

# 1. 시장동향

## 1. 반도체 수급 불균형과 파운드리 시장 동향

### 공급부족 사태의 수요 측면 : 모빌리티 혁명에 의한 수요 급증

#### 1 GM

- o Mary Barra CEO는 2025년까지 전기차와 자율주행차에 270억 달러(약 30조원) 투자 계획 발표
- o 자체 개발한 준자율주행 시스템 '슈퍼 크루즈', 수직 이착륙 항공기인 1인승 드론, 개인 자율주행 차량 '헤일로 포트폴리오', 전기차 물류 플랫폼 구축을 위한 전동식 팔레트 'EP1'과 전기 밴 'EV600' 등 혁신 모빌리티 및 미래형 이동수단 공개



자료 | Volkswagen, SK증권

#### 2 VOLKSWAGEN

- o Herbert Dies CEO는 지난 3월 15일 개최한 POWER DAY 행사를 "자동차 프레젠테이션이 아니다"라 말하며 금번 행사의 목표가 배터리라는 점을 강조
- o 폭스바겐은 2030년까지 미국, 유럽 전기차 시장에서 판매되는 자사 차량 중 전기차의 비중을 각각 50%와 70%로 목표 설정

## Volkswagen의 전기차 전략



자료 | Volkswagen, SK증권

### ③ TESLA

- GM과 VOLKSWAGEN의 공격적인 전기차 전략은 TESLA에 대한 위기감에서 발생
- TESLA는 2030년 연간 2,000만대를 팔겠다는 전략을 제시하였으며, 2020년 9월 개최된 배터리 데이 행사에서 \$25,000에 불과한 신차를 2023년까지 출시하겠다고 발표
- TESLA의 자율주행기능을 갖춘 \$25,000 모델의 등장이 기정사실화 됨에 따라, 전기차와 자율주행은 완성차 업체들이 긴급하게 쫓아가야만 하는 고민거리로 등장

### ④ 기술력이 떨어지는 완성차 업체들의 선택은 Overspec 전략

- TESLA와 같이 데이터를 수집할 수 없는 완성차 업체들이 자율주행 성능을 쫓아가려면, 다수의 고성능 센서와 여기서 발생하는 데이터를 처리할 수 있는 고성능 컴퓨팅 채택 불가피
- 중국 전기차를 대표하는 NIO의 경우, 자율주행시스템 구축 위해 Tesla 대비 월등한 11개의 8MP Camera, 1개의 1,550nm LiDAR, 5개의 mmWave Radar, 12개의 초음파 센서 및 V2X 시스템 장착. NIO에 장착된 AI Computer(ADAM)은 nVidia의 Orin 칩을 4개나 탑재하였으며, V2X를 위해 Qualcomm의 Snapdragon Automotive 5G Platform도 채택

### ⑤ ADAS 수준 제고, EV/RCV 생산 확대 위해 반도체 및 파운드리 수요 급증은 필연적

ARM의 차량용 반도체 활용 현황



자료 | ARM, SK증권

반도체 공급부족 사태의 공급측면 : Capa 부족

2021년 상반기 IT 수요는 지난해 COVID-19 기저 효과로 인한 YoY 증가분, 재난지원금 지급 및 사회적 거리두기로 인한 IT 특수와 모빌리티 혁명으로 대표되는 산업의 구조적 변화에 따른 수요로 나누어 볼 수 있으며, 비트코인 가격 급등에 따른 반도체 수요 증가까지 추가로 발생

이에 반해 공급 능력의 증가는 수요 증가에 대비하지 못해 절대적으로 부족

- ① High-end Foundry: EUV 공급부족 지속과 제조 난이도 상승
  - o High-end Foundry는 ASML의 EUV 공급 능력의 제약과 공정의 극미세화에 따른 수율 저하 등으로 발생. ASML은 최근에서야 대규모 엔지니어 채용에 돌입했으며, 2021년까지 EUV 공급 능력은 획기적으로 증가하기 어려울 것
- ② Mid-end Foundry: 중장기적 CAPA 부족 리스크 부각
  - o UMC와 Global Foundries 등의 업체들은 투자여력 부족하며, TSMC와 삼성전자는 High-end Foundry 증설 위주로 투자. '21년 1분기까지 대규모 CAPA 확대 움직임도 보이지 않음

