

# 이슈보고서

산업경제팀

VOL.2022-이슈-28 (2022.12)

## 2023년 반도체산업 수출 전망

### CONTENTS

<요약>

I. 주요 전방산업 전망

II. 반도체산업 전망

III. 반도체 수출 전망

작성

선임연구원 이미혜 (6252-3608)





## < 요약 >

### 2023년 메모리반도체 시장은 가파른 수요감소, 가격하락, 높은 재고수준 등으로 전년 대비 17% 역성장 전망

- (수요) 2023년 상반기는 수요기업의 반도체 재고소진 등으로 메모리반도체 수요가 둔화되나, 2023년 중반부터 반도체 구매가 회복되면서 수요 개선 기대
- (공급) 주요 반도체 기업은 공급과잉 해소를 위해 CAPEX 하향 조정, 웨이퍼 투입량 축소, Tech Migration 속도 조정, 저부가 제품 감산 등을 발표
- (가격) D램 가격은 2023년 4분기까지 하락, 낸드플래시 가격은 2023년 3분기 반등 예상

### 시스템반도체 시장은 5G, IoT, AI, 자동차 등의 수요 증가로 전년 대비 4% 성장 전망

- 시스템반도체 시장은 2020~2022년에 전년 대비 두자릿 수 성장한 영향 등으로 2023년 성장률은 둔화되나 성장세 지속 전망
- 한국 시스템반도체 대표 품목은 디스플레이 구동칩(DDI), AP(Application Processor), 이미지센서이며 DDI와 이미지센서 중심으로 성장 기대
- 디스플레이 구동칩(DDI) 시장은 전년 대비 13% 역성장, 국내 주요 DDI 기업의 매출액은 OLED 패널 시장의 성장 등으로 2023년에도 성장하나 매출증가율은 둔화 전망
- 모바일 AP 시장은 전년 대비 2% 역성장할 전망이며 삼성전자의 시장점유율 확대는 쉽지 않을 전망
- 이미지센서 시장은 4% 성장할 전망이며 국내 기업은 경쟁력 제고 등으로 2023년에 성장을 기대

### 2023년 한국 반도체 수출은 전년 대비 11.5% 역성장할 전망

- 2022년 반도체 수출은 전년 1,003억 달러 대비 1.7% 증가한 1,309억 달러로 추정되며 역대 최대 반도체 수출실적을 기록
- 2023년 반도체 수출은 예상보다 가파르게 악화되는 메모리반도체 수요와 가격, 반도체 기업과 수요기업의 높은 반도체 재고 등으로 인해 수출이 큰 폭으로 하락할 전망



## I. 주요 전방산업 전망

### 1. 스마트폰

#### 2023년 스마트폰 출하량은 전년 대비 소폭 증가할 전망

- 2022년 스마트폰 출하량은 인플레이션, 러시아-우크라이나 전쟁, 중국의 방역정책에 따른 지역봉쇄 등으로 전년 대비 9~10% 감소 추정
  - 중국의 1~3분기 스마트폰 출하량은 지역 봉쇄 등으로 전년동기 대비 14% 감소
    - \* 중국 스마트폰 출하량(백만대) : ('19)367 → ('20) 326 → ('21) 329 → ('22.1~9) 213
  - 아이폰 최대 생산기지인 폭스콘의 정저우 공장<sup>1)</sup>은 10월 중순부터 코로나19 확진자 증가, 봉쇄정책, 근무환경 불만 등에 따른 근로자 집단 탈출로 약 1,000만대의 생산차질 발생
  - 유럽은 에너지 등 생필품 가격 급등 등으로 스마트폰 구매 우선 순위가 낮아지면서 서유럽 스마트폰 출하량은 전년 대비 5%, 러-우 전쟁의 여파가 큰 중앙·동유럽의 스마트폰 출하량은 전년 대비 27% 감소 추정
- 2023년 스마트폰 출하량은 전년 대비 2% 내외 성장이 예상되나\* 코로나19 이전 수준으로 회복은 어려울 전망
  - \* '23년 스마트폰 출하량 증가율 전망: (카운터포인트) 2%, (IDC) 2.8%
  - 상반기까지는 미국의 기준금리 인상 여파 등으로 스마트폰 수요가 위축되나 하반기에는 물가상승률 둔화, 스마트폰 신모델 출시 효과 등으로 수요 회복을 기대
  - 코로나19 이후 유동성 증가, 자산양극화 등으로 고가폰 수요가 증가했으나 2023년에는 경제성장 둔화 등으로 고가폰 비중 유지, 저가폰 시장 확대 전망
    - \* 고가(600달러 이상) 스마트폰 비중 : ('19) 14% → ('21) 18% → ('22) 18% → ('23) 18%
- 스마트폰의 반도체 탑재량은 5G폰 확대 등에도 불구하고 저가폰(299달러 이하) 중심의 성장, 클라우드 사용 등으로 성장을 둔화 전망
  - 5G 스마트폰 비중은 2022년 52%에서 2023년 60%로 상승 전망 (옴디아, '22.12)
    - 5G 통신은 2019년 상용화 이후 2022년 8월말 기준 89개국 22개 통신사가 서비스를 제공 중이며, 2022년에는 인도(10월) 등 17개국이 5G 서비스를 개시
  - 스마트폰의 D램 평균 탑재용량은 6GB<sup>2)</sup>, 낸드플래시 평균 탑재용량은 152GB이며 저가폰 중심의 출하량 증가로 메모리반도체 탑재량 증가율이 예상보다 낮아질 가능성이 있음
    - \* 저가폰(150달러 미만) D램 탑재용량 : ('21)3.53GB → ('22) 3.76GB → ('23) 3.83GB (옴디아)

1) 아이폰14의 80%, 아이폰14프로의 85%를 생산

2) 아이폰14 전모델은 6GB D램 탑재

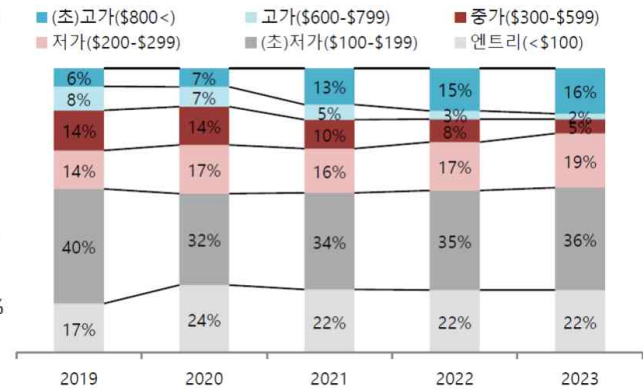


세계 스마트폰 출하량 전망



자료 : IDC(2022.12)

스마트폰 가격대별 출하비중 전망



자료: SA, SK증권.

