

하나금융투자 2021년 전망 | 2020년 11월 11일

반도체 Overweight

아날로그 반도체 업황 개선과 화합물 반도체 태동

- 2021년 DRAM은 공급 부족, NAND Flash는 소폭 공급 과잉 전망
- 아날로그 반도체 공급사의 실적 턴어라운드와 화합물 반도체 사업 태동에 주목
- Top picks: 삼성전자, 목표주가 86,000원 제시



Analyst 김경민, CFA
02-3771-3398
clairekm.kim@hanafn.com

RA 김주연
02-3771-7775
kim_juyeon@hanafn.com



CONTENTS

Summary	3
1. 2020년, 추천종목, 관심종목 수익률 점검	4
1) 추천종목, 관심종목 성과	4
2) 2021년의 긍정적 / 부정적 이슈 요약	6
3) 2021년 DRAM / NAND Flash 생산능력과 수급전망 데이터	8
2. 2021년, 아날로그 반도체 턴어라운드와 화합물 반도체 태동	10
1) 최선호주로 삼성전자 제시	10
2) 삼성전자 System LSI 및 Foundry의 DDI와 CIS는 아날로그 반도체	10
3) 5G와 EV 시장 개화를 계기로 화합물 반도체 중에 GaN, SiC 주목 필요	12
3. 아날로그 반도체 & 화합물 반도체	16
1) 삼성전자의 아날로그 반도체, 카메라 이미지 센서	16
2) 미국/유럽 아날로그 반도체 기업 동향	17
3) 아날로그 반도체 기업의 화합물 반도체 사업 진출	22
4) TSMC, Two Six, SK실트론의 화합물 반도체 사업 현황	25
Top Picks 및 관심종목	29
삼성전자 (005930)	30
TSMC (TSM US)	34

2020년 11월 11일 | Equity Research

반도체

아날로그 반도체 업황 개선과 화합물 반도체 태동

2021년 DRAM은 공급 부족, NAND Flash는 소폭 공급 과잉 전망

2021년 DRAM 공급 빗그로스는 +17%, 수요 빗그로스는 +22%로 공급 부족을 예상한다. DRAM 공급사의 생산능력 증분은 40K로 제한적이기 때문이다. 한편 2021년 NAND Flash 공급 빗그로스는 +37% 내외, 수요 빗그로스는 +35%로 소폭 공급 과잉을 전망한다. NAND Flash 공급사의 생산능력 증분은 88K로 가정한다. 전망산업 수요 증가율은 PC +2.8%, 서버 +5.1%, 게임기 +6.0%로 전망한다.

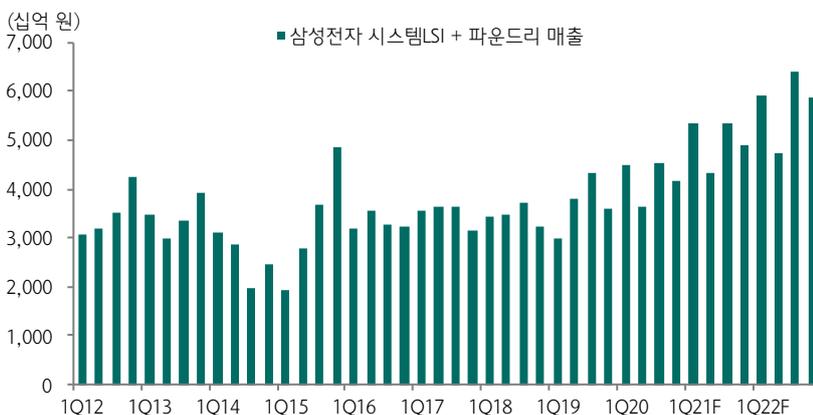
아날로그 반도체 공급사의 실적 턴어라운드와 화합물 반도체 사업 태동에 주목

아날로그 반도체 1위 공급사 텍사스 인스트루먼트는 2020년 3분기부터 실적 턴어라운드를 시작했다. 연간 매출 증감률은 2020년 -2.9%, 2021년 +8.4% (컨센서스 기준)이다. 자동차용/5G/중국향 수요 개선 때문이다. 삼성전자는 아날로그 반도체 중 카메라 이미지 센서 분야에서 점유율을 21.7%까지 늘리며 Sony와의 격차를 줄였다. 한편 방산용으로 제한적으로 쓰이던 화합물 반도체가 5G 통신장비/스마트폰/EV로 적용분야를 늘린다. 연간 시장 성장률은 GaN +116%, SiC +19%이다.

Top picks: 삼성전자, 목표주가 86,000원 제시

최선호주로 삼성전자를 제시한다. 아날로그 반도체 턴어라운드와 5G 수혜를 기대한다. 2021년 전사 영업이익은 44.4조 원으로 전년 대비 +18% 증가한다. DRAM 공급 부족이 심화되면 47.1조 원의 영업이익도 가시권이다. 시스템LSI와 파운드리 사업부 매출은 20조 원으로 +18% Y/Y 증가할 것으로 전망된다.

