주환원정책까지 펼친다. 동사는 이번 실적 발표에서 24년 11월부터 25년 2월까지 자사주매입을 할 것이라 밝혔다. 이는 최대 900만 주를 매입할 수 있는 금액이며, 동사는 이를 통해 주주가치제고 및 자본효율화 정책에 힘쓸 것이라 밝혔다.

동사는 Top에서 창사 이래 최고의 호황을 맞이하였다.

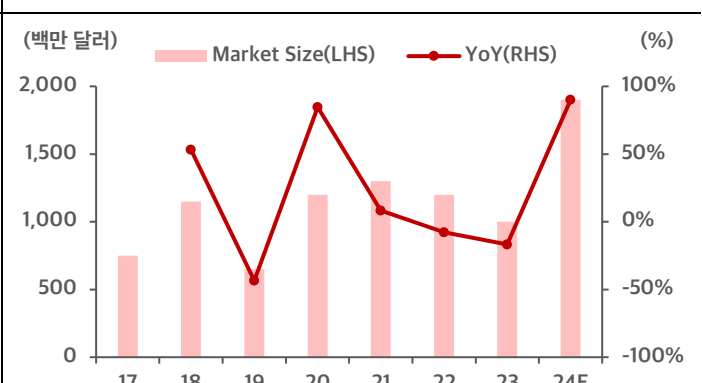
이제 Bottom에서 메모리와 SoC, 두 테스터의 경쟁 우위를 분석해보자.

도표 2-10. 동사 테스터 실적 추이(FY 기준)



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

도표 2-11. 메모리 테스터 시장 규모



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

3. Memory Tester: HBM이 밀어주고 (feat. SK Hynix)

HBM과 지독하게 얽혀있을 것. 이것이 험난한 반도체 기업 옥석 가리기 중 첫 번째 조건이다. 현재 범용 DRAM과 NAND 등 Legacy 메모리 반도체의 반등이 이루어지지 않고 있다. 이러한 업황 속에서 AI 서버향 최첨단 DRAM인 HBM만이 유일하게 시장의 성장을 이끌고 있다.

생성형 AI가 촉발한 폭발적인 수요로, HBM 공급 부족은 끝날 줄을 모른다. 이에 따른 시장 참여자들의 HBM 업황에 대한 기대감은 한껏 불풀어있으며, 이는 메모리 공급 업체의 주가 상승으로 드러난다. 그러나 한편으로 ‘HBM의 성장세가 꺾이지는 않을까?’, ‘수많은 기업 중 이 수혜를 끝까지 강하게 누릴 승자는 누구일까?’의 시장의 우려와 고민 속에서 각 기업의 주가는 요동친다.

따라서 본 장에서는 아래 3가지 명제를 제시한다. 이를 통해 HBM 업황에 대한 시장의 걱정을 불식시키고, 시장 참여자들은 일체의 고민 없이 동사만을 선택해야 함을 입증할 것이다.

- ① HBM 공급 과잉은 오지 않으며, 메모리 3사의 CAPA는 끊임없이 증가할 것이다.
- ② HBM 밸류체인 중 테스트 장비가 CapEX의 수혜를 가장 많이 받으며 대체되지 않는다.
- ③ HBM 테스트 장비 중 동사만이 경쟁사는 넘볼 수 없는 기술적 해자로 수혜를 온전히 받는다.

3.1. HBM의 공급 과잉은 기우, 26년까지는 걱정 마세요.

메모리 테스터 매출은 AI가 견인

동사의 메모리 테스터 매출은 AI 서버향 메모리, 특히 HBM이 견인하고 있다. 먼저 동사의 한국향 매출액 추이를 봐보자. 한국의 경우, 삼성전자와 SK하이닉스라는 메모리 IDM이 있어, 메모리 CapEx에 따라 동사 매출이 움직인다. 1Q23 기준 약 104억 엔이었던 한국향 매출이, 2Q24 기준 450억 엔으로 큰 폭의 상승을 이뤄냈다. IDM들이 레거시 메모리에 대한 CapEx는 줄이고 있는 현재, 이러한 성장을 이끌어내는 것은 AI 서버향 DRAM, HBM CAPA의 폭발적인 증설이다.

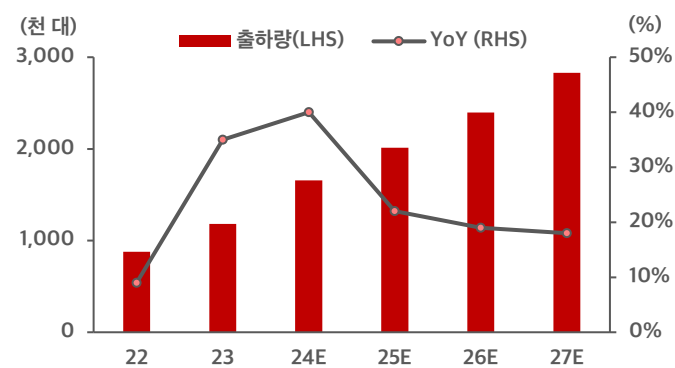
AI CapEx의 선제 지표 NVIDIA의 AI GPU

AI 서버향 메모리 CapEx의 바로미터는 NVIDIA의 AI GPU 출하량이다. AI 모델은 수많은 학습 변수로 이루어져 있어, 한 번에 많은 양의 변수를 계산할 수 있는 반도체인 GPU가 필수적이다. 23년 NVIDIA의 GPU 출하량은 약 126만 대 정도였지만, 24년, 25년 각각 341만 대, 674만 대를 출하할 것으로 예상된다. 메모리 업체들은 이와 같은 전망 수요를 보고 HBM CapEx를 집행한다.

HBM 쇼티지 발생

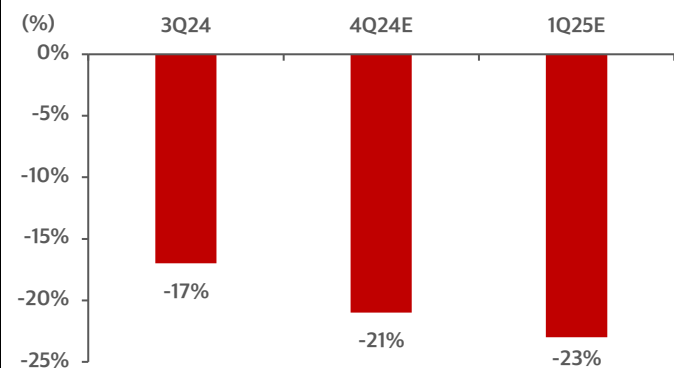
이러한 GPU는 단짝친구 HBM이 필수적이다. NVIDIA의 GPU가 많은 양의 변수를 계산하면, 다량의 결괏값을 한 번에 저장해놓을 수 있는 메모리가 필요하다. 그것이 바로 HBM이다. 전술했듯 HBM은 공정 난이도가 어려워, 현재 SK하이닉스와 Micron만이 NVIDIA향으로 납품을 하고 있다. 3Q24 기준 HBM 수요보다 공급이 약 17%정도 부족, 쇼티지 상태가 지속되고 있다.

도표 3-1. 주요 CSP AI 서버 출하량



출처: TrendForce, SMIC 3팀

도표 3-2. HBM 쇼티지 추정



출처: TrendForce, SMIC 3팀

쇼티지로 인한
가격 폭등

현재 HBM은 부르는 게 값이다. 다른 고성능 DRAM 가격보다는 약 5배 높으며, 가장 최근에 나온 HBM3E의 경우엔 이전 모델인 HBM3보다도 약 15% 비싸다. 이를 통한 메모리 기업의 수혜는 놀라울 만치 크다. 이는 HBM 시장에서 독보적인 지위를 가지는 SK하이닉스 매출 현황을 보면 알 수 있다. 3Q24 기준, HBM 매출은 YoY +250%, QoQ +80% 수준으로 크게 증가하였으며 이에 따라 전체 DRAM 매출 내 HBM 비중이 30%를 돌파하였다. NVIDIA의 로우엔드 제품에 HBM을 공급하는 Micron도 서버용 매출의 비중이 급격하게 증가, 성장을 견인하고 있다.

삼성전자의 향후 진입
가능성으로 공급 과잉
우려

공급 부족의 훈풍이 지속되는 와중 별안간 HBM 공급 과잉 우려라는 꽃샘추위가 찾아왔다. 우려의 주된 이유는 아직 NVIDIA의 AI GPU에 HBM3E를 공급하지 못하는 삼성전자의 향후 퀄테스트 통과이다. 메모리 IDM 중 가장 큰 규모의 삼성전자가 퀄테스트를 통과, 막대한 물량을 공급한다면 쇼티지가 끊길 것이라는 추측이다. 이는 SK하이닉스와 Micron에게도 안 좋은 소식이지만 HBM CapEx의 영향을 많이 받는 장비사에도 큰 걱정거리이다. HBM 공급 과잉이 온다면 메모리 IDM들이 더 이상 지금처럼 HBM CAPA를 늘리지 않을 것으로 예상되기 때문이다.

단적인 예시:
모건 스탠리 리포트

이와 같은 우려를 단적으로 보여주는 것이 바로 24년 9월 15일 Morgan Stanley에서 발간된 'Memory, Winter Always Laughs Last.' 보고서이다. 이 보고서는 SK하이닉스의 목표주가를 26만 원에서 12만 원으로 낮추며, 삼성전자의 HBM3E이 NVIDIA로 조만간 납품됨에 따라 HBM 공급 과잉이 올 것이라 주장하였다. 이에 대한 시장의 반응은 즉각적으로 나타났다. 다음 거래일에 SK하이닉스는 장중 11%까지 폭락하였으며, 삼성전자와 Micron 또한 3%, 5% 하락하였다. 이들에 HBM 장비를 공급하는 동사의 주가 또한 5.6% 하락하며 이 여파를 여실히 보여주었다.

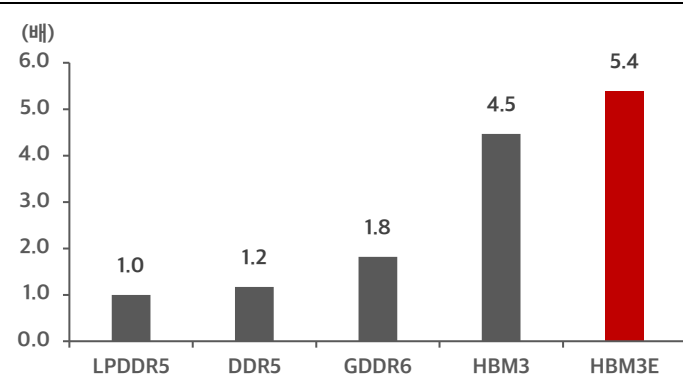
그러나 공급 과잉은
기우

그러나 이러한 우려는 기우에 불과하다. 위 보고서는 기본적으로 삼성전자의 HBM3E가 현재 NVIDIA가 주력으로 생산하는 AI GPU인 Blackwell에 바로 공급될 것이라 가정한다. 또한, 퀄테스트 통과 이후부터 적정 수율인 70% 정도로 안정적인 공급을 할 수 있을 것이라 가정한다. 그러나 위 가정은 잘못되었다. 우선 ① HBM은 기존 DRAM과 같은 Commodity가 아니다. 또한 ② 삼성전자가 퀄테스트를 통과한다고 하더라도, 적정 수율까지 올라오려면 시간이 걸릴 것이다.

① HBM은 Specialty

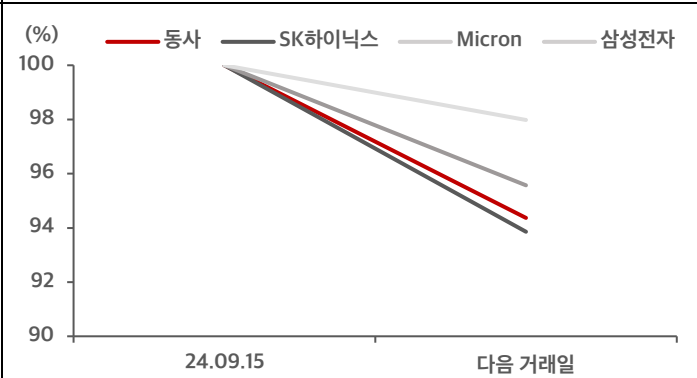
① HBM은 주문 제작의 형태로 공급되는 Specialty이다. 기존 DRAM의 경우 JEDEC (국제반도체표준 협의기구)의 기준만 맞춘 제품이라면 어느 회사의 제품이든 큰 차이가 없었다. 따라서 소품종 대량생산 체제의 Commodity적 성격을 띄었다. 그러나 HBM은 각 수요처별로 요구되는 기능과 성능의 수준이 다르다. NVIDIA의 경우 JEDEC이 요구하는 HBM의 성능보다 훨씬 높은 수준을 요구하는 것으로 알려져있다. 따라서 HBM은 소품종 대량생산을 할 수 없는 Specialized된 제품인 것이다.

도표 3-3. LPDDR5 기준 DRAM 및 HBM 가격 차이



출처: TrendForce, SMIC 3팀

도표 3-4. 09.15 모건 스탠리 리포트 발간 이후 주가 추이



출처: KRX, Investing.com, SMIC 3팀

삼성전자의 HBM은 양사 제품의 경쟁자가 아닐 것

퀄테스트 통과가 같은 품질임을 보증하지 않는다. 현재 Blackwell 칩에 SK하이닉스와 Micron은 동일한 HBM3E를 공급하고 있다. 그러나 두 기업의 HBM 품질 차이로 인해 SK하이닉스의 제품은 하이엔드용, Micron의 제품은 로우엔드용으로 철저히 구별된다. 삼성전자의 HBM3E가 퀄테스트를 통과한다고 해도 그것이 최고급 양품을 제공할 수 있다는 뜻은 아니다. **삼성전자의 진입으로 전체 공급이 늘어나도, 현재 공급되는 양사 제품의 가치는 떨어지지 않는다.**

② 퀄테스트 통과가 적정 수율 보장 X

또한 ② HBM은 적정 수율 확보에 오랜 시간이 필요하다. 이는 복잡한 구조와 어려운 공정 방법에 기인한다. 기존 DRAM의 경우 단층 구조로 제조 및 테스트, 패키징까지 큰 어려움이 없었다. 그러나 현재 만들어지는 HBM3E의 경우, DRAM을 쌓아 올리는 다층 구조이다. 이때 쌓아 올린 DRAM 중 하나라도 불량이면 칩 자체가 작동되지 않는다. 또한 칩을 쌓는 과정에서 전술한 본딩 공정, 칩들에 통로를 만드는 TSV 공정 등 새로운 공정들이 적용되기에 양품을 만들기 비교적 훨씬 어렵다.

수율 확보까지 꽤 오랜 시간 소요

따라서 삼성전자의 퀄테스트 통과 이후에도 낮은 수율의 장벽에 부딪혀 물량이 대량으로 공급되는 못할 것이다. 퀄테스트는 인도된 양품의 성능과 품질을 검사하는 것이지 그 수율을 검사하지는 않는다. SK하이닉스의 HBM3E 8단 제품의 경우 NVIDIA 퀄테스트 통과 이후에 적정 수율까지 올라오는 데 2개 분기 정도의 시간이 걸렸다. 삼성전자가 현재 퀄테스트를 받고있는 HBM3E 12단의 경우, 높은 단수로 인해 적정 수율로 도달하는 시간은 더더욱 오래 걸릴 것이다.

Blackwell 생산 지연도 수요에 큰 영향 X

최근 Blackwell의 결함으로 인한 생산 지연으로 HBM 수요 둔화에 대한 또 다른 우려가 불거졌다. 위 보도 이후, 동사와 같은 테스트 장비 기업인 테크윙의 주가는 약 12% 하락했으며, 여타 HBM 관련 기업들의 주가도 큰 폭으로 하락하였다. 그러나 이 또한 기우이다. 기존 Blackwell의 출하 예정량에 비해 이번에 지연된 것은 약 18만 개로 추정되는데, 이는 내년 Blackwell 추정 출하량인 약 349만 개에 비해 매우 작은 양이다. 즉, HBM 수요 둔화와는 관련이 없다.

