

## 2. 우리나라 반도체 수요구조의 특징 및 시사점

동향분석팀 박성하·이규환·조주연·김형지·이은승·이혜경·황보현·이현지

### KEY TAKEAWAYS

- ① **우리나라 반도체의 최종수요 구조를 살펴보면 모바일 비중(44.0%)이 가장 높아 국내 반도체 경기는 글로벌 스마트폰 수요에 가장 큰 영향을 받는 것으로 보인다.** 국별로 보면 미국과 중국의 수요가 중요한 것으로 나타났다. 중국의 경우 국내 기업의 스마트폰 시장점유율은 낮지만 중국내 제조업체들의 생산 과정에서 국산 메모리 반도체에 대한 의존도가 높기 때문이다.
- ② **다음으로 데이터센터에 사용되는 서버 수요가 미치는 영향(20.6%)이 큰 것으로 나타났다.** 서버는 국내 메모리 반도체의 가장 큰 수요처이며 국별로는 미국 데이터센터 투자의 영향이 가장 큰 것으로 추정되었다. 글로벌 서버 시장에서 소수의 미국 빅테크 기업들의 점유율이 높아 이들 기업의 업황과 투자 집행이 국내 반도체의 수요에 큰 영향을 미치고 있는 상황이다.
- ③ **이와 같은 국내 반도체의 수요구조와 최근 국별 수요여건을 살펴보면 국내 반도체 경기는 중국의 스마트폰 소비와 미국의 데이터센터 투자의 회복 여부에 주로 영향받을 것으로 보인다.** 미국 스마트폰 소비는 팬데믹 기간 중 크게 늘어난 데다 고금리의 영향 등으로 앞으로 크게 확대되기 어려울 것으로 보인다. 반면 중국의 경우 지난해 봉쇄조치의 영향으로 스마트폰 소비가 상대적으로 부진하였으나 리오프닝 이후 시차를 두고 점차 회복되면서 국내 반도체 경기의 부진을 완화시키는 요인으로 작용할 것으로 예상된다. 미국의 데이터센터 투자는 팬데믹 기간중 과잉투자과 일상회복에 따른 대면소비 확대 등으로 단기적으로 위축되었으나 향후 경제의 디지털 전환, 인공지능(AI) 서비스 확대 등으로 고성능 서버를 중심으로 완만히 늘어날 것으로 예상된다.
- ④ **한편, 우리나라 반도체 경기의 변동성이 여타 국가보다 큰 만큼 비메모리 분야의 경쟁력 강화, 수요처 다변화 등을 통해 진폭을 줄일 필요가 있다.** 국내 반도체 경기의 변동성은 메모리 반도체 비중이 높은 데다 비메모리 반도체의 경우에도 모바일 의존도가 커 여타 국가보다 큰 것으로 판단된다. 향후 상대적으로 가격 변동성이 작은 비메모리 분야의 경쟁력을 높이고 성숙기에 접어든 모바일, 수요과점의 위험성이 높은 서버 중심에서 벗어나 자동차, AI 등으로 수요처를 다변화함으로써 반도체 경기 진폭을 줄일 필요가 있다. 또한 국내 반도체 수요의 가장 큰 비중을 차지하는 미국과 중국간 갈등이 심화되고 있어 이에 따른 부정적 영향을 최소화하기 위한 정책적 대응도 필요할 것으로 판단된다.

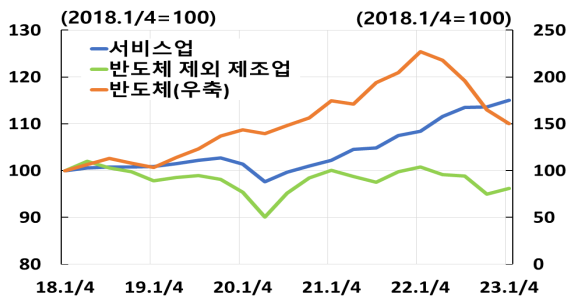
## 검토 배경

1. 최근 반도체 경기는 예상보다 부진한 흐름을 보이고 있는데, 주요 반도체 생산기업들이 감산을 시행 중인 상황 하에서 향후 우리나라 반도체 경기는 IT부문 수요에 의해 좌우될 것으로 예상된다. 금년 들어 서비스업과 반도체를 제외한 제조업 부문은 대체로 양호한 모습을 보이고 있으나 반도체 경기의 부진이 예상보다 길어지면서 국내 경기둔화의 주요 요인<sup>1)</sup>으로 작용하고 있다. 최근 반도체 생산기업들의 감산으로 재고 부담이 점차 완화될 것으로 예상되는 만큼 향후 반도체 경기의 회복은 전방산업의 수요가 중요한 요인으로 작용할 것으로 보인다.