삼성전자의 기업가치에 영향을 크게 줄 사업은 시스템LSI와 파운드리 사업부의 실적



자료: 하나금융투자

2021년 전망

Overweight

Top Picks 및 관심종목

종목명	투자의견	TP (12M)	CP(11월11일)
삼성전자 (005930)	BUY	86,000원	60,200원
TSMC (TSM US)	N/R	TWD 526.8	TWD 451.0

주) TSMC의 목표주가는 Bloomberg 컨센서스 참고



Analyst 김경민, CFA

02-3771-3398

clairekm.kim@hanafn.com

RA 김주연

02-3771-7775

kim_juyeon@hanafn.com

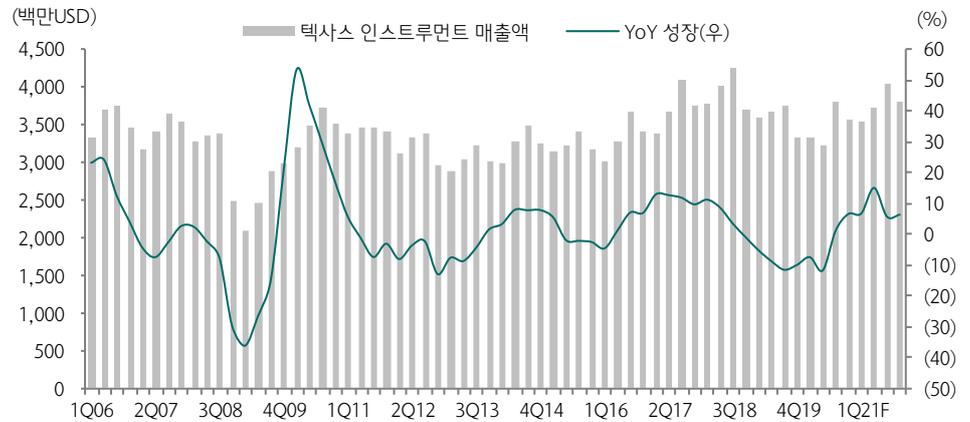
Summary

글로벌 반도체 시장의
보편적 수요를 가장 잘 반영하는
텍사스 인스트루먼트의 매출은
드디어 턱어라운드

2018년부터 2020년 상반기까지
매출 둔화 지속. 자동차 수요 둔화,
무역 분쟁, 코로나19 발발 때문

2020년 하반기부터 중국향, 자동차용
수요 중심으로 매출 개선 조짐

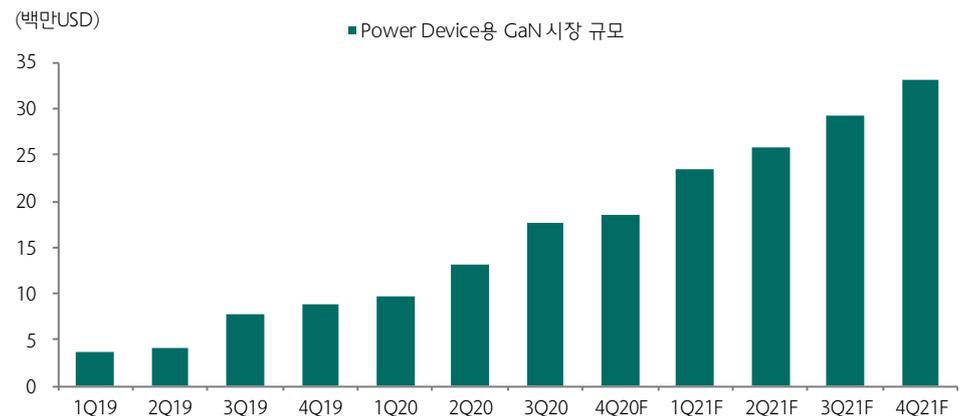
그림 1. 아날로그 반도체 업종의 1위 공급사 매출은 2018~19년 부진 이후 2020년 하반기부터 턱어라운드



자료: Bloomberg, 하나금융투자

GaN 화합물 반도체는 고온과 고압
환경에서 안정적 성능을 발휘하며
실리콘 (규소) 기반 반도체보다
전자 이동성 우수

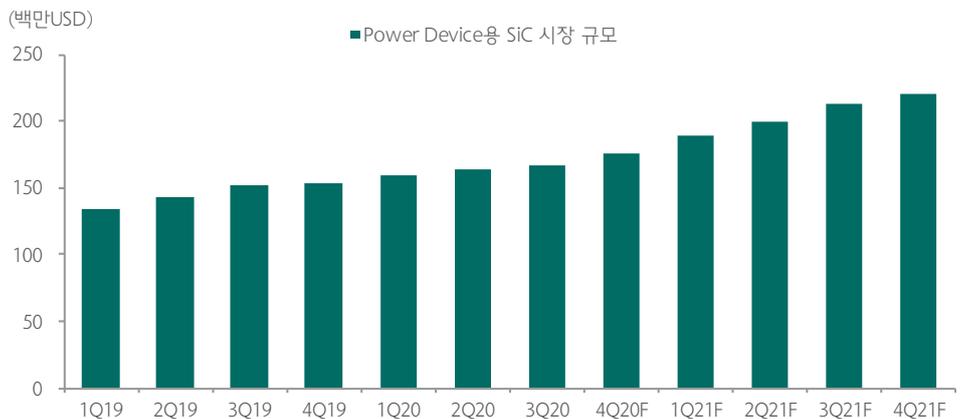
그림 2. 5G와 EV 수요가 촉진하는 화합물 반도체 시장 전망 - 파워 디바이스용 GaN 시장 (CAGR 116%)



주: GaN, SiC의 밴드 갭이 넓어 반도체에 가하는 전압이 높아져도 절연 파괴 현상이 적게 일어남. 다량의 전류가 흐르거나 고온 환경에서도 비교적 잘 작동함. 밴드 갭이란 전자가 가질 수 있는 에너지 대역 사이의 틈, 즉 전자가 에너지를 가질 수 없는 범위를 뜻함.
자료: Yole, 하나금융투자

SiC 화합물 반도체는 고온과 고압
환경에서 안정적 성능을 발휘하며
실리콘 (규소) 기반 반도체보다
절연성 우수

그림 3. 5G와 EV 수요가 촉진하는 화합물 반도체 시장 전망 - 파워 디바이스용 SiC 시장 (CAGR 19%)