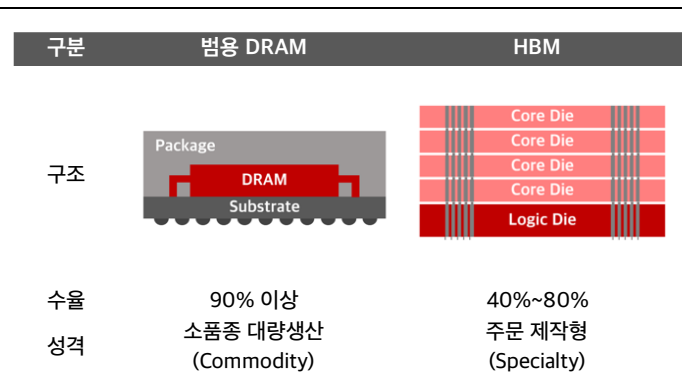
IDM 3사는 적극적인 HBM CapEx 중.

공급 부족이 확실시되는 지금, 메모리 IDM 3사는 앞다투어 HBM CAPA를 늘리고 있다. 각 사의 어닝콜 내용을 통해 확인한 25년 HBM CAPA는 3사 모두 24년 대비 약 2배가량 늘 것으로 추정된다. 이는 DRAM 전체 CapEx를 줄이고 있는 현재 투자 기조와는 상반된 모습이다. 3사 모두 성장성이 크지 않은 DRAM 제조 라인을 HBM 라인으로 변환하는 등 여러 방향으로 HBM 공급을 늘리고 있다. 늘린 만큼 달콤한 보상이 기다리는 HBM 시장에 투자하지 않을 이유가 없다.

적어도 26년까지는 CapEx 보장

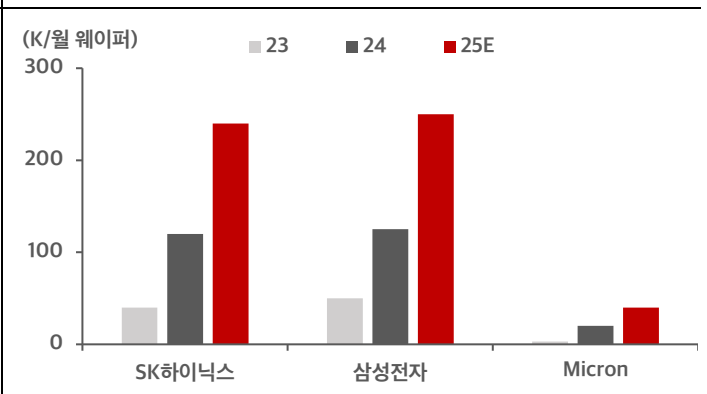
CapEx는 적어도 26년까지 견조하게 이어질 것이다. 3사 모두 26년의 HBM CAPA는 언급하지 않았다. 그러나 26년까지 이어질 것임은 HBM의 전방인 TSMC의 CoWoS CapEx를 보면 알 수 있다. 더 자세히 후술하겠지만, 26년 CoWoS CAPA는 24년 대비 약 2.9배 늘 것으로 예상된다. NVIDIA 등 고객사의 요청으로 CAPA를 늘리는 TSMC 특성상, HBM 수요량은 보장되어 있다.

도표 3-5. 범용 DRAM과 HBM 비교



출처: SMIC 3팀

도표 3-6. 메모리 IDM 3사 HBM CAPA 추이



출처: TrendForce, 각 사, SMIC 3팀

3.2 누군가 HBM 투자를 묻거든, 테스트 장비를 보게 하라.

낮은 수율은 IDM의 가장 큰 고민거리

HBM의 밝은 미래 속 가장 빛나는 것은 테스트 장비이다. HBM을 만드는 IDM에게 가장 큰 Pain Point는 낮은 수율이다. 낮은 수율은 수익성 악화로 이어진다. Micron의 경우 전부터 25년까지의 HBM 물량이 모두 품절되었다 밝히며, HBM이 이끄는 기업의 성장을 기대하게 만들었다. 그러나 역설적으로 2Q24 HBM의 GPM 가이드선으로 약 29%를 제시하였다. 이는 범용 DRAM의 평균 GPM인 약 37%보다 현저히 낮은 수치이며, 이는 Micron HBM의 낮은 수율에 기인한다. 반면 HBM 수율이 높은 SK하이닉스의 경우, 범용 DRAM에 비해 HBM의 GPM이 약 2.3배 높다.

수율 개선의 Key: 테스트 장비

수율 개선에 테스트 장비는 필수적이다. 테스트 공정을 통하여 불량률 야기하는 원인을 파악할 수 있으며, 그러한 원인에 대해 개선해 가며 수율을 향상시킬 수 있기 때문이다. 또한 테스트 공정 중 수리가 가능한 정도의 불량률 발견되면 Repair 단계에서 바로 수리한다. 이러한 수율 개선의 성패는 테스트 기능의 수, 정교함 등 온전히 테스트 장비의 성능에 달려있다. 따라서 메모리 IDM은 웃돈을 쥐서라도 좋은 테스트 장비를 확보하기 위해 노력한다.

불량품이 섞이지 못하게 하는 것도 중요

또한 테스트 장비는 불량품이 고객사에 납품되지 않도록 막는 역할도 수행한다. 이는 메모리 IDM과 고객사 모두에게 매우 중요하다. 우선 IDM 측면에서 보면, 불량품이 고객에게 인도됐을 때 해당 제품 전체에 대해 IDM이 전적으로 금전적 책임을 져야 한다. 현재 Blackwell 칩 1개당 ASP는 약 5,000만 원으로, 막대한 금전적 손실이 예상된다. 또한 고객사인 NVIDIA 입장에서도 HBM 결함으로 인해 납기가 지연되면 수익성 악화는 물론이고 빅테크에게 신뢰성이 약화된다.

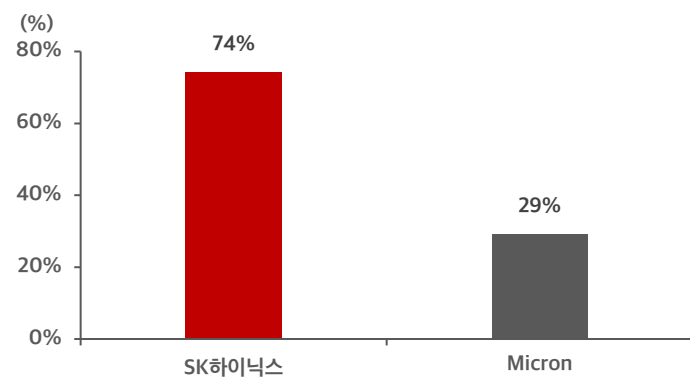
HBM 세대 진화로 장비 P, Q 동시 상승

HBM의 빠른 진화는 테스트 장비의 성장성에 날개를 달아준다. 반도체는 공정 단계가 올라갈수록 칩 구조가 복잡해지고 내부 간격도 미세해진다. 테스트 공정의 난이도가 기하급수적으로 높아지는 것이다. 이는 테스트 장비의 요구 성능 및 기능의 향상로 인한 가격 상승으로 이어진다. 또한 공정의 난도가 올라갈수록 테스트 시간이 늘어난다. HBM3 대비 HBM3E 테스트에 필요한 시간은 약 30%정도 더 걸린다. 따라서 단위 시간 내 생산량을 유지하려면 더 많은 장비가 필요하다. 전술했듯 HBM 공정의 진화 속도가 DRAM에 비해 훨씬 빠르기에 수혜는 더 커진다.

새로운 공정에 대체될 우려도 없다

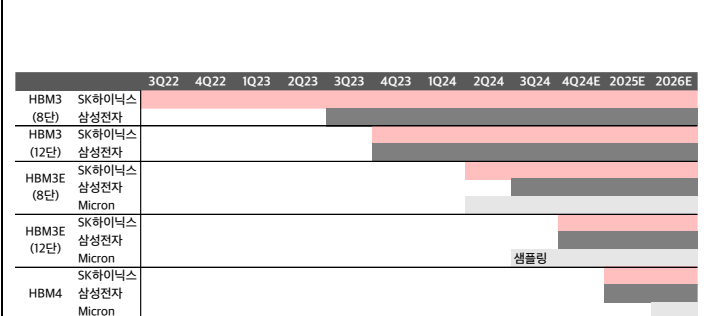
공정 방식이 진화하면 기존 플레이어가 도태되지는 않을까? 밸류체인 내 다른 장비사에겐 가능한 이야기지만, 테스트 장비는 불가능하다. 예를 들어 본딩 공정의 경우에는 칩의 미세화에 따라 이전 공정 방식과 아예 다른 공정이 도입된다. 이에 기존에 쓰이던 본딩 공정에서의 강자들은 하이브리드 본딩과 같은 새로운 공정에 특화된 플레이어에게 대체될 우려가 있다. 그러나 테스트의 경우 HBM 공정이 한층 올라간다 해도 완전히 새로운 테스트를 하는 것이 아니다. 같은 테스트 내에서 더 미세화되는 방향으로 발전하는 것이기에 기존 강자의 해자는 공고할 것이다.

도표 3-7. SK하이닉스, Micron HBM GPM



출처: 각 사, SMIC 3팀

도표 3-8. HBM 공급 일정 추이 및 전망

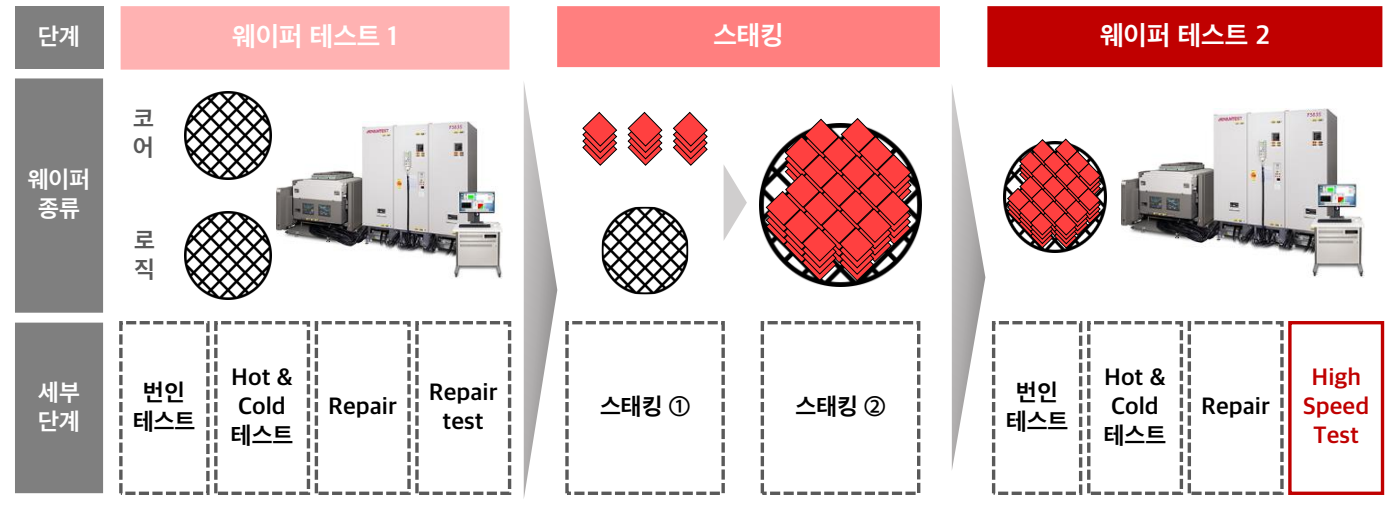


출처: TrendForce, 각 사, SMIC 3팀

3.3. 천상천하유아독존(天上天下唯我獨尊)

현재 메모리 테스터 시장은 동사와 미국의 Teradyne이 시장을 양분하고 있다. 그러나 HBM 시대에서의 동사는 압도적인 위치에 있다. 동사만의 기술적 해자로 파이를 점점 늘려가고 있으며, 그 누구도 넘보지 못한다. 이러한 동사의 기술력을 정확하게 알기 위해서는, 먼저 HBM 테스트 공정이 어떻게 진행되는지 알아야 한다. 그 후 동사만이 공고한 Top-Pick임을 알아보자.

도표 3-9. HBM 테스트 과정



출처: SMIC 3팀

HBM 구조를 알아보자 본격적으로 공정을 이해하기 전에 HBM 구조를 뜯어보자. 우선 큰 원판의 반도체 집합 단위가 웨이퍼이며, 그 웨이퍼를 자른 것이 우리가 일반적으로 떠올리는 네모난 칩 모양인 다이다. HBM 내부 칩들은 여러 개의 코어 다이들과 1개의 로직 다이로 나누어져 있다. 여기서 코어 다이는 정보 저장을 하는 메모리의 역할을 하고, 로직 다이는 코어 부분의 전기적 통신과 발열 등을 제어하는 역할을 한다. HBM3E 8단의 예를 들면, 코어 다이 8개와 로직 다이 1개가 쌓인 구조이다.

HBM 테스트 단계: HBM 테스트는 패키지 테스트 없이 [웨이퍼 테스트 1 - 스태킹 - 웨이퍼 테스트 2]로 구성된다.
① 웨이퍼 테스트 1 먼저 웨이퍼 테스트 1은 기존 DRAM 후공정에서 하는 웨이퍼 테스트 과정과 동일하다. 코어 칩 웨이퍼와 로직 칩 웨이퍼 모두 잘리지 않은 상태에서 [WFBI(번인) Test - Hot/Cold Test - Repair - Repair Test]의 과정을 거친다. 이때 테스트를 받는 웨이퍼는 이미 전기적 통로를 만드는 TSV 공정과 칩을 얇게 만드는 그라인딩 공정을 거쳐 준비가 완료된 상태이다.

② 스태킹: 칩을 적층하는 과정 스태킹 단계는 테스트에 통과한 다이들을 쌓아 HBM으로 만드는 과정이다. 먼저 코어 칩 웨이퍼만을 다이 단위로 자른 후 코어 다이들끼리 스택을 쌓는다. 그 이후 쌓인 코어 스택을 로직 칩 웨이퍼에 그대로 적층한다. 이때 쓰이는 공정이 바로 본딩 공정이다. 이 단계가 끝나면 로직 웨이퍼 위에 스태킹된 코어 다이들이 적층되어 있는, 두꺼워진 원형 웨이퍼가 된 상태이다.

③ 웨이퍼 테스트 2: 동사의 해자가 드러남 이후 동사의 기술적 해자가 드러나는 웨이퍼 테스트 2를 진행한다. 스태킹이 완료된 로직 웨이퍼를 자르지 않은 채로 진행한다. 진행 단계는 웨이퍼 테스트 1과 크게 다르지 않지만 Repair 단계 이후, 가장 난이도가 높고 중요한 High Speed Test (이하 고속 검사)를 진행한다. 이는 HBM의 본질인 고대역폭의 고속 데이터 전송 능력을 테스트 하는 단계이다. 현재까지 고속 검사가 가능한 장비를 납품할 수 있는 기업은 동사뿐이다. 이 단계를 지난 웨이퍼는 HBM 다이 단위로 잘린 뒤, TSMC와 같이 AI GPU 제조 기업으로 납품되며 그곳에서 GPU와 함께 패키징된다.

HBM의 최대 데이터 전송 속도 구현이 매우 어려움

왜 동사만이 고속 검사를 수행할 수 있을까? 고속 검사를 자세히 들여다보자. 먼저 웨이퍼에 필요한 전원과 신호를 공급한 후, 최대 데이터 전송 속도에서 메모리의 동작을 테스트한다. 따라서 테스트 장비는 HBM의 최대 데이터 전송 속도를 구현하기 위한 작업을 해야 한다. 그러나 이는 기존 DRAM 검사 장비가 수행하는 것의 10배 이상의 속도이다. 현존하는 가장 빠른 DRAM으로 개발된 GDDR7의 경우 대역폭이 128GB/s인데, HBM3E의 대역폭은 1.2TB/s이다. 이와 같은 속도로 테스트할 수 있는 장비는 아직 동사의 HBM 테스터, 'T583X'뿐이다.