## 2. 서버

**2022년 초대형 데이터센터 운영 기업<sup>3)</sup>의 투자는 전년 대비 28% 증가했으나 2023년에는 경제 불확실성 증가 등으로 한 자리수로 성장률 둔화 전망<sup>4)</sup>**

- 코로나19로 고속성장해온 비대면 경제가 2022년부터 리오프닝 등으로 둔화되고 세계 경제 전망이 어두워지면서 초대형 데이터센터 투자도 영향을 받을 전망
- 데이터센터 투자 주체는 일반 기업\*과 클라우드 사업자이며 전자상거래, 넷플릭스 등 OTT(Over the Top)의 성장 등이 초대형 데이터센터 투자를 견인해 왔음
  - \* 일반 기업은 직접 사용을 위해 서버 구매, 클라우드는 저장공간 임대 등으로 수익 창출
- 초대형 데이터센터 투자는 2021년 3분기부터 2022년 3분기까지 5분기 연속 두자리수 성장률 기록
- 2023년 초대형 데이터센터 투자는 리오프닝 이후 페이스북, 구글 등의 광고수입 감소, 전자상거래 둔화, 넷플릭스 등 OTT의 시청시간 감소 등으로 둔화 예상
- 2023년 서버 출하량은 전년 대비 3% 증가 전망
  - \* 서버의 내용연수는 평균 4년이나 세계 최대 클라우드 기업 아마존이 2022년부터 서버의 내용연수(감가상각기간)를 4년에서 5년으로 연장<sup>5)</sup>하는 점도 서버 수요에 영향을 줄 전망

3) Hyperscale data center. 서버 10만대 이상으로 아마존웹서비스, 마이크로소프트, 구글, 메타(구 페이스북)

4) Dell'Oro, 'Data Center Capex Quarterly Report for 3Q21', 2021

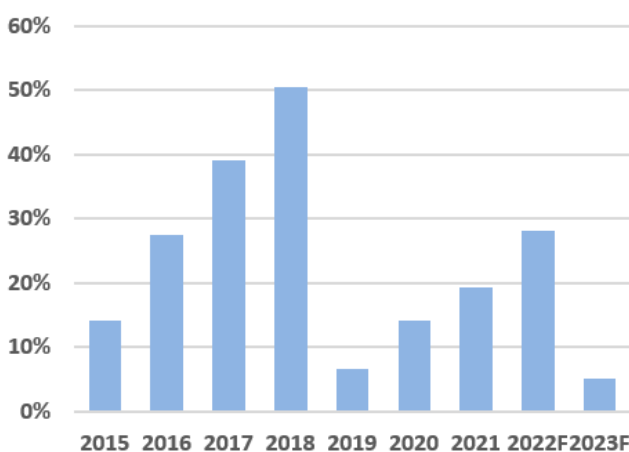
5) ComputerWeekly.com, 'Will AWS pledge to extend life of servers inspire other cloud firms to follow suit?', 2022.5.4



## 서버용 반도체 수요는 인텔의 신규 CPU 출시, 서버의 D램 탑재량 증가 등으로 증가 하나 성장률은 둔화될 전망

- 인텔은 신규 서버용 CPU인 Sapphire Rapids를 2023년 1분기에 정식 출시하여 서버용 반도체 수요를 견인할 전망
- Sapphire Rapids는 서버 최초로 DDR(Double Data Rate)5 D램을 지원하며, DDR5는 DDR4 대비 고속(2x), 저전력 등의 장점을 보유하여 서버용 반도체 수요 견인 예상
  - Sapphire Rapids의 출시 시점이 수율문제 등으로 1년 이상 지연되었으며<sup>6)</sup> 신규 CPU 출시 지연으로 일부 서버용 반도체 수요의 2023년으로의 이연 전망
  - 2023년 2분기부터 Sapphire Rapids를 탑재한 서버 출시가 본격화될 것으로 예상
- 고용량 데이터 처리 등이 요구됨에 따라 서버의 메모리반도체 탑재량 증가 전망
- 서버의 D램 탑재량은 2022년 531GB에서 2023년 612GB로 전년 대비 15% 증가할 전망
- 데이터센터의 스토리 비중('21)은 HDD(Hard Disk Drive) 88%, 낸드플래시가 핵심 부품인 SSD(Solid State Drive)는 12%로 추정되며 SSD는 HDD 대비 빠른 속도, 저전력 등의 장점으로 점유율을 확대해 나갈 전망

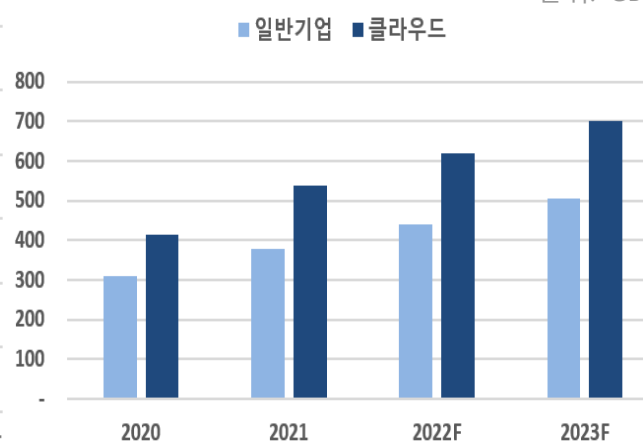
### 미국 Top 4 초대형 데이터센터 사업자의 데이터센터 투자 증감율



주: 전년 대비 증감율  
자료: 델오로, 수출입은행.

### 서버의 D램 탑재량 전망

단위: GB



자료: 옴디아(2022.12).

6) 2021년 4분기 → 2022년 1분기 → 2023년 1분기



### 3. PC

#### 2023년 PC 출하량은 전년 대비 6% 감소한 약 4.3억대로 전망

- 2022년 PC 출하량은 지난 2년간 PC 수요 증가에 따른 기저효과 등으로 전년 대비 11.9% 감소한 4.67억대로 추정
- 2020~2021년 PC 출하량은 코로나19로 재택근무, 온라인교육 등이 일상화되면서 개인별 PC 보유 필요성이 증가함에 따라 2년간 두 자릿수 성장률을 기록
  - 2020년 PC 출하량은 전년 대비 13% 증가하여 2008년 이후 12년만에 3억대를 넘음
- 2022년은 근로자의 출근에 따라 기업용 PC 수요는 증가했으나 개인용 PC 수요와 교육용 태블릿 수요가 감소하면서 PC 출하량은 전년 대비 11.9% 감소
- 2023년 PC 출하량은 전년 대비 6.0% 감소한 약 4.30억대 전망
  - 전통적 PC 출하량은 윈도우 7/8/8.1 지원 종료('23.1) 등으로 PC 수요가 일부 회복되면서 전년 대비 5.6% 감소한 2.81억대로 전년대비 하락폭 축소
  - 태블릿 출하량은 전년 대비 6.7% 감소하면서 하락세 지속 전망
- PC 출하량 감소 뿐만 아니라 PC 제조사의 완제품 및 메모리반도체 재고 증가 등으로 PC용 메모리반도체 수요는 감소할 전망
  - 2023년 PC의 D램 탑재용량은 기업용 PC 수요 증가 등으로 전년 대비 10% 증가한 12GB로 예상되나 주요 PC 제조사의 완제품 및 메모리반도체 재고 증가로 D램 구매 수요는 약화될 것으로 예상
- 2024년에는 기업용 PC 교체 주기, 경제회복 등으로 PC 수요 회복 전망



자료: IDC(2022.12).

주: 태블릿 제외  
자료: 옴디아(2022.12).