주: GaN, SiC의 밴드 갭이 넓어 반도체에 가하는 전압이 높아져도 절연 파괴 현상이 적게 일어남. 다량의 전류가 흐르거나 고온 환경에서도 비교적 잘 작동함. 밴드 갭이란 전자가 가질 수 있는 에너지 대역 사이의 틈, 즉 전자가 에너지를 가질 수 없는 범위를 뜻함.
자료: Yole, 하나금융투자

1. 2020년 추천종목, 관심종목 수익률 점검

1) 추천종목, 관심종목 성과

추천종목과 관심종목 중 연초 대비 수익률이 부진한 경우는 대부분 무역 갈등과 실적 가시성 제한이 원인

2021년 반도체 업종에 대한 전망과 투자 아이디어를 제시하기 전에 먼저 2020년의 추천종목, 관심종목의 성과에 대해 점검해 보고자 한다. 2020년 1~2월 사이에 1번 이상 자료를 발간했던 관심종목과 커버리지 종목은 다음과 같다.

- 커버리지 종목 (시총순): 삼성전자, SK하이닉스, SK머트리얼즈, 리노공업, 원익IPS, 고영테크놀러지, 티씨케이, 원익머트리얼즈
- 1~2월 사이에 1번 이상 자료를 발간했던 종목 (시총순): 한솔케미칼, DB하이텍, 이오테크닉스, 한미반도체, 테스나, 유니테스트, 엘비세미콘, 테크윙, 코미코, 오션브릿지

연초 대비 수익률이 상대적으로 부진한 종목은 커버리지 중에 SK하이닉스, 원익IPS, 고영, 원익머트리얼즈이고 관심종목 중에 이오테크닉스이다. 자료 발간 당시에 생각했던 투자 포인트와 달리 주가에 부정적 요인을 끼친 요인을 추정해보면 다음과 같다.

- SK하이닉스: 미중 무역 갈등이 주가에 부정적이었다. 삼성전자 대비 중국향 매출 비중 또는 Huawei향 매출 비중이 10% 내외로 높았기 때문이다. 분기 실적이 Q/Q 기준으로 턴어라운드 가능한 시기는 2021년 2분기로 전망한다.
- 원익IPS: 2020년 매출의 절반을 차지하는 디스플레이 장비 부문에서 A5 시설투자 기대감이 낮다는 것이 주가의 발목을 잡고 있다. 1분기, 2분기, 3분기 실적이 모두 컨센서스를 상회했으나, 4분기 실적이 1~3분기 대비 둔화한다는 점, 공정소재 공급사와 달리 분기 실적의 변동성이 크다는 점이 주가의 걸림돌이다.
- 고영: 미중 무역 갈등 이후 분기 매출이 과거 고점 수준까지 회복하지 못하고 있다. 실적의 턴어라운드가 예상되나 강도가 제한적이다.
- 원익머트리얼즈: 전사적으로 3D-NAND향 특수가스 매출이 증가해 1~3분기 실적이 모두 컨센서스를 상회했으나, 주가 흐름은 실적에 부합하지 못했다. 코로나19 발발과 무역 갈등으로 특수가스 등의 공정소재 매출이 견조한 것은 선제적 재고 축적 (Pull-in demand)이 원인이라는 우려가 여전히 남아 있다. 이러한 우려가 3D-NAND 고단화 수혜라는 점과 대조를 이루며 주가의 상승을 제한하고 있다.
- 이오테크닉스: 다수의 신규 장비가 매출에 크게 기여할 것이라는 기대감이 금방 충족되지 않았는데, 시장에서의 기대치는 수 년 전부터 높았다.

표 1. 하나금융투자 반도체 커버리지 주가수익률, 수급, 밸류에이션 (11월 9일 종가 기준)

(단위: 원, 십억 원, %, 배)

기업/지수	종가/지수	시총	주가수익률				주간 수급 (순매수대금)			P/E		P/B	
			1W%	1M%	3M%	YTD%	기관	외국인	개인	FY1	FY2	FY1	FY2
삼성전자(보통주)	60,200	359,380.9	+4.9%	+0.8%	+4.7%	+7.9%	402.4	393.3	-799.6	14.8	11.7	1.5	1.4
삼성전자(우선주)	55,000	45,258.8	+7.4%	+6.4%	+10.0%	+21.2%	-6.0	124.3	-118.8	N/A	N/A	N/A	N/A
SK하이닉스	86,000	62,608.2	+8.0%	+3.7%	+6.7%	-8.6%	166.5	139.7	-316.4	17.0	10.4	1.2	1.1
SK머티리얼즈	237,900	2,509.3	+4.4%	+1.2%	-1.5%	+28.3%	0.1	2.0	-2.2	17.9	14.3	3.7	3.0
리노공업	122,000	1,859.6	+0.3%	-0.3%	-13.6%	+89.7%	2.9	-5.0	2.1	27.9	24.5	5.3	4.6
원익PS	34,050	1,671.3	+6.6%	+3.2%	-7.2%	-5.0%	17.3	4.6	-21.8	13.0	10.4	2.3	2.0
고영	90,700	1,245.4	+10.2%	+3.5%	-9.8%	-14.0%	-0.2	9.4	-9.0	61.4	34.4	4.8	4.3
티씨케이	98,600	1,151.2	+5.8%	+8.4%	+3.1%	+49.6%	0.9	1.7	-2.6	18.2	15.5	4.2	3.4
원익머트리얼즈	27,500	346.7	+0.7%	-1.8%	-6.8%	-9.4%	0.5	-0.9	0.3	11.0	8.5	1.0	0.9
KRX 반도체	2,742	88,469.5	+6.4%	-1.0%	-5.5%	+1.4%	239.2	163.5	-371.3	17.6	10.9	1.4	1.3
코스피	2,447	1,676,944.6	+6.4%	+2.3%	+4.1%	+11.4%	1,650.4	2,250.4	-3,911.5	16.8	11.6	1.0	0.9
코스닥	851	333,159.3	+6.0%	-2.3%	-0.8%	+27.1%	5.6	163.1	19.9	24.4	16.4	2.8	2.4