2. 이와 함께 최근 국내 반도체 수출은 대만이나 일본보다 큰 폭의 감소세를 보이고 있는데, 글로벌 IT 경기의 순환 요인 외에 우리나라 반도체 산업의 구조적 특징도 수출 부진을 심화시키는 요인으로 작용하고 있을 가능성이 있다. 이러한 점에서 최근 반도체 수출 부진의 원인을 우리나라 반도체 수요구조의 특징과 연계하여 살펴보고 시사점을 도출해 보고자 하였다.

### 반도체가 국내 경기둔화의 주요 요인으로 작용

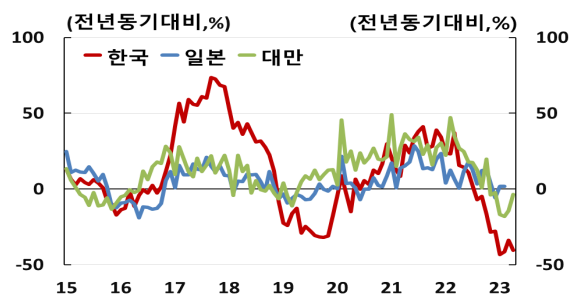
[그림 1] 산업생산지수 추이



자료: 통계청

### 국내 반도체 수출은 여타국에 비해 큰 폭으로 감소

[그림 2] 주요국의 반도체 수출 증감률



자료: 각국 관세청

## 최근 반도체 수출 동향

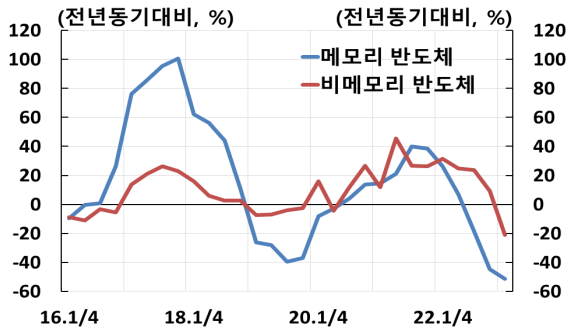
3. 우리나라 반도체 수출금액 증가율(전년동월대비)은 지난해 8월 감소로 돌아선 이후 최근까지 큰 폭의 감소세가 지속되고 있다. 품목별로는 메모리 반도체 수출이 비메모리보다 더 큰 폭으로 감소하는 등 상대적으로 메모리 반도체가 경기변동의 영향을 크게 받는 모습이다. 한편, 최근에는 글로벌 금융위기 이후 처음으로 반도체 수출물량이 감소하는 동시에 단가가 하락하고 있는데 이는 금번 반도체 사이클이 과거 경제위기 수준의 하강국면에 있음을 보여준다.

1) 반도체는 2022년 우리나라 수출의 19.3%, 2021년 제조업 부가가치 중 18.5%(광업·제조업 조사 기준)를 차지하고 있다.

메모리 반도체가 큰 폭 감소하여 경기변동의 영향을 크게 받는 모습

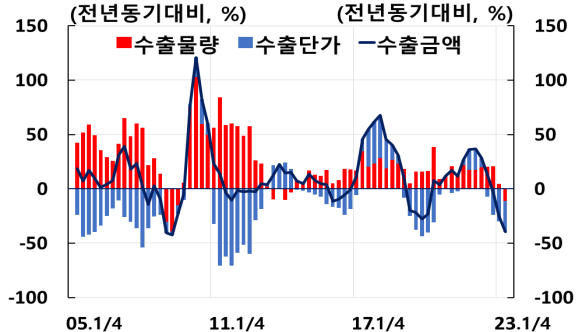
글로벌 금융위기(2008년) 이후 처음으로 최근 반도체 수출물량과 수출단가 동시에 하락

[그림 3] 품목별 반도체 수출 증가율



자료: 관세청

[그림 4] 수출물량 및 단가 증가율



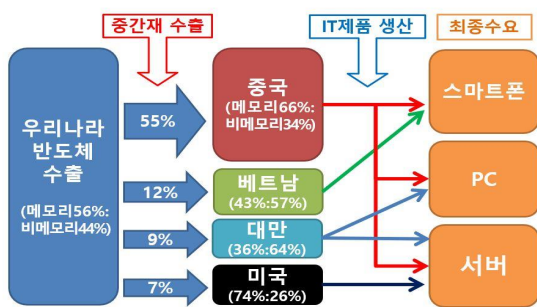
자료: 한국은행

**4. 지역별로 보면 모든 지역에서 큰 폭의 감소세가 지속되고 있으며, 특히 미국으로의 수출 감소폭이 큰 상황이다.** 우리나라 반도체의 국별 수출비중은 중국(홍콩 포함), 베트남, 대만, 미국 순으로 크다. 중국(55%)과 베트남(12%)은 우리나라로부터 수입한 반도체를 이용하여 스마트폰, PC, 서버 등 최종재를 생산한 후 이를 자국에서 소비하거나 주요 선진국으로 수출하고 있다. 미국(7%)의 경우 데이터센터<sup>2)</sup> 구축을 위한 메모리 반도체를 중심으로 우리나라 반도체를 수입하고 있는데, 금년 4월중 우리나라의 對미 수출은 전년동월대비 68.6% 줄어 여타국(중국 -37.7%, 베트남 -35.5%)에 비해 더 큰 감소세를 보이고 있다.

