확대되고 있는 위기

가까워지고 있는 Bottom

Part Ⅰ 투자전략

Part Ⅱ 메모리 반도체 수급 전망

Part Ⅲ 서버 업체들은 공격적인 투자를 지속할 것인가?

Part Ⅳ EUV 도입의 한계와 개선을 위한 노력

eBEST
이 베스트투자증권

이베스트투자증권 **남대종/차용호** 입니다.

반도체 업종에 대한 투자의견을 **Overweight**로 상향합니다.

주가의 Upside risk와 Downside risk가 공존하고 있지만
메모리 반도체 가격의 YoY 저점이 2Q23말~3Q23초에 형성될 것이며
이 시점 이후에는 실적에 대한 우려가 발생하더라도 주가의 하방 경직성이 확보될 것으로 예상하기 때문입니다.

DRAM 생산업체들의 감산 노력으로 공급 과잉 상황은 1Q23에 Peak out할 것이며
2H23 수급 상황이 개선될 것으로 예상되나, 1H24 다시 공급 과잉 상황이 연출될 수 있습니다.
NAND 역시 수급 상황은 1Q23 Peak out할 것이나 이후 빠르게 공급 과잉이 해소된다기 보다는 수급 균형과 공급 과잉의 경계선에서 장시간 공방을 펼칠 가능성이 높을 것으로 예상합니다.

수요 측면에서 서버가 가장 중요한 Application입니다만, 2023년 상위 7개 업체의 데이터센터 투자를 위한 Capex는 $113B로 전년과 유사한 수준에 불과하여 불확실성이 증가할 것입니다.

반도체 업체들은 어려운 업황에도 불구하고 선단 공정을 위한 R&D 투자는 지속할 것으로 사료되며,
이에 노광 공정에서 핵심적인 EUV장비의 기술적 난제와 차세대 기술에 대해서 파악해보고자 합니다.
지정학적 갈등 심화에 따라 각 국가별로 EUV 기술 확보에 더욱 전념하고 있는 만큼 한국에서도 EUV 관련 기술 확보를 위해 노력 중인 기업들에 주목할 필요가 있습니다.

금번 반도체 업종 자료를 통해 투자 판단에 도움을 드릴 수 있기를 희망합니다.

감사합니다.

반도체/디스플레이
Analyst **남대종**
02 3779 8832
djnam@ebestsec.co.kr

테크 미드/스몰캡
Analyst **차용호**
02 3779 8446
eunyeon9569@ebestsec.co.kr

[Part I. 투자전략]

반도체 업종에 대한 투자의견을 **Overweight** 로 상향한다.
현재 상황은 주가의 Upside risk 와 Downside risk 가 공존하고 있는 것이 사실이나, 투자의견을 Overweight 로 상향하는 이유는 메모리 반도체 가격의 YoY 저점이 2Q23 말~3Q23 초에 형성될 것이며, 이 시점 이후에는 주가의 하방 경직성이 확보될 것으로 예상하기 때문이다. Top pick 으로 **삼성전자**, **SK 하이닉스**를 공동으로 선정하며, 관심종목으로 부진한 업황에도 장기적으로 경쟁력을 확대할 수 있는 **파크시스템스**와 **피에스케이**를 제시한다.

[Part II. 메모리 반도체 수급 전망]

DRAM, NAND 의 ASP YoY 추이는 2Q23 말~3Q23 초에 저점을 형성할 것으로 예상한다. 추가적인 가격 하락이 나타나더라도 분기평균의 가격 하락폭은 축소될 것으로 예상하기 때문인데 이 이유는 DRAM 생산업체들의 적자폭이 확대됨에 따라 Cash Flow 에 문제가 생기기 시작했으며 이에 따른 생산조정이 나타나고 있기 때문이다.
DRAM 생산업체들의 감산 노력으로 공급 과잉 상황은 1Q23 에 Peak out 할 것이며 2H23 수급 상황이 개선될 것으로 예상되나, 1H24 다시 공급 과잉 상황이 연출될 수 있다.
NAND 역시 수급 상황은 1Q23 Peak out 할 것이나 이후 빠르게 공급 과잉이 해소된다기 보다는 수급 균형과 공급 과잉의 경계선에서 장시간 공방을 펼칠 가능성이 높다.

[Part III. 서버 업체들은 공격적인 투자를 지속할 것인가?]

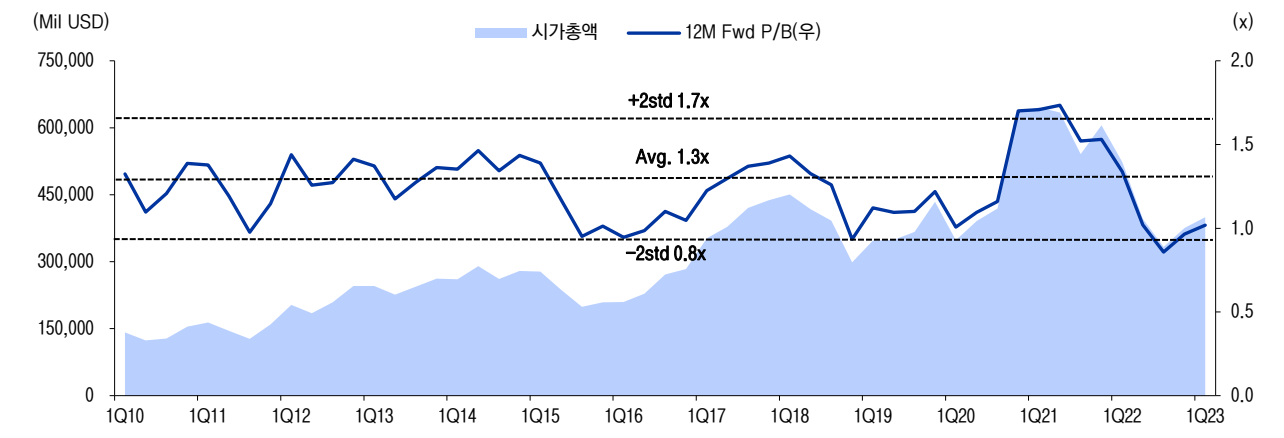
2023 년 상위 7 개 업체의 데이터센터 투자를 위한 Capex 는 $113B 로 전년과 유사한 수준으로 추정된다.
2022 년 Capex 가 $112B 으로 29%YoY 증가한 것에 비하면 증가율이 현저히 둔화될 것으로 예상되며, 글로벌 거시 경제 불확실성이 영향을 미치고 있다고 판단된다.
TrendForce 는 최근 Dell 의 서버 출하량이 2023 년 8%YoY 감소할 것이라 전망했으며, Inspur 의 주요 고객사인 바이두, 알리바바, 텐센트 등 주요 CSP(Cloud Service Provider)들의 주문량이 절반가량 줄어들 것이라고 언급한 바 있다.

[Part IV. EUV 도입의 한계와 개선을 위한 노력]

2023년은 반도체 업황 악화로 제조사들의 장비 지출 축소와 가동률 저하가 예상된다. 하지만 반도체 업체들은 선단 공정을 위한 R&D 투자는 지속할 것으로 사료된다. 그 중 선단 공정 도입의 가장 근본적인 방법인 노광 공정에서 필수적으로 사용되고 있는 EUV장비의 기술적 어려움과 차세대 기술에 대해서 파악해보고자 한다.
EUV 공급망 확보를 위해 일본은 소재, 미국과 유럽은 장비를 주축으로 개발이 활발히 이루어지고 있으나, 한국은 후발주자로서 노력 중이다. 지정학적 갈등 심화에 따라 각 국가별로 EUV 기술 확보에 더욱 전념하고 있는 만큼 한국에서도 EUV 관련 기술 확보를 위해 노력 중인 기업들에 주목할 필요가 있다.

Key Charts

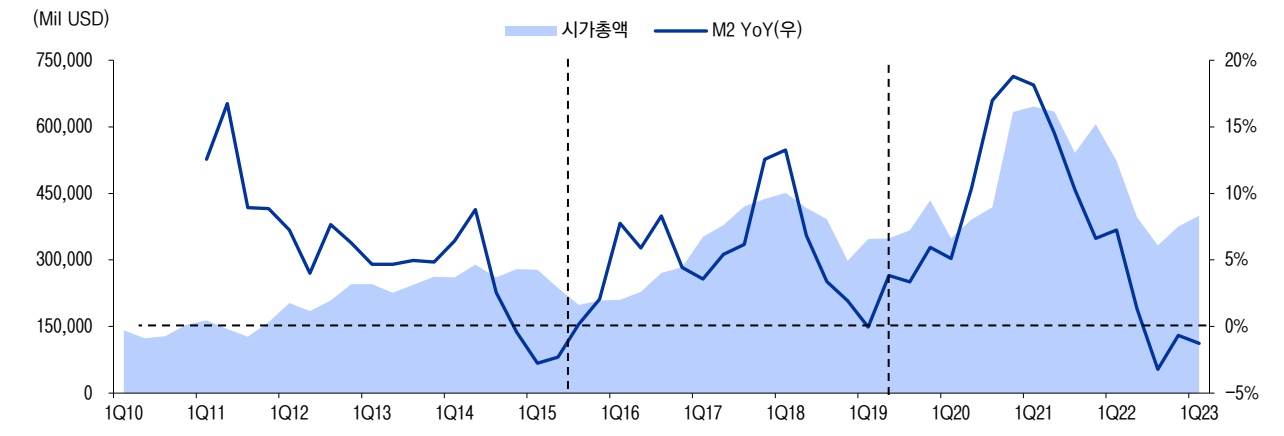
반도체 업종 시가총액과 12M Fwd P/B 추이



자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터
주: 삼성전자, SK하이닉스, 마이크론, 웨스턴디지털, 난야

- **반도체 업종에 대한 투자의견을 Overweight 로 상향**
- **주가의 Upside risk 와 Downside risk 가 공존하나, 메모리 반도체 가격의 YoY 저점이 2Q23 말~3Q23 초에 형성될 것이며 이 시점 이후에는 주가의 하방 경직성이 확보될 것으로 예상**

반도체 업종 시가총액과 글로벌 M2 통화증가율 추이

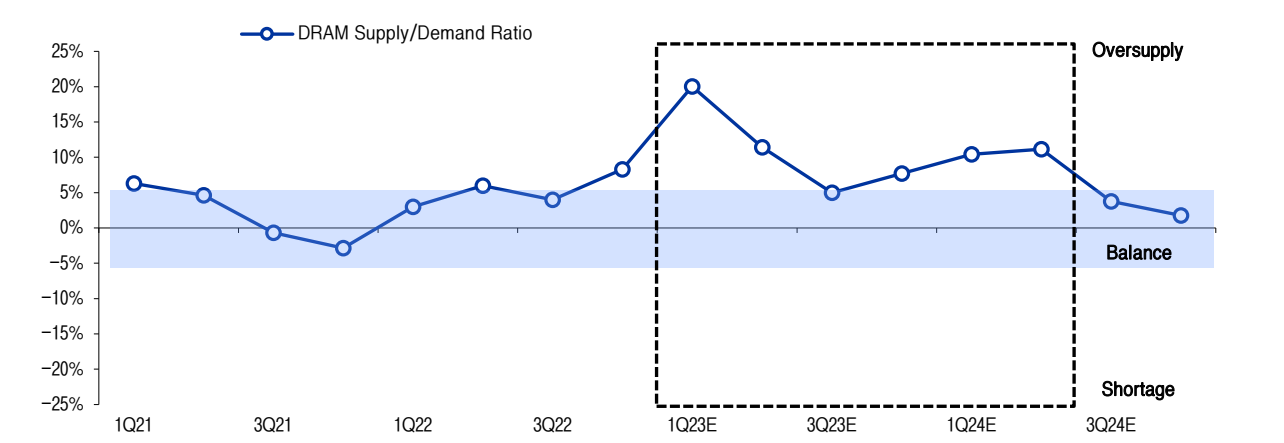


자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

- **글로벌 메모리 반도체 관련 업체들의 시가총액은 부진한 업황에도 불구하고 1Q23 상승세**
- **글로벌 M2 통화증가율이 4Q22 말부터 반등하면서 이머징 마켓 및 위험자산에 대한 선호 현상이 확대된 영향**

Key Charts

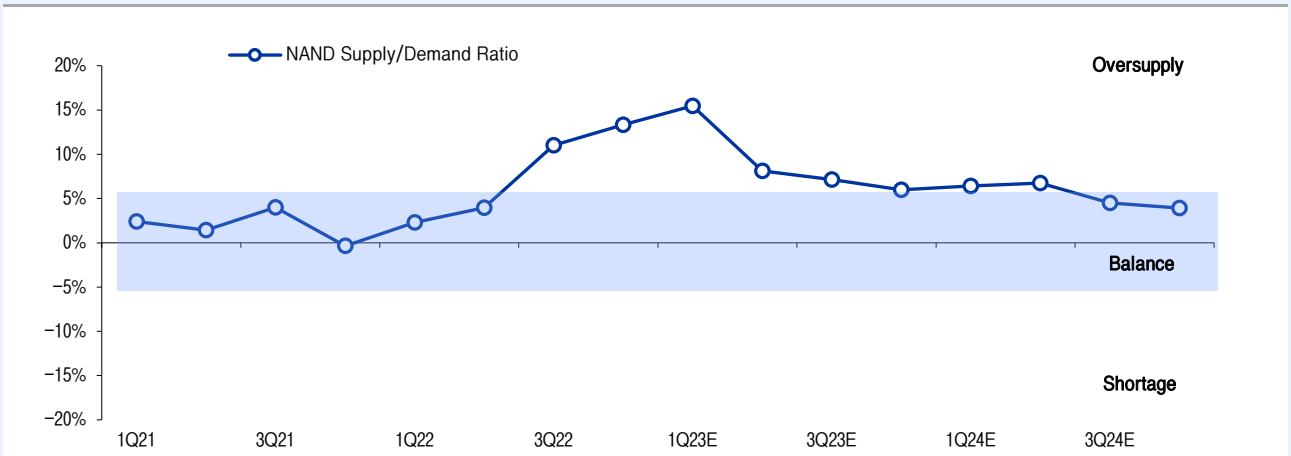
DRAM 수급 전망



자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

- **DRAM 생산업체들의 감산 노력으로 공급 과잉 상황은 1Q23 에 Peak out. 다만 1H24 다시 공급 과잉 상황이 연출될 수 있음.**
- **DRAM 생산업체들의 추가적인 공급 조절 노력이 필요할 것으로 판단**

NAND 수급 전망

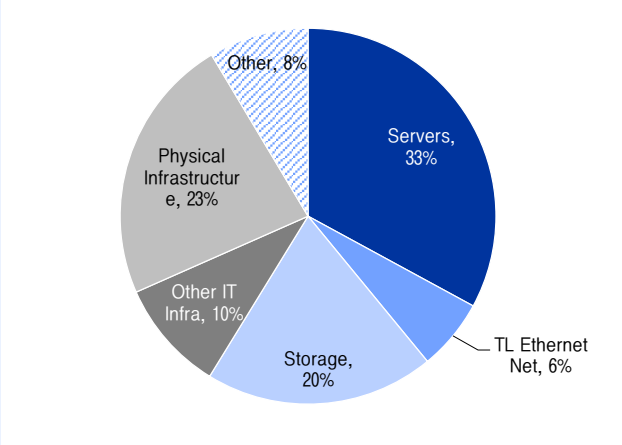


자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

- **NAND 수급 상황은 1Q23 Peak out. 그러나 수급 균형과 공급 과잉의 경계선에서 장시간 공방**
- **삼성전자는 NAND 부문에서의 점유율을 40% 이상으로 확대하기 위한 전략을 수립하고 있어 NAND 공급사들 간의 경쟁이 치열할 전망**

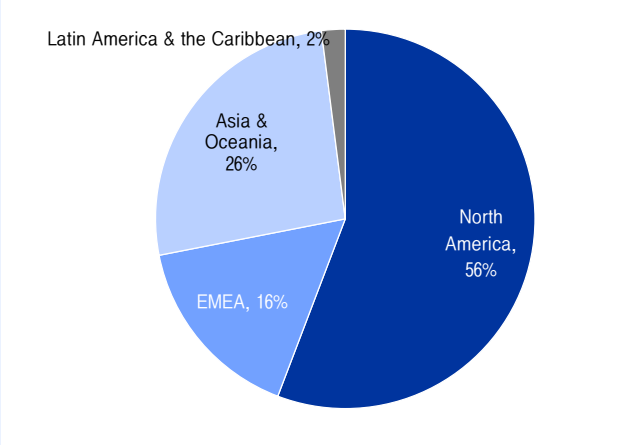
Key Charts

데이터센터 카테고리별 투자 비중



자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

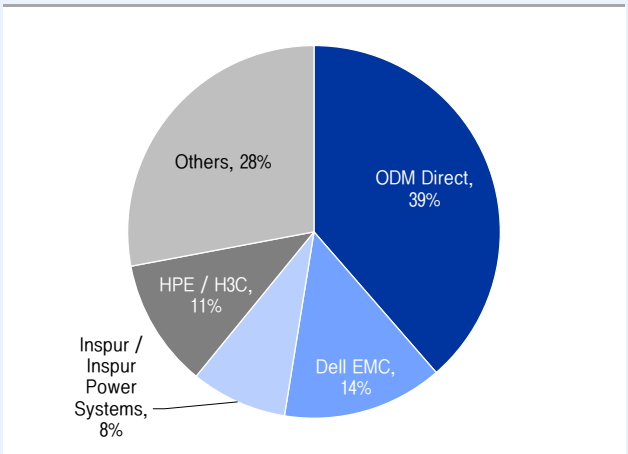
데이터센터 지역별 투자 비중



자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

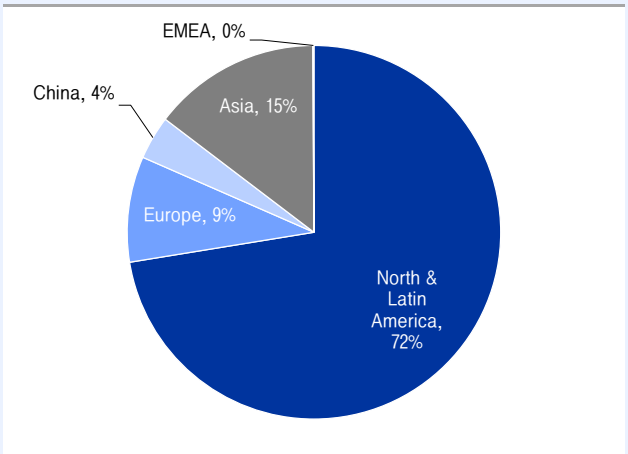
- **데이터센터 투자 상위 업체 7 개는 아마존, 메타, 구글, 마이크로소프트, 차이나모바일, 애플, 알리바바이며, 이들이 전체 데이터센터 투자 업체에서 약 60%를 차지**
- **2023 년 상위 7 개 업체의 데이터센터 투자를 위한 Capex 는 $113B 로 전년과 유사한 수준**

2022 년 서버 제조업체 점유율 현황



자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

2022 년 ODM 제조사 지역별 매출 현황

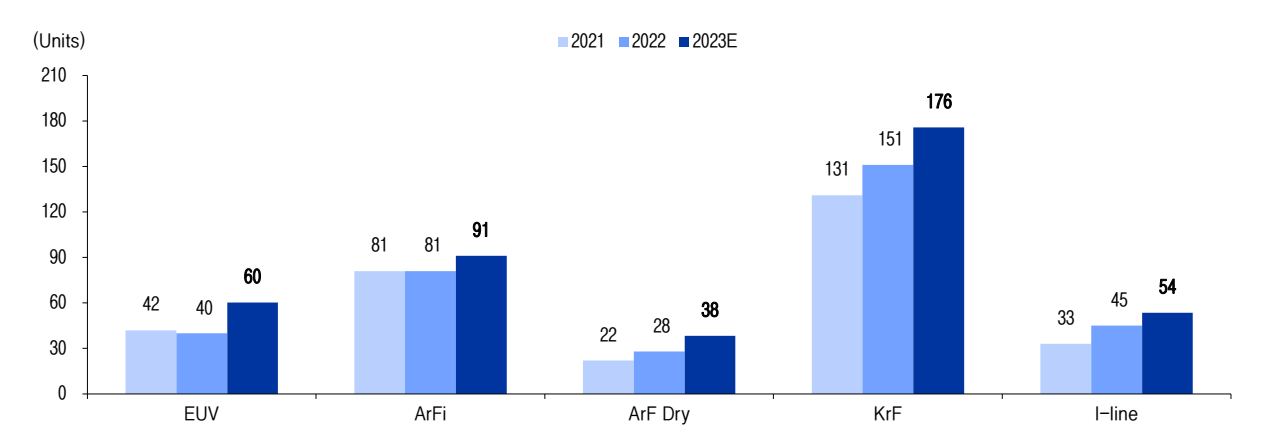


자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

- **TrendForce 는 최근 Dell 의 서버 출하량이 2023 년 8%YoY 감소할 것이라 전망**
- **Inspur 의 주요 고객사인 바이두, 알리바바, 텐센트 등 주요 CSP(Cloud Service Provider)들의 주문량이 절반가량 줄어들 것이라고 언급**

Key Charts

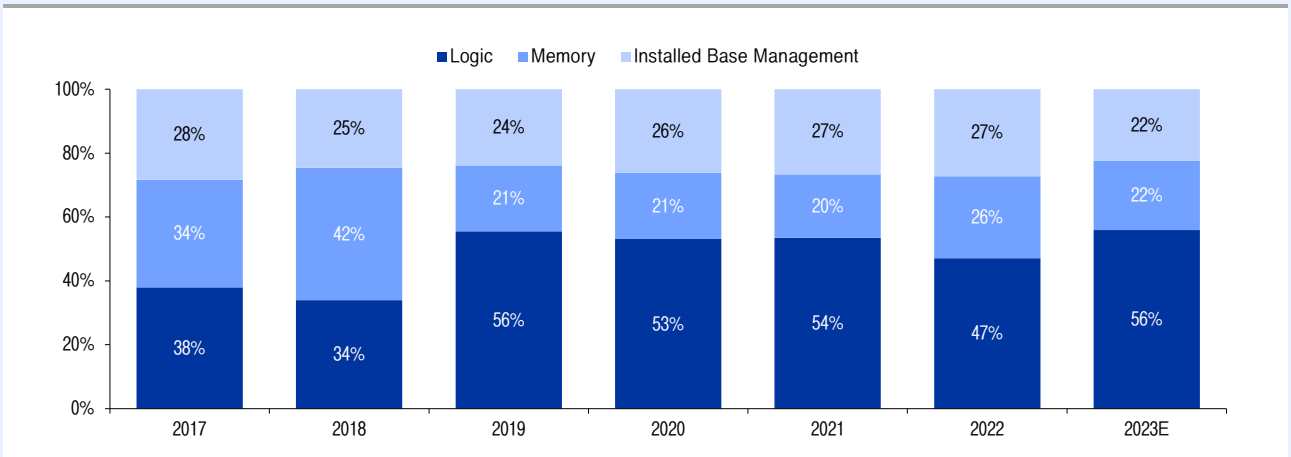
ASML 장비별 출하량 전망



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

- **ASML 은 노광 장비의 91% 점유율을 차지하고 있으며, 특히 EUV 장비는 독점 공급**
- **2023 년 반도체 업황 둔화에도 불구하고 ASML 은 EUV 출하량 60 대(+50% YoY) 전망**

ASML 적용처별 매출 비중

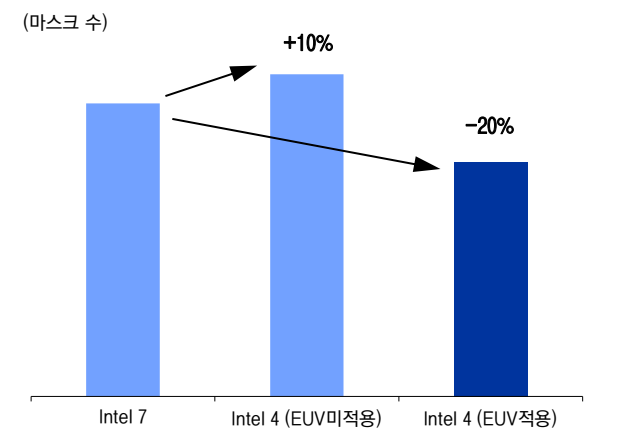


자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

- **2023 년 ASML 의 비메모리 매출 비중은 절반 이상에 달할 것으로 전망**
- **EUV 수주잔고 내 메모리 비중은 25%에 불과하며 비메모리 비중이 75%에 달함**

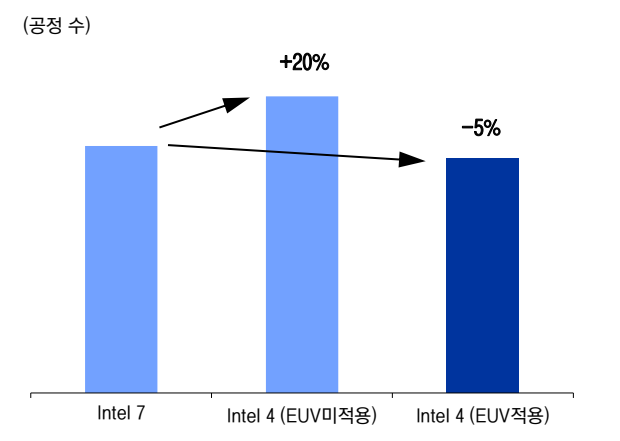
Key Charts

EUV 도입에 따른 Intel 4 필요한 Mask 수의 변화



자료: Intel, 이베스트투자증권 리서치센터

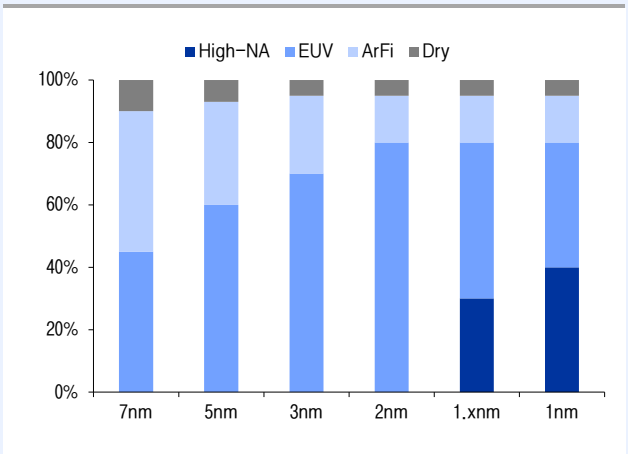
EUV 도입에 따른 Intel 4 공정 수의 변화



자료: Intel, 이베스트투자증권 리서치센터

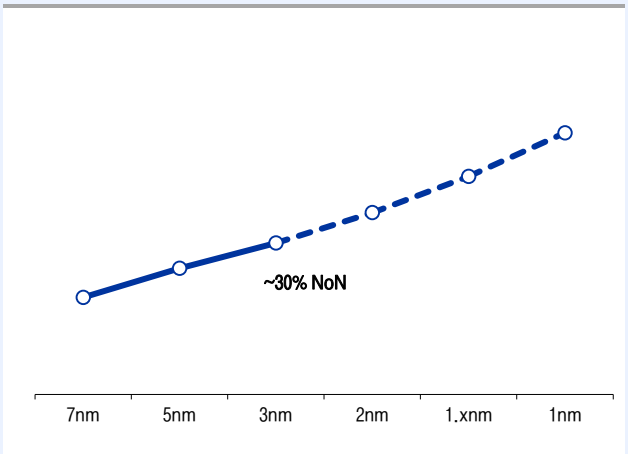
- **파운드리 업계에서 TSMC 는 N7+, 삼성전자는 7nm 공정부터 EUV 를 도입하기 시작**
- **인텔은 Intel 4 공정부터 EUV 를 도입하며 마스크 수와 공정 수의 감소 효과를 강조**

공정별 노광 장비 투자 비중_Logic(~28nm, 45K/m)



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

공정별 노광 장비 투자 규모_Logic(~28nm, 45K/m)

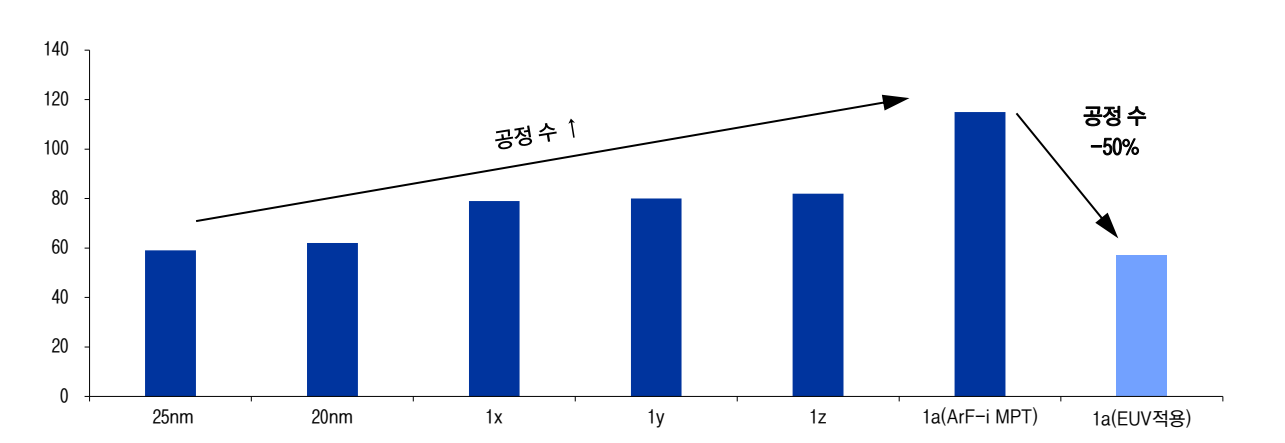


자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

- **ASML 에 따르면 파운드리 산업에서 노드별 노광 장비 투자 규모는 30%씩 증가할 것이며 5nm 부터 EUV 투자 비중이 절반을 넘을 것**
- **파운드리 산업에서는 TSMC 와 삼성전자가 3nm 양산에 돌입하여 이미 EUV 도입이 적극적으로 이루어지고 있음**

Key Charts

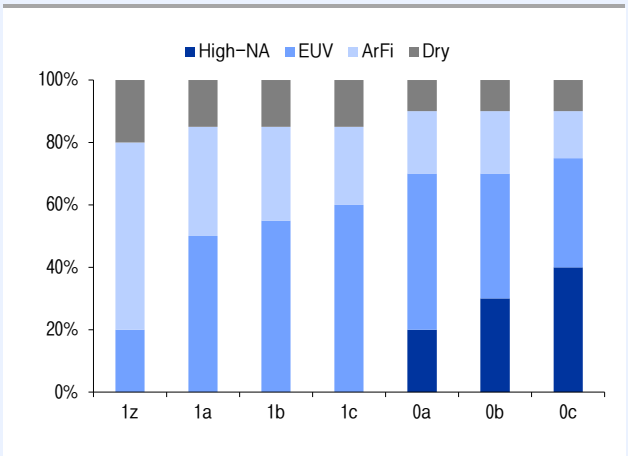
EUV 도입에 따른 DRAM 공정 수 감소



자료: 삼성전자, 이베스트투자증권 리서치센터

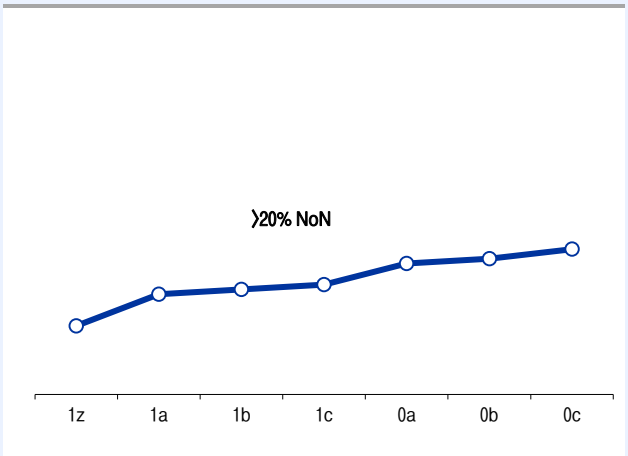
- **삼성전자와 SK 하이닉스는 각각 1x, 1a 부터 DRAM 제조에 EUV 를 도입하며 공정 수 단축을 강조**
- **마이크론은 EUV 공정이 적용되는 1γ 도입을 2025 년으로 연기**

공정별 노광 장비 투자 비중_DRAM(100K/m)



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

공정별 노광 장비 투자 규모_DRAM(100K/m)



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

- **ASML 에 따르면 DRAM 노드별 노광 장비 투자 규모는 20% 증가할 것이며 1a 부터 EUV 투자 비중이 절반을 넘을 것**
- **메모리 산업에서는 업체별로 다른 전략을 실천하고 있는 만큼 EUV 도입에 따른 비용 절감효과에 따라 침투율이 결정될 것**

Industry In-depth

반도체

Overweight

확대되고 있는 위기

가까워지고 있는 Bottom

Contents

Part I	투자전략	11
Part II	메모리 반도체 수급 전망	21
Part III	서버 업체들은 공격적인 투자를 지속할 것인가?	38
Part IV	EUV 도입의 한계와 개선을 위한 노력	50

기업분석

삼성전자 (005930)	78
SK 하이닉스 (000660)	85
파크시스템스 (140860)	92
피에스케이 (319660)	100
NVIDIA (NASDAQ: NVDA)	110
ASML (AMS: ASML)	113

Part I

투자전략

투자전략

투자의견 Overweight 상향

반도체 업종에 대한 투자의견을 Overweight로 상향한다. 현재 상황은 주가의 Upside risk와 Downside risk가 공존하고 있는 것이 사실이나, 투자의견을 Overweight로 상향하는 이유는 메모리 반도체 가격의 YoY 저점이 2Q23말~3Q23초에 형성될 것이며 이 시점 이후에는 주가의 하방 경직성이 확보될 것으로 예상하기 때문이다.

Downside risk는 메모리 반도체 업체들의 악화되고 있는 실적과 이로 인한 재무 건전성 우려가 부각될 수 있다는 것이다. 4Q22 DRAM과 NAND 가격 하락폭은 -30%QoQ 이상으로 하락하며 업체들의 실적 또한 시장의 예상치를 하회했으며, 1Q23에도 같은 현상이 발생할 것으로 예상한다. 1Q23 DRAM 가격 하락폭에 대한 시장의 예상치는 -13~18%QoQ 하락이었지만 현재 상황대로라면 -20%QoQ 이상 하락할 가능성이 높은 것으로 파악한다. 가격 하락 흐름은 3Q23까지 이어질 수 있으며 1H23 실적이 예상치를 하회하면 2023년 연간 실적에 대한 시장 기대치도 추가적으로 하락할 것이고 이는 Valuation 우려 뿐만 아니라 일부 업체들에게는 재무 건전성 및 자금 조달 이슈가 부각될 수 있다.

Upside risk는 글로벌 시장의 유동성 공급이 지속될 경우 발생할 수 있다. 4Q22 예상하지 못했던 글로벌 유동성 공급이 발생했고, 이는 EM 시장 중심으로 위험 자산에 대한 선호 현상과 가격 상승으로 연결되었다. 중국을 중심으로 유동성 공급이 지속된다면 위험 자산 선호 현상이 지속되면서 반도체 업종에 대한 펀더멘털 상 Risk에도 불구하고 주가는 견조한 흐름을 이어갈 수 있다.

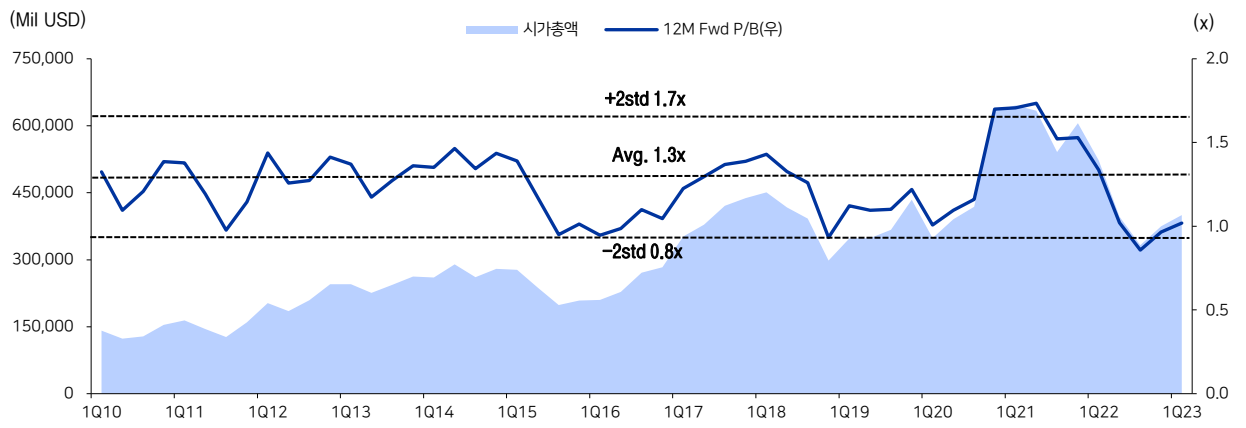
단기적으로는 Downside risk에 무게 중심을 둔다. 1H23 가격 하락폭이 예상치를 상회하고 출하량도 기대치를 큰 폭으로 하회함에 따라 실적에 대한 우려가 단기에 확대될 수 있기 때문이다. 2Q23 일부 업체들에게는 자금 조달에 대한 우려가 부각될 수 있는데, Capex 조정에도 불구하고 실적 악화에 따른 Cash out 그리고 이에 따른 운전자금 부족으로 가동률 조정폭과 기간이 확대될 수 있다. 해당 업체에게는 부정적인 이슈이나 업계 전체적으로는 부정적이라고 보기 어려운 것이 재고 조정의 속도가 빨라질 수 있기 때문이다.

앞서 언급했듯이 DRAM ASP의 YoY 추이는 2Q23말~3Q23초에 저점을 형성할 것으로 예상하므로 2Q23 중 분할매수 전략이 적절할 것으로 판단하며, 2H23에는 타 업종 대비 상대적으로 Outperform 할 것으로 예상한다. Top pick으로 삼성전자, SK하이닉스를 공동으로 선정하며, 관심종목으로 부진한 업황에도 장기적으로 경쟁력을 확대할 수 있는 파크시스템스와 피에스케이를 제시한다.

글로벌 메모리 반도체 관련 업체들의 시가총액은 부진한 업황에도 불구하고 1Q23 상승세를 나타냈는데, 글로벌 M2 통화증가율이 4Q22말부터 반등하면서 이머징 마켓 및 위험자산에 대한 선호 현상이 확대된 영향이 크다고 판단한다.

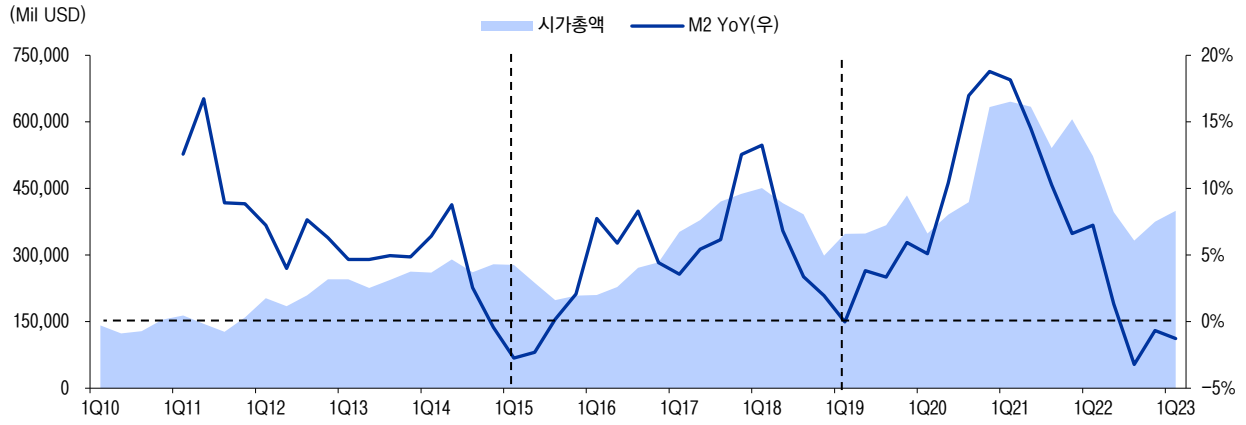
글로벌 메모리 반도체 업종의 12M Fwd P/B는 1.0x로 과거 역사적 P/B 밴드 하단에 위치해 있다. 그러나 반도체 업체들의 실적에 대한 하향 조정이 여전히 나타나고 있고, 글로벌 M2 통화증가율은 2월 이후 다시 소폭 하락했으며 국내 외인 투자 규모도 소강 상태에 들어간 것으로 추정된다. 단기에 반도체 업종 주가가 상승세를 이어가기 어려워 보이는 이유라 할 수 있다.

그림1 **반도체 업종 시가총액과 12M Fwd P/B 추이**



자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터
주: 삼성전자, SK하이닉스, 마이크론, 웨스턴디지털, 난야

그림2 **반도체 업종 시가총액과 글로벌 M2 통화증가율 추이**

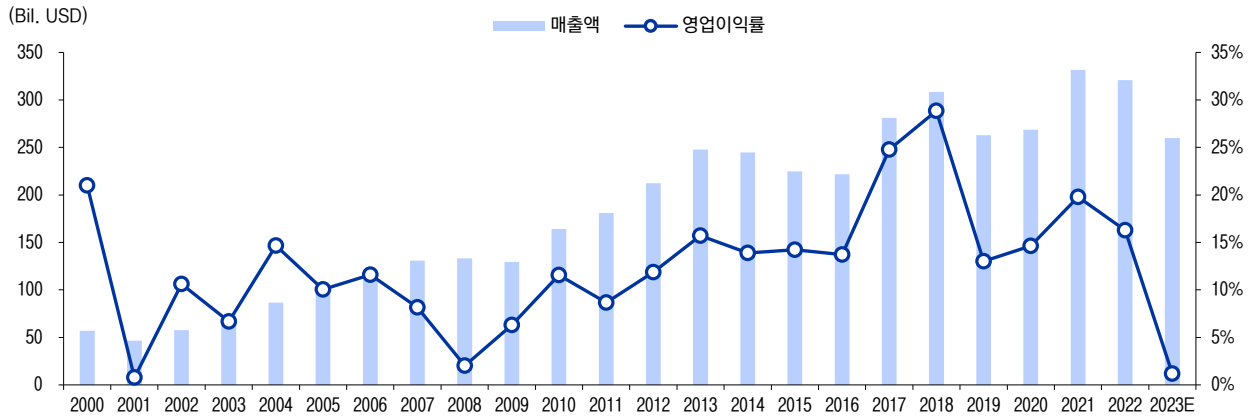


자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

과거 반도체 업종의 연간 영업이익률이 낮은 한 자리수를 기록했던 시점은 2001년, 2008년 두 차례였다. 2001년은 IT 버블 직후이고 2008년은 글로벌 금융 위기 시기였다. 2023년 Bloomberg 컨센서스 기준 반도체 업체들의 영업이익률은 1%로 과거 글로벌 위기 수준으로 낮아져 있다. 최악의 위기가 다시 찾아왔다는 의미일 것이다.

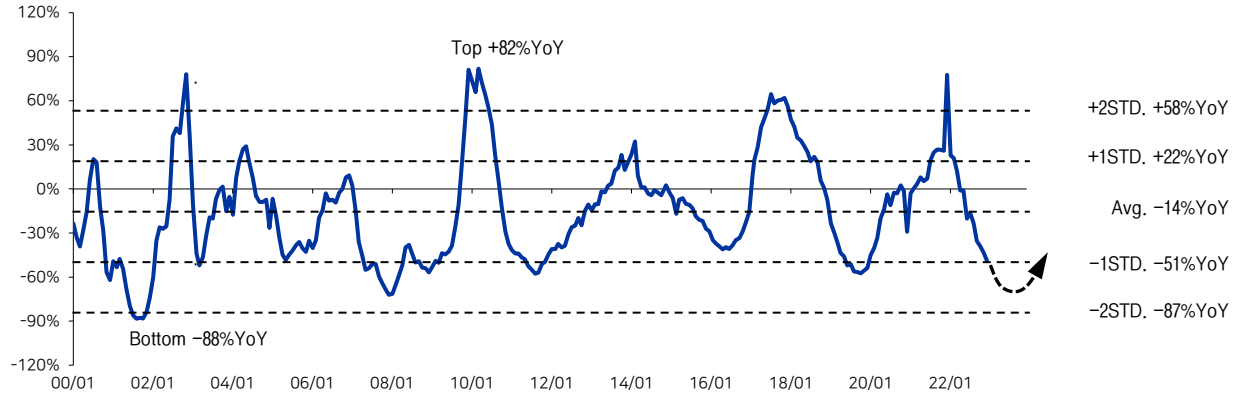
투자자들의 시선은 앞으로 예상보다 악화된 반도체 업체들의 실적과 그들의 업황을 헤쳐나가는 방법, 이에 따른 영향에 대해 초점을 맞출 것이다. 2H23 수요 개선에 대해 기대하고 있으나 이보다는 재고 수준의 Peak out 시점, 가격 하락이 마무리되는 시점, 실적이 최악을 형성하는 시점 등을 점검해야 할 것이다.

그림3 **반도체 업종 연간 실적 추이**



자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터
주: 삼성전자, SK하이닉스, 마이크론, 웨스턴디지털, 난야

그림4 **DRAM ASP YoY 추이**



자료: 산업자료, 이베스트투자증권 리서치센터

삼성전자 (Buy, TP 80,000원)

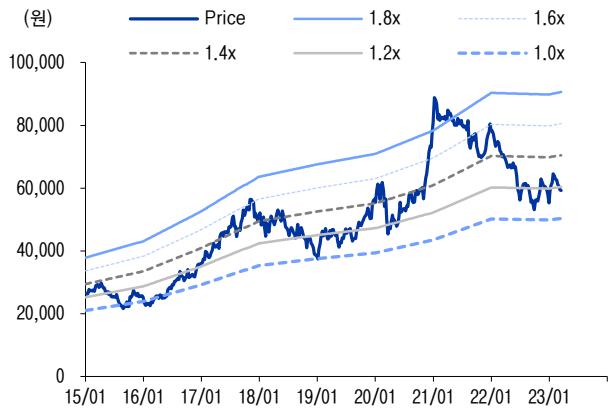
1Q23 실적은 매출액 62.2조원(-12%QoQ), 영업이익 0.1조원(-98%QoQ)로 컨센서스 매출액 64.5조원, 영업이익 2.3조원을 하회할 전망이다. MX 사업부는 갤럭시S23 시리즈 출시에 따른 제품 믹스 효과로 실적이 기대치 대비 개선될 것이다. 전체 스마트폰 출하량은 62백만대 16%YoY 감소할 것이나, 갤럭시 S23 시리즈의 출하량은 기존 기대치 11백만대(rf. S22 1Q22 출하량 8백만대)를 상회할 전망이며, ASP도 $313(+30%QoQ, +12%YoY)로 큰 폭으로 상승할 것을 추정한다. 아쉬운 점은 반도체 부문인데 영업적자 4.3조원으로 기존 전망치 대비 적자폭이 확대될 것이다. Bit growth와 ASP 모두 기존 추정치를 하회할 것이기 때문이다.

연간 실적도 매출액 262.5조원(-13%YoY), 영업이익 5.0조원(-89%YoY)로 컨센서스 매출액 274.0조원, 영업이익 16.0조원을 하회할 전망이므로 어닝 컨센서스 하향 조정이 주가에 반영될 수 있다. 영업이익에 영향을 가장 많이 주는 사업부는 반도체이며, 긍정적인 것은 MX를 비롯한 세트 사업부의 영업 환경은 개선될 것으로 예상되는 부분이다.

현 주가는 12M Fwd 기준 P/B 1.2x로 역사적 밴드 하단 수준이다. 2Q23말~3Q23초 DRAM ASP YoY가 저점을 형성할 것으로 예상하고, 그 시기까지는 대부분의 악재가 주가에 반영될 것이므로 분할 매수가 적절한 전략이라고 판단한다.

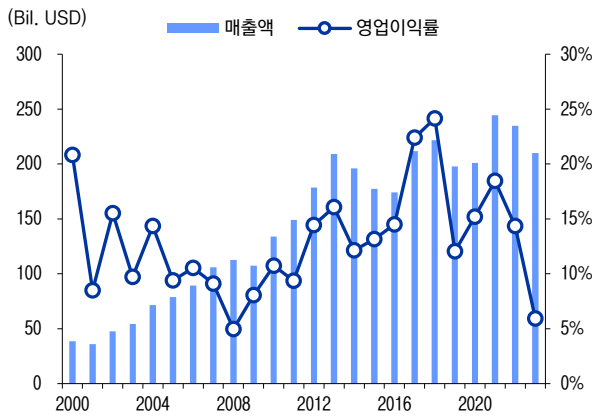
삼성전자의 점유율 확대 전략으로 산업의 턴어라운드 시기가 다소 지연될 수 있고 메모리 반도체 가격도 3Q23까지 하락세를 나타낼 것으로 예상하나, DRAM ASP YoY 추이의 저점 형성 시기는 변곡점의 시작을 의미한다. 업황 회복이 본격화될 경우 점유율이 증가한 상태에서 가격이 상승할 것이므로 이익의 개선 속도와 폭은 경쟁사 대비 우월할 것이다.

그림5 **12M Fwd P/B 밴드**



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림6 **삼성전자 연간 매출액과 영업이익률 추이**



자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

SK하이닉스 (Buy, TP 115,000원)

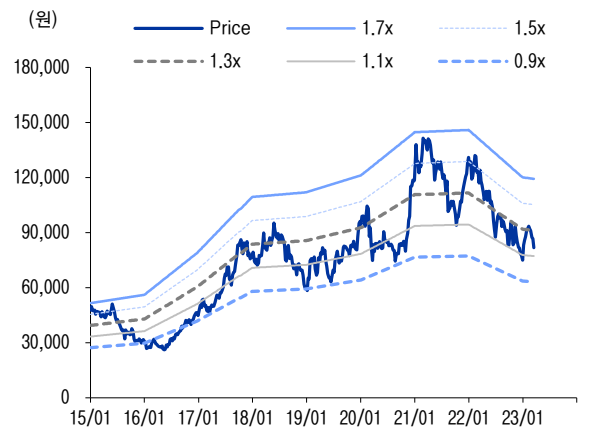
1Q23 실적은 매출액 4.7조원(-38%QoQ), 영업이익 -4.2조원(적자지속)로 컨센서스 매출액 5.4조원, 영업이익 -2.8조원을 하회할 것으로 예상한다. 고객사들의 재고 조정이 이어지고 있는 가운데 비수기 영향이 겹쳐 DRAM, NAND bit growth가 각각 -22%QoQ, -15%QoQ로 기존 추정치 대비 각각 9%p 하회할 것으로 예상하며, ASP도 DRAM, NAND 각각 -22%QoQ, -18%QoQ 하락할 것으로 추정하기 때문이다. 3월은 분기말이기에 업체들이 밀어내기 경쟁을 할 것이며 이에 출하량과 가격 하락폭이 변동이 있을 수 있겠으나 실적 부진은 피하기 어려울 전망이다.

2023년 연간 실적은 매출액 22.1조원(-50%YoY), 영업이익 -13.6조원(적자전환)으로 시장 컨센서스 매출액 25.1조원, 영업이익 -8.0조원을 하회할 전망이다. 2H23 개선될 것으로 예상하나, 1H23 출하량과 가격 하락에 대한 전망이 추가적으로 악화되고 있기 때문이다.

현 주가는 12M Fwd 기준 P/B 1.2x로 과거 P/B 밴드 평균을 소폭 하회하고 있다. 연간 실적과 Cash Flow에 대한 우려가 더욱 확대되고 있으나, 2Q23 실적 저점과 함께 2Q23말~3Q23초 DRAM ASP YoY 추이도 저점을 형성할 것으로 추정하므로 위기의 상황이지만 2Q23부터 분할 매수 전략이 적절한 것으로 판단한다.