주: P/E 및 P/B는 컨센서스 기준 밸류에이션. 컨센서스가 없는 경우는 N/A로 표시
 자료: WISEfn, 하나금융투자

표 2. 하나금융투자 반도체 관심종목 주가수익률, 수급, 밸류에이션 (11월 9일 종가 기준)

(단위: 원, 십억 원, %, 배)

기업/지수	종가/지수	시총	주가수익률				주간 수급 (순매수대금)			P/E		P/B	
			1W%	1M%	3M%	YTD%	기관	외국인	개인	FY1	FY2	FY1	FY2
한솔케미칼	153,500	1,733.8	+9.3%	-0.3%	-10.8%	+44.8%	-1.2	5.4	-4.2	14.2	12.5	3.1	2.5
DB하이텍	35,000	1,567.3	+9.0%	-4.1%	+3.7%	+26.8%	6.9	0.9	-10.5	8.2	6.7	1.8	1.4
이오테크닉스	95,200	1,172.8	+5.8%	-3.2%	-24.6%	-7.8%	1.7	-0.9	-1.2	25.2	17.7	2.7	2.3
한미반도체	11,500	592.3	+5.0%	+9.5%	-2.1%	+42.0%	3.0	0.5	-3.6	11.6	10.3	2.2	1.9
테스나	39,500	583.0	+2.7%	-8.4%	-13.2%	+53.9%	19.2	9.8	16.5	25.0	13.5	3.2	N/A
유니테스트	24,650	521.0	+7.6%	-8.0%	+56.5%	+71.8%	-1.7	-5.5	7.3	44.9	10.1	3.0	2.4
엘비세미콘	9,730	426.0	+8.1%	-12.7%	-10.3%	+24.7%	-0.6	-1.0	1.4	19.2	11.1	N/A	N/A
테크윙	18,550	358.4	+6.9%	-6.3%	-11.0%	+33.5%	0.1	1.1	-1.2	11.2	7.3	1.7	1.4
코미코	37,900	352.0	+2.9%	-1.6%	-1.2%	+35.8%	-0.4	0.9	-0.4	13.0	9.7	2.2	1.9
오션브릿지	14,950	149.5	+4.2%	-12.8%	-14.8%	+45.2%	-0.6	0.2	0.3	N/A	N/A	N/A	N/A
KRX 반도체	2,742	88,469.5	+6.4%	-1.0%	-5.5%	+1.4%	239.2	163.5	-371.3	17.6	10.9	1.4	1.3
코스피	2,447	1,676,944.6	+6.4%	+2.3%	+4.1%	+11.4%	1,650.4	2,250.4	-3,911.5	16.8	11.6	1.0	0.9
코스닥	851	333,159.3	+6.0%	-2.3%	-0.8%	+27.1%	5.6	163.1	19.9	24.4	16.4	2.8	2.4

주: P/E 및 P/B는 컨센서스 기준 밸류에이션. 컨센서스가 없는 경우는 N/A로 표시
 자료: WISEfn, 하나금융투자

DRAM 업황이 턱어라운드하는
상황에서 삼성전자는 Foundry 시설
투자 확대 의지 & 여력 확보

2) 2021년의 긍정적 / 부정적 이슈 요약

2020년 추천종목, 관심종목 중에서 일부 종목의 YTD 주가 수익률이 상대적으로 부진했던 원인은 1) Huawei향 매출에 대한 우려, 2) 전방산업 시설투자의 엇갈린 방향성, 3) 분기 실적의 변동성, 4) 신규 장비의 실적 기여 지연 때문이다. 2021년에 반도체 대형주와 중소형주의 투자심리에 영향을 끼칠 만한 긍정적 / 부정적 요인을 다음과 같이 전망한다.

<긍정적: 대형주>

- 삼성전자와 SK하이닉스의 DRAM 재고 수준이 2020년 하반기에 낮아졌고 4분기에 플러스 수준의 빗그로스를 달성하는 경우에 재고 수준이 더욱 낮아질 수 있다는 점
- 서버 DRAM 가격이 110달러를 바닥으로 반등할 가능성
- 데이터센터 시장에서 클라우드향 수요가 2021년 상반기에 회복할 가능성
- 데이터센터 시장에서 엔터프라이즈향 수요가 2021년 하반기에 회복할 가능성
- 삼성전자를 비롯한 DRAM 공급사들의 미세화 속도가 무역 분쟁 이전보다 느려졌다는 점
- 모바일 수요가 2020년 4분기부터 반등하기 시작했다는 점
- 5G 스마트폰 출하량은 2020년 225백만 대에서 2021년에 450~550백만 대로 늘어날 수 있다는 점 (Qualcomm의 전망치 참고)
- 삼성전자와 SK하이닉스가 아날로그 반도체 (*CIS 등) 시설투자를 확대해 메모리 반도체 위주로 편중된 반도체 사업에서 매출의 다변화 속도가 빨라진다는 점