수출된 반도체는 최종재 생산에 사용된 후 자국에서 소비되거나 제3국으로 재수출

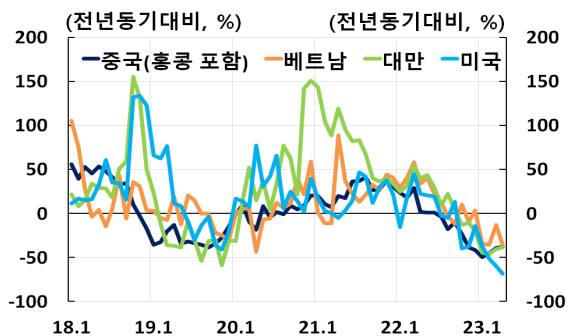
주요국에 대한 반도체 수출이 모두 감소

[그림 5] 국내 반도체 산업의 수출구조<sup>1)</sup>



주: 1) 비중은 2022년 수출금액 기준  
자료: 관세청, 저자 작성

[그림 6] 우리나라의 지역별 반도체 수출 증가율



자료: 관세청

2) 데이터센터는 컴퓨팅 시스템(소프트웨어)과 서버, 저장장치 등 하드웨어 장비가 구축되어 있는 시설을 의미하는데, 대규모 클라우드 데이터센터(hyperscale data center)는 주로 미국 빅테크 기업들에 의해 운영되고 있다.

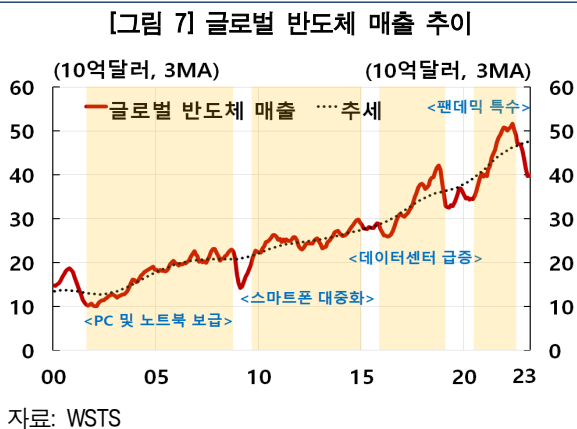
# 우리나라 반도체 수요구조의 특징

## 1 용도별 수요구조 특징

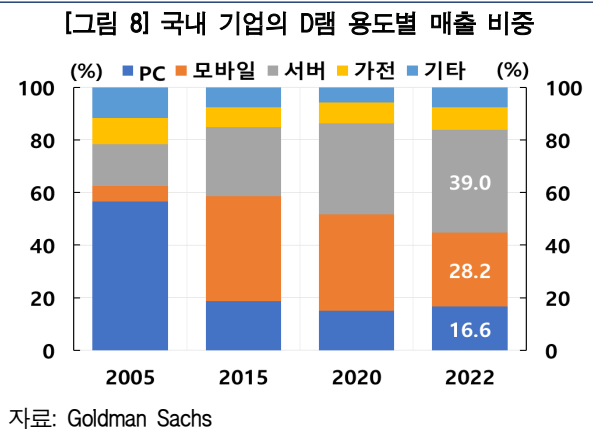
### 1 메모리 반도체(수출비중: 56%)의 서버용 비중 확대

5. IT부문의 수요 흐름에 따라 글로벌 반도체 수요의 중심이 PC - 모바일 - 서버 순으로 변화하면서, 메모리 반도체 수출에서 서버용 비중이 높아졌다. 2016년 이후 클라우드 서비스 확대에 따라 데이터센터에 대한 투자가 급증한 데다 팬데믹 기간 중에도 데이터 사용량 증가, 재택근무 확대 등으로 서버에 대한 수요가 급격히 늘어나면서 글로벌 반도체 수요의 중심이 기존의 스마트폰에서 서버로 이동하였다. 이에 따라 국내 기업들의 서버용 D램 매출도 빠르게 늘어나면서 2022년 중 국내 기업의 D램 용도별 매출 비중에서 서버(39%)가 모바일(28%), PC(17%)를 크게 상회하였다.