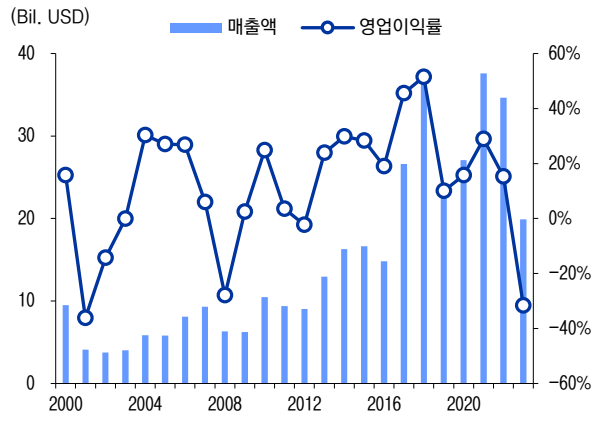
2Q23는 1Q23 실적을 확인할 수 있고, 추가 자금 조달에 대한 필요성을 명확히 할 수 있는 시기이며, 2H23 전망에 대해 구체화할 수 있는 시기이다. 2H23 수요 개선의 속도가 기대에 미치지 못하더라도 가격 하락이 마무리된다면 분기 실적은 재고평가손실 규모가 축소됨에 따라 개선될 것으로 예상한다.

그림7 **12M Fwd P/B 밴드**



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림8 **SK 하이닉스 연간 매출액과 영업이익률 추이**



자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

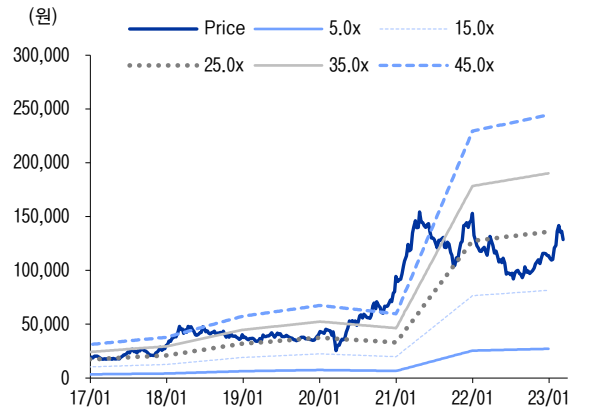
파크시스템스 (Buy, TP 180,000원)

2023년 실적은 매출액 1,580억원(+29%YoY), 영업이익 447억원(+43%YoY)으로 전망한다. 2022년 말 기준 수주잔고는 437억원(+109%YoY)이며 수주잔고 내 산업용 제품의 비중은 73%로 지속 증가 중에 있다. 기존 주력 제품 NX-Wafer 대비 1.5배~2배 가까이 높은 단가의 신제품 NX-Mask와 NX-Hybrid WLI의 매출 발생으로 성장세를 이어나갈 것으로 전망한다.

EUV 마스크의 오염을 방지하는 펠리클은 상용화에 어려움을 겪고 있다. 동사는 파운드리 업체 대만 T사의 요청으로 EUV 마스크 표면의 오염물질(주로 주석 층)을 제거하는 NX-Mask장비를 개발했으며 EUV 블랭크 마스크 1위 업체인 Hoya에 장비를 납품하였다. 펠리클을 자체 개발한 T사가 요청한 만큼 펠리클 상용화 이후에도 장비 수요가 지속될 것이며 고가의 마스크를 다루는 만큼 동사의 비접촉식 기술이 빛을 발할 것이라 전망한다.

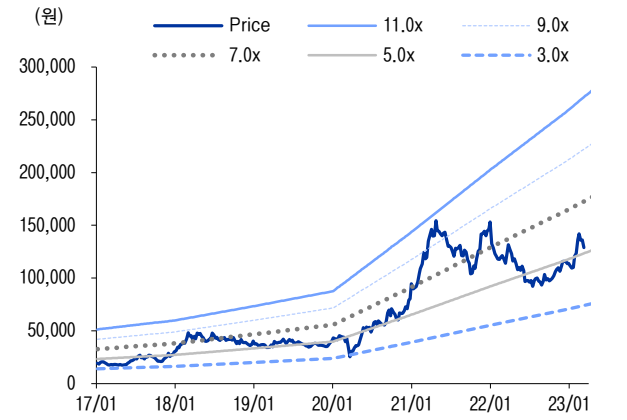
현 주가는 12M Fwd P/E 25.1x로 마진율이 높은 산업용 AFM 매출 비중이 2022년 68% → 2023년 74% 증가할 것으로 예상되나, 브루커와 옥스포드 인스트루먼트의 평균 12M Fwd P/E 28.4x 대비 Valuation이 저평가되어 있으므로 매수하기 매력적인 시점이라 판단한다.

그림9 12M Fwd P/E 밴드



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림10 12M Fwd P/B 밴드



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

피에스케이 (Buy, TP 27,000원)

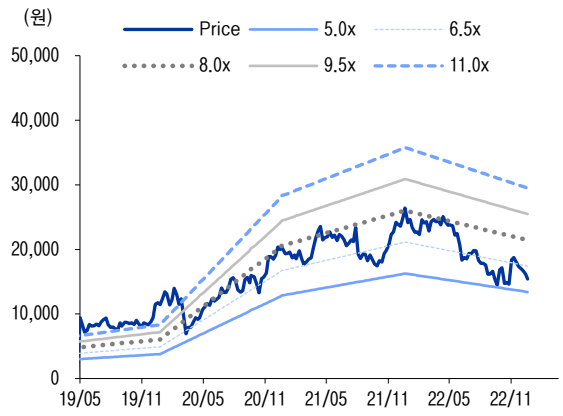
2023년 연간 실적은 매출액 4,624억원 (-2%YoY), 영업이익 916억원(-15%YoY)으로 전년대비 다소 감소할 것이나 반도체 장비업체들 중에서는 상대적으로 안정적인 실적을 기록할 전망이다. 글로벌 반도체 제조사들의 Capex 감축이 예정되어 있는 가운데 동사의 실적을 결정할 요인인 다음과 같은 두 가지 때문이다.

1) 비메모리향 매출 증가: 북미 고객사의 공격적인 파운드리 설비 투자로 비메모리향 매출 비중은 2021 10%→ 2022 20%~25% → 2023E 30%로 지속 확대될 것으로 전망한다.

2) 신규 장비 매출 확대: Dry Cleaning장비는 중국 업체향 물량 증가와 국내 신규 고객사 확보가 기대된다. 또한 Bevel Etch장비도 잔여 데모 물량의 양산 전환과 공급 증가로 실적에 기여할 것이다.

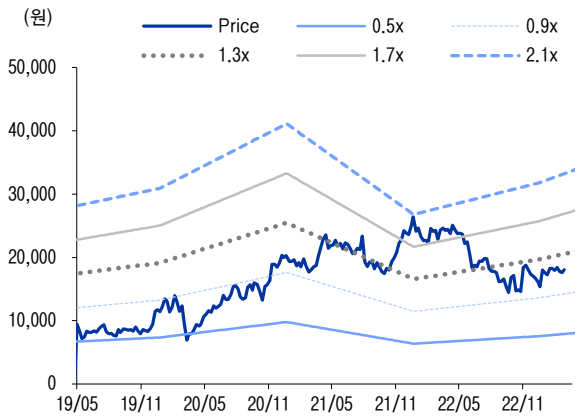
현 주가는 12M Fwd P/E 7.0x로 피에스케이가 국내 몇 안 되는 글로벌 Top Tier 고객사들을 확보한 전공정 장비 기업임을 감안한다면 상당한 저평가 구간에 있다. 저평가의 이유는 익숙한 식각 장비들과는 달리 PR, 하드마스크, 웨이퍼 엣지 등을 제거하는 Unpatterned Etch 장비 위주이기 때문이라고 판단된다. 하지만 비메모리향 매출이 확대되고 있으며 식각 장비로 거듭나기 위한 장비 개발이 꾸준히 이루어지고 있는 있는 만큼 명실상부한 글로벌 전공정 장비 업체로서의 멀티플을 부여 받을 수 있을 것이다.

그림11 12M Fwd P/E 밴드



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림12 12M Fwd P/B 밴드



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

표2 Global Peers Valuation

(Mil USD)		매출액	영업 이익	영업 이익률(%)	PER (x)	PBR (x)	EPS ($)	EPS Growth(%)	BPS ($)	ROE (%)
메모리										
삼성전자	2021	244,312	45,116	18.5	13.6	1.6	5.0	50.4	41.7	12.2
시가총액:	2022	234,593	33,669	14.4	6.9	1.0	6.3	39.5	46.0	15.0
280,032	2023E	209,925	12,439	5.9	27.6	1.2	1.7	(73.2)	39.8	4.3
SK하이닉스	2021	37,570	10,844	28.9	9.4	1.4	12.2	101.2	76.0	16.8
시가총액:	2022	34,635	5,285	15.3	23.1	0.8	2.5	(76.8)	73.2	3.6
47,305	2023E	19,781	-6,097	(30.8)	적전	1.0	(7.1)	(373.0)	61.1	(9.7)
Micron	2021	27,705	6,283	22.7	13.3	1.9	5.2	116.1	39.3	14.1
시가총액:	2022	30,758	9,702	31.5	7.2	1.3	7.8	49.3	45.6	18.5
61,728	2023E	16,262	-2,457	(15.1)	적전	1.3	(2.2)	(126.4)	42.0	(6.1)
Nanya	2021	3,065	973	31.8	10.6	1.4	0.3	194.8	2.0	14.0
시가총액:	2022	1,912	369	19.3	10.8	0.9	0.2	(36.2)	1.9	8.3
6,074	2023E	1,136	-216	(19.0)	적전	1.1	(0.1)	(131.6)	1.8	(2.4)
WDC	2021	16,922	1,220	7.2	32.1	2.0	2.7	n/a	34.8	8.1
시가총액:	2022	18,793	2,391	12.7	6.4	1.1	4.8	78.8	38.8	13.1
11,285	2023E	12,487	-435	(3.5)	적전	1.0	(2.9)	(135.5)	34.5	(9.8)
파운드리										
TSMC	2021	56,835	23,266	40.9	26.7	7.4	0.8	15.2	3.0	29.7
시가총액:	2022	75,986	37,635	49.5	11.4	3.9	1.3	70.4	3.7	39.8
437,966	2023E	75,710	32,632	43.1	15.4	3.9	1.1	(16.5)	4.3	27.9
UMC	2021	7,627	1,851	24.3	14.2	2.9	0.2	88.8	0.8	21.6
시가총액:	2022E	9,355	3,500	37.4	5.7	1.5	0.2	55.1	0.9	28.3
21,569	2023E	7,862	2,118	26.9	11.6	1.9	0.1	(37.4)	0.9	17.0
디스플레이										
LG디스플레이	2021	26,107	1,949	7.5	7.4	0.7	2.9	n/a	30.8	9.7
시가총액:	2022P	20,299	-1,618	(8.0)	적전	0.5	(6.7)	적전	22.0	(26.7)
3,998	2023E	17,933	-1,016	(5.7)	적지	0.6	(2.8)	적지	19.6	(15.0)
BOE	2021	34,005	5,718	16.8	3.9	0.7	0.1	398.3	0.6	21.0
시가총액:	2022E	25,921	881	3.4	26.6	1.1	0.0	(79.1)	0.5	3.7
23,255	2023E	29,408	1,845	6.3	17.9	1.1	0.0	47.8	0.6	6.2
IM										
APPLE	2021	365,817	108,949	29.8	26.3	38.3	5.7	71.3	3.8	147.4
시가총액:	2022	394,328	119,437	30.3	24.6	47.3	6.2	8.5	3.2	175.5
2,465,850	2023E	388,513	112,644	29.0	26.1	45.0	6.0	(2.4)	3.5	165.9
Xiaomi	2021	50,906	4,042	7.9	19.8	2.8	0.1	(8.1)	0.9	14.8
시가총액:	2022E	40,758	535	1.3	29.2	1.8	0.1	(63.7)	0.8	4.5
36,238	2023E	44,550	1,565	3.5	22.2	1.6	0.1	30.0	0.9	7.2
CE										
LG전자	2021	65,290	3,376	5.2	11.4	1.3	5.0	(16.7)	88.5	5.7
시가총액:	2022	64,788	2,756	4.3	11.8	0.8	5.7	(39.6)	84.6	9.1
14,938	2023E	65,339	2,935	4.5	10.6	1.0	8.6	50.7	94.7	9.2
Whirlpool	2021	21,985	2,348	10.7	8.7	2.9	28.7	67.5	82.1	40.8
시가총액:	2022	19,724	-1,056	(5.4)	28.5	3.3	(27.2)	적전	43.3	(42.3)
7,056	2023E	19,095	1,366	7.2	8.0	2.5	16.1	(18.0)	52.0	21.5

자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터 / 주: 시가총액 3/17 기준

표3 반도체 장비업체 Valuation Table

(단위: 십억원, Mil USD)		매출액	영업이익	영업이익률 (%)	PER (배)	PBR (배)	EV /EBITDA(배)	EPS (원,$)	BPS (원,$)	ROE (%)
파크시스템스	2021	85	18	20.6	115.7	11.7	49.6	1,323	13,067	12.7
	2022P	122	31	25.5	27.3	7.5	27.2	5,096	18,418	32.3
	2023E	158	45	28.4	25.6	5.9	19.3	5,434	23,579	25.8
브루커	2021	2,418	433	17.9	46.2	11.8	23.7	1.8	7.1	27.3
	2022	2,531	469	18.5	33.1	9.0	18.5	2.0	7.6	27.2
	2023E	2,819	547	19.4	28.3	7.4	17.6	2.6	9.7	29.2
옥스포드 인스트루먼트	2021	417	62	14.9	26.2	4.1	15.2	1.14	6.4	16.1
	2022	502	67	13.3	31.4	3.8	16.9	0.94	7.2	13.3
	2023E	502	88	17.5	25.9	-	16.7	1.18	-	16.6
피에스케이	2021	446	94	21.1	10.1	1.3	6.5	2,611	19,578	30.3
	2022E	470	108	22.9	6.2	1.3	3.6	3,287	12,753	28.8
	2023E	462	92	19.8	7.5	1.1	3.7	2,715	15,156	19.4
원익아이피에스	2021	1,232	164	13.3	14.1	2.5	9.1	3,007	16,597	19.8
	2022	1,011	98	9.6	15.0	1.8	11.2	2,285	18,615	13.1
	2023E	890	64	7.1	25.1	1.8	13.5	1,367	19,485	7.2
유진테크	2021	325	74	22.8	19.2	3.9	12.1	2,694	13,091	22.9
	2022	311	54	17.3	13.1	1.5	5.3	1,697	14,595	12.3
	2023E	291	50	17.3	15.6	1.7	7.4	1,779	16,046	11.6
케이씨텍	2021	345	52	15.1	12.0	1.3	5.1	2,011	18,467	11.4
	2022E	371	64	17.3	7.3	0.9	3.6	2,472	20,718	12.6
	2023E	339	61	18.0	7.6	0.8	2.8	2,385	22,896	11.0
주성엔지니어링	2021	377	103	27.2	7.0	2.7	8.4	3,016	7,661	48.7
	2022	438	124	28.3	4.8	1.2	3.5	2,298	9,841	26.2
	2023E	407	105	25.9	5.4	1.0	3.2	2,131	11,831	19.4
에스티아이	2021	320	26	8.0	13.7	1.6	10.7	1,544	12,994	12.6
	2022	422	35	8.3	4.7	0.9	3.1	2,574	14,256	18.2
	2023E	495	50	10.0	4.0	0.7	1.4	3,063	16,991	17.7
에이피시스템	2021	529	64	12.2	6.4	2.0	5.0	3,932	12,713	34.7
	2022	487	90	18.6	3.4	1.1	2.7	5,557	18,010	33.6
	2023E	514	56	10.8	7.1	1.0	2.9	2,842	20,670	19.1
테스	2021	375	62	16.6	8.0	1.9	6.1	3,743	15,906	27.8
	2022	358	56	15.6	6.6	0.9	5.8	2,366	17,483	15.6
	2023E	236	24	10.0	20.9	1.1	7.4	986	19,508	6.0

자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터
주: 파크시스템스, 피에스케이는 당사 추정치 기준

Part II

메모리 반도체 수급 전망

메모리 반도체 수급 전망

메모리 반도체 산업은 상당히 어려운 시기를 지나고 있다. 현재의 공급 과잉은 Covid 19으로 인한 Supply chain 병목 현상과 글로벌 유동성 과잉 공급으로 인한 수요 확대, Supply chain 병목 현상으로 인해 생산 라인이 멈추는 것을 방지하기 위한 세트 업체들의 Over booking, 또 이를 만족시키기 위해 반도체 업체들의 투자가 확대된 것이 발단이 되었다. 2022년 글로벌 유동성 긴축과 인플레이션 우려로 인해 2H22 급격히 수요 위축이 발생했고 2020~2022년 사이 투자가 확대되었던 것이 결론적으로는 과잉 투자로 전환되었기 때문이다. 그 중에서 가장 핵심적인 원인은 글로벌 유동성 과잉 공급이며, 현재 그 원인이 충분히 해소되었는지 판단하기는 이른 시점이지만 메모리 반도체 업종에 대한 수급 상황을 점검해 보고자 한다.

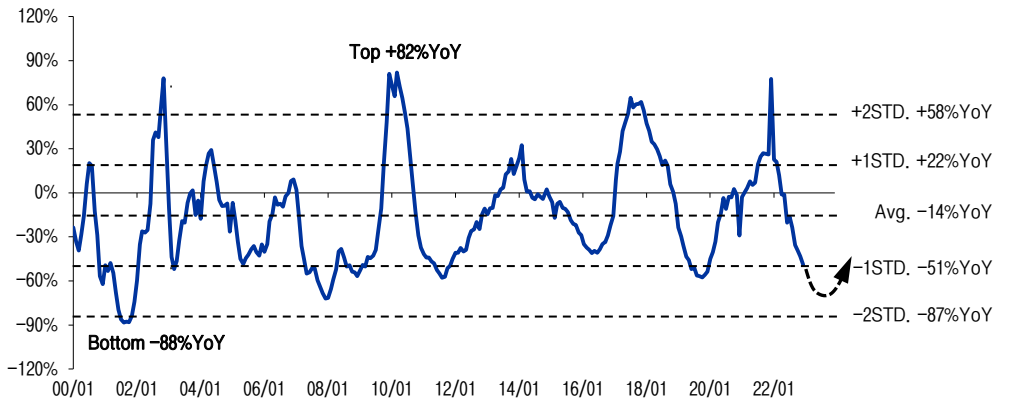
DRAM Industry

가격

급격한 수요 위축으로 DRAM 업황은 2H22부터 가격 하락 현상이 본격화되었고, 1Q23에도 예상보다 큰 하락이 나타날 것이며 하락세는 2Q23에도 이어질 전망이다. 2022년말 DRAM ASP YoY 추이는 약 -50%YoY로 -1STD까지 하락했고, 통상 -1STD까지 하락하면 하락세가 멈추고 점진적으로 낙폭이 축소되면서 YoY 추이는 반등이 나타난 사례가 많았다. 그러나 1Q23 추가적으로 20%QoQ 수준의 하락이 나타나고 있기에 DRAM ASP YoY 추이는 -70%YoY까지도 염두 해 두어야 할 것이다.

다만 DRAM ASP YoY 추이는 2Q23말에서 3Q23초에 저점을 형성할 것으로 예상한다. 추가적인 가격 하락이 나타나더라도 분기평균의 가격 하락폭은 축소될 것으로 예상하기 때문인데 이 이유는 DRAM 생산업체들의 적자폭이 확대됨에 따라 Cash Flow에 문제가 생기기 시작했으며 이에 따른 생산조정이 나타나고 있기 때문이다.

그림13 DRAM ASP YoY 추이

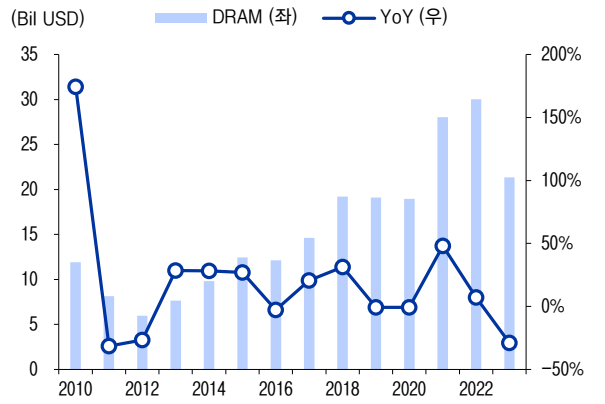


자료: 산업자료, 이베스트투자증권 리서치센터

Capex와 시장 규모

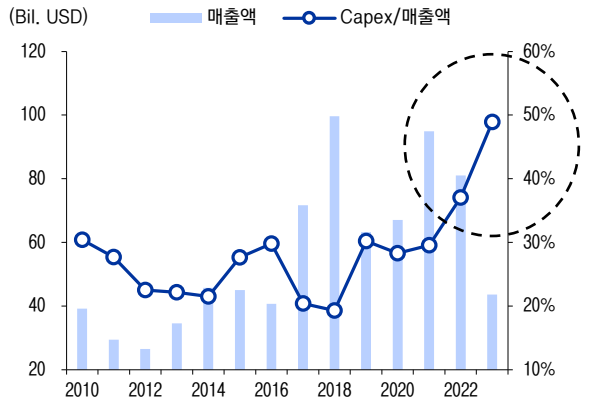
공급 과잉 국면을 해소하기 위해 2023년 글로벌 DRAM 업체들의 Capex 규모는 $21.3B로 -29%YoY 감소할 전망이다. 이미 2021~2022년 증가한 Capex로 감가상각비가 증가한 가운데 2023년 시장 규모는 출하량 감소 및 가격 하락으로 매출액 기준 $43.6B(-46%YoY)를 기록할 것이다. 매출액 대비 Capex 비중은 49%로 12%pYoY 증가할 것이며 DRAM 이익률은 1H23까지 악화될 전망이다.

그림14 **Capex 추이 및 전망**



자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림15 **Capex/Revenue**



자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

표4 **업체별 DRAM Capex 현황**

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023E
금액 (백만달러)	Samsung	3,600	4,100	5,000	4,139	7,000	9,336	8,184	8,000	12,000	11,700	11,500
	SK Hynix	2,130	2,659	3,400	4,743	4,251	5,757	5,469	4,500	7,950	6,758	3,500
	Micron	1,200	1,525	1,900	2,120	1,700	3,000	3,296	2,966	5,300	5,000	3,000
	Winbond	70	430	123	149	500	632	424	268	336	1,473	1,253
	Powerchip	70	30	120	80	70	100	70	60	48	55	42
	Rexchip	180	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nanya	189	191	121	693	967	393	177	288	403	695	621
	Inotera	216	726	1,795	200	140	0	0	0	0	0	0
	Total	7,654	9,822	12,460	12,124	14,628	19,218	19,090	18,954	28,048	30,036	21,341
	YoY	28%	28%	27%	-3%	21%	31%	-1%	-1%	48%	7%	-29%
비중	Samsung	47%	42%	40%	34%	48%	49%	43%	42%	43%	39%	54%
	SK Hynix	28%	27%	27%	39%	29%	30%	29%	24%	28%	22%	16%
	Micron	16%	16%	15%	17%	12%	16%	17%	16%	19%	17%	14%
	Winbond	1%	4%	1%	1%	3%	3%	2%	1%	1%	5%	6%
	Powerchip	1%	0%	1%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
	Rexchip	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Nanya	2%	2%	1%	6%	7%	2%	1%	2%	1%	2%	3%
	Inotera	3%	7%	14%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

자료: 이베스트투자증권 리서치센터

생산

TrendForce에 따르면 2023년 DRAM 생산업체들의 Wafer Input Capa는 기존 예상대비 약 8% 축소될 것으로 예상된다. 삼성전자는 기존 라인의 양산 Capa를 대체로 유지하는 가운데 P3 양산이 2H23 본격화되면서 전체 생산 Capa는 유지될 것으로 추정된다. 반면 SK하이닉스는 M10 라인에서의 DRAM Phase out을 앞당기고, M14와 우시 라인의 Capa를 축소시켜 기존 예상 대비 16%의 감산이 이루어질 것이고, 마이크론도 일본과 대만 생산 라인의 Capa를 축소시켜 기존 예상 대비 15%의 감산이 이루어질 전망이다.

표5 DRAM 생산업체 Wafer Input 변동 내역

(K sls/year)		기존		변경		변동내역		%	
Company	Fab Name	2022	2023E	2022	2023E	2022	2023E	2022	2023E
Samsung	Fab13	750	600	750	600	0	0	0%	0%
	Fab15	2,370	2,370	2,370	2,250	0	-120	0%	-5%
	Line 17(S3)	1,980	2,100	1,980	2,100	0	0	0%	0%
	P1L	1,320	1,290	1,320	1,290	0	0	0%	0%
	P2L	1,410	1,560	1,410	1,560	0	0	0%	0%
	P3L	0	192	0	282	0	90		47%
	TTL	7,830	8,112	7,830	8,082	0	-30	0%	0%
SK Hynix	M10	90	60	90	36	0	-24	0%	-40%
	M14	1,785	1,740	1,785	1,530	0	-210	0%	-12%
	M16	540	810	540	810	0	0	0%	0%
	Wuxi(C2)	2,295	2,430	2,295	1,860	0	-570	0%	-23%
	TTL	4,710	5,040	4,710	4,236	0	-804	0%	-16%
Micron	Dominion Fab2	300	300	300	300	0	0	0%	0%
	Fab11 (Inotera)	1,425	0	1,440	0	15	0	1%	
	Fab15 (MMJ_Elpida)	1,311	1,380	1,380	1,080	69	-300	5%	-22%
	Fab16 (MMT_Rexchip)	1,083	0	1,119	0	36	0	3%	
	OMT	0	2,589	0	2,256	0	-333		-13%
	TTL	4,119	4,269	4,239	3,636	120	-633	3%	-15%
Nanya	Fab 3A_phase 1	846	834	819	645	-27	-189	-3%	-23%
PSMC	PC DRAM	117	102	114	105	-3	3	-3%	3%
	Foundry (DRAM)	402	348	399	252	-3	-96	-1%	-28%
	TTL	519	450	513	357	-6	-93	-1%	-21%
Winbond	Fab6 - specialty	264	243	246	198	-18	-45	-7%	-19%
	FabC	12	108	12	129	0	21	0%	19%
	TTL	276	351	258	327	-18	-24	-7%	-7%
JHICC	Jinjiang	105	120	105	120	0	0	0%	0%
CXMT	Hefei	600	600	606	825	6	225	1%	38%
	Beijing	66	234	36	87	-30	-147	-45%	-63%
	TTL	666	834	642	912	-24	78	-4%	9%
Global Total		19,071	20,010	19,116	18,315	45	-1,695	0%	-8%

자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

표6 DRAM 생산업체 Wafer Input Capa 현황

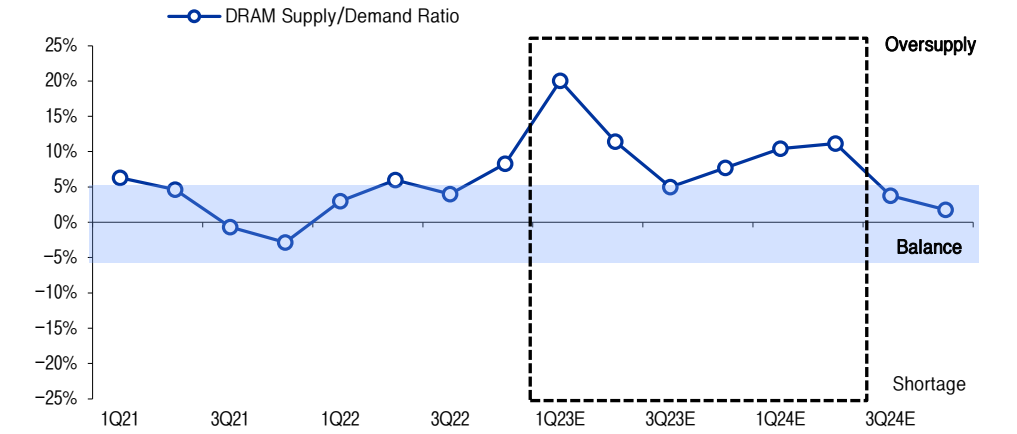
Company	Fab Name (K sls/month)	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23E	2Q23E	3Q23E	4Q23E
Samsung	Fab13	65	65	60	60	50	50	50	50
	Fab15	195	195	200	200	190	190	185	185
	Line 17(S3)	160	160	170	170	170	170	180	180
	P1L	105	105	115	115	110	110	105	105
	P2L	110	115	120	125	130	130	130	130
	P3L					1	3	30	60
	TTL	635	640	665	670	651	653	680	710
SK Hynix	M10	10	10	5	5	3	3	3	3
	M14	155	150	145	145	135	130	125	120
	M16	30	40	50	60	60	65	70	75
	Wuxi(C2)	185	190	190	200	180	140	140	160
	TTL	380	390	390	410	378	338	338	358
Micron	Dominion Fab2	25	25	25	25	25	25	25	25
	Fab11 (Inotera)	125	125	125	105				
	Fab15 (MMJ_Elpida)	115	115	115	115	90	90	90	90
	Fab16 (MMT_Rexchip)	95	95	95	88				
	OMT					188	188	188	188
	TTL	360	360	360	333	303	303	303	303
Nanya	Fab 3A_phase 1	71	71	71	60	50	52	55	58
PSMC	PC DRAM	8	10	11	9	8	8	9	10
	Foundry (DRAM)	39	37	32	25	20	20	21	23
	TTL	47	47	43	34	28	28	30	33
Winbond	Fab6 - specialty	24	23	21	14	14	15	17	20
	FabC	0	0	1	3	7	10	12	14
	TTL	24	23	22	17	21	25	29	34
JHICC		8	8	9	10	10	10	10	10
CXMT		50	50	50	52	60	65	70	80
		0	2	5	5	5	6	8	10
	TTL	50	52	55	57	65	71	78	90
Global Total		1575	1,591	1,615	1,591	1,506	1,480	1,523	1,596

자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

수급과 점유율

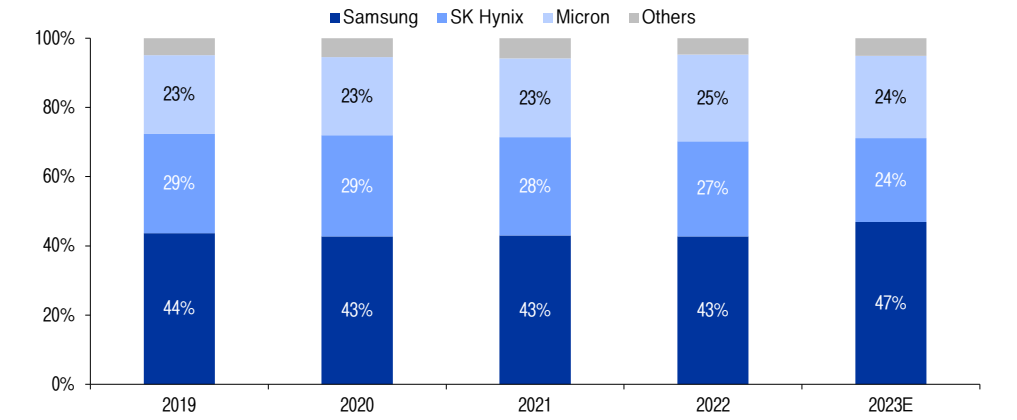
DRAM 생산업체들의 감산 노력으로 공급 과잉 상황은 1Q23에 Peak out할 것이며 2H23 수급 상황이 개선될 것으로 예상되나, 1H24 다시 공급 과잉 상황이 연출될 수 있다. 2H23 수급 개선은 낮아진 가격에 기반한 수요처들의 재고 축적 확대와 기기당 DRAM 채용량(Contents/Box) 확대가 영향을 주기 때문이다. 그러나 여전히 높은 재고 수준은 2023년말에도 적정 재고 수준으로 낮아질 것으로 예상하지 않기에 DRAM 생산업체들의 추가적인 공급 조절 노력이 필요할 것으로 판단한다.

그림16 **DRAM 수급 전망**



자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림17 **DRAM 업체별 점유율 (매출액 기준)**



자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

재고

1Q23 DRAM 생산업체들의 재고 수준은 오히려 확대되고, 수요처인 PC 및 Hyperscaler, 모바일 업체들의 재고는 전분기대비 감소하지 않을 것으로 예상된다. 가장 낮은 수준의 재고를 가지고 있는 모바일 업체들은 여전히 시장 수요에 대해 보수적인 전망을 유지하고 있으며 의미있는 수준의 DRAM 구매 확대를 고려하고 있지 않는 것으로 파악된다. 비수기 영향으로 PC 및 모듈 하우스는 오히려 재고가 증가할 것으로 추정되고, 데이터센터 업체 및 기업형 수요처들도 높은 수준의 재고를 보유하고 있기에 적극적으로 구매 활동에 나서고 있지 않다.

표7 DRAM 재고일수

(Weeks)		3Q21	4Q21	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23초	증가율
Sellers	Samsung	5	8	7	10	13	13	14	8%
	SK hynix	5	7	7	10	13	16	17	6%
	Micron	5	6	6	8	12	15	16	7%
Buyers	PC OEM	9~12	9	7~10	10~14	10~14	9~13	10~14	9%
	Major Module Houses	6~7	5~6	6~7	7~9	9~11	8~11	9~12	11%
	US Hyperscale	8~10	7~9	7~9	7~8	10~12	9~13	9~13	0%
	China Hyperscale	7	6~7	7~9	7~8	9~11	8~10	7~9	-11%
	Enterprise	9~11	8~10	9~10	8~9	11~12	11~12	11~12	0%
	Smartphone	8~10	9~11	7~9	7~9	7~9	5~7	5~7	0%

자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

수요

주요 Application의 출하량은 전년대비 감소할 것이나 Bit Growth 기준 수요는 +2%YoY 증가할 것으로 예상한다. 2023년 기준 DRAM 수요에서 가장 큰 비중을 차지할 것으로 예상되는 Application은 서버 DRAM이며 전체에서 43%에 이를 전망이다. PC DRAM 비중이 12%이므로 Computing 관련 DRAM 수요 비중은 55%에 달한다. 모바일 DRAM 비중은 33%로 2%pYoY 감소할 것이나 여전히 중요한 비중을 차지할 것이다.

대부분의 수요 전망 기관에서는 2H23 가파른 속도의 Contents/Box 증가로 수급 여건이 급격히 개선될 것으로 전망하고 있으나, 글로벌 거시 경제의 불확실성을 고려할 때 다소 보수적인 입장을 유지하고 있다. 높은 수준의 금리가 유지되고, 물가 상승에 따른 가처분 소득이 축소된다면 최종 수요자의 소비 여건이 악화될 것이고, 핵심 수요처인 서버 업체들의 Capex 전략 또한 보수적으로 선회하고 있기 때문이다.

표8 Application 별 출하량 전망

		1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23E	2Q23E	3Q23E	4Q23E	2022	2023E
출하량 (백만대)	DeskTop	18	16	15	14	14	15	15	15	63	59
	Notebook	55	47	47	39	35	42	46	45	188	169
	Tablet	31	37	37	38	28	32	36	38	141	134
	Server	4	5	5	5	4	5	5	5	19	19
	Mobile	400	356	358	372	335	314	352	390	1,486	1,392
	Graphic	69	65	72	84	68	64	65	82	289	279
증가율 (%)	DeskTop	-8%	-10%	-6%	-10%	2%	6%	3%	-3%	-22%	-6%
	Notebook	-15%	-14%	0%	-16%	-11%	18%	12%	-3%	-24%	-10%
	Tablet	-22%	20%	0%	3%	-25%	13%	14%	4%	-9%	-5%
	Server	-11%	14%	6%	-4%	-13%	12%	5%	-2%	4%	-1%
	Mobile	-9%	-11%	1%	4%	-10%	-6%	12%	11%	-11%	-6%
	Graphic	-12%	-5%	11%	17%	-19%	-6%	2%	26%	4%	-3%

자료 TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

표9 Application 별 Contents/Box 전망

		1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23E	2Q23E	3Q23E	4Q23E	2022	2023E
용량 (MB)	DeskTop	9,150	9,567	9,850	10,083	10,250	10,400	10,550	10,700	9,628	10,479
	Notebook	9,267	9,767	10,217	10,550	10,710	10,800	10,890	10,980	9,898	10,854
	Tablet	3,596	3,743	3,776	3,814	3,946	4,108	4,143	4,185	3,739	4,105
	Server	517,327	515,921	526,320	516,148	536,730	548,376	565,193	603,187	519,085	564,392
	Mobile	5,752	5,810	5,868	5,927	5,986	6,046	6,106	6,167	5,838	6,081
	Graphic	5,394	5,510	5,966	5,431	5,609	5,729	6,062	5,621	5,573	5,746
증가율 (%)	DeskTop	8%	5%	3%	2%	-2%	1%	1%	1%	17%	9%
	Notebook	8%	5%	5%	3%	-2%	1%	1%	1%	18%	10%
	Tablet PCs	3%	4%	1%	1%	3%	4%	1%	1%	10%	10%
	Server	12%	0%	2%	-2%	4%	2%	3%	7%	22%	9%
	Mobile	7%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	15%	4%
	Graphic	10%	2%	8%	-9%	3%	2%	6%	-7%	19%	3%

자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

표10 Application 별 DRAM 수요 전망

		1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23E	2Q23E	3Q23E	4Q23E	2022	2023E
Demand (GB)	PC	781	750	768	697	632	736	820	816	2,996	3,003
	DeskTop	165	155	150	138	144	155	163	160	609	621
	Notebook	506	457	480	415	377	450	506	497	1,858	1,830
	Tablet	110	137	138	143	111	131	151	159	529	552
	Server	2,231	2,530	2,749	2,581	2,332	2,663	2,882	3,015	10,092	10,893
	Mobile	2,300	2,068	2,102	2,206	2,007	1,901	2,151	2,404	8,676	8,462
	Graphic	370	357	429	457	383	367	395	460	1,612	1,605
	Consumer & Others	359	360	365	404	366	367	372	412	1,488	1,518
	Total	6,041	6,065	6,413	6,344	5,720	6,034	6,620	7,106	24,863	25,481
증가율 (%)	PC	-8%	-4%	2%	-9%	-9%	16%	11%	-1%	-8%	0%
	DeskTop	0%	-6%	-3%	-8%	4%	8%	5%	-2%	-8%	2%
	Notebook	-8%	-10%	5%	-13%	-9%	19%	13%	-2%	-10%	-2%
	Tablet	-19%	25%	0%	4%	-22%	18%	15%	5%	0%	4%
	Server	-1%	13%	9%	-6%	-10%	14%	8%	5%	27%	8%
	Mobile	-2%	-10%	2%	5%	-9%	-5%	13%	12%	3%	-2%
	Graphic	-4%	-3%	20%	7%	-16%	-4%	8%	17%	23%	0%
	Consumer & Others	-9%	0%	1%	11%	-9%	0%	1%	11%	2%	2%
	Total	-3%	0%	6%	-1%	-10%	5%	10%	7%	11%	2%
비중 (%)	PC	13%	12%	12%	11%	11%	12%	12%	11%	12%	12%
	DeskTop	3%	3%	2%	2%	3%	3%	2%	2%	2%	2%
	Notebook	8%	8%	7%	7%	7%	7%	8%	7%	7%	7%
	Tablet	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
	Server	37%	42%	43%	41%	41%	44%	44%	42%	41%	43%
	Mobile	38%	34%	33%	35%	35%	32%	32%	34%	35%	33%
	Graphic	6%	6%	7%	7%	7%	6%	6%	6%	6%	6%
	Consumer & Others	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
	Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

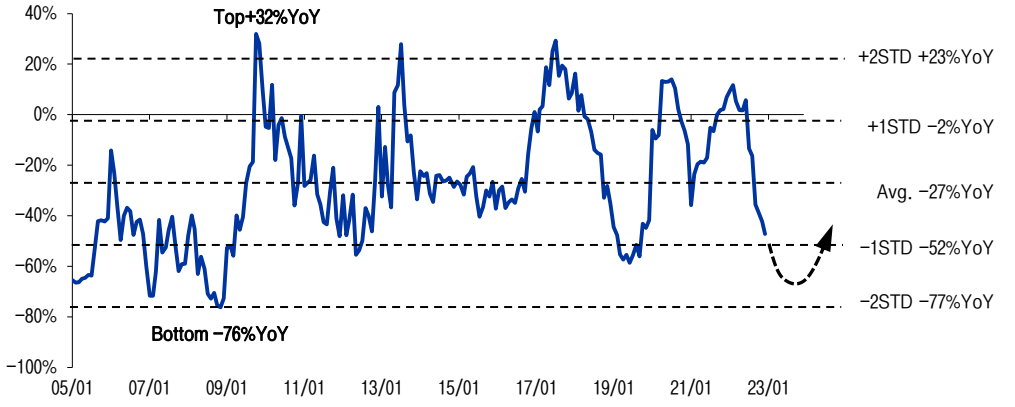
NAND Industry

가격

NAND 부문의 가격 현황도 DRAM과 크게 다르지 않다. 급격한 수요 위축과 이로 인한 2H22 이후 가격 급락이 이어지고 있다. 1Q23에도 예상보다 큰 하락이 나타나고 있고 하락세는 2Q23에도 이어질 것이다. 2022년말 시점의 NAND ASP YoY 추이도 DRAM과 유사한 약 -50%YoY를 기록했다. NAND ASP YoY 추이 역시 -1STD을 하회할 것이나 2Q23말에서 3Q23초에 저점을 형성할 것이다.

1Q23 ASP는 -20%QoQ 수준 하락하며 4Q22 대비 낙폭이 줄어들겠지만 기업들이 예상하던 폭보다는 확대될 것이다. 2Q23에도 유사한 흐름을 이어갈 것으로 예상하나 DRAM보다는 NAND 수익성 악화가 심각하기 때문에 NAND 생산업체들의 가격에 대한 저항이 증가할 수 있다. 그러나 여전히 높은 재고로 인해 가격 협상에 대한 우위는 세트업체가 가지고 있을 것이므로 3Q23까지 하락세가 지속될 전망이다.

그림18 NAND ASP YoY 추이



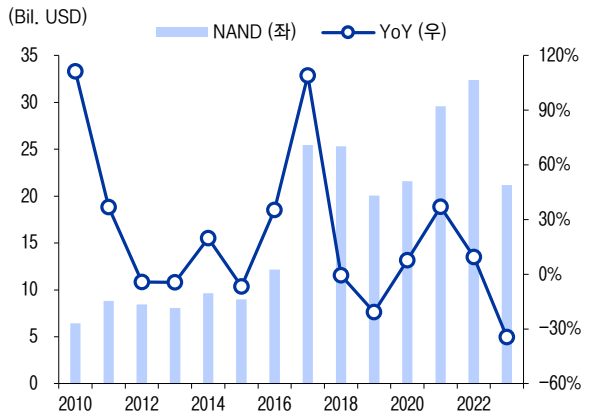
자료: 이베스트투자증권 리서치센터

Capex와 시장 규모

NAND 업황은 DRAM에 비해 더욱 힘겨운 시간을 지나고 있다. NAND 업황이 상대적으로 더 악화된 것은 생산업체들의 공격적인 투자가 근본적인 원인일 것이다. DRAM에 비해 NAND는 2017년부터 상당히 큰 규모의 Capex가 집행되어 왔다. 물론 2017년 이후 공격적인 NAND Capex 증가는 SSD 수요의 확대와 맞물리면서 증가한 것이겠으나 지금은 글로벌 거시경제 환경 변화로 인해 공급 과잉의 원인이 되고 있다.

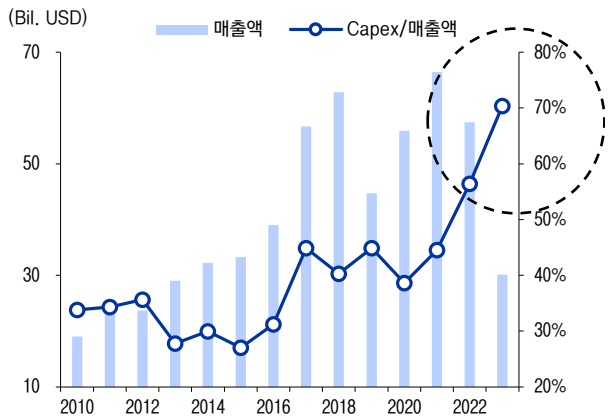
2023년 글로벌 NAND 업체들의 Capex 규모는 $21.1B로 -35%YoY 감소할 전망이다. 매출액 대비 Capex 비중은 70%로 14%pYoY 증가하여 역사상 최고점을 기록할 것으로 추정된다. 2023년 시장 규모는 DRAM과 비슷한 상황으로 출하량 감소 및 가격 하락에 따라 매출액 기준 $30.1B(-48%YoY)를 기록할 것으로 예상한다.

그림19 Capex 추이 및 전망



자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림20 Capex/Revenue



자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

표11 업체별 NAND Capex 현황

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023E
금액 (백만달러)	Samsung	3,958	5,140	4,521	4,498	11,735	8,567	7,800	7,900	11,200	12,200	12,400
	SK Hynix	1,342	1,227	1,142	1,472	4,245	4,882	4,000	3,000	4,000	4,450	2,100
	Toshiba/WD	2,044	2,308	2,438	3,452	5,110	5,852	4,050	3,800	3,700	4,650	2,300
	Micron	720	980	902	2,750	4,350	6,000	2,200	2,100	3,100	4,800	2,000
	Intel	0	0	0	0	0	0	2,000	900	1,100	795	1,100
	Total	8,065	9,655	9,002	12,172	25,440	25,300	20,050	21,600	29,600	32,395	21,200
	YoY	-5%	20%	-7%	35%	109%	-1%	-21%	8%	37%	9%	-35%
비중	Samsung	49%	53%	50%	37%	46%	34%	39%	37%	38%	38%	58%
	SK Hynix	17%	13%	13%	12%	17%	19%	20%	14%	14%	14%	10%
	Toshiba/WD	25%	24%	27%	28%	20%	23%	20%	18%	13%	14%	11%
	Micron	9%	10%	10%	23%	17%	24%	11%	10%	10%	15%	9%
	Intel	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	4%	4%	2%	5%
	Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

생산

2023년 NAND 생산업체들의 Wafer Input Capa는 기존 예상대비 약 6% 축소될 전망이다. 삼성전자는 NAND 부문에서도 기존 라인의 양산 Capa를 대체로 유지할 것이며, P3 양산을 2H23 본격화할 것이다. SK하이닉스는 전체 라인의 Capa를 축소시킬 것이며 기존 예상대비 Wafer Input 기준 10% 축소시킬 것이다. 키옥시아는 축소 규모는 SK하이닉스와 유사할 것이나 마이크론의 축소 규모는 17%로 상대적으로 클 것으로 추정한다.

표12 NAND 생산업체 Wafer Input 변동 내역

(K sls/year)		기존		변경		변동내역		%	
Company	Fab Name	2022	2023E	2022	2023E	2022	2023E	2022	2023E
Samsung	Fab12	1,740	1,674	1,740	1,674	0	0	0%	0%
	Xian	1,455	1,500	1,455	1,500	0	0	0%	0%
	Xian2	1,731	1,740	1,731	1,740	0	0	0%	0%
	P1L - Pyeongtaek	2,220	2,220	2,220	2,220	0	0	0%	0%
	P2L - Pyeongtaek	480	765	480	765	0	0	0%	0%
	P3L - Pyeongtaek	0	93	0	93	0	0		0%
	TTL	7,626	7,992	7,626	7,992	0	0	0%	0%
SK Hynix	M11	450	390	450	336	0	-54	0%	-14%
	M12	600	540	585	396	-15	-144	-3%	-27%
	M14	360	360	360	348	0	-12	0%	-3%
	M15	1,005	1,110	1,005	960	0	-150	0%	-14%
	Solidaigm	1,116	1,116	1,116	1,116	0	0	0%	0%
	TTL	3,531	3,516	3,516	3,156	-15	-360	0%	-10%
KIOXIA /WDC	Yokkaichi Fab2(New)	1,275	1,320	1,275	1,140	0	-180	0%	-14%
	Yokkaichi Fab3(Partners)	960	930	960	900	0	-30	0%	-3%
	Yokkaichi Fab4(Alliance)	1,215	1,170	1,215	960	0	-210	0%	-18%
	Yokkaichi Fab5	780	840	780	810	0	-30	0%	-4%
	Yokkaichi Fab6	855	900	855	870	0	-30	0%	-3%
	Iwate Fab1 (K1)	597	735	597	600	0	-135	0%	-18%
	Yokkaichi Fab7	0	18	0	12	0	-6		-33%
	TTL	5,682	5,913	5,682	5,292	0	-621	0%	-11%
Micron	Manassas	420	420	411	384	-9	-36	-2%	-9%
	Fab 10	912	960	930	756	18	-204	2%	-21%
	Fab7 (JV-Tech)	285	300	300	300	15	0	5%	0%
	Fab 10(Alpha)	381	420	381	300	0	-120	0%	-29%
	TTL	1,998	2,100	2,022	1,740	24	-360	1%	-17%
PSC	P1/P2/P3	54	42	54	42	0	0	0%	0%
Winbond	Fab 6	84	54	84	84	0	30	0%	56%
MXIC	Fab 5	150	144	150	144	0	0	0%	0%
SMIC		48	36	48	36	0	0	0%	0%
YMTC	Wuhan 1	1,125	1,140	1,125	1,140	0	0	0%	0%
	Wuhan 2	45	465	45	465	0	0	0%	0%
	TTL	1,170	1,605	1,170	1,605	0	0	0%	0%
Global Total		20,343	21,402	20,352	20,091	9	-1,311	0%	-6%

자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

표13 NAND 생산업체 Wafer Input Capa 현황

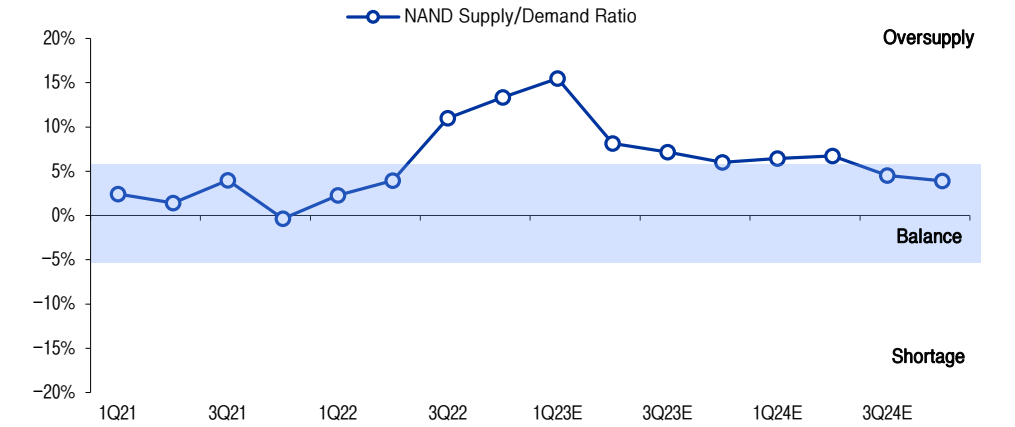
Company	Fab Name(K sls/month)	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23E	2Q23E	3Q23E	4Q23E
Samsung	Fab12	145	145	145	145	145	140	138	135
	Xian	115	120	125	125	125	125	125	125
	Xian2	142	145	145	145	145	145	145	145
	P1L - Pyeongtaek	185	185	185	185	185	185	185	185
	P2L - Pyeongtaek	25	35	45	55	55	60	65	75
	P3L - Pyeongtaek	0	0	0	0	1	5	10	15
	TTL	612	630	645	655	656	660	668	680
SK Hynix	M11	40	40	35	35	28	28	28	28
	M12	50	50	50	45	33	33	33	33
	M14	30	30	30	30	29	29	29	29
	M15	80	80	85	90	80	80	80	80
	Solidigm	93	93	93	93	93	93	93	93
	TTL	293	293	293	293	263	263	263	263
KIOXIA /WDC	Yokkaichi Fab2(New)	90	115	110	110	95	95	95	95
	Yokkaichi Fab3(Partners)	75	85	85	75	75	75	75	75
	Yokkaichi Fab4(Alliance)	95	115	115	80	80	80	80	80
	Yokkaichi Fab5	50	70	70	70	65	65	70	70
	Yokkaichi Fab6	60	75	75	75	70	70	75	75
	Iwate Fab1 (K1)	34	50	65	50	50	50	50	50
	Yokkaichi Fab7	0	0	0	0	0	0	1	3
	TTL	404	510	520	460	435	435	446	448
Micron	Manassas	35	35	35	32	32	32	32	32
	Fab 10	80	80	80	70	63	63	63	63
	Fab7 (JV-Tech)	25	25	25	25	25	25	25	25
	Fab 10(Alpha)	32	32	35	28	25	25	25	25
		172	172	175	155	145	145	145	145
PSC	P1/P2/P3	4	4	5	5	3	3	4	4
Winbond	Fab 6	7	7	7	7	7	7	7	7
MXIC	Fab 5	11	11	13	15	11	11	12	14
SMIC		4	4	4	4	3	3	3	3
YMTC	Wuhan 1	90	95	95	95	95	95	95	95
	Wuhan 2	0	0	5	10	25	35	45	50
	TTL	90	95	100	105	120	130	140	145
Global Total		1,597	1,726	1,762	1,699	1,643	1,657	1,688	1,709

자료: 이베스트투자증권 리서치센터

수급, Cost 그리고 점유율

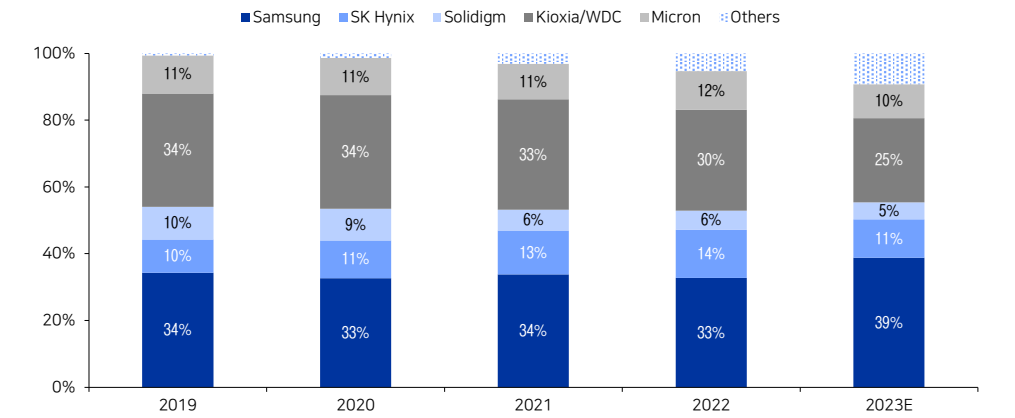
NAND 수급 상황은 1Q23 Peak out할 것이나 이후 빠르게 공급 과잉이 해소된다기 보다는 수급 균형과 공급 과잉의 경계선에서 장시간 공방을 펼칠 가능성이 높다. NAND 수급 개선의 핵심은 SSD의 수요 확대일 것인데, Client PC용 SSD의 수요 확대는 빠르게 개선되지 않을 것으로 예상한다. 시스템 내에서 SSD의 BOM cost 비중이 모바일처럼 낮아져 있지 않기 때문이다. 여전히 높은 재고 수준은 2023년말에도 적정 수준으로 낮아질 것으로 예상하지 않고, 삼성전자는 NAND 부문에서의 점유율을 40% 이상으로 확대하기 위한 전략을 수립하고 있어 NAND 공급사들 간의 경쟁이 치열할 것으로 예상한다.