<부정적: 대형주>

- 삼성전자가 NAND Flash 수요에 적극적으로 대응하고 있다는 점
- 삼성전자의 NAND Flash 시설투자가 2021년에 전년 대비 늘어날 가능성이 크다는 점
- 삼성전자의 DRAM 공급량이 부족한 경우 DRAM 시설투자를 2020년보다 확대해서 전개할 수 있다는 점
- 미국 민주당 행정부가 중국을 계속 견제하며 무역 갈등이 지속될 수 있다는 점

<긍정적: 중소형주>

- 2019년 하반기 일본의 반도체 공정소재 수출 규제 강화 이후 한국 서플라이 체인에서 일본산 소재 / 부품 / 장비 국산화 흐름 지속
- 삼성전자의 NAND 및 시스템 반도체 Foundry 시설투자 확대
- 삼성전자가 Austin, Texas의 S2 생산라인을 증설할 가능성
- 8인치 Foundry 등 공급 부족한 분야에서 ASP 상승이 이어질 가능성
- 낙수효과 (落水效果). 삼성전자가 미국 Fabless 고객사들의 주문에 선제적으로 대응하는 과정에서 선단공정 Foundry를 제외한 주문이 다른 Foundry 또는 후공정 파트너사로 이전할 가능성

〈부정적: 중소형주〉

- SK하이닉스가 인텔의 NAND Flash 사업을 인수하게 되면서 2021년 시설투자를 전개할 여력이 상대적으로 제한적
- 소재 / 부품 / 장비 공급사 입장에서는 고객사의 요구에 따라 생산을 늘리는 것이 비교적 용이하나, 전공정이나 후공정을 직접 담당하는 공급사들의 경우 생산을 늘리기 위해 별도의 대규모 시설투자가 필요하므로 단기적으로 생산능력이 빠르게 늘어나지 않는다 면 2021년 이후 매출 증가율이 둔화될 가능성
- 수출 비중이 높은 기업의 경우 원/달러 환율 강세 영향으로 매출 증가율이 제한적일 가능성

*CIS: 카메라 이미지 센서. 초소형, 초절전 이미지 센서 기술은 원래 CCD (Charge Coupled Device)가 주도하다가 이제는 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) Image Sensor로 바뀜. 카메라 이미지 센서는 광자 (Photon)를 전자 (Electron)로 전환하여 디스플레이 패널에 시각적 정보로 표시하거나 저장장치에 저장할 수 있게 만드는 반도체. 수광 소자 (수광 신호를 전기 신호로 변환시키는 역할), 픽셀 회로 (변환된 전기 신호를 증폭하거나 압축하는 역할), ASIC (이렇게 처리된 아날로그 신호를 디지털로 변환하여 처리하는 역할) 등으로 구성되어 있음

2021년 메모리 반도체 업종은
DRAM 긍정적, NAND Flash 부정적

메모리 반도체 외에 아날로그 반도체
(카메라 이미지 센서)와 화합물
반도체 업종이 새로운 투자 테마로
떠오를 수 있음

위와 같은 긍정적, 부정적 요인을 동시에 고려해보면 2021년의 전방산업 수요가 모바일 분야에서 회복을 보이고, 적어도 상반기에 클라우드 서비스 사업자를 중심으로 서버 분야에서 강세를 보인다면, 메모리 반도체 업종은 2020년 말부터 턴어라운드 국면에 진입할 가능성이 크다. 다만 메모리 반도체 업종에서 DRAM이 그러할 것이라는 의미이며, NAND Flash의 경우에는 삼성전자의 적극적인 수요 대응과 증설 영향으로 DRAM보다 공급 과잉 가능성이 클 것으로 전망된다. 아울러 시스템 반도체 업종에서는 CIS 등의 아날로그 반도체, 5G / EV 수혜가 예상되는 화합물 반도체 업종이 새로운 투자 테마로 떠오를 가능성이 크다.

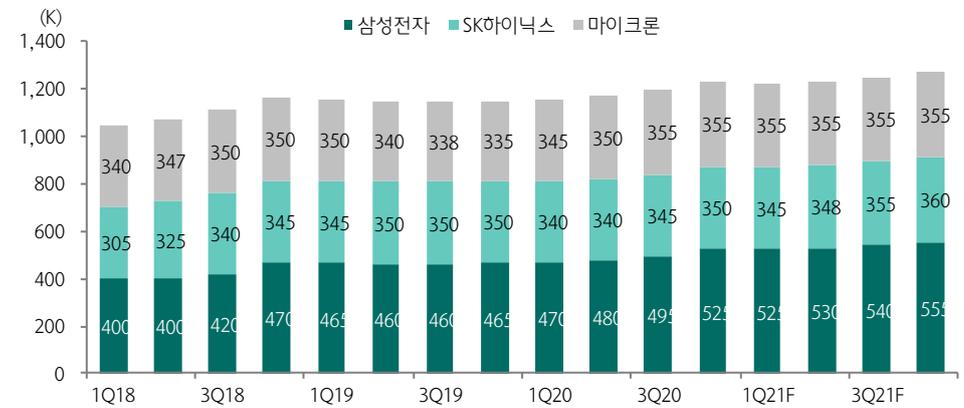
3) 2021년 DRAM / NAND Flash 생산능력과 수급전망 데이터

미중 무역 분쟁 이후 2019년 삼성전자의 DRAM 증설은 30~40K 내외로 제한적 수준에 그침

DRAM 생산라인을 CIS 전환하는 등 DRAM 공급 증가를 제한하는 요인이 추가적으로 존재

주주이익 환원과 시스템 반도체 (파운드리) 시설투자 재원 확보 위해 DRAM의 Cash Cow 역할 지속

그림 4. DRAM 공급사의 생산라인 전망 (삼성전자의 점진적 증설 전제)