## II. 반도체산업 전망

### 1. 메모리반도체

**2023년 메모리반도체 시장은 가파른 수요감소, 가격하락, 높은 재고수준 등으로 전년 대비 17% 역성장 전망<sup>7)</sup>**

- (수요) 2023년 상반기는 수요기업의 완제품 및 반도체 재고소진 등으로 메모리반도체 수요가 둔화되나, 2023년 중반부터 반도체 구매가 회복되면서 수요 개선 기대
- IT기기 수요의 예상보다 빠른 감소로 반도체 기업의 재고 뿐만 아니라 수요기업의 반도체와 완제품 재고가 증가하여 2023년 상반기에 재고조정이 진행될 전망
  - (완제품) 2022년 3분기 샤오미의 완제품 재고는 전년동기 대비 28% 증가
  - (D램) 2022년 4분기초 스마트폰 기업의 D램 재고는 6~8주, PC 제조사의 D램 재고는 10~14주, 미국 초대형 데이터센터 운영기업의 D램 재고는 11~13주 물량으로 추정<sup>8)</sup>
- 하반기에 반도체 수요 회복을 기대하나 경제성장을 둔화 등으로 큰 폭의 수요 회복은 기대하기 어려울 것으로 예상
- (공급) 주요 반도체 기업은 공급과잉 해소를 위해 CAPEX 하향 조정, 웨이퍼 투입량 축소, Tech Migration 속도 조정, 저부가 제품 감산 등을 발표
- 메모리반도체 기업의 2022년말 재고는 10~12주 수준으로 지난 Downcycle이 시작된 2018년말 삼성전자와 SK하이닉스의 재고수준인 4~6주 대비 높은 수준으로 전망
  - 주요 반도체 기업의 2022년 4분기초 D램 재고는 15주 수준으로 마이크론의 4분기말 평균 재고자산회전일수(재고를 판매로 전환하는데 소요되는 시간)는 214일(약 31주)
- 2023년 D램 CAPEX는 전년 대비 26% 감소한 245억 달러, 낸드플래시 CAPEX는 전년 대비 24% 감소한 289억 달러 전망

메모리반도체 시장규모 전망



자료 : 옴디아(2022.12)

메모리반도체 CAPEX



자료 : 옴디아(2022.12)

7) 주요 기관 성장률 전망: (옴디아, '22.12)△17%, (가트너, '22.11)△17.3%, (WSTS, '22.11)△17%

8) 트렌드포스

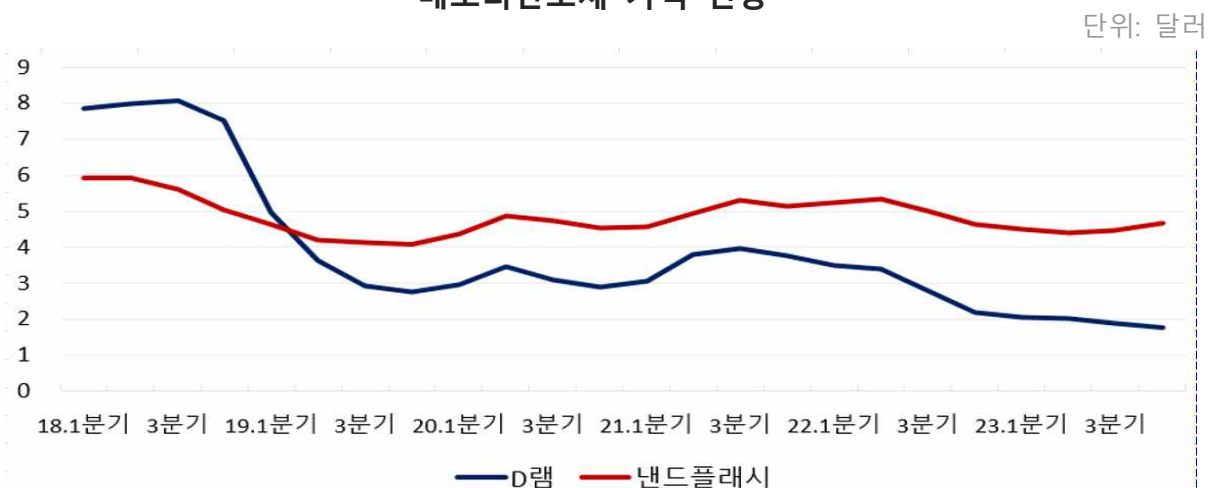




## D램 가격은 2023년 4분기까지 하락, 낸드플래시 가격은 2023년 3분기 반등 예상

- 2023년 상반기는 2022년 연말 성수기의 부진한 IT기기 수요 등으로 상당한 규모의 IT 완제품과 반도체 재고가 축적되면서 메모리반도체 가격은 큰 폭으로 하락 전망
- 메모리반도체 재고는 고객사의 반도체 재고 소진 우선 정책, 반도체 기업의 생산량 축소 노력\* 등으로 2023년 1분기가 정점이 될 전망
  - \* 마이크론, 키옥시아 등이 웨이퍼 투입량 축소 등을 발표했으나 반도체 생산에 3~4개월이 소요되어 웨이퍼 투입량 감소효과는 1~2분기 뒤에 발생
- 2분기부터 인텔의 Sapphire Rapids 양산 등으로 수요기업의 반도체 재고가 소진되면서 낸드플래시는 2023년 3분기부터 수요증가 등으로 가격 반등이 기대되나 D램은 낸드플래시 대비 가격 탄력성이 낮아 2023년말까지 가격하락 전망
- D램은 성숙시장이나 낸드플래시는 성장하는 시장으로 낸드플래시 가격하락은 HDD에서 SSD로 전환을 촉진<sup>9)</sup>하여 '23년 D램은 평균 가격은 전년 대비 35%, 낸드플래시 평균 가격은 전년 대비 11% 하락 전망
  - \* D램 가격 전망(달러): ('22.4분기)2.20 → ('23.1분기)2.05 → (2분기)2.00 → (3분기)1.88 → (4분기)1.76
  - \* 낸드 가격 전망(달러): ('22.4분기)4.56 → ('23.1분기)4.44 → (2분기)4.33 → (3분기)4.35 → (4분기)4.54
- 2023년 서버용 D램 시장은 DDR5 시장 개화에도 불구하고 초대형 데이터센터 CAPEX 증가율 둔화 등으로 전년 대비 7% 성장 전망, 2016년 이후 7년만에 처음으로 서버용 D램 시장 성장률이 10% 아래로 하락할 전망 (트렌드포스)

### 메모리반도체 가격 전망



주: D램은 DDR4 8Gb 1Gx8 2133Mbps(PC용), 낸드플래시는 128Gb 16Gx8 MLC(메모리카드/USB용) 기준.

자료: 옴디아(2022.12)

9) PC의 SSD 탑재는 보편화 되었으나 서버의 경우 HDD의 낮은 가격 등으로 SSD의 탑재율이 낮았으나 SSD의 가격이 30% 하락시 HDD 수준의 가격을 형성할 전망





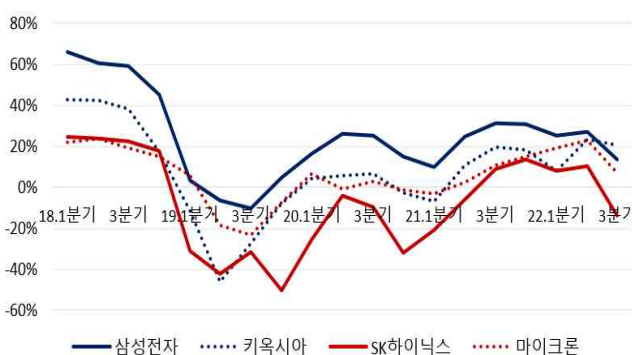
### 주요 메모리기업의 CAPEX 및 감산 계획

| 기업     | 2023년 CAPEX                                 | 감산 계획                                    |
|--------|---|--|
| 삼성전자   | D램 CAPEX는 전년 대비 15%, 낸드플래시는 전년 대비 12% 축소 전망 | 인위적 감산 계획은 없으나 공정전환 지연 등으로 소폭 감소할 것으로 기대 |
| SK하이닉스 | 설비투자를 전년 대비 50% 감축                          | D램과 낸드플래시 구공정 중심으로 감산                    |
| 마이크론   | 설비투자를 전년 대비 50% 감축                          | D램과 낸드플래시 웨이퍼 투입량을 20% 축소                |
| 키옥시아   |   | '22년 10월부터 웨이퍼 투입량 30% 감축                |

자료 : 뉴스, 옴디아.