그림21 **NAND 수급 전망**



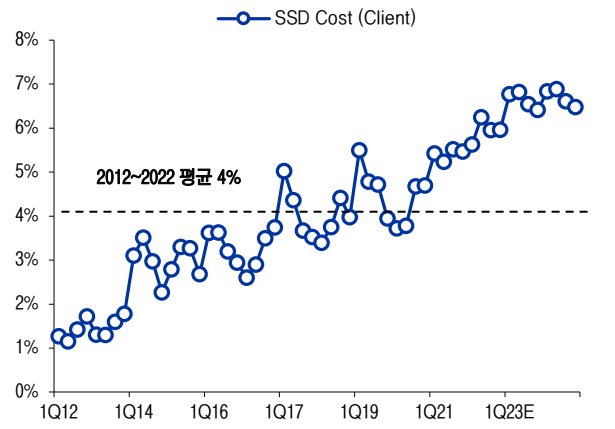
자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림22 **NAND 업체별 점유율 (매출액 기준)**



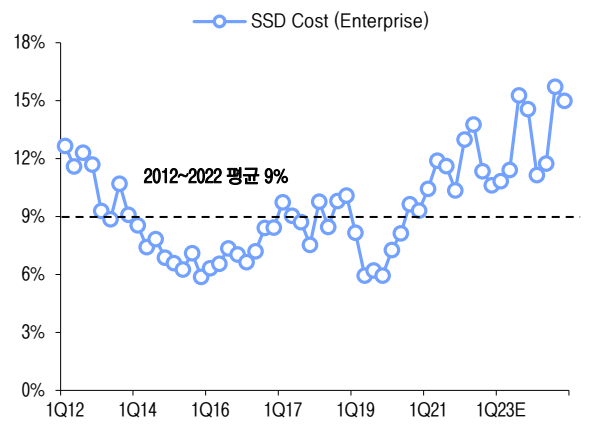
자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림23 Client PC 내 SSD Cost 비중



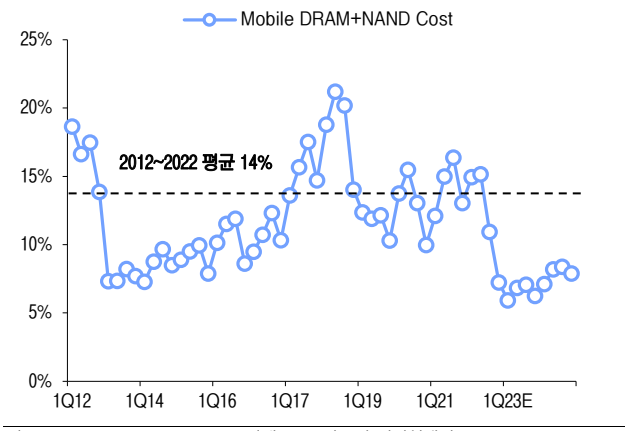
자료: Bloomberg, TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림24 Enterprise PC 내 SSD Cost 비중



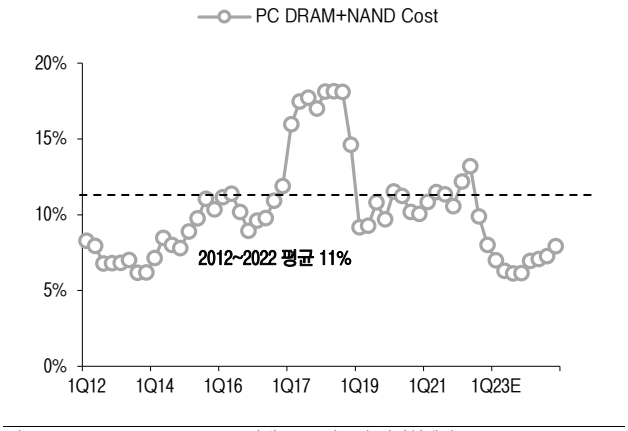
자료: Bloomberg, TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림25 모바일 내 Memory Cost 비중



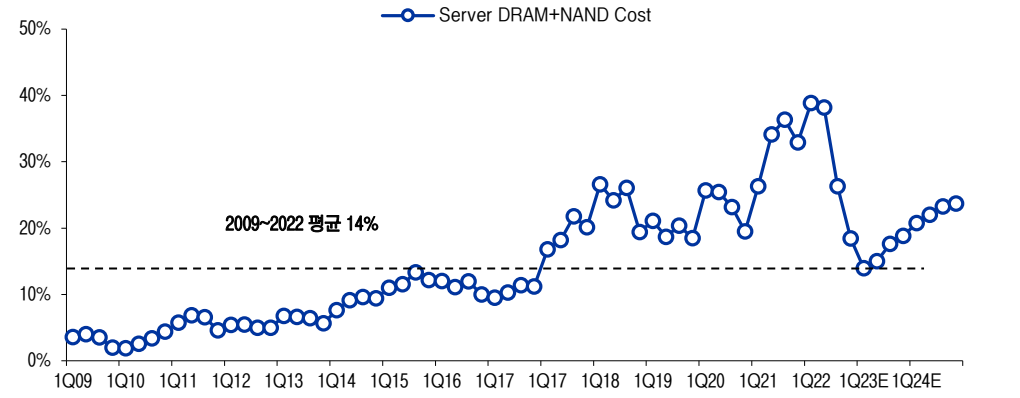
자료: Bloomberg, TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림26 PC 내 Memory Cost 비중



자료: Bloomberg, TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림27 서버 내 Memory Cost 비중



자료: Bloomberg, TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

수요

주요 Application의 NAND Bit Growth 수요는 +16%YoY 증가할 것으로 예상한다. 2023년 기준 NAND 수요에서 가장 큰 비중을 차지하는 Application은 SSD(45%)와 모바일(32%)이므로 두 Application의 출하량 흐름이 중요할 것이다.

표14 Application 별 출하량 전망

		1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23E	2Q23E	3Q23E	4Q23E	2022	2023E
출하량 (백만대)	Mobile	400	356	358	372	335	314	352	390	1,486	1,392
	Tablet PCs	31	37	37	38	28	32	36	38	141	134
	Memory Card	99	92	90	90	85	87	92	93	371	357
	USB Flash Drives	34	37	33	33	33	33	36	37	136	138
	Solid State Drives	90	92	90	80	75	84	96	96	352	351
	PC SSD	79	78	77	69	66	73	80	80	304	299
	Enterprise SSD	11	14	12	11	10	11	16	15	48	52
	Game Console	12	12	15	20	10	11	12	19	60	52
	Others	35	41	41	43	32	37	43	46	160	158
증가율 (%)	Mobile	-9%	-11%	1%	4%	-10%	-6%	12%	11%	-12%	-6%
	Tablet PCs	-22%	20%	0%	3%	-25%	13%	14%	4%	-9%	-5%
	Memory Card	-7%	-6%	-3%	0%	-5%	3%	5%	1%	-13%	-4%
	USB Flash Drives	-7%	8%	-10%	0%	-2%	2%	7%	2%	-7%	1%
	Solid State Drives	-13%	2%	-2%	-10%	-6%	11%	15%	-1%	-9%	0%
	PC SSD	-15%	-1%	-1%	-10%	-5%	11%	11%	0%	-12%	-2%
	Enterprise SSD	4%	11%	-4%	-6%	-6%	8%	21%	-2%	16%	9%
	Game Console	-47%	2%	23%	28%	-48%	8%	14%	54%	0%	-12%
	Others	-18%	18%	1%	3%	-24%	15%	15%	8%	-4%	-1%

자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

표15 Application 별 Contents/Box 전망

		1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23E	2Q23E	3Q23E	4Q23E	2022	2023E
용량 (GB/Box)	Mobile	131	142	144	161	172	196	191	179	144	184
	Tablet PCs	81	76	81	75	69	68	72	89	78	75
	Memory Card	93	95	107	111	121	133	135	147	101	134
	USB Flash Drives	101	106	141	174	192	202	205	217	130	205
	Solid State Drives	848	953	970	982	1,021	1,015	1,017	1,030	937	1,021
	PC SSD	539	556	561	572	642	599	558	527	557	578
	Enterprise SSD	3,063	3,249	3,524	3,564	3,617	3,715	3,331	3,656	3,350	3,562
	Game Console	480	588	528	442	552	561	590	480	502	537
증가율 (%)	Mobile	-5%	9%	1%	12%	7%	14%	-2%	-7%	23%	28%
	Tablet PCs	-10%	-6%	7%	-8%	-8%	-1%	5%	23%	15%	-4%
	Memory Card	13%	2%	13%	4%	9%	10%	1%	9%	38%	33%
	USB Flash Drives	4%	4%	33%	24%	10%	5%	1%	6%	45%	58%
	Solid State Drives	18%	12%	2%	1%	4%	-1%	0%	1%	32%	9%
	PC SSD	11%	3%	1%	2%	12%	-7%	-7%	-6%	18%	4%
	Enterprise SSD	8%	6%	8%	1%	1%	3%	-10%	10%	24%	6%
	Game Console	62%	23%	-10%	-16%	25%	2%	5%	-19%	32%	7%

자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

SSD와 모바일 기기 출하량이 증가하지 않음에도 불구하고 기기당 채용량(Contents/Box)의 증가로 NAND 수요는 증가할 것으로 예상한다. 그러나 세트 내 SSD Cost가 감소하지 않는 것은 부담 요인이다. 주요 조사기관들의 수요 전망치는 SSD용 NAND의 성장률이 2H23 급격히 증가하는 것으로 예상하고 있으나, Cost를 고려할 때 SSD보다는 오히려 모바일에서 채용량 확대가 빨라질 수 있을 것으로 추정한다.

표16 Application 별 NAND 수요 전망

		1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23E	2Q23E	3Q23E	4Q23E	2022	2023E
용량 (GB)	Mobile	52,253	50,688	51,690	59,995	57,743	61,545	67,446	69,626	214,628	256,361
	Tablet PCs	2,464	2,791	2,973	2,804	1,942	2,172	2,614	3,359	11,032	10,087
	Memory Card	9,135	8,727	9,603	9,985	10,300	11,638	12,366	13,655	37,449	47,960
	USB Flash Drives	3,422	3,862	4,641	5,752	6,242	6,735	7,308	7,937	17,676	28,222
	Solid State Drives	76,198	87,361	87,071	78,906	76,919	85,197	97,993	98,670	329,537	358,779
	PC SSD	42,502	43,503	43,373	39,701	42,196	43,584	44,867	42,362	169,078	173,008
	Enterprise SSD	33,696	43,858	43,698	39,205	34,723	41,613	53,126	56,308	160,458	185,770
	Game Console	5,867	7,323	8,060	8,660	5,575	6,102	7,284	9,162	29,910	28,123
	Others	9,261	10,113	13,907	14,743	15,684	17,382	17,438	19,176	48,024	69,680
	Total	158,600	170,865	177,946	180,844	174,406	190,773	212,448	221,585	688,255	799,212
증가율 (%)	Mobile	-13%	-3%	2%	16%	-4%	7%	10%	3%	9%	19%
	Tablet PCs	-30%	13%	18%	29%	-31%	12%	20%	28%	5%	-9%
	Memory Card	5%	-4%	10%	4%	3%	13%	6%	10%	20%	28%
	USB Flash Drives	-3%	13%	20%	24%	9%	8%	8%	9%	36%	60%
	Solid State Drives	3%	15%	0%	-9%	-3%	11%	15%	1%	20%	9%
	PC SSD	-5%	2%	0%	-8%	6%	3%	3%	-6%	4%	2%
	Enterprise SSD	17%	30%	0%	-10%	-11%	20%	28%	6%	44%	16%
	Game Console	-14%	25%	10%	7%	-36%	9%	19%	26%	32%	-6%
	Others	19%	9%	38%	6%	6%	11%	0%	10%	66%	45%
	Total	-3%	8%	4%	2%	-4%	9%	11%	4%	19%	16%
비중 (%)	Mobile	33%	30%	29%	33%	33%	32%	32%	31%	31%	32%
	Tablet PCs	2%	2%	2%	2%	1%	1%	1%	2%	2%	1%
	Memory Card	6%	5%	5%	6%	6%	6%	6%	6%	5%	6%
	USB Flash Drives	2%	2%	3%	3%	4%	4%	3%	4%	3%	4%
	Solid State Drives	48%	51%	49%	44%	44%	45%	46%	45%	48%	45%
	PC SSD	27%	25%	24%	22%	24%	23%	21%	19%	25%	22%
	Enterprise SSD	21%	26%	25%	22%	20%	22%	25%	25%	23%	23%
	Game Console	4%	4%	5%	5%	3%	3%	3%	4%	4%	4%
	Others	6%	6%	8%	8%	9%	9%	8%	9%	7%	9%
	Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

Part III

서버 업체들은 공격적인 투자를 지속할 것인가?

서버 업체들은 공격적인 투자를 지속할 것인가?

Datacenter

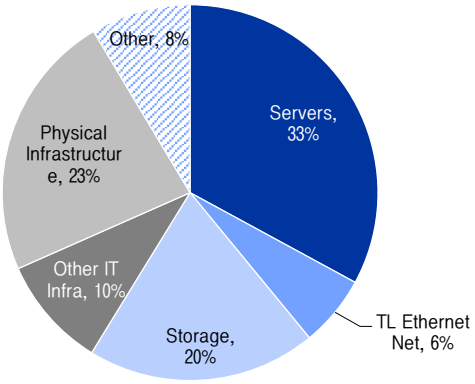
메모리 반도체 시장에서 가장 핵심 Application으로 떠오른 시장은 서버 시장이다. DRAM 출하량 기준 2022년 41%, NAND 출하량 기준 2022년 23%(Enterprise SSD)를 차지할 것으로 예상하기 때문이다. 앞서 언급했던 DRAM 시장에서의 재고 수준도 Hyperscaler 즉 서버 업체들의 DRAM 재고가 가장 높은 수준이기에 그들의 데이터센터 투자 혹은 서버 빌드업에 따라 메모리 시장 전체의 향방이 정해진다 해도 과언이 아닐 것이다.

우선 데이터센터 시장과 업체들의 현황을 살펴 보고자 한다. 데이터센터를 투자할 때 가장 많은 비중을 차지하는 것이 서버와 스토리지이며 전체에서 53%를 차지하는 것으로 알려져 있다. 지역별로 보면 북미와 아시아 권역이 각각 56%, 26%인데 대체로 미국과 중국이라 보면 크게 틀리지 않는다.

데이터센터 투자를 가장 많이 하는 업체 7개를 선정하면 아마존, 메타, 구글, 마이크로소프트, 차이나모바일, 애플, 알리바바 이며, 이들이 전체 데이터센터 투자 업체에서 약 60%를 차지한다. 그들이 연간 사용하는 전체 Capex에서 데이터센터용으로 사용하는 Capex를 별도로 구분하면 아마존, 메타, 구글, 마이크로소프트가 절대 금액 측면에서 가장 많은 비중을 차지한다. 결국 미국 빅테크 업체들이 데이터센터 투자의 핵심 업체라는 것이다.

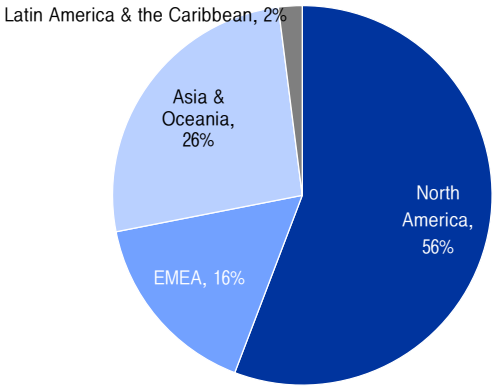
2023년 상위 7개 업체의 데이터센터 투자를 위한 Capex는 $113B로 전년과 유사한 수준으로 추정된다. 2022년 Capex가 $112B으로 29%YoY 증가한 것에 비하면 증가율이 현저히 둔화될 것으로 예상되며, 글로벌 거시 경제 불확실성이 영향을 미치고 있다고 판단된다.

그림28 **데이터센터 카테고리별 투자 비중**



자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림29 **데이터센터 지역별 투자 비중**



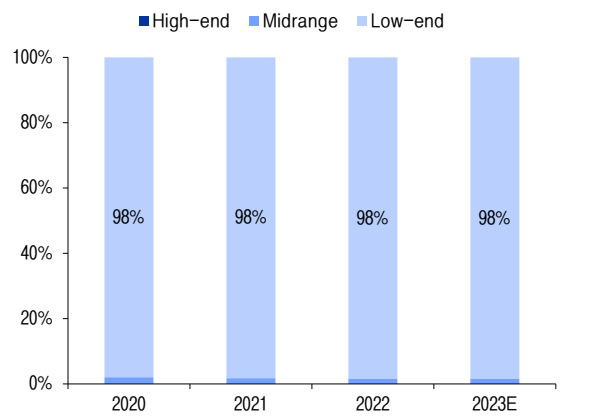
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

표17 주요 데이터센터 투자 업체들의 Capex 현황 (상위 7 개 업체)

(Bil USD)	Datacenter Capex				Total Capex				Datacenter Capex %				
	2020	2021	2022	2023E	2020	2021	2022	2023E	2020	2021	2022	2023E	Avg.
Amazon	20	22	28	26	40	61	64	61	51%	37%	44%	44%	43%
Meta	12	15	26	26	15	19	31	32	82%	82%	82%	82%	82%
Google	17	18	24	24	22	25	31	32	77%	73%	75%	75%	75%
Microsoft	15	16	19	21	18	23	25	27	83%	70%	76%	76%	76%
China Mobile	4	5	4	4	28	31	28	27	14%	16%	15%	15%	15%
Apple	5	6	6	7	9	10	12	12	56%	56%	56%	56%	56%
Alibaba	3	4	5	5	5	7	9	8	64%	56%	60%	60%	60%
TTL	77	87	112	113	137	176	199	199	56%	49%	56%	57%	55%
YoY	-	13%	29%	1%	-	29%	13%	0%	-	-	-	-	-

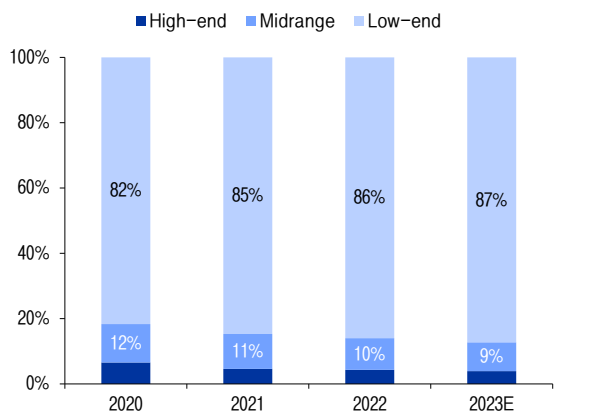
자료: Bloomberg, Omdia, 이베스트투자증권 리서치센터

그림30 서버 등급별 출하량 비중



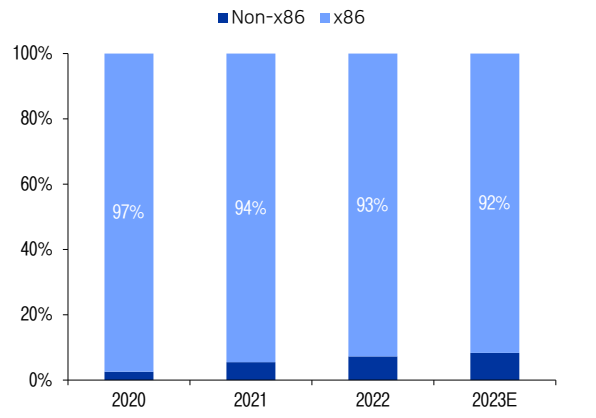
자료: Bloomberg, Omdia, 이베스트투자증권 리서치센터

그림31 서버 등급별 매출액 비중



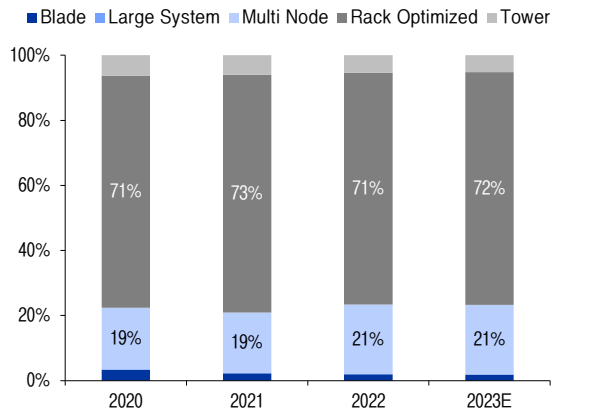
자료: Bloomberg, Omdia, 이베스트투자증권 리서치센터

그림32 서버 CPU 타입별 출하량 비중



자료: Bloomberg, Omdia, 이베스트투자증권 리서치센터

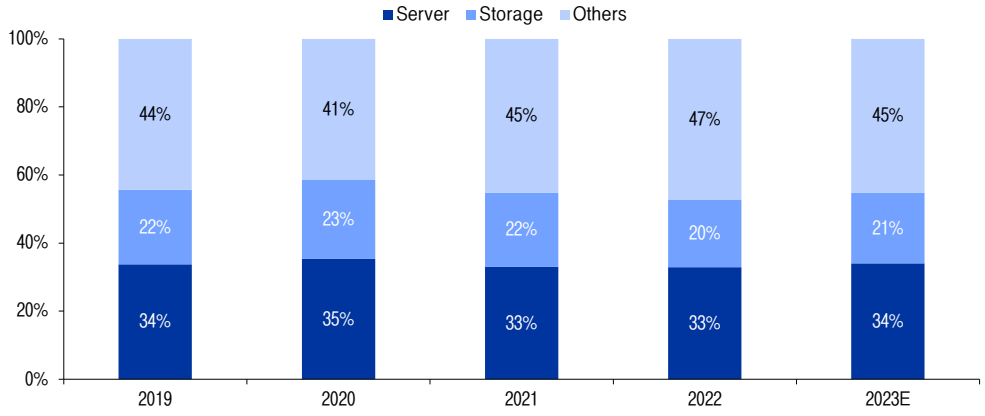
그림33 서버 형태별 출하량 비중



자료: Bloomberg, Omdia, 이베스트투자증권 리서치센터

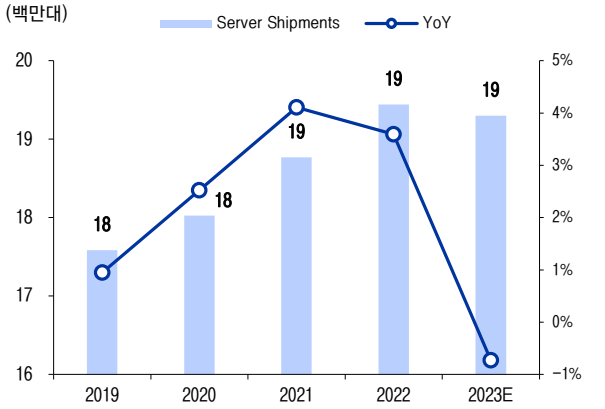
서버 출하량 측면에서도 전년수준을 기록할 것으로 추정되므로 메모리 반도체 측면에서 수요의 개선이 나타나기 위해서는 기기당 채택량(Contents/Box)이 증가하면서 수요를 견인하는 방법이 최선일 것이다. 이는 DRAM, NAND 모두에 해당하는 사항이다.

그림34 **글로벌 데이터센터 투자 카테고리별 투자 비중**



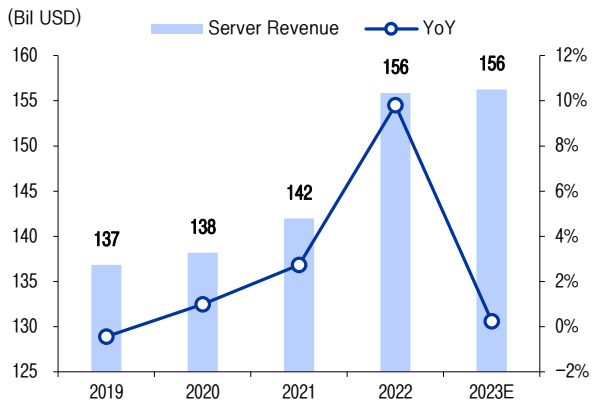
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림35 **글로벌 서버 출하량 전망**



자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림36 **글로벌 서버 시장 규모**

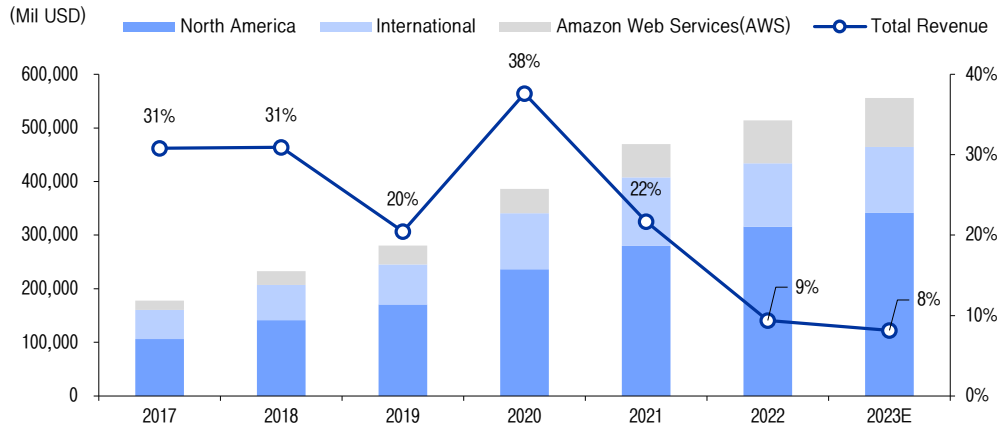


자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

데이터센터 투자 업체 중 가장 큰 업체는 아마존이다. 블룸버그 컨센서스에 따르면 아마존은 2023년에도 매출액 $556B(+8%YoY)으로 성장을 이어갈 것으로 예상하지만, 성장에 대한 증가폭은 매년 줄어들고 있으며 영업이익률에 대한 개선폭도 크지 않은 것으로 추정된다.

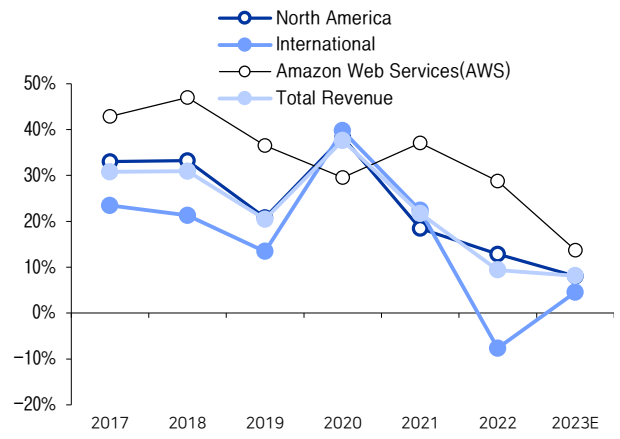
FCF는 2021~2022년 각각 $-15B, $-17B를 기록하여 2022년말 현금등가물이 $70B(-27%YoY)로 감소했기에 향후 투자에 있어서 보수적으로 선회할 가능성이 높다. 아마존뿐만 아니라 2023년 Capex에 대해서는 대부분의 빅테크가 보수적인 시각을 유지하고 있다.

그림37 아마존 사업부별 매출액 및 성장률



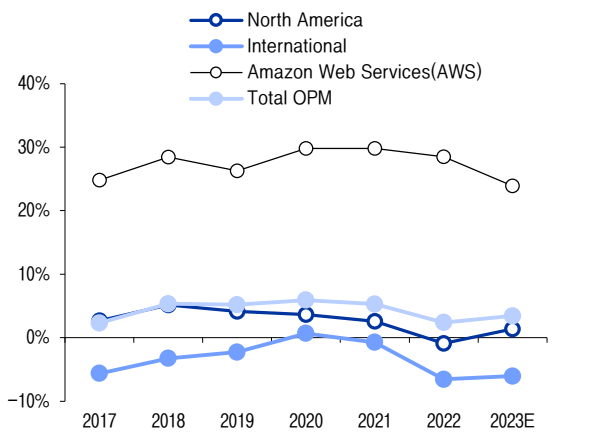
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림38 아마존 사업부별 매출성장률



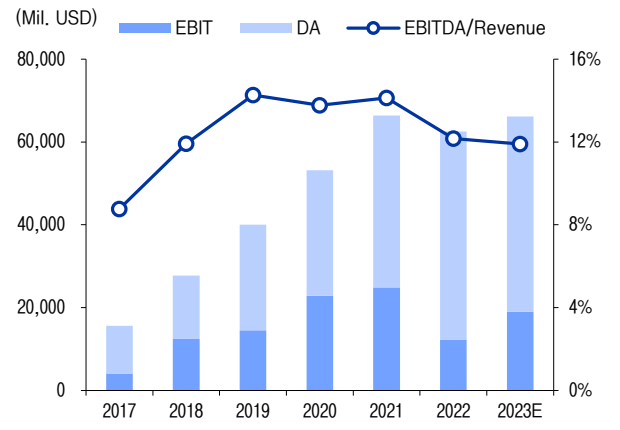
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림39 아마존 사업부별 영업이익률



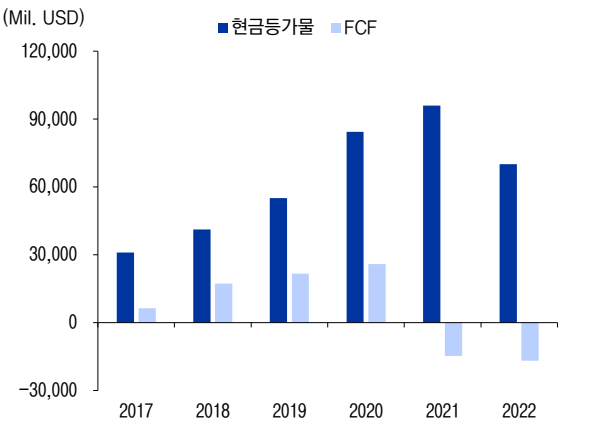
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림40 아마존 EBITDA



자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림41 아마존 FCF 및 현금등가물



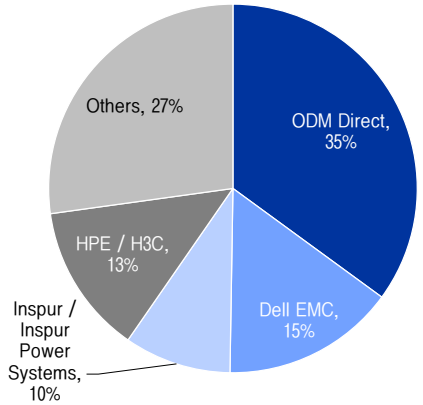
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

Server manufacturer

데이터센터 투자를 하는 빅테크들로부터 주문을 받아 서버를 제조하는 업체들은 상당수가 ODM 업체들이다. 2022년 예상 출하량 기준 ODM 업체가 39%, Dell 14%, HPE/H3C 11%, Inspur 그룹이 8%를 차지한 것으로 추정한다. 상위 4개 그룹이 차지하는 비중이 70%를 상회하고 있으며, 저가형 서버가 대부분이라는 특징을 가지고 있다.

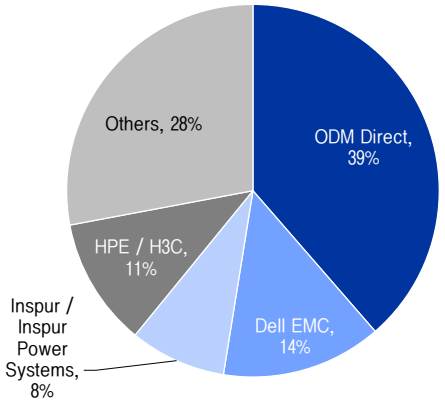
TrendForce는 최근 Dell의 서버 출하량이 2023년 8%YoY 감소할 것이라 전망했으며, Inspur의 주요 고객사인 바이두, 알리바바, 텐센트 등 주요 CSP(Cloud Service Provider)들의 주문량이 절반가량 줄어들 것이라고 언급한 바 있다. 더불어 미국 상무부는 3월 2일 중국 Inspur 그룹을 무역 거래 제재 리스트에 등재했다. 이 제재가 화웨이에 영향을 미쳤듯이 Inspur 그룹에게도 출하량 감소 등의 영향을 미칠 것으로 예상된다. 다만 화웨이의 제재로 중국 스마트폰 Oppo, Vivo 등이 수혜를 받았듯이 중국 서버 업체가 수혜를 가져갈지 아니면 다른 지역의 업체들이 수혜를 받을지는 지켜봐야 할 문제이다.

그림42 **2021 년 서버 제조업체 점유율 현황**



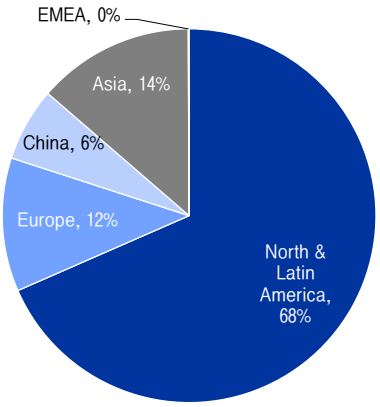
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림43 **2022 년 서버 제조업체 점유율 현황**



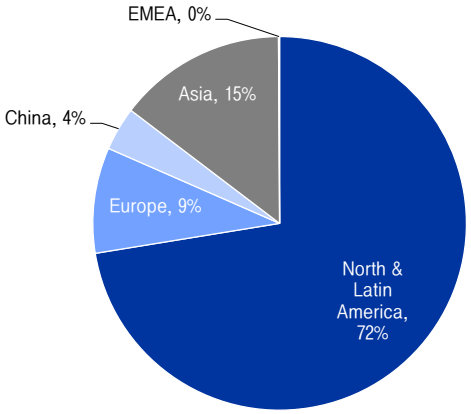
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림44 **2021 년 ODM 제조사 지역별 매출 현황**



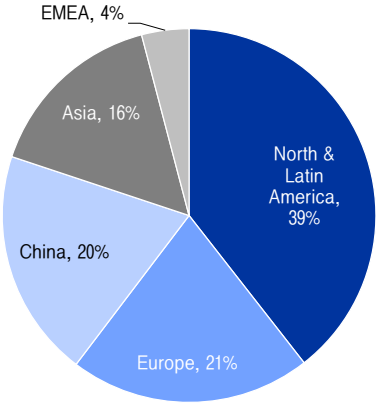
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림45 **2022 년 ODM 제조사 지역별 매출 현황**



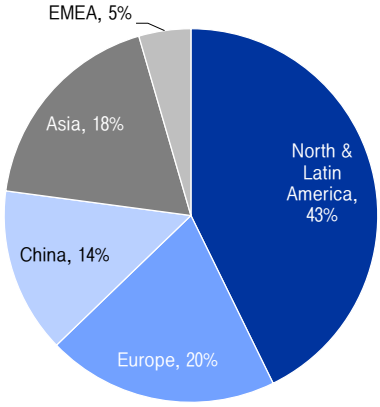
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림46 2021 년 Dell 지역별 매출 현황



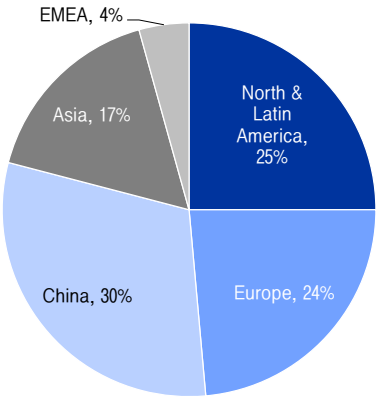
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림47 2022 년 Dell 지역별 매출 현황



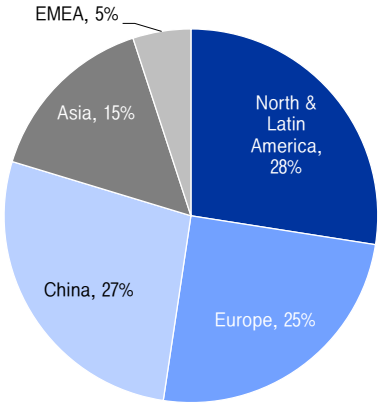
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림48 2021 년 HPE/H3C 지역별 매출 현황



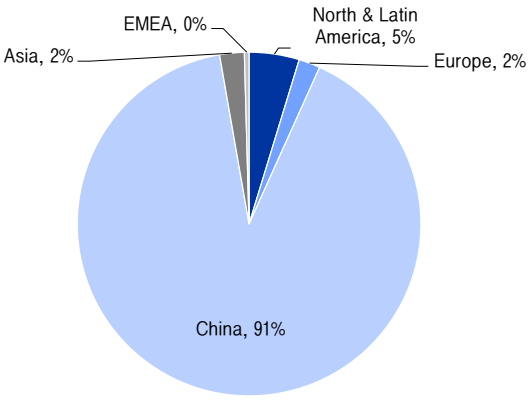
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림49 2022 년 HPE/H3C 지역별 매출 현황



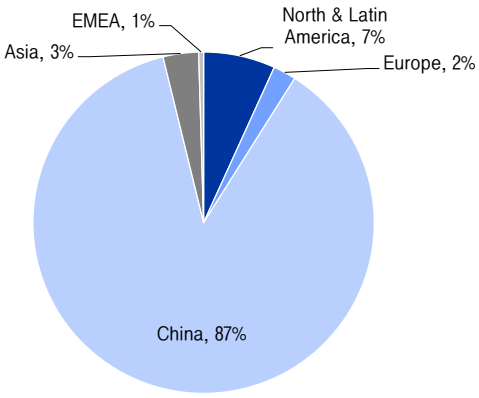
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림50 2021 년 Inspur/Power Sys 지역별 매출 현황



자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림51 2022 년 Inspur/Power Sys 지역별 매출 현황



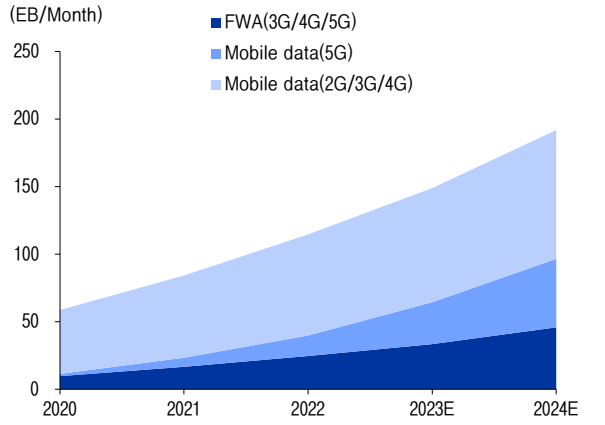
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

Data Traffic, CPU 그리고 DDR5

Ericsson에 따르면 Global mobile network data traffic은 2020~2024년 연평균 35% 성장하고, 아직은 비중이 크지 않지만 5G mobile data가 연평균 134%로 가장 빠르게 성장할 것으로 전망된다. 2023년 Global mobile network data traffic은 149 Exabytes로 30%YoY 성장할 것이며, 카테고리별로 FWA(3G/4G/5G) 33 Exabytes, Mobile data(5G) 31 Exabytes, Mobile data(2G/3G/4G) 85 Exabytes를 기록할 것으로 예상된다.

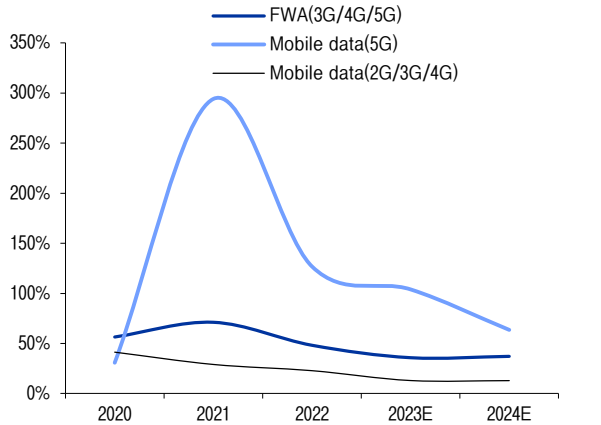
각각의 연간 성장률은 36%, 104%, 13%로 Mobile data(5G) 부분의 성장률이 압도할 것이나, FWA(3G/4G/5G)의 성장도 고속 성장을 유지할 전망이다. 다만 FWA(Fixed Wireless Access) 부문보다는 MBB(Mobile Broadband) 부문의 비중이 크기에 글로벌 서버 업체들은 증가하는 Mobile data traffic 관리와 이를 위한 투자가 여전히 중요할 것이다.

그림52 **월평균 Global mobile network data traffic**



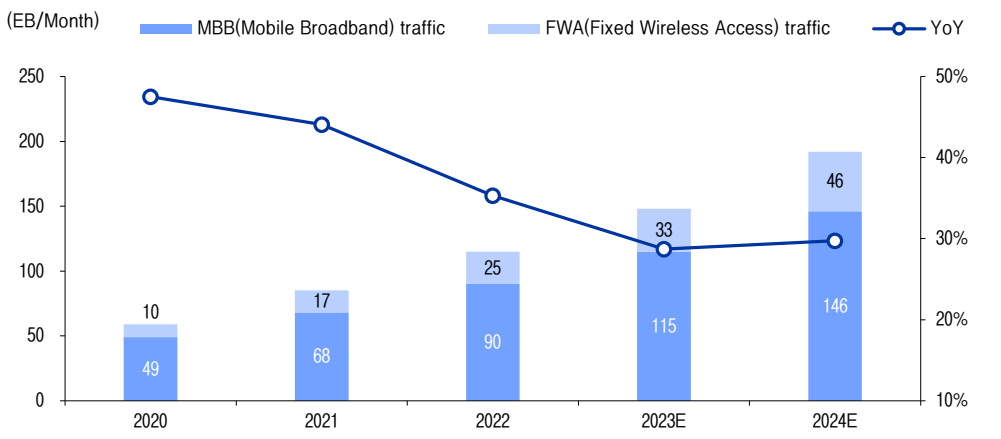
자료: Ericsson, 이베스트투자증권 리서치센터
주: FWA(Fixed Wireless Access)

그림53 **Global mobile network data traffic 증가율**



자료: Ericsson, 이베스트투자증권 리서치센터

그림54 **월평균 Global mobile network data traffic**

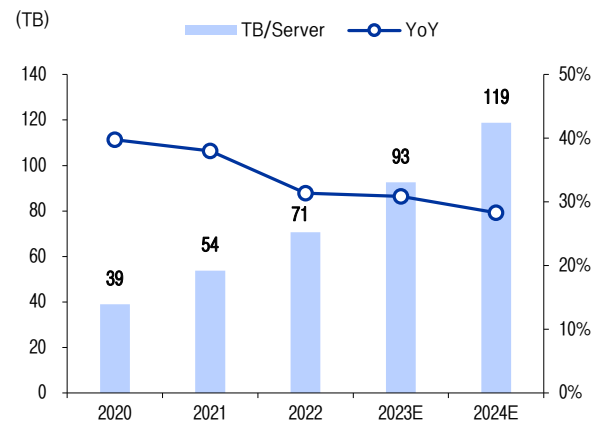


자료: Ericsson, 이베스트투자증권 리서치센터

Global mobile network data traffic을 서버와 스마트폰 출하량 기준으로 환산해 보면 2023년 서버 1대당 월평균 Global mobile network data traffic은 93 Terabytes (+31%YoY)이며, 스마트폰 1대당 월평균 Global mobile network data traffic은 1.3 Terabytes (+39%YoY)로 여전히 높은 성장률을 기록할 것으로 예상된다. 그러나 서버당 담당해야 하는 스마트폰 수량은 72대(-6%YoY)로 점점 감소하고 있다.

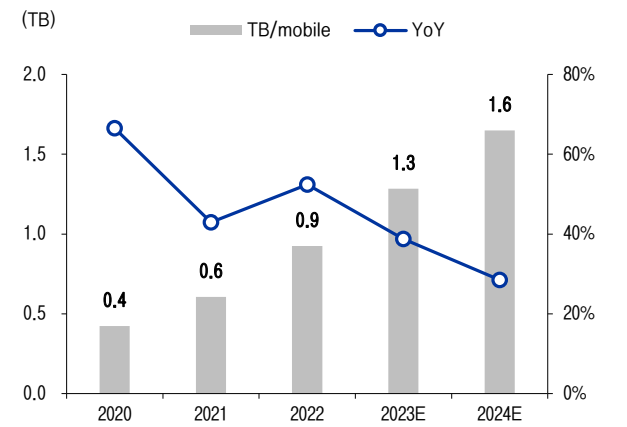
이것이 의미하는 바를 여러 가지로 해석할 수 있는데 서버의 성능이 개선됨에 따라 담당해야 할 Edge Device인 모바일 기기 수가 감소하고 있다는 의미로 해석이 가능할 것이다. 물론 Data traffic을 일으키는 모바일 기기가 스마트폰만 있는 것은 아니나 노트북이나 태블릿 PC를 포함하더라도 방향성은 크게 다르지 않을 것으로 사료된다. 이는 곧 서버를 투자함에 있어 효용성이 점진적으로 떨어지고 있다는 의미로도 연결될 수 있다.

그림55 **서버 1대당 월평균 Global mobile data traffic**



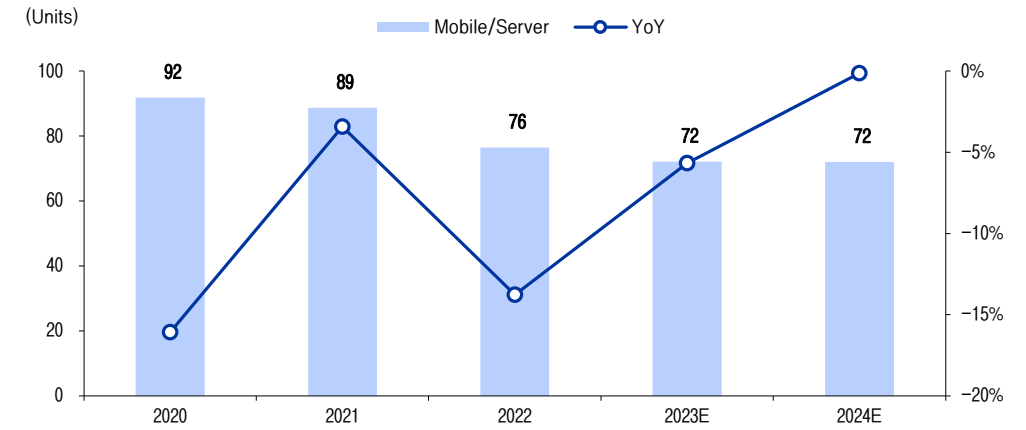
자료: Ericsson, 이베스트투자증권 리서치센터
주: 월평균 Global mobile data traffic/월평균 서버 출하량

그림56 **모바일 1대당 월평균 Global mobile data traffic**



자료: Ericsson, 이베스트투자증권 리서치센터
주: 월평균 Global mobile data traffic/월평균 스마트폰 출하량

그림57 **서버당 스마트폰 수량**



자료: Ericsson, 이베스트투자증권 리서치센터

서버 투자의 가파른 성장을 전망하도록 하는 요인 중에 하나는 Cloud Computing 수요에 대한 기대일 것이다. 그러나 Data traffic이 급격히 증가함에 따라 Cloud Computing으로 처리하기에는 막대한 투자가 동반되어야 하고 그 속도를 따라잡기 어려워지는 현상이 나타나기 시작했고 이를 해결하기 위한 방법으로 부각되고 있는 것이 Edge Computing이라고 해석한다.

Edge Computing이 부각될수록 개별 Device의 중요성이 부각될 것인데 네트워크의 끝 단에 연결되어 있는 Device 즉 노트북, PC, 스마트폰, 태블릿 PC 등의 기능이 중요해 진다는 것이고 이는 그 동안 부각되었던 Cloud Computing과는 다소 상충되는 개념일 수 있다.

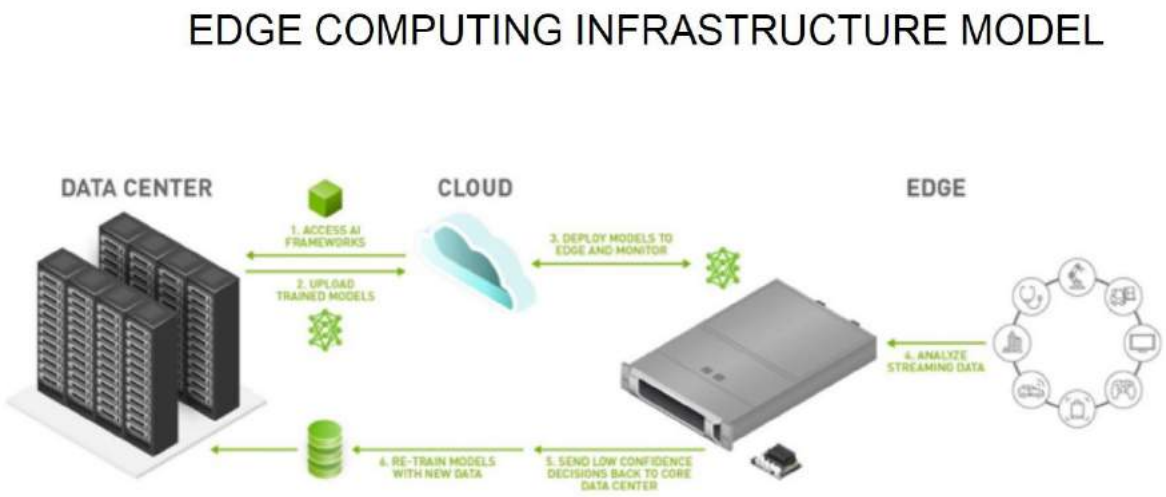
결국에는 최종 소비자가 현재 시점에서 스스로가 소유하고 있는 Device의 성능 업그레이드를 원하느냐 인데 이는 Software Contents의 확장 속도와 Data traffic 유발 정도, 그 것을 행함으로써 얻는 만족감과 그것을 행하기 위해 투자해야 할 비용과 의지 등을 모두 따져봐야 할 것이다. 쉽게 말하면 최근 유행처럼 번져가는 ChatGPT와 같은 Contents가 Device를 교체해야 할 만큼 최종 소비자나 세트 제조업체들에게 동기를 불러 일으키고 있느냐는 질문을 해볼 필요가 있다.