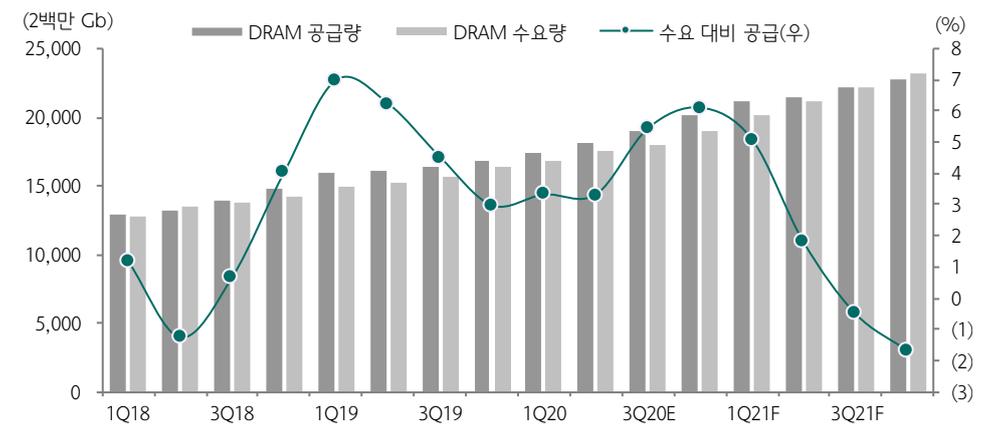
자료: DRAMeXchange, 하나금융투자

Huawei의 긴급 주문과 Huawei 경쟁사들의 점유율 확보 노력으로 모바일 수요 견조

서버 수요 중에서 클라우드형 수요는 2021년 상반기에 긍정적인 턴어라운드 전망

서버 수요 중에서 엔터프라이즈형 수요는 2021년 하반기에 긍정적인 턴어라운드 전망

그림 5. 2021년 DRAM 수요 대비 공급 부족 전망 (삼성전자의 점진적 증설 전제)



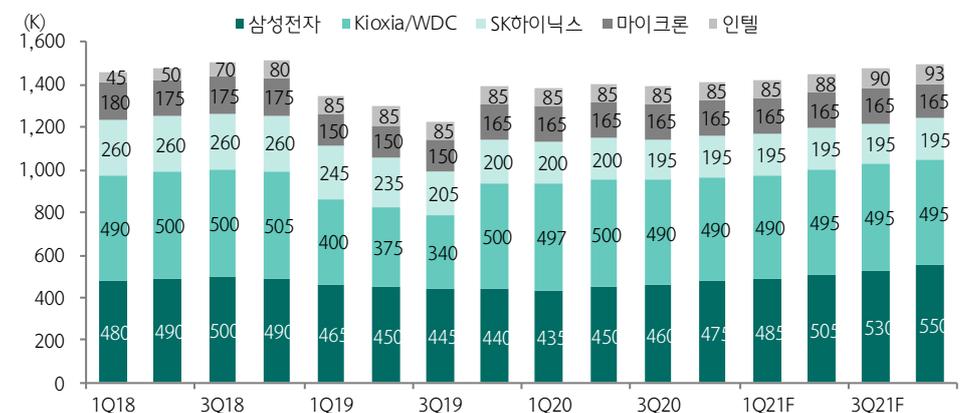
자료: DRAMeXchange, 하나금융투자

삼성전자는 Xian 및 평택 2기 생산라인에서 NAND 증설 지속

SK하이닉스의 경우 인텔의 NAND Flash 사업 인수 영향으로 NAND 증설 규모는 제한적

Kioxia와 Micron은 각각 일본과 싱가포르에서 소규모 증설 전개

그림 6. NAND Flash 공급사의 생산라인 전망 (삼성전자의 적극적 증설 전제)