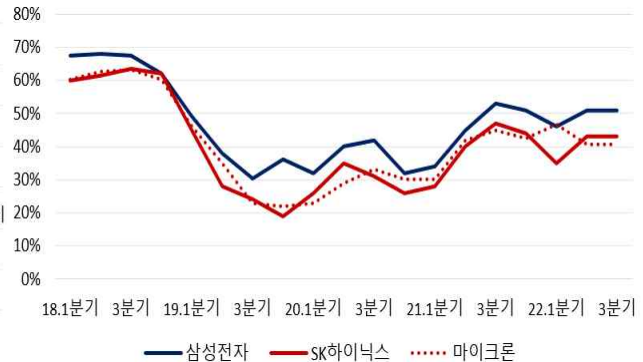
- 낸드플래시 가격이 cash cost(현금원가)<sup>10)</sup>에 근접하면서 2022년 3분기에 SK하이닉스의 영업손실 발생, 4분기에는 영업손실이 발생하는 기업 수 증가 예상
- 2022년 3분기 주요 기업 낸드플래시 사업의 평균 영업이익률은 8.4%, SK하이닉스는 -14%로 추정되며, 삼성전자도 4분기부터 영업손실 발생 가능성이 대두되고 있음
  - 삼성전자 낸드플래시 사업부는 지난 Downcycle인 2019년 2~3분기에 소폭의 영업손실이 발생한 것으로 추정됨<sup>11)</sup>
- 2022년 3분기 D램 사업의 영업이익률은 40% 이상을 기록하여 D램 가격하락에도 주요 기업의 D램 사업 수익성은 낸드플래시 수익성 대비 양호할 전망

### 주요 기업의 낸드플래시 영업이익률



자료 : 옴디아(2022.12)

### 주요 기업의 D램 영업이익률



자료 : 옴디아(2022.12)

10) 제조회사에서 현금지출을 동반하지 않는 감가상각비를 차감한 원가

11) 낸드플래시 사업 영업이익률: ('19.1분기)3.3% → (2분기)-6.7% → (3분기)-10.4% → (4분기)4.5% (옴디아)



## 한국은 중국의 추격 등에도 불구하고 메모리반도체 강국의 지위 유지 예상

- 한국기업의 메모리반도체 시장점유율('21)은 58%이며, 중국기업은 미국의 중국 제재 강화 등으로 기술력 제고, 생산능력 확대, 해외진출 등이 어려워질 전망
- 중국은 미국의 제재 강화로 주요 반도체 기업이 Entity List<sup>12)</sup>에 추가되면서 반도체 장비, 소프트웨어 도입 등이 제한되어 기술력 제고, 생산능력 확대가 어려움
  - 2022년 10월 7일, 미국은 18나노 이하 D램, 128단 이상 낸드플래시 생산에 필요한 반도체 장비의 중국 수출 제한 발효
  - 2022년 12월 15일, 미국은 중국 낸드플래시 기업 YMTC, 중국 반도체 노광장비 기업 SMEE 등을 Entity List에 추가하여 미국기업은 정부 허가 없이 부품, 제품 판매 불가
  - 애플은 아이폰에 YMTC 낸드플래시 탑재를 검토했으나 미국 의회의 반발 등으로 이를 보류했으며 주요 PC 제조사도 YMTC로부터의 낸드플래시 조달 계획을 일시 중단
- D램은 한중간 기술격차로 중국의 추격은 어려우며, 낸드플래시는 한중간 기술격차가 좁혀졌으나 미국의 제재로 중장기 기술격차 확대 전망
  - 한국기업은 14나노 D램을 양산중이며 2022년에 12나노 D램을 개발했으나 중국 CXMT는 2022년 2분기에 17나노 D램 샘플을 잠재 고객사에 전달
    - \* 2022년 중국 선전시 산하의 신규 D램 기업 SwaySure가 설립되고 2024년 시험생산을 추진중이나 사업 성공 여부는 현 단계에서는 불확실
  - 낸드플래시 시장점유율('21)은 삼성전자 33.9%, SK하이닉스 13.2%, YMTC 2.3% 순이며 YMTC는 미국 반도체 장비가 배제된 반도체 생산라인 구축을 추진하나 중국의 장비 기술 수준이 낮아 미국의 제재를 극복하기 쉽지 않을 전망

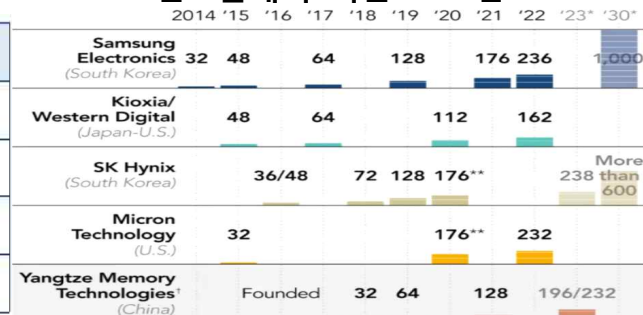
D램 기술 로드맵

|        | 2019 | 2020     | 2021 | 2022     | 2023 |
|--------|------|----------|------|----------|------|
| 삼성전자   | 1y   | 1z       |      | 1a       | 1b   |
| SK하이닉스 | 1x   | 1y       | 1z   | 1a       | 1b   |
| 마이크론   | 1y   | 1z       |      | 1a       | 1b   |
| CXMT   |      | 19nm(1x) |      | 17nm(1y) |      |

주: 10나노 1세대(1x, 18~19나노), 2세대(1y, 16~17나노), 3세대(1z, 15나노), 4세대(1a, 14나노), 5세대(1b, 12~13나노)

자료 : 옴디아(2022.12)

낸드플래시 기술 로드맵



자료 : Nikkei Asia(2022)