Teradyne은 동사를 추격하기 벅차다

동사의 강력한 경쟁사 Teradyne도 고속 검사는 성공하지 못했으며, 이를 따라잡지 못할 것이다. Teradyne은 미국의 테스트 장비 업체로, 현재 Micron과 SK하이닉스 위주로 장비를 납품 중이다. 그러나 고속 검사에선 어려움을 겪고 있으며 이는 Teradyne의 어닝콜을 통해 확인할 수 있다. 가장 최근 어닝콜에서조차 아직 메모리 IDM향 퀵테스트를 통과하지 못했다고 밝혔으며, 다시 설계부터 하고 있다고 언급하였다. 25년 하반기에 시장 진입을 희망한다 이야기하였지만, 가격이나 신뢰성이 중요한 시장에 IDM들이 레퍼런스가 없는 Teradyne 장비를 쓸 리 만무하다.

Teradyne은 동사만큼 테스트 장비에 진심 X

게다가 Teradyne은 동사만큼 테스트 장비에 '진심'이 아니다. 이는 양 사의 R&D 비용 차이를 보면 알 수 있다. 시가 유행한 23년부터 동사는 항상 Teradyne보다 R&D 투자를 많이 하였다. 또한 Teradyne은 테스트 장비만 영위하는 것이 아니다. 15년 Universal Robot 인수를 시작으로 로봇 사업에 막대한 돈을 투자하고 있다. 이에 반해 동사는 핵심 사업인 테스트 장비 사업만을 집중하고 있다. 올해 5월 Teradyne의 어닝콜에서 HBM 시장에서의 자사 점유율이 떨어질 것이라는 자조적인 이야기까지 한 만큼, 동사의 압도적인 위치는 공고히 지켜질 것이라 예상된다.

이러한 기술적 해자로 동사 장비 쇼티지 발생

이러한 기술적 해자는 동사 장비의 공급 부족 사태로 이어졌다. 24년 기준 동사의 HBM 테스터 CAPA는 약 240대 정도로 추정된다. 그러나 이는 IDM의 동사 테스터 수요량에 비해 턱없이 부족하다. 24년 삼성전자와 SK하이닉스의 HBM CapEx는 총 155K/m 웨이퍼정도이다. HBM3E 8단 기준 웨이퍼 1K/m당 HBM 테스터 2대가 필요한 것을 생각해 보면, 예상 수요량 대비 동사의 CAPA가 약 70대 정도 부족한 것을 알 수 있다. 현재 이루어지는 IDM의 CapEx는 HBM3E 8단 및 더 높은 12단 위주로 집행되기에, 향후 동사 장비에 대한 수요량은 급격히 증가할 것이다.

국내 업체는 동사의 상대가 아니다

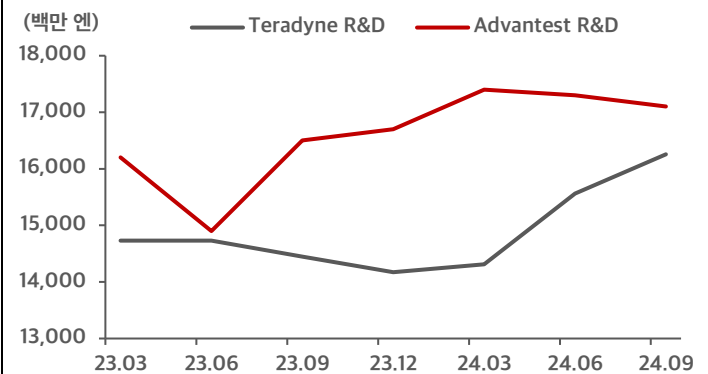
이러한 빈틈을 노리고 와이씨, 디아이와 같은 국내 업체들이 HBM 테스트 시장으로 진입하였다. 그러나 이들은 동사의 경쟁자가 아니라, 동사의 공급 이후 남겨진 시장의 파이를 나눠 갖는 플레이어들일 뿐이다. 우선 와이씨의 경우, 동사와 같이 HBM 테스터를 제조하는 업체이다. 삼성전자가 11%의 지분을 가지고 있으며 삼성전자향 매출이 전체의 95% 이상이다. 와이씨는 동사 이후 최초로 HBM 고속 검사 장비를 개발하였으며, 24년 11월 최초로 삼성전자에 납품하였다.

도표 3-10. DRAM 및 HBM별 대역폭

기준년도	구분	판 개수	대역폭(Gbps)	차이
14	GDDR5	32	36	약 3.56배
	HBM1	1024	128	
18	GDDR6	32	72	약 4.26배
	HBM2	1024	307	
20	GDDR6X	32	84	약 5.48배
	HBM2E	1024	460	
22	GDDR6X	32	96	약 8.53배
	HBM3	1024	819	
24	GDDR7	32	128	약 9.59배
	HBM3E	1024	1200	

출처: SK하이닉스, SMIC 3팀

도표 3-11. Advantest, Teradyne R&D 비용



출처: 각 사, SMIC 3팀

① 와이씨: HBM3E는 검사 불가. CapEx 내 진입 X. 그럼에도 와이씨는 동사의 직접적인 경쟁사가 될 수 없다. 현재 와이씨가 고속 검사할 수 있는 HBM은 HBM3까지로, IDM의 주된 CapEx 대상인 HBM3E는 하지 못한다. HBM3와 HBM3E 간 대역폭 차이가 약 50%가량 나기에, 쉽게 진입할 수 없다. 또한 현재 HBM3E 퀄테스트 실패로 골머리를 앓고 있는 삼성전자 입장에서 성능이 보장된 동사의 장비를 쓰지 않고, 신규로 개발된 와이씨의 장비를 쓰는 것은 현명하지 않다. 결국 와이씨의 장비는 동사의 영역인 IDM CapEx향이 아닌, 기존 CAPA 내 HBM3 이하의 테스트만을 할 수 밖에 없다.

② 디아이: 번인 테스트는 해자 X 또 다른 국내 기업인 디아이 또한 동사의 경쟁자가 아니다. 디아이는 웨이퍼 테스트 중 번인 테스터를 만드는 기업으로, 최근 SK하이닉스향 납품 계약을 체결하였다. 이는 동사의 테스터도 수행할 수 있는 기능이며, 디아이의 테스터는 정작 가장 중요한 고속 검사를 할 수 없다. 따라서 동사의 장비가 핵심인 웨이퍼 테스트 2를 책임질 때, 디아이는 그 외 검사만을 담당할 것이다.

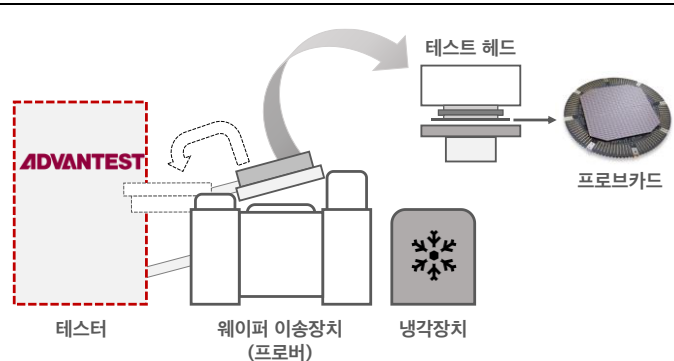
③ 테크윙: 제조 장비 상이 최근 동사의 경쟁사로 국내 메모리 테스트 장비 업체인 테크윙이 급부상하였다. 그러나 이는 테스트 장비에 대한 시장의 오해에 비롯된 주장이다. HBM 테스트 장비는 검사를 담당하는 테스터, 웨이퍼를 옮기는 프로버, 그리고 냉각 장치인 칠러로 이루어져있다. 동사는 테스터를 제조하는 기업이며, 테크윙은 프로버를 제조하는 기업이기에 서로 영역이 다르다.

동사 또한 발맞춰 CAPA 증설 동사는 넘치는 장비 수요량에 발맞춰 CAPA를 증설하고 있다. 이러한 기조는 23년부터 시작되었다. 3Q23 동사의 어닝콜 당시 HBM향 CAPA를 1년 안에 23년 대비 2배 이상 늘리겠다 밝혔다. 이러한 의지는 실제 증설로 이어졌다. 24년 HBM향 CAPA는 23년 대비 약 2.3배 증가한 것으로 추정된다. 최근 동사의 어닝콜들에도 전방 수요에 맞춰 CAPA를 증설하겠다는 의지를 표명하는 만큼, 앞으로 끝없이 이어지는 전방 수요의 수혜를 동사는 힘이 닿는 대로 누릴 것이다.

메모리 턴어라운드 또한 성장 모멘텀 HBM이 동사의 성장을 보장한다면, 레거시 메모리의 턴어라운드는 동사의 추가적인 성장 모멘텀이 되어 준다. 메모리 IDM들은 최근 부진한 전방 수요를 이유로 레거시 메모리쪽 CapEx를 거의 집행하지 않았다. 심지어 HBM CAPA 증설을 위해 레거시 메모리의 설비를 전환하여 전체 디램 CAPA가 역성장하는 일까지 일어났다. 이는 레거시 DRAM의 가격 상승으로 이어졌다. 23년 대비 현재 약 40% 가격이 상승하였으며, 메모리 IDM들의 CapEx 시점이 다가오고 있음을 보여준다.

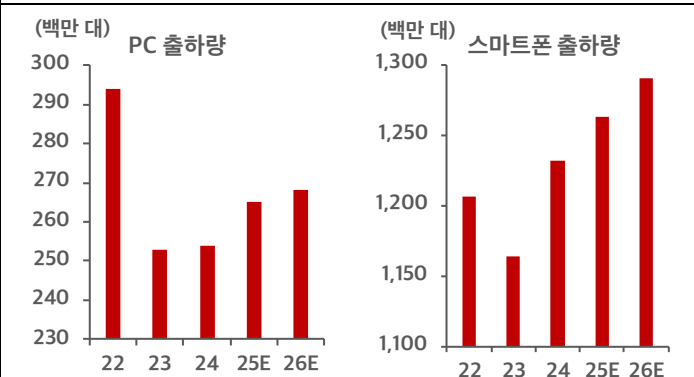
지금이 레거시 메모리 CapEx 밑바닥 DRAM 가격 상승을 이끄는 전방 수요 또한 우호적으로 변화하는 중이다. 최근 온디바이스 AI PC 및 스마트폰 출시와 윈도우 10의 지원 종료에 따른 PC 전환 등 전방 수요를 끌어올리는 일들이 일어나고 있다. 이에 26년까지 PC 및 스마트폰 출하량이 서서히 증가할 것으로 추정된다. 특히 최근 판매되는 PC와 스마트폰의 경우, 이전에 비해 메모리 탑재량이 현저히 높다. IDM의 레거시 메모리 CapEx가 더 떨어질 곳 없는 바닥인 지금이 최적의 투자 타이밍이다.

도표 3-12. HBM 테스트 장비 구성



출처: SMIC 3팀

도표 3-13. PC, 스마트폰 출하량 전망



출처: IDC, SMIC 3팀

4. SoC Tester: CoWoS가 당겨주고 (feat. TSMC)

FY 2Q24 어닝서프라이즈는 SoC 테스터에서 발생했다. 복잡한 SoC 시장 속 성장 동력은 AI/HPC 테스터였다. 질주하는 주가를 보던 투자자에게 본서는 1) SoC컨센서스가 빛나간 이유 2) 전방산업 병목과 동사의 수혜 3) 점유율 방어력의 3단계 투자근거를 제시한다. 현 주가는 다가 올 호황을 온전히 반영하지 못하며, 동사가 다시금 시장을 놀라게 할 것이라는 확신을 가져보자.

4.1. 어닝서프라이즈 현상 분석

어닝 예측에 실패한 이유

기존 SoC 테스터 실적 예측이 어려웠던 이유는 고객사와 제품 구성은 다각화된 반면 계약 조건은 비공개였기 때문이다. 메모리 IDM 3사가 과점하는 HBM 전방 고객사와 달리, SoC시장에는 AI/HPC, 차량, 스마트폰 각 산업에 수백여 개의 고객사가 존재해 분기 단위의 정확한 판매실적을 예측하기 어렵다. 다품종 소량생산되는 비메모리 반도체에 따라 각사에 맞춤형으로 프로그램/부품을 탑재해 납품하는 점 역시 예측의 어려움을 가중시킨다. 이에 더해 빅테크 고객사와의 NDA로 TSMC, NVIDIA 등의 주요 전방사와 동사 모두 직접적으로 테스터 판매량 관련 수치는 제공하지 않는 것으로 파악된다.

너무 잘 팔려버린 SoC테스터

SoC 테스터는 동사의 매출 성장이 예년만큼 늘지는 못하는 주범으로 여겨졌다. FY 1Q24 컨센서스는 스마트폰용 AP의 회복세, 차량용 반도체의 부진, AI/HPC용 반도체의 약진을 예상해 보험세를 제시했다. 동사 4월 가이드는 24년 전체 테스터의 매출 성장률을 7.9%로 예상했다. 그런데 막상 FY 2Q24 실적을 보니 SoC 테스터 매출은 58.4% 치솟았다. 동사 어닝콜에 따르면 스마트폰과 차량용 테스터는 일정하게 유지되었으며, 매출 상승분을 이끈 것은 AI/HPC테스터였다.

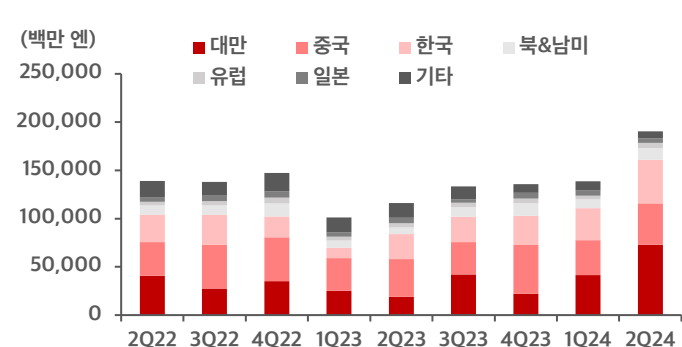
대만+AI/HPC 폭증 =TSMC 수요 증가

FY 2Q24의 VIP 고객은 지역별 매출 비중을 통해 특정된다. 깜짝 실적은 대만향 매출의 급등과, 한-중 매출의 상승이 견인했다. 한국향 매출 상승(+34.7%)은 투자포인트 1에서 다룬 HBM 테스터 수요의 영향으로, 중국향 매출 상승(18.6%)은 SMIC, CXMT 및 중국 OSAT의 수요로 18.6% 증가한 것으로 추정된다. 가장 주목할만한 변화는 전분기 대비 76%, YoY 284% 상승한 대만향 매출이다. 동사의 고객사별 판매실적은 비공개다. 그러나 1) SoC 매출 상승분이 대부분 AI/HPC테스터 판매로부터 나왔고, 2) 매출 상승분의 61.4%가 대만향이며, 3) 한국, 중국 상승분은 각각 다른 테스터 수요가 이끌었음을 고려할 때, 이번 깜짝 실적은 'TSMC 및 협력 관계의 대만OSAT'으로 추정하는 것이 합리적이다.

SoC는 앞으로도 예측불허

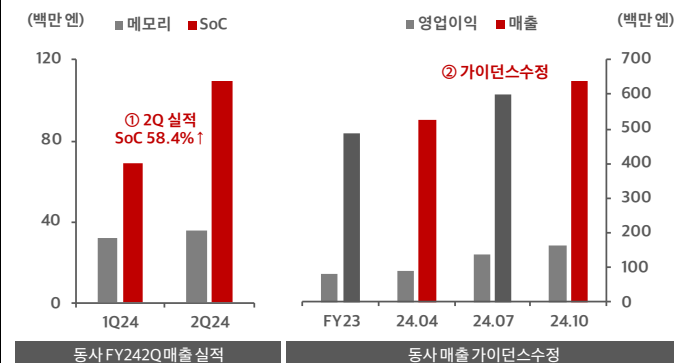
실적을 이끈 것이 TSMC라면, AI/HPC테스터는 CoWoS 공정에 활용된 것이다. 그렇다면 SoC 테스터 수요 예측은 앞으로도 틀릴 확률이 높다. CoWoS 공정을 위해 테스터를 구매하는 TSMC가 매년 CoWoS CAPA 목표를 상향 조정하고 있기 때문이다. 수 백가지 지류처럼 흘러가던 SoC 시장에서, AI의 거센 물살을 타고 AI/HPC테스터가 본류가 되어가는 모양새다. SoC 시장이 예측하기 어려운 이유를 봤다면, 다가올 FY 2H24와 25년의 물살이 잦아들지 않을 근거를 다져보자.