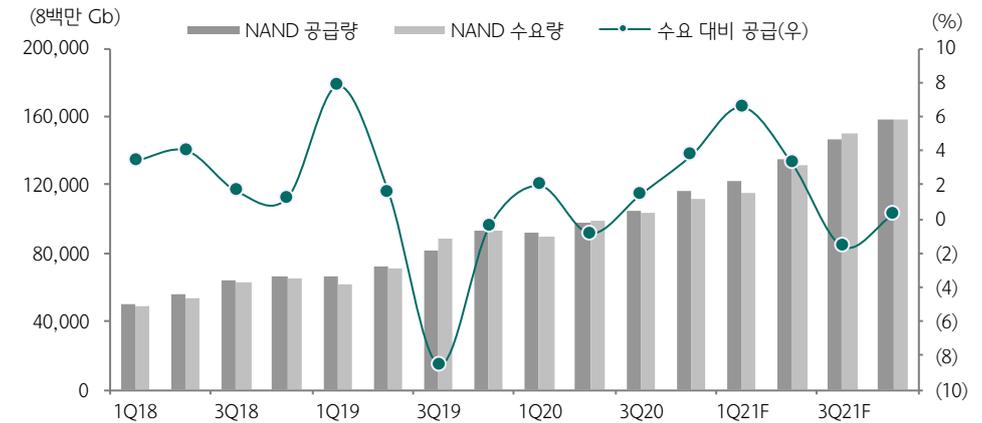
자료: DRAMeXchange, 하나금융투자

2019년에는 무역 분쟁과 Kioxia 정전 사건의 영향으로 2019년 2분기부터 3분기까지 감소 전개

이후 삼성전자가 Xian 2기 생산라인에 NAND 증설을 전개하며 공급량이 다시 증가하는 중

나머지 공급사들의 증설이 제한적이므로 2021년 NAND 수급은 소폭의 공급 과잉 예상

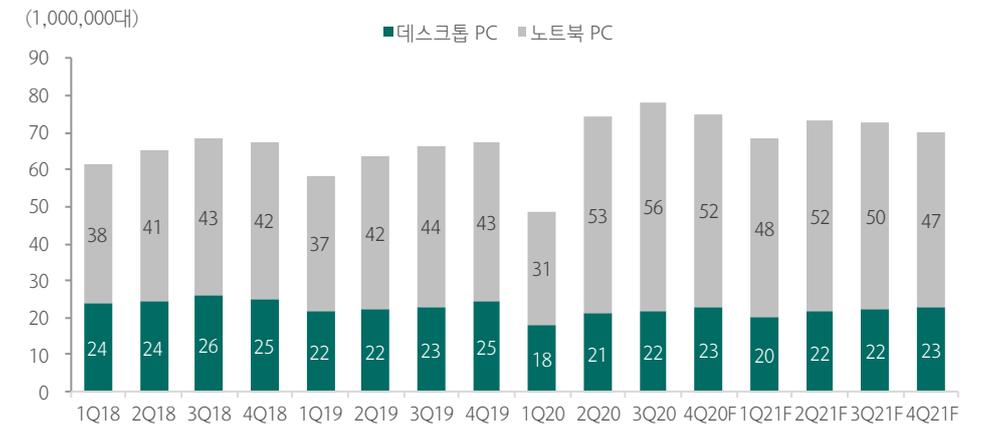
그림 7. 2021년 NAND Flash 수요 대비 공급 과잉 전망 (삼성전자의 적극적 증설 전제)



자료: DRAMeXchange, 하나금융투자

PC 출하량은 2020년에 언택트 수혜를 누리고 2021년에는 성장을 둔화

그림 8. PC 출하량은 2020년 276백만 대 (+7.9% YoY), 2021년 284백만 대 (+2.8% YoY) 가정



자료: DRAMeXchange, 하나금융투자

서버 출하량은 2020년에 언택트 수혜를 일부 누리고 2021년에는 클라우드 (상반기) 및 엔터프라이즈 (하반기) 시장 수요 개선

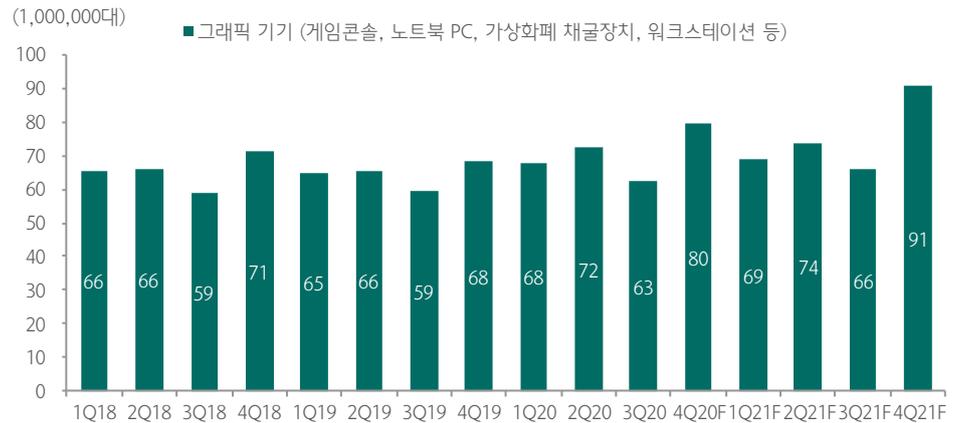
그림 9. 서버 출하량은 2020년 18.0백만 대 (+2.3% YoY), 2021년 18.9백만 대 (+5.1% YoY) 가정



자료: DRAMeXchange, 하나금융투자

그래픽 기기 출하량은
2020년에 언택트 수혜를 누리고
2021년에는 성장률 레벨다운

그림 10. 그래픽 기기 출하량은 2020년 282백만 대 (+9.6% YoY), 21년 299백만 대 (+6.0% YoY) 가정



자료: DRAMeXchange, 하나금융투자

2. 2021년, 아날로그 반도체 턴어라운드와 화합물 반도체 태동

1) 최선호주로 삼성전자 제시

한국 반도체 기업 중에 최선호주는
삼성전자

반도체 업종에 대해 투자 의견을 비중확대로 유지하고, 국내 기업 최선호주로 삼성전자를 제시한다. 해외 기업 최선호주로 TSMC ADR (TSM US) 를 제시한다. 반도체 업종에서 2021년에 주목해야 할 테마는 아날로그 반도체와 화합물 반도체를 제시한다.

삼성전자의 상승 여력이 가장 큼

최선호주 삼성전자의 목표주가는 86,000원으로 11월 11일 종가 60,200원 대비 43%의 상승여력을 의미한다. TSMC ADR의 경우 대만 본주 기준 적정주가 컨센서스 평균은 NT\$ 526.83로 11월 11일 종가 NT\$451.0 대비 16%의 상승여력을 의미한다.