표18 Cloud Computing 과 Edge Computing 의 차이

Cloud Computing	Edge Computing
Non-time-sensitive data processing	Real-time data processing
Reliable internet connection	Remote locations with limited or no internet connectivity
Dynamic workloads	Large datasets that are too costly to send to the cloud
Data in cloud storage	Highly sensitive data and strict data laws
Lower upfront cost, Flexible pricing, Limitless compute on demand	Lower latency, Reduced cost, Model accuracy, Wider reach
Simplified IT management, Easy updates, Reliability, Save time	Data sovereignty

자료: Nvidia, 이베스트투자증권 리서치센터

그림58 Edge Computing 모델



자료: Nvidia, 이베스트투자증권 리서치센터

인텔은 지난 4Q22 실적발표를 통해 1월 사파이어 래피즈 출시했고 2H23 에메랄드 래피즈를 출시하겠다고 발표했다. 사파이어 래피즈 출시로 메모리 반도체 시장에서의 기대감은 DDR5 채용량 확대로 귀결될 것이나 여기서 고려해야 할 것이 4Q23에 에메랄드 래피즈가 출시된다면 서버 업체들이 사파이어 래피즈 채용을 서둘러서 확대할 것이냐에 대한 부분이다.

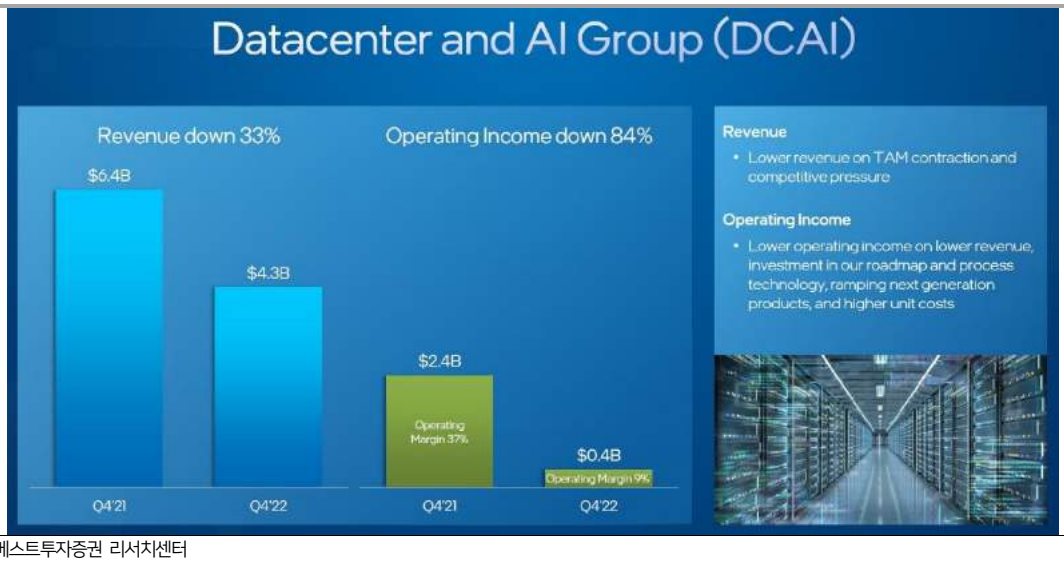
사실 사파이어 래피즈는 원래의 출시 예정일보다 2년 정도 늦게 출시된 것이며 이로 인해 전반적인 인텔의 제온 프로세서 Roadmap이 다소 늦어진 것이 사실이다. 에메랄드 래피즈가 사파이어 래피즈처럼 출시일이 예정보다 늦어질 수도 있겠으나, 최신 CPU를 채용하고자 하는 서버 업체 입장에서는 에메랄드 래피즈를 기다리는 대기 수요가 증가할 수 있다.

그림59 **Intel 전략**

자료: Intel, 이베스트투자증권 리서치센터

주: CCG(Client Computing Group), DCAI(Datacenter & AI Group), NEX(Network & Edge Group), AXG(Accelerated Computing Systems and Graphics Group)

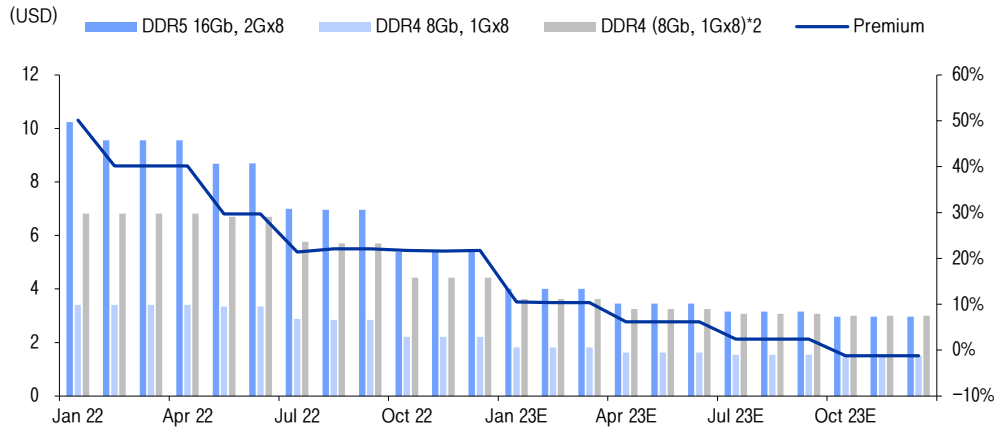
그림60 **인텔 4Q22 DCAI 부문 실적**



자료 Intel, 이베스트투자증권 리서치센터

TrendForce는 DDR4 대비 DDR5 고정가격 프리미엄에 대해 2022년말 22%에서 4Q23 -1%로 현저히 축소될 것으로 전망하고 있다. DDR4 대비 DDR5의 가격 하락 속도가 빠를 것이라고 예상하기 때문이다.

그림61 **DDR5 Premium**

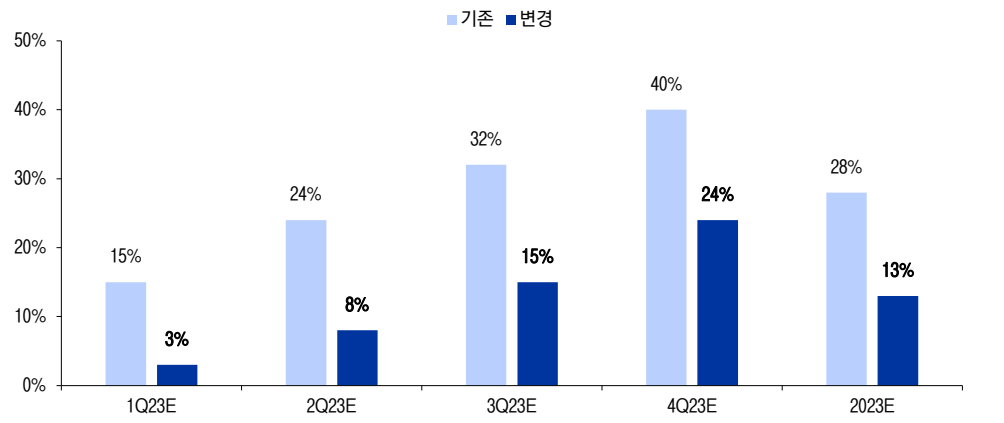


자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

Omdia는 2023년 서버에 채용되는 DDR5의 비중 전망을 기존 28%에서 13%로 큰 폭 하향 조정했다. 서버 수요의 회복 속도가 예상보다 더딘 것이 주요 원인이라고 밝혔다. 메모리 반도체 업체 입장에서는 DDR4 재고가 넘쳐나고 있는 상황이기에 DDR5 수요가 예상보다 못하다고 해서 현재 상황에 미칠 영향은 크지 않을 것이며, DDR5 수요는 4Q23 DDR4와 DDR5의 가격 Cross over가 시작되면 확대될 것으로 예상한다.

중요한 것은 전반적으로 메모리 반도체 시장의 수급 상황이 개선될 것인가 이며 1Q23 재고 상황은 Peak out 할 것으로 예상하나 서버 수요에 대한 불확실성이 존재하기에 완만한 개선으로 전망하는 것이 합리적일 것이다.

그림62 **DDR5 서버 DRAM 채용 비중**



자료: Omdia, 이베스트투자증권 리서치센터

Part Ⅳ

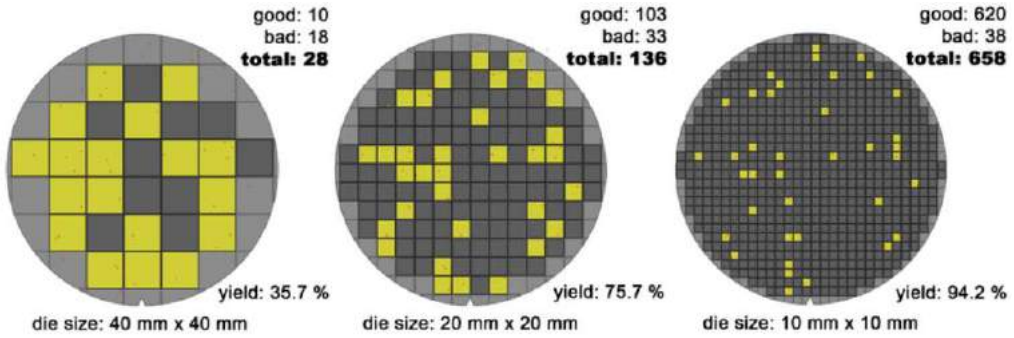
EUV 도입의 한계와 개선을 위한 노력

EUV 도입의 한계와 개선을 위한 노력

EUV 장비 도입 배경

2023년 반도체 업황 악화로 제조사들의 장비 지출 축소와 가동률 저하가 예상되지만 반도체 업체들은 선단 공정을 위한 R&D 투자는 지속할 것으로 사료된다. 반도체 공정에서 미세화가 중요시되는 이유는 ①공간효율성, ②전력효율성, ③가격효율성 등으로 설명할 수 있다. 기업들이 어려운 상황 속에서도 선단 공정에 대한 투자를 지속해야 하는 당위성이 높은 이유는 ③가격효율성 때문일 것이다. 반도체 공정의 미세화가 진척될 수록 동일 면적 웨이퍼 당 Net Die가 늘어나고 규모의 경제가 실현되어 가격 경쟁력이 증가하기 때문이다.

그림63 **선단공정 도입에 따른 웨이퍼 당 Net Die 비교**

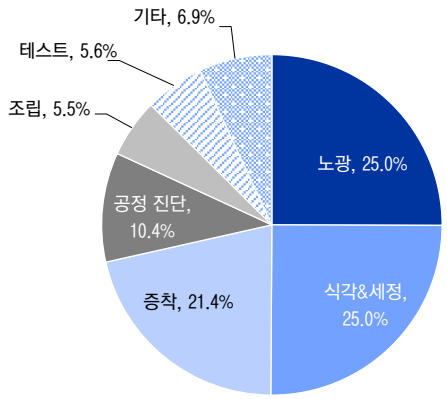


자료: Micron, 이베스트투자증권 리서치센터

미세화 공정을 위한 방법은 여러 가지가 존재하지만 가장 근본적인 방법은 회로 폭이 작은 미세 패턴을 새기는 노광 공정을 통해서 이루어진다. 노광 공정 장비의 시장 규모는 전체 공정 장비 중 25%를 차지하고, 그 중 ASML이 91%의 점유율을 차지하고 있으며, 특히 EUV 장비는 독점 공급하고 있다.

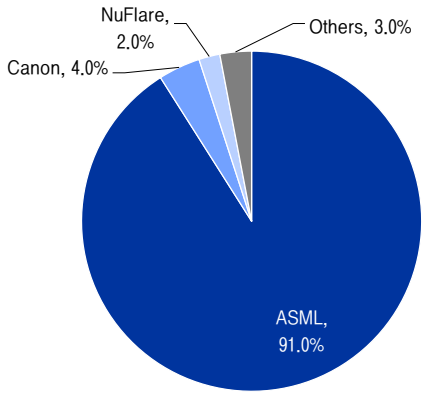
ASML은 2023년 EUV 장비를 60대(+50%YoY) 출하할 것이며, 2025년~2026년까지 EUV 장비에 대한 연간 출하 Capa를 90대까지 확대하고, 생산성을 1.7배 향상시켜서 EUV 공정이 적용된 웨이퍼를 2020년 대비 5배로 늘릴 것이라 발표했다. 미세 패턴 노광 공정을 위해 메모리와 비메모리 모든 분야에서 필수적인 EUV 장비의 중요성이 증가하고 있는 만큼 기술적 어려움과 관련 생태계를 파악해 보고자 한다.

그림64 **반도체 공정별 장비 점유율**



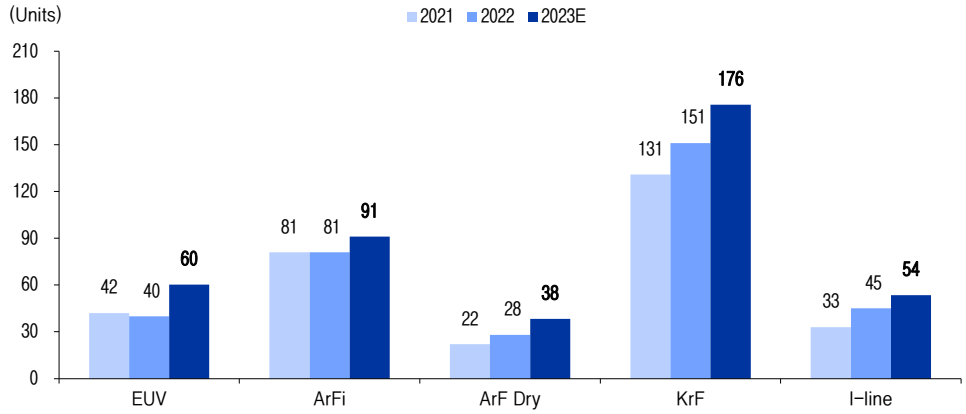
자료: Techinsights, 이베스트투자증권 리서치센터

그림65 **노광 장비 점유율(EUV 는 ASML 100%)**



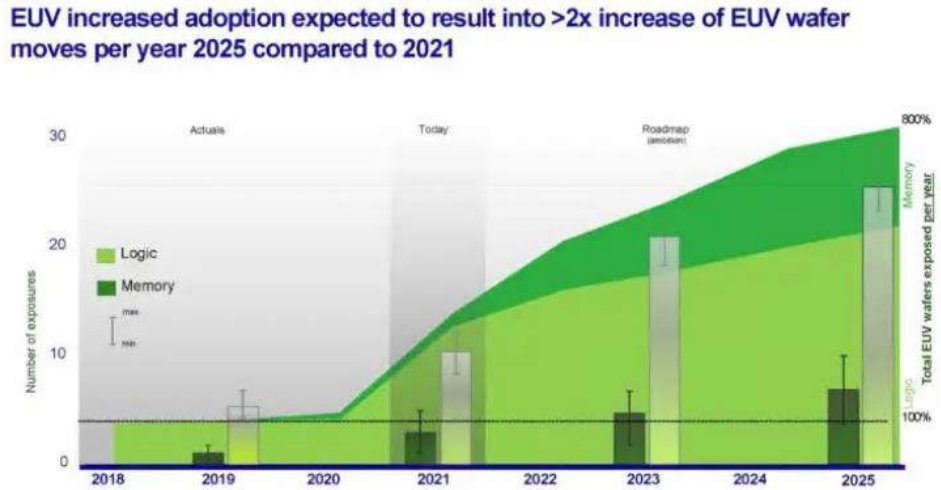
자료: Gartner, Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림66 **ASML 장비 종류별 출하 추이 및 전망**



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림67 **EUV 침투율 전망**



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

EUV 장비의 작동 원리

EUV 장비의 작동 원리는 다음과 같다.

① EUV 노광 공정은 EUV를 만들어내는 것부터 시작한다. ASML의 EUV 장비는 레이저를 통해 플라즈마를 생성해 EUV를 얻는 LPP(Laser Produced Plasma)방식을 사용한다. EUV장비는 CO_2 레이저를 이용해 초당 50,000회 떨어지는 주석(Sn)방울을 명중시켜 플라즈마 상태로 만든다.

② LPP방식을 통해 얻은 EUV광원은 이후 Illuminator(조명광학계)를 통해 모아진다.

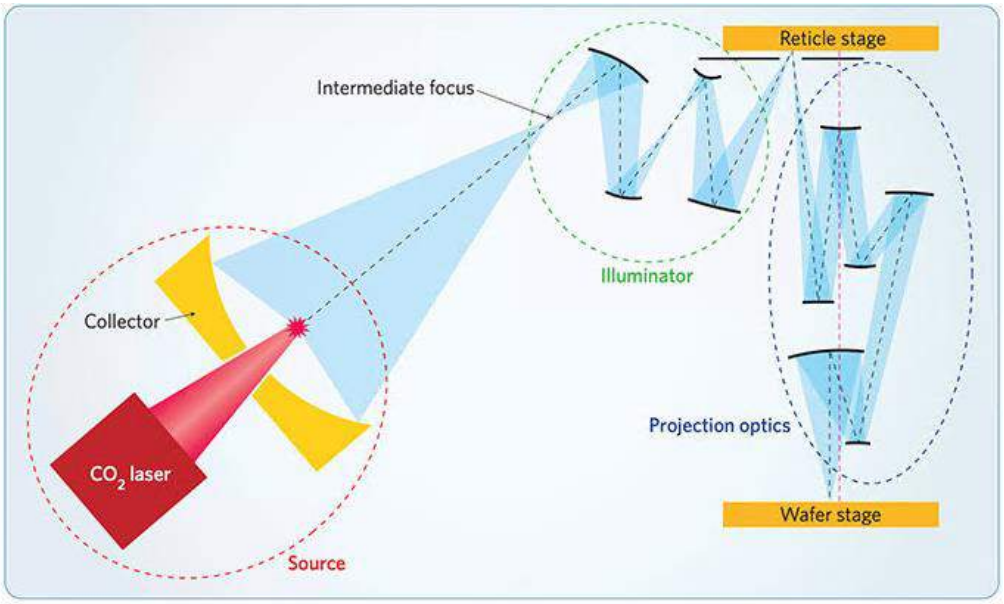
③ 모아진 광원은 마스크(레티클)을 거쳐 패턴을 담은 광원으로 반사된다.

④ 패턴을 담은 광원은 Projection optics(투영시스템)을 거쳐서 웨이퍼에 노광된다.

⑤ 포토레지스트가 도포된 웨이퍼 위에 새겨진다.

이 때 EUV 장비 내 진공 챔버는 EUV 흡수를 최소화하기 위해 진공 상태로 유지되어야 한다. 또한 EUV 장비의 Illuminator는 15,000개의 부품과 1.5톤의 무게, Projection Optics는 20,000개의 부품과 2톤의 무게로 구성되어 있는데 이는 매우 정밀한 각도로 광원을 반사해야 하기 때문이다.

그림68 **EUV 작동원리**



자료: 공상, 이베스트투자증권 리서치센터

EUV 공정 도입 필요성과 한계 요인 (feat. 습식 노광 & 멀티 패터닝)

EUV 공정이 본격화되기 이전 반도체 생산업체들은 미세 패턴 형성을 위해 습식 노광과 멀티 패터닝을 활용하고 있었다. EUV 확보에 실패하거나 도입 지연을 희망하는 기업들은 미세 공정의 해상도를 향상시키기 위해 두 가지 방식, 즉 NA(개구수)를 확대하기 위한 습식 노광 공정, k_1(공정변수)을 낮추기 위해 멀티 패터닝을 도입했다.

습식(ArFi) 노광 공정 확대 배경을 레일리의 식을 참고하여 추가로 설명하면

① 해상도(Resolution)를 작게 만들기 위해서는 NA(개구수)의 값이 커질 필요가 있다. 하지만 NA값을 크게 하면 DoF(초점심도)가 낮아지는 문제가 발생한다. 따라서 ASML은 NA를 결정하는 n*sin θ의 식에서 매질의 굴절률을 의미하는 n의 값을 올리기로 결정한다. 이 때 채택된 물질이 공기(n=1)보다 높은 굴절률을 지닌 물(n=1.44)이다.

② 빛은 물에서 굴절되어 모아주는 효과가 있어서 DoF를 향상시켜준다. DoF에 여유가 생긴 덕분에 ASML은 기존 설비보다 더 큰 렌즈를 사용하여 NA값을 올릴 수 있게 되었다. ArF 습식 공정은 결과적으로 기존 ArF 건식 공정 대비 Resolution은 40nm, DoF는 150nm 정도 향상시킨 결과를 얻었다.

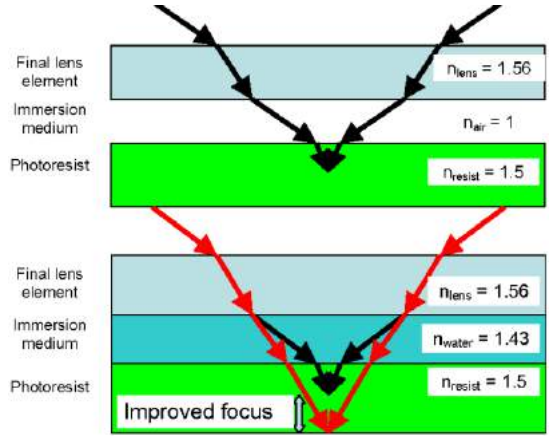
그림69 **RES(해상도)와 DoF(초점심도) 결정요인**

$$\text{RES}=k_1\frac{\lambda}{NA}=k_1\frac{\lambda}{n\sin\theta} \qquad \text{DoF}=k_2\frac{n\lambda}{NA}$$

RES(Resloution): 해상도
DoF(Depth of focus): 초점 심도
k_1, k_2: 공정변수
n: 매질의 굴절률
λ: 광원의 파장
NA(=$n\sin\theta$): 개구수, 빛 집광 능력

자료: 이베스트투자증권 리서치센터

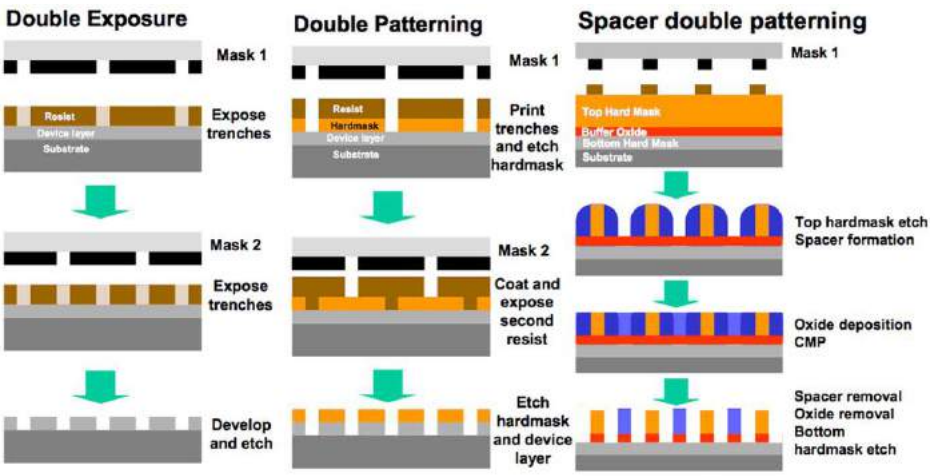
그림70 **습식 노광에 따른 Resolution 향상**



자료: Semantic Scholar, 이베스트투자증권 리서치센터

공정의 미세화가 심화되면서 게이트 선폭 30nm 이하의 패턴은 ArFi의 도입에도 구현하기 어려워졌다. 따라서 기업들은 싱글 패터닝으로 최소화할 수 있는 공정계수 (k_1=0.25)를 더 낮추기 위한 멀티 패터닝의 도입을 확대했다. 하나의 패턴을 그리기 위해 여러 번 패터닝을 하는 멀티 패터닝은 DPT(Double Patterning Tech)과 QPT(Quadruple patterning Tech)까지 발전했다.

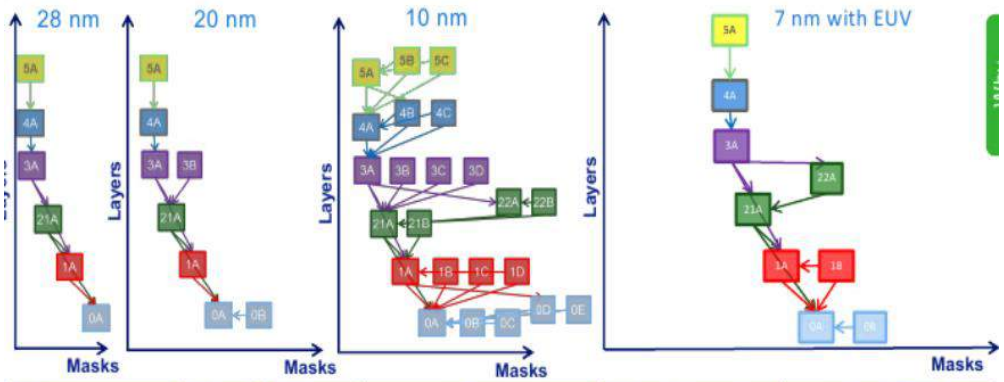
그림71 **멀티 패터닝의 종류**



자료: Tech Design Forum, 이베스트투자증권 리서치센터

멀티 패터닝은 노광, CVD, 식각, CMP 등의 공정이 반복되어 일정 횟수 이상부터는 미세화가 가지는 원가 절감의 효능을 저하시킨다. ASML에 따르면 7nm 레이어를 형성하기 위해 EUV장비는 9번의 노광과 12개의 주요 공정만을 거쳐도 되는 반면 ArFi 장비는 34번의 노광과 59~65개의 주요 공정을 거쳐야 한다. 따라서 ASML은 ArFi기준 3번의 패터닝을 거쳐야 하는 순간부터 EUV 0.33 NA 장비가 레이어 당 비용 우위에 있는 것으로 파악하고 있다.

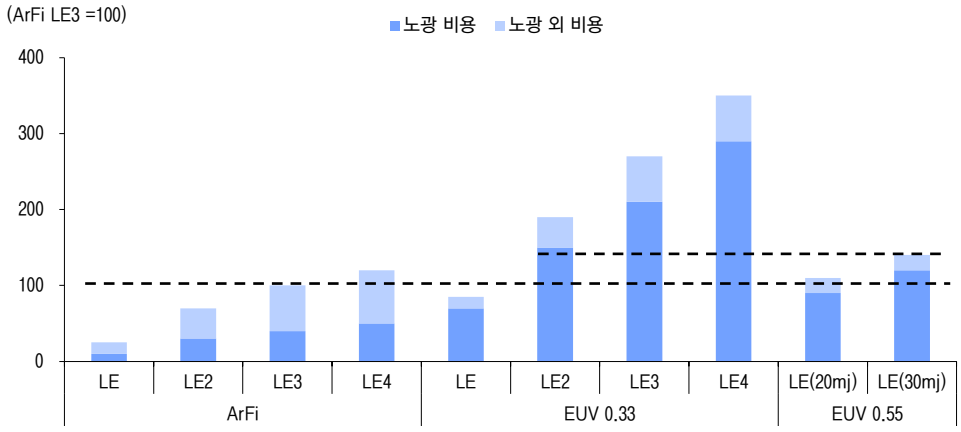
그림72 **습식 노광과 EUV 노광의 스텝 수 차이**



Node	28 nm	20 nm	10 nm	7 nm all immersion	7 nm all EUV
#: lithography steps	6	8	23	34	9
→: critical alignment overlay step	7	9-11	36-40	59-65	12

자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림73 **EUV 도입에 대한 한계 효능**



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터
주: LE=Litho-Etch

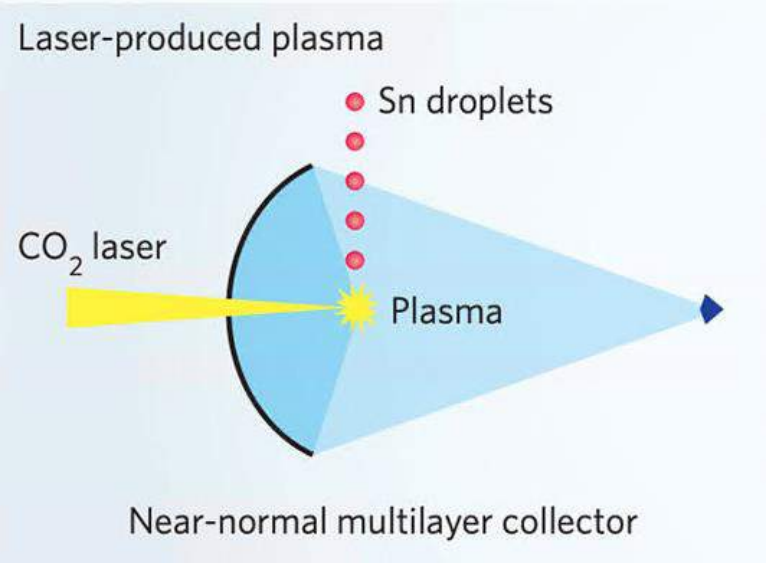
하지만 멀티 패터닝을 EUV 공정이 완전히 대체한다고 보기에는 어려운 이유가 존재한다.

① EUV 장비의 리드타임은 반도체 업황의 침체 기간보다 길다고 표현할 정도로 길다. 일반적으로 리드타임은 12~18개월 수준이지만 부품 조달에 문제가 생기면 30개월로 늘어난다. 따라서 고객사들이 희망하는 수요만큼 EUV 장비를 확보하기 어렵다.

② ASML의 설명대로 아직까지 ArFi 더블 패터닝은 EUV 0.33 NA의 싱글 패터닝 대비 비용이 저렴하여 일부 QDP가 적용되는 레이어를 우선적으로 대체할 것으로 보인다.

③ EUV 장비를 공급 받은 후에도 후술할 내용을 참고하면 알 수 있듯이 ArF에서 EUV로 변한 파장으로 인해 수많은 문제점이 존재하며 EUV 전용 라인을 마련하기 위한 추가적인 Capex투자가 필요하다. 따라서 EUV 시장은 멀티 패터닝을 일부 대체하는 것으로 보는 시점이 적절할 것이다.

그림74 EUV 광원 생성을 위한 LPP(Laser Produced Plasma) 방식



자료: 공상, 이베스트투자증권 리서치센터

그림75 EUV Illuminator 와 Projection optics

자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

EUV 공정 수율 개선을 위해 넘어야 할 산

EUV 장비는 ArF 대비 λ(파장)값을 줄였으나 ArF 도입 초기와 마찬가지로 k_1(공정변수)을 줄여야 하는 과제에 직면했다. 현재 EUV의 수율을 향상시키기 위한 핵심 과제는 광원 전달, 포토레지스트, 마스크 3가지로 볼 수 있다.

광원 전달

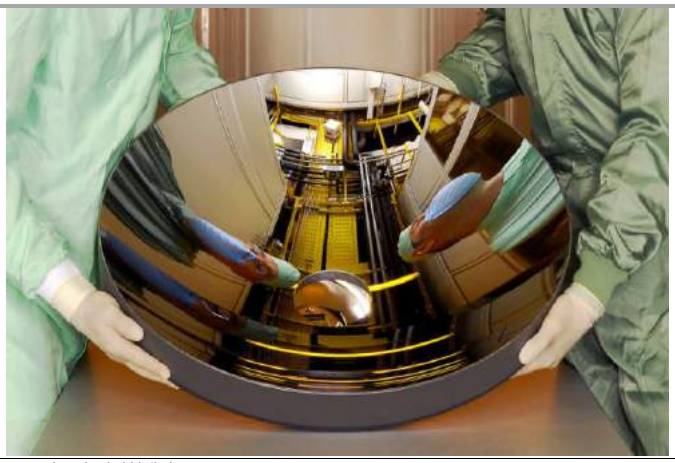
플라즈마 레이저를 통해 빛의 파장이 짧은 EUV 광원을 생성해내기까지 오랜 연구와 시간이 필요했다. 하지만 광원을 얻은 이후에도 마스크(레티클)까지 전달하는 과정에서 크게 두 가지 어려움이 존재한다.

① 콜렉터(Collector) 오염 문제:

콜렉터는 EUV 광원을 모아주는 역할을 하며 독일에 기반을 둔 Carl ZEISS라는 광학 회사가 독점 생산을 하고 있다. 이 때 콜렉터에는 플라즈마 레이저와 주석 방울의 교차를 위한 원형 틈이 존재한다. 문제는 콜렉터가 주석과 플라즈마에 노출되어 있어 EUV를 가동하다 보면 콜렉터 거울에 주석 층이 형성된다. 주석 층은 두께가 1.2nm만 되어도 콜렉터의 효율을 20%, 출력을 10% 감소시켜 성능 저하의 주요 원인이 된다. 콜렉터를 교환한다는 것은 비용 문제도 있지만 교환하는 동안 가동을 중단하여 생산성의 문제도 공존한다. 초기 모델인 NXE:3300B의 경우 콜렉터를 교체하는데 120시간이 소요됐으며 후속 모델인 NXE:3400B도 28시간이 소요된다.

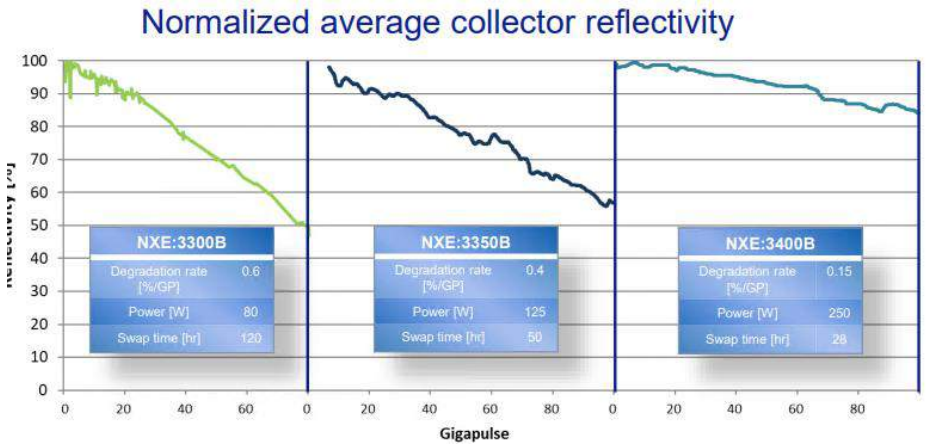
EUV의 가동률을 가격 대비 합리적인 수준으로 올리려면 1년에 1번 혹은 3천 Exposure Hour마다 콜렉터를 교체하는 정도의 내구성이 필요하지만 최초 모델에서는 3개월마다 교환을 진행해야 했다. Carl ZEISS사는 문제를 해결하기 위해 Radical(하나의 짝을 이루지 않은 전자를 가진 원자 또는 분자)을 주석 층에 내보냈다. Radical은 주석과 반응하여 수소화 주석이라는 가스 형태로 거울에서 떠내려가며 콜렉터가 오염되는 것을 완전히 방지할 수는 없지만 목표에 근접하는 수준에 도달하고 있다.

그림76 **EUV 용 콜렉터**



자료: Carl ZEISS, 이베스트투자증권 리서치센터

그림77 **모델별 콜렉터 교환 소요 시간**



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

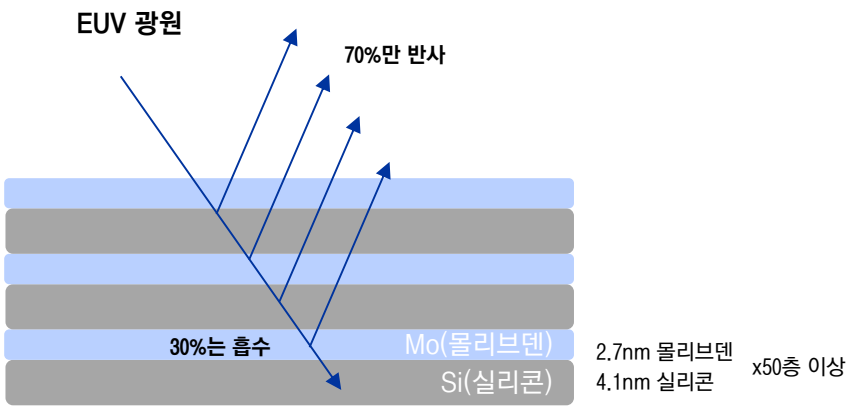
② **EUV용 다층 거울 구현:**

EUV는 어느 물질에든 쉽게 흡수되려는 성질이 존재한다. 따라서 DUV에서 사용하던 렌즈를 대신해 EUV에서는 전용 거울을 사용하며 이는 다층 거울 혹은 브래그 반사경(Bragg Reflector)라고 불린다. 다층 거울은 약 50쌍의 실리콘 및 몰리브덴 층으로 구성되어있다.

각 층의 두께는 약 6.75nm~7nm (4.1nm 실리콘 + 2.7nm 몰리브덴)이며 Thin PVD 방식으로 결함 없이 50번 이상 증착해야 한다. 또한 표면 편차가 50파코미터(1m/1조)까지만 허용되는 수준의 연마를 거쳐야 한다. 갖은 노력에도 불구하고 이론적으로 다층 거울에 닿는 EUV의 빛은 약 70%만 반사할 수 있으며 특정한 각도에서만 달성할 수 있다. 다층 거울 또한 Carl ZEISS사가 독점 생산하고 있다.

EUV 광원 전달의 문제는 Carl ZEISS의 역할로 어느 정도 해결에 가까워진 것으로 보인다. 이러한 Carl ZEISS의 중요성에 따라 ASML은 2016년 지분 24.9%를 10억 유로에 인수하였으며 7억 6천만 유로를 추가 투자하며 긴밀한 협업 관계를 유지하고 있다.

그림78 **다층 거울, 50층의 몰리브덴과 실리콘의 조합에도 불구하고 30%는 흡수됨**



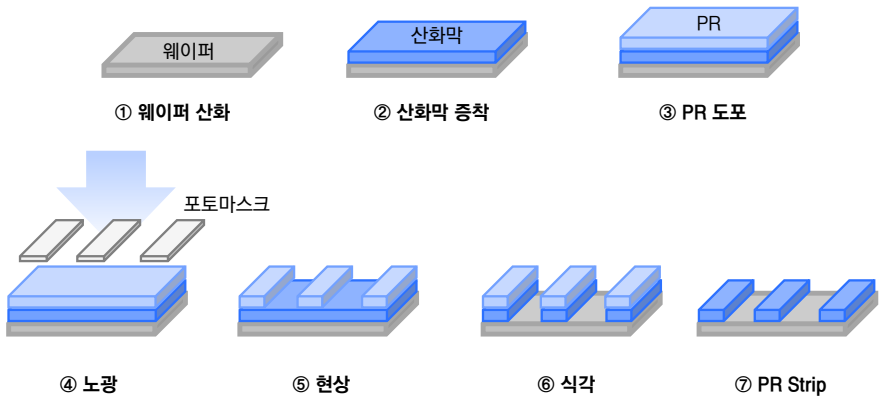
자료: 이베스트투자증권 리서치센터

포토레지스트(PR)

포토레지스트(PR)은 노광 공정 진행 전 웨이퍼 위에 균일하게 도포 된다. 이후 노광 공정을 통해 식각을 진행할 부분과 남겨둘 부분을 구별한 뒤 식각 공정 진행 이후 포토레지스트는 제거된다. ArF 장비에서는 PR의 어려움이 크게 존재하지 않았다.

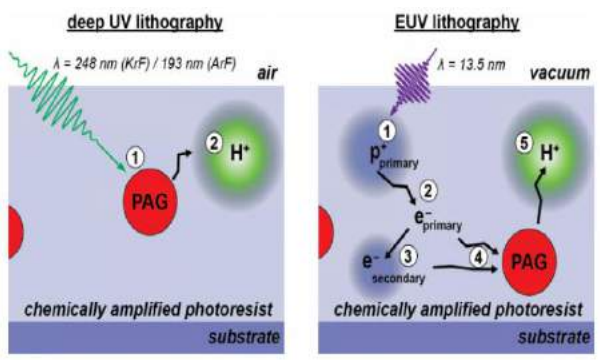
하지만 EUV 장비부터는 기존 화학 증폭형(CAR) PR 사용 시 효율이 떨어지는 문제가 생겼다. 화학 증폭형 PR은 ArF(193nm) 파장의 빛이 입사 되었을 때, 바로 PAG(광촉매)가 산을 발생시키고 산이 폴리머를 분해한다. 반면 EUV(13.4nm) 파장의 빛은 쉽게 흡수되는 성질로 인해 폴리머가 우선적으로 흡수하고 폴리머가 분해되면서 생산된 2차전자의 움직임에 따라 PAG가 반응한다.

그림79 **포토레지스트(PR)의 역할**



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림80 **DUV 와 EUV 의 PAG 반응 차이**



자료: 언론, 이베스트투자증권 리서치센터

그림81 **ArF 와 EUV 의 광자 수 차이**

자료: AMAT, 이베스트투자증권 리서치센터

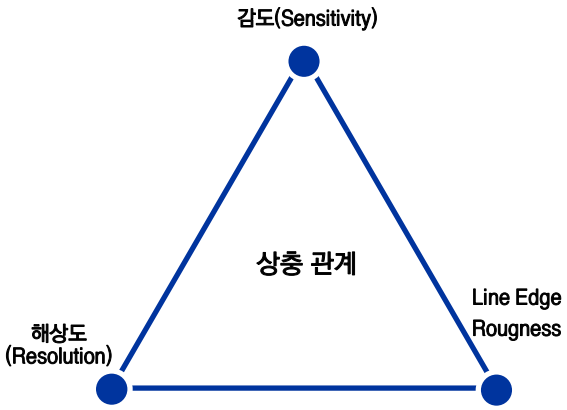
즉 ArF와 달리 EUV의 노광 공정에서는 PAG가 폴리머를 거친 이후 반응하여 광자(Photon)의 수가 적다는 문제가 발생한다. 또한 EUV 파장의 빛은 ArF 대비 14배 강력한 에너지를 지녀 적은 수의 광자로도 PR에 에너지를 가득 채운다는 것도 문제다. 적은 광자로 노광이 가능하도록 PR의 감도를 높일 수 있지만 PR의 3가지 특성인 감도, 해상도, LER(Line Edge Roughness)는 서로 상충 관계에 놓여있다.

① 감도(Sensitivity)
감도는 얼마나 적은 광자(빛의 에너지)로 패턴을 형성할 수 있는 지를 의미한다. 즉, 감도 변수가 낮을수록(=고감도) 적은 광자로 패턴을 구사할 수 있지만 감도 변수가 너무 낮으면 LER값이 증가하고 너무 높으면 노광 시간이 길어져 생산효율이 떨어진다는 문제가 발생한다.

② 해상도(Resolution)
해상도는 구현할 수 있는 최소 선폭을 의미한다. 고해상도를 위해서는 적절한 수준의 감도 변수를 거친 광자가 필요하다. 참고로 해상도라는 단어는 '두 점을 구분할 수 있는 최소의 거리'로 고해상도는 해상도가 낮다(=해상도 변수값이 낮다.)고 보는 것이 더 정확한 표현이다.

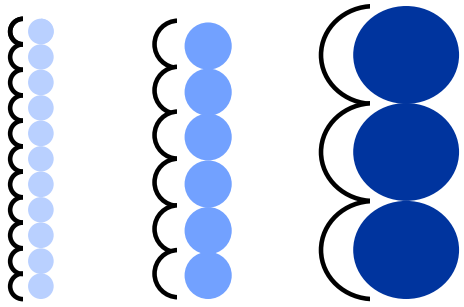
③ LER(Line Edge Roughness)
LER은 패턴의 울퉁불퉁함 정도를 의미한다. PR에 들어가는 광자의 수가 적을수록 LER이 높아져 패턴이 울퉁불퉁해진다. 패턴이 울퉁불퉁해지는 이유는 아래 그림을 참고한다면 쉽게 이해가 가능할 것이다. 즉, 고해상도의 패턴을 형성 하기 위해 고감도로 적은 숫자의 광자만으로 노광을 진행한다면 LER이 높아져 서로 상충관계를 지닌다고 표현하는 것이다.

그림82 Trade off(상충관계)를 가지는 포토레지스트의 3 가지 특성



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림83 광자의 수가 적을수록 LER 은 높아짐



1. 원의 크기 = 광자의 에너지
2. 원의 개수 = 광자의 수
3. LER = 굴곡의 정도

자료: 이베스트투자증권 리서치센터

PR의 상충 관계 문제에 램리서치는 Dry Resist라는 방식을 새로운 해결책으로 제시했다. Dry Resist는 식각 기술과 증착 기술(CVD or ALD)을 결합시킨 기술로 무기물 레지스트 패턴을 형성하며 다음과 같은 방식으로 진행된다.

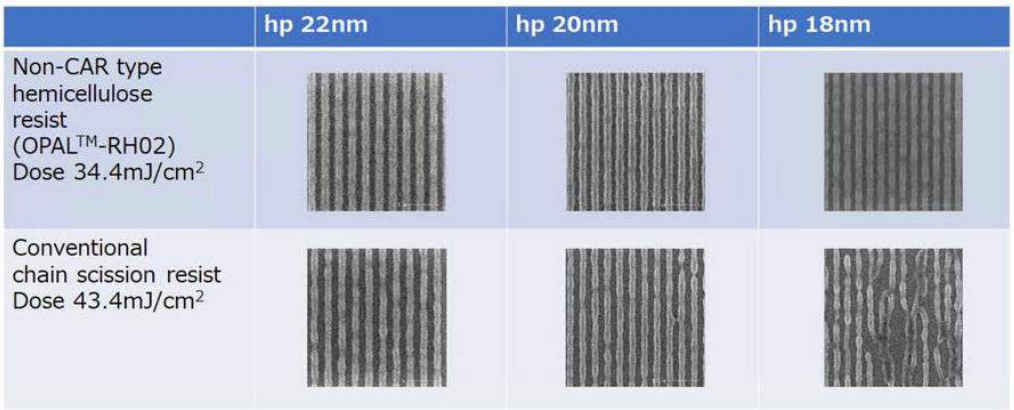
① 유기물이 많이 포함된 무기 박막에 EUV를 입사한다.

② EUV 광자의 높은 에너지로 유기물이 떨어지고 무기물들이 결합하면서 패턴을 형성하며 유기물과 무기물 두 영역으로 구분이 된다.

③ 식각을 진행하면 유기물 부분은 에칭이 되고 무기물 부분은 남아있게 된다.

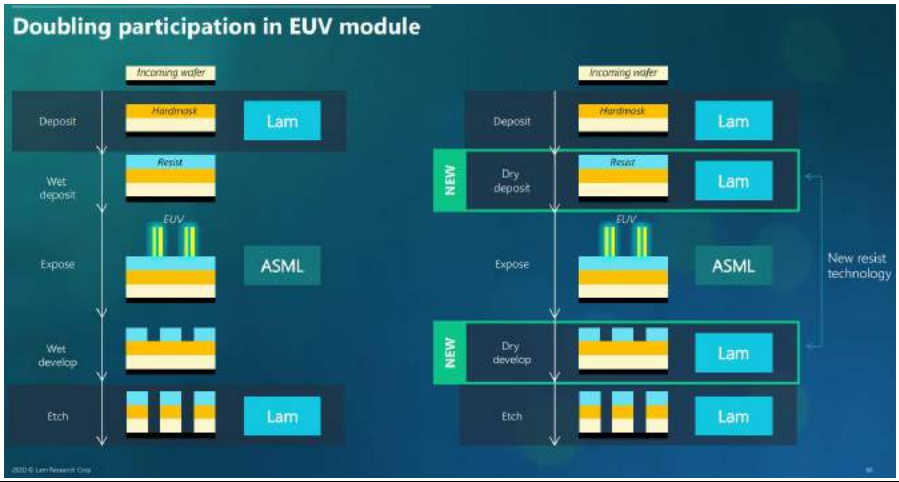
현재 유일하게 무기물(Non-CAR) PR을 양산하여 공급 중인 인프리아(JSR이 인수) 제품과 유사하지만 용액이 아닌 Dry 타입이라는 차이가 존재한다. Dry Resist 방식을 통한다면 별도의 현상 공정이 필요 없어 식각 공정만으로 진행이 가능하며 글로벌 식각 장비 점유율 46%를 차지하는 램리서치의 기술력이 있어 가능한 방법이다.

그림84 **무기물(Non-CAR) 레지스트와 화학증폭형(CAR) 레지스트 비교**



자료: SPIE, 이베스트투자증권 리서치센터

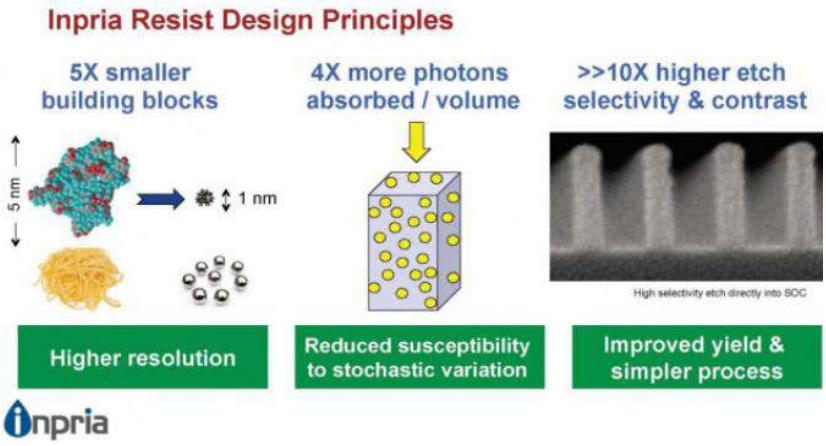
그림85 **램리서치가 제시한 Dry Resist**



자료: Lam Research, 이베스트투자증권 리서치센터

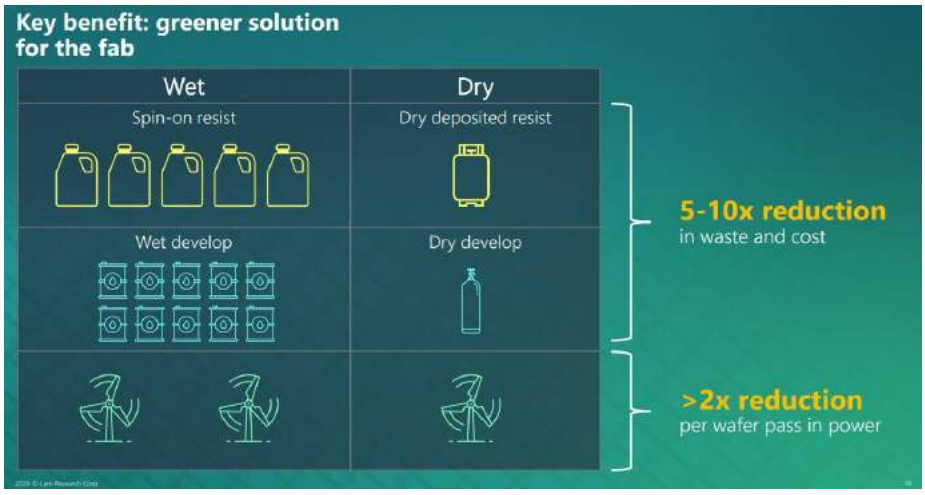
Dry Resist 방식은 3가지 장점이 존재한다. ① 기존 PR 대비 분자 크기가 1/5이며 광자 흡수량이 4배, 식각 선택비가 10배 이상 높고 Etch Resistance가 높다. ② 용액 방식에서 현상 시 표면장력으로 인한 나타나는 패턴 불량 이슈를 해결할 수 있다. ③ 용액 방식에서 주로 사용하는 스핀 코팅 과정 중 낭비되는 레지스트 양과 비용을 1/5~10/1로 줄일 수 있다. 하지만 기존에 간단한 스핀 코팅 방식 대신 증착 공정 장비를 추가적으로 마련해야 하는 만큼 인프리아의 무기물 PR 대비 Dry Resist는 제한적으로 도입될 것으로 보인다.