Mid-end 반도체칩을 생산할 Foundry Capa 부족은 중장기적 리스크



자료 | SK증권

③ 점차 찾아지는 지진, 정전 등으로 반도체 수급 불안 요인 가중

- 점차 찾아지는 지진, 정전 등으로 반도체 수급 불안 요인 가중. 삼성전자 Foundry의 Austin Fab (S2)는 11~65nm의 Mid-end 반도체 칩을 위탁생산하는 주요 거점
- 메인보드 칩셋, TESLA, Renesas, Qualcomm 통신칩 등 생산하고 있어, 부품 수급에 불균형 심화
- 14~40nm에서 SSD 컨트롤러 등 생산하고 있으며, 생산계획 하향으로 SSD 수급 반전에는 매우 긍정적, NAND 가격 상승 견인

④ 8인치 공급부족 심화

- 전기차 트렌드 및 COVID-19 특수로 8인치 파운드리 각광. 자동차 전동화 트렌드 및 COVID-19으로 인한 LCD 패널 수요 호조로 PMIC 및 DDI 등 8인치 이하 제품 수요 급증
- 8인치 웨이퍼 이용하는 200mm Fab은 전용 장비를 구하기 쉽지 않고, 감가비 부담으로 신규 투자가 어려워 공급 증가가 어려움. 중고장비는 '21년 완판되며 더 구하기 어려워지게 될 것임
- 신규 공급은 제한적인 데에 비해 수요 폭증하며 8인치 파운드리 ASP 급상승. Q의 증가는 제한, P가 상승하는 상황으로, '22년에도 상당한 수준의 공급부족 지속 예상

⑤ 절대적으로 부족했던 설비투자(Capex)

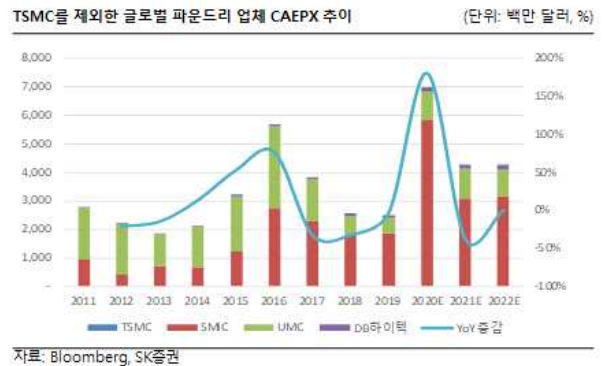
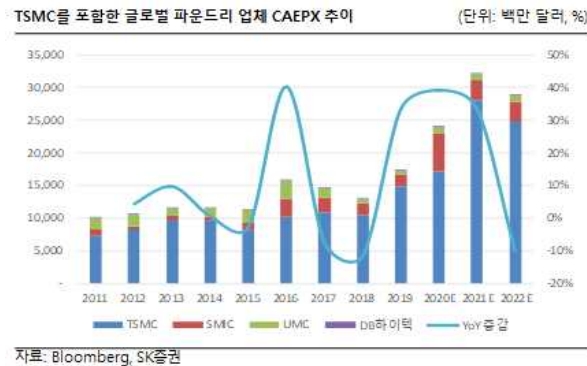
- o 지난 2017~20년까지 Foundry 투자는 매우 강력하게 진행되었으나, 증가분은 TSMC, 삼성전자, SMIC에 집중. '20년 SMIC는 High-end Foundry 시장에 진입하기 위해 투자를 공격적으로 확대 하였으나, 미국의 제재로 인해 EUV를 구매하지 못하게 됨에 따라 시장 진입 실패
- o High-end Foundry를 제외하면 UMC와 Global Foundries 등 Mid-end Foundry 업체들의 설비 투자는 대단히 보수적이며, 8인치 Foundry 업체들도 투자 경향도 매우 보수적.