도표 4-1. 동사 지역별 매출 추이



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

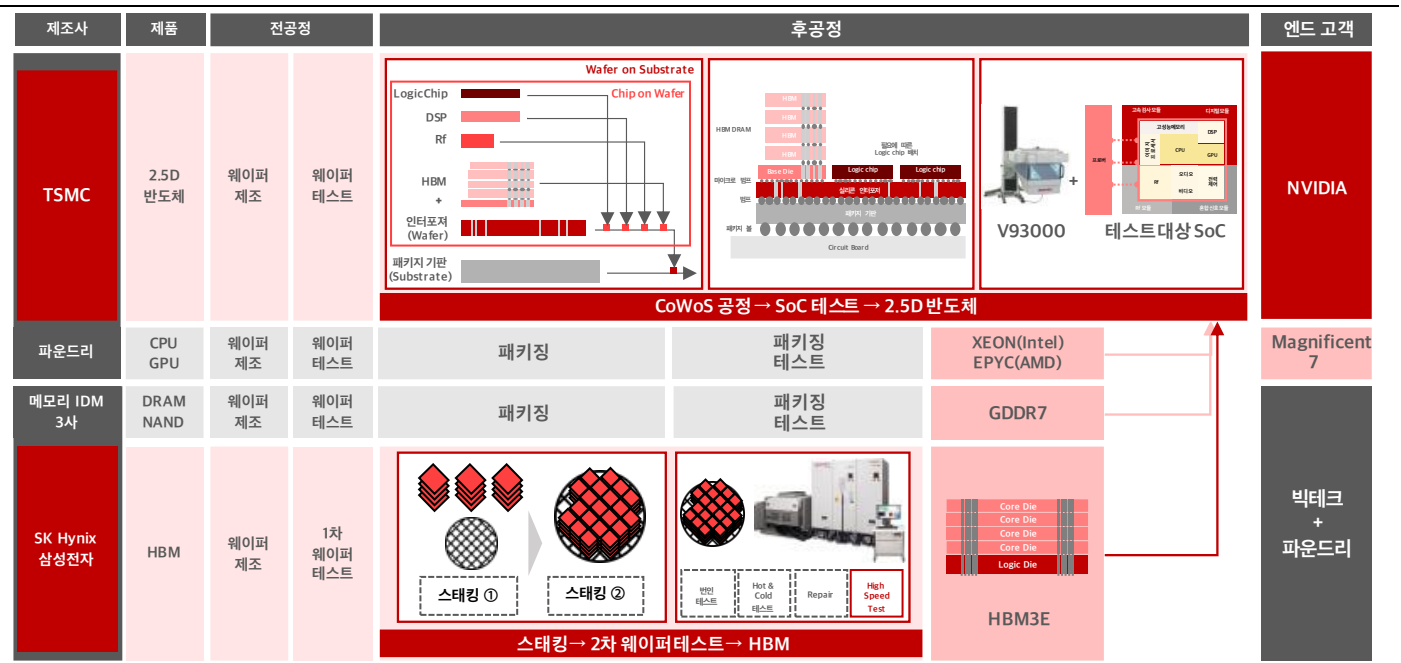
도표 4-2. 동사 FY2Q24 실적 및 가이드스 수정



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

4.2. AI의 물줄기 속 CoWoS 병목과 동사의 수혜

도표 4-3. AI 반도체 제조 및 테스트 구조도



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

전방사 병목 = 동사 수혜

전방산업에서 발생한 병목은 반도체 공정의 구조 속에서 동사에게 수혜로 작용한다. HBM 생산 CAPA에서 발생한 병목이 메모리 테스터 수요로 이어졌듯, CoWoS 공정에서 발생한 병목은 SoC 테스터 수요로 이어진다. 메모리 IDM 3사의 HBM 생산력과 수율을 올리기 위해 테스트가 필요했다면, AI/HPC 반도체 제품도 같은 이유로 테스트 장비를 거쳐야 하기 때문이다. 보다 정확히는 AI/HPC의 핵심 제품인 '2.5D 반도체'를 만드는 CoWoS 공정에서 생산력과 수율 향상을 위해 테스트가 필수적이다. 여기에 더해 장비업의 특성상 동사는 벨류체인 내 선행투자가 이뤄지는 대상이다. AI의 물줄기를 틀어막는 2가지 병목 모두, 제조사들이 공급 부족을 풀어내기 위해 우선 동사의 테스트 장비를 사야 한다.

테스터 구매 Driver ① Capacity buy

반도체 테스터가 병목의 수혜를 받는 드라이버는 2가지로 구분된다. 첫째로, Capacity Buy는 반도체 생산라인 자체가 증설될 때 발생하는 구매를 말한다. 가동할 공정의 수 만큼 테스터가 비례해서 늘어나는 방식으로 구매가 발생한다. 둘째로, Technology buy는 테스터 항목의 추가, 테스트 시간 단축, 수율 상승 등 기술력 증진을 위한 구매를 뜻한다. 전술한 NVIDIA-TSMC-동사/Teradyne으로 이어지는 벨류체인에서, Capacity Buy는 동사의 판매량에 큰 드라이버로 작용한다. 후술하겠지만 TSMC는 공장 증설과 CAPA 확장을 통해 CoWoS 물량을 기하급수적으로 늘리는 생산 목표를 발표했다.

테스터 구매 Driver ② Technology buy

두 번째 드라이버인 Technology Buy 역시 동시에 작용하고 있다. 동사와 TSMC 모두 구체적으로 고객사별 수요를 밝히지는 않지만, 글로벌 빅테크의 AI 반도체 개발/도입 계획이 각 분야에서 앞다투어 발표되고 있다. NVIDIA의 Blackwell, AMD의 AI 반도체 생산 계획, Magnificent 7향 첨단 반도체가 AI/HPC테스터의 Technology Buy를 좌우한다. 신제품이 출시되거나 버전 업그레이드가 이뤄질 때마다, 신제품을 테스트하고 수율을 끌어올리기 위해 테스터가 필요하다.

독과점은 병목 수혜의 조건

마지막으로, 동사가 이러한 수혜를 받을 수 있는 이유는 SoC 시장이 Duopoly 구조이기 때문이다. 동사(59%)와 경쟁사 Teradyne(37%)의 합산 점유율은 96%에 이른다. 후술하겠지만, 동사의 점유율 우위는 쉽게 떨어지지 않을 것이다. SoC의 특성상 한 번 공급사로 선정이 되면 고객사에 대한 락인 효과가 강력해, 아무리 과점 시장 내 2위 경쟁자라고 해도 쉽사리 고객사의 전환을 유도하기 어렵다. 하물며 4% 미만의 시장 내에서 출발하는 신규 진입자의 등장 가능성은 더욱 요원하다.

4.3. CAPA 증설의 입장 티켓, SoC 테스터

SoC 테스터는
多多益善

SoC 테스터는 반도체 후공정의 필수품이자, 다량으로 확보할수록 좋은 반도체 CAPA 개선의 시발점이다. CAPA 증설 시 선행투자가 이뤄지는 필수 장비일 뿐 아니라, SoC 반도체의 테스트 시간 단축과 수율 개선을 위한 테스트 결과 반영이 필수적이기 때문이다. 우선 SoC테스터의 작동 구조와 CoWoS 공정을 자세히 뜯어보며 동사 테스트 장비의 초과 수요의 원인을 알아보자.

하나의 칩이
시스템처럼

SoC(System on Chip)반도체는 CPU(연산), GPU(AI/그래픽), HBM(정보처리) 등 다양한 개별 반도체가 단일 칩에 집적된 제품이다. 이름처럼 하나의 칩이 여러 기능을 수행하며 시스템처럼 작동한다. SoC반도체 테스트는 개별 반도체에 대한 각종 성능 테스트가 조립이 된 상태에서 한번에 진행되기 때문에, 테스트 대상 반도체에 맞는 성능테스트 부품(performance instrument)을 사용한다. 이 부품은 각각의 대응되는 개별 반도체에 맞는 디지털핀(신호 수신기)으로 구성되고, 테스트 대상 반도체와 동일 배열로 테스트기에 배치되어 반도체를 통과한 전기 신호를 수신한다.

맞춤형
부품/프로그램

이 복잡한 구조로 인해 SoC 테스터는 반도체 별 맞춤형 부품/프로그램이 제공된다. 신규 모델마다 테스터 교체/업그레이드가 필수적이고, 개별로 수행하던 테스트가 집적된 상태에서도 동일한 수준으로 불량품을 검거하기 위해 정교한 프로그램 설계 및 부품 세밀화가 요구된다. 2D인 SoC 공정에서도 중요했던 테스트 과정은, AI/HPC 반도체용 CoWoS 공정에서 더욱 중요해졌다.

2.5D 진화 비법은
CoWoS 공정

HBM 공정의 핵심이 D램 적층이라면, CoWoS 공정의 핵심은 CPU, GPU를 지원하는 HBM의 활용도를 높이기 위해 개별 반도체를 2.5D로 연결하는 공정이다. 기존 SoC의 기판-개별 반도체 구조는 AI GPU의 정보처리력 향상에 한계가 있었다. 이에 기판과 개별 반도체 사이에 실리콘 재질의 인터포저라는 판이 추가되어 개별 반도체 간 연결성을 강화한 제품을 '2.5D 반도체'라고 명명한다.

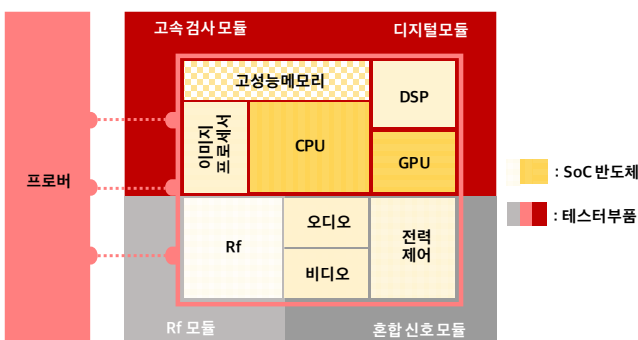
로직칩 ↑
제품 크기 ↑

AI GPU는 1) 로직칩의 종류와 수가 증가하고 2) 제품 자체의 크기가 커지며 발전했고, 이것이 CoWoS의 CAPA 쇼티지를 야기했다. 21년 이후 GPU와 SoC가 함께 탑재되었을 뿐 아니라, 다양한 기능을 수행하는 개별 반도체가 추가되었다. HBM2는 HBM3로 교체되었고, 탑재 수 또한 과거 4개에서 12개로 증가했다. AI GPU의 크기를 좌우하는 인터포저의 크기도 19년 1700mm² 에서, 23년 3400mm² 까지 커졌다. 이에 따라, 업계 표준 12인치 웨이퍼 당 인터포저 취득수는 50% 감소했다.

동사는 준비완료
TSMC도 대기 중

검사할 개별 반도체가 많아지고, 테스트 대상 AI GPU의 크기가 커짐에 따라, 동사는 신규 성능 테스트 부품과 디지털핀을 출시하고 테스트 규격을 추가했다. 개선된 테스트기는 생산라인 증설에 따른 Capacity Buy와 테스트 시간 단축을 위한 Technology buy로 팔려나갔다. TSMC는 90% 이상의 높은 CoWoS 수율을 자랑하지만, 기존 생산라인으로는 밀려드는 AI GPU 물량을 감당하지 못한다. 신규 생산라인을 확장하는 한편, 기존 테스트 시간을 단축시켜야만 하기에, 동사 테스터가 필요하다.

도표 4-4. SoC 테스터 작동 구조



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

도표 4-5. CoWoS에 사용되는 로직칩, HBM, 인터포저 수, 면적

연도	로직칩	HBM 세대, 수	인터포저 면적	인터포저 취득 수
11	FPGA		775 (28x28)	91
14	FPGA		1150 (34x34)	61
16	GPU	HBM2 x 4	1150 (34x34)	61
19	GPU	HBM2 x 6	1700 (41x41)	42
21	GPU+SoC	HBM2E x 8	2500 (50x50)	28
23	GPU+SoC	HBM3 x 12	3400 (58x58)	21

출처: Takashi Younogami, SMIC 3팀

4.4. 배신할 수 없는 동사의 매력 - Why Advantest?

한 우물만 파는 동사 점유율 60%를 향해

CoWoS 공정에서 테스터가 왜 필요한지 알아봤다면, 그 중 정말 동사의 제품이 사용될 것인지 궁금해진다. 시장이 주목하는 수치는 SoC 시장이 동사와 Teradyne의 Duopoly 구조라는 점과, 그 속에서 동사가 보여준 점유율 추이다. 11년 Verigy를 인수한 이후 동사가 선보인 신규 SoC 테스터는 시장의 표준으로 자리잡았다. 경쟁사가 로봇 산업에 한눈을 파는 사이 SoC 테스터에 집중한 동사는, 10년 전 30%대의 SoC 테스터 점유율을 59%까지 끌어올렸고, 이제 목표 점유율 60%를 제시한다.

Advantest는 제품 품질 보증서

점유율 추이가 동사의 현명했던 행보를 보여준다면, 동사의 미래는 제품과 기술력에서 찾을 수 있다. 우선 신뢰도 측면에서, 동사는 반도체 테스터의 표준으로서 브랜드 파워를 갖췄다. 일례로 전자부품 기업 알프스 알파인은 홈페이지에 동사 장비의 보유 현황을 기재하며 자사 제품 품질을 강조하고 있다. 다음으로 경쟁사와 시장을 양분하고 있는 상황 속 병목은 동사가 점유율을 내어주지 않는 것이 관건이다. Si향 물줄기 속에서 지배력을 잃지 않고 온전히 수혜를 받을 단서는 강력한 고객 락인이다.

플래그십 모델 V93000

동사가 고객사에게 배신당하지 않을 첫 번째 근거는 제품 자체의 기술적 해자다. Verigy 인수 이후 기술 합작으로 만들어진 V93000 Exa Scale 모델은 AI/HPC반도체와 스마트폰향 반도체 테스트에서 고난도 기술력을 갖출 수 있었다. Teradyne 외에는 유사한 수준의 정밀 테스터조차 없는 최첨단 플래그십 모델이다. T2000모델은 이미지 센서와 전력관리반도체(PMIC)로 수백개의 고객사가 사용 중인 스테디셀러다. 마지막으로 디스플레이 드라이버 IC 전용 테스터인 T6391모델은 압도적 시장 점유율을 가진 업계 표준 제품으로 평가받는다. 이 중, 본서가 특히 주목할 제품은 V93000이다.

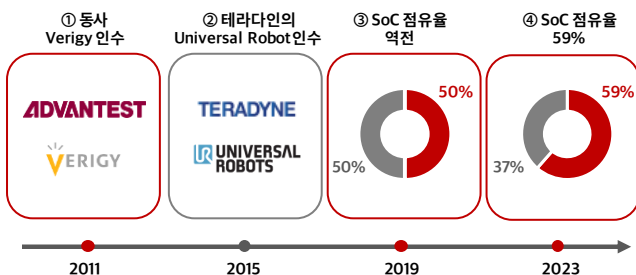
테스트 규격 다각화

동사 V93000의 기술적 해자는 호환성에서 나온다. V93000은 기존의 비메모리 및 SoC 반도체 테스트는 물론, 크기가 점점 커지는 AI GPU까지 모두 검사할 수 있는 종합 플랫폼 기기다. 호환성은 테스트 규격을 바꿀 수 있는 DUT Scale Duo (Device on Test)보드 수십여가지의 디지털핀을 활용한 맞춤형 테스트를 통해 구현된다. DUT 보드란 테스트 대상 반도체를 올려놓는 보드로, 이를 업계 최초로 2가지 규격으로 제시함으로써 다양한 규격의 반도체 테스트가 가능해졌다. DUT 교체 시스템에 의한 공간 확장성은 구식 모델 대비 대량 병렬 테스트 또한 용이하게 만들어 테스트 시간 감축에도 효과적이다.