그림86 무기물 레지스트의 장점



자료: Inpria, 이베스트투자증권 리서치센터

그림87 Dry Resist 의 장점



자료: Lam Research, 이베스트투자증권 리서치센터

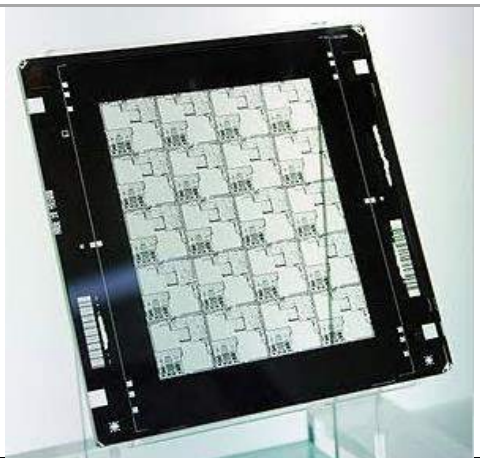
마스크

파운드리 업체들은 블랭크 마스크를 마스크 제조사들로부터 공급을 받고 마스크에 고객사(펩리스 업체)들이 요구하는 패턴을 형성한다. 이 때 기밀 유지의 중요성이 높은 선단 공정의 경우 파운드리 업체가 직접 처리하는 경우가 많지만 레거시 공정의 경우 디자인 하우스를 통해 제작하기도 한다. 마스크에 새겨진 패턴은 노광 공정을 통해 PR이 도포된 웨이퍼 위에 동일하게 새겨진다.

그림88 **블랭크 마스크**

자료: 에스앤에스텍, 이베스트투자증권 리서치센터

그림89 **패턴이 새겨진 마스크**

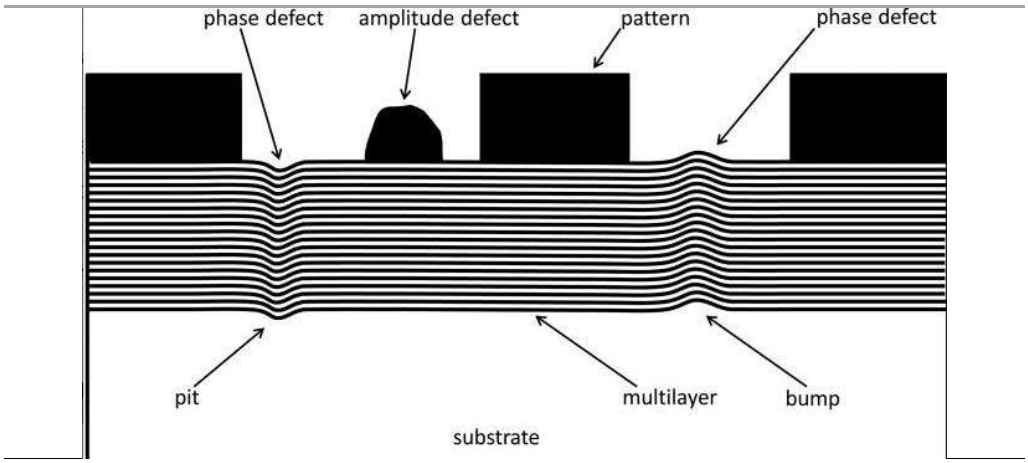


자료: 언론, 이베스트투자증권 리서치센터

EUV 광원은 어디에든 흡수된다는 성질로 인해 마스크도 ArF의 렌즈 타입과 달리 거울 형식으로 제작이 된다. EUV 마스크는 다층 거울과 동일한 몰리브덴과 실리콘 층으로 이루어져 있으며 위에 패턴을 형성하기 위한 흡수체가 추가된다. 다층 거울도 까다로운 공정을 거쳐서 제작되지만 EUV 마스크는 이를 넘어선 수준의 무결점을 요구한다. 다층 거울에 결함이 존재한다면 광원의 효율을 낮추는데 그치겠지만 마스크의 결함은 그대로 웨이퍼 패턴으로 노광되어 폐기까지 이어질 수 있기 때문이다.

언론에 따르면 DUV 마스크의 가격은 개당 10만불 수준인 반면 EUV 마스크의 가격은 3배인 30만불 정도로 추정된다. 이유는 EUV 마스크의 결함으로 인해 생산 수율이 ArF 마스크 대비 현저히 떨어지기 때문이다. EUV 마스크의 수율을 낮추는 결함은 크게 4가지로 분류되는데 ①Particle, ②Process, ③Absorber 3가지는 엔지니어들에게 익숙한 존재로 어느 정도 노하우가 생겼다. 하지만 거울 형식으로 바뀌면서 새롭게 등장한 ④Multilayer는 엔지니어들이 다뤄본 경험이 거의 없는 개념으로 Multilayer 결함은 Amplitude Defect과 Phase Defect으로 구분할 수 있다.

그림90 **마스크 결함의 종류**



자료: Applied physics review, 이베스트투자증권 리서치센터

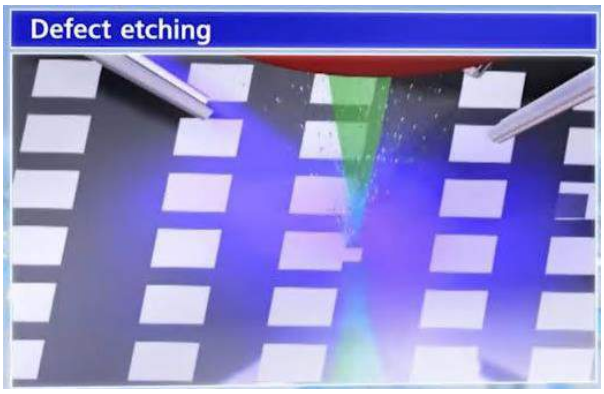
Amplitude Defect는 마스크 레이어 위 표면에 있는 결함으로 마스크 청소 혹은 연마 중에 생성된다. 결함은 EUV 광을 흡수하여 결함 부위와 주변에 문제를 일으킨다. 이는 Carl ZEISS 사의 MeRiT 장비를 통해 입자를 제거하여 반사율을 회복할 수 있으며 최대 20개의 레이어까지만 제거가 가능하다.

Phase Defect는 레이어 증착 과정에서 생기는 결함으로 1nm 미터 수준의 결함도 웨이퍼에 노광이 된다. 레이어 안을 수정해야 하는 만큼 아직까지도 수리에 어려움을 겪고 있다.

그림91 **Carl ZEISS 사의 MeRiT 장비**

자료: Carl ZEISS, 이베스트투자증권 리서치센터

그림92 **e-Beam 을 통한 Amplitude defect 제거**



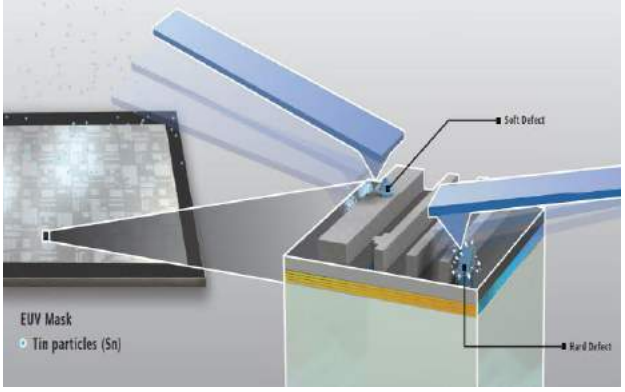
자료: Carl ZEISS, 이베스트투자증권 리서치센터

공정 투입 이후 발생하는 오염도 마스크의 수명과 효율에 치명적이다. 가장 흔한 오염으로는 EUV 광원 생성 과정에서 생기는 주석 파티클이 있으며 고가의 마스크를 수리하는 만큼 손상을 최소화하는 것이 관건이다. 국내의 파크시스템스는 비접촉식 탐침을 통해 마스크의 손상을 최소화하고 주석 파티클을 제거하는 NX-Mask 장비를 개발하여 글로벌 1위 블랭크 마스크 제조업체인 Hoya를 비롯한 기업들에 납품하고 있다.

그림93 NX-Mask 장비

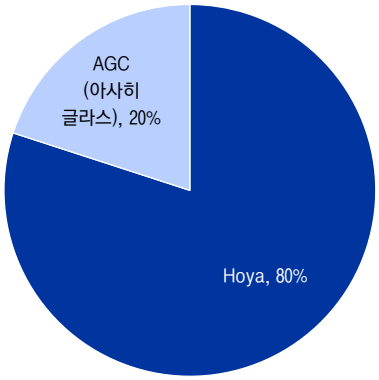
자료: 파크시스템스, 이베스트투자증권 리서치센터

그림94 마스크 위 주석 파티클(Tin particles) 제거



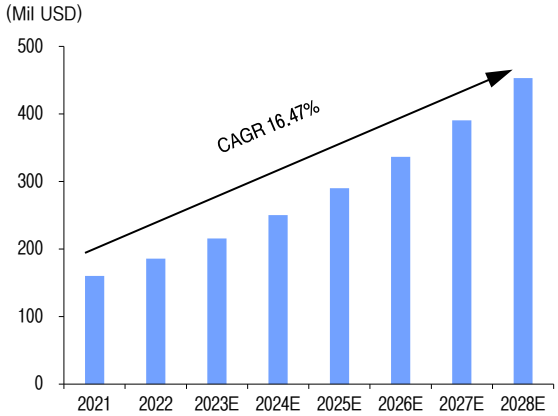
자료: 파크시스템스, 이베스트투자증권 리서치센터

그림95 EUV 블랭크 마스크 점유율



자료: Hoya, 이베스트투자증권 리서치센터

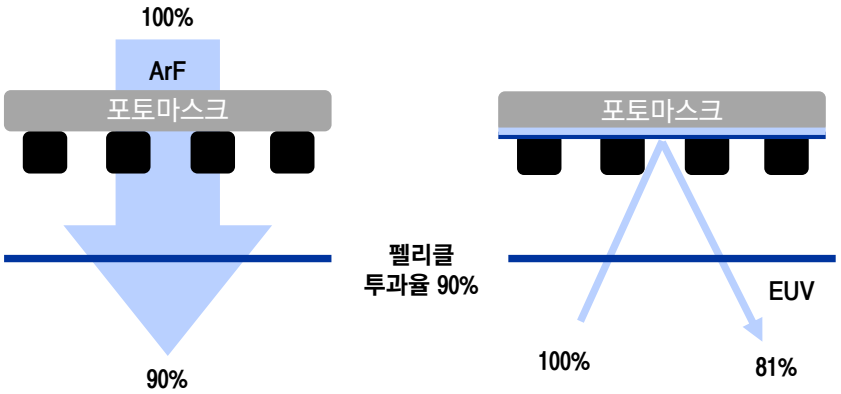
그림96 EUV 블랭크 마스크 시장 전망



자료: QY Research, 이베스트투자증권 리서치센터

결국 마스크 생산 비용을 낮추지 못한다면 마스크에 대한 오염을 방지하여 최대한 재사용해야 할 것이다. 마스크의 사용기간을 늘리기 위해 ArF에서는 투명하고 얇은 폴리머로 이루어진 투과율 99%의 펠리클을 보호막으로 사용했다. 하지만 EUV에서는 광원이 쉽게 흡수된다는 점과 기존 렌즈식과 다른 거울식으로 펠리클을 두 번 통과해야 한다는 문제를 해결해야 했다. 펠리클의 투과율이 90%라면 ArF에서는 빛이 10%만 손실되지만 EUV의 경우 0.9^2인 81%만 투과되어 손실율이 19%에 달하기 때문이다.

그림97 ArF 와 EUV 펠리클 차이



자료: 삼성전자, 이베스트투자증권 리서치센터

얇은 두께로 높은 투과율을 갖춘 동시에 흡수하는 열을 견뎌낼 내구성을 갖춘 펠리클을 개발하기 위해 여러 기업들이 노력 중에 있다. ASML은 테라다인과 협업하여 400W 환경에서 투과율 90.6%의 MK4.0 개발에 성공하여 일본 미쓰이 화학이 생산해 공급하고 있으며 추후 삼성전자에도 납품할 예정이다. 다음 세대 펠리클인 MK5.0는 600W 환경 및 92% 투과율을 목표로 하고 있다. 이외에도 imec은 투과율 96.5%를 지녔으며 기존 섬유보다 10배 더 내구성이 강한 탄소 나노튜브 펠리클을 연구 중에 있다. 국내에서는 에스앤에스텍이 투과율 90~92% 수준까지의 펠리클 개발을 하여 양산 계획을 세우고 있으며 에프에스티는 250W에서 사용 가능한 1세대 EUV 펠리클을 올해부터 양산 계획 중에 있다.

그림98 ASML 의 EUV 펠리클

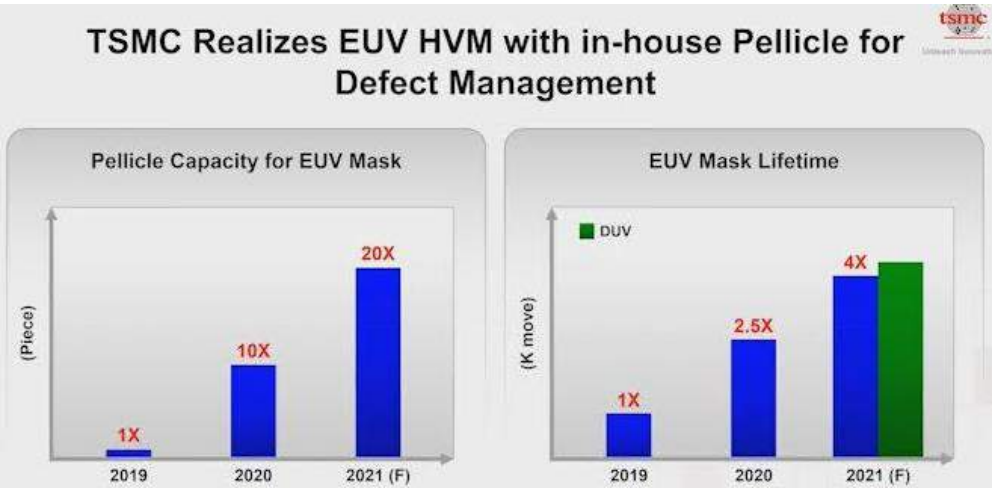
자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림99 Imec 의 CNT(Carbon Nanotube)

자료: Imec, 이베스트투자증권 리서치센터

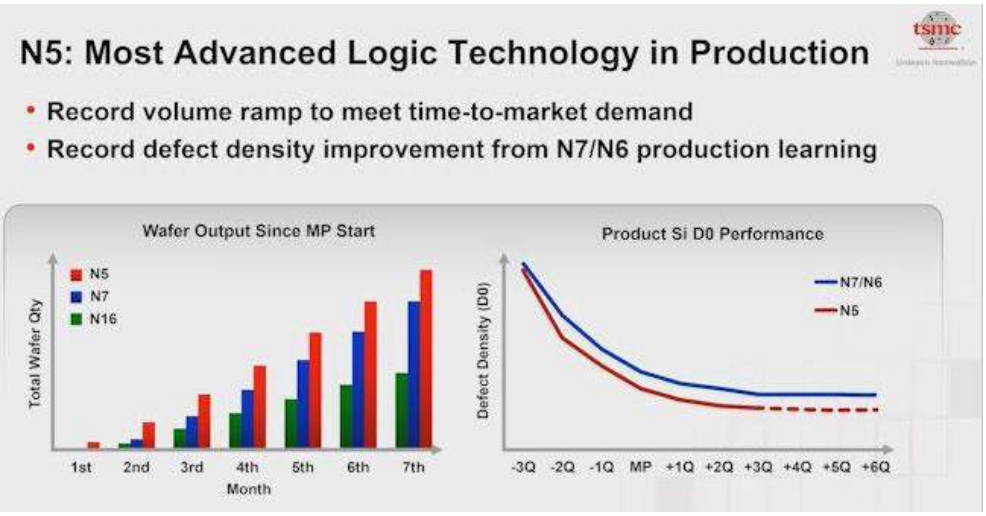
EUV 펠리클의 상용화가 지연되자 파운드리 업체들도 직접 개발에 나섰다. TSMC는 EUV 펠리클을 내재화하여 사용하며 ASML사의 펠리클도 병행하여 사용 중에 있다. TSMC는 2021년에 진행된 기술 심포지엄에서 자체 EUV 펠리클을 사용하여 EUV 마스크의 수명을 DUV 마스크와 유사한 수준까지 확보했다고 발표했다. 또한 EUV 펠리클을 내재화한 만큼 선단 공정에서 수율 확보에 어려움을 겪은 타 경쟁사들과는 달리 N7 대비 N5에서 더욱 빠른 속도로 안정적인 수율 확보에 성공했다고 언급했다.

그림100 TSMC 의 EUV 펠리클 Capa 및 성능



자료: TSMC, 이베스트투자증권 리서치센터

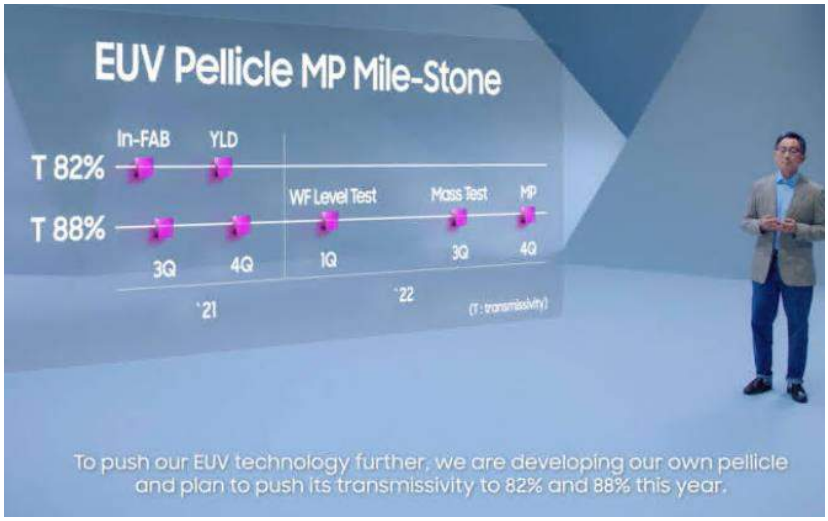
그림101 N5 의 N7/N6 대비 빠른 속도의 수율 안정화



자료: TSMC, 이베스트투자증권 리서치센터

삼성전자는 '삼성 파운드리 포럼 2021'에서 투과율 82%의 EUV 펠리클을 개발한데 이어 4Q22 투과율 88% 펠리클 개발에 성공한 것으로 알려져있다. 또한 국내 펠리클 개발 업체인 에스앤에스텍에 658억원, 에프에스티에 430억원을 투자하는 등 협력사들과의 공동 개발도 추진 중에 있다.

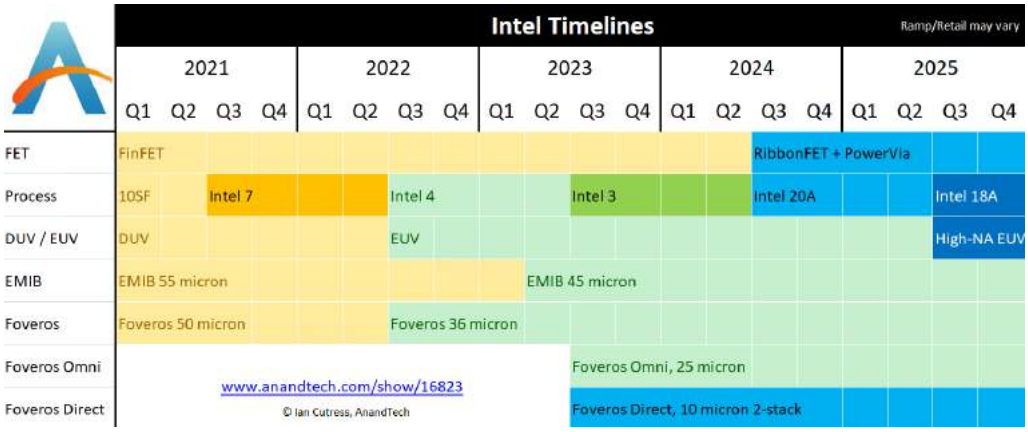
그림102 **삼성전자 EUV 펠리클 로드맵**



자료: 삼성전자, 이베스트투자증권 리서치센터

인텔은 내부에 자체 EUV 마스크 제조회사(Mask shop)가 있음에도 불구하고 ASML 사의 펠리클에 의존하고 있다. 하지만 ASML의 펠리클은 투과율 90.6% MK4.0를 2Q21 개발하기 전까지는 투과율이 85%에 불과했기에 인텔의 EUV 도입도 2023년 양산될 Intel 4공정으로 지연된 것으로 파악된다.

그림103 **인텔의 공정 로드맵**

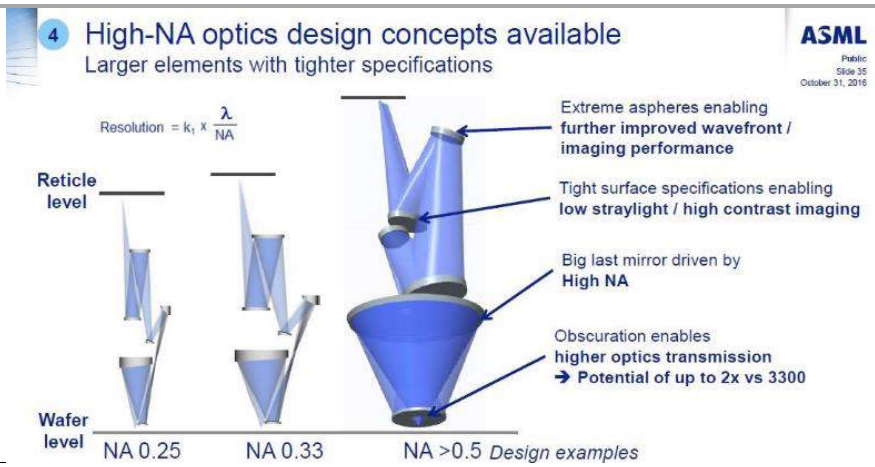


자료: AnandTech, 이베스트투자증권 리서치센터

High NA EUV

싱글 패턴 내 k_1(공정변수) 개선의 한계에 부딪힌 ASML은 다시 NA(개구수)를 높이는 방식에 주목하기 시작했다. 앞서 습식 노광은 NA를 높이기 위해 NA=n*Sinθ에서 n(매질 굴절률)을 높였다면 High NA EUV는 Sinθ(투사 각도)을 높이는 방식이다. ASML의 High NA EUV 장비는 렌즈의 크기를 키워 투사 각도를 넓히는 방식으로 NA를 0.55까지 높였다. 참고로 2023년에 양산될 High NA EUV 장비 EXE:5000의 가격은 약 3,500억원 정도로 Low NA 장비인 NXE:3600 대비 2배이다.

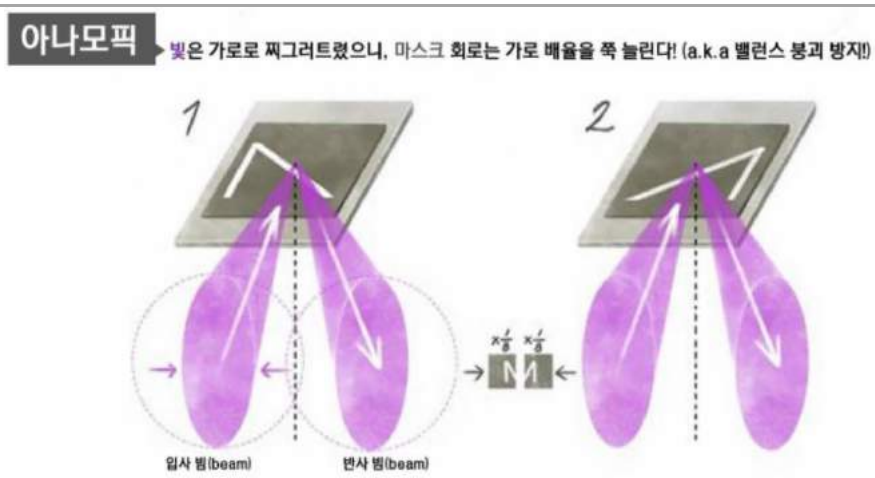
그림104 **ASML 의 High NA 장비 컨셉**



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

하지만 렌즈 크기를 증가시킨 상태로 기존 장비 구조에서 노광을 진행하면 입사광과 반사광이 충돌하여 패턴 노광에 문제가 발생한다. 이를 해결하기 위해 ASML은 빛을 원통형 방식으로 바꾼 아나모픽 방식을 고안해 냈다. 아나모픽은 빛을 가로로 찌그러트린 정도만큼 마스크의 회로는 가로로 늘려 입사광과 반사광이 겹치지 않게 한다. 하지만 가로 비율을 늘린 탓에 기존에 1번의 노광을 가능하던 패턴을 2번에 나눠서 노광해야 하는 생산성저하의 문제가 발생한다. ASML은 마스크가 움직이는 속도를 4배, 웨이퍼가 움직이는 속도를 2배씩 올려서 생산성 저하 문제를 해결할 것이라고 발표했다.

그림105 **아나모픽 방식**

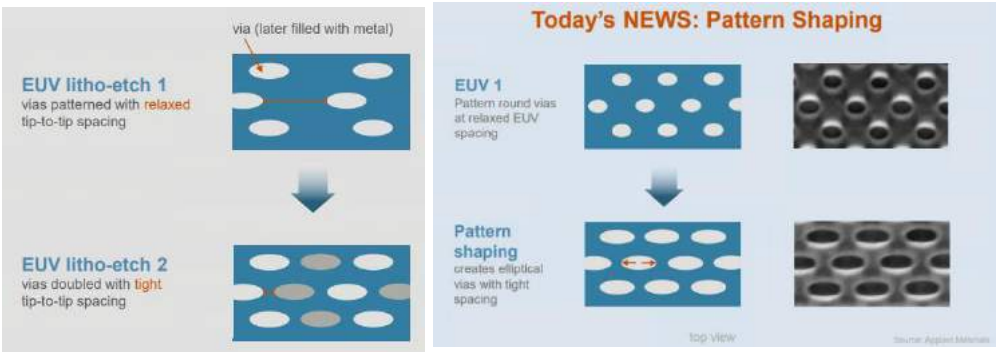


자료: 언론, 이베스트투자증권 리서치센터

Pattern Shaping

EUV 싱글 패터닝의 tip-to-tip(패턴 간 간격) 한계는 25~30nm이다. 결국 25nm 이하의 패터닝을 위해서는 EUV도 멀티 패터닝 도입을 고려해야 하는데 EUV 공정을 2회 반복하는 것은 막대한 비용을 초래하며 미세화가 갖는 이점을 퇴색시킬 것이다. 이 문제를 해결하기 위해 2023년 3월 1일, 어플라이드 머트리얼즈는 Pattern-Shaping 공정이 EUV 더블 패터닝을 대체할 것이라고 발표했다.

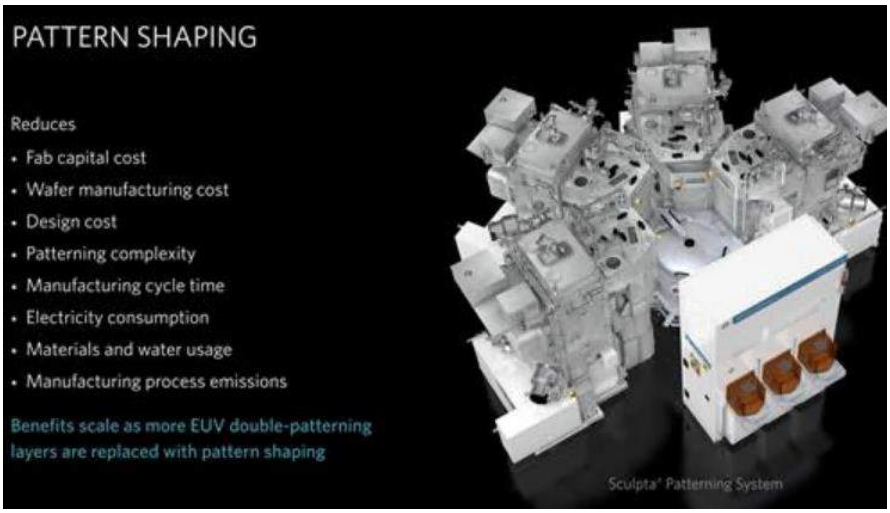
그림106 **AMAT 이 제시한 Pattern shaping**



자료: Applied Materials, 이베스트투자증권 리서치센터

Pattern-shaping 공정은 EUV 장비를 통해 원하는 패턴의 크기를 축소하여 노광을 진행한다. 이후 AMAT사의 Sculpta patterning 장비를 통해 노광된 패턴을 화학적 방식으로 확장하여 원하는 패턴을 얻는 방식이다. AMAT에 따르면 EUV 더블 패터닝 대비 Pattern-shaping은 월 100K의 웨이퍼를 처리한 경우 자본 비용이 $250Mil까지 절감하며 웨이퍼당 제조 비용은 $50까지 절감된다. 또한 에너지 사용량을 15kWh까지 줄일 수 있으며 물 사용량을 15리터, CO2배출량을 0.35kg 절감하여 환경 문제에도 이점을 가진다.

그림108 **AMAT 사의 Pattern Shaping**



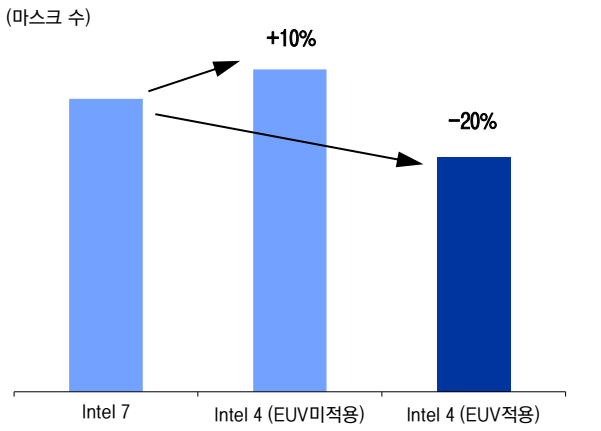
자료: Applied Materials, 이베스트투자증권 리서치센터

EUV 도입 현황 및 관련 국내 기업

기업별로는 TSMC > 삼성전자 > 인텔 > SK하이닉스 > 마이크론 순으로 EUV 투자에 집중하고 있다. TSMC는 파운드리 사업, SK하이닉스와 마이크론은 메모리 사업만을 진행하고 있다는 점을 감안한다면, 파운드리 > 메모리 순으로 EUV 도입이 이루어지고 있다.

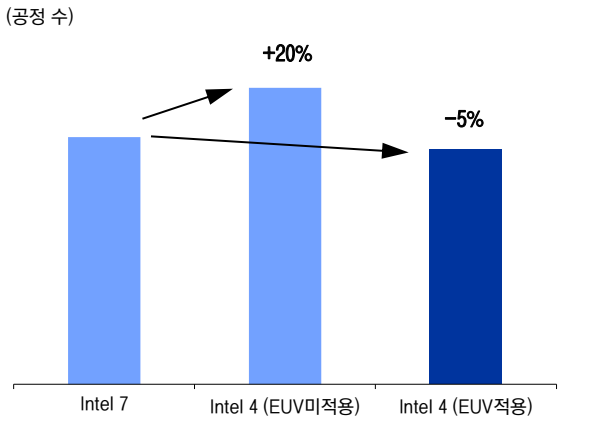
파운드리 산업에서 TSMC는 N7+, 삼성전자는 7nm 공정부터 EUV장비를 도입했다. 반면 인텔은 동일한 시기인 Intel 7공정까지 ArFi장비만을 사용했으며 2023년 양산 예정되어 있는 Intel 4공정부터 EUV를 생산 공정에 적극 활용할 것이라 발표했다. 인텔에 따르면 Intel 7 → Intel 4으로의 전환 과정에서 EUV 미적용 시, 마스크 수는 +10%, 공정 수는 +20% 증가한다. 하지만 EUV를 적용한다면 Intel 7 공정 대비 마스크 수는 -20%, 공정 수는 -5% 감소한다고 밝혔다. ASML에 따르면 파운드리 산업에서 노드별 노광 장비 투자 규모는 30%씩 증가할 것이며 5nm부터는 전체 노광 공정 장비 중 EUV 투자 비중이 절반을 넘는 것으로 추정된다. 현재 TSMC와 삼성전자가 3nm 양산에 돌입하였으며 인텔도 EUV를 적용하기 시작하였으므로 파운드리 시장에서는 EUV가 이미 적극 도입되고 있다.

그림109 EUV 도입에 따른 Intel 4 필요한 마스크 수의 변화



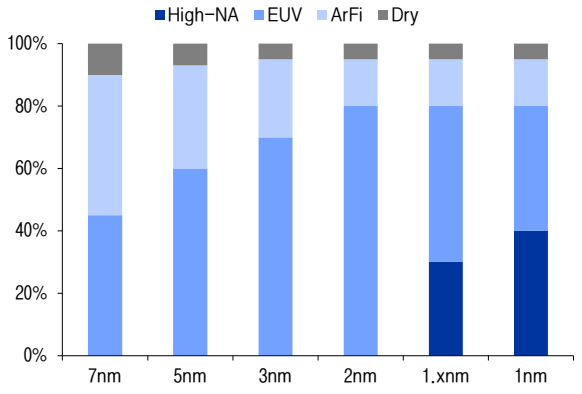
자료: Intel, 이베스트투자증권 리서치센터

그림110 EUV 도입에 따른 Intel 4 공정 수의 변화



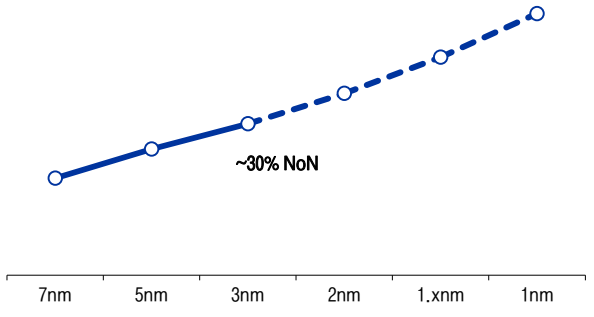
자료: Intel, 이베스트투자증권 리서치센터

그림111 공정별 노광 장비 투자 비중_Logic(~28nm, 45K/m)



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

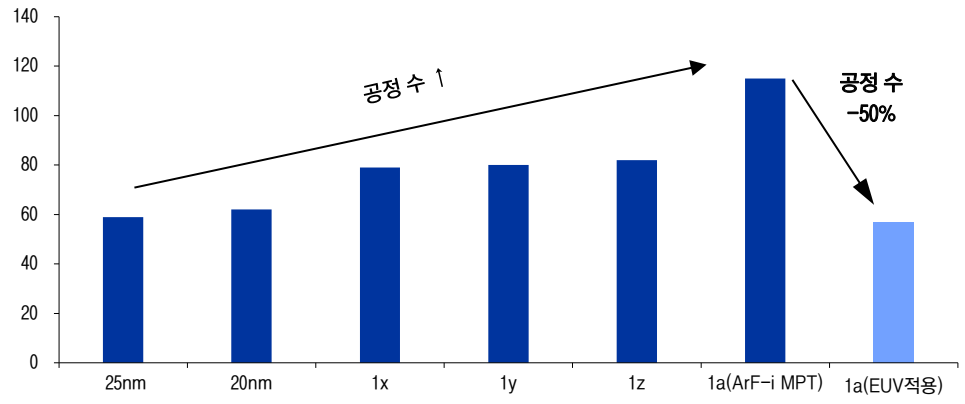
그림112 공정별 노광 장비 투자 규모_Logic(~28nm, 45K/m)



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

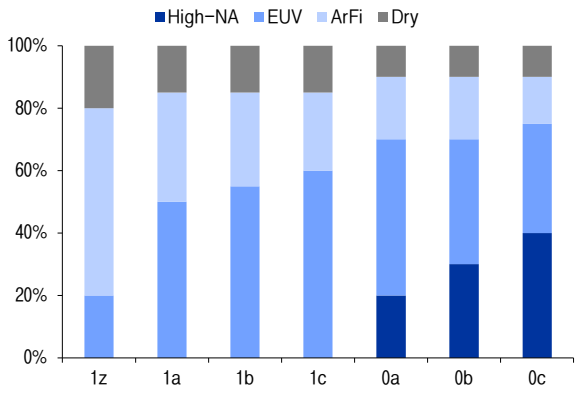
메모리 업계에서는 EUV 도입에 대한 시각이 다르게 나타나고 있다. 삼성전자와 SK하이닉스는 각각 1x, 1a부터 DRAM 제조에 EUV를 도입했다. 삼성전자에 따르면 DRAM 1a 제조 과정에서 EUV를 도입하여 ArFi 멀티 패터닝 대비 공정 수를 50% 줄일 수 있었다. 반면 마이크론은 DRAM 제조에 1b까지는 EUV를 미적용하며 2024년부터 생산될 1γ부터 EUV장비를 도입할 것이라고 발표했지만 FY1Q23 실적발표에서 EUV공정이 적용되는 1γ 도입을 2025년으로 미룰 것이라고 언급했다. ASML에 따르면 DRAM 노드별 노광 장비 투자 규모는 20% 증가할 것이며 1a부터 전체 노광 공정 장비 중 EUV 투자 비중이 절반을 것으로 예상된다. 메모리 산업에서는 업체별로 다른 전략을 실천하고 있는 만큼 EUV 도입에 따른 비용 절감 효과에 따라 침투율이 결정될 것으로 판단한다.

그림113 **EUV 도입에 따른 DRAM 공정 수 감소**



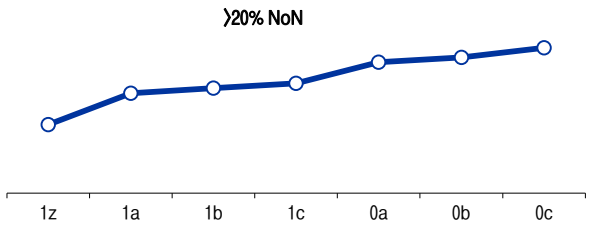
자료: 삼성전자, 이베스트투자증권 리서치센터

그림114 **공정별 노광 장비 투자 비중_DRAM(100K/m)**



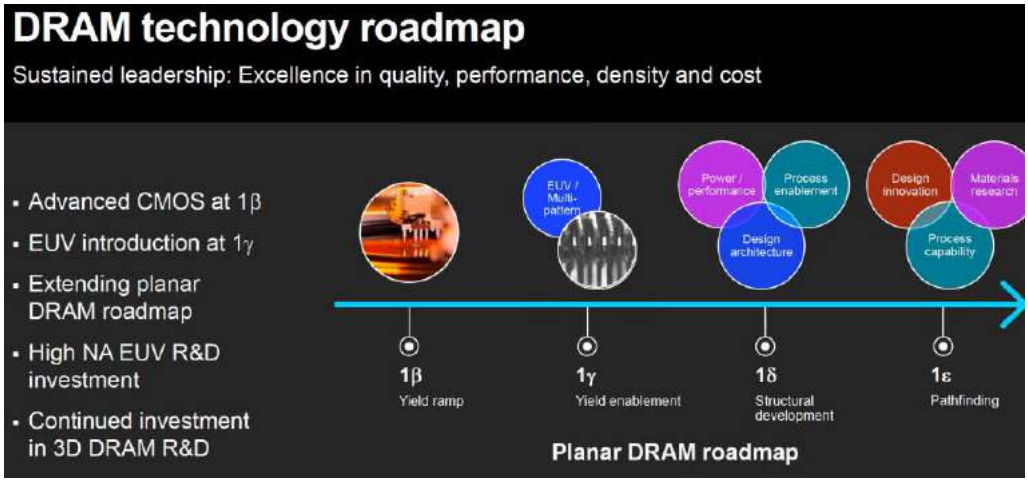
자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림115 **공정별 노광 장비 투자 규모_DRAM(100K/m)**



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림116 마이크론의 DRAM 로드맵(EUV는 1γ부터 도입)



자료: Micron, 이베스트투자증권 리서치센터

그림117 산업별 공정 도입 현황 및 전망

자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

표19 주요 반도체 생산 업체들의 EUV 도입 현황 및 전망

기업	EUV 도입 현황 및 전망
TSMC	- 파운드리 N7+부터 EUV 도입 - EUV 장비 100대 가량 보유하고 있는 것으로 추정 - High NA 2024년 공급 예정 - 2024년 1.4나노 공정 연구개발에 High NA 적용 예정 - 2025년 2nm 공정 양산에 High NA 적용 예정
삼성전자	- 파운드리 7nm, DRAM 1x부터 EUV 도입 - 40~50대 가량 보유하고 있는 것으로 추정 - High NA 2025년 공급 예정
인텔	- 2023년 양산 예정인 Intel 4 공정부터 EUV 도입 - 2024년 High NA 5대 공급, 오레곤 공장에 도입 예정
SK하이닉스	- 2021년 M16 공장 EUV 2대 설치 - DRAN 1a부터 EUV 도입
마이크론	- DRAM 1γ부터 도입. 하지만 1b 양산 지연에 따라 1γ 도입을 2025년으로 지연.

자료: 언론 종합, 각 사, 이베스트투자증권 리서치센터

EUV 생태계에는 포토레지스트, 마스크, 펠리클 등 해결해야 할 문제들이 아직 많다. 그렇지만 수출 규제로 인한 중국 시장을 제외하고도 EUV 장비는 리드타임이 18개월~24개월로 추정될 만큼 공급 대비 높은 수요를 보이고 있다. 또한 ASML의 EUV 장비의 연간 출하량은 2016년 연간 4대였지만 불과 6년만인 2022년에는 연간 40대로 10배 증가했으며 벌써 다음 세대인 High NA EUV 장비의 주문을 받고 있다.

미세 공정의 필수 장비인 EUV의 흐름 속에서 기술 변화에 대한 인식과 공급망 확보의 중요성은 나날이 커져가고 있다. EUV 생태계에서 일본은 소재, 미국과 유럽은 장비를 주축으로 개발이 활발하게 이루어지고 있으나, 한국은 후발주자로서 노력 중에 있다. 지정학적 갈등 심화에 따라 각 국가별로 EUV 기술 확보에 더욱 전념하고 있는 만큼 한국에서도 EUV 관련 기술 확보를 위해 노력 중인 기업들에 주목할 필요가 있다.

표20 **국내 EUV 공정 관련 기업 현황 및 전망**

분야	기업명	내용
진공	엘오티베큠	- EUV용 건식진공펌프 국산화
마스크	삼성전자	- 4Q22 투과율 88% 펠리클 개발
	에스앤에스텍	- 투과율 90%이상 EUV 펠리클 1H23 양산 목표 - EUV 블랭크마스크 2Q23~3Q23 고객사 샘플 제공, 2024년 양산 예정 - 2022년 8월, EUV 블랭크마스크와 펠리클 양산을 위한 신규투자 200억 공시
	FST	- EUV펠리클 2023년 양산, High NA 펠리클 2025년 양산 계획 - 마스크 마운팅장비, 펠리클 검사장비, 마스크 보관 설비 개발
	SKC	- 2019년 EUV 블랭크마스크 시장 진출
	파크시스템스	- EUV 마스크 리페어 장비 공급
	이솔(FST자회사)	- 마스크 리뷰 설비, 펠리클 투과율 검사기, EUV 위상 반전 마스크 설비
PR	영창케미칼	- EUV용 린스 개발 완료 및 양산 준비 - EUV용 PR 개발 중
	동진쌔미캠	- EUV용 PR 개발 및 삼성전자 양산 라인 적용 - 드라이 레지스트용 전구체 소재 개발
	삼성SDI	- 무기물 PR 개발 착수
	켐트로닉스	- EUV PR 원료 PGMEA 개발
	디엔에프	- 드라이 레지스트 개발 중
	SK하이닉스	- 인프리아와 무기물 PR 공동 연구 진행
	피에스케이	- 무기물 PR Strip 장비 공급
	이솔(FST자회사)	- PR 개발을 위한 간섭 노광장비
계측	파크시스템스	- AFM방식의 NX-Wafer 장비 공급
	오로스테크놀로지	- EUV용 오버레이 계측 장비 개발 중

자료: 각 사, 언론, 이베스트투자증권 리서치센터

기업분석

삼성전자 (005930)	78
SK 하이닉스 (000660)	85
파크시스템스 (140860)	92
피에스케이 (319660)	100
NVIDIA (NASDAQ: NVDA)	110
ASML (AMS: ASML)	113

Universe

종목명	투자판단	목표주가
삼성전자	Buy(유지)	80,000 원(유지)
SK 하이닉스	Buy(유지)	115,000 원(유지)
파크시스템스	Buy(신규)	180,000 원(신규)
피에스케이	Buy(신규)	27,000 원(신규)
NVIDIA	NR	Not Rated
ASML	NR	Not Rated

삼성전자 (005930)

2023. 3. 21 반도체/디스플레이

Analyst 남대종 / 차용호
02-3779-8832 / 02-3779-8446
djnam / eunyeon9569@ebestsec.co.kr

2H23에 대한 기대감

1Q23 실적은 기대치 하회 전망

1Q23 실적은 매출액 62.2조원(-12%QoQ), 영업이익 0.1조원(-98%QoQ)으로 컨센서스 매출액 64.5조원, 영업이익 2.3조원을 하회할 전망이다. MX 사업부는 갤럭시S23 시리즈 출시에 따른 제품 믹스 효과로 실적이 기대치 대비 개선될 것이다. 전체 스마트폰 출하량은 62백만대 16%YoY 감소할 것이나, 갤럭시 S23 시리즈의 출하량은 기존 기대치 11백만대를 상회할 전망이며, ASP도 $313(+30%QoQ, +12%YoY)로 큰 폭으로 상승할 것을 추정한다. 아쉬운 점은 반도체 부문인데 영업적자 4.3조원으로 기존 전망치 대비 적자폭이 확대될 것이라는 점이다. Bit growth와 ASP 모두 기존 추정치를 하회할 것이기 때문이다.

2H23에 대한 기대감

1H23 저점을 형성할 것으로 예상하나 2H23 드라마틱하게 개선될 것으로 기대하지는 않는다. 2Q23말~3Q23초 DRAM ASP YoY 추이가 저점을 형성할 전망이며 이후 완만한 개선이 나타날 것인데, 스마트폰 업체들의 재고조정이 1년 이상 걸린 것을 감안하면 서버 업체들의 재고 조정은 6개월 이상 시간이 소요될 수 있으며, 높은 수준의 금리가 장시간 지속되고 인플레이션 부담감이 재차 부각된다면 최종 수요의 회복 속도가 더딜 수 있기 때문이다. 메모리 생산업체들의 재고일수는 4Q22~1Q23 고점을 형성한 것으로 보이나, 정상 수준의 재고일수로 감소하기 위해서는 공급업체들의 생산 조정도 현재 수준에서 보다 확대될 필요가 있어 보인다.

투자의견 Buy, 목표주가 80,000원 유지

현 주가는 12M Fwd 기준 P/B 1.2x로 역사적 밴드 하단 수준이다. 2Q23말~3Q23초 DRAM ASP YoY가 저점을 형성할 것으로 예상하고, 그 시기까지는 대부분의 악재가 주가에 반영될 것이므로 분할 매수가 적절한 전략이라고 판단한다. 업황 회복이 본격화될 경우 점유율이 증가한 상태에서 가격이 상승할 것이므로 이익의 개선 속도와 폭은 경쟁사 대비 우월할 것이다.

Buy (유지)

목표주가 (유지)	80,000 원
현재주가	60,200 원
상승여력	32.9 %

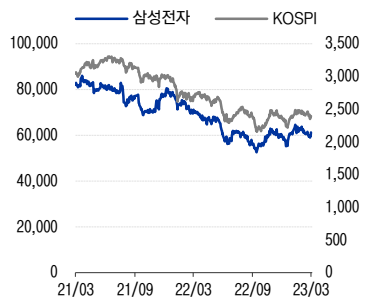
컨센서스 대비

상회	부합	하회
		O

Stock Data

KOSPI (3/20)		2,379.2 pt
시가총액		3,593,809 억원
발행주식수		5,969,783 천주
52 주 최고가/최저가		71,200 / 52,600 원
90 일 일평균거래대금		8,044.54 억원
외국인 지분율		50.8%
배당수익률(23.12E)		2.4%
BPS(23.12E)		49,967 원
KOSPI 대비 상대수익률	1 개월	-0.9%
	6 개월	7.4%
	12 개월	-2.7%
주주구성	삼성생명보험 (외 16 인)	42.9%
	국민연금공단 (외 1 인)	5.0%
	블랙록 펀드(외 16 인)	5.0%

Stock Price



Financial Data

(십억원)	매출액	영업이익	세전이익	순이익	EPS (원)	증감률 (%)	EBITDA	PER (배)	EV/EBITDA (배)	PBR (배)	ROE (%)
2020	236,807	35,994	36,345	26,408	3,958	16.2	66,329	20.5	6.7	2.1	10.0
2021	279,605	51,634	53,352	39,907	6,375	61.1	85,881	12.3	4.9	1.8	13.9
2022	302,227	43,370	46,435	55,652	9,025	41.6	82,487	6.7	3.6	1.2	17.3
2023E	262,521	4,983	9,707	7,766	1,102	-87.8	49,808	54.6	6.1	1.2	2.3
2024E	280,037	25,377	30,342	24,273	3,867	251.0	72,304	15.6	4.1	1.2	7.0

자료: 삼성전자, 이베스트투자증권 리서치센터, K-IFRS 연결기준

1Q23 실적은 기대치 하회 전망

1Q23 실적은 매출액 62.2조원(-12%QoQ), 영업이익 0.1조원(-98%QoQ)으로 컨센서스 매출액 64.5조원, 영업이익 2.3조원을 하회할 전망이다. MX 사업부는 갤럭시S23 시리즈 출시에 따른 제품 믹스 효과로 실적이 기대치 대비 개선될 것이다. 전체 스마트폰 출하량은 62백만대 16%YoY 감소할 것이나, 갤럭시 S23 시리즈의 출하량은 기존 기대치 11백만대(rf. S22 1Q22 출하량 8백만대)를 상회할 전망이며, ASP도 $313(+30%QoQ, +12%YoY)로 큰 폭으로 상승할 것을 추정한다. 아쉬운 점은 반도체 부문인데 영업적자 4.3조원으로 기존 전망치 대비 적자폭이 확대될 것이라는 점이다. Bit growth와 ASP 모두 기존 추정치를 하회할 것이기 때문이다.