12) 블랙리스트로도 불리며 미국의 안보 또는 대외정책 이해에 반하는 기업의 리스트



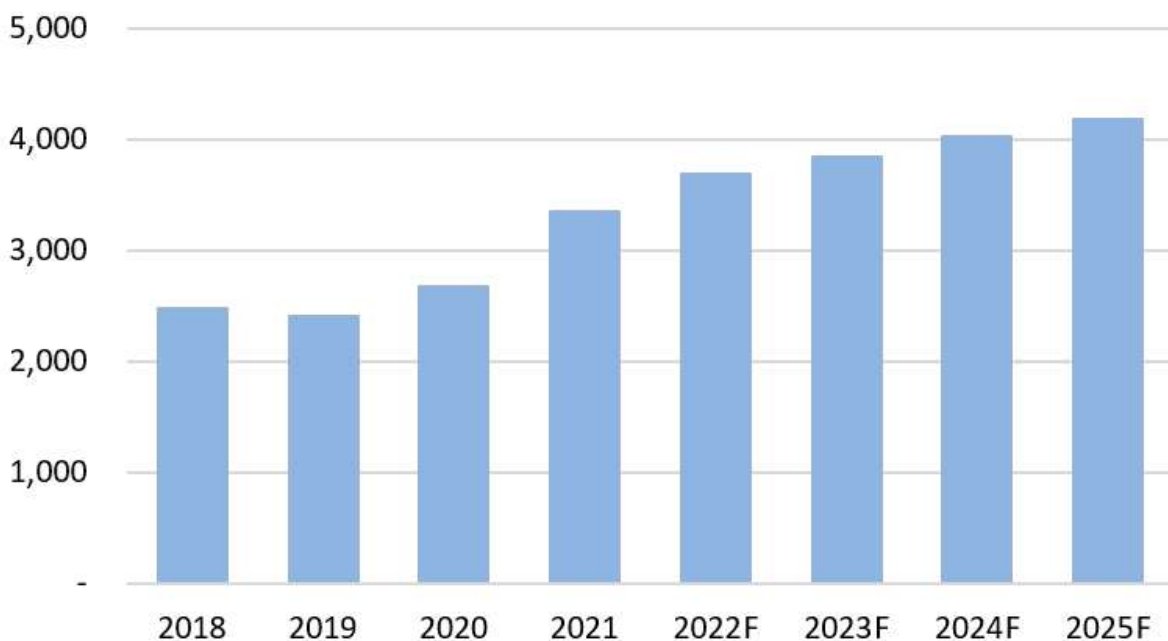
## 2. 시스템반도체

**시스템반도체 시장은 5G<sup>13)</sup>, IoT, AI, 자동차 등의 수요 증가로 전년 대비 4% 성장 전망**

- 시스템반도체 시장은 2020~2022년에 전년 대비 두 자릿수 증가한 영향 등으로 2023년 성장률은 둔화되나 성장세 지속 전망
- 시장규모가 큰 품목은 로직 IC(Integrated Circuit), 마이크로컴포넌트, 아날로그 IC 순이며 로직 IC 시장규모는 메모리반도체 시장규모 수준
- 로직 IC는 스마트폰의 두뇌를 담당하는 AP(Application Processor), 디스플레이 구동 칩(Display Driver IC, DDI) 등을 포함하며 2023년 시장규모는 전년 대비 4% 성장한 1,838억 달러 내외로 전망
- 마이크로컴포넌트는 가전 등 전자제품의 두뇌를 담당하는 마이크로컨트롤러(MCU) 등을 포함하며 2023년 시장규모는 전년 대비 4.9% 성장한 1,060억 달러 내외로 전망
- 아날로그 IC는 아날로그 신호(빛·소리 등)를 디지털 신호로, 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환해주며 전력관리반도체(Power Management IC, PMIC) 등을 포함하며 2023년 시장규모는 전년 대비 3% 성장한 940억 달러 내외로 전망

시스템반도체 시장규모 전망

단위: 억 달러



자료 : 옴디아(2022)

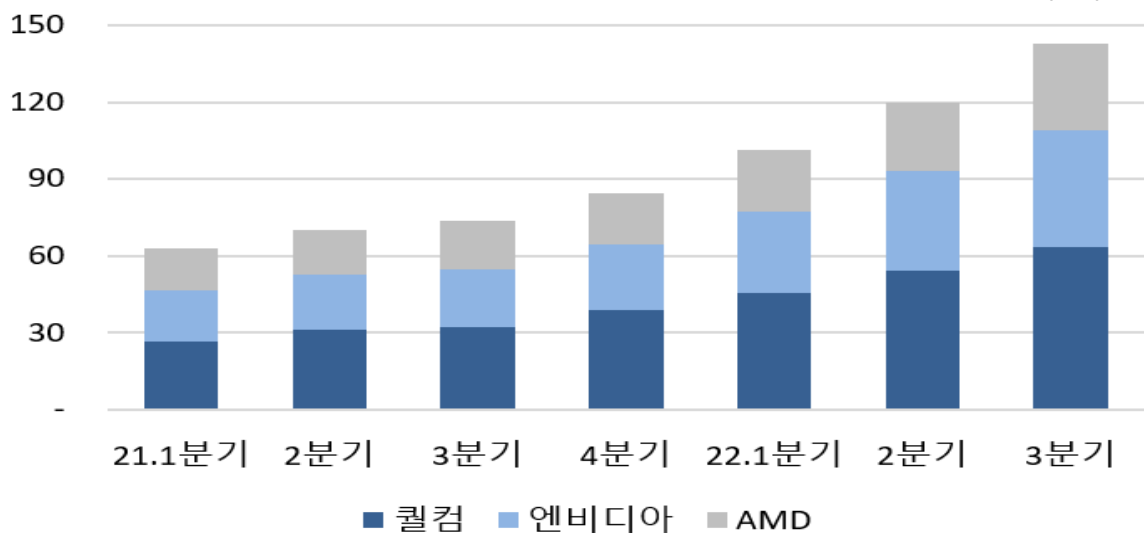
13) 5G 스마트폰은 4G 스마트폰 대비 전력관리반도체가 2~3배 필요



- 시스템반도체는 반도체 설계(팹리스)와 위탁생산(파운드리)가 분리된 구조이며 팹리스 기업은 수요둔화, 재고 증가 등으로 2023년 상반기까지 재고 조정 예상
- 퀄컴과 엔비디아의 2022년 3분기 재고자산은 전년동기 대비 각각 96%, 104% 증가
  - \* 퀄컴의 재고자산: ('21.3분기) 32.3억 달러 → ('22.3분기) 63.4억 달러

주요 시스템반도체 기업 재고자산

단위: 억 달러



자료 : 블룸버그

- 한국의 시스템반도체 시장점유율('21)은 3%로 메모리반도체 대비 한국의 시스템반도체 경쟁력은 낮은 상황
- 시스템반도체 세부 분야별 한국의 점유율('21)은 로직 IC 5.7%, 아날로그 IC 1.3%, 마이크로컴포넌트 0.4% 순 (반도체산업협회)
  - 로직 IC의 점유율은 2015년 7.0%에서 2021년 5.7%로 하락했으며 대표 품목인 디스플레이 구동칩(DDI)과 AP가 디스플레이 출하량 감소, 국내기업의 AP를 탑재한 스마트폰 출하량 감소 등에 영향받음
    - \* DDI는 삼성전자가 삼성디스플레이, LX세미콘이 LG디스플레이를 중심으로 공급하며 삼성전자가 자사 AP 엑시노스를 자사 스마트폰에 탑재
  - 아날로그 IC의 점유율은 2015년 0.9%에서 2021년 1.3%로 소폭 상승
  - 마이크로컴포넌트의 점유율은 2015년 0.9%에서 2021년 0.4%로 하락



## 1) 디스플레이 구동칩(Display Driver IC, DDI)

### 2023년 디스플레이 구동칩(DDI) 시장은 전년 대비 13% 역성장 전망

- 2022년 디스플레이 구동칩(DDI) 시장은 디스플레이 수요 감소 등으로 전년 대비 10% 역성장한 124억 달러 전망
- DDI 시장은 지난 2년간 코로나19 특수로 TV 등의 수요가 증가하면서 2020년에 47%, 2021년에 75%로 성장했으나 2022년에 패널 수요 감소로 공급과잉으로 전환
- 2022년은 전년의 높은 성장률 등으로 DDI 수요(△12%)와 가격이 하락하면서 역성장
- LCD DDI 시장은 전년 대비 16% 축소된 반면, OLED DDI 시장은 전년 규모 유지로 DDI 시장의 40% 창출 전망
- 팹리스는 수요 둔화로 2022년 2분기부터 웨이퍼 투입량을 낮추었으나 상반기에 투입된 웨이퍼가 하반기에 나오면서 DDI 재고자산 정점은 2022년 3분기로 예상
- \* '22년 3분기 주요 DDI 기업의 재고 수준: Himax 22.0주, 노바텍 15.9주, LX세미콘 11.4주
- 2023년 디스플레이 구동칩 시장은 전년 대비 13% 역성장한 108.5억 달러로 2년 연속 역성장 전망
- DDI 수요는 OLED와 차량용 패널 수요 증가 등으로 전년 대비 3% 증가하나 DDI 가격은 공급과잉으로 하락세 지속 전망
- 모바일용 DDI 생산능력은 전년 대비 9% 증가하나 수요는 4% 증가에 불과하여 2023년말 까지 공급과잉이 지속되면서 소형 패널 OLED용 DDI 가격은 2022년 평균 5.3달러에서 2023년 평균 4.4달러로 16% 하락 전망