20억 짜리 면도기는 못 바꿔

Lock-in의 두 번째 근거는 부품 및 프로그램에 의한 전환비용이다. 비메모리 반도체의 특성 상 디지털 핀과 같은 성능테스트 부품이 SoC마다 맞춤형으로 제작됨은 물론, 테스트 프로그램도 커스터마이징을 거친다. V93000의 경우 리눅스 기반으로 설계된 동사의 조작어를 사용해, 테스트 반도체에 맞는 프로그램을 구성해 제공한다. 15~20억원 수준의 테스터를 한번 구매한 이상, 장비 교체보다는 반도체의 개선/변형에 따라 부품을 교체하거나 프로그램을 재설계 하는 편이 효과적인 구조다. 이로써 동사가 병목 구조의 수혜주임은 확실해졌으니, Si향 물줄기가 정말 거세질 것인지 확인할 일만 남았다.

도표 4-6. 동사 vs Teradyne 타임라인



출처: 각 사, EDINET, SMIC 3팀

도표 4-7. 동사 V93000의 DUT 규격과 성능테스트 부품



출처: 동사, SMIC 3팀

4.5. 대만 VIP와 미국 VVIP가 일본 반도체 대장을 찾는다 - Why Now?

내일이란 모레도
사줄지 궁금해

본서는 반도체 테스터 시장이 1) 테스트 시간의 증가와 2) 테스터 사용 방식의 다변화 3) 테스트 사용 생산라인의 증가 모두 겪고 있다고 주장한다. 동사는 지난 어닝콜에서 테스터 사용 방식이 3개월 사이 급변하지 않은만큼, 테스트 시간 단축과 테스트 사용처 증가가 구매로 이어졌다고 밝혔다. 이 수요가 하반기와 25년에 정말 더 커질 것인지, Why Now의 실마리를 풀어보자.

예측 실패가 아닌
안정성 추구

동사는 어쩌면 수요 예측에 실패하는 것이 아니라, 사업 안정성을 위해 의도적으로 보수적 추정을 내놓는 것인지도 모른다. 이 합리적 의심은 전방사인 TSMC가 유사한 전략을 취해왔던 전례에서 비롯된다. 대규모 CapEx 투자가 필요한 제조·장비업체의 입장에서, AI/HPC 반도체 수요 증가에 즉각적으로 생산라인을 증설하면서까지 AI의 미래에 투자할 필요가 없었던 것이다. 오히려 독점 기업에게 병목은 지속되어도 좋을 호황을 뜻한다. 이 때문인지 TSMC는 23년 말까지 25, 26년 CAPA 증설에 보수적이었다. 그랬던 TSMC의 목표 상향 조정은 지나칠 수 없는 신호다.

대만 VIP
CAPA PLAN ↑

TSMC는 Blackwell의 실수요를 본 후 안정적으로 미래 수요를 예측해 CoWoS CAPA를 늘리고 싶었을 것이다. TSMC는 가이드스를 통해 24년을 HBM의 피크로 보고, 25, 26년에는 이 성장세가 꺾일 것으로 예상했다. 23년 연말 CoWoS CAPA 계획은 24년 30k, '숨고르기하는 시기'라고 밝힌 25년 30k, 26년 46k로 제시했다. 그런데 올해 5월 TSMC의 AI 반도체에 대한 전망치가 급변했다. HBM이 24~26년 CoWoS CAPA 계획을 각각 35k, 50k, 70k로 상향 조정한 것이다. 대만 VIP의 계획은 곧장 테스터 구매로 이어졌고, 동사의 FY 2Q24 실적에 반영되었다.

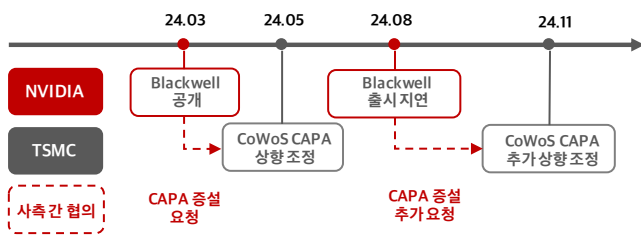
미국 VVIP가
부르는데 가야지

TSMC가 계획을 대폭 수정한 이유는 벨류체인 끝에 자리한 미국 VVIP에서 찾을 수 있다. 10월과 11월 동사의 어닝콜과 젠슨황 CEO의 발언에서 많은 힌트를 얻을 수 있다. NVIDIA는 Blackwell에 대한 주문이 폭증했고, 12개월치 물량이 예약 판매되었음을 강조했다. 무엇보다, 이례적으로 협력사들까지 언급하면서 '생산 안정성'을 위한 협력을 강조했다. 올해 상반기로 예정되었던 Blackwell 출시 지연 이후, 이를 반복하지 않겠다는 의지로 해석된다. 기업들 간에는 사전에 공유가 되었겠지만, NVIDIA가 공식적으로 협력사에게 AI 반도체에 대한 지원을 '콜'한 것이다.

바쁜 VIP는
동사를 찾아

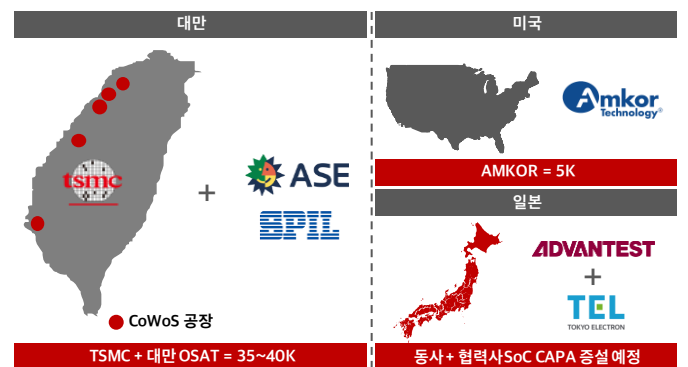
TSMC가 전방 수요 폭증에 대응한 방법은 동사와 같았다. 급한 불을 끄기 위해 TSMC는 협력사 OSAT에 공정 외주를 늘렸고, 이는 동사가 FY 2Q24 물량을 맞춰낸 방법과 동일하다. 더 나아가 TSMC는 리드타임을 기존 12개월에서 6개월로 줄이고 있다고 발표했다. 다시 말해, 생산라인의 증설을 통해서든, 테스트 시간의 단축을 통해서든, TSMC는 CAPA 강화를 해내고 있다는 뜻이다. 분주한 대만 VIP 행보는 동사 테스터 확보부터 시작할 것이다. 마지막으로, 앞으로의 테스터 수요를 알아보기 위해, AI-NVIDIA-TSMC-동사로 내려오는 11월의 최신 힌트 조각들을 조합해보자.

도표 4-8. NVIDIA Blackwell 출시 지연에 따른 TSMC 대응



출처: NVIDIA, TSMC, SMIC 3팀

도표 4-9. TSMC의 수요 폭증 대응(대만 OSAT + 미국)



출처: 동사, TSMC, SMIC 3팀

AI GPU의
폭발적 성장

AI 서버 시장은 출하량이 매년 35% 이상 성장하며 수요 초과가 전혀 해결되지 않는 태동기를 거치고 있다. AI 트렌드를 최전방에서 받아내는 NVIDIA의 AI GPU 출하량 역시 폭발적으로 성장하고 있다. 23년 140만개, 올해 375만개로 예상되는 출하량은, 25년 692만개에 이를 것으로 전망된다. 25년 전망치는 TSMC의 올해 11월 기준 월별 CoWoS CAPA 증가율 110%에 근거해 계산된 수치다. 다만 수율 문제로 AI GPU 출하량 CoWoS CAPA보다 낮은 84%의 상승률을 전망했다.

CoWoS CAPA
상향 조정

문제는 AI GPU 수요 초과가 여전하다는 점이다. 25년 Blackwell 예상 출하량 367만 개는 전량 예약판매되었다. 출하량이 CoWoS CAPA를 기준으로 추정되는 것 자체가 NVIDIA는 더 팔고 싶지만 TSMC가 공급부족을 해결하지 못했음을 반증한다. 옛지 AI에 활용되는 ASIC칩(주문형 반도체)에 대한 빅테크의 AI투자 또한 CoWoS CAPA 수요를 강화한다. 지난 5월 TSMC가 NVIDIA의 쿨을 반영해 변경한 계획은, 11월 다시 수정되어 24년 35k, 25년 75k, 26년 100k로 상향되었다.

큰형님의 SOS
=CAPA ↑

이번 CoWoS Capa 상향은 생산라인 추가도 논하고 있어, 동사 매출은 다시 한번 예측치를 뚫을 가능성이 높다. TSMC는 대만에 5개의 첨단 패키지 공장을 보유하고 있다. 각 공장을 최대로 가동해도 목표치 달성이 쉽지 않은만큼, TSMC는 협력 대만 OSAT에게 적극적으로 협력을 요청하고 있다. 올해부터는 기존에 ASE, AMKOR에 맡겨왔던 전반 패키징은 물론, 직접 수행하던 공정까지도 처음으로 AMKOR에 위탁하기 시작했다. 게다가 현재 건설중인 애리조나주 공장에서도 AMKOR와 CoWoS 관련 패키징 기술 협력을 통해 CAPA 확장에 집중할 것으로 예상된다.

4.6. 장비주 슈퍼 울: 누가 이기든 내게로 오라

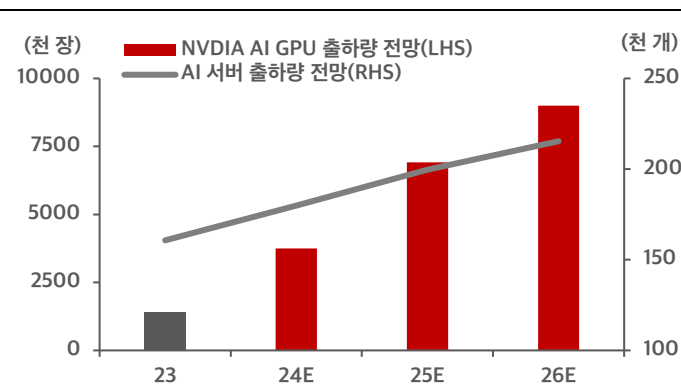
무적의 장비주 논리:
이기는 놈이 내편

전방 수요가 유지될 것이 자명한 상황에서는 어떤 고객사가 잘하든 동사는 수혜를 받는다. 시장 지배력을 가진 장비기업은, 오히려 전방사 간 경쟁이 치열해짐에 따라 자연스럽게 교섭력이 상승하며 슈퍼울이 된다. 경쟁에 이기기 위해 동사 장비에 대한 선행 투자가 더 과감해지기 때문이다. 현재 파운드리 시장에서 경쟁중인 삼성 파운드리와 Intel의 2.5D 공정인 I cube와 EMIB가 성공적으로 TSMC로부터 1티어 고객을 뺏아내더라도 동사에게는 테스터 판매의 선행 지표일 뿐이다. CoWoS CAPA에 초점을 두었지만, 이는 현재 TSMC가 첨단 파운드리에서 압도적이라 대표로 예시를 든 것일 뿐이다.

경쟁에도
흔들리지 않는다

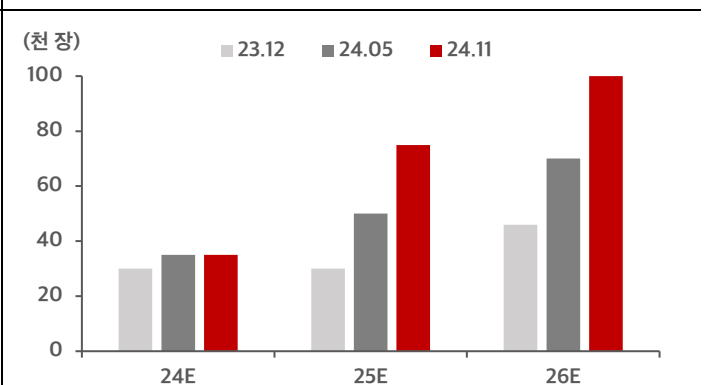
동사의 점유율이 50%를 넘긴 것으로 추정되는 17~19년을 참고할 때, 엔드 고객의 경쟁 심화는 기회가 될 것이다. 당시 스마트폰용 테스터 수요가 증가하면서 동사는 Teradyne 대비 높은 성장률을 보였는데, 이를 두고 Teradyne은 동사가 일부 고객의 집중 구매로부터 수혜를 봤다고 자기방어적 해석을 내놨다. 반면 동사는 경쟁사 대비 다변화되어있는 포트폴리오의 수혜를 입었다고 주장했다. 결과론일 수 있으나, 이후 동사는 다양한 고객 포트폴리오에 힘입어 5년간 꾸준히 점유율을 늘려, 올해 59%를 달성했다. NVIDIA의 경쟁사 AMD나 수많은 팹리스 중 위너가 나타나도 동사는 흔들리지 않는다.

도표 4-10. AI서버 출하량, NVIDIA 출하량 전망



출처: Trendforce, SMIC 3팀

도표 4-11. TSMC CoWoS CAPA 계획 변화

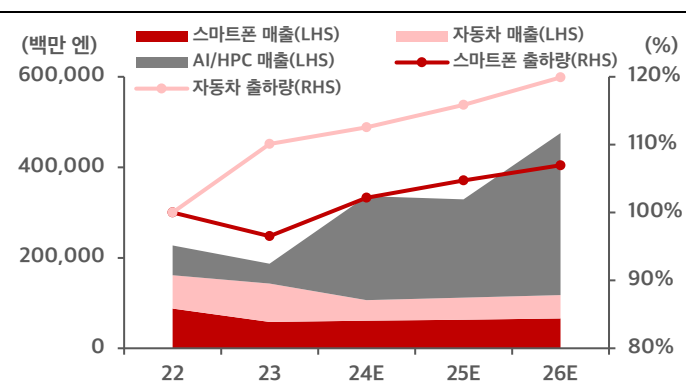


출처: TSMC IR, SMIC 3팀

민생기기용, 차량용 반도체 테스터는 동사의 락바텀

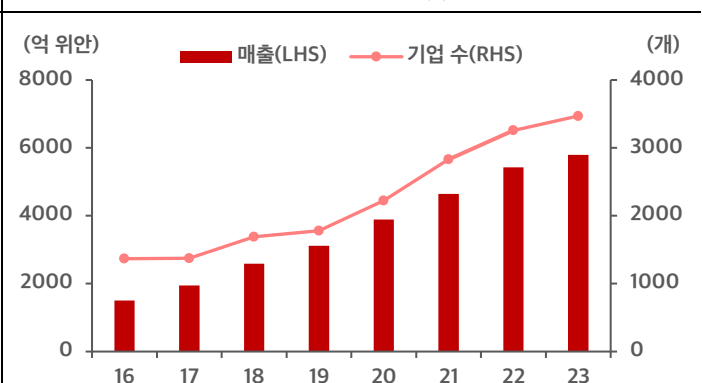
민생기기용, 차량용도 이제 빛을 볼 때	이번 어닝서프라이즈를 이끈 것은 AI/HPC 매출이지만, 당장 작년까지만 해도 동사의 주역은 민생기기용 반도체였다. 현재 어두운 터널을 지나고 있는 스마트폰, PC, 디스플레이용 반도체는 동사의 이익체력이자 락바텀이다. 반도체의 첨단화는 비단 AI/HPC 반도체만의 이야기는 아니다.
민생기기는 회복 중	동사는 민생기기(스마트폰향, PC)향 매출이 25년부터 서서히 회복구간에 접어들 것이라는 전망을 제시한다. 해당 전망이 틀리더라도, 각 산업의 주요 고객사 전망을 종합했을 때 민생기기용 SoC 테스터는 지금이 저점이다. 애플, 삼성전자, LG전자 등은 스마트폰 및 PC 시장의 완만한 턴어라운드를 전망하며, 첨단 반도체 및 엣지 AI 도입 계획을 잇달아 발표했다.
FSD 복권도 기대중	Tesla CEO 일론 머스크와 트럼프의 동행은, FSD(완전자율주행)의 전면 도입과 전기차 캐즘 극복의 신호탄일 수 있다. 트럼프 정권 인수팀은 FSD 규제 전면 완화를 최우선 과제로 설정했다. 테슬라는 현재 삼성 파운드리에서 자율주행용 14나노 반도체를 생산하고, 앞으로도 외주에 의존할 것이라고 밝혔다. 자율주행 전기차에 사용되는 반도체 수는 내연기관의 10배인 2000개에 달한다. 일론 머스크가 목표를 이룬다면, 동사 차량용 반도체 매출도 상승 동력을 얻을 지도 모른다.
중국 반도체 규제 리스크	마지막으로, 중국이라는 거대한 시장에서의 반도체 굴기가 레거시 SoC의 턴어라운드 가능성을 뒷받침한다. 화웨이 제품에서 TSMC 공정의 흔적이 발견되었다는 의혹은 중국 규제 강화의 발단이 되었다. 바이든 대통령은 퇴임 전 공격적인 규제 대상을 확대해 제제 기업 발표를 예고했고, 트럼프가 중국 첨단반도체 제제 강화를 천명하면서 동사의 주가는 11월 하락세를 맞았다. 그러나 시장의 기우는 본서를 읽어내려온 투자자에게 저점매수의 기회를 제공할 뿐이라고 확신한다.
중국은 여전히 든든한 고객사	미국발 첨단공정 제제의 여파로 중국의 반도체 투자는 레거시 반도체에 집중되었다. 21년 25%였던 매출 비중은 23년 32%까지 상승했다. 국내외 언론은 중국발 제제가 동사 매출에 타격을 입힐 것을 우려한다. 그러나 현재 중국의 반도체 설계, 파운드리 기업들은 모두 18나노 이상의 공정만을 사용하고 있다. 이는 14나노 이하 로직칩을 금지하는 현재 규제 대상에 해당하지 않기 때문에, 트럼프 취임 전인 동사의 3Q 실적에 영향을 미치지 않을 것이다. FY 2Q24 중국향 매출 비중은 22%지만 대만향 실적의 영향일 뿐 절대금액은 증가세를 보였다. 규제 완화 전까지 중국향 첨단 테스터 판매는 어렵겠지만, 레거시 반도체 설계·제조 기업의 장비 수요는 견조할 것이다.
SoC 반도체는 도약 중	강한 AI/HPC 반도체 테스터 수요는 동사의 폭발적 성장을 이끈다. 민생기기용 반도체의 이익체력은 동사에게 락바텀이 되고, 차량용과 중국향 매출은 추가적인 깜짝 실적의 가능성마저 열어제친다. 이제 본서가 보는 일본 반도체 대장주의 매력적인 실적 전망을 숫자로 만나보자.