글로벌 반도체 수요 중심이 PC - 모바일 - 서버 순으로 변화



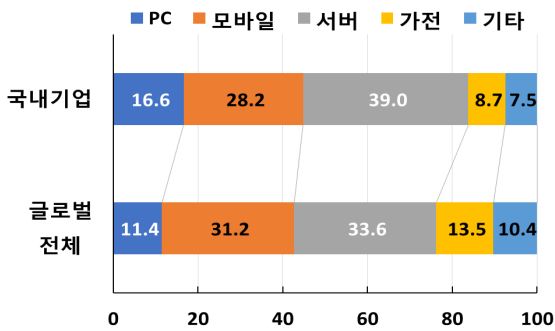
서버가 국내 메모리 반도체 매출 중 가장 큰 비중을 차지



6. 이와 같이 서버용 비중이 높아짐에 따라 국내 메모리 반도체 수출이 데이터센터 투자에 큰 영향을 받고 있다. 국내 기업의 메모리 반도체 매출에서 서버가 차지하는 비중은 여타 글로벌 기업들에 비해 높은 편이다. 최근 주요 빅테크 기업들이 실적 악화, 경기 불확실성 등에 대응하여 데이터센터에 대한 투자지출을 축소하였는데, 국내 기업들의 높은 서버 매출 비중은 이로 인한 부정적 영향을 상대적으로 더 크게 만드는 요인으로 작용하고 있는 것으로 판단된다.

국내 기업은 서버용 매출 비중이 상대적으로 높은 편

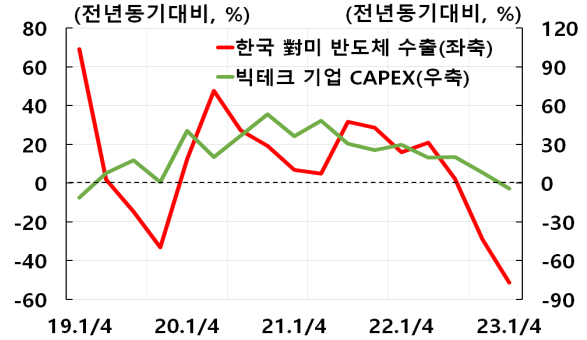
[그림 9] 용도별 국내 및 글로벌 기업의 D램 매출 비중



주: 1) 2022년 기준  
자료: Gartner, Goldman Sachs

빅테크 기업의 자본적 지출 축소에 따라 對미 반도체 수출이 크게 위축되는 모습

[그림 10] 對미 반도체 수출 및 미국 빅테크 기업의 투자<sup>1)</sup>



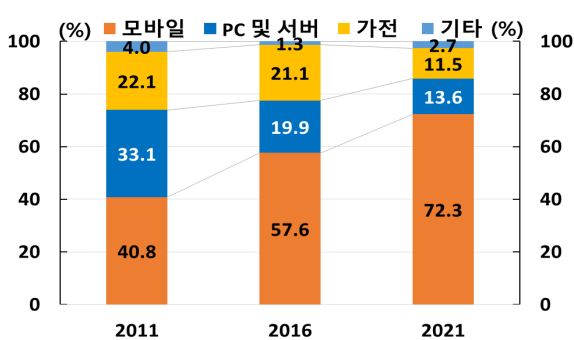
주: 1) 회계상 자본적 지출(CAPEX) 기준  
자료: 관세청, Bloomberg

② 비메모리 반도체(수출비중: 44%)의 높은 모바일 비중

7. 비메모리 반도체의 경우 모바일용에 대한 의존도가 높아 스마트폰 수요 변화에 큰 영향을 받고 있다. 우리나라의 2022년 중 반도체 수출에서 비메모리 반도체는 44%를 차지하고 있는데, 주로 이미지센서<sup>3)</sup>, 모바일 AP(Application Processor)<sup>4)</sup> 등 스마트폰 경기와 직접적으로 관련된 제품으로 구성되어 있다. 이는 국내 기업들이 높은 경쟁력을 갖춘 스마트폰 산업과 연계하여 비메모리 반도체가 발전된 데 주로 기인하는 것으로 보인다. 팬데믹 이후 늘어났던 스마트폰 판매가 지난해부터 부진한 모습을 보이면서 우리나라의 비메모리 반도체 수출에 부정적 영향을 미치고 있다.