표21 실적 변경 내역

(tn KRW)				1Q23E			2Q23E			2023E		
				수정전	수정후	차이	수정전	수정후	차이	수정전	수정후	차이
Semi			매출액	15.3	13.9	-9%	16.1	15.0	-7%	66.8	62.9	-6%
			영업이익	-2.9	-4.3	47%	-3.3	-4.7	적전	-8.6	-14.5	적전
			영업이익률	-19%	-31%	-12%	-20%	-31%	-11%	-13%	-23%	-10%
	Memory		매출액	8.9	7.5	-16%	8.8	7.8	-12%	37.7	33.8	-10%
			영업이익	-2.6	-3.7	적전	-2.9	-4.3	적지	-8.7	-13.6	적전
			영업이익률	-29%	-50%	-21%	-33%	-56%	-22%	-23%	-40%	-17%
		DRAM	매출액	5.0	4.0	-21%	4.9	4.1	-15%	20.5	18.2	-11%
			영업이익	-0.7	-1.5	118%	-1.0	-1.7	적전	-2.1	-4.6	적전
			영업이익률	-13%	-37%	-23%	-21%	-40%	-19%	-10%	-25%	-15%
		NAND	매출액	4.0	3.5	-11%	4.0	3.6	-8%	17.2	15.7	-9%
			영업이익	-1.9	-2.3	적전	-1.9	-2.7	적지	-6.7	-9.0	적전
			영업이익률	-49%	-64%	-15%	-48%	-73%	-25%	-39%	-57%	-19%
	non-Memory		매출액	6.4	6.4	0%	7.2	7.2	0%	29.1	29.1	0%
			영업이익	-0.4	-0.5	23%	-0.3	-0.4	36%	0.0	-1.0	5882%
			영업이익률	-6%	-8%	-1%	-4%	-6%	-2%	0%	-4%	-3%
SDC			매출액	6.8	6.8	0%	7.1	7.1	0%	30.1	30.1	0%
			영업이익	0.5	0.4	-25%	0.7	0.6	-20%	3.8	3.5	-7%
			영업이익률	8%	6%	-2%	10%	8%	-2%	13%	12%	-1%
MX/NW			매출액	26.7	29.6	11%	25.8	27.8	8%	112.3	117.8	5%
			영업이익	2.8	3.2	12%	2.4	2.6	8%	11.2	11.8	5%
			영업이익률	11%	11%	0%	9%	9%	0%	10%	10%	0%
VD/가전			매출액	14.2	14.2	0%	14.4	14.4	0%	59.4	59.4	0%
			영업이익	0.2	0.4	96%	0.3	0.7	154%	2.2	2.9	33%
			영업이익률	2%	3%	1%	2%	5%	3%	4%	5%	1%
Harman			매출액	3.2	3.2	0%	3.0	3.0	0%	12.0	12.0	0%
			영업이익	0.3	0.3	0%	0.3	0.3	0%	1.1	1.1	0%
			영업이익률	10%	10%	0%	9%	9%	0%	9%	9%	0%
Total			매출액	60.7	62.2	2%	61.2	62.2	2%	260.9	262.5	1%
			영업이익	1.0	0.1	-93%	0.5	-0.4	-186%	9.9	5.0	-50%
			영업이익률	2%	0%	-2%	1%	-1%	-2%	4%	2%	-2%

자료: 삼성전자, 이베스트투자증권 리서치센터

표22 가정치 변경 내역

			1Q23E			2Q23E			2023E		
			수정전	수정후	차이	수정전	수정후	차이	수정전	수정후	차이
Semi	DRAM	Shipment(1Gb Eq.)	18,847	15,367	-18%	20,337	18,303	-10%	84,108	80,118	-5%
		bit growth	-1%	-19%	-18%	8%	19%	11%	9%	4%	-5%
		ASP ($)	0.2	0.2	-3%	0.2	0.2	-6%	0.2	0.2	-7%
		QoQ / YoY	-20%	-22%	-2%	-10%	-13%	-3%	-51%	-55%	-3%
	NAND	Shipment(16Gb Eq.)	31,987	28,488	-11%	35,044	33,965	-3%	151,769	147,291	-3%
		bit growth	-1%	-12%	-11%	10%	19%	10%	19%	15%	-4%
		ASP ($)	0.1	0.1	0%	0.1	0.1	-6%	0.1	0.1	-6%
		QoQ / YoY	-20%	-20%	0%	-10%	-15%	-5%	-50%	-53%	-3%
SDC	Large	Shipment(000㎡)	265	265	0%	303	303	0%	1,212	1,212	0%
		QoQ / YoY	40%	40%	0%	14%	14%	0%	120%	120%	0%
		ASP ($)	918	918	0%	900	900	0%	869	869	0%
		QoQ / YoY	0%	0%	0%	-2%	-2%	0%	-11%	-11%	0%
	Mobile	Shipment(000㎡)	1,112	1,112	0%	1,090	1,090	0%	4,839	4,839	0%
		QoQ / YoY	-17%	-17%	0%	-2%	-2%	0%	-6%	-6%	0%
		ASP ($)	4,537	4,537	0%	4,742	4,742	0%	4,636	4,636	0%
		QoQ / YoY	-10%	-10%	0%	5%	5%	0%	-7%	-7%	0%
MX/NW	Smart Phone	Shipment(Mn)	62	62	0%	59	59	0%	258	258	0%
		QoQ / YoY	6%	6%	0%	-5%	-5%	0%	0%	0%	0%
		Portion/Total	98%	98%	0%	98%	98%	0%	98%	98%	0%
		ASP ($)	277.0	313.0	13%	271.8	297.8	10%	357.8	378.6	6%
		QoQ / YoY	15%	30%	15%	-2%	-5%	-3%	2%	8%	6%
VD/가전	LCD TV	Shipment(Mn)	10	10	0%	10	10	0%	42	42	0%
		QoQ / YoY	-15%	-15%	0%	-5%	-5%	0%	0%	0%	0%
		ASP ($)	552	552	0%	569	569	0%	581	581	0%
		QoQ / YoY	15%	15%	0%	3%	3%	0%	-5%	-5%	0%

자료: 삼성전자, 이베스트투자증권 리서치센터

2H23에 대한 기대감

1H23 저점을 형성할 것으로 예상하나 2H23 드라마틱하게 개선될 것으로 기대하지는 않는다. 2Q23말~3Q23초 DRAM ASP YoY 추이가 저점을 형성할 전망이며 이후 완만한 개선이 나타날 것인데, 스마트폰 업체들의 재고조정이 1년 이상 걸린 것을 감안하면 서버 업체들의 재고 조정은 6개월 이상 시간이 소요될 수 있으며, 높은 수준의 금리가 장시간 지속되고 인플레이션 부담감이 재차 부각된다면 최종 수요의 회복 속도가 더딜 수 있기 때문이다. 메모리 생산업체들의 재고일수는 4Q22~1Q23 고점을 형성한 것으로 보이나, 정상 수준의 재고일수로 감소하기 위해서는 공급업체들의 생산 조정도 현재 수준에서 보다 확대될 필요가 있어 보인다.

표23 분기별 실적 전망

				1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23E	2Q23E	3Q23E	4Q23E	2022	2023E
매출액	Semi			26.9	28.5	23.0	20.1	13.9	15.0	16.6	17.5	98.5	62.9
		메모리		20.1	21.1	15.2	12.1	7.5	7.8	8.9	9.7	68.5	33.8
			DRAM	11.2	12.4	8.7	6.7	4.0	4.1	4.8	5.3	39.1	18.2
			NAND	8.8	8.7	6.6	5.4	3.5	3.6	4.1	4.4	29.5	15.7
		비메모리		6.8	7.4	7.8	7.9	6.4	7.2	7.7	7.8	29.9	29.1
	SDC			8.0	7.7	9.4	9.3	6.8	7.1	8.1	8.2	34.4	30.1
	MX/NW			32.4	29.3	32.2	26.9	29.6	27.8	29.6	30.9	120.8	117.8
	VD/가전			15.5	14.8	14.7	15.6	14.2	14.4	15.1	15.7	60.6	59.4
	Harman			2.7	3.0	3.6	3.5	3.2	3.0	2.8	3.0	12.8	12.0
	합계			77.8	77.2	76.8	70.5	62.2	62.2	67.8	70.4	302.2	262.5
영업이익	Semi			8.4	9.9	5.1	0.3	-4.3	-4.7	-3.5	-2.0	23.7	-14.5
		메모리		7.8	9.0	4.3	-0.1	-3.7	-4.3	-3.5	-2.1	20.8	-13.6
			DRAM	5.5	6.7	3.5	1.1	-1.5	-1.7	-1.1	-0.4	16.8	-4.6
			NAND	2.2	2.3	0.7	-1.2	-2.3	-2.7	-2.4	-1.7	4.0	-9.0
		비메모리		0.6	0.9	0.8	0.4	-0.5	-0.4	-0.2	0.0	2.7	-1.0
	SDC			1.1	1.1	2.0	1.8	0.4	0.6	1.4	1.1	5.9	3.5
	MX/NW			3.8	2.4	3.2	1.7	3.2	2.6	3.3	2.7	11.2	11.8
	VD/가전			0.8	0.4	0.3	-0.0	0.4	0.7	0.8	0.9	1.4	2.9
	Harman			0.1	0.1	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.9	1.1
	합계			14.1	14.1	10.9	4.3	0.1	-0.4	2.3	3.0	43.4	5.0
영업이익률	Semi			31%	35%	22%	1%	-31%	-31%	-21%	-11%	24%	-23%
		메모리		39%	42%	28%	-1%	-50%	-56%	-39%	-22%	30%	-40%
			DRAM	49%	54%	40%	16%	-37%	-40%	-22%	-8%	43%	-25%
			NAND	25%	26%	11%	-23%	-64%	-73%	-58%	-38%	14%	-57%
		비메모리		9%	13%	10%	5%	-8%	-6%	-2%	1%	9%	-4%
	SDC			14%	14%	21%	20%	6%	8%	17%	14%	17%	12%
	MX/NW			12%	8%	10%	6%	11%	9%	11%	9%	9%	10%
	VD/가전			5%	2%	2%	0%	3%	5%	6%	6%	2%	5%
	Harman			4%	3%	9%	11%	10%	9%	8%	8%	7%	9%
	합계			18%	18%	14%	6%	0%	-1%	3%	4%	14%	2%

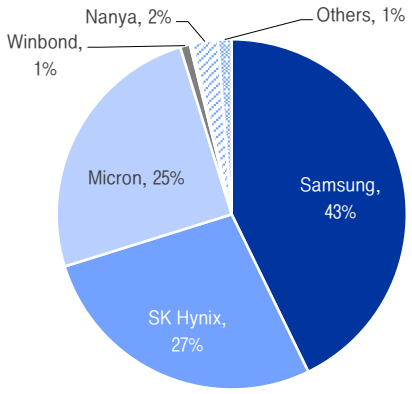
자료: 이베스트투자증권 리서치센터

표24 DRAM 재고일수

(Weeks)		3Q21	4Q21	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23초	증가율
Sellers	Samsung	5	8	7	10	13	13	14	8%
	SK hynix	5	7	7	10	13	16	17	6%
	Micron	5	6	6	8	12	15	16	7%
Buyers	PC OEM	9~12	9	7~10	10~14	10~14	9~13	10~14	9%
	Major Module Houses	6~7	5~6	6~7	7~9	9~11	8~11	9~12	11%
	US Hyperscale	8~10	7~9	7~9	7~8	10~12	9~13	9~13	0%
	China Hyperscale	7	6~7	7~9	7~8	9~11	8~10	7~9	-11%
	Enterprise	9~11	8~10	9~10	8~9	11~12	11~12	11~12	0%
	Smartphone	8~10	9~11	7~9	7~9	7~9	5~7	5~7	0%

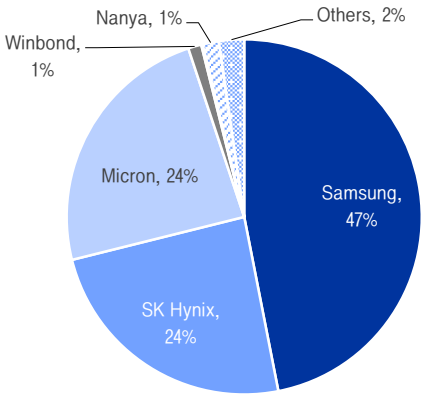
자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림118 2022 년 DRAM 업체별 점유율(매출액 기준)



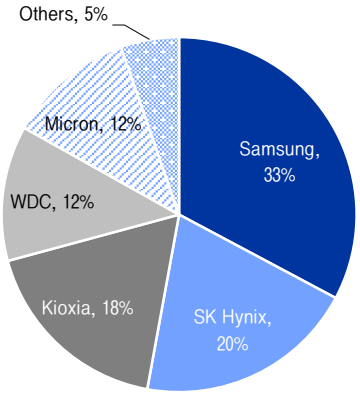
자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림119 2023 년 DRAM 업체별 점유율 전망(매출액 기준)



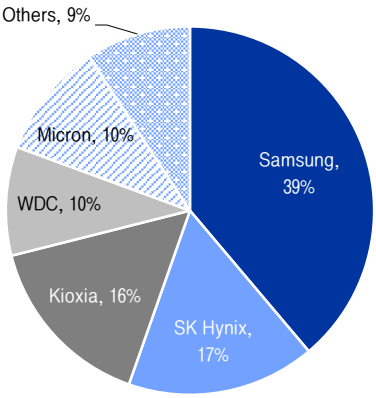
자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림120 2022 년 NAND 업체별 점유율(매출액 기준)



자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

그림121 2023 년 NAND 업체별 점유율 전망(매출액 기준)



자료: TrendForce, 이베스트투자증권 리서치센터

투자의견 Buy, 목표주가 80,000원 유지

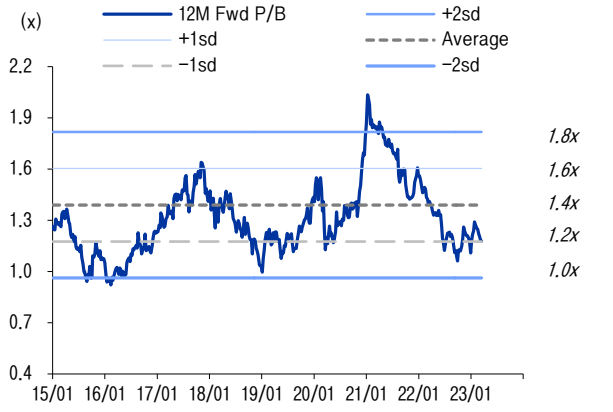
현 주가는 12M Fwd 기준 P/B 1.2x로 역사적 밴드 하단 수준이다. 2Q23말~3Q23초 DRAM ASP YoY가 저점을 형성할 것으로 예상하고, 그 시기까지는 대부분의 악재가 주가에 반영될 것이므로 분할 매수가 적절한 전략이라고 판단한다.

삼성전자의 점유율 확대 전략으로 산업의 턴어라운드 시기가 다소 지연될 수 있고 메모리 반도체 가격도 3Q23까지 하락세를 나타낼 것으로 예상하나, 업황 회복이 본격화될 경우 점유율이 증가한 상태에서 가격이 상승할 것이므로 이익의 개선 속도와 폭은 경쟁사 대비 우월할 것이다.

그림122 12M Fwd P/B 밴드

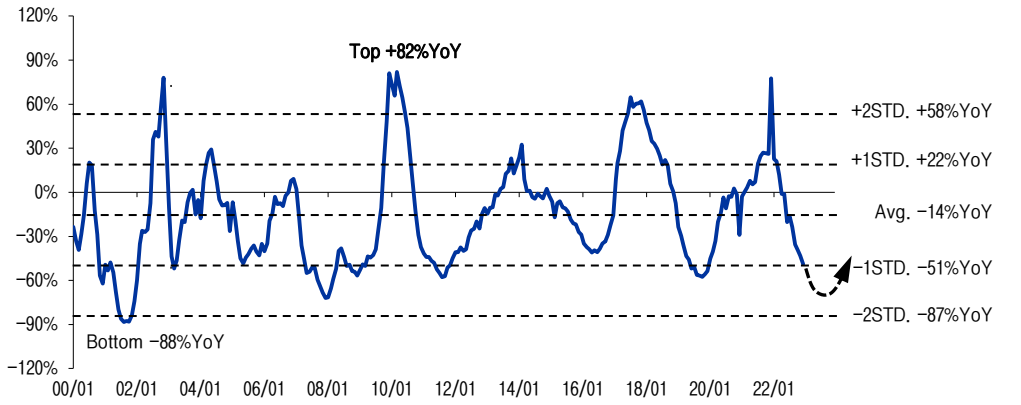
자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림123 12M Fwd P/B 표준편차



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림124 DRAM ASP YoY 추이



자료: 산업자료, 이베스트투자증권 리서치센터

삼성전자 (005930)

재무상태표

(십억원)	2020	2021	2022	2023E	2024E
유동자산	198,216	218,163	215,126	207,226	212,546
현금 및 현금성자산	29,383	39,031	32,280	25,247	28,956
매출채권 및 기타채권	34,570	45,211	35,722	38,891	45,095
재고자산	32,043	41,384	52,188	46,004	37,469
기타유동자산	102,220	92,537	94,936	97,084	101,026
비유동자산	180,020	208,458	236,832	248,910	259,211
관계기업투자등	21,855	24,423	32,876	28,469	29,625
유형자산	128,953	149,929	168,464	180,311	187,886
무형자산	18,469	20,236	20,867	19,690	18,694
자산총계	**378,236**	**426,621**	**451,958**	**456,137**	**471,757**
유동부채	75,604	88,117	60,987	65,849	65,590
매입채무 및 기타재무	46,943	58,260	40,449	44,748	43,902
단기금융부채	17,270	15,018	6,672	6,672	6,672
기타유동부채	11,392	14,839	13,867	14,430	15,015
비유동부채	26,683	33,604	40,083	41,443	42,858
장기금융부채	2,948	3,374	3,455	3,455	3,455
기타비유동부채	23,735	30,230	36,627	37,988	39,403
부채총계	**102,288**	**121,721**	**101,070**	**107,292**	**108,448**
지배주주지분	267,670	296,238	341,452	339,408	353,872
자본금	898	898	898	898	898
자본잉여금	4,404	4,404	4,404	4,404	4,404
이익잉여금	271,068	293,065	338,278	336,234	350,699
비지배주주지분(연결)	8,278	8,662	9,437	9,437	9,437
자본총계	**275,948**	**304,900**	**350,888**	**348,845**	**363,309**

손익계산서

(십억원)	2020	2021	2022	2023E	2024E
매출액	**236,807**	**279,605**	**302,227**	**262,521**	**280,037**
매출원가	144,488	166,411	190,044	200,586	196,404
매출총이익	92,319	113,193	112,183	61,935	83,634
판매비 및 관리비	56,325	61,560	68,812	56,953	58,257
영업이익	**35,994**	**51,634**	**43,370**	**4,983**	**25,377**
(EBITDA)	66,329	85,881	82,487	49,808	72,304
금융손익	1,544	983	2,383	4,015	4,261
이자비용	583	432	652	689	668
관계기업등 투자손익	507	730	1,117	1,251	1,251
기타영업외손익	-1,699	6	-436	-542	-548
세전계속사업이익	**36,345**	**53,352**	**46,435**	**9,707**	**30,342**
계속사업법인세비용	9,937	13,444	-9,217	1,941	6,068
계속사업이익	26,408	39,907	55,652	7,766	24,273
중단사업이익	0	0	0	0	0
당기순이익	26,408	39,907	55,652	7,766	24,273
지배주주	26,091	39,244	55,067	7,766	24,273
총포괄이익	**22,711**	**46,418**	**55,652**	**7,766**	**24,273**
매출총이익률 (%)	39.0	40.5	37.1	23.6	29.9
영업이익률 (%)	15.2	18.5	14.4	1.9	9.1
EBITDA 마진률 (%)	28.0	30.7	27.3	19.0	25.8
당기순이익률 (%)	11.2	14.3	18.4	3.0	8.7
ROA (%)	7.1	9.8	12.5	1.7	5.2
ROE (%)	10.0	13.9	17.3	2.3	7.0
ROIC (%)	16.7	23.4	16.1	1.8	9.1

현금흐름표

(십억원)	2020	2021	2022	2023E	2024E
영업활동 현금흐름	**65,287**	**65,105**	**62,064**	**60,084**	**72,923**
당기순이익(손실)	26,408	39,907	55,652	7,766	24,273
비현금수익비용가감	41,619	49,056	35,906	44,934	47,091
유형자산감가상각비	27,116	31,285	35,949	41,653	43,924
무형자산상각비	3,220	2,962	3,168	3,172	3,002
기타현금수익비용	11,283	14,808	-5,718	-2,394	-2,339
영업활동 자산부채변동	122	-16,287	-21,454	7,384	1,559
매출채권 감소(증가)	1,741	-7,507	18,782	-3,169	-6,204
재고자산 감소(증가)	-7,541	-9,712	-9,481	6,184	8,535
매입채무 증가(감소)	4,082	2,543	-28,481	4,299	-846
기타자산, 부채변동	1,840	-1,611	-2,274	71	74
투자활동 현금	**-53,629**	**-33,048**	**-53,896**	**-57,308**	**-59,406**
유형자산처분(취득)	-37,215	-46,764	-49,241	-53,500	-51,500
무형자산 감소(증가)	-2,673	-2,705	-3,366	-1,996	-2,006
투자자산 감소(증가)	-5,615	22,740	4,114	4,002	-3,334
기타투자활동	-8,126	-6,318	-5,404	-5,815	-2,565
재무활동 현금	**-8,328**	**-23,991**	**-19,472**	**-9,809**	**-9,809**
차입금의 증가(감소)	1,341	-3,453	-9,660	0	0
자본의 증가(감소)	-9,677	-20,510	-9,809	-9,809	-9,809
배당금의 지급	9,677	20,510	-9,809	-9,809	-9,809
기타재무활동	8	-27	-4	0	0
현금의 증가	**2,497**	**9,649**	**-6,751**	**-7,033**	**3,709**
기초현금	26,886	29,383	39,031	32,280	25,247
기말현금	29,383	39,031	32,280	25,247	28,956

자료: 삼성전자, 이베스트투자증권 리서치센터

주요 투자지표

	2020	2021	2022	2023E	2024E
투자지표 (x)					
P/E	20.5	12.3	6.7	54.6	15.6
P/B	2.1	1.8	1.2	1.2	1.2
EV/EBITDA	6.7	4.9	3.6	6.1	4.1
P/CF	8.1	6.0	4.5	7.8	5.7
배당수익률 (%)	3.7	1.8	2.4	2.4	2.4
성장성 (%)					
매출액	2.8	18.1	8.1	-13.1	6.7
영업이익	29.6	43.5	-16.0	-88.5	409.3
세전이익	19.4	46.8	-13.0	-79.1	212.6
당기순이익	21.5	51.1	39.5	-86.0	212.6
EPS	16.2	61.1	41.6	-87.8	251.0
안정성 (%)					
부채비율	37.1	39.9	28.8	30.8	29.9
유동비율	262.2	247.6	352.7	314.7	324.1
순차입금/자기자본(x)	-36.8	-33.6	-29.9	-28.5	-29.4
영업이익/금융비용(x)	61.7	119.7	66.5	7.2	38.0
총차입금 (십억원)	20,217	18,392	10,127	10,127	10,127
순차입금 (십억원)	-101,607	-102,348	-104,964	-99,586	-106,725
주당지표 (원)					
EPS	3,958	6,375	9,025	1,102	3,867
BPS	39,406	43,611	50,268	49,967	52,096
CFPS	10,015	13,097	13,479	7,758	10,506
DPS	2,994	1,444	1,440	1,440	1,440

SK 하이닉스 (000660)

2023. 3. 21 반도체/디스플레이

Analyst 남대종 / 차용호
02-3779-8832 / 02-3779-8446
djnam / eunyeon9569@ebestsec.co.kr

1H23 보릿고개

1Q23 실적 시장 기대치 하회 예상

1Q23 실적은 매출액 4.7조원(-38%QoQ), 영업이익 -4.2조원(적자지속)로 컨센서스 매출액 5.4조원, 영업이익 -2.8조원을 하회할 것으로 예상한다. 고객사들의 재고 조정이 이어지고 있는 가운데 비수기 영향이 겹쳐 DRAM, NAND bit growth가 각각 -22%QoQ, -15%QoQ로 기존 추정치 대비 각각 9%p 하회할 것으로 예상하며, ASP도 DRAM, NAND 각각 -22%QoQ, -18%QoQ 하락할 것으로 추정하기 때문이다. 3월은 분기말이기에 업체들이 밀어내기 경쟁을 할 것이며 이에 출하량과 가격 하락폭이 변동이 있을 수 있겠으나, 실적 부진은 피하기 어려울 전망이다.

2Q23 이어지는 보릿고개

2Q23 실적은 매출액 4.9조원(+3%QoQ), 영업이익 -4.4조원(적자지속)으로 비수기보다 개선된 출하 영향으로 매출 증가에 기여하겠으나, 가격 하락세가 이어지며 적자폭은 전분기대비 확대될 것이다. 1Q23말 재공을 포함한 재고일수는 50주 수준이며 이를 고점으로 Peak out 할 것이나 여전히 적정재고보다 높은 수준의 재고로 가격 하락에 따른 재고평가손실이 부담요인으로 작용할 것이다. 더불어 1Q23 채권발행을 통해 자금 조달에 성공했으나 적자 규모가 예상보다 확대되면서 Cash Flow에 대한 우려가 지속되고 있고, 신규 조달한 채권금리는 기존 대비 2배 이상의 높은 금리로 향후 이자 비용 부담 또한 증가할 것이다.

rf. 1월 외화사채 25억달러(3~10년 만기, 이자율 6.3~6.5%),
2월 원화사채 1.4조원(3~10년 만기, 이자율 3.8~4.9%)

투자의견 Buy, 목표주가 115,000원 유지

현 주가는 12M Fwd 기준 P/B 1.2x로 과거 P/B 밴드 평균을 소폭 하회하고 있다. 연간 실적과 Cash Flow에 대한 우려가 더욱 확대되고 있으나, 2Q23 실적 저점과 함께 2Q23말~3Q23초 DRAM ASP YoY 추이도 저점을 형성할 것으로 추정하므로 위기의 상황이지만 2Q23부터 분할 매수 전략이 적절한 것으로 판단한다.

Buy (유지)

목표주가 (유지)	115,000 원
현재주가	83,700 원
상승여력	37.4 %

컨센서스 대비

상회	부합	하회
		○

Stock Data

KOSPI (3/20)		2,379.2 pt
시가총액		609,338 억원
발행주식수		728,002 천주
52 주 최고가/최저가		124,000 / 75,000 원
90 일 일평균거래대금		2,329.98 억원
외국인 지분율		50.4%
배당수익률(23.12E)		1.4%
BPS(23.12E)		70,906 원
KOSPI 대비 상대수익률	1 개월	-6.4%
	6 개월	-5.4%
	12 개월	-20.4%
주주구성	SK 스퀘어(외 10 인)	20.1%
	국민연금공단 (외 1 인)	8.2%
	자사주 (외 1 인)	5.5%

Stock Price

Financial Data

(십억원)	매출액	영업이익	세전이익	순이익	EPS (원)	증감률 (%)	EBITDA	PER (배)	EV/EBITDA (배)	PBR (배)	ROE (%)
2020	31,900	5,013	6,237	4,759	6,952	137.0	14,785	17.0	6.5	1.7	9.5
2021	42,998	12,410	13,416	9,616	13,965	100.9	23,069	9.4	4.7	1.5	16.8
2022	44,622	6,809	4,009	2,248	3,262	-76.6	20,917	25.7	3.9	1.0	3.6
2023E	22,121	-13,648	-12,776	-10,221	-14,864	적전	44	n/a	2,002.2	1.2	-17.9
2024E	27,401	-1,800	-1,077	-862	-1,253	적지	10,982	n/a	8.0	1.2	-1.7

자료: SK하이닉스, 이베스트투자증권 리서치센터, K-IFRS 연결기준

1Q23 실적 시장 기대치 하회 예상

1Q23 실적은 매출액 4.7조원(-38%QoQ), 영업이익 -4.2조원(적자지속)로 컨센서스 매출액 5.4조원, 영업이익 -2.8조원을 하회할 것으로 예상한다. 고객사들의 재고 조정이 이어지고 있는 가운데 비수기 영향이 겹쳐 DRAM, NAND bit growth가 각각 -22%QoQ, -15%QoQ로 기존 추정치 대비 각각 9%p 하회할 것으로 예상하며, ASP도 DRAM, NAND 각각 -22%QoQ, -18%QoQ 하락할 것으로 추정하기 때문이다. 3월은 분기말이기에 업체들이 밀어내기 경쟁을 할 것이며 이에 출하량과 가격 하락폭이 변동이 있을 수 있겠으나, 실적 부진은 피하기 어려울 전망이다.

표25 실적 변경 내역

		1Q23E			2Q23E			2023E		
		수정전	수정후	차이	수정전	수정후	차이	수정전	수정후	차이
원/달러 평균		1,271	1,292	2%	1,271	1,327	4%	1,261	1,315	4%
Bit Growth (%)	DRAM	-12%	-22%	-9%	19%	12%	-6%	11%	3%	-8%
	NAND	-9%	-15%	-6%	12%	20%	8%	19%	15%	-4%
ASP Growth (%)	DRAM	-18%	-22%	-4%	-7%	-13%	-6%	-50%	-56%	-6%
	NAND	-18%	-18%	0%	-10%	-15%	-5%	-55%	-57%	-2%
매출액 (십억원)	DRAM	3,211	2,773	-14%	3,538	2,781	-21%	15,348	13,076	-15%
	NAND	1,665	1,578	-5%	1,679	1,655	-1%	7,526	7,231	-4%
	Others	510	380	-26%	459	428	-7%	2,034	1,814	-11%
	합계	5,386	4,730	-12%	5,676	4,864	-14%	24,908	22,121	-11%
매출비중 (%)	DRAM	60%	59%	-1%	62%	57%	-5%	62%	59%	-3%
	NAND	31%	33%	2%	30%	34%	4%	30%	33%	2%
	Others	9%	8%	-1%	8%	9%	1%	8%	8%	0%
	합계	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%
매출액 Growth (%)	DRAM	-32%	-41%	-9%	10%	0%	-10%	-46%	-54%	-8%
	NAND	-29%	-33%	-4%	1%	5%	4%	-47%	-49%	-2%
	Others	-15%	-34%	-19%	-10%	13%	23%	-10%	-19%	-9%
	합계	-30%	-38%	-8%	5%	3%	-3%	-44%	-50%	-6%
영업이익 (십억원)	DRAM	-1,236	-1,193	적전	-1,417	-1,516	적지	-4,195	-4,258	적전
	NAND	-2,230	-2,884	적지	-2,146	-2,824	적전	-7,343	-9,054	적지
	Others	22	-143	-749%	-25	-105	325%	67	-335	-603%
	합계	-3,443	-4,219	적지	-3,588	-4,445	적지	-11,471	-13,648	적전
영업이익률 (%)	DRAM	-38%	-43%	-5%	-40%	-55%	-14%	-27%	-33%	-5%
	NAND	-134%	-183%	-49%	-128%	-171%	-43%	-98%	-125%	-28%
	Others	4%	-38%	-42%	-5%	-25%	-19%	3%	-18%	-22%
	합계	-64%	-89%	-25%	-63%	-91%	-28%	-46%	-62%	-16%

자료: SK하이닉스, 이베스트투자증권 리서치센터

표26 분기 실적 전망

		1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23E	2Q23E	3Q23E	4Q23E	2022	2023E
원/달러 평균		1,216	1,268	1,351	1,347	1,292	1,327	1,327	1,313	1,296	1,315
Bit Growth (%)	DRAM	-8%	10%	-4%	0%	-22%	12%	33%	10%	3%	3%
	NAND	19%	9%	-11%	9%	-15%	20%	19%	16%	47%	15%
ASP Growth (%)	DRAM	-7%	-1%	-23%	-32%	-22%	-13%	-3%	1%	-21%	-56%
	NAND	3%	1%	-21%	-36%	-18%	-15%	-5%	-1%	-18%	-57%
매출액 (십억원)	DRAM	7,732	8,782	6,954	4,738	2,773	2,781	3,580	3,943	28,206	13,076
	NAND	3,913	4,518	3,388	2,361	1,578	1,655	1,873	2,124	14,180	7,231
	Others	510	511	640	574	380	428	503	503	2,236	1,814
	합계	12,156	13,811	10,983	7,672	4,730	4,864	5,955	6,571	44,622	22,121
매출비중 (%)	DRAM	64%	64%	63%	62%	59%	57%	60%	60%	63%	59%
	NAND	32%	33%	31%	31%	33%	34%	31%	32%	32%	33%
	Others	4%	4%	6%	7%	8%	9%	8%	8%	5%	8%
	합계	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
매출액 Growth (%)	DRAM	-13%	14%	-21%	-32%	-41%	0%	29%	10%	-9%	-54%
	NAND	24%	15%	-25%	-30%	-33%	5%	13%	13%	36%	-49%
	Others	33%	0%	25%	-10%	-34%	13%	18%	0%	34%	-19%
	합계	-2%	14%	-20%	-30%	-38%	3%	22%	10%	4%	-50%
영업이익 (십억원)	DRAM	2,550	3,699	1,871	176	-1,193	-1,516	-977	-573	8,295	-4,258
	NAND	259	451	-281	-2,074	-2,884	-2,824	-2,010	-1,337	-1,644	-9,054
	Others	51	42	66	-1	-143	-105	-46	-41	159	-335
	합계	2,860	4,192	1,656	-1,898	-4,219	-4,445	-3,033	-1,951	6,809	-13,648
영업이익률 (%)	DRAM	33%	42%	27%	4%	-43%	-55%	-27%	-15%	29%	-33%
	NAND	7%	10%	-8%	-88%	-183%	-171%	-107%	-63%	-12%	-125%
	Others	10%	8%	10%	0%	-38%	-25%	-9%	-8%	7%	-18%
	합계	24%	30%	15%	-25%	-89%	-91%	-51%	-30%	15%	-62%

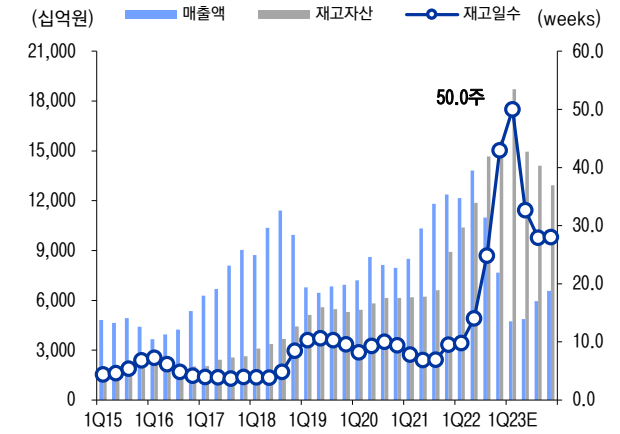
자료: SK하이닉스, 이베스트투자증권 리서치센터

2Q23 이어지는 보릿고개

2Q23 실적은 매출액 4.9조원(+3%QoQ), 영업이익 -4.4조원(적자지속)로 비수기보다 개선된 출하 영향으로 매출 증가에 기여하겠으나, 가격 하락세가 이어지며 적자폭은 전분기 대비 확대될 것이다. 1Q23말 재공을 포함한 재고일수는 50주 수준이며 이를 고점으로 Peak out 할 것이나 여전히 적정재고보다 높은 수준의 재고로 가격 하락에 따른 재고평가 손실이 부담요인으로 작용할 것이다.

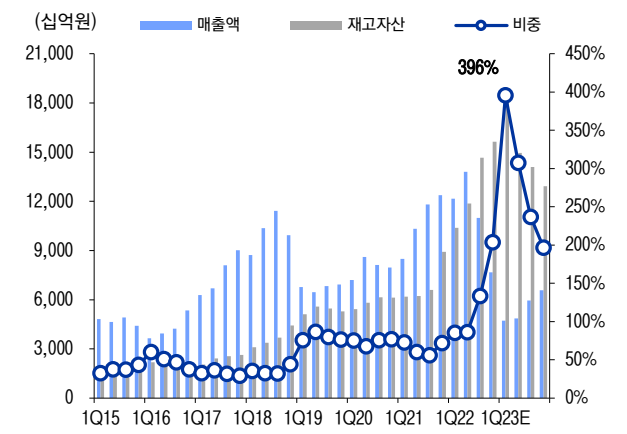
더불어 1Q23 채권발행을 통해 자금 조달에 성공했으나 적자 규모가 예상보다 확대되면서 Cash Flow에 대한 우려가 지속되고 있고, 신규 조달한 채권금리는 기존 대비 2배 이상의 높은 금리로 향후 이자 비용 부담 또한 증가할 것이다. 참고로 1월 외화사채 25억달러(3~10년 만기, 이자율 6.3~6.5%), 2월 원화사채 1.4조원(3~10년 만기, 이자율 3.8~4.9%)을 발행했다.

그림125 재고일수 추이 및 전망



자료: SK하이닉스, 이베스트투자증권 리서치센터

그림126 매출액 대비 재고자산 비중



자료: SK하이닉스, 이베스트투자증권 리서치센터

표27 차입금 세부 내역

(십억원)	차입처	이자율(%)	금액	
			2022년말	2021년말
단기차입금:				
OAT Nego	ING 등	4.5 ~ 5.3	900	-
Banker's Usance	국민은행 등	5.4 ~ 5.6	811	-
일반 대출	씨티은행 등	1.4 ~ 6.1	1,807	233
기업어음	SK증권	4.6 ~ 5.4	315	-
합계			**3,833**	**233**
장기차입금:				
시설자금대출	Santander 등	1.0 ~ 5.7	4,687	3,038
기업어음인수약정	신한은행	4.7	300	300
신디케이트론	한국산업은행 등	5.8 ~ 6.4	5,184	5,894
일반자금대출	중국은행 등	0.9 ~ 6.3	1,213	303
담보부차입	맥쿼리파이낸스코리아㈜	4.2 ~ 7.9	376	116
합계			**11,760**	**9,651**

자료: SK하이닉스, 이베스트투자증권 리서치센터

표28 사채 세부 내역

(십억원)	회 차	만기일	이자율(%)	금 액	
				2022년말	2021년말
원화일반사채:					
무보증공모사채	원0214-2회	2022.08.26	2.63	-	140
무보증공모사채	원0215-3회	2022.11.25	2.75	-	10
무보증공모사채	원0216-3회	2023.02.19	2.53	80	80
무보증공모사채	원0218회	2023.03.14	3.01	300	300
무보증공모사채	원0219-1회	2023.08.27	2.48	250	250
무보증공모사채	원0219-2회	2025.08.27	2.67	90	90
무보증공모사채	원0220-1회	2022.05.09	1.96	-	410
무보증공모사채	원0220-2회	2024.05.09	1.99	200	200
무보증공모사채	원0220-3회	2026.05.09	2.17	120	120
무보증공모사채	원0220-4회	2029.05.09	2.54	250	250
무보증공모사채	원0221-1회	2023.02.14	1.61	340	340
무보증공모사채	원0221-2회	2025.02.14	1.72	360	360
무보증공모사채	원0221-3회	2027.02.14	1.93	130	130
무보증공모사채	원0221-4회	2030.02.14	2.21	230	230
무보증사모사채	원0222-1회	2030.11.10	2.33	70	70
무보증사모사채	원0222-2회	2035.11.10	2.73	100	100
무보증공모사채	원0223-1회	2024.04.12	1.51	550	550
무보증공모사채	원0223-2회	2026.04.13	1.89	360	360
무보증공모사채	원0223-3회	2028.04.13	2.11	80	80
무보증공모사채	원0223-4회	2031.04.13	2.48	190	190
소계				**3,700**	**4,260**
외화일반사채:					
해외무보증사채	외0009회	2024.09.17	3	634	593
해외무보증사채	외0010-1회	2024.01.19	1	634	593
해외무보증사채	외0010-2회	2026.01.19	1.5	1,267	1,186
해외무보증사채	외0010-3회	2031.01.19	2.38	1,267	1,186
소계				**3,802**	**3,557**
합계				**7,502**	**7,817**

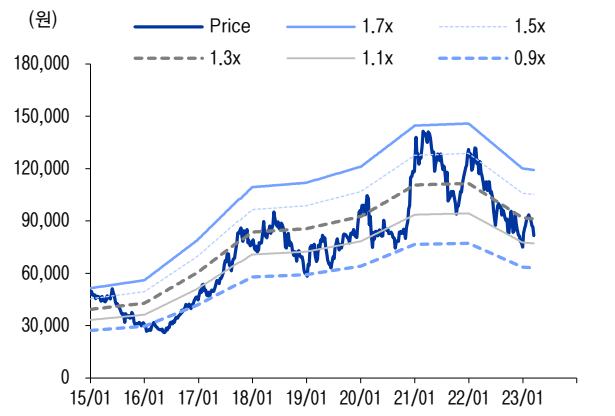
자료: SK하이닉스, 이베스트투자증권 리서치센터

투자의견 Buy, 목표주가 115,000원 유지

현 주가는 12M Fwd 기준 P/B 1.2x로 과거 P/B 밴드 평균을 소폭 하회하고 있다. 연간 실적과 Cash Flow에 대한 우려가 더욱 확대되고 있으나, 2Q23 실적 저점과 함께 2Q23말~3Q23초 DRAM ASP YoY 추이도 저점을 형성할 것으로 추정하므로 위기의 상황이지만 2Q23부터 분할 매수 전략이 적절한 것으로 판단한다.

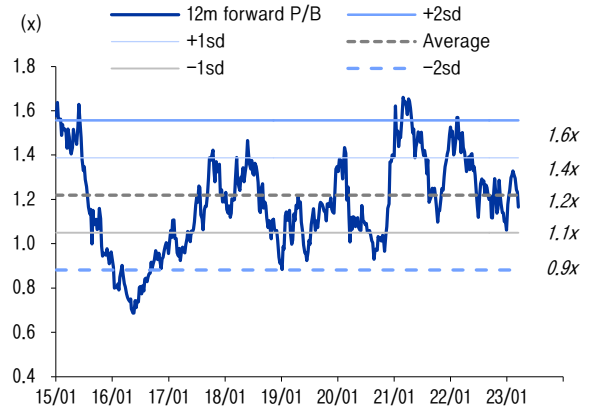
2Q23는 1Q23 실적을 확인할 수 있고, 추가 자금 조달에 대한 필요성을 명확히 할 수 있는 시기이며, 2H23 전망에 대해 구체화할 수 있는 시기이다. 2H23 수요 개선의 속도가 기대에 미치지 못하더라도 가격 하락이 마무리된다면 분기 실적은 재고평가손실 규모가 축소됨에 따라 개선될 것으로 예상한다.

그림127 12M Fwd P/B 밴드



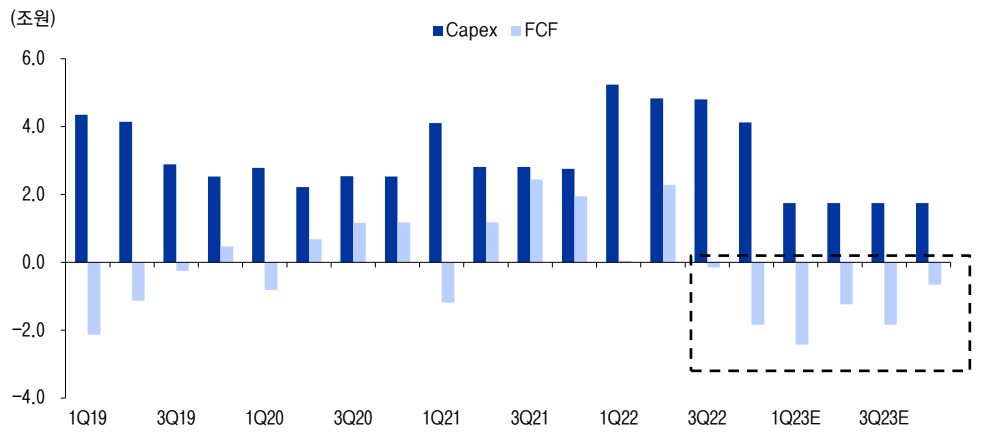
자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림128 12M Fwd P/B 표준편차



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림129 Capex 및 FCF



자료: SK하이닉스, 이베스트투자증권 리서치센터

SK 하이닉스 (000660)

재무상태표

(십억원)	2020	2021	2022	2023E	2024E
유동자산	16,571	26,870	27,285	25,101	21,345
현금 및 현금성자산	2,976	5,058	2,672	2,601	3,369
매출채권 및 기타채권	4,995	8,427	5,151	5,593	6,004
재고자산	6,136	8,917	15,633	12,923	7,826
기타유동자산	2,463	4,468	3,829	3,984	4,146
비유동자산	54,603	69,516	78,422	72,919	70,346
관계기업투자등	7,306	8,167	8,223	8,557	8,904
유형자산	41,231	53,034	61,155	55,459	52,616
무형자산	3,400	5,065	5,413	5,125	4,894
자산총계	**71,174**	**96,386**	**105,707**	**98,020**	**91,691**
유동부채	9,072	14,769	20,542	16,956	12,623
매입채무 및 기타재무	4,843	8,413	13,038	9,380	4,972
단기금융부채	3,462	3,183	5,743	5,743	5,743
기타유동부채	767	3,173	1,762	1,833	1,908
비유동부채	10,192	19,426	22,449	29,396	29,086
장기금융부채	9,522	15,971	18,089	24,995	24,644
기타비유동부채	671	3,455	4,361	4,400	4,442
부채총계	**19,265**	**34,195**	**42,992**	**46,351**	**41,709**
지배주주지분	51,889	62,157	62,666	51,620	49,933
자본금	3,658	3,658	3,658	3,658	3,658
자본잉여금	4,144	4,335	4,336	4,336	4,336
이익잉여금	46,996	55,784	56,312	45,266	43,579
비지배주주지분(연결)	21	34	49	49	49
자본총계	**51,909**	**62,191**	**62,715**	**51,669**	**49,982**

손익계산서

(십억원)	2020	2021	2022	2023E	2024E
매출액	31,900	42,998	44,622	22,121	27,401
매출원가	21,090	24,046	28,964	32,451	25,091
매출총이익	10,811	18,952	15,657	-10,330	2,310
판매비 및 관리비	5,798	6,542	8,848	3,318	4,110
영업이익	5,013	12,410	6,809	-13,648	-1,800
(EBITDA)	14,785	23,069	20,917	44	10,982
금융손익	-224	-227	-394	-1,011	-1,177
이자비용	253	260	449	1,050	1,218
관계기업등 투자손익	-36	162	146	106	106
기타영업외손익	1,485	1,071	-2,552	1,776	1,794
세전계속사업이익	**6,237**	**13,416**	**4,009**	**-12,776**	**-1,077**
계속사업법인세비용	1,478	3,800	1,761	-2,555	-215
계속사업이익	4,759	9,616	2,248	-10,221	-862
중단사업이익	0	0	0	0	0
당기순이익	4,759	9,616	2,248	-10,221	-862
지배주주	4,755	9,602	2,243	-10,221	-862
총포괄이익	4,652	10,697	2,248	-10,221	-862
매출총이익률 (%)	33.9	44.1	35.1	-46.7	8.4
영업이익률 (%)	15.7	28.9	15.3	-61.7	-6.6
EBITDA 마진률 (%)	46.3	53.7	46.9	0.2	40.1
당기순이익률 (%)	14.9	22.4	5.0	-46.2	-3.1
ROA (%)	7.0	11.5	2.2	-10.0	-0.9
ROE (%)	9.5	16.8	3.6	-17.9	-1.7
ROIC (%)	7.2	14.6	5.4	-13.6	-1.9

현금흐름표

(십억원)	2020	2021	2022	2023E	2024E
영업활동 현금흐름	**12,315**	**19,798**	**16,155**	**1,955**	**12,073**
당기순이익(손실)	4,759	9,616	2,248	-10,221	-862
비현금수익비용가감	9,808	14,354	15,779	13,626	12,718
유형자산감가상각비	8,812	9,863	13,160	12,696	11,843
무형자산상각비	961	796	948	996	939
기타현금수익비용	36	3,695	-3,259	-278	-277
영업활동 자산부채변동	-1,650	-3,018	1,296	-1,450	217
매출채권 감소(증가)	-935	-2,526	3,774	-442	-411
재고자산 감소(증가)	-844	-697	-5,938	2,710	5,098
매입채무 증가(감소)	215	176	3,286	-3,658	-4,407
기타자산, 부채변동	-86	28	174	-60	-62
투자활동 현금	-11,840	-22,392	-18,976	-8,107	-10,128
유형자산처분(취득)	-10,010	-12,407	-18,685	-7,000	-9,000
무형자산 감소(증가)	-800	-972	-698	-708	-708
투자자산 감소(증가)	-739	-1,621	1,305	-252	-266
기타투자활동	-292	-7,392	-899	-147	-153
재무활동 현금	252	4,492	-103	6,081	-1,176
차입금의 증가(감소)	932	5,289	1,568	6,906	-351
자본의 증가(감소)	-684	-797	-1,668	-825	-825
배당금의 지급	684	805	-1,678	-825	-825
기타재무활동	4	0	-3	0	0
현금의 증가	670	2,082	-2,386	-71	769
기초현금	2,306	2,976	5,058	2,672	2,601
기말현금	2,976	5,058	2,672	2,601	3,369

자료: SK 하이닉스, 이베스트투자증권 리서치센터

주요 투자지표

	2020	2021	2022	2023E	2024E
투자지표 (x)					
P/E	17.0	9.4	25.7	n/a	n/a
P/B	1.7	1.5	1.0	1.2	1.2
EV/EBITDA	6.5	4.7	3.9	2,002.2	8.0
P/CF	5.9	4.0	3.4	17.9	5.1
배당수익률 (%)	1.0	1.2	1.4	1.4	1.6
성장성 (%)					
매출액	18.2	34.8	3.8	-50.4	23.9
영업이익	84.3	147.6	-45.1	적전	적지
세전이익	156.4	115.1	-70.1	적전	적지
당기순이익	136.9	102.1	-76.6	적전	적지
EPS	137.0	100.9	-76.6	적전	적지
안정성 (%)					
부채비율	37.1	55.0	68.6	89.7	83.4
유동비율	182.7	181.9	132.8	148.0	169.1
순차입금/자기자본(x)	18.4	21.9	32.8	53.3	52.8
영업이익/금융비용(x)	19.8	47.7	15.2	-13.0	-1.5
총차입금 (십억원)	12,984	19,155	23,831	30,738	30,387
순차입금 (십억원)	9,566	13,611	20,572	27,525	26,381
주당지표 (원)					
EPS	6,952	13,965	3,262	-14,864	-1,253
BPS	71,275	85,380	86,080	70,906	68,589
CFPS	20,009	32,925	24,762	4,677	16,285
DPS	1,170	1,540	1,200	1,200	1,340

파크시스템스 (140860)

2023. 3. 21 테크 미드/스몰캡

Analyst 차용호 / 남대종
02-3779-8446 / 02-3779-8832
eunyeon9569/ djnam @ebestsec.co.kr

온 세상이 주목한다

글로벌 No.1 AFM

파크시스템스는 원자현미경(AFM)을 주력으로 하는 나노계측기기 전문 기업이다. AFM은 전자현미경(SEM) 대비 높은 해상도(0.01nm)의 측정이 가능하여 연구용(FX40) 및 산업용(반도체: NX-Wafer, NX-Hybrid WLI/디스플레이: NX-TSH)으로 사용되고 있다. 파크시스템스는 샘플의 손상 없이 계측이 가능한 비접촉식 기술을 통해 AFM시장 글로벌 1위를 달성했다. 2022년 기준 매출 구성은 산업용 68%, 연구용 28%, 기타 4%로 구성되어있다.

주목 받고 있는 EUV Mask Repair 장비

EUV 마스크의 오염을 방지하는 펠리클은 상용화에 어려움을 겪고 있다. 동사는 파운드리 업체 대만 T사의 요청으로 EUV 마스크 표면의 오염물질(주로 주석 층)을 제거하는 NX-Mask장비를 개발했으며 EUV 블랭크 마스크 1위 업체인 Hoya에 장비를 납품하였다. 펠리클을 자체 개발한 T사가 요청한 만큼 펠리클 상용화 이후에도 장비 수요가 지속될 것이며 고가의 마스크를 다루는 만큼 동사의 비접촉식 기술이 빛을 발할 것이라 전망한다.

불황 속에서 성장할 실적

2023년 실적은 매출액 1,580억원(+29%YoY), 영업이익 447억원(+43%YoY)으로 전망한다. 동사의 주력 제품은 선단 공정 R&D에 이용되어 반도체 업황 둔화에 따른 영향이 제한적이기 때문이다. 4Q22 기준 수주잔고는 437억원(+109%YoY)이며 수주잔고 내 산업용 제품의 비중은 73%로 지속 증가 중에 있다. 기존 주력 제품 NX-Wafer 대비 1.5배~2배 가까이 높은 단가의 신제품 NX-Mask와 NX-Hybrid WLI의 매출 확대로 성장세를 이어나갈 것이라 전망한다.

투자의견 Buy, 목표주가 180,000원으로 커버리지 개시

투자의견 Buy, 목표주가 180,000원으로 커버리지를 개시한다. 목표주가는 12M Fwd EPS 5,540원에 과거 3개년 평균 P/E 32.4x를 적용하여 산출했다. 현 주가는 12M Fwd P/E 25.1x로 마진율이 높은 산업용 AFM 매출 비중이 2022년 68% → 2023년 74% 증가할 것으로 예상됨에도 불구하고 경쟁사 평균 12M Fwd P/E 28.4x 대비 낮은 구간으로 매수하기 매력적인 구간이라 판단한다.