도표 4-12. 레거시 비메모리 반도체 판매 추이



출처: IDC, SMIC 3팀

도표 4-13. 중국 반도체 설계 업체 수 및 매출 추이



출처: Trendforce, SMIC 3팀

5. 매출 추정

본 보고서의 주요 논리에 따라 Test Systems 사업부를 메모리와 SoC로 구분하고, 메모리는 HBM3E 이후 세대에 사용되는 테스터, SoC는 AI/HPC향 반도체 테스터를 중심으로 추정을 진행했다. 상기 논의를 종합한 최종 매출 Table은 다음과 같다.

최종 매출 추정 Table

(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E	
결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	24.06.30	24.09.30	24.12.31	25.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31	
매출액	416,901	560,191	486,507	138,725	190,481	203,053	209,183	741,435	840,783	1,151,998	
	YoY(%)	33.3%	34.4%	-13.2%	37.0%	63.8%	52.4%	54.1%	52.4%	13.4%	37.0%
Test Systems	288,900	404,300	331,500	101,100	145,500	146,846	151,394	544,840	608,583	839,483	
Memory	63,300	78,800	85,900	32,000	36,000	38,246	41,394	147,640	212,327	289,307	
SoC & Others	225,600	325,500	245,600	69,100	109,500	108,600	110,000	397,200	396,256	550,177	
Mechatronics	42,300	59,900	52,700	14,300	17,200	19,216	19,670	70,386	78,978	101,985	
Service & Others	85,800	96,100	102,300	23,400	27,700	36,990	38,119	126,209	153,222	210,530	

(1) 테스터 - 메모리 매출 추정

동사의 T583X 모델은 HBM3E 이후 세대에서 웨이퍼 테스트 2를 수행하기 위해 필수적으로 필요하다. 현재 전방사인 HBM 3사의 수요가 동사의 CAPA에 비해 압도적으로 큰 shortage의 수혜가 유지될지 알아보기 위해 각 사 IR와 언론 보도를 기반으로 전방사의 CAPA를 추정했다.

HBM 3사 CAPA 추정

(단위: 장)	FY2021	FY2022	FY2023	FY2024E	FY2025E	FY2026E
결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31
SK Hynix	96,000	120,000	600,000	1,500,000	2,880,000	4,080,000
HBM2E 이하	96,000	108,000	144,000	84,000	60,000	48,000
HBM3	0	12,000	408,000	456,000	420,000	312,000
HBM3E	0	0	0	972,000	2,148,000	2,220,000
HBM3E (8단)	0	0	0	828,000	720,000	600,000
HBM3E (12단)	0	0	0	144,000	972,000	840,000
HBM3E (16단)	0	0	0	0	456,000	780,000
HBM4	0	0	0	0	252,000	1,500,000
HBM4 (12단)	0	0	0	0	252,000	900,000
HBM4 (16단)	0	0	0	0	0	600,000
Samsung	108,000	120,000	600,000	1,500,000	3,000,000	4,200,000
HBM2E 이하	108,000	120,000	168,000	180,000	144,000	108,000
HBM3	0	0	432,000	504,000	456,000	396,000
HBM3E	0	0	0	816,000	2,136,000	2,136,000
HBM3E (8단)	0	0	0	660,000	576,000	480,000
HBM3E (12단)	0	0	0	156,000	936,000	816,000
HBM3E (16단)	0	0	0	0	624,000	840,000
HBM4	0	0	0	0	264,000	1,560,000
HBM4 (12단)	0	0	0	0	264,000	1,080,000
HBM4 (16단)	0	0	0	0	0	480,000
Micron	24,000	36,000	240,000	480,000	600,000	744,000
HBM2E 이하	24,000	36,000	240,000	252,000	204,000	156,000
HBM3	0	0	0	0	0	0
HBM3E	0	0	0	228,000	396,000	444,000
HBM3E (8단)	0	0	0	144,000	156,000	168,000
HBM3E (12단)	0	0	0	84,000	240,000	276,000
HBM3E (16단)	0	0	0	0	0	0
HBM4	0	0	0	0	0	144,000
HBM4 (12단)	0	0	0	0	0	144,000
HBM4 (16단)	0	0	0	0	0	0

현재 양산 중인 HBM3E 8단 공정 과정에서, T583X 한 대당 연간 6천 장의 웨이퍼를 검사할 수 있다. HBM의 단수가 높아질수록, 그리고 용량이 커질수록 테스트에 걸리는 시간이 오래 걸린다. 따라서 HBM 세대 발전에 따라 테스터가 연간 검사할 수 있는 웨이퍼의 수가 감소한다고 가정하여 이에 따른 T583X에 대한 HBM 3사의 전방 수요를 추정했다.

T583X 생산 CAPA는 23년에 100대, 24년에 240대였고, 앞으로도 비슷한 추세로 증설될 것임을 가정했다. 그럼에도 불구하고 전방 수요에 비해 CAPA가 크게 부족한 만큼, 동사의 테스터에 대한 shortage는 유지될 것이다. 이에 따라 동사의 가격 협상력이 견조할 것으로 판단해 23/24년 사이의 ASP 상승률인 23.1%의 절반 수준으로, 보수적인 ASP 상승률을 가정하여 추정했다.

HBM 세대에 따른 테스터 검사 속도 추정				HBM3E 이후 세대 테스터 매출 추정				
세대	단수	용량	연간 검사 가능한 웨이퍼 수	(단위: 백만 엔)	FY2023	FY2024E	FY2025E	FY2026E
				결산시점	24.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31
				매출액	22,542	65,280	115,286	175,963
				T583X 수요(누적)		346	1,002	1,677
				T583X 수요(당기)		244	660	955
				T583X CAPA	102	240	380	520
				T583X 판매 대수(당기)	102	240	380	520
				T583X ASP (단위: 백만 엔)	221	272	303	338

Shortage의 수혜는 일반 메모리 테스터의 매출에도 기여한다. 현재 HBM 3사는 T583X를 웨이퍼 테스트 2에서만 사용하는 중이고, 웨이퍼 테스트 1에는 동사와 Teradyne의 일반 메모리 테스터를 대신 기용하고 있다. 이에 따른 매출 상승은 T583X의 판매 대수와 비례하여 증가할 것으로 가정했다. 이 외에 범용 DRAM 대상 웨이퍼 테스터, 패키지 테스터, NAND향 매출은 큰 변화가 예상되지 않아 flat으로 처리해 추정을 진행했다.

메모리 매출 추정 Table									
(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	1H24	2H24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E	
결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	24.09.30	25.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31	
매출액	63,300	78,800	85,900	68,000	79,640	147,640	212,327	289,307	
	YoY(%)	-3.8%	24.5%	9.0%	142.0%	37.8%	71.9%	43.8%	36.3%
DRAM	36,300	46,700	77,300	64,600	76,240	140,840	205,527	282,507	
Wafer Testing	12,300	19,800	45,600	49,900	61,540	111,440	176,127	253,107	
Wafer Testing 2 - HBM3E 이후			22,500	28,900	36,380	65,280	115,286	175,963	
T583X 판매대수			102	111	129	240	380	520	
T583X ASP			221	260	282	272	303	338	
Wafer Testing 1 - HBM3E 이후			3,500	9,700	12,060	21,760	36,441	52,744	
Wafer Testing - 범용 DRAM, HBM3E 이전	12,300	19,800	19,600	11,300	13,100	24,400	24,400	24,400	
Package Testing	24,000	26,900	31,700	14,700	14,700	29,400	29,400	29,400	
NAND	27,100	32,200	8,700	3,400	3,400	6,800	6,800	6,800	
Wafer Testing	18,700	20,500	4,600	1,500	1,500	3,000	3,000	3,000	
Package Testing	8,400	11,700	4,100	1,900	1,900	3,800	3,800	3,800	

(2) 테스터 - SoC 매출 추정

앞서 [투자포인트 2]에서 살펴본 것과 같이, 동사의 AI/HPC향 반도체 테스터에 대한 shortage가 발생했고, CAPA를 증설할 유인이 충분하다. 그러나 매출이 전방사의 CAPA 증분과 동행하는 장비사의 특성상, 고정비 증가에 있어 조심스러울 수밖에 없다. 분명한 것은 동사의 CAPA는 늘어나는 수요를 따라잡지 못한다는 것이다. 즉, 매출은 CAPA 증설 계획에 따라 결정될 것이다.

TSMC CoWoS CAPA 추정						
(단위: 장)	FY2021	FY2022	FY2023	FY2024E	FY2025E	FY2026E
CoWoS CAPA	60,000	96,000	156,000	420,000	900,000	1,200,000
	YoY(%)	60.0%	62.5%	169.2%	114.3%	33.3%

동사의 경우, CAPA 증설과 관련된 어떠한 정보도 공개된 바 없어 추정이 어려운 부분이 있다. 따라서, 동사와 시장을 양분하는 Teradyne이 제시한 로드맵을 통해 CAPA 증설 계획을 역산하고, 이 상승률을 동사에게 적용하는 방법으로 추정을 진행했다. AI/HPC향 반도체 테스터 시장은 강력한 lock-in 효과가 존재하고, 두 개의 회사가 경쟁하는 과점 시장이기 때문에 이러한 방법을 사용할 수 있다. 공급에 비해 수요가 넘쳐나는 상황에서, 상대적으로 CAPA가 부족해 점유율을 빼기는 것은 비가역적인 손실이고, 반대로 CAPA에 너무 많은 투자를 하면 고정비 증가로 인한 리스크가 발생한다. 동사와 Teradyne의 CAPA 상승률이 크게 차이 나기 힘든 상황인 것이다.

Teradyne이 26년까지 제시한 매출 목표로 테스터 부문 전체에 대한 매출을 추정했다. 또한, IR 자료에 공개된 각 사업부가 차지하는 비중에 대한 정보를 바탕으로 자동차, 모바일, 메모리 등 각각의 사업부가 차지하는 매출을 계산하고, 이를 통해 Compute 매출을 역산하여 추정했다.

단위: 백만 달러	FY2023	1H24	2H24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E
Automated Test	2,284	1,289	1,209	2,498	2,947	3,478
Semiconductor Test	1,817	1,086	1,034	2,120	2,615	3,183
SoC Product	1,428	781	733	1,514	1,524	1,972
Compute	606	390	388	779	761	1,180
Mobile	389	195	151	346	359	371
Auto + MCU	260	122	94	216	231	247
Industrial	173	73	100	173	173	173
Memory Product	389	305	301	606	714	834
Service	461	189	189	378	378	378
System Test	338	134	106	240	194	157
Wireless Test	129	69	69	138	138	138

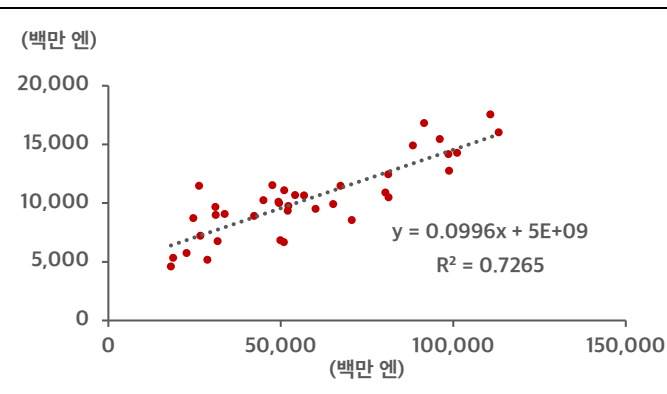
동사의 PC와 AI/HPC 매출의 합이 Teradyne의 Compute 매출과 동행한다고 가정하고, 24년 매출을 이용해 25년, 26년 매출을 추정했다. 또한, 모바일과 자동차 부문은 보수적으로 시장 성장을 전망인 3.6%와 6.8%를 차용해 각각 적용했고, 디스플레이 부문은 올해 기대치가 26년까지 flat으로 유지될 것이라고 가정했다. 이를 종합한 SoC 매출 추정 Table은 아래와 같다.

(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	1H24	2H24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E
결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	24.09.30	25.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31
매출액	225,600	325,500	245,600	178,600	218,600	397,200	396,256	550,177
YoY(%)	59.5%	44.3%	-24.5%	44.5%	79.2%	61.7%	-0.2%	38.8%
Computer Communication	143,100	219,200	145,600	148,400	188,400	336,800	332,782	483,420
Mobile	57,240	87,700	58,300	30,600	30,600	61,200	63,403	65,686
PC	28,620	65,800	43,700	22,800	22,800	45,600	52,030	59,366
AI/HPC	28,620	65,800	43,700	95,000	135,000	230,000	217,349	358,369
Others	84,900	106,500	99,900	30,200	30,200	60,400	63,474	66,756
Automotive (MCU, analog IC, CIS)	57,500	73,900	84,600	22,600	22,600	45,200	48,274	51,556
Display (DDIC)	27,400	32,600	15,300	7,600	7,600	15,200	15,200	15,200

(3) Mechatronics, Service & Others 매출 추정

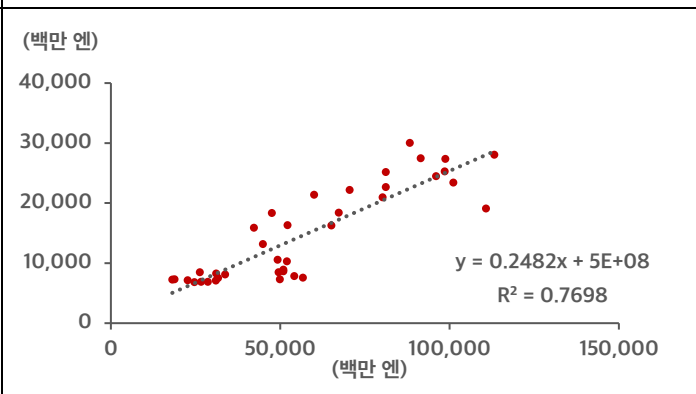
동사의 메카트로닉스 사업부와 서비스 & 지원 사업부는 테스터 장비의 판매에 따른 부속적인 역할을 담당하는 만큼, 테스터 매출에 연동되는 모습을 보인다. FY15부터의 분기별 매출 데이터를 활용해 각 사업부와 테스터 매출 사이의 선형회귀 관계식을 구했다. 이후 위 (1), (2)를 통해 추정한 테스터 부문 매출을 이용해 추정을 완성했다.