Foundry 업체 Capex 추이

			2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
파운드리	2330 TT EQUITY	TSMC	10,895	10,474	14,904	17,228	28,000	24,799
	981 HK EQUITY	SMIC	2,287	1,808	1,871	5,811	3,083	3,157
	2303 TT EQUITY	UMC	1,454	650	535	1,022	1,048	932
	000990 KS EQUITY	DB하이텍	67	100	76	117	146	182
	Total			14,704	13,032	17,386	24,178	32,277
YoY 증감			-7.4%	-11.4%	33.4%	39.1%	33.5%	-9.9%

			2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E	
파운드리	981 HK EQUITY	SMIC	2,287	1,808	1,871	5,811	3,083	3,157	
	2303 TT EQUITY	UMC	1,454	650	535	1,022	1,048	932	
	000990 KS EQUITY	DB하이텍	67	100	76	117	146	182	
	Total			3,809	2,558	2,482	6,950	4,277	4,271
	YoY 증감			-76.0%	-32.8%	-3.0%	180.0%	-38.5%	-0.1%



⑥ 설비투자의 Super Cycle이 다가온다

현재 진행중인 반도체 공급부족으로 생산 차질에 미국에도 전방위적인 영향을 미치고 있으며, 미국의 Ford는 1분기 생산량 최대 20% 감소, GM도 생산량 감축의 불가피함을 역설

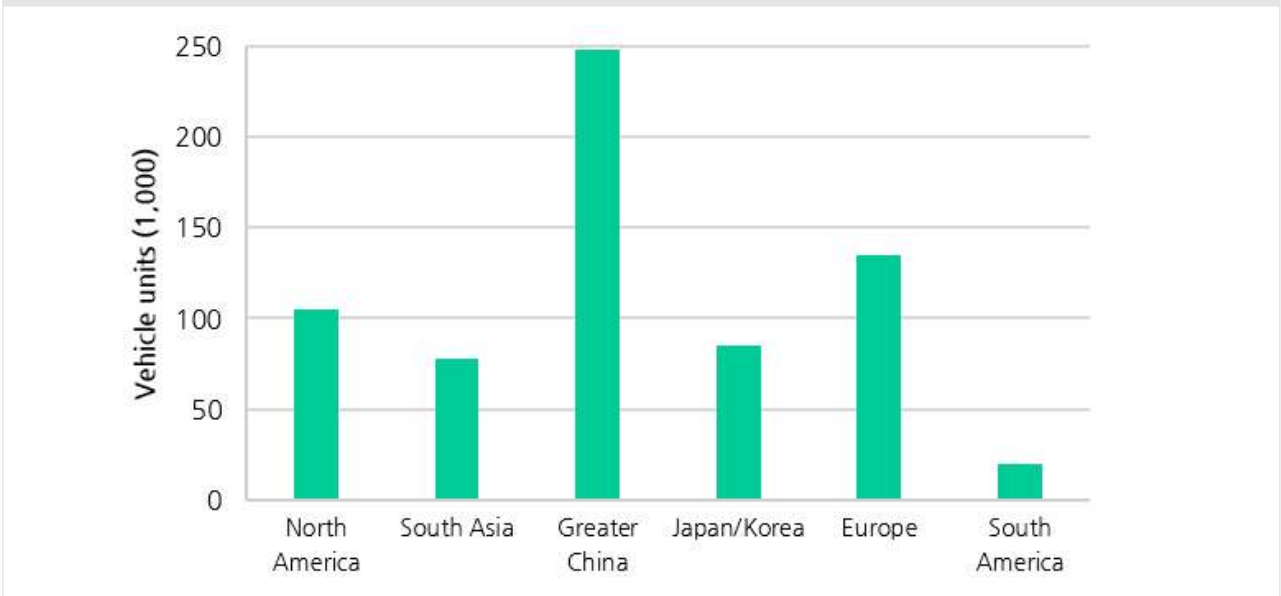
미국뿐 아니라 유럽까지도 TSMC에 반도체 생산 Capa 확대를 촉구하고 있으며, 반도체 공급부족이 제조업에 미치는 영향이 더욱 강화되고 있음을 인식