### 디스플레이 구동칩 시장 전망





- 국내 주요 DDI 기업의 매출액은 OLED 패널 시장의 성장 등으로 2023년에도 성장하나 DDI 가격 하락 등으로 2023년 매출증가율은 둔화할 전망
- 2023년 글로벌 디스플레이 시장은 전년 대비 1.7% 성장하나 OLED 시장은 전년 대비 8.7% 성장할 전망이며 한국이 OLED 패널 시장을 선도
- 국내 디스플레이 기업은 국내 DDI 기업<sup>14)</sup> 의존도가 높으나 주요 DDI기업의 재고 증가, R&D 투자 확대 등으로 수익성은 하락할 전망
- LX세미콘의 2022년 3분기 재고자산은 4,483억원으로 전년 동기 대비 141% 증가하며 역대 최대치를 기록

## 2) 모바일 Application Processor(AP)<sup>15)</sup>

### 2023년 모바일 AP 시장은 전년 대비 2% 역성장 전망

- 2022년 AP 시장은 스마트폰 출하량 감소 등에도 불구하고 5G폰 시장 확대 등으로 전년 대비 11% 성장한 211억 달러 추정
- 4G에서 5G로의 전환 등으로 AP의 평균 판매가격 상승
- 2023년 AP 시장은 저가 스마트폰 시장 확대, 경쟁심화 등으로 전년 대비 2% 역성장한 207억 달러 전망
- 스마트폰 AP 시장은 퀄컴과 미디어텍이 선도하며 미디어텍은 중저가 시장 중심으로 사업을 영위, 애플은 자체 개발한 AP를 탑재
  - \* 스마트폰 AP 시장점유율('21, 출하량 기준): 미디어텍 35%, 퀄컴 31%, 애플 16%, 삼성전자 8%, Unisoc 10%, 하이실리콘(화웨이의 자회사) 2% 순 (카운터포인트)
- 중국 스마트폰 기업이 미국의 화웨이 제재 이후 해외기업 의존도를 축소하고 자사 스마트폰에 최적화된 AP 개발을 추진하면서<sup>16)</sup> 2023년 경쟁은 심화할 가능성이 있음
- 삼성전자의 스마트폰 AP 시장점유율은 2020년 11%에서 2021년 8%로 하락했으며 삼성 전자 시장점유율 확대는 쉽지 않을 전망
- 삼성전자의 플래그십 스마트폰 갤럭시 S22는 자사와 퀄컴의 칩을 탑재했으나 자사 AP 성능 논란<sup>17)</sup> 등으로 갤럭시S23('23년 출시)은 전량 퀄컴 제품 탑재할 전망

14) 삼성전자, LX세미콘, 매그나칩, DB하이텍, 아나패스

15) 스마트폰의 두뇌 기능을 담당하며 CPU, GPU, 모뎀칩 등 기기 동작에 필요한 핵심 기능을 모아놓은 통합칩(System on Chip, SoC)

16) 세계 5위 스마트폰 기업인 오포는 2023년 자체 AP 출시 전망

17) 갤럭시 S22는 게임최적화서비스(GOS) 관련 발열, 성능 이슈 발생



- 삼성전자 스마트폰 사업부는 자사 AP의 성능 개선 전까지 플래그십 스마트폰의 타사 AP 사용을 확대하여 삼성전자는 중저가폰 중심으로 AP 사업을 영위할 전망

### AP 시장규모 전망



자료 : 가트너(2022)

## 3) 이미지센서

### 2023년 이미지센서 시장은 전년 대비 4% 성장 전망

- 2022년 이미지센서 시장은 스마트폰 수요 둔화, 휴대폰의 평균 카메라 탑재량 감소 등으로 전년 대비 7% 감소한 186억 달러로 13년만에 처음으로 역성장 추정
- 이미지센서의 수요처별 매출 비중('21)은 모바일 63%, 보안과 컴퓨팅 각 9%, 자동차 8% 순이며<sup>18)</sup> 스마트폰 출하량 감소 및 카메라 탑재량 감소 등으로 역성장 전망
  - 스마트폰 출하량은 전년 대비 약 10% 감소 전망, 스마트폰의 평균 카메라 수는 2021년 4.1개에서 2022년 2분기 3.9개로 감소
  - \* 주요 스마트폰 기업은 화질 개선을 위해 카메라 개수를 늘려 2021년 2분기부터 트리플<sup>19)</sup> 이상의 카메라 비중이 증가했으나 중국 스마트폰 기업들이 특정 모델에 심도(Depth) 카메라를 없애고 기존 카메라와 소프트웨어를 통해 이를 대체
- 2023년 이미지센서 시장은 전년 대비 4% 성장한 193억 달러 전망
- 스마트폰의 평균 카메라 수는 평균 카메라 탑재량이 상대적으로 적은 저가폰 출하량 증가 등으로 2023년에도 감소하나 고부가 이미지 센서 수요는 증가할 전망
  - 삼성전자는 중가폰 갤럭시A 시리즈에 4개의 카메라를 탑재했으나 2023년에 출시될 신모델에는 심도 카메라를 없애고 나머지 카메라 사양 강화 및 AI 알고리즘 사용 추진

18) Yole

19) 기본 카메라, 광각 카메라(넓은 영역 촬영), 망원 카메라





## 이미지센서시장 전망

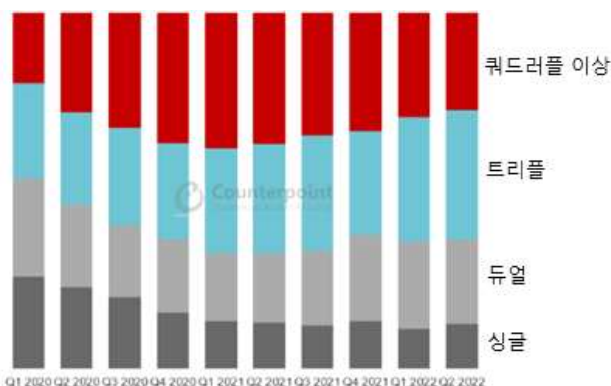
단위: 십억 달러



주 : CMOS(Complementary Metal-oxide Semiconductor) 기준  
자료 : IC Insights(2022.8)