Buy (신규)

목표주가 (신규)	180,000 원
현재주가	138,900 원
상승여력	29.6 %

컨센서스 대비

상회	부합	하회

Stock Data

KOSDAQ (3/20)		802.2 pt
시가총액		9,651 억원
발행주식수		6,948 천주
52 주 최고가/최저가		143,600 / 89,300 원
90 일 일평균거래대금		39.78 억원
외국인 지분율		23.8%
배당수익률(23.12E)		0.2%
BPS(23.12E)		23,579 원
KOSDAQ 대비 상대수익률	1 개월	-4.4%
	6 개월	34.4%
	12 개월	3.9%
주주구성	박상일 (외 6 인)	32.9%
	KB 자산운용 (외 1 인)	5.6%
	국민연금공단 (외 1 인)	5.0%

Stock Price

Financial Data

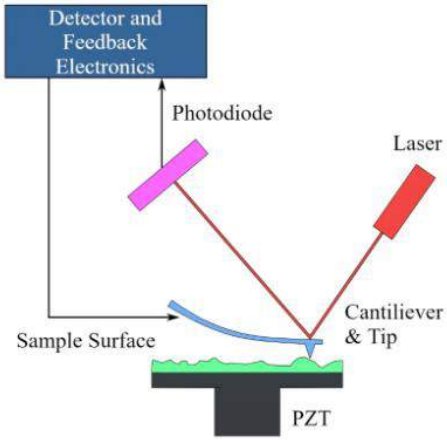
(십억원)	매출액	영업이익	세전이익	순이익	EPS (원)	증감률 (%)	EBITDA	PER (배)	EV/EBITDA (배)	PBR (배)	ROE (%)
2020	71	15	11	10	1,500	17.5	18	63.0	35.2	11.9	20.4
2021	85	18	9	9	1,323	-11.8	21	115.7	49.6	11.7	12.7
2022P	122	31	36	35	5,096	285.3	34	27.3	27.2	7.5	32.3
2023E	158	45	42	38	5,434	6.6	47	25.6	19.3	5.9	25.8
2024E	173	49	45	41	5,917	8.9	51	23.5	17.2	4.8	22.3

자료: 파크시스템스, 이베스트투자증권 리서치센터, K-IFRS 연결기준

글로벌 No.1 AFM

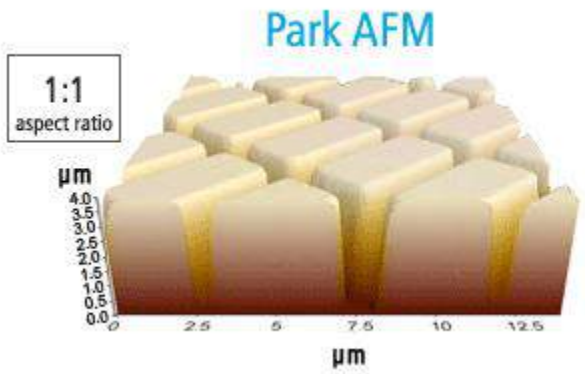
파크시스템스는 원자현미경(AFM)을 주력으로 하는 나노계측기기 전문 기업이다. AFM (Atomic force Microscope)은 광학현미경(1세대)→전자현미경(2세대) 다음 3세대 원자현미경의 한 종류이다. AFM의 미세한 탐침을 샘플에 원자 단위의 미세한 크기까지 근접시키면 작용되는 원자간의 힘을 측정하여 표면의 원자 구조와 형태를 측정하는 현미경이다. 전자현미경 (SEM) 대비 높은 해상도(0.01nm)의 측정이 가능하며 환경의 제약 없이 사용 가능하다는 등의 장점이 있다.

그림130 AFM 작동 원리



자료: Microbe Notes, 이베스트투자증권 리서치센터

그림131 AFM 이미지



자료: 파크시스템스, 이베스트투자증권 리서치센터

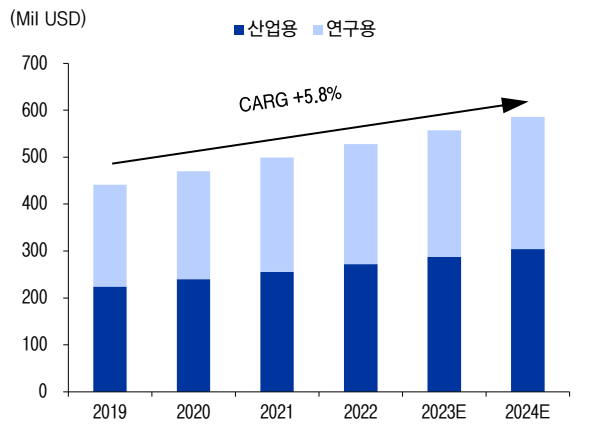
표29 AFM과 SEM 비교

방식	AFM	SEM
해상도	0.01nm	5nm
상대적 비용	낮음	중간
요구 환경	무관	진공 상태
시야심도	낮음	높음
차원 수	3차원	2차원
최대 샘플 면적	제한 없음	30nm

자료: Mechtech, 이베스트투자증권 리서치센터

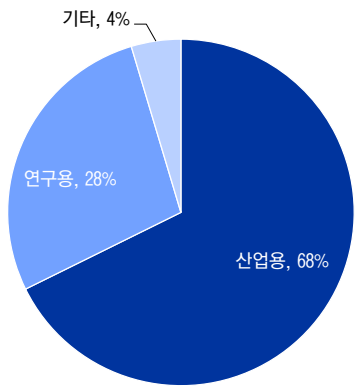
AFM의 샘플과 팁 간의 접촉 여부에 따라 비접촉 모드와 접촉 모드로 구분된다. 비접촉 모드는 샘플의 손상을 가하지 않는다는 장점이 있어 바이오 등의 연구 분야에서 적극 활용되고 있다. 파크시스템스는 비접촉식 AFM을 15여년 전부터 개발하여 경쟁사들과의 기술 격차를 유지하고 있으며 2022년 기준 AFM 글로벌 점유율 1위를 달성했다. 주요 경쟁사인 브루커는 바이오, 엑스레이 장비들에 특화되어 있고, 산업용 장비에서는 파크시스템스가 80%의 높은 점유율을 차지하고 있다. 2022년 기준 매출 구성은 산업용 68%, 연구용 28%, 기타 4%이며, 고객사로는 마이크론, AMAT, 삼성전자, KLA, Hoya 등의 글로벌 기업들이 있다.

그림132 산업용 및 연구용 AFM 시장 전망



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림133 파크시스템스 2022 년 매출 비중



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

주력 제품으로는 연구용(FX40) 및 산업용(반도체: NX-Wafer, NX-Hybrid WLI/ 디스플레이: NX-TSH) 장비가 있다. FX40는 샘플의 특성에 따라 탐침과 세팅값이 자동 설정되는 장비로 기존 연구용 대비 고가의 장비이다. 가장 주력 제품인 NX-Wafer는 웨이퍼 상 나노 단위의 결함을 자동 검출, 분석하는 장비로 반도체 공정 미세화로 수요가 증가하고 있다. 그 외는 넓은 범위를 빠르게 측정하고 탐침으로 3차원 측정을 하는 NX-Hybrid WLI 장비, 디스플레이의 대면적 샘플 측정을 하는 NX-TSH 장비가 있다. NX-Mask장비는 EUV 공정 이후 마스크의 오염 물질을 제거하는 장비로 고가의 EUV 마스크 수명을 늘리기 위해 사용된다.

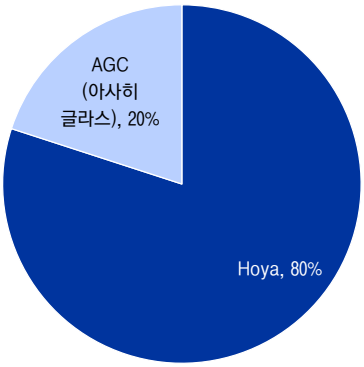
그림134 파크시스템 주요 장비

자료: 파크시스템스, 이베스트투자증권 리서치센터

주목 받고 있는 EUV Mask Repair 장비

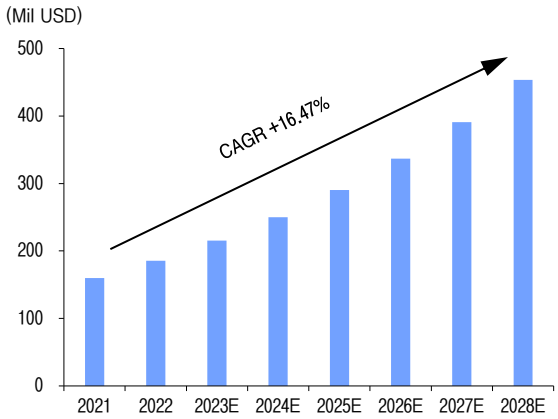
EUV 광원은 CO2 레이저를 이용해 주석(Sn)방울을 명중시켜 플라즈마를 생성해 얻는다. 이 때 콜렉터, 마스크 등에 주석 층을 이루어 생산율 저하 및 패턴 불량의 문제를 발생시킨다. 하지만 EUV 마스크의 오염을 방지하는 펠리클은 상용화에 어려움을 겪고 있다. 이에 동사는 글로벌 파운드리 1위 업체인 대만 T사의 요청으로 EUV 마스크 표면의 오염물질(주로 주석 층)을 제거하는 NX-Mask장비를 개발했으며 EUV 블랭크 마스크 1위 업체인 Hoya에 장비를 납품하였다.

그림135 EUV 블랭크 마스크 점유율



자료: Hoya, 이베스트투자증권 리서치센터

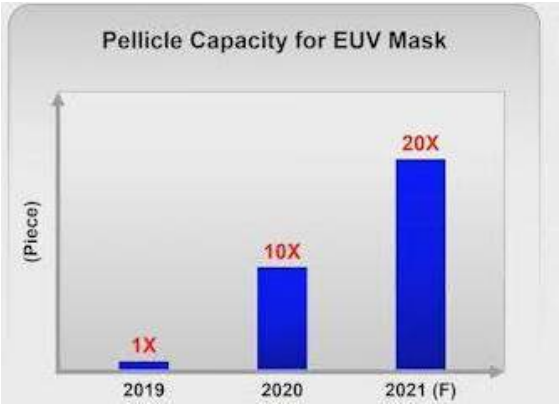
그림136 EUV 블랭크 마스크 시장 전망



자료: QY Research, 이베스트투자증권 리서치센터

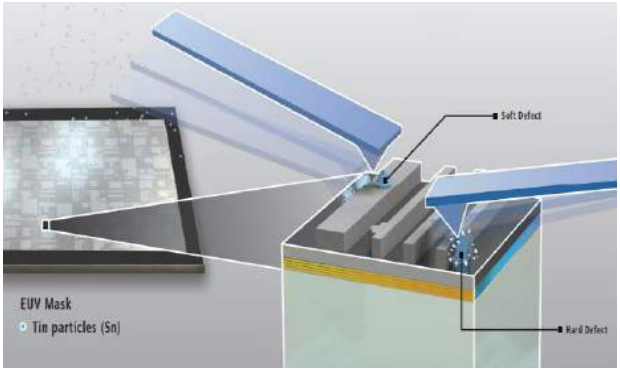
펠리클이 상용화에 따른 NX-Mask 장비의 수요 감소에 대한 우려가 있겠지만 펠리클을 자체 개발하여 사용중인 T사가 요청한 만큼 장비 수요가 지속될 것으로 전망한다. 경쟁 제품으로는 Carl Zeiss사의 PRT(Particle Removal Tool)장비가 존재한다. 하지만 고가의 마스크를 다루는 만큼 비접촉식으로 측정하여 손상을 최소화하는 동사의 장비가 우위에 있다고 판단한다.

그림137 TSMC EUV 용 펠리클 Capa



자료: TSMC, 이베스트투자증권 리서치센터

그림138 Soft Defect 제거 과정



자료: 파크시스템스, 이베스트투자증권 리서치센터

불황 속에서 성장할 실적

2023년 실적은 매출액 1,580억원(+29%YoY), 영업이익 447억원(+43%YoY)으로 전망한다. 동사의 주력 제품은 선단 공정 R&D에 이용되어 반도체 업황 둔화에 따른 영향이 제한적이기 때문이다. 2022년 말 기준 수주잔고는 437억원(+109%YoY)이며 산업용 제품의 비중은 73%으로 지속 증가 중에 있다. 기존 주력 제품 NX-Wafer 대비 1.5배~2배 가까이 높은 단가의 신제품 NX-Mask와 NX-Hybrid WLI의 매출 확대로 성장세를 이어나갈 것이라 전망한다.

표30 파크시스템스 매출액 추이 및 전망

(단위: 십억원)		1Q22	2Q22	3Q22	4Q22P	1Q23E	2Q23E	3Q23E	4Q23E	2022P	2023E
매출액	산업용	10.2	8.7	27.3	36.5	23.8	19.9	27.4	45.5	82.7	116.6
	연구용	6.7	6.6	7.9	12.7	7.6	7.7	9.0	10.2	33.8	34.6
	기타	0.9	1.2	1.9	1.7	1.1	1.5	2.2	2.0	5.6	6.8
	합계	17.8	16.5	37.0	50.8	32.5	29.1	38.7	57.7	122.1	158.0
	QoQ/YoY	-51%	-7%	124%	38%	-36%	-11%	33%	49%	43%	29%
비중	산업용	57%	53%	74%	72%	73%	69%	71%	79%	68%	74%
	연구용	37%	40%	21%	25%	23%	26%	23%	18%	28%	22%
	기타	5%	7%	5%	3%	3%	5%	6%	3%	5%	5%
	합계	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
영업이익		0.6	0.1	13.5	17.0	7.8	6.7	11.8	18.4	31.2	44.7
	QoQ/YoY	-95%	-77%	9851%	26%	-54%	-14%	76%	56%	77%	43%
영업이익률		3%	1%	37%	33%	24%	23%	31%	32%	26%	28%

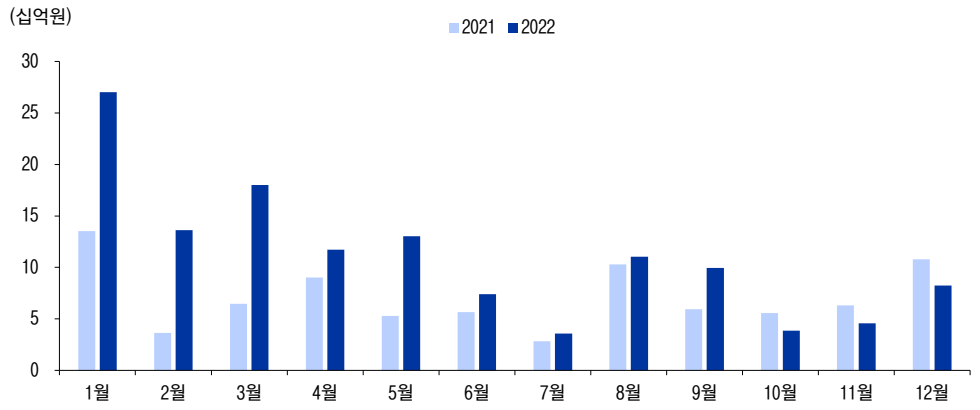
자료: 이베스트투자증권 리서치센터

표31 파크시스템스 주요 수주계약 공시

계약기간시작일	계약기간종료일	계약금액 (원)	고객사	지역	제품명
2016-02-29	2016-03-16	1,969,277,600	마이크론	대만	NX-Wafer
2016-11-25	2017-06-30	2,183,892,800	해외거래처	유럽	NX-3DM
2017-05-04	2017-11-30	1,786,506,000	Powerchip Technology	대만	NX-Wafer
2018-11-01	2018-12-31	1,800,000,000	삼성전자	한국	NX-Wafer
2019-07-29	2019-12-31	1,750,000,000	삼성전자	한국	NX-Wafer
2019-12-30	2020-06-30	1,750,000,000	삼성전자	한국	NX-Wafer
2019-12-31	2020-09-28	1,750,000,000	삼성디스플레이	한국	NX-TSH
2020-12-29	2021-02-28	1,750,000,000	삼성전자	한국	NX-Wafer
2020-12-30	2021-02-28	1,300,000,000	삼성전자	한국	NX-Wafer-EFM
2021-08-06	2022-02-02	1,484,272,727	솔브레인	한국	NX-Wafer
2021-10-28	2022-02-28	1,750,000,000	삼성전자	한국	NX-Wafer
2021-11-24	2022-11-22	2,984,763,100	Hoya	한국	NX-Mask

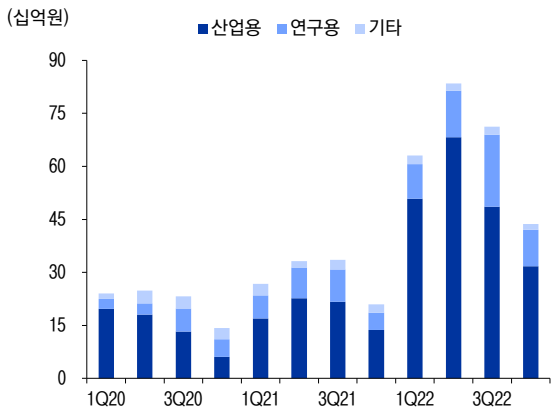
자료: Dart, 이베스트투자증권 리서치센터

그림139 **월별 신규 수주 추이**



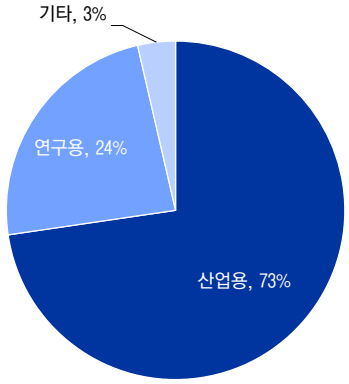
자료: 파크시스템스, 이베스트투자증권 리서치센터

그림140 **분기별 수주 잔고 추이**



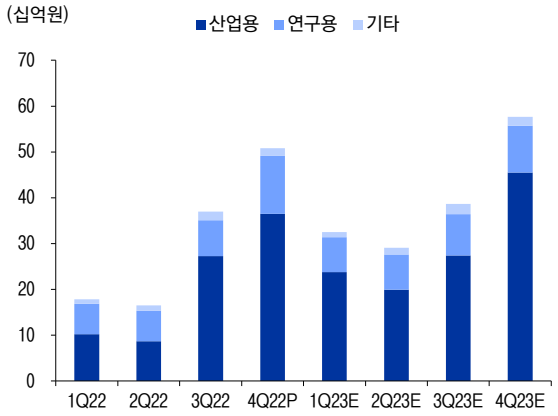
자료: 파크시스템스, 이베스트투자증권 리서치센터

그림141 **2022 년 말 기준 수주잔고 비중**



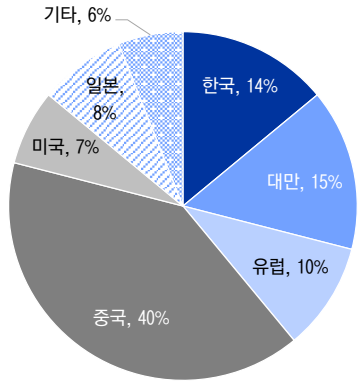
자료: 파크시스템스, 이베스트투자증권 리서치센터

그림142 **분기별 매출액 추이 및 전망**



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림143 **2022 년 국가별 매출 비중**



자료: 파크시스템스, 이베스트투자증권 리서치센터

투자의견 Buy, 목표주가 180,000원으로 커버리지 개시

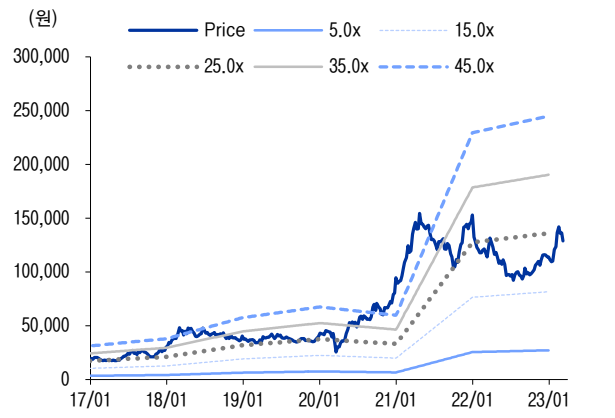
투자의견 Buy, 목표주가 180,000원으로 커버리지를 개시한다. 목표주가는 12M Fwd EPS 5,540원에 과거 3개년 평균 P/E 32.4x를 적용하여 산출했다. 현 주가는 12M Fwd P/E 25.1x로 마진율이 높은 산업용 AFM 매출 비중이 2022년 68% → 2023년 74%로 증가할 것으로 예상됨에도 불구하고 브루커와 옥스포드 인스트루먼트의 평균 12M Fwd P/E 28.4x 대비 낮은 구간으로 매수하기 매력적인 구간이라 판단한다.

표32 **파크시스템스 목표주가 산출**

		비고
EPS	5,540원	12M Fwd EPS 기준
Target P/E	32.4x	과거 3개년 평균 P/E
목표주가	**180,000원**	1,000원 미만 반올림
현재주가	138,900원	3월 20일 기준
상승여력	29.6%	

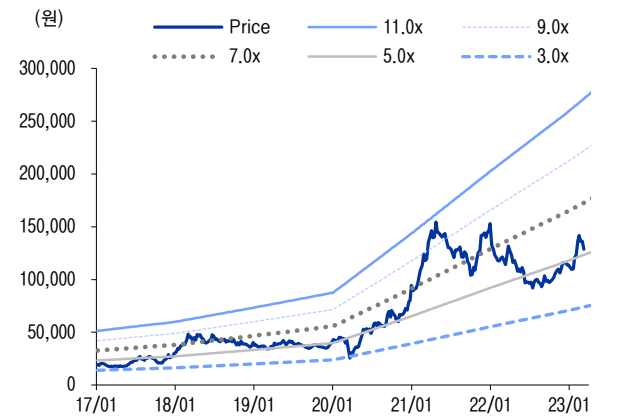
자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림144 **12M Fwd P/E 밴드**



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림145 **12M Fwd P/B 밴드**



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

표33 **Peer Table**

(단위: Bil KRW, Mil USD)		매출액	영업이익	영업 이익률 (%)	PER (배)	PBR (배)	EV /EBITDA (배)	EPS (원, $)	BPS (원, $)	ROE (%)
파크시스템스	2021	85	18	20.6	115.7	11.7	49.6	1,323	13,067	12.7
	2022P	122	31	25.5	27.3	7.5	27.2	5,096	18,418	32.3
	2023E	158	45	28.4	25.6	5.9	19.3	5,434	23,579	25.8
브루커	2021	2,418	433	17.9	46.2	11.8	23.7	1.8	7.1	27.3
	2022	2,531	469	18.5	33.1	9.0	18.5	2.0	7.6	27.2
	2023E	2,819	547	19.4	28.3	7.4	17.6	2.6	9.7	29.2
옥스포드 인스트루먼트	2021	417	62	14.9	26.2	4.1	15.2	1.14	6.4	16.1
	2022	502	67	13.3	31.4	3.8	16.9	0.94	7.2	13.3
	2023E	502	88	17.5	25.9	-	16.7	1.18	-	16.6

자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터
주: 파크시스템스는 KRW, 당사 추정치 기준

파크시스템스 (140860)

재무상태표

(십억원)	2020	2021	2022P	2023E	2024E
유동자산	81	107	137	173	210
현금 및 현금성자산	35	40	48	72	105
매출채권 및 기타채권	22	32	36	41	42
재고자산	20	24	49	56	58
기타유동자산	3	10	4	4	5
비유동자산	24	27	33	36	39
관계기업투자등	1	2	2	2	2
유형자산	21	23	27	29	32
무형자산	0	0	0	0	0
자산총계	**104**	**134**	**170**	**209**	**249**
유동부채	27	27	28	31	32
매입채무 및 기타재무	12	14	18	20	21
단기금융부채	13	11	3	3	3
기타유동부채	3	2	8	8	8
비유동부채	24	17	14	14	14
장기금융부채	24	17	13	13	13
기타비유동부채	0	0	0	0	0
부채총계	**51**	**44**	**42**	**45**	**46**
지배주주지분	53	90	128	164	203
자본금	3	3	3	3	3
자본잉여금	15	44	49	49	49
이익잉여금	35	43	77	113	152
비지배주주지분(연결)	0	0	0	0	0
자본총계	**53**	**90**	**128**	**164**	**203**

손익계산서

(십억원)	2020	2021	2022P	2023E	2024E
매출액	**71**	**85**	**122**	**158**	**173**
매출원가	25	30	43	56	61
매출총이익	46	55	79	102	112
판매비 및 관리비	31	38	48	57	63
영업이익	**15**	**18**	**31**	**45**	**49**
(EBITDA)	18	21	34	47	51
금융손익	-2	1	7	0	0
이자비용	0	1	0	1	1
관계기업등 투자손익	0	0	0	0	0
기타영업외손익	-3	-10	-3	-3	-3
세전계속사업이익	**11**	**9**	**36**	**42**	**45**
계속사업법인세비용	1	0	1	4	5
계속사업이익	10	9	35	38	41
중단사업이익	0	0	0	0	0
당기순이익	10	9	35	38	41
지배주주	10	9	35	38	41
총포괄이익	**10**	**9**	**35**	**38**	**41**
매출총이익률 (%)	64.8	64.7	64.7	64.7	64.7
영업이익률 (%)	21.0	20.6	25.5	28.4	28.1
EBITDA 마진률 (%)	25.2	24.5	28.1	29.8	29.4
당기순이익률 (%)	14.0	10.7	28.9	23.8	23.7
ROA (%)	12.1	7.6	23.2	19.9	17.9
ROE (%)	20.4	12.7	32.3	25.8	22.3
ROIC (%)	31.4	20.9	37.8	40.3	40.1

현금흐름표

(십억원)	2020	2021	2022P	2023E	2024E
영업활동 현금흐름	**12**	**11**	**18**	**31**	**40**
당기순이익(손실)	10	9	35	38	41
비현금수익비용가감	9	13	2	2	2
유형자산감가상각비	3	3	3	2	2
무형자산상각비	0	0	0	0	0
기타현금수익비용	6	10	-14	0	0
영업활동 자산부채변동	-6	-10	-19	-9	-3
매출채권 감소(증가)	-2	-9	-1	-5	-2
재고자산 감소(증가)	-4	-4	-25	-7	-2
매입채무 증가(감소)	-2	2	4	2	1
기타자산, 부채변동	1	1	3	0	0
투자활동 현금	**-15**	**-4**	**-6**	**-5**	**-6**
유형자산처분(취득)	-15	-3	-4	-5	-5
무형자산 감소(증가)	0	0	0	0	0
투자자산 감소(증가)	1	0	-1	0	0
기타투자활동	-1	-1	-1	0	0
재무활동 현금	**27**	**-2**	**-8**	**-2**	**-2**
차입금의 증가(감소)	28	-2	-5	0	0
자본의 증가(감소)	-2	0	-2	-2	-2
배당금의 지급	1	1	-2	-2	-2
기타재무활동	0	0	0	0	0
현금의 증가	**24**	**5**	**8**	**24**	**33**
기초현금	12	35	40	48	72
기말현금	35	40	48	72	105

자료: 파크시스템스, 이베스트투자증권 리서치센터

주요 투자지표

	2020	2021	2022P	2023E	2024E
투자지표 (x)					
P/E	63.0	115.7	27.3	25.6	23.5
P/B	11.9	11.7	7.5	5.9	4.8
EV/EBITDA	35.2	49.6	27.2	19.3	17.2
P/CF	33.9	46.9	26.2	24.2	22.3
배당수익률 (%)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
성장성 (%)					
매출액	37.0	19.7	43.3	29.4	9.3
영업이익	86.4	17.4	77.3	43.8	8.3
세전이익	27.5	-18.3	308.8	16.7	8.9
당기순이익	17.0	-8.7	288.0	6.6	8.9
EPS	17.5	-11.8	285.3	6.6	8.9
안정성 (%)					
부채비율	96.7	48.6	32.9	27.4	22.7
유동비율	296.1	400.0	485.3	557.8	652.9
순차입금/자기자본(x)	3.1	-22.6	-24.7	-34.0	-43.7
영업이익/금융비용(x)	54.4	13.2	100.4	88.7	96.1
총차입금 (십억원)	37	28	16	16	16
순차입금 (십억원)	2	-20	-32	-56	-89
주당지표 (원)					
EPS	1,500	1,323	5,096	5,434	5,917
BPS	7,960	13,067	18,418	23,579	29,221
CFPS	2,790	3,263	5,305	5,734	6,217
DPS	180	250	250	250	250

피에스케이 (319660)

2023. 3. 21 테크 미드/스몰캡

Road to Etch

Analyst 차용호 / 남대종
02-3779-8446 / 02-3779-8832
eunyeon9569/ djnam @ebestsec.co.kr

Strip 전문가

피에스케이는 애싱 공정(노광 공정 이후 남은 PR을 제거)을 하는 Dry Strip장비 글로벌점유율 1위 기업이다. Dry Strip 장비는 메모리와 비메모리 모든 분야에서 공통으로 사용되며 NAND의 고층화에 장비 수요가 증가하고 있는 추세이다. 식각 장비 대비 애싱 장비는 기술력을 크게 요구하지 않지만 Dry Cleaning, NHM Strip 등을 개발했으며 Bevel Etch, Etch back 등 식각 공정으로 확장해 나가고 있다.

Cash Cow의 성장과 식각 장비로의 도약

PR Strip장비는 NAND 고단화와 추가 고객사 확보에 따른 물량 증가만을 기대하고 있었다. 하지만 EUV 도입을 위해 인프리아 사가 공급중인 무기물 PR은 금속 산화물 기반으로 쉽게 제거되지 않는다. 피에스케이는 무기물 PR Strip이 가능한 장비를 기존 대비 고가에 납품하여 장비 평균 가격의 상승도 기대할 수 있게 되었다. 또한 동사는 램리서치가 독점해오던 Bevel Etch 장비를 개발해 국산화에 성공했으며 다음 목표로 TEL이 독점하는 Etch Back 장비를 개발 중에 있다.

2023년은 매출 다변화의 시기

2023년 실적은 매출액 4,624억원 (-2%YoY), 영업이익 916억원(-15%YoY)으로 전망한다. 글로벌 반도체 제조사들의 Capex 감축이 예정되어 있는 가운데 동사의 실적을 결정할 요인은 두 가지이다. 1) 비메모리향 매출 증가: 북미 고객사의 공격적인 파운드리 설비 투자로 비메모리향 매출 비중은 2021년 10%→ 2022년 20%~25% → 2023년 30%로 지속 확대될 것으로 전망한다. 2) 신규 장비 매출 확대: Dry Cleaning장비는 중국 업체향 물량 증가와 국내 신규 고객사 확보가 예상된다. 또한 Bevel Etch장비의 잔여 데모 물량의 양산 전환과 물량 증가도 실적에 기여할 것이다.

투자의견 Buy, 목표주가 27,000원으로 커버리지 개시

투자의견 Buy, 목표주가 27,000원으로 커버리지를 개시한다. 목표주가는 12M Fwd EPS 2,908원에 과거 12M Fwd P/E 중상단 9.3x를 적용했다. 현 주가는 12M Fwd P/E 7.0x로 글로벌 Top Tier 업체들에게 전공정 장비를 납품한다는 점을 고려한다면 상당한 저평가 구간이라 판단한다.

Buy (신규)

목표주가 (신규)	27,000 원
현재주가	20,300 원
상승여력	33.0 %

컨센서스 대비

상회	부합	하회

Stock Data

KOSDAQ (3/20)		802.2 pt
시가총액		5,880 억원
발행주식수		28,967 천주
52 주 최고가/최저가		25,550 / 14,250 원
90 일 일평균거래대금		64.73 억원
외국인 지분율		16.0%
배당수익률(23.12E)		1.5%
BPS(23.12E)		15,156 원
KOSDAQ 대비 상대수익률	1 개월	8.1%
	6 개월	15.3%
	12 개월	13.7%
주주구성	피에스케이홀딩스 (외 15 인)	32.8%
	국민연금공단 (외 1 인)	8.0%

Stock Price

Financial Data

(십억원)	매출액	영업이익	세전이익	순이익	EPS (원)	증감률 (%)	EBITDA	PER (배)	EV/EBITDA (배)	PBR (배)	ROE (%)
2020	266	32	31	22	757	46.2	36	26.8	14.9	1.4	11.0
2021	446	94	100	77	2,611	245.1	99	10.1	6.5	1.3	30.3
2022E	470	108	123	95	3,287	25.9	113	6.2	3.6	1.6	28.8
2023E	462	92	103	78	2,715	-17.4	97	7.5	3.7	1.3	19.4
2024E	546	132	144	109	3,792	39.7	138	5.4	2.1	1.1	22.3

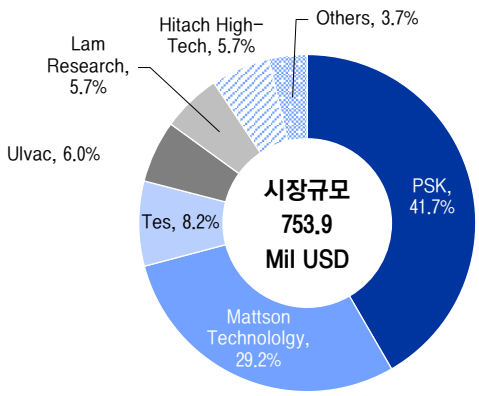
자료: 피에스케이, 이베스트투자증권 리서치센터, K-IFRS 연결기준

Strip 전문가

피에스케이는 애싱 공정(노광 공정 이후 남은 PR을 제거)을 하는 Dry Strip 장비 글로벌점유율 1위 기업이다. Dry Strip 장비는 메모리와 비메모리 모든 분야에서 공통으로 사용되며 NAND의 고층화에 장비 수요가 증가하고 있는 추세이다.

식각 공정 대비 애싱 공정은 기술력을 크게 요구하지 않지만 동사는 사용처가 증가하고 있는 건식 세정용 Dry Cleaning장비, NAND 고층화에 따른 신규막질의 하드마스크를 제거하는 NHM(New Hard Mask) Strip장비 등을 개발했다. 또한 웨이퍼 가장 자리를 제거하여 수율을 향상시키는 Bevel Etch장비의 양산 전환에 성공했으며 노광 없이 식각을 진행하는 Etch back 장비 등 식각 공정으로 사업을 확장해 나가고 있다.

그림146 PR Strip 장비 글로벌 점유율

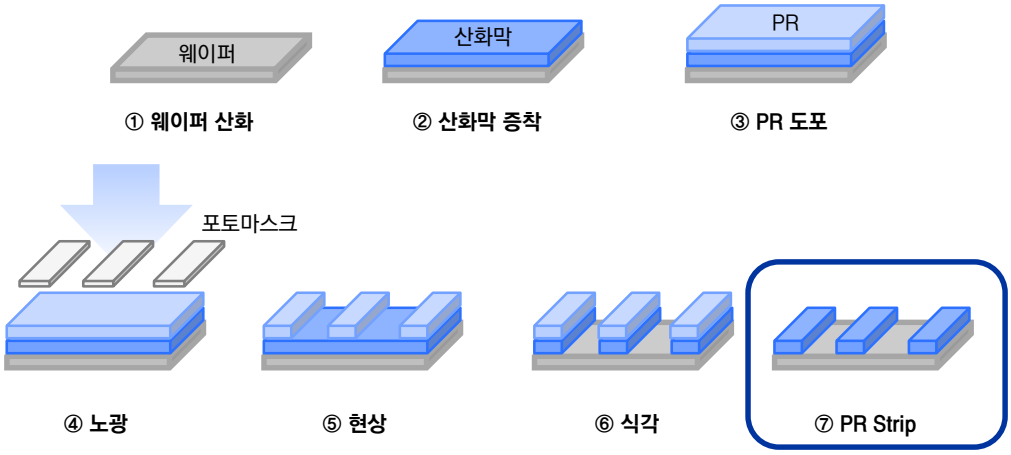


자료: 피에스케이, 이베스트투자증권 리서치센터

그림147 피에스케이 주요 장비

자료: 피에스케이, 이베스트투자증권 리서치센터

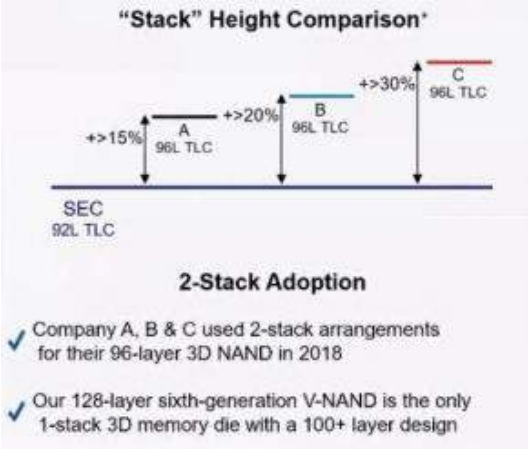
그림148 PR Strip 공정



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

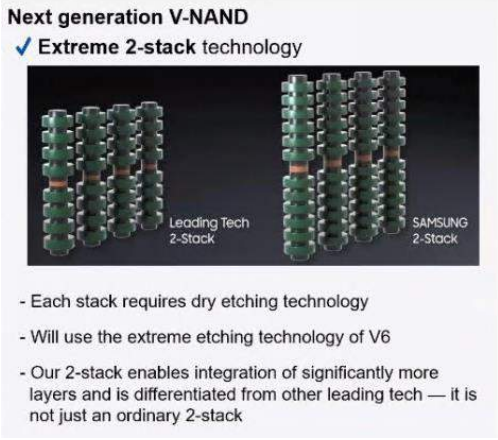
주력 제품인 PR Strip은 3D NAND의 고층화에 따라 수요가 증가하고 있다. DRAM과 Logic에서는 미세화에 따라 원가 경쟁력이 결정되었다면 NAND는 공정 Step수에 따라 결정된다. NAND의 고층화에 따라 한 번의 식각과 증착만으로 공정을 마치지 못한 기업들은 1차 공정 이후 2차 공정을 진행하는 Double Stack방식을 도입하기 시작했는데 Step을 2번 반복하는 만큼 원가 부담요소로 작용했다.

그림149 **삼성전자는 Single Stack으로 원가 우위 달성**



자료: 삼성전자, 이베스트투자증권 리서치센터

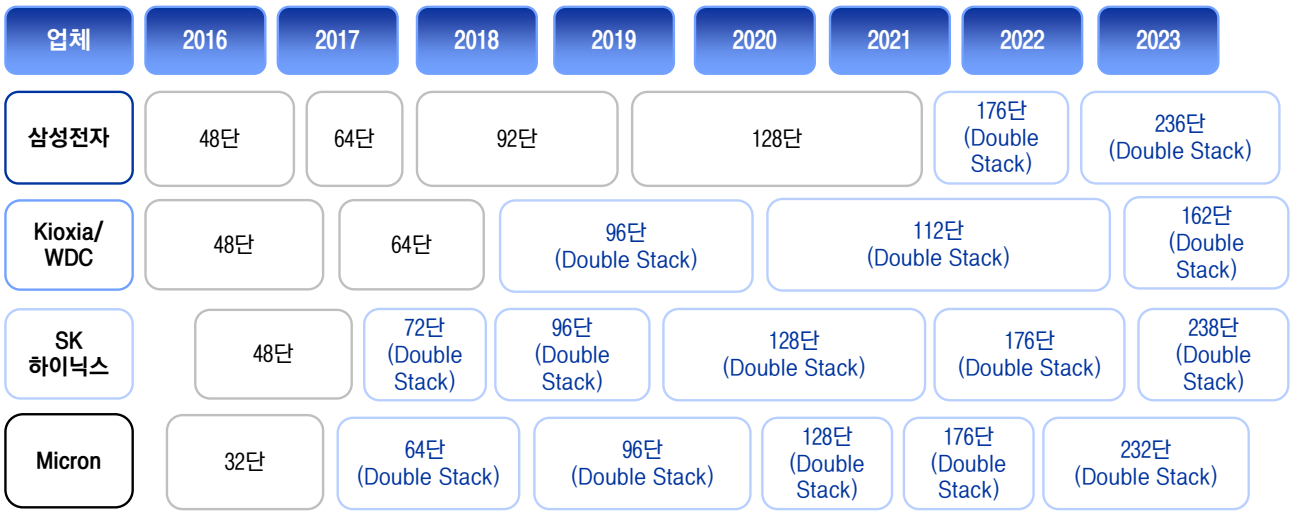
그림150 **삼성전자의 Double Stack 기술**



자료: 삼성전자, 이베스트투자증권 리서치센터

SK하이닉스, 마이크론, 키옥시아 등 대부분의 메모리 업체들은 Double Stack을 사용해왔으나 삼성전자는 유일하게 128단까지 Single Stack으로 공정을 진행해왔다. 하지만 삼성전자도 4Q21부터 양산하기 시작한 176단(V7) NAND부터는 Double Stack을 적용하기 시작했으며 타 경쟁사들은 Triple, Quadruple Stack까지 고려하고 있다. 공정 Step이 증가함에 따라 당사의 PR Strip 장비 수요 또한 지속 증가할 것으로 전망한다.

그림151 **NAND 제조사들의 Roadmap**

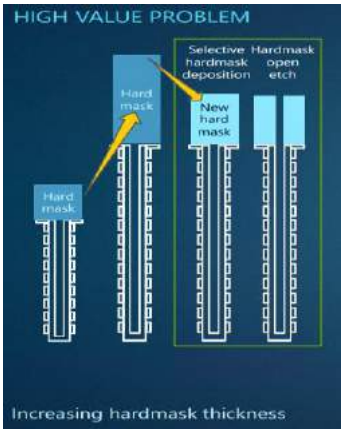


자료: 이베스트투자증권 리서치센터

NAND가 고층화되면서 하드마스크의 역할도 중요시되고 있다. 기존 하드마스크는 패턴 미세화와 고층화에 따른 고종횡비 식각에서 PR가 무너지지 않게 지지하는 역할을 해왔다. 하지만 점점 종횡비가 높아지자 하드마스크가 두꺼워지면서 비용과 식각 효율성에 문제가 생기기 시작했다. AMAT은 이를 해결하기 위해 선택비가 높은 NHM(New Hardmask)를 도입의 필요성을 강조했는데, AMAT의 NHM 종류 중 하나인 Saphira는 붕소를 도핑한 제품으로 기존 하드마스크 대비 비용을 35% 줄일 수 있다고 언급하고 있다.

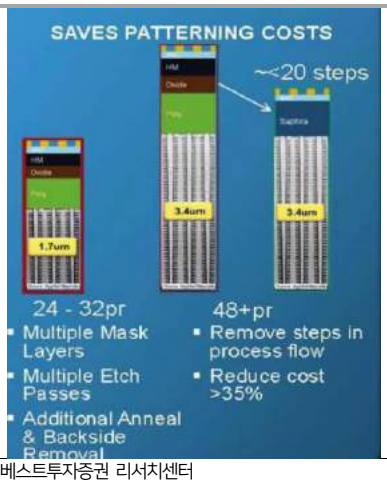
기존 하드마스크는 Strip 조건이 까다롭지 않아 PR Strip 장비를 통해 PR과 함께 처리할 수 있었지만 NHM는 Etch Resistance가 증가한 만큼 특수한 장비로 처리해야 한다. 피에스케이는 기존 PR Strip 장비 대비 고가인 Saphira Strip 장비에 대해 독점 라이선스를 확보하고 있다. 현재 NHM는 도입 초기로 북미 메모리 업체에게만 공급하고 있지만 추후 국내 메모리 업체들의 NHM 도입에 따라 추가적인 매출 발생을 기대할 수 있다.

그림152 **Hardmask 두께 증가에 따른 NHM 도입**



자료: AMAT, 이베스트투자증권 리서치센터

그림153 **AMAT 사의 Saphira 하드마스크**



자료: AMAT, 이베스트투자증권 리서치센터

Dry Cleaning 장비는 DRAM 공정에서 잔여물(PR, 산화막 등)을 건식 세정(플라즈마)으로 처리하는 장비이다. 건식 세정은 습식 세정 대비 투자 비용이 많이 들며 장비를 다루기 복잡하고 세정 방식이 까다로워 제한적으로 도입되고 있다. 하지만 건식 세정은 습식 세정이 제거하지 못하는 부분까지 제거가 가능하며 세정 후 폐기물도 줄일 수 있다는 장점이 있어 점차 확대 적용되고 있다. 동사는 Dry Cleaning 장비를 삼성전자와 중국 업체에게 공급하고 있으며 올해 국내 고객사를 추가 확보할 수 있을 것으로 예상한다.

표34 **습식 세정과 건식 세정 비교**

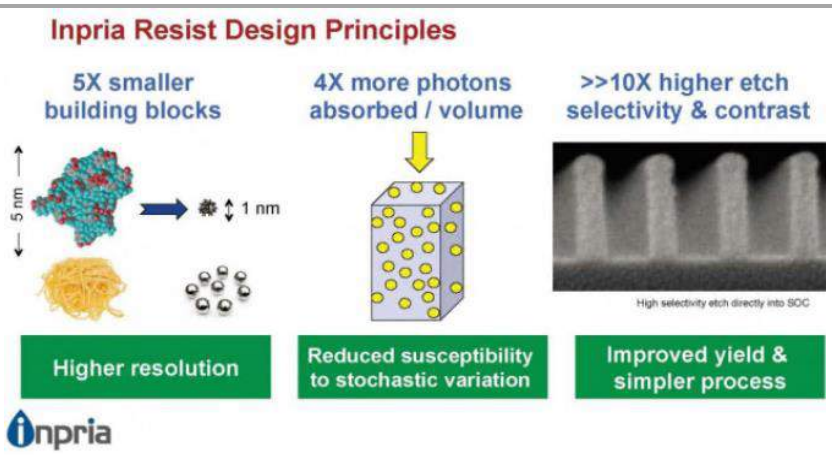
구분	장점	단점
습식 세정	비용이 적게 들고 공정방식이 비교적 간단함.	세정 이후 린스와 건조를 해야 하며 반도체 구조의 미세화로 세정액이 과다 사용되는 문제가 존재함.
건식 세정	표면에 잔류하는 PR, 산화막 등을 제거하는데 탁월하며 세정액을 미사용함	장비를 다루기 복잡하며 방식이 까다로움

자료: 이베스트투자증권 리서치센터

Cash Cow의 성장과 식각 장비로의 도약

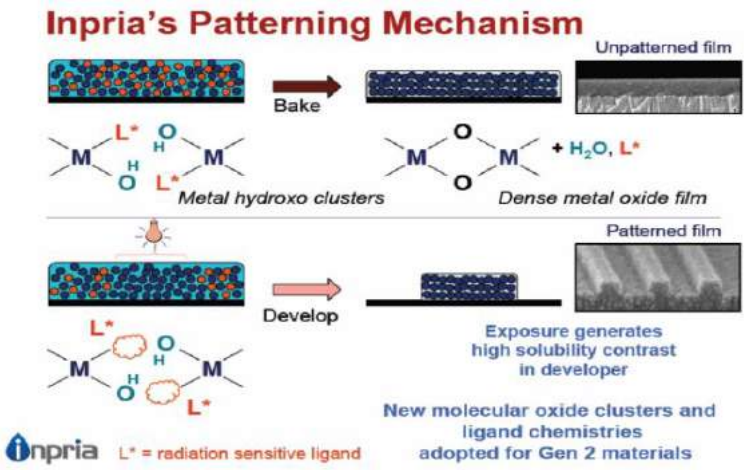
PR Strip 장비는 NAND 고단화와 추가 고객사 확보에 따른 물량 증가만을 기대하고 있었다. 하지만 EUV 도입에 따른 PR의 변화로 가격의 상승을 기대할 수 있다. 인프리아 사가 공급중인 무기물(Non-CAR) PR은 기존 화학 증폭형(CAR) PR 대비 분자 크기가 1/5, 광자 흡수량이 4배, 식각비가 10배 높다는 장점이 존재하지만, 금속 산화물 기반으로 쉽게 제거되지 않는다. 피에스케이는 무기물 PR Strip이 가능한 장비를 기존 대비 고가에 납품하여 장비 평균 가격의 상승도 기대할 수 있게 되었다.

그림154 무기물 PR의 장점



자료: Inpria, 이베스트투자증권 리서치센터

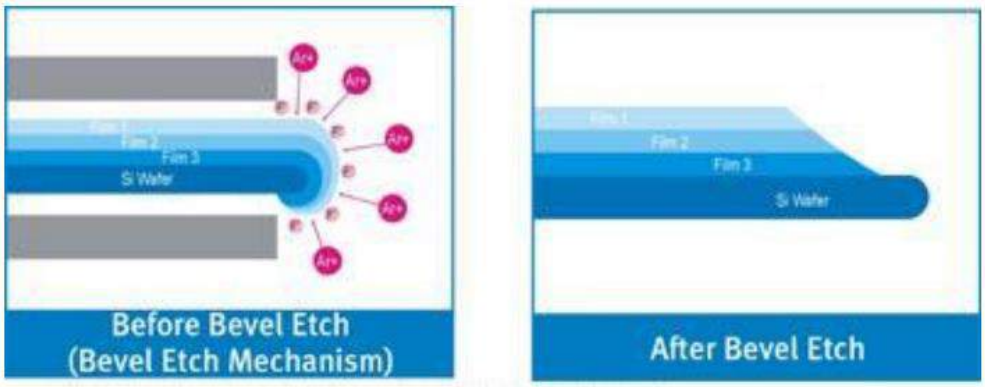
그림155 금속산화물 기반의 인프리아 무기물 PR



자료: Inpria, 이베스트투자증권 리서치센터

또한 동사는 램리서치가 독점해오던 Bevel Etch 장비를 개발해 국산화에 성공했다. 웨이퍼의 가장자리는 평평한 가운데 부분과 달리 곡면으로 이루어져 증착과 식각이 일정하게 이뤄지지 않으며 식각 공장에서 잔여 입자가 남아 웨이퍼의 손실로 이어질 수 있다. 최근에는 수율 향상의 중요도가 증가하면서 Bevel(가장 자리)를 제거하여 수율을 향상시키고 있다. 동사는 Bevel Etch 장비를 2022년 고객사에 데모 장비 납품 이후 양산 전환하였다.

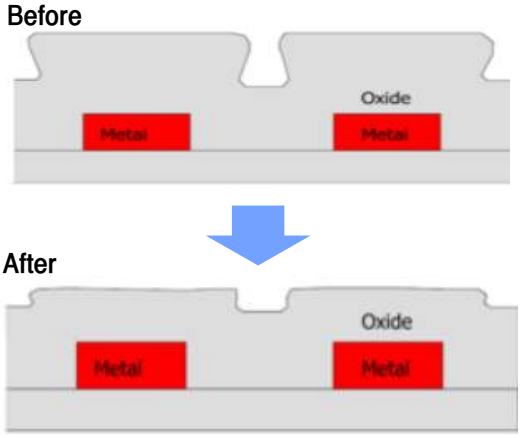
그림156 **Bevel etch 공정**



자료: Digitimes, 이베스트투자증권 리서치센터

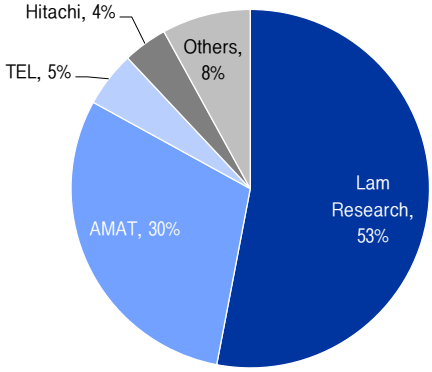
다음 목표로는 TEL이 독점하는 Etch Back 장비를 개발 중에 있다. Etch Back 공정은 식각비를 조절하여 웨이퍼 상 광범위한 범위에 대해 단차를 감소시키는 평탄화 목적으로 진행되는데 참고로 AMAT은 CVD 장비에 동일 기능 탑재하고 있다. 미세한 패턴에서는 CMP (Chemical Mechanical Polishing)를 대체하지 못하고 서브 라인 위주로 쓰인다. 중장기 로드맵으로는 램리서치와 AMAT이 대부분을 차지하고 있는 전도체 식각(Conductor Etch) 장비를 국산화하는 것을 목표로 삼고 있다.

그림157 **Etch back 공정을 통한 평탄화**



자료: 언론, 이베스트투자증권 리서치센터

그림158 **전도체 식각(Conductor Etch)장비 점유율**



자료: Gartner, Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

2023년은 매출 다변화의 시기

2023년 실적은 매출액 4,624억원 (-2%YoY), 영업이익 916억원(-15%YoY)으로 전망한다. 글로벌 반도체 제조사들의 Capex 감축이 예정되어 있는 가운데 동사의 실적을 결정할 요인은 두 가지이다.

1) 비메모리향 매출 증가: 북미 고객사의 공격적인 파운드리 설비 투자로 비메모리향 매출 비중은 2021년 10% → 2022년 20%~25% → 2023년 30%로 지속 확대될 전망이다.

2) 신규 장비 매출 확대: Dry Cleaning 장비는 중국 업체향 물량 증가와 국내 신규 고객사 확보가 예상된다. 또한 Bevel Etch 장비의 잔여 데모 물량의 양산 전환과 물량 증가도 실적에 기여할 것이다.

주력 제품인 PR Strip의 매출 감소로 인하여 2023년 실적은 성장세를 이어나가지 못하지만 신규 장비의 매출 확대는 계획대로 진행 중이다.