반도체 공급 부족에 따라 글로벌 자동차 업체들은 생산계획에 차질 발생



자료 | 머니투데이, SK증권

차량용 반도체 부족으로 인한 1분기 글로벌 자동차 생산량 감소 예측



자료 | 머니투데이, SK증권

미국은 국가 안보 차원에서 반도체 산업을 바라보고 있으며, 반도체 제조 경쟁력 극대화 및 자국내 안정적 생산능력 확보를 위해 중국의 '반도체 굴기'에 준하는 재정 및 인프라 지원과 조세 감면의 혜택을 통해 생산기지를 적극적으로 늘려가게 될 것으로 전망

\* SK증권 김영우 이사

## 2. 메타버스(Metaverse)가 반도체산업에 미치는 영향

### ○ 메타버스(Metaverse) 산업의 확대

- 메타버스란 3차원 가상현실을 뜻하며 3차원 네트워크 세상을 의미
  - 메타버스는 가공 및 추상을 의미하는 메타(meta)와 현실세계를 의미하는 유니버스(universe)의 합성어임
  - 즉, 기존의 가상현실(virtual reality) 개념보다 진보된 개념으로 웹과 인터넷 등의 가상세계가 현실세계에 흡수된 형태라 할 수 있음
- 메타버스로 인해 현실세계와 가상현실간 경계의 구분이 없어지고 있음
  - 메타버스는 웹상에서 아바타를 이용하여 사회, 경제, 문화적 활동이 가능하도록 구현될 전망이어서 가상 세계와 현실 세계의 경계가 허물어지는 방향으로 전개 예상
  - 관련 사례로는 세컨드라이프, 트위니티 등 소셜 네트워크 서비스가 이에 해당됨

< 세컨드 라이프 게임 화면 >



출처 | SecondLife

< 메타버스 화면 >



출처 | Roblox

- 인터넷이 3차원 네트워크로 진화함에 따라 메타버스는 향후 IT산업의 핵심 키워드가 될 전망.
  - 메타버스는 특히 코로나19로 비대면 서비스가 활성화하면서 Z세대를 중심으로 새로운 소통 창구로 여겨지며 빠르게 확대되고 있음
  - 메타버스 최고 기대주로는 로블록스가 있으며 현재 미국 청소년들을 점령한 대표 플랫폼으로 떠오르고 있으며 미국 16세 미만 청소년의 절반 이상이 이미 로블록스에 가입해서 게임을 즐기고 있음