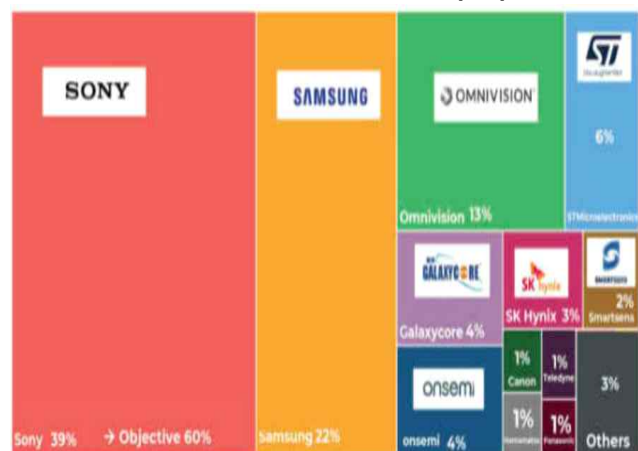
- 국내 기업으로 삼성전자, SK하이닉스 등이 동 사업을 영위하며 이미지센서 시장의 성장, 국내 기업의 경쟁력 제고 등으로 2023년에 국내 기업의 성장을 기대
- 삼성전자의 이미지센서 매출은 비메모리반도체 매출의 약 20%로 추정되며 고부가 제품 개발과 수요처 다변화(자동차 등)에 집중할 전망
- 고객사는 삼성전자, 샤오미, 오포, 비보 등이며 고해상도 시장 선도(2억 화소)
- 차량용 이미지센서는 온세미컨덕터가 지배적인 사업자이며 옴니비전과 소니가 추격중
- SK하이닉스는 후발주자이나 최근 1억 화소 이미지센서를 선보이며 중저가 스마트폰 중심으로 사업 강화 추진

## 스마트폰 카메라 탑재 수량 비중



자료 : 카운터포인트(2022.9)

## 이미지센서 시장점유율(21)



자료 : Yole(2022.9)



## 4) 파운드리<sup>20)</sup>

### 2023년 파운드리 시장 규모는 전년 수준을 유지할 전망

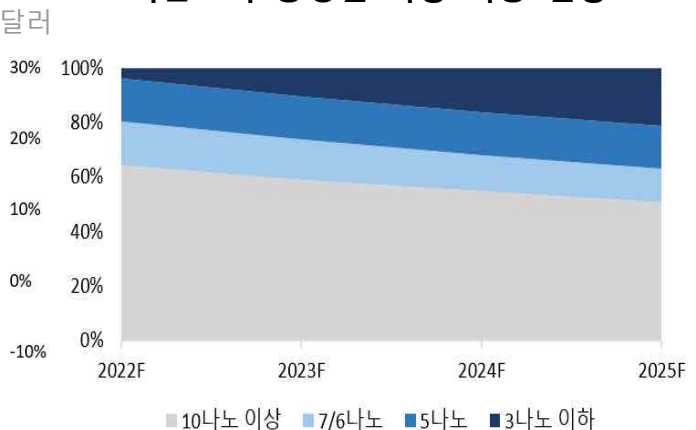
- 2022년 글로벌 파운드리 시장은 가격 인상, 생산능력 확대<sup>21)</sup> 등으로 전년 대비 28% 성장한 1,382억 달러로 추정
- 파운드리 시장은 지난 2년간 호황을 누렸으나 인플레이션 등으로 인한 IT기기 수요감소 등으로 2022년 하반기부터 8인치 웨이퍼와 성숙 공정 팹 중심으로 가동률 하락
  - 8인치 팹 가동률은 지난 2년간 100%였으나 2022년 하반기부터 90~95%로 하락
- 2023년 파운드리 시장은 주문 감소 등에도 불구하고 최신 공정 수요증가 등으로 전년 수준을 유지하나 예상보다 경제상황 악화시 소폭 역성장할 전망
- 파운드리 수요의 50% 이상을 차지하는 모바일, HPC(High Performance Computing)<sup>22)</sup> 수요 감소, 반도체 재고조정 등으로 2023년 상반기 가동률 하락 전망
  - 파운드리 매출 품목별 비중(<sup>21)</sup>)은 로직 IC 75.3%, 아날로그 11.1%, 마이크로컴포넌트 5.0%(가트너)
  - TSMC의 공장 가동률은 80%대 초반으로 하락, 8인치와 성숙 공장 파운드리의 가동률은 일부 공정 가격 동결/하락에도 불구하고 Tier 1 대비 낮아질 전망
- TSMC는 7나노 이하 공정의 한 자릿수 가격인상을 추진하며, 다수 파운드리들은 가격 동결 또는 인하를 통해 매출 하락을 방지할 계획
  - TSMC의 매출('22.3분기)은 7나노 이하가 54%를 창출하며, 5나노가 매출 비중 28%로 주력이나 2022년말부터 고부가 3나노 양산 시작<sup>23)</sup>

파운드리 시장규모 전망



자료 : 트렌드포스(2022.10)

파운드리 공정별 시장 비중 전망



자료 : 옴디아

20) 파운드리란 반도체 위탁생산 서비스이나 시스템반도체 위탁생산 비중이 높아 시스템반도체에 포함

21) 2022년 8인치 파운드리의 생산능력은 전년 대비 6%, 12인치 파운드리 18% 증가 전망 (트렌드포스, '22.6)

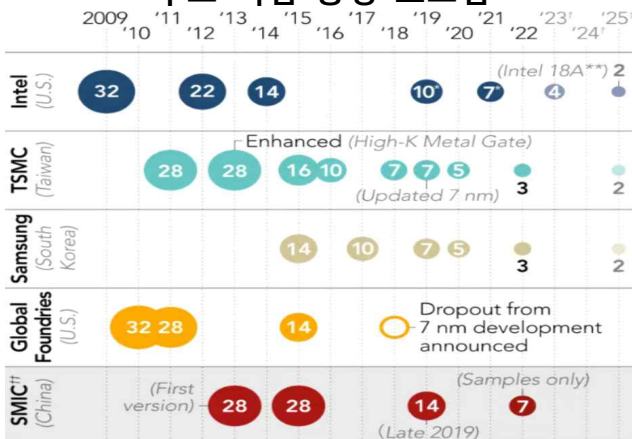
22) CPU, GPU 등

23) TSMC의 3나노 웨이퍼의 단가는 2만 달러로 5나노('20년 양산) 웨이퍼 단가 1.6만 달러 대비 25%, 7나노('18년 양산) 웨이퍼 단가 1만 달러 대비 높은 수준으로 전망 (디지털타임즈, '22.11)



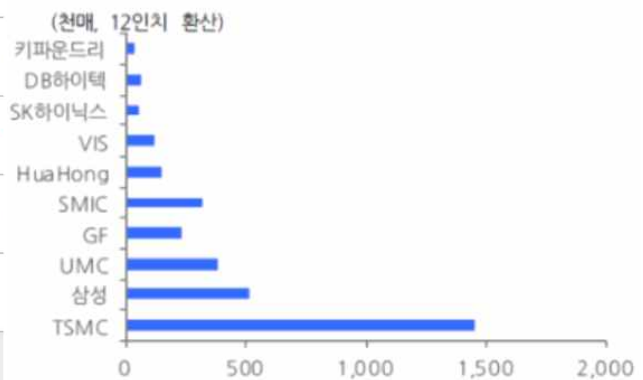
- 파운드리 시장은 TSMC가 지배적인 사업자이며 삼성전자 기술력 제고 등을 통해 TSMC를 추격중이나 생산능력 격차 등으로 시장점유율 축소는 쉽지 않은 상황
- 파운드리 시장점유율('22)은 TSMC 56%, 삼성전자 16%, UMC 7%, 글로벌 파운드리 6%, SMIC 5% 순으로 전망됨
- 다수 파운드리가 7나노 이하 투자를 포기하면서 TSMC와 삼성전자가 최신 공정기술 경쟁중이나 생산능력 등의 차이로 양사간 시장점유율 격차는 큰 상황
  - 삼성전자가 세계 최초로 2022년 6월 3나노 공정 양산을 시작했으나 5/4나노 공정에서 수율, 생산능력, 고객사 등에서 격차를 보이고 있음
  - \* 삼성전자 파운드리 매출중 외부고객 비중은 50% 수준으로 추정
- 인텔은 2021년 인텔파운드리서비스(IFS) 사업부를 신설하고 2030년 세계 2위 파운드리 기업으로 도약을 위해 투자 확대, 사업구조 변경<sup>24)</sup> 등을 추진
  - 인텔은 2023년부터 피인수 기업 Tower Semiconductor의 실적이 반영되면 파운드리 순위 7~8위로 도약할 전망
  - 인텔의 기술은 현재 7나노 수준이나 4나노 생산 준비가 되어 있다고 발표('22.12)
- 중국 최대 파운드리 SMIC는 미국 상무부의 Entity List에 등재되어 미국 기술(장비, 소프트웨어) 도입이 제한되어 미세공정 기술 개발과 생산능력 확장이 제한받을 전망
  - SMIC의 7나노 양산설이 제기되나 EUV(극자외선) 노광장비 수입이 어렵고 중국 반도체 장비의 기술력이 낮아 경제성 있고 의미있는 규모의 생산은 쉽지 않을 전망
  - \* 북경과 북경 근처 신규 공장에 미국 장비를 배제한 생산라인(None-A)을 구축했으며 40나노 수준으로 알려짐. SMIC는 2년내 미국 장비 없이 28나노 생산라인 구축 추진