국내 기업 비메모리 반도체는 모바일 수요에 편중

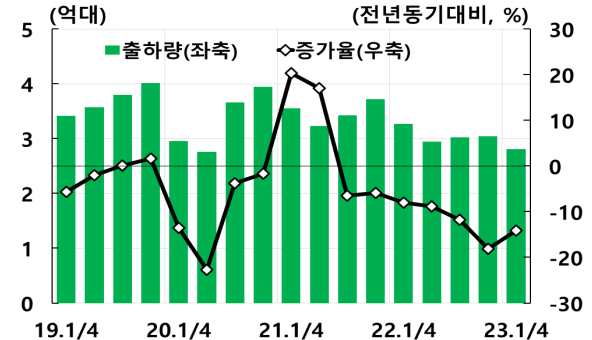
[그림 11] 국내 기업 비메모리 반도체의 용도별 비중



자료: Gartner

지난해 이후 글로벌 스마트폰 판매가 부진

[그림 12] 글로벌 스마트폰 출하량



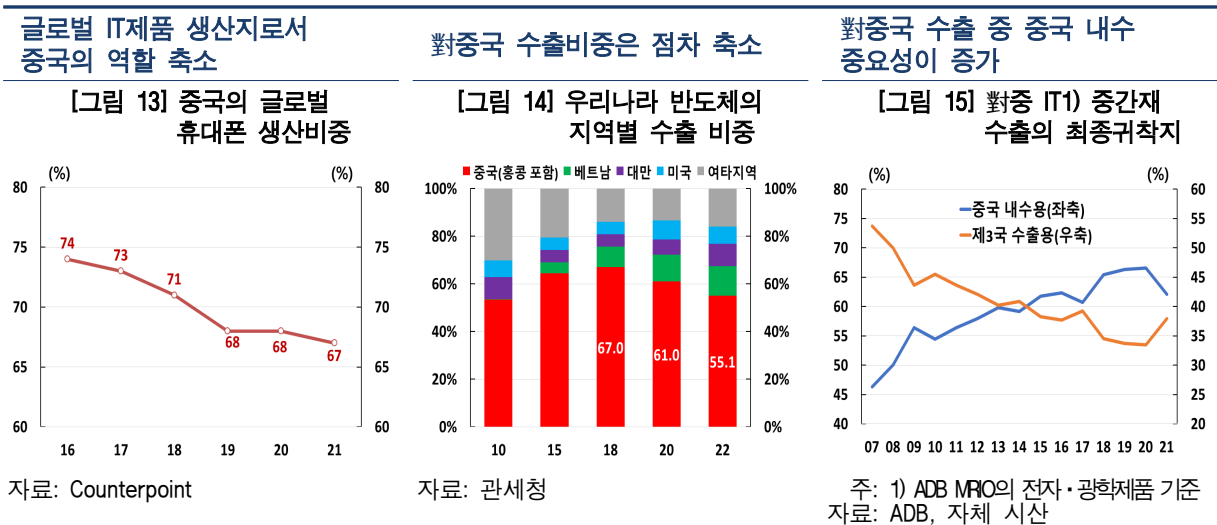
자료: Counterpoint

3) 카메라 렌즈를 통해서 들어온 빛의 명암을 전기 신호로 변환하는 반도체이다.  
4) 중앙처리장치(CPU), 그래픽처리장치(GPU), 모뎀 등 다양한 기능을 하나의 칩에 탑재한 반도체를 의미한다.

## 2 지역별 수요구조 특징

### 1 중국: 최종 수요처로의 중요도 확대 및 자급률 상승

8. 중국의 IT제품 생산지로서 역할 축소, 소득수준 상승에 따른 IT기기 수요 확대 등의 영향으로 우리나라 對중국 반도체 수출에서 중국 내수용 비중이 점차 높아지고 있다. 중국은 그동안 PC, 모바일 등 글로벌 IT 제품의 최대 생산지 역할을 수행해 왔다. 그러나 높아진 인건비, 미·중 무역분쟁 등에 따른 다국적 기업의 생산시설 이전으로 우리나라의 전체 반도체 수출에서 對중 수출 비중이 2018년 이후 낮아지고 있다. 이와 함께 경제성장에 따른 소득증가로 중국의 IT기기 수요가 확대되어 우리나라의 對중 IT 중간재 수출에서 제3국 수출용 비중이 축소되고 중국의 내수용 비중이 확대되고 있다<sup>5)</sup>.



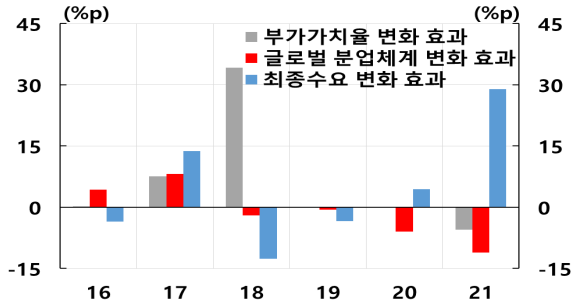
9. 최근 對중국 반도체 수출의 부진은 수요둔화에 주로 기인하지만, 중국내 자급률 상승 등 구조적인 요인도 일부 작용하고 있는 것으로 보인다. Nagengast and Stehrer(2016)의 분석방법을 이용하여 부가가치 기준 對중 IT 수출의 변화를 요인별로 구분해보면, 2018년 이후 글로벌 분업체계 변화가 수출에 부정적 영향을 미치고 있다. 이는 중국의 반도체 자급률 상승이 對중 반도체 수출의 구조적 감소 요인으로 일부 작용한 것으로 보인다. 다만, 자급률 상승에도 불구하고 중국 기업의 메모리 반도체 생산 비중이 크게 낮아 중국 IT제품 제조사들은 해외 기업에 의존할 수 밖에 없는 상황이다.<sup>6)</sup>

5) 2021년에 우리나라의 對중 IT 중간재 수출 중 중국 내수용 비중이 하락한 것은 코로나19 이후 주요 선진국의 재정 지원 확대 등의 영향으로 상대적으로 중국보다 미국, 유럽 등 선진국에서 IT기기 수요가 더 크게 증가하였기 때문인 것으로 판단된다.