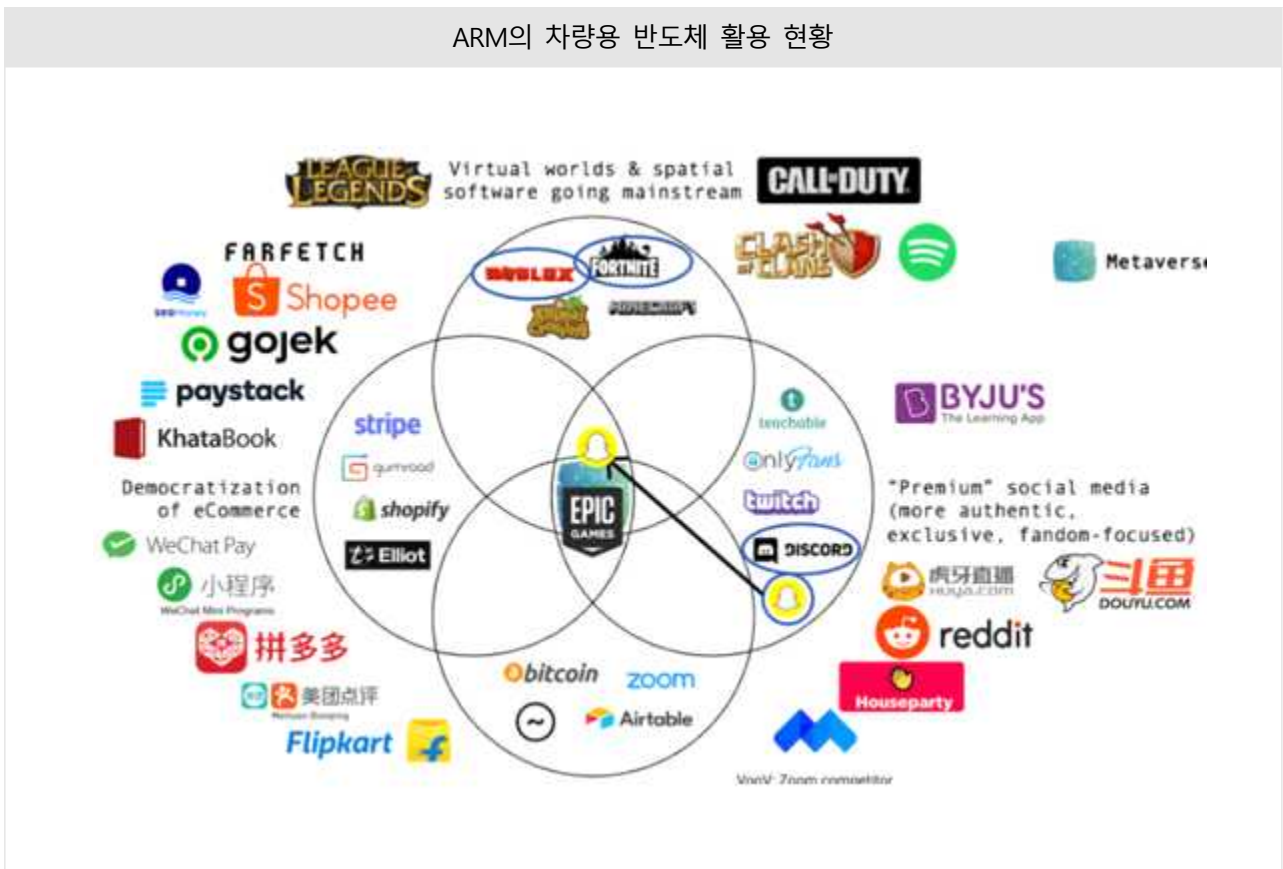
■ 메타버스의 비즈니스는 콘텐츠를 기반으로 하는 수익모델로 변화 중

- 메타버스의 수익모델도 기존 유료 아이템 판매 중심에서 마케팅솔루션, 공연, 커머스 등의 영역으로 확장해 나가고 있음
- 최근 메타버스 비즈니스는 콜라보 프로모션을 통한 브랜드 마케팅 사례가 늘고 있는데 소셜 네트워크 공유 2차 콘텐츠 창작까지 연결되고 있어 향후 메타버스가 브랜드 마케팅 채널로 활용도가 높아질 전망
- 향후 메타버스를 통해 버추얼 공연 및 버추얼 커머스 등 현실 세계와의 연동도 강화될 것으로 전망됨.

■ 텐센트 등 인터넷/게임 기업들은 기존 플랫폼을 메타버스로 전환 추진 중

- 텐센트는 미국의 가상 콘서트 전문기업 '웨이브' 지분 투자 이후 자신들의 TME 라이브 플랫폼에 웨이브 플랫폼 및 기술력을 활용하고 있음
- 게임산업 역시 메타버스를 통해 게임의 수익모델이 기존 게임 구매가 아닌 아바타/아이템 구매, 소셜미디어 등 플랫폼화로 전개 전망