도표 5-1. 분기별 메카트로닉스 - 테스터 매출 회귀 분석



출처: EDINET, SMIC 3팀

도표 5-2. 분기별 서비스 & 지원 - 테스터 매출 회귀 분석



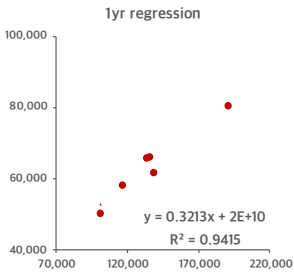
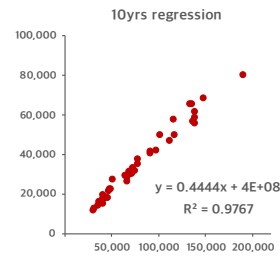
출처: EDINET, SMIC 3팀

6. 비용추정

(1) 매출원가 추정

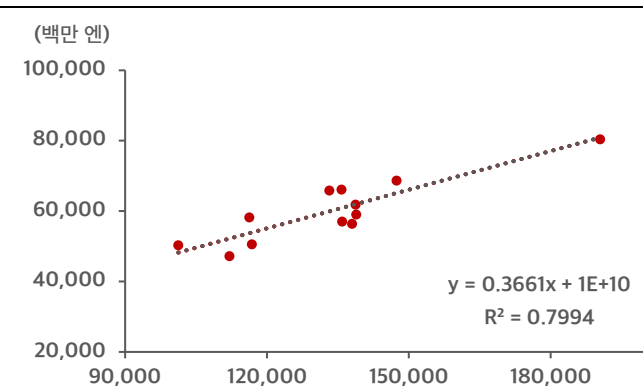
売上原価 (매출원가) 추정										
(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E
결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	24.06.30	24.09.30	24.12.31	25.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31
매출액	416,901	560,191	486,507	138,725	190,481	203,053	209,183	741,435	840,783	1,151,998
YoY(%) / QoQ(%)	33.3%	34.4%	-13.2%	2.2%	37.3%	6.6%	3.0%	52.4%	13.4%	37.0%
Test Systems	288,859	404,213	331,542	101,108	145,470	146,846	151,394	544,840	608,583	839,483
Mechatronics	42,305	59,874	52,695	14,261	17,245	19,216	19,670	70,386	78,978	101,985
Service & Others	85,803	96,104	102,270	23,356	27,766	36,990	38,119	126,209	153,222	210,530
매출원가	180,994	241,130	240,477	61,819	80,390	84,338	86,582	311,439	347,811	461,746
매출원가율	43.4%	43.0%	49.4%	44.6%	42.2%	41.5%	41.4%	42.0%	41.4%	40.1%
회귀식 (a) 적용 (10개년)						91,837	94,561	331,094	375,244	513,548
회귀식 (b) 적용 (3개년)						84,338	86,582	311,439	347,811	461,746
회귀식 (c) 적용 (1개년)						145,241	147,210	318,223	350,144	450,137

동사 사업보고서, IR, 국내외 리포트에는 매출원가 세부 계정을 유추할 수 있는 단서는 존재하지 않는다. 동사의 매출원가 혹은 CAPA에 대한 정보는 동사뿐만 아니라 고객사인 메모리 칩메이커, TSMC의 실적을 간접적으로 유추할 수 있기에 공개하지 않는 것으로 보인다. 다만 동사 매출 대부분을 차지하는 테스터 판매량과 믹스가 매출원가의 직접적인 드라이버임은 자명하다. 동사의 매출원가율은 40~45%의 일정한 밴드 안에서 형성되었다. 따라서 본서는 분기 단위의 매출액-매출원가의 historical data를 이용해 도출한 회귀식을 통해 매출원가를 추정하였다. 추정의 합리성을 더하기 위해 시계열을 (a) 10년, (b) 3년, (c) 1년으로 나누어 각 예측치의 오차를 비교하였다.



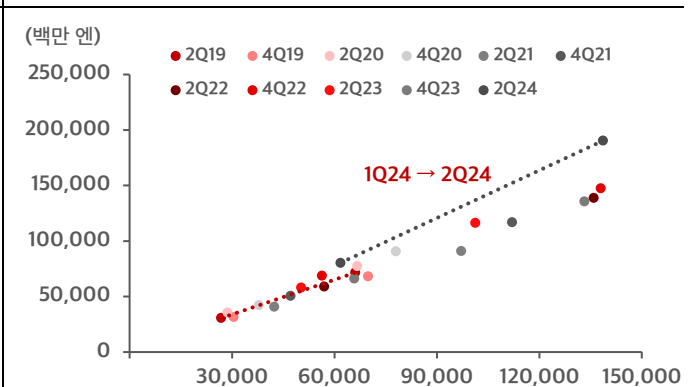
상기 3가지 회귀분석의 결과는 R-squared 값이 모두 0.8 이상으로 높은 설명력을 가지며, 이상치 데이터 없이 모든 산포가 고르게 선형패턴을 따르고 있는 것을 알 수 있다. 하지만 고정비를 의미하는 y 절편에서 차이점을 보이는데, (a) 4억 엔, (b) 100억 엔, (c) 200억 엔 수준으로 고정비 부담이 증가하는 것을 볼 수 있다. 동사는 반도체 테스터를 만드는 '제조 기업'이며, 통상적으로 매출원가의 2-40%는 인건비와 상각비 등 고정비가 차지한다. 동사의 FY 2Q24의 매출원가가 800억 엔 수준임을 고려할 때 가장 최신 데이터를 표본으로 한 (c)를 선택함이 합리적으로 보인다. 하지만 1) 데이터 수가 적은 점, 2) 변동비를 의미하는 x 계수가 0.32로 향후 매출의 성장성을 고려할 때 비용이 과소 추정될 수 있다는 점을 고려해 (b) 3개년 회귀식을 차용하였다.

도표 6-1. 3개년 Rev - COGS 선형회귀 (b)



출처: EDINET, SMIC 3팀

도표 6-2. 5개년 COGS - Rev 추이



출처: EDINET, SMIC 3팀

동사는 연간 GPM이 소폭 하락할 것으로 전망한다. 하지만 동사 가이드는 항상 보수적으로 추정하며, 전방의 다양성으로 인해 수요를 정확하게 예측하는 것은 불가능하다. 예측의 부정확성은 언제나 어닝 서프라이즈로 이어졌고, 1Q의 HBM, 2Q의 SoC가 그러했다. 투자포인트에서 HBM과 CoWoS의 성장성에 대해 논의한바, 26E GPM 59% 수준은 보수적 추정이라 사료된다.

(2) 판매비와 관리비 추정

販売費および一般管理費 (판매비와 관리비) 추정

(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E
결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	24.06.30	24.09.30	24.12.31	25.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31
매출액	416,901	560,191	486,507	138,725	190,481	203,053	209,183	741,435	840,783	1,151,998
YoY(%) / QoQ(%)	33.3%	34.4%	-13.2%	2.2%	37.3%	6.6%	3.0%	52.4%	13.4%	37.0%
판매비와 관리비	121,132	152,042	158,963	45,542	46,832	51,433	52,899	196,706	218,759	282,071
판관비율	29.1%	27.1%	32.7%	32.8%	24.6%	25.3%	25.3%	26.5%	26.0%	24.5%
인건비	71,842	85,916	92,963	28,238	28,586	31,346	31,724	119,893	124,161	158,316
감가상각비 및 상각비	11,255	14,035	17,790	5,083	5,155	4,787	5,876	20,901	22,575	27,112
연구개발비	33,880	42,070	45,850	12,110	11,970	13,160	13,160	50,400	66,511	91,130
기타	4,155	10,021	2,360	111	1,121	2,140	2,140	5,512	5,512	5,512

판매비와 관리비는 금액적 중요성을 보이는 ① 인건비, ② 상각비, ③ 연구개발비를 중심으로 추정하였다. 인건비의 경우 종업원 수에 연동하여 추정하였다. IR에서 앞으로 인적자본에 더 투자할 것을 예고한 바, 증가 추이가 계속될 것이라 가정하였다. 상각비의 경우 취득 계정과 CapEx에 유의하여 추정하였으며, 매출추정 논리에 따라 공격적인 CAPA 증설을 반영하였다. 연구개발비의 경우, 현재 매출의 12~14% 수준을 유지하고 있다, 향후 선단 공정 테스트의 경쟁력 제고를 위해 매출에 비례해 R&D 비용을 지출할 것이라는 가정 하에 매출의 증가 추이를 반영해 주었다. 인건비 추정은 [Appendix 4]에, R&D 및 CapEx 등의 투자액 추정은 [Appendix 5]에 첨부하였다.

(3) 영업외손익 및 법인세 추정

営業外損益 (영업외손익) 및 法人税 (법인세) 추정

(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E
결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	24.06.30	24.09.30	24.12.31	25.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31
기타손익	(41)	668	(5,439)	(39)	275	-	-	236	-	-
기타수익	606	1,003	3,926	152	519	-	-	671	-	-
기타비용	647	335	9,365	191	244	-	-	435	-	-
금융손익	1,609	3,583	(3,458)	605	(2,819)	51	51	131	204	204
금융수익	1,912	4,458	1,244	1,281	(322)	381	381	1,702	1,524	1,524
금융비용	303	875	4,702	676	2,497	330	330	1,571	1,321	1,321
세전순이익	116,343	171,270	78,170	31,930	60,715	67,333	69,752	233,656	274,417	408,384
법인세 비용	29,042	40,870	15,880	8,057	15,245	15,518	16,076	54,896	63,244	94,119
유효법인세율 (%)	25.0%	23.9%	20.3%	25.2%	25.1%	23.0%	23.0%	20.8%	23.0%	23.0%

영업활동으로 인한 반복적인 지출 외의 손익으로는 ① 기타손익, ② 금융손익이 존재한다. 기타 손익의 경우, 수령한 합의금, 기업결합으로 인한 영업권 손상차손과 같은 일시적 비용이 해당하며, 합리적 추정이 불가해 Oflat 처리하였다. 금융비용의 경우 상각후원가 측정 금융부채와 이자 비용을 통해 유효이자율을 역산하였으며, 법인세 비용도 유효법인세율의 average 하여 적용했다. 보다 상세한 금융손익 추정은 [Appendix 7]에, 법인세 비용 추정은 [Appendix 8]에 첨부하였다.

(4) 연결 손익계산서

連結損益計算書 (연결 손익계산서)

(단위: 백만 엔)	(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E
決算時点	결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	24.06.30	24.09.30	24.12.31	25.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31
売上高	매출액	416,901	560,191	486,507	138,725	190,481	203,053	209,183	741,435	840,783	1,151,998
YoY(%)		33.3%	34.4%	-13.2%	2.2%	37.3%	6.6%	3.0%	52.4%	13.4%	37.0%
売上原価	매출원가	180,994	241,130	240,477	61,819	80,390	84,338	86,582	311,439	347,811	461,746
売上総利益	매출총이익	235,907	319,061	246,030	76,906	110,091	118,715	122,601	429,996	492,972	690,251
GPM (%)		56.6%	57.0%	50.6%	55.4%	57.8%	58.5%	58.6%	58.0%	58.6%	59.9%
販売費および一般管理費	판매비와 관리비	121,132	152,042	158,963	45,542	46,832	51,433	52,899	196,706	218,759	282,071
その他の収益	기타수익	606	1,003	3,926	152	519	-	-	671	-	-
その他の費用	기타비용	647	335	9,365	191	244	-	-	435	-	-
営業利益	영업이익	114,734	167,687	81,628	31,325	63,534	67,282	69,702	233,526	274,213	408,181
OPM (%)		27.5%	29.9%	16.8%	22.6%	33.4%	33.1%	33.3%	31.5%	32.6%	35.4%
金融収益	금융수익	1,912	4,458	1,244	1,281	(322)	381	381	1,702	1,524	1,524
金融費用	금융비용	303	875	4,702	676	2,497	330	330	1,571	1,321	1,321
税引前利益	세전순이익	116,343	171,270	78,170	31,930	60,715	67,333	69,752	233,656	274,417	408,384
法人所得税費用	법인세비용	29,042	40,870	15,880	8,057	15,245	15,518	16,076	54,896	63,244	94,119
当期利益	당기순이익	87,301	130,400	62,290	23,873	45,470	51,815	53,677	178,761	211,173	314,265
NPM (%)		20.9%	23.3%	12.8%	17.2%	23.9%	25.5%	25.7%	24.1%	25.1%	27.3%

7. Valuation : AI 시대 고- 멀티플을 받는 법

12mf PER 40x. 업력이 70년 된 제조기업의 멀티플이란 점을 감안하면, 시장의 기대감이 과도하게 느껴진다. 반대로 AI 밸류체인 속 동사 테스터가 야기할 이익의 성장성이 크다는 것을 암시한다. 동사의 메모리/비메모리 테스터는 SK하이닉스, 삼성전자, 그리고 TSMC와 같은 반도체 거인의 Pain point를 해결해 준다. 하지만 동사의 전방은 비단 반도체 제조뿐만 아니라 전장, 통신, 데이터센터 등 AI 반도체를 사용하는 거의 모든 산업을 총망라한다. 이러한 전방의 다양성은 실적 추정의 정확도를 떨어뜨리며, 사측에서도 신뢰성 있는 예측치를 제공하지 못 해왔다. AI의 거대한 수요를 숫자로 확인하자, 동사는 연내에만 가이드언스를 2차례 상향 조정한 이력이 있다.

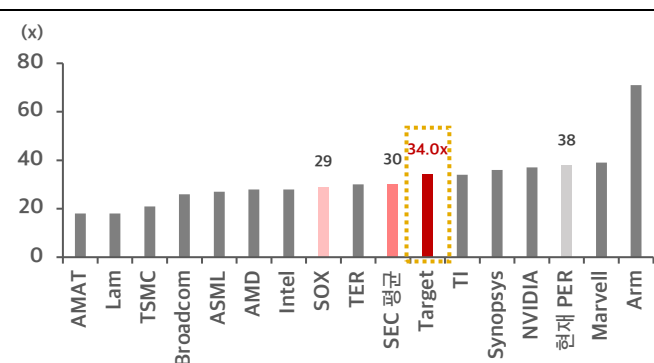
따라서 본서의 투자포인트에서는 1) 메모리; HBM 공정 병목과 함께 메모리 테스터의 견조한 수요가 이어질 것이며, 2) 비메모리; CoWoS 공정 병목으로 인한 SoC 테스터 매출의 폭발적인 성장에 대해 논증하였다. 또한 매출추정에서는 전방의 수요를 숫자로 치환해 그 크기를 가늠해 보았다. FY2Q24의 어닝 서프라이즈는 단발성이 아닌 더 크고 오래 지속될 흐름이다.

실적 단과는 별개로, 동사의 멀티플은 소폭 하락할 가능성이 크다. 22년 말 ChatGPT의 출시 이후 AI가 범용 생산성 도구로 자리 잡을 가능성이 대두되었고, 23년은 그야말로 'AI-hyped' Era였다. Fabless인 NVIDIA를 필두로 TSMC, SK하이닉스 등 Chip maker, ASML로 대변되는 SEC(반도체 장비사) 등 AI 생태계의 거의 모든 기업의 멀티플이 상향 평준화되었다. AI의 꿈은 관련 기업의 주가에 반영되었고, 23년 중순 NVIDIA의 12mf PER은 80x를 상회하기에 이른다.

24년 현재, 높은 멀티플을 가진 AI주는 '성장 가능성'이 아닌 '검증된 실적'을 보여줘야 살아남는다. NVIDIA는 3Q 실적 발표 때 탑과 바텀라인 모두 컨센서스를 상회했지만, 주가는 오히려 하락하는 모습을 보여주었다. 투자자들은 더 큰 성장을 기대했고, QoQ 성장률이 둔화되면서 차익 실현 매물이 출회한 것이다. 기대감이 높은 기업은 흔히 말하는 '서프의 서프'를 보여줘야 시장의 눈높이를 충족한다. AI가 '투기'의 영역에서 ROI를 고려하는 '투자'의 영역으로 회귀함에 따라, 동사 또한 실적에 대한 기대를 지속적으로 초과 달성해야 높은 멀티플을 유지할 수 있을 것이다.