6) 글로벌 D램 생산중 중국 기업의 비중은 1% 미만, 낸드플래시의 경우 5% 내외 수준이다(Gartner, Trendforce).

글로벌 분업체계 변화는 對중국 수출의 구조적 감소요인

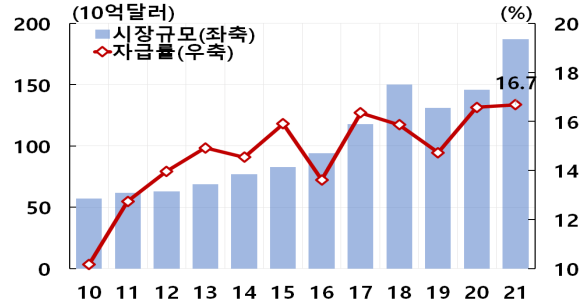
[그림 16] 對중 IT 부가가치 기준 수출의 요인별 분해



자료: ADB, 자체 시산

중국 반도체 자급률 상승도 對중국 수출의 구조적 감소요인

[그림 17] 중국의 반도체 자급률



자료: IC Insights

**BOX** 부가가치 기준 수출 변화의 요인별 분해

Nagengast and Stehrer(2016)의 방법론을 원용하여 한국을 제외한 글로벌 최종수요 ( $f_t^{-k}$ )에 의해 직간접적으로 유발되는 부가가치 합을 우리나라의 부가가치 수출 ( $VAX$ )로 정의하고, 부가가치 수출의 변화( $VAX_t - VAX_{t-1}$ )를 아래와 같이 ① 부가가치율 변동요인, ② 글로벌 분업체계 변동요인, ③ 글로벌 최종수요 변동요인으로 분해하였다. ADB의 국제산업연관표(MRIO)에는 반도체 부문이 별도로 구분되지 않아 반도체가 포함된 전자·광학제품 부문을 이용하여 분석하였다.

$$\begin{aligned}
 VAX_t - VAX_{t-1} &= V_t L_t f_t^{-k} - V_{t-1} L_{t-1} f_{t-1}^{-k} \\
 &= (V_t - V_{t-1}) L_t f_t^{-k} + V_{t-1} (L_t - L_{t-1}) f_t^{-k} + V_{t-1} L_{t-1} (f_t^{-k} - f_{t-1}^{-k})
 \end{aligned}$$

[부가가치율( $\Delta V$ ) 변동요인]    [글로벌 분업체계( $\Delta L$ ) 변동요인]    [글로벌 최종수요( $\Delta f^{-k}$ ) 변동요인]

단,  $V_t$ : 각국의 산업별 부가가치율 행렬  
 $L_t$ : 글로벌 레온티에프 역행렬  
 $f_t^{-k}$ : 한국을 제외한 글로벌 최종수요 행렬

② 베트남: 중간 수요처로서의 비중 확대

10. 베트남이 중국을 대체할 새로운 글로벌 IT기기 생산기지로 부상하면서 우리나라 반도체의 새로운 수요처로 떠오르고 있다. 글로벌 IT기업들이 미·중 갈등, 중국 인건비 상승 등으로 생산지를 중국외 국가로 다변화(China+1 전략)하는 가운데, 베트남은 풍부한 저임금 노동력과 중국 시장에 대한 높은 접근성을 바탕으로 글로벌 기업들의 제조시설을 적극적으로 유치하고 있다. 특히 베트남에는 국내외 주요 스마트폰 제조회사들의 생산시설이 다수 위치하며, 우리나라에서 수출된 반도체는 IT 완제품 생산을 위한 중간재로 사용되고 있다. 최근 對베트남 반도체 수출은 여타 주요국과 마찬가지로 큰 폭 감소하였는데, 이는 글로벌 IT수요 부진에 따른 현지공장 생산 감소의 영향을 받은 데 주로 기인한다.

7) 다국적 기업들이 중국의 내수시장을 위해 중국에 생산설비를 유지하면서도 중국의 지역에 추가로 생산설비를 구축하는 것을 의미한다.

다국적 기업들이 생산기지를 베트남 등으로 다변화

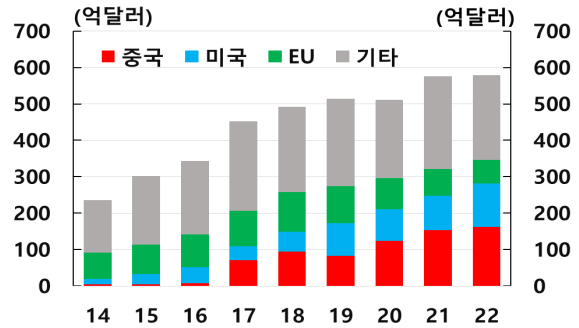
[표 1] 글로벌 IT기업의 베트남 이전 현황 및 계획

기업명	내용
애플, 폭스콘	• 아이패드 중국 생산라인 일부를 이전(22.6월) • 애플워치, 맥북 생산라인 추가 이전 추진
인텔	• 중국 칩 생산물량 이전(19.7월)
샤오미	• 베트남 휴대폰 생산공장 가동(22.6월)
삼성전자	• 중국내 스마트폰 및 PC 생산라인을 베트남과 인도로 이전(18~20년)
구글	• 스마트폰 생산공장 일부 이전 방안 검토