ARM의 차량용 반도체 활용 현황



출처 | 텐센트

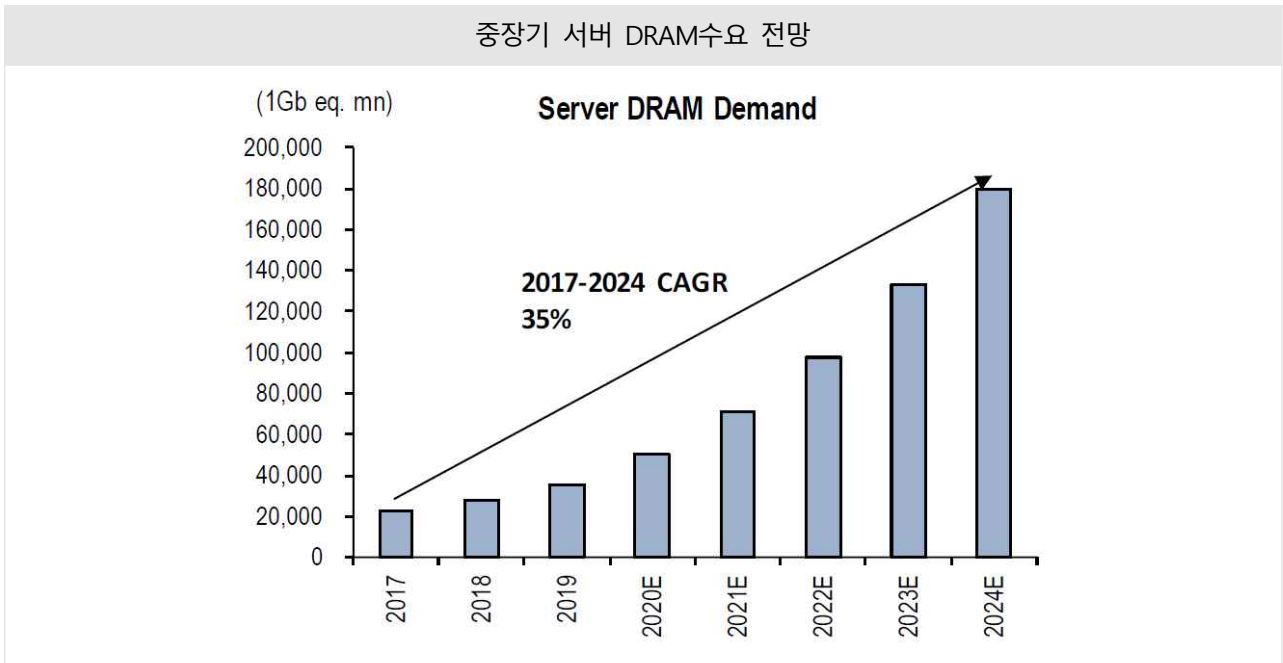


■ 메타버스 본격화로 반도체 수요 확대 전망

- 메타버스 방향이 본격화 될 경우 고사양 게임 및 VR/AR제품 확대가 진행됨에 따라 데이터 증가가 전망됨
- 이로 인해 CPU, AP, GPU와 같은 프로세서 수요 확대가 예상되며 메모리 수요 역시 증가가 예상됨

■ 메타버스 본격화에 따른 메모리산업에도 긍정적: 서버디램 수요 증가가 예상됨

- 클라우드 컴퓨팅 증가로 데이터 센터 수요확대에 따른 서버 디램 수요 증가가 예상됨.
- 메타버스 수요확대에 따른 데이터 트래픽 증가로, 서버 디램 수요는 중장기 적으로 연간 35%의 고성장이 예상됨



■ 추가로 엣지단에서의 컴퓨팅 수요 증가로 MEC개념의 엣지 컴퓨팅 수요 증가가 예상됨

- 실감형 미디어를 위한 메타버스 서비스가 현실화됨에 따라 MEC(Multi Access Edge Computing) 비즈니스 환경이 더욱 본격화될 전망
- 메타버스는 MEC를 통한 비용 효율화로 가상현실 플랫폼 구축이 진행될 것으로 예상되며 이는 메모리 수요 확대에 긍정적일 것으로 판단됨