따라서 동사의 1년 후 멀티플을 예측함에 있어 현재를 기준으로 약간의 할인율을 적용하였다. 다만 본서의 투자포인트에서 AI 병목으로 인한 실적의 폭발적인 성장성을 논의한바, 동사의 24년 평균 12mf PER 43.1x를 21% 할인한 34.0x를 Target Multiple로 제시한다. 24년 압도적인 실적을 보여준 NVIDIA의 평균 PER은 전년 대비 21% 하락했으며, AI 밸류체인의 멀티플도 안정화되었다. 또한 SEC의 평균 PER이 30x 수준이며, SOX의 평균 PER이 29x 수준임을 고려했을 때, 34.0x의 멀티플은 실현 가능한 타겟이라 사료된다. 상기 논의를 모두 종합하여, 26E EPS ¥425에 Target multiple 34.0x를 곱한 **목표주가 ¥14,463, 상승여력 76%**, 투자 의견 **Buy**를 제시한다.

도표 7-1. 글로벌 반도체 12mf PER



출처: TIKR, SMIC 3팀

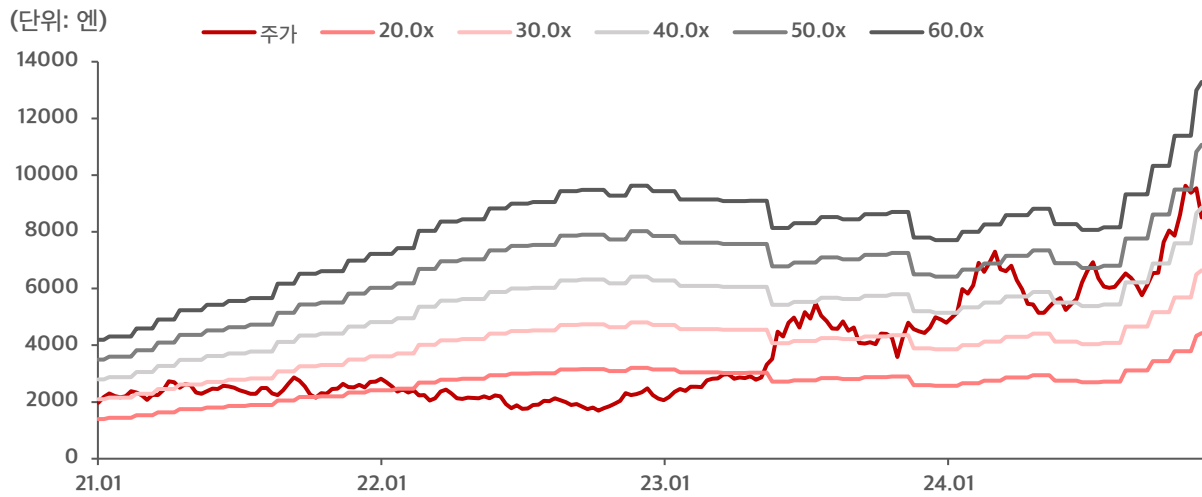
도표 7-2. 목표주가 산출

Valuation - PER Method (FY2026E)	
2026E 매출액 (백만 엔)	1,151,998
2026E 당기순이익 (백만 엔)	314,265
유통주식수 (단위: 백만 주)	739
2026E EPS	425
Target PER Multiple	34.0x
목표주가 (단위: 엔)	14,463
현재주가 (단위: 엔)	8,240
상승여력	76%

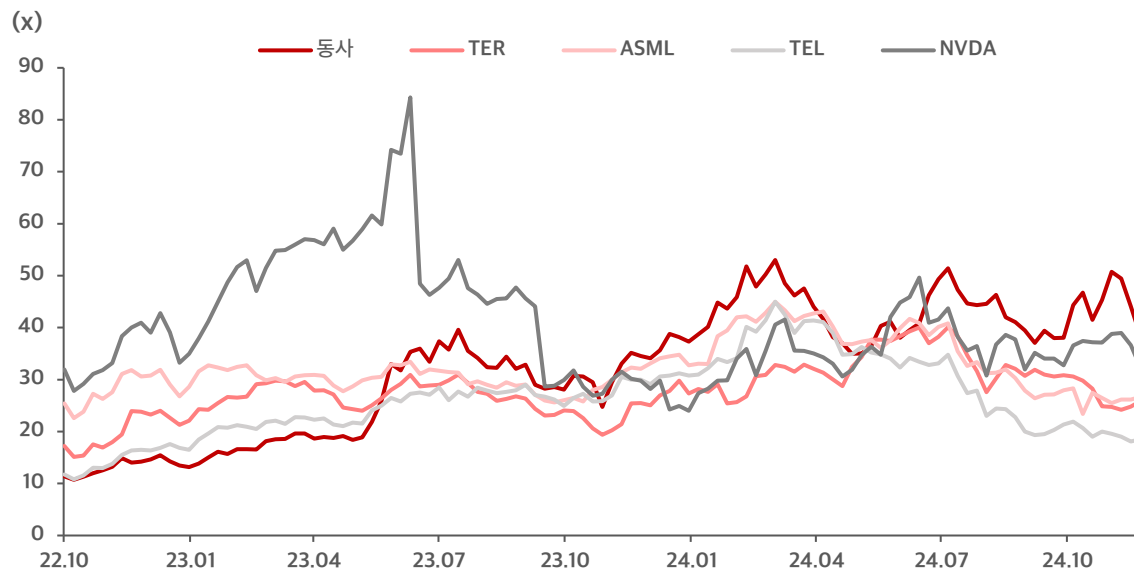
출처: SMIC 3팀

8. Appendix

8.1. 동사 12mf PER BAND



8.2. 글로벌 반도체 12mf PER 추이



8.3. BS & CF

재무상태표 (財務狀態表)				
(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	FY1H24
자산	494,696	600,224	671,229	762,110
유동자산	304,945	374,695	420,261	519,625
현금 및 현금성자산	116,582	85,537	106,702	167,164
매출채권	82,155	102,152	88,855	114,098
재고자산	95,013	169,082	204,389	218,526
기타 유동자산	11,195	17,924	20,315	19,837
비유동자산	189,751	225,529	250,968	242,485
유형자산	64,037	81,358	97,990	92,076
장기 투자자산	14,913	21,882	21,041	18,280
영업권	63,187	63,092	65,254	-
기타 무형자산	22,120	32,675	33,260	96,162
기타 비유동자산	25,494	26,522	33,423	35,967
부채	200,075	231,530	240,051	286,299
유동부채	150,882	174,689	126,277	174,342
매입채무	70,352	89,262	76,863	96,039
단기차입금	18,359	13,357	-	-
유동성금융리스부채	2,918	4,587	5,147	5,180
미지급법인세	26,814	30,635	10,262	31,750
기타 유동부채	32,439	36,848	34,005	41,373
비유동부채	49,193	56,841	113,774	111,957
장기차입금	12,239	20,000	75,143	74,275
비유동 리스부채	9,947	12,900	14,153	12,347
연금 및 기타 퇴직 연금	22,341	16,812	19,134	18,967
비유동 이연법인세 부채	3,445	5,773	3,934	4,111
기타 비유동부채	1,221	1,356	1,410	2,257
자본	294,621	368,694	431,178	475,811
보통주	32,363	32,363	32,363	32,363
자본잉여금	44,995	44,622	45,441	45,047
이익잉여금	279,828	319,171	355,299	411,076
자사주	(81,547)	(59,099)	(56,353)	(54,465)
기타포괄손익	18,982	31,637	54,428	41,790
부채 자본 합계	494,696	600,224	671,229	762,110

현금흐름표 (キャッシュフロー表)				
(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	FY1H24
영업활동 현금흐름	78,889	70,224	32,668	92,868
당기순이익	116,343	171,270	78,170	69,343
감가상각 및 상각	14,968	21,396	26,104	14,258
영업권 및 무형자산 상각	-	-	-	-
자산매각으로 인한 손익	-	-	8,998	-
투자자산 매각손실	-	-	-	-
구조조정	-	-	-	-
주식기반보상	-	-	-	-
기타영업활동	(14,563)	(40,300)	(47,087)	23,032
매출채권 변동	(19,368)	(15,582)	17,400	(29,231)
재고자산 변동	(28,004)	(71,638)	(30,923)	(13,245)
외상매입금 변동	9,823	16,484	(16,857)	19,928
법인세 변동	-	-	-	-
기타 순영업자산 변동	(310)	(11,406)	(3,137)	8,783
투자활동 현금흐름	(46,907)	(26,706)	(27,940)	(11,848)
자본 지출	(17,158)	(22,535)	(19,592)	(7,142)
유형자산 판매	45	356	49	-
현금 취득	(28,976)	(3,505)	(8,260)	(3,815)
매각	-	-	-	-
무형자산의 매각	(1,061)	(1,053)	(951)	(1,028)
유동성 증권 및 주식 투자	443	-	1,150	-
기타 투자활동	(200)	31	(336)	137
재무활동 현금흐름	(68,736)	(77,434)	10,760	(16,100)
발행 총 부채	28,468	20,000	54,665	-
총 상환 부채	-	(19,968)	(14,667)	(2,684)
보통주 발행	955	1,134	867	191
보통주 매입	(70,148)	(50,042)	(17)	(3)
보통 배당금 지급	-	-	-	(13,278)
보통주 및 우선주 배당금 지급	(25,456)	(25,418)	(24,881)	(13,278)
기타 투자 활동	(2,555)	(3,140)	(5,207)	(326)
현금및현금성자산 증가(감소)	(32,582)	(31,045)	21,165	60,462
환율 조정	4,172	2,871	5,677	(4,458)

8.4. 인건비 추정

人件費 (인건비) 추정										
(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E
결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	24.06.30	24.09.30	24.12.31	25.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31
인건비	71,842	85,916	92,963	28,238	28,586	31,346	31,724	119,893	124,161	158,316
% of sales	17.2%	15.3%	19.1%	20.4%	15.0%	15.4%	15.2%	16.2%	14.8%	13.7%
종업원 수	6,464	7,117	7,358	7,450	7,542	7,634	7,726	7,726	8,189	8,763
SE / AE	901	995	1,008	1,043	1,056	1,069	1,082	1,082	1,147	1,227

8.5. 투자액 추정

投資額 (투자액) 추정										
(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E
결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	24.06.30	24.09.30	24.12.31	25.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31
R&D	48,400	60,100	65,500	17,300	17,100	18,800	18,800	72,000	95,016	130,186
% of sales	11.6%	10.7%	13.5%	12.5%	9.0%	9.3%	9.0%	9.7%	11.3%	11.3%
CapEx	18,000	25,000	20,800	4,400	3,900	5,982	6,809	22,628	25,641	32,554
D&A	15,000	21,400	26,100	7,100	7,200	6,686	8,207	25,131	27,143	32,599
% of sales	3.6%	3.8%	5.4%	5.1%	3.8%	3.3%	3.9%	3.4%	3.2%	2.8%
판관비 안분비율	75.0%	65.6%	68.2%	71.6%	71.6%	71.6%	71.6%	83.2%	83.2%	83.2%

8.6. 유형자산 장부금액

タイプ資産 (유형자산) 장부금액										
(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E
결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	24.06.30	24.09.30	24.12.31	25.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31
장부가 합계	40,142	52,259	62,325	64,425	66,488	68,084	68,986	68,986	78,548	91,450
취득 합계	15,686	23,564	19,883	4,919	4,919	5,982	6,809	22,628	25,641	32,554
감가상각비 합계	9,343	13,097	16,343	4,450	4,487	6,018	7,539	22,493	23,187	27,456
건물 (증감)	605	4,061	3,594	1,356	1,319	1,283	1,248	5,205	5,532	6,011
기초 잔액	8,862	9,467	13,528	17,122	18,478	19,797	21,080	17,122	22,327	27,859
취득	1,362	4,823	2598	1206	1206	1206	1206	4823	5788	6945
매각/처분/손상/환율	148	254	2481	620	620	620	620	2481	2481	2481
감가상각비	905	1016	1485	470	507	543	578	2099	2737	3415
기말 잔액	9,467	13,528	17,122	18,478	19,797	21,080	22,327	22,327	27,859	33,870
기계장비 (증감)	6,952	4,985	1,987	277	277	-263	-921	-629	1,862	4,615
기초 잔액	18,965	25,917	30,902	32,889	33,166	33,444	33,181	32,889	32,260	34,121
취득	12,820	14,900	12,726	3,182	3,182	4,136	4,963	15,462	17,008	22,111
매각/처분/손상/환율	1,727	1,225	2,907	727	727	727	727	2,907	3,488	4,186
감가상각비	7,595	11,140	13,646	3,631	3,631	5,126	6,611	18,998	18,635	21,681
기말 잔액	25,917	30,902	32,889	33,166	33,444	33,181	32,260	32,260	34,121	38,737
공구 기구 비품 (증감)	130	648	417	58	58	167	167	451	534	642
기초 잔액	1,965	2,095	2,743	3,160	3,218	3,276	3,444	3,160	3,611	4,145
취득	834	1,501	1,455	364	364	473	473	1,673	2,175	2,828
매각/처분/손상/환율	139	88	174	44	44	44	44	174	174	174
감가상각비	843	941	1,212	349	349	349	349	1,396	1,815	2,360
기말 잔액	2,095	2,743	3,160	3,218	3,276	3,444	3,611	3,611	4,145	4,787
건설 기계정 (증감)	836	2,423	4,068	409	409	409	409	1,634	1,634	1,634
기초 잔액	1,827	2,663	5,086	9,154	9,563	9,971	10,380	9,154	10,788	12,422
취득	670	2,340	3,104	168	168	168	168	670	670	670
매각/처분/기타	166	83	964	241	241	241	241	964	964	964
기말 잔액	2,663	5,086	9,154	9,563	9,971	10,380	10,788	10,788	12,422	14,056

8.7. 금융손익 추정

金融損益 (금융손익) 추정										
(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E
결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	24.06.30	24.09.30	24.12.31	25.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31
금융수익	1,912	4,458	1,244	1,281	(322)	381	381	1,702	1,524	1,524
이자수취	138	434	1,187	264	676	381	381	1,702	1,524	1,524
상각후원가 측정 금융자산	82,155	102,152	88,855	101,477	114,098	114,098	114,098	114,098	114,098	114,098
유효이자율 (%)	0.2%	0.4%	1.3%	0.3%	0.6%	0.3%	0.3%	1.5%	1.3%	1.3%
환차익	1,710	3,980	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	64	44	57	-	-	-	-	-	-	-
금융비용	303	875	4,702	676	2,497	330	330	1,571	1,321	1,321
이자지급	279	696	1,325	352	559	330	330	1,571	1,321	1,321
상각후원가 측정 금융부채	30,598	33,357	75,143	75,021	74,898	74,898	74,898	74,898	74,898	74,898
유효이자율 (%)	0.9%	2.1%	1.8%	0.5%	0.7%	0.4%	0.4%	2.1%	1.8%	1.8%
환차손	-	-	2,378	-	-	-	-	-	-	-
기타	24	179	999	-	-	-	-	-	-	-

8.8. 법인세 추정

法人税 (법인세) 추정										
(단위: 백만 엔)	FY2021	FY2022	FY2023	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	FY2024E	FY2025E	FY2026E
결산시점	22.03.31	23.03.31	24.03.31	24.06.30	24.09.30	24.12.31	25.03.31	25.03.31	26.03.31	27.03.31
법인세 비용	29,042	40,870	15,880	8,057	15,245	15,518	16,076	54,896	70,158	101,033
세전순이익	116,343	171,270	78,170	31,930	60,715	67,333	69,752	263,656	304,417	438,384
유효법인세율 (%)	25.0%	23.9%	20.3%	25.2%	25.1%	23.0%	23.0%	20.8%	23.0%	23.0%

Notice.

본 보고서는 서울대 투자연구회의 리서치 결과를 토대로 한 분석 보고서입니다. 보고서에 사용된 자료들은 서울대 투자연구회가 신뢰할 수 있는 출처 및 정보로부터 얻어진 것이나, 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임 하에 종목 선택이나 투자 시기에 대한 최종 결정을 내리시기 바랍니다. 따라서, 이 분석보고서는 어떠한 경우에도 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 또한, 이 분석보고서의 지적재산권은 서울대 투자연구회에 있음을 알립니다.