자료: 언론사 종합

베트남의 휴대폰 등 IT기기 생산 및 제3국으로의 수출 확대

[그림 18] 베트남의 휴대폰 수출 규모



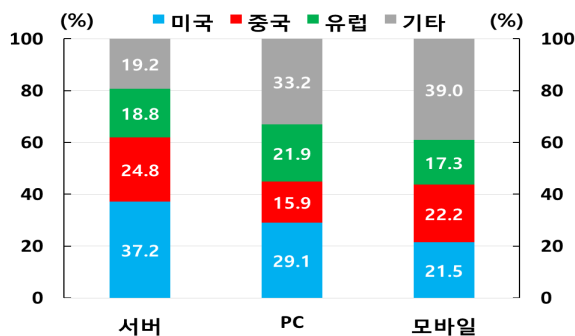
자료: 베트남 관세청

③ 미국: 소수 빅테크 기업수요에 대한 높은 의존도

11. IT기기의 최종 수요처로서의 비중이 큰 미국의 경우 서버 등 기업용 수요는 일부 빅테크 기업에 대한 의존도가 높다. 미국은 IT기기의 주요 최종 소비자인데, 특히 서버의 경우에는 다른 국가들에 비해 매우 높은 비중을 차지하고 있다. 이는 최근 메모리 반도체의 서버용 확대와 맞물려 미국의 데이터센터 투자가 국내 반도체 수출의 중요한 수요처가 되었음을 시사한다. 특히 글로벌 클라우드 시장에서 소수의 미국 빅테크 기업이 절반 이상의 점유율을 차지하고 있어 특정 기업의 업황과 투자 결정이 우리나라의 반도체 수출에 큰 영향을 미치고 있다.

미국은 글로벌 IT제품 최대 수요처

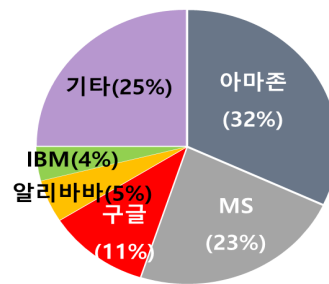
[그림 19] 주요 IT제품의 국가별 최종수요 비중<sup>1)</sup>



주: 1) 2022년 기준  
자료: Gartner

서버용 반도체 수요는 소수 기업에 집중

[그림 20] 클라우드 시장 점유율<sup>1)</sup>



주: 1) 2022.4/4분기 기준  
자료: Synergy research group



## 결론 및 시사점

**12. 우리나라 반도체의 최종수요 구조를 살펴보면 용도별로는 스마트폰과 서버, 지역별로는 미국과 중국에 대한 의존도가 높은 것으로 나타났다.** 우리나라 반도체 수출은 글로벌 스마트폰 수요(44.0%)에 가장 큰 영향을 받는 것으로 나타났으며 다음으로는 서버(20.6%)의 영향이 큰 것으로 추정되었다. 지역별로는 미국과 중국의 비중이 높는데 스마트폰의 경우 미국과 중국이 비슷한 수준이며, 서버의 경우에는 미국이 큰 것으로 추정되었다.

**13. 이와 같은 국내 반도체의 수요구조와 최근 국별 수요여건을 종합해 보면 국내 반도체 경기는 중국의 스마트폰 소비와 미국의 데이터센터 투자의 회복 여부에 영향을 받을 것으로 예상된다.** 미국 스마트폰 소비는 팬데믹 기간 중 크게 늘어난 데다 고금리의 영향 등으로 앞으로 크게 확대되기 어려울 것으로 보인다. 반면 중국의 경우 지난해 봉쇄조치의 영향으로 스마트폰 소비가 상대적으로 부진하였으나 리오프닝 이후 시차를 두고 점차 회복되면서 국내 반도체 경기의 부진을 완화시키는 요인으로 작용할 것으로 예상된다. 미국의 데이터센터 투자는 팬데믹 기간중 과잉투자 와 일상회복에 따른 대면소비 확대 등으로 단기적으로 위축되었으나 향후 경제의 디지털 전환, 인공지능(AI) 서비스 확대 등으로 고성능 서버를 중심으로 완만히 늘어날 것으로 예상된다.