표35 피에스케이 실적 추정 테이블

(단위: 십억원)		1Q22	2Q22	3Q22	4Q22E	1Q23E	2Q23E	3Q23E	4Q23E	2022E	2023E
매출액	장비매출	60.6	96.3	104.7	67.5	73.5	90.9	76.8	82.8	329.0	322.0
	기타	33.4	37.6	37.4	33.0	32.9	34.0	34.2	37.4	141.5	140.4
	합계	94.0	133.9	142.1	100.4	106.4	124.9	111.0	120.2	470.5	462.4
	QoQ/YoY	*-24%*	*42%*	*6%*	*-29%*	*6%*	*17%*	*-11%*	*8%*	*-2%*	*18%*
매출 비중	장비매출	64%	72%	74%	67%	69%	73%	69%	69%	70%	70%
	기타	36%	28%	26%	33%	31%	27%	31%	31%	30%	30%
	합계	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
영업이익		19.5	27.0	45.3	15.9	18.8	26.5	22.1	24.3	107.7	91.6
	QoQ/YoY	*42%*	*39%*	*68%*	*-65%*	*18%*	*41%*	*-17%*	*10%*	*15%*	*-15%*
영업이익률		21%	20%	32%	16%	18%	21%	20%	20%	23%	20%

자료: 이베스트투자증권 리서치센터

표36 인텔 투자 발표 내용

일자	투자 발표 내용
2021.05	이스라엘에 6억 달러 R&D 추가 투자
2021.09	향후 10년 동안 유럽에 최대 950억 달러 투자
2022.01	미국 오하이주 공장 200억 달러 투자
2022.02	타워 세미컨덕터 60억 달러에 인수
2022.08	애리조나주에 300억 달러 규모의 반도체 공장 신설
2023.03	독일 공장 투자금액 300억 유로로 상향조정

자료: 언론 종합, 이베스트투자증권 리서치센터

투자의견 Buy, 목표주가 27,000원으로 커버리지 개시

투자의견 Buy, 목표주가 27,000원으로 커버리지를 개시한다. 목표주가는 12M Fwd EPS 2,908원에 과거 12M Fwd P/E 중상단 9.3x를 적용했다. 현 주가는 12M Fwd P/E 7.0x로 피에스케이가 국내 몇 안 되는 글로벌 Top Tier 고객사들을 확보한 전공정 장비 기업임을 감안한다면 상당한 저평가 구간에 있다.

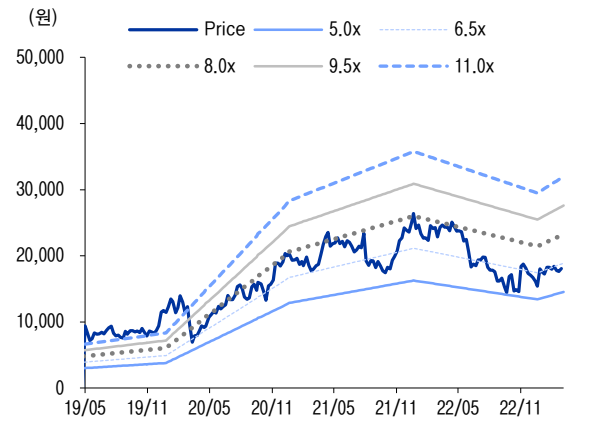
저평가의 이유는 익숙한 식각 장비들과는 달리 PR, 하드마스크, 웨이퍼 엣지 등을 제거하는 Unpatterned Etch 장비 위주이기 때문이라고 판단된다. 하지만 비메모리향 매출이 확대되고 있으며 식각 장비로 거듭나기 위한 장비 개발이 계획대로 이루어지고 있는 만큼 명실상부한 글로벌 전공정 장비 업체로서의 멀티플을 부여 받을 수 있을 것이다.

표37 **피에스케이 목표주가 산출**

		비고
EPS	2,908원	12M Fwd EPS 기준
Target P/E	9.3x	과거 12M Fwd P/E 중상단 적용
목표주가	**27,000원**	**1,000원 미만 반올림**
현재주가	20,300원	3월 20일 기준
상승여력	33.0%	

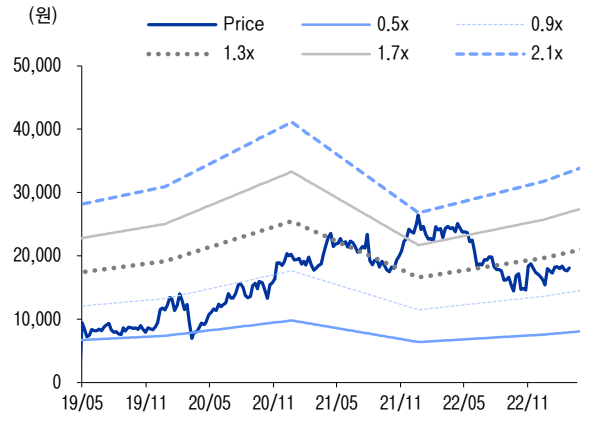
자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림159 **12M Fwd P/E 밴드**



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림160 **12M Fwd P/B 밴드**



자료: 이베스트투자증권 리서치센터

표38 국내 주요 전공정 장비 Valuation Table

(단위: 십억원)		매출액	영업이익	영업 이익률 (%)	PER (배)	PBR (배)	EV /EBITDA (배)	EPS (원)	BPS (원)	ROE (%)
피에스케이	2021	446	94	21.1	10.1	1.3	6.5	2,611	19,578	30.3
	2022E	470	108	22.9	5.4	1.4	2.9	3,287	12,753	28.8
	2023E	462	92	19.8	6.5	1.2	2.9	2,715	15,156	19.4
원익아이피에스	2021	1,232	164	13.3	14.1	2.5	9.1	3,007	16,597	19.8
	2022	1,011	98	9.6	15.0	1.8	11.2	2,285	18,615	13.1
	2023E	890	64	7.1	25.1	1.8	13.5	1,367	19,485	7.2
유진테크	2021	325	74	22.8	19.2	3.9	12.1	2,694	13,091	22.9
	2022	311	54	17.3	13.1	1.5	5.3	1,697	14,595	12.3
	2023E	291	50	17.3	15.6	1.7	7.4	1,779	16,046	11.6
케이씨텍	2021	345	52	15.1	12.0	1.3	5.1	2,011	18,467	11.4
	2022E	371	64	17.3	7.3	0.9	3.6	2,472	20,718	12.6
	2023E	339	61	18.0	7.6	0.8	2.8	2,385	22,896	11.0
주성엔지니어링	2021	377	103	27.2	7.0	2.7	8.4	3,016	7,661	48.7
	2022	438	124	28.3	4.8	1.2	3.5	2,298	9,841	26.2
	2023E	407	105	25.9	5.4	1.0	3.2	2,131	11,831	19.4
에스티아이	2021	320	26	8.0	13.7	1.6	10.7	1,544	12,994	12.6
	2022	422	35	8.3	4.7	0.9	3.1	2,574	14,256	18.2
	2023E	495	50	10.0	4.0	0.7	1.4	3,063	16,991	17.7
에이피시스템	2021	529	64	12.2	6.4	2.0	5.0	3,932	12,713	34.7
	2022	487	90	18.6	3.4	1.1	2.7	5,557	18,010	33.6
	2023E	514	56	10.8	7.1	1.0	2.9	2,842	20,670	19.1
테스	2021	375	62	16.6	8.0	1.9	6.1	3,743	15,906	27.8
	2022	358	56	15.6	6.6	0.9	5.8	2,366	17,483	15.6
	2023E	236	24	10.0	20.9	1.1	7.4	986	19,508	6.0

자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터
주: 피에스케이는 당사 추정치 기준

피에스케이 (319660)

재무상태표

(십억원)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
유동자산	210	321	390	461	562
현금 및 현금성자산	37	66	116	159	229
매출채권 및 기타채권	40	56	34	41	48
재고자산	68	79	79	95	112
기타유동자산	65	121	160	166	173
비유동자산	59	92	93	100	108
관계기업투자등	10	12	16	17	18
유형자산	35	40	48	52	58
무형자산	4	6	10	11	12
자산총계	**269**	**413**	**482**	**561**	**670**
유동부채	47	111	97	106	115
매입채무 및 기타재무	33	42	30	36	43
단기금융부채	2	5	4	4	4
기타유동부채	12	64	63	65	68
비유동부채	4	13	16	16	16
장기금융부채	4	12	14	14	14
기타비유동부채	1	1	2	2	2
부채총계	**51**	**124**	**113**	**122**	**131**
지배주주지분	217	289	369	439	540
자본금	7	7	15	15	15
자본잉여금	178	179	172	172	172
이익잉여금	33	104	180	250	350
비지배주주지분(연결)	0	0	0	0	0
자본총계	**217**	**289**	**369**	**439**	**540**

손익계산서

(십억원)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
매출액	**266**	**446**	**470**	**462**	**546**
매출원가	147	245	244	246	287
매출총이익	118	201	226	217	259
판매비 및 관리비	87	107	119	125	127
영업이익	**32**	**94**	**108**	**92**	**132**
(EBITDA)	36	99	113	97	138
금융손익	-3	7	7	2	2
이자비용	0	0	0	0	0
관계기업등 투자손익	0	0	0	0	0
기타영업외손익	3	-1	8	9	9
세전계속사업이익	**31**	**100**	**123**	**103**	**144**
계속사업법인세비용	9	24	28	25	34
계속사업이익	22	77	95	78	109
중단사업이익	0	0	0	0	0
당기순이익	22	77	95	78	109
지배주주	22	77	95	78	109
총포괄이익	23	79	95	78	109
매출총이익률 (%)	44.6	45.1	48.1	46.9	47.4
영업이익률 (%)	11.9	21.1	22.9	19.8	24.2
EBITDA 마진률 (%)	13.6	22.3	24.1	21.1	25.3
당기순이익률 (%)	8.4	17.2	20.1	16.9	20.0
ROA (%)	9.0	22.5	21.1	15.0	17.8
ROE (%)	11.0	30.3	28.8	19.4	22.3
ROIC (%)	16.8	49.4	52.0	37.9	48.3

현금흐름표

(십억원)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
영업활동 현금흐름	**22**	**115**	**91**	**67**	**97**
당기순이익(손실)	22	77	95	78	109
비현금수익비용가감	26	54	44	6	6
유형자산감가상각비	4	5	5	5	5
무형자산상각비	1	1	1	1	1
기타현금수익비용	22	48	25	0	0
영업활동 자산부채변동	-19	-10	-27	-17	-19
매출채권 감소(증가)	5	-15	2	-7	-7
재고자산 감소(증가)	-24	-11	-3	-16	-17
매입채무 증가(감소)	10	4	18	6	7
기타자산, 부채변동	-10	12	-43	-1	-1
투자활동 현금	**-38**	**-92**	**-31**	**-16**	**-18**
유형자산처분(취득)	-9	-8	-9	-9	-11
무형자산 감소(증가)	-1	-1	-3	-2	-2
투자자산 감소(증가)	-28	-81	-16	-4	-4
기타투자활동	-1	-2	-3	-1	-1
재무활동 현금	**7**	**4**	**-16**	**-9**	**-9**
차입금의 증가(감소)	14	12	0	0	0
자본의 증가(감소)	-6	-8	-15	-9	-9
배당금의 지급	7	4	-9	-9	-9
기타재무활동	0	0	-1	0	0
현금의 증가	**-9**	**29**	**50**	**42**	**70**
기초현금	46	37	66	116	159
기말현금	37	66	116	159	229

자료: 피에스케이, 이베스트투자증권 리서치센터

주요 투자지표

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
투자지표 (x)					
P/E	26.8	10.1	6.2	7.5	5.4
P/B	1.4	1.3	1.6	1.3	1.1
EV/EBITDA	14.9	6.5	3.6	3.7	2.1
P/CF	12.4	6.0	4.2	7.0	5.1
배당수익률 (%)	0.7	1.1	1.5	1.5	1.5
성장성 (%)					
매출액	71.9	67.8	5.5	-1.7	18.0
영업이익	86.7	198.2	14.5	-15.0	44.3
세전이익	62.8	220.9	22.3	-16.4	39.7
당기순이익	48.7	244.7	23.5	-17.4	39.7
EPS	46.2	245.1	25.9	-17.4	39.7
안정성 (%)					
부채비율	23.6	43.0	30.6	27.7	24.2
유동비율	448.1	289.0	400.2	435.6	489.1
순차입금/자기자본(x)	-29.0	-45.0	-49.0	-51.6	-55.7
영업이익/금융비용(x)	116.3	1,736.7	565.4	534.0	770.7
총차입금 (십억원)	6	17	18	18	18
순차입금 (십억원)	-63	-130	-181	-227	-300
주당지표 (원)					
EPS	757	2,611	3,287	2,715	3,792
BPS	14,723	19,578	12,753	15,156	18,630
CFPS	1,636	4,414	4,789	2,903	3,979
DPS	150	300	300	300	300

NVIDIA (NASDAQ: NVDA)

2023. 3. 21 반도체/디스플레이

Analyst 남대종 / 차용호
02-3779-8832 / 02-3779-8446
djnam / eunyeon9569@ebestsec.co.kr

AI 시장 확대의 수혜

FY4Q23 실적은 기대치 부합

FY4Q23 매출액은 $6.1Bil(+2%QoQ, -21%YoY)로 기존 가이던스 $6.0Bil +/-2%에 부합했다. 데이터센터 부문 매출액은 중국 Covid 영향과 국내 이슈로 6%QoQ 감소했지만, 미국 CSP 성장이 지속되면서 11%YoY 증가했다. 게임 부문은 GeForce RTX 40 시리즈 영향으로 16%QoQ 증가했으나, 고객 및 채널 재고 조정 영향으로 46%YoY 감소했다. 영업이익은 $1.3Bil.(+109%QoQ, -58%YoY), 희석 EPS는 $0.57(GAAP 기준)을 기록했다.

데이터센터의 견인차는 CSP

데이터센터 부문의 매출 성장은 CSP(cloud Service Provider) 고객들의 영향이며, 지난 4개 분기 매출 기준 CSP 고객들이 차지하는 비중은 약 40%이른다. 전체 매출액에서 데이터센터 부문이 차지하는 비중은 FY2023 기준 56%에 이므로 향후 실적 향방의 견인차 역할을 할 것이다. 글로벌 데이터센터 업체들의 CY2023 Capex는 $112.9Bil으로 1%YoY 수준의 성장을 기록할 전망이다. 이는 전년대비 성장이 없을 수도 있다는 것을 의미하는 것이므로 NVIDIA의 핵심 성장 동력에 대한 성장도 주춤할 수 있다는 점을 염두 해 두어야 할 것이다.

게임 부문은 다소 주춤할 전망

전체 매출액에서 게임 부문이 차지하는 비중은 FY2023 기준 34%로 데이터센터에 이어 두 번째로 큰 사업부이다. RTX 40 시리즈에 대한 반응이 양호하다고 하지만 FY4Q23 매출액이 $1.8Bil로 46%YoY 감소한 것은 당분간 매출 성장이 쉽지 않을 수 있다는 것을 의미한다. PC 수요는 둔화하고 있고, 한동안 그래픽카드 수요 증가에 영향을 미쳤던 코인 시장에 대한 기대감도 주춤해졌기 때문이다.

AI 투자 확대에 따른 수혜가 예상되지만, 현 주가는 12M Fwd 실적 기준 P/E 57.5x, P/B 25.5x로 Valuation이 아주 매력적이라 할 수 없으며, 주가도 57%YTD 상승했으므로 차익 실현에 따른 주가 조정이 나타날 수 있다.

Not Rated

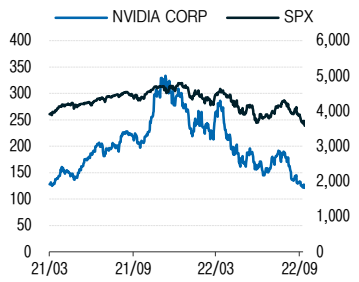
목표주가	Not Rated
현재주가(03/17)	257.25 USD

블룸버그 컨센서스 목표주가	250.41 USD

Stock Data

거래소		NASDAQ
SPX (03/17)		3,916.64 pt
시가총액		6,354 억달러
발행주식수		2,470,000 천주
52 주 최고가/최저가		289.46/108.13 달러
90 일 일평균거래대금		988,874 만달러
기관투자가 유통주식		74.22 %
배당수익률(23.12)		0.12 %
SPX 대비 상대수익률	1 개월	25.3 %
	6 개월	89.3 %
	12 개월	10.8 %
주주구성	VANGUARD GROUP	8.3%
	블랙록	7.3%
	FMR	5.6%

Stock Price



Financial Data

(Mil USD)	매출액	영업이익	세전이익	순이익	EPS (USD)	증감률 (%)	EBITDA	PER (배)	EV/EBITDA (배)	PBR (배)	ROE (%)
2019	11,716	3,804	3,896	4,141	1.7	33.8	4,066	26.5	22.5	10.4	49.3
2020	10,918	2,846	2,970	2,796	0.3	-83.1	3,341	218.5	44.7	12.6	26.0
2021	16,675	4,532	4,409	4,332	1.8	512.2	5,775	64.1	56.4	19.1	29.8
2022	26,914	10,041	9,941	9,752	3.9	122.2	11,383	59.0	50.1	21.5	44.8
2023	26,974	4,224	4,181	4,368	1.8	-55.0	5,961	83.3	86.7	22.7	17.9

자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터, FY기준

표39 분기 실적 추이 및 전망

(Mil. USD)	CY	05/2022	07/2022	10/2022	01/2023	04/2023	07/2023	10/2023	01/2024	2023	2024E
	FY	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24E	2Q24E	3Q24E	4Q24E		
매출액	Compute & Networking	3,672	3,907	3,816	3,673	3,931	4,298	4,632	4,889	15,068	17,751
	Graphics	4,616	2,797	2,115	2,378	2,549	2,863	3,410	3,677	11,906	12,499
	TTL	8,288	6,704	5,931	6,051	6,480	7,161	8,043	8,566	26,974	30,250
	Datacenter	3,750	3,806	3,833	3,616	3,876	4,156	4,521	4,765	15,005	17,318
	Gaming	3,620	2,042	1,574	1,831	1,968	2,216	2,559	2,663	9,067	9,406
	Automotive	138	220	251	294	305	333	368	396	903	1,401
	Professional Visualization	622	496	200	226	243	267	293	320	1,544	1,123
	OEM & IP	158	140	73	84	86	100	113	118	455	418
	TTL	8,288	6,704	5,931	6,051	6,478	7,073	7,854	8,261	26,974	29,666
매출액증가율 QoQ/YoY	Compute & Networking	14%	6%	-2%	-4%	7%	9%	8%	6%	36%	18%
	Graphics	4%	-39%	-24%	12%	7%	12%	19%	8%	-25%	5%
	TTL	8%	-19%	-12%	2%	7%	10%	12%	7%	0%	12%
	Datacenter	15%	1%	1%	-6%	7%	7%	9%	5%	41%	15%
	Gaming	6%	-44%	-23%	16%	7%	13%	15%	4%	-27%	4%
	Automotive	10%	59%	14%	17%	4%	9%	11%	8%	60%	55%
	Professional Visualization	-3%	-20%	-60%	13%	8%	10%	9%	9%	-27%	-27%
	OEM & IP	-18%	-11%	-48%	15%	3%	16%	13%	4%	-61%	-8%
	TTL	8%	-19%	-12%	2%	7%	9%	11%	5%	0%	10%
영업이익	Compute & Networking	1,606	816	1,086	1,575					5,083	
	Graphics	2,476	657	606	813					4,552	
	Others	-2,214	-974	-1,091	-1,132					-5,411	
	TTL	1,868	499	601	1,256	3,955	1,325	1,536	2,224	4,224	9,040
	QoQ/YoY	-37%	-73%	20%	109%	215%	-66%	16%	45%	-58%	114%
영업이익률	Compute & Networking	44%	21%	28%	43%	0%	0%	0%	0%	34%	
	Graphics	54%	23%	29%	34%	0%	0%	0%	0%	17%	
	Others										
	TTL	23%	7%	10%	21%	61%	19%	19%	26%	16%	30%
R&D		1,618	1,824	1,945	1,951	1,934	1,976	2,079	2,107	7,338	8,097
	R&D/매출액	20%	27%	33%	32%	30%	28%	26%	26%	27%	27%

자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

표40 Cloud Computing과 Edge Computing의 차이

Cloud Computing	Edge Computing
Non-time-sensitive data processing	Real-time data processing
Reliable internet connection	Remote locations with limited or no internet connectivity
Dynamic workloads	Large datasets that are too costly to send to the cloud
Data in cloud storage	Highly sensitive data and strict data laws
Lower upfront cost, Flexible pricing, Limitless compute on demand	Lower latency, Reduced cost, Model accuracy, Wider reach
Simplified IT management, Easy updates, Reliability, Save time	Data sovereignty

자료: Nvidia, 이베스트투자증권 리서치센터

NVIDIA (NASDAQ: NVDA)

재무상태표

(백만달러)	2019	2020	2021	2022	2023
유동자산	10,557	13,690	16,055	28,829	23,073
현금 및 현금성자산	7,422	10,897	11,561	21,208	13,296
매출채권 및 기타채권	1,424	1,657	2,429	4,650	3,827
재고자산	1,575	979	1,826	2,605	5,159
기타유동자산	136	157	239	366	791
비유동자산	2,735	3,625	12,736	15,358	18,109
관계기업투자 등	0	0	0	0	0
유형자산	1,404	2,292	2,856	3,607	4,845
무형자산 및 기타	1,331	1,333	9,880	11,751	13,264
자산총계	**13,292**	**17,315**	**28,791**	**44,187**	**41,182**
유동부채	1,329	1,784	3,925	4,335	6,563
매입채무 및 기타재무	602	748	1,149	1,783	1,660
단기금융부채	0	91	1,120	144	1,426
기타유동부채	727	945	1,656	2,408	3,477
비유동부채	2,621	3,327	7,973	13,240	12,518
장기금융부채	1,988	2,552	6,598	11,687	10,605
기타비유동부채	633	775	1,375	1,553	1,913
부채총계	**3,950**	**5,111**	**11,898**	**17,575**	**19,081**
지배주주지분	9,342	12,204	16,893	26,612	22,101
자본금 및 주식발행초과금	6,052	7,046	8,722	10,388	11,973
이익잉여금	12,565	14,971	18,908	16,235	10,171
비지배주주지분(연결)	0	0	0	0	0
자본총계	**9,342**	**12,204**	**16,893**	**26,612**	**22,101**

손익계산서

(백만달러)	2019	2020	2021	2022	2023
매출액	**11,716**	**10,918**	**16,675**	**26,914**	**26,974**
매출원가	4,545	4,150	6,279	9,439	11,618
매출총이익	7,171	6,768	10,396	17,475	15,356
판매비 및 관리비	991	1,093	1,940	2,166	2,440
영업이익	**3,804**	**2,846**	**4,532**	**10,041**	**4,224**
(EBITDA)	4,066	3,341	5,775	11,383	5,961
세전계속사업이익	**3,896**	**2,970**	**4,409**	**9,941**	**4,181**
당기순이익	**4,141**	**2,796**	**4,332**	**9,752**	**4,368**
매출총이익률 (%)	61.2	62.0	62.3	64.9	56.9
영업이익률 (%)	32.5	26.1	27.2	37.3	15.7
EBITDA 마진률 (%)	34.7	30.6	34.6	42.3	22.1
당기순이익률 (%)	32.2	26.0	30.5	36.5	22.7
ROA (%)	33.8	18.3	18.8	26.7	10.2
ROE (%)	49.3	26.0	29.8	44.8	17.9

현금흐름표

(백만달러)	2019	2020	2021	2022	2023
영업활동 현금흐름	**3,743**	**4,761**	**5,822**	**9,108**	**5,641**
당기순이익(손실)	4,141	2,796	4,332	9,752	4,368
감가상각&무형자산상각	262	381	1,098	1,174	1,544
기타비현금항목조정	455	895	1,258	1,737	2,188
운전자본 변동	-1,115	689	-866	-3,555	-2,459
투자활동 현금	**-4,097**	**6,145**	**-19,675**	**-9,830**	**7,375**
고정&무형자산 변동	-600	-489	-1,128	-976	-1,833
장기투자순변동	0	0	0	0	0
인수 등으로 인한 순현금	0	-4	-8,524	-263	-49
기타투자활동	-3,497	6,638	-	-8,591	9,257
재무활동 현금	**-2,866**	**-792**	**3,804**	**1,865**	**-11,617**
배당금의 지급	-371	-390	-395	-399	-398
차입금의 증가(감소)	-16	0	0	-1,000	0
자본의 증가(감소)	-1,442	149	194	281	-9,684
기타재무활동	-1,037	-551	4,005	2,983	-1,535
중단사업 현금흐름	0	0	0	0	0

자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터, FY기준

주요 투자지표

	2019	2020	2021	2022	2023
투자지표 (x)					
P/E	26.5	218.5	64.1	59.0	83.3
P/B	10.4	12.6	19.1	21.5	22.7
EV/EBITDA	22.5	44.7	56.4	50.1	86.7
배당수익률 (%)	0.4	0.3	0.1	0.1	0.1
성장성 (%)					
매출액	20.6	-6.8	52.7	61.4	0.2
영업이익	18.5	-25.2	59.2	121.6	-57.9
세전이익	21.9	-23.8	48.5	125.5	-57.9
당기순이익	29.3	-24.8	79.1	93.2	-37.5
EPS	33.8	-83.1	512.2	122.2	-55.0
주당지표 (USD)					
EPS	1.7	0.3	1.8	3.9	1.8
BPS	3.9	5.0	6.8	10.6	9.0
DPS	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

ASML (AMS: ASML)

2023. 3. 21 테크 미드/스몰캡

Analyst 차용호 / 남대종
02-3779-8446 / 02-3779-8832
eunyeon9569/ djnam @ebestsec.co.kr

싸이클보다 긴 리드타임

Not Rated

목표주가	Not Rated
현재주가(03/17)	596.10 EUR
블룸버그 컨센서스 목표주가	701.62 EUR

그래도 EUV는 쓴다

ASML은 1Q23 실적 가이던스로 매출액 €6.1Bil~€6.5Bil, 매출총이익률 49%~50%를 제시했다. 반도체 업황 둔화에도 불구하고 실적에 대한 자신감 표출의 근거는 ① 반도체 산업의 하락 싸이클 대비 동사의 장비 리드타임이 더 길며, ② 업황 둔화가 심한 메모리의 수주잔고 비중이 34%(EUV는 25%)에 불과하기 때문이다. 2023년은 여전히 강한 수요로 EUV 60대, DUV 375대(20%는 습식) 출하와 매출액 대비 2배의 백로그 커버리지를 전망했다. 중장기 계획으로는 Capa 기준 2025 ~2026년까지 DUV 600대, Low NA EUV 90대와 2026~2028년까지 High NA EUV 20대를 제시했다. High NA는 2024년 첫 출하 예정이고 예상가격은 약 3억 유로 이다.

놓치고 싶지 않은 중국

네덜란드 정부는 2019년부터 중국에 대한 EUV장비의 수출을 금지해왔지만 DUV의 수출은 허가해 왔다. 이후 네덜란드 정부는 미국의 중국 수출 규제에 자체 결정을 할 것이라고 언급을 했지만 2023년 3월 2일 발표된 내용에 따르면 앞으로 ASML은 최신 ArFi 장비 수출을 위해서 정부의 허가가 필요하다. ArFi 매출 비중은 2022년 기준 수출 금지될 34%로 두 번째로 높은 매출 기여도이다. 또한 전체 매출 중 중국의 비율은 16%이지만 판매가 금지된 EUV 매출을 제외한다면 Non-EUV 내 중국 비율은 21%로 높아진다. ASML은 새로운 규제가 입법화되고 효력을 발휘하려면 시간이 걸릴 것이며 2023년 실적에 영향을 미치지 않을 것이라 발표했지만 여전히 중국 매출에 대한 위협은 현실로 다가오고 있다.

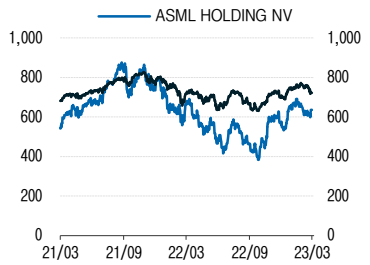
자신감에도 불구하고 리스크 상존

ASML은 반도체 업황 둔화에도 불구하고 2023년 매출이 +25%YoY 이상 성장, 매출총이익률은 소폭 개선될 것이라 전망했다. 또한 High NA 제품 출하에 따른 중장기 성장 전략도 유효하다. 현 주가는 컨센서스 기준 12M Fwd PER 31.9x로 네덜란드 정부가 중국 수출 규제에 자체 결정을 한다는 언급 이후 주가가 소폭 상승했으나, 점차 중국 수출 규제에 대한 법안이 구체화되고 있는 만큼 여전히 실적 불확실성에 대한 리스크는 남아 있는 것으로 판단한다.

Stock Data

거래소		EN Amsterdam
AEX(03/17)		722.43 pt
시가총액		2,383 억 유로
발행주식수		403,138 천주
52 주 최고가/최저가		642/375.75 유로
90 일 일평균거래대금		40,950 만 유로
기관투자가 유통주식		51.34 %
배당수익률(22.12)		0.48 %
AEX 대비 상대수익률	1 개월	3.1 %
	6 개월	16.9 %
	12 개월	-3.1 %
주주구성	블랙록	7.5%
	CAPITAL GROUP	4.6%
	VANGUARD GROUP	3.0%

Stock Price



Financial Data

(Mil EUR)	매출액	영업이익	세전이익	순이익	EPS (EUR)	증감률 (%)	EBITDA	PER (배)	EV/EBITDA (배)	PBR (배)	ROE (%)
2018	10,994	2,965	2,937	2,592	6.1	26.8	3,455	22.5	16.7	5.0	23.1
2019	11,820	2,791	2,766	2,592	6.2	1.0	3,239	42.8	33.7	8.8	21.4
2020	13,979	4,244	4,209	3,697	8.8	43.5	5,162	45.0	31.6	11.9	27.9
2021	18,611	6,760	6,706	5,883	14.4	62.4	7,221	49.2	39.0	28.1	49.0
2022	21,173	7,621	7,276	6,396	16.1	12.0	8,197	31.3	24.0	17.6	59.7

자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

표41 ASML 실적 Table

(단위: Mil USD)	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23E	2Q23E	3Q23E	4Q23E	2021	2022	2023E
Revenue	3,964	5,776	5,813	6,570	6,760	6,850	7,120	7,397	21,975	22,124	28,127
1) 제품별											
EUV	667	2,114	2,183	2,377	2,582	2,721	2,800	2,883	7,386	7,341	10,986
ArF - Immersion	1,206	1,453	1,284	1,504	1,597	1,645	1,692	1,768	5,911	5,447	6,702
ArF - Dry	154	176	128	194	219	254	285	302	517	653	1,059
KrF	308	440	428	582	557	567	588	571	1,540	1,758	2,284
I-Line	51	44	43	49	56	61	62	65	161	187	244
Metrology & Inspection	180	176	171	146	201	208	214	207	598	672	830
Service & Field Option	1,399	1,372	1,533	1,719	1,583	1,548	1,651	1,708	5,814	6,023	6,490
2) 출하대수											
EUV	3	12	12	13	14	15	15	16	42	40	60
ArF - Immersion	18	21	20	22	22	22	23	24	81	81	91
ArF - Dry	6	8	6	8	8	9	10	11	22	28	38
KrF	26	38	38	49	44	43	44	45	131	151	176
I-Line	9	12	10	14	13	13	13	14	33	45	54
3) 적용처별											
Logic	1,283	3,126	2,911	3,105	3,911	4,115	4,151	4,015	11,335	10,425	16,192
QoQ	-55.6%	143.7%	-6.9%	6.7%	26.0%	5.2%	0.9%	-3.3%			
YoY	-56.3%	22.1%	-1.2%	7.5%	204.9%	31.6%	42.6%	29.3%	32.5%	-8.0%	55.3%
Memory	1,283	1,277	1,370	1,747	1,406	1,397	1,556	1,909	4,777	5,676	6,267
QoQ	20.0%	-0.5%	7.3%	27.5%	-19.5%	-0.6%	11.4%	22.7%			
YoY	54.8%	28.3%	-27.3%	63.4%	9.6%	9.4%	13.6%	9.3%	44.6%	18.8%	10.4%
Gross Profit	1,942	2,834	3,012	3,383	3,362	3,632	3,726	3,722	11,579	11,170	14,442
Gross Margin (%)	49.0%	49.1%	51.8%	51.5%	49.7%	53.0%	52.3%	50.3%	52.7%	50.5%	51.3%
Operating Income	880	1,758	1,950	2,171	2,023	2,151	2,342	2,460	7,955	6,760	8,976
Operating Margin (%)	22.2%	30.4%	33.5%	33.0%	29.9%	31.4%	32.9%	33.3%	36.2%	30.6%	31.9%
Net Income	780	1,501	1,712	1,857	1,734	1,836	1,999	2,118	6,933	5,849	7,688
Net Margin (%)	19.7%	26.0%	29.4%	28.3%	25.7%	26.8%	28.1%	28.6%	31.5%	26.4%	27.3%
Capital Expenditures	269	246	359	463	409	413	408	497	1,063	1,338	1,728
Depreciation & Amortization	147	140	139	187	196	200	208	212	557	613	816

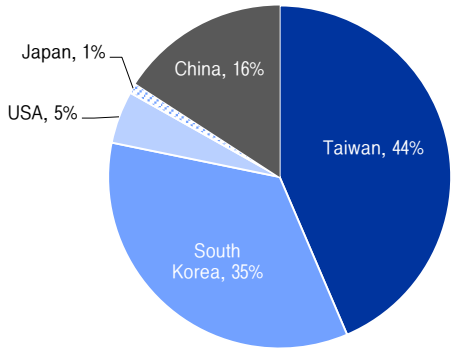
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

표42 FY1Q23 가이던스 vs 컨센서스

(Fiscal Year)	FY1Q23 Guidance	FY1Q23 Consensus(3.17기준)
Revenue	€6.1Bil ~ €6.5Bil	€6.75Bil
Gross Margin	49%~50%	49.7%
R&D Costs	€965Mil	€1,053Mil
SG&A Costs	€285Mil	€196Mil

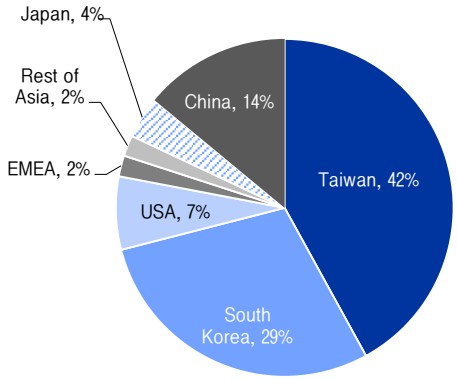
자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

그림161 ASML 2021 년 지역별 매출 비중



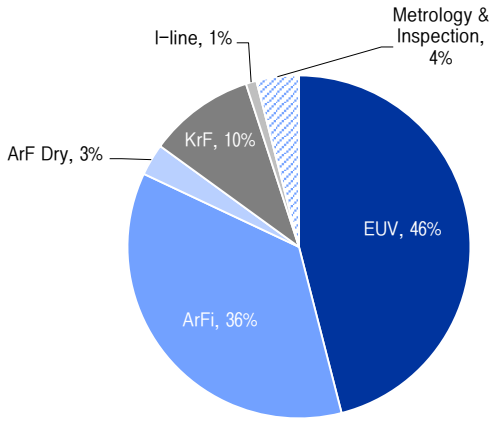
자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림162 ASML 2022 년 지역별 매출 비중



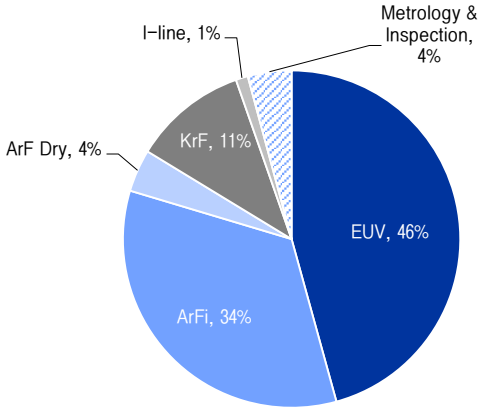
자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림163 ASML 2021 년 제품별 매출 비중



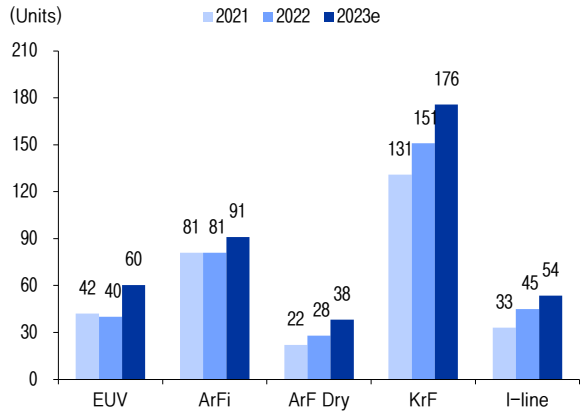
자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림164 ASML 2022 년 제품별 매출 비중



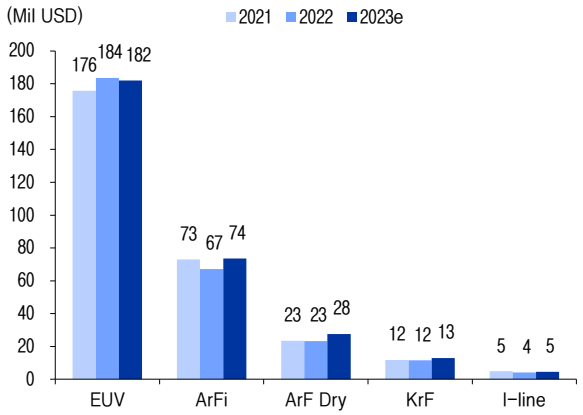
자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림165 ASML 연간 장비 출하량 추이 및 전망



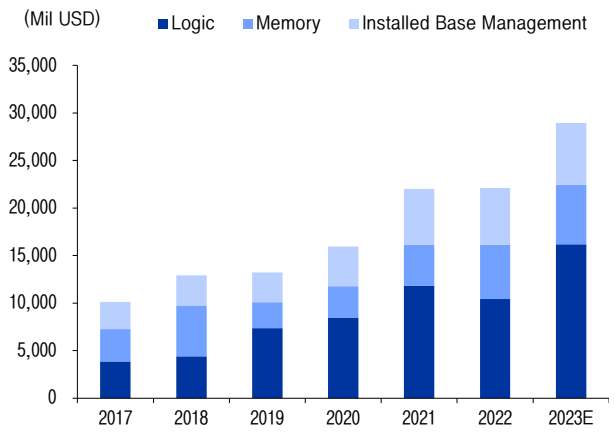
자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림166 ASML 연간 장비 단가 추이 및 전망



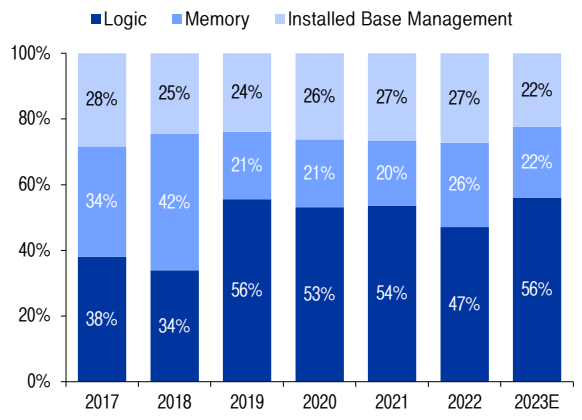
자료: 이베스트투자증권 리서치센터

그림167 ASML 연간 제품별 매출 추이 및 전망



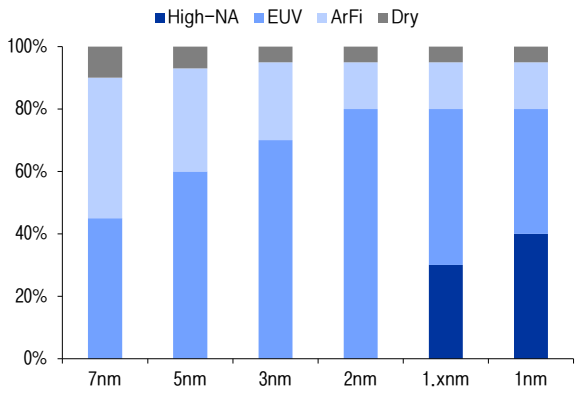
자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림168 ASML 연간 제품별 매출 비중 추이 및 전망



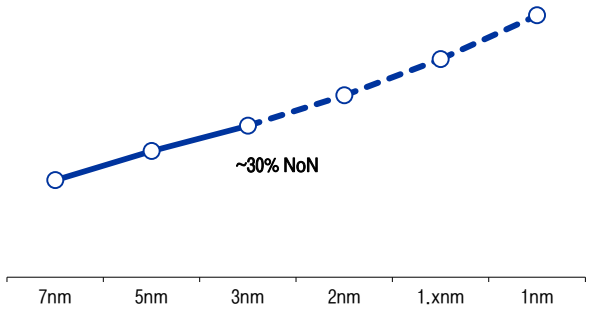
자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림169 공정별 노광 장비 투자 비중_Logic(~28nm, 45K/m)



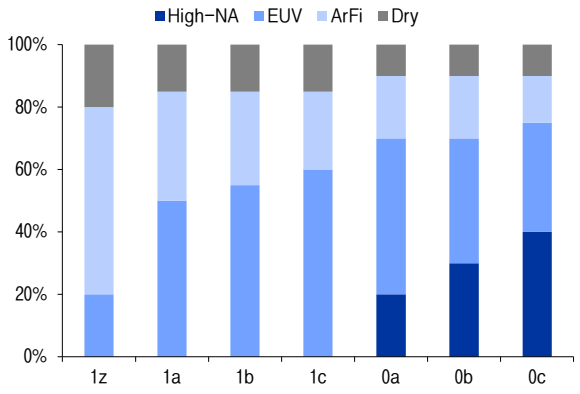
자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림170 공정별 노광 장비 투자 규모_Logic(~28nm, 45K/m)



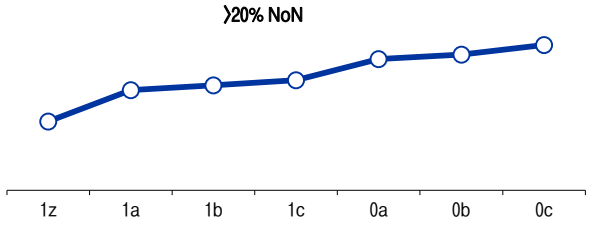
자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림171 공정별 노광 장비 투자 비중_DRAM(100K/m)



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

그림172 공정별 노광 장비 투자 규모_DRAM(100K/m)



자료: ASML, 이베스트투자증권 리서치센터

ASML (AMS: ASML)

재무상태표

(백만유로)	2018	2019	2020	2021	2022
유동자산	10,531	12,131	15,930	18,190	22,550
현금 및 현금성자산	4,034	4,718	7,352	7,590	7,376
매출채권 및 기타채권	2,109	2,351	3,021	4,214	6,681
재고자산	3,440	3,809	4,569	5,179	7,200
기타유동자산	431	436	802	574	948
비유동자산	9,606	10,499	11,337	12,041	16,276
관계기업투자 등	275	421	401	383	364
유형자산	1,727	2,323	2,815	3,148	4,137
무형자산 및 기타	7,603	7,754	8,122	8,510	11,775
자산총계	**20,137**	**22,630**	**27,267**	**30,231**	**38,826**
유동부채	3,792	4,694	6,604	12,298	17,763
매입채무 및 기타재무	1,152	2,108	2,568	3,807	4,453
단기금융부채	46	56	62	553	746
기타유동부채	2,594	2,530	3,974	7,938	12,563
비유동부채	4,704	5,343	6,798	7,792	9,777
장기금융부채	3,027	3,262	4,663	4,193	3,514
기타비유동부채	1,678	2,081	2,136	3,599	6,263
부채총계	**8,496**	**10,037**	**13,402**	**20,090**	**27,540**
지배주주지분	11,641	12,592	13,865	10,141	11,286
자본금 및 주식발행초과금	3,780	3,810	3,780	3,913	4,468
이익잉여금	9,198	9,524	10,732	8,317	2,302
비지배주주지분(연결)	0	0	0	0	0
자본총계	**11,641**	**12,592**	**13,865**	**10,141**	**11,286**

손익계산서

(백만유로)	2018	2019	2020	2021	2022
매출액	**10,944**	**11,820**	**13,979**	**18,611**	**21,173**
매출원가	5,915	6,540	7,610	8,802	10,661
매출총이익	5,029	5,280	6,369	9,809	10,513
판매비 및 관리비	465	498	509	683	865
영업이익	**2,965**	**2,791**	**4,244**	**6,750**	**7,321**
(EBITDA)	3,455	3,239	5,162	7,221	8,197
세전계속사업이익	**2,937**	**2,766**	**4,209**	**6,706**	**7,276**
당기순이익	**2,592**	**2,592**	**3,697**	**5,883**	**6,396**
매출총이익률 (%)	46.0	44.7	45.6	52.7	49.7
영업이익률 (%)	27.1	23.6	30.4	36.3	34.6
EBITDA 마진률 (%)	31.6	27.4	36.9	38.8	38.7
당기순이익률 (%)	24.7	22.0	26.5	30.7	30.3
ROA (%)	13.5	12.1	14.8	20.5	18.5
ROE (%)	23.1	21.4	27.9	49.0	59.7

현금흐름표

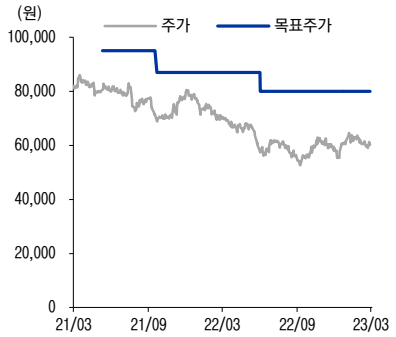
(백만유로)	2018	2019	2020	2021	2022
영업활동 현금흐름	**3,073**	**3,276**	**5,307**	**10,426**	**9,435**
당기순이익(손실)	2,592	2,592	3,697	5,883	6,396
감가상각&무형자산상각	423	449	918	471	876
기타비현금항목조정	118	124	96	-820	-375
운전자본 변동	-59	112	595	4,892	2,538
투자활동 현금	**-492**	**-1,158**	**-1,972**	**-72**	**-1,922**
고정&무형자산 변동	-610	-886	-1,621	-940	-2,212
장기투자순변동	0	0	0	0	0
인수 등으로 인한 순현금	0	0	0	0	0
기타투자활동	118	-272	-351	868	290
재무활동 현금	**-1,724**	**-1,712**	**-812**	**-9,892**	**-7,193**
배당금의 지급	-597	-1,326	-1,066	-1,368	-2,560
차입금의 증가(감소)	-3	-4	1,424	-12	-76
자본의 증가(감소)	-1,124	-383	-1,170	-8,511	-4,558
기타재무활동	0	0	0	0	0
중단사업 현금흐름	0	0	0	0	0

자료: Bloomberg, 이베스트투자증권 리서치센터

주요 투자지표

	2018	2019	2020	2021	2022
투자지표 (x)					
P/E	22.5	42.8	45.0	49.2	31.3
P/B	5.0	8.8	11.9	28.1	17.6
EV/EBITDA	16.7	33.7	31.6	39.0	24.0
배당수익률 (%)	1.1	0.8	0.7	0.5	1.1
성장성 (%)					
매출액	22.1	8.0	18.3	33.1	13.8
영업이익	21.5	-5.9	52.1	59.1	8.5
세전이익	22.9	-5.8	52.2	59.3	8.5
당기순이익	30.3	-3.9	42.4	54.3	12.5
EPS	26.8	1.0	43.5	62.4	12.0
주당지표 (EUR)					
EPS	6.1	6.2	8.8	14.4	16.1
BPS	27.6	30.0	33.3	25.2	28.6
DPS	2.1	2.4	2.8	5.5	5.8

삼성전자 목표주가 추이

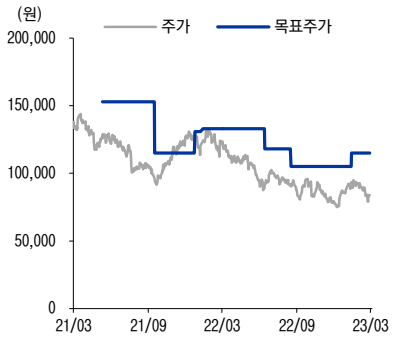


투자의견 변동내역

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비
2021.06.01	변경	남대종			
2021.06.01	Buy	95,000 원	-12.7		-17.7
2021.10.12	Buy	87,000 원	-7.5		-18.3
2022.06.23	Buy	80,000 원			

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비

SK 하이닉스 목표주가 추이

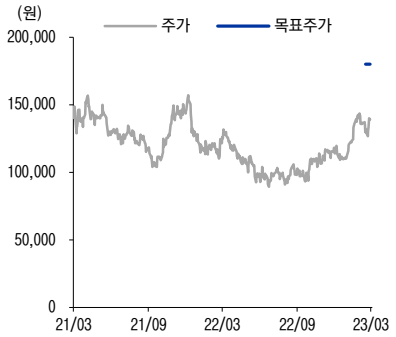


투자의견 변동내역

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비
2021.06.01	변경	남대종			
2021.06.01	Buy	153,000 원	-15.4		-25.0
2021.10.07	Buy	115,000 원	3.9		-8.6
2021.11.29	Hold	115,000 원		-0.9	7.6
2022.01.14	Hold	131,000 원	-1.9		-6.9
2022.02.03	Hold	133,000 원	0.0		-15.2
2022.07.05	Hold	118,000 원	-13.1		-18.8
2022.09.07	Hold	105,000 원	-8.8		-18.0
2023.02.03	Buy	115,000 원			

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비

파크시스템스 목표주가 추이

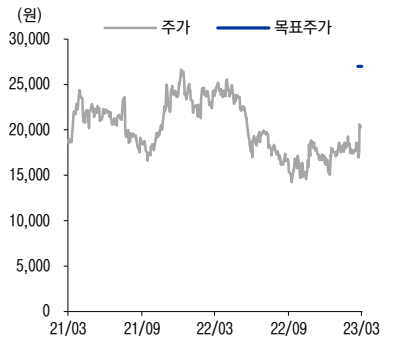


투자의견 변동내역

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비
2023.03.21	신규	차용호			
2023.03.21	Buy	180,000 원			

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비

피에스케이 목표주가 추이

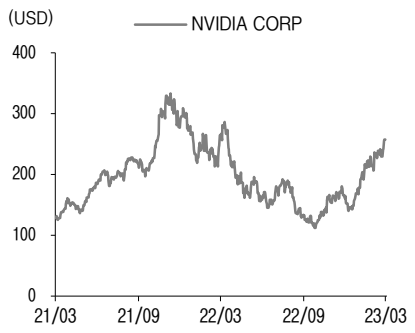


투자의견 변동내역

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비
2023.03.21	신규	차용호			
2023.03.21	Buy	27,000 원			

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비

NVIDIA 목표주가 추이



투자의견 변동내역

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비	일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비
2023.03.21	신규	남대종									
2023.03.21	NR	NR									

ASML 목표주가 추이

투자의견 변동내역

일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비	일시	투자 의견	목표 가격	괴리율(%) 최고 대비	괴리율(%) 최저 대비	괴리율(%) 평균 대비
2023.03.21	신규	차용호									
2023.03.21	NR	NR									

Compliance Notice

본 자료에 기재된 내용들은 작성자 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다(작성자: 남대종, 차용호).

본 자료는 고객의 증권투자를 돕기 위한 정보제공을 목적으로 제작되었습니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치본부가 신뢰할 만한 자료 및 정보를 바탕으로 작성한 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 참고자료로만 활용하시기 바라며 유가증권 투자 시 투자자 자신의 판단과 책임하에 최종결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.

본 자료는 당사의 저작물로서 모든 저작권은 당사에게 있으며 어떠한 경우에도 당사의 동의 없이 복제, 배포, 전송, 변형될 수 없습니다.

_ 동 자료는 제공시점 현재 기관투자가 또는 제 3 자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.

_ 동 자료의 추천종목은 전일 기준 현재당사에서 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.

_ 동 자료의 추천종목은 전일 기준 현재 당사의 조사분석 담당자 및 그 배우자 등 관련자가 보유하고 있지 않습니다.

_ 동 자료의 추천종목에 해당하는 회사는 당사와 계열회사 관계에 있지 않습니다.

투자등급 및 적용 기준

구분	투자등급 guide line (투자기간 6~12 개월)	투자등급	적용기준 (향후 12 개월)	투자의견 비율	비고
Sector (업종)	시가총액 대비 업종 비중 기준 투자등급 3 단계	Overweight (비중확대) Neutral (중립) Underweight (비중축소)			
Company (기업)	절대수익률 기준 투자등급 3 단계	Buy (매수)	+15% 이상 기대	93.0%	2018 년 10 월 25 일부터 당사 투자등급 적용기준이 기존 ±15%로 변경
		Hold (보유)	-15% ~ +15%기대	7.0%	
		Sell (매도)	-15% 이하 기대		
		합계		100.0%	투자의견 비율은 2022. 1. 1 ~ 2022. 12. 31 당사 리서치센터의 의견공표 종목들의 맨마지막 공표의견을 기준으로 한 투자등급별 비중임 (최근 1 년간 누적 기준. 분기별 갱신)