주요 기업 공정 로드맵



자료 : Nikkei Asia(2022)

파운드리 기업별 생산능력



주: 2022년 3분기 기준

자료 : 현대차증권

24) 회계기준과 회사구조 변경을 통해 자체 생산중인 인텔의 반도체들을 파운드리 사업 부문의 실적에 포함 추진. 이 경우 인텔의 시장점유율은 삼성전자 점유율보다 높아질 전망



- 삼성전자外 DB하이텍, SK하이닉스가 파운드리 사업을 영위중이며 동 기업들은 8인치 파운드리로 2023년에 가동률 하락 등이 예상됨
- DB하이텍은 아날로그, 이미지센서 중심이며 90~150나노 공정 기술 보유
  - DB하이텍의 3분기 수주잔고는 전분기 대비 14% 감소, 생산능력은 138K/월이나 2023년 4월 증설이 완료되면 151K/월로 10% 증가
  - DB하이텍은 업황 악화에 대비하여 8인치 웨이퍼 생산라인 효율화와 전력반도체 공정 개발중
- SK하이닉스시스템IC는 DDI, 이미지센서, 전력반도체를 중심으로 사업을 영위하며 키파운드리 인수를 통해 8인치 생산능력을 확대
  - 중국시장 공략을 위해 2022년초 국내 파운드리 장비를 중국으로 이전('22년)
  - 키파운드리에는 아날로그 반도체를 중심으로 사업을 영위하며 청주에 8.5만장/월 규모의 8인치 팹을 운영중(110~350나노)

#### 국내 파운드리 기업 현황

| 기업          | 주력 제품                      | 생산능력                         | 공정       |
|-------------|----------------------------|------------------------------|----------|
| 삼성전자        | AP                         | (8인치) 31만장,<br>(12인치) 32.5만장 | 4~65나노   |
| DB하이텍       | 아날로그, 이미지센서,<br>DDI, 전력반도체 | (8인치) 13만장                   | 90~150나노 |
| SK하이닉스시스템IC | 이미지센서, DDI                 | (8인치) 20.5만장                 | 28~57나노  |

주: 1) 생산능력은 Full Capa 기준

2) SK하이닉스는 '22년초 중국으로 생산설비를 이전했으며 키파운드리를 인수를 반영

자료 : 반도체산업협회



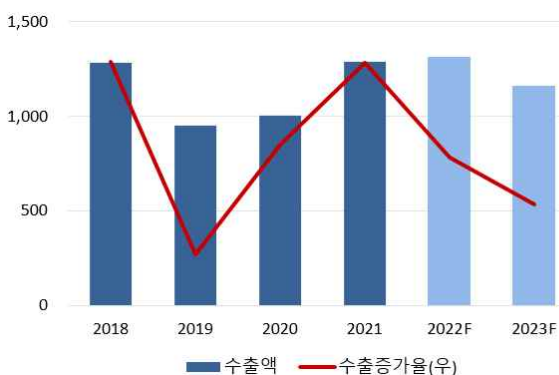
## Ⅲ. 반도체 수출 전망

### 2023년 한국 반도체 수출은 전년 대비 11.5% 역성장할 전망

- 2022년 반도체 수출은 전년 1,003억 달러 대비 1.7% 증가한 1,309억 달러로 역대 최대 반도체 수출실적을 기록할 전망
- 반도체 수출은 상반기 공급망 훼손 우려로 인한 재고축적, 파운드리 경쟁력 제고 등에 따른 시스템반도체 수출 호조 등으로 역대 세 번째로 1,200억 달러를 돌파
  - \* 반도체 수출물량지수: ('19)200 → ('20)240 → ('21)284 → ('22.1분기)321 → (2분기)329 → (3분기)353
  - \*\* 반도체 수출물가지수: ('19)81 → ('20)75 → ('21)79 → ('22.1분기)80 → (2분기)82 → (3분기)78 (한국은행, 2015=100)
- 반도체 수출은 메모리반도체 비중이 압도적으로 높았으나 2022년에는 시스템반도체 수출 비중이 38%로 증가
  - 시스템반도체 수출은 파운드리 업황 호조 및 경쟁력 향상, 미중갈등 등에 따른 한국 파운드리 이용 증가 등으로 2022년에 연 460억 달러 이상으로 증가<sup>25)</sup>
    - \* 시스템반도체 수출액(억 달러) : ('19)257 → ('20)303 → ('21)398 → ('22.1~11)464
    - \*\* 시스템반도체 수출물가지수: ('19)78 → ('20)81 → ('21)84 → ('22.1분기)89 → (2분기)90 → (3분기)92 (한국은행, 2015=100)
- 2023년 반도체 수출은 전년 대비 11.5% 감소한 1,159억 달러 내외로 전망
- 2023년 반도체 수출은 예상보다 가파르게 악화되는 메모리반도체 수요와 가격, 반도체 기업과 수요기업의 높은 반도체 재고 등으로 인해 수출이 큰 폭으로 하락할 전망

반도체 수출 현황 및 전망

단위: 억 달러



주: 하늘색은 전망  
자료: 산업통상자원부, 수출입은행.

반도체 수출물량 및 물가지수



주: 2015년 100 기준  
자료: 한국은행.

25) 모바일 관련 반도체 등을 수출



## 참고문헌

Counterpoint, 'Global Smartphone CIS Shipments Dropped to 2.4 Billion Units in H1 2022', 2022.9.28.

Yole, 'CMOS Image Sensor snapshot: not all doom and gloom, good news is also stacking up', 2022.12.14

Focus Taiwan, 'TSMC to drive growth in global wafer foundry business in 2023: TrendForce', 2022.10.22.

Nikkei Asia, 'China's chip industry fights to survive U.S. tech crackdown', 2022.11.30.

SK증권, '글로벌 스마트폰 시장:하나 둘 맞춰지는 퍼즐', 2022.12

이베스트증권, '거세지는 미국의 압박-2023년 Tech. 산업 전망', 2022.12.5

디일렉, "자고나면 뚝뚝 ↓'...예상보다 가파르게 하락하는 파운드리 가동률', 2022.12.7.

삼성뉴스룸, ['엑시노스' 개발 리더들이 SoC를 말한다] ① GPU, ISP 알아보기, 2022.8

조선비즈, '인텔에 밀린 AMD, TSMC에 공정 맡긴 탓?... 삼성전자 기회 온다', 2022.12.26