**14. 한편, 우리나라 반도체 경기의 변동성이 여타 국가보다 큰 만큼 비메모리 분야의 경쟁력 강화, 수요처 다변화 등을 통해 경기 진폭을 줄일 필요가 있다.** 국내 반도체 경기의 변동성은 메모리 반도체 비중이 높은 데다 비메모리 반도체의 경우에도 모바일 의존도가 커 여타 국가보다 큰 것으로 판단된다. 향후 상대적으로 가격 변동성이 작은 비메모리 분야의 경쟁력을 높이고 성숙기에 접어든 모바일, 수요과점의 위험성이 높은 서버 중심에서 벗어나 자동차, AI 등으로 수요처를 다변화함으로써 반도체 경기 진폭을 줄일 필요가 있다.

**15. 또한, 국내 반도체 수요의 가장 큰 비중을 차지하는 미국과 중국간 갈등이 심화되고 있어 이에 따른 부정적 영향을 최소화하기 위한 정책적 대응도 필요할 것으로 판단된다.** 지난해 10월 이후 미국은 첨단 반도체 생산장비에 대해 對중 수출을 금지한 데다 반도체 지원법을 통한 보조금 수혜기업의 중국내 설비확장도 제한하고 있다. 이에 대응하여 최근 중국은 중요 인프라 운영자에 대해 미국 기업이 생산한 반도체 사용을 금지하는 조치를 취하였다. 반도체 산업을 둘러싼 미중 갈등은 국내 반도체 기업들의 생산, 투자 등에 큰 영향을 미칠 수 있는 만큼 이에 따른 영향을 다각적으로 점검하고 대응책을 마련해 나갈 필요가 있다.

스마트폰과 서버는 국산 반도체의 가장 큰 최종수요처

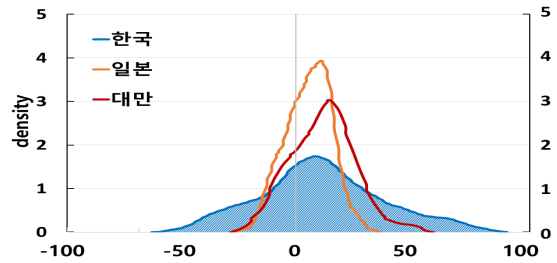
[표 2] 최종수요처별 반도체 수출 비중 추정<sup>1)</sup>

국가별 용도별	미국	중국	유럽	기타	계
스마트폰	9.1	9.0	7.4	18.5	44.0
서버	7.7	5.1	3.9	3.9	20.6
PC	3.7	2.8	2.0	4.2	12.7

주: 1) 용도별·지역별 반도체 생산액, 반도체 수출액, 국별 IT기기의 최종 수요액 등을 이용하여 추정  
자료: 저자 시산

우리나라 반도체 수출 변동성은 여타국에 비해 큼

[그림 21] 한국, 일본 및 대만의 반도체 수출 증가율 분포<sup>1)</sup>



주: 1) 최근 10년간 전년동월대비 수출금액 증가율 기준.  
그래프가 넓게 분포되어 있을수록 변동성이 높음  
자료: 저자 시산

## 참고문헌

- 강내영. (2023). 최근 對중국 및 넥스트차이나 수출부진 요인과 시사점. 국제무역통상연구원 Trade Focus 2023년 4호.
- 도원빈, 김경훈. (2022). 글로벌 반도체 공급망 재편에 따른 한국의 기회 및 위협요인. 한국무역협회.
- 오미영. (2022). 베트남 통신기기 부분품 시장동향. KOTRA.
- 이근건, 박정하, 박진, & 이윤정. (2020). 우리나라 글로벌 분업체계 참여구조 변화가 우리 수출에 미친 영향. 조사통계월보, 74(12)
- 이근건, 주욱, & 주세준. (2021). 최근 우리 수출의 회복 요인 평가 및 향후 전망. BOK 이슈노트, 제2021-14호.
- 장병훈, 이은송, & 배기원. (2021). 아세안 5개국의 생산차질이 글로벌 공급망에 미치는 영향. 국제경제리뷰, 제2021-25호.
- 정형근. (2021). 한국 반도체 산업의 공급망 리스크와 대응방안. 대외경제정책연구원.
- 정형근, 윤여준, 연원호, 김서희, & 주대영. (2021). 미중 반도체 패권 경쟁과 글로벌 공급망 재편. 대외경제정책연구원.
- BCG, SIA (2021), "Strengthening the global semiconductor supply chain in an uncertain era," April 2021.
- Gartner (2023), "Forecast Analysis: Semiconductors and Electronics, Worldwide," April 20, 2023.
- Khan, S. M., Mann, A., & Peterson, D. (2021), "The semiconductor supply chain: Assessing national competitiveness." Center for Security and Emerging Technology, 8(8).
- Nagengast, Arne J., & Robert Stehrer. "The great collapse in value added trade," Review of International Economics 24.2 (2016): 392-421.
- Synergy research group (2023), "Cloud Spending Growth Rate Slows But Q4 Still Up By \$10Billion from 2021; Microsoft Gains Market Share," February 6, 2023.
- Varas, A., Varadarajan, R., Goodrich, J., & Yinug, F. (2021), "Strengthening the global semiconductor supply chain in an uncertain era," Boston Consulting Group and Semiconductor Industry Association.