2) 삼성전자 System LSI 및 Foundry의 DDI와 CIS는 아날로그 반도체

아날로그 반도체와 화합물 반도체는
한국 증시에서 크게 주목받지 못했던
분야. 삼성전자와 SK하이닉스의 주력
사업이자 Cash cow는 메모리
반도체이기 때문

아날로그 반도체와 화합물 반도체는 한국 증시에서 크게 주목받지 못했던 분야이다. 삼성전자와 SK하이닉스의 주력 사업이자 Cash cow는 메모리 반도체이기 때문이다. 한국에서는 다수의 중소형주가 *IDM이라고 불리는 삼성전자와 SK하이닉스를 중심으로 소재 / 부품 / 장비의 서플라이 체인을 형성하고 있다. 이렇다 보니 투자자들은 메모리 반도체에 상대적으로 더 큰 관심을 기울인다. 애널리스트로서 활동하며 가장 많이 받는 질문 중의 하나가 삼성 전자 메모리 반도체 사업부의 실적 기여도인데, 가장 최근에 발표된 분기를 기준으로, 메모리 반도체의 매출은 14.3조 원이다. 전사 매출 / Device Solutions 부문 매출 / 반도체 사업부 매출에서 메모리 반도체의 비중은 각각 21% / 55% / 76%로 여전히 높다. 그러나 삼성전자의 System LSI 사업부에서는 투자자들이 관심을 가질 만한 아날로그 반도체 제품을 주력으로 공급하고 있다. CMOS 이미지센서 (이하 CIS)이다. CIS는 픽셀, 아날로그 회로, 디지털 회로, 인터페이스 등으로 이루어져 있다. 시장 점유율 측면에서 삼성전자가 Sony와의 격차를 빠르게 좁히는 분야이기도 하고, 파운드리 공정 측면에서 삼성전자가 TSMC보다 앞서 있는 분야이기도 하다. 삼성전자의 3Q20 실적에서 System LSI 사업부의 매출이 전 분기 대비 개선되었는데 CIS의 공이 컸다. 아울러 아날로그 반도체의 일종인 *DDI도 *System LSI의 실적 개선에 힘을 보탰다.

삼성전자의 System LSI 사업부에서는
투자자들이 관심을 가질 만한
아날로그 반도체 제품 (카메라
이미지 센서)를 주력으로 공급

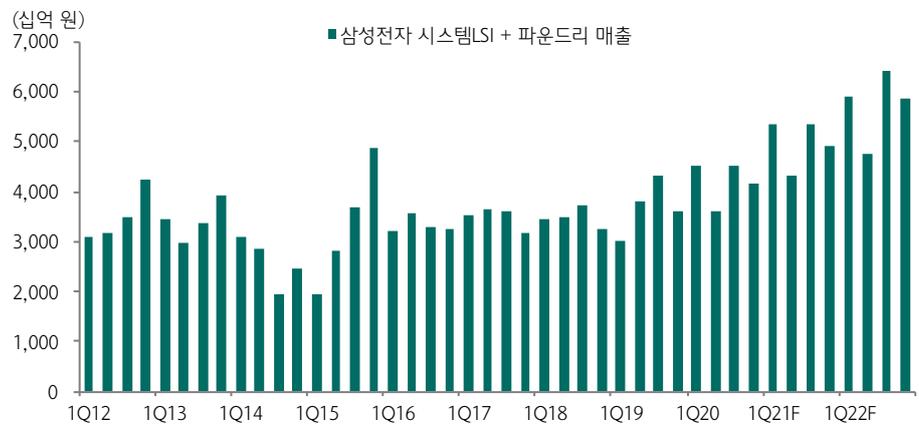
*IDM: Integrated Device Manufacturer. 종합 반도체 기업. 일반적으로 인텔, 삼성전자 등 설계와 제조 (전공정, 후공정)를 병행하는 경우를 의미

*DDI: Driver IC, 디스플레이 패널을 구성하는 픽셀을 조절해 색상을 나타내는 반도체. 디지털 신호를 전달 받아 Red / Green / Blue의 아날로그 값으로 전환해 디스플레이 패널에 전달해주는 역할을 담당하는 반도체

*System LSI: 삼성전자 내에서 시스템 반도체용 IP (Intellectual Property) 및 IC (Integrated Circuit)를 설계하고 Solution을 개발하는 사업부

삼성전자 시스템LSI 와 파운드리 사업부의 분기별 매출 추이

그림 10. 삼성전자 비메모리 매출 추이



자료: 삼성전자, 하나금융투자

삼성전자가 자체 개발한 USI-T 2.0을 내장해 초당 4기가비트(Gbps)의 빠른 속도로 이미지 신호 전송이 가능

기존 USI-T 1.0보다 전송 속도가 2배 향상돼 8K의 초고해상도에서도 이미지와 동영상을 끊김없이 구현

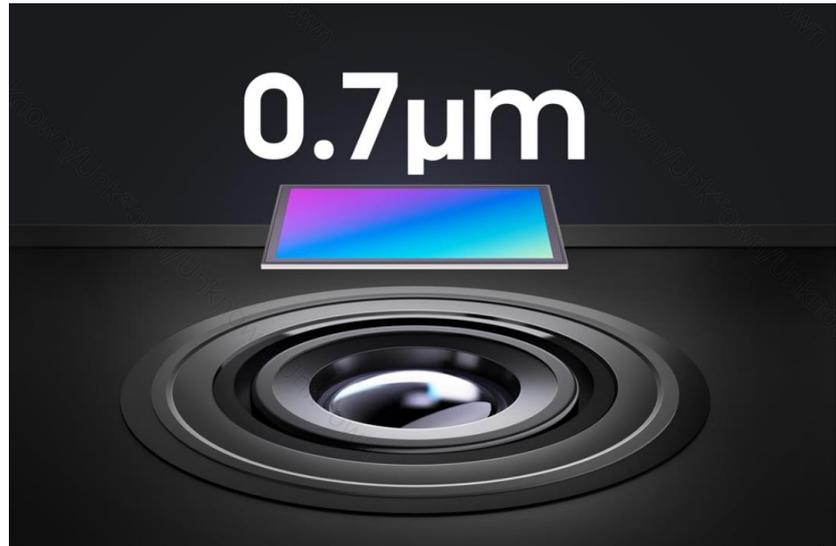
그림 11. 삼성전자의 DDI 제품 중에서 8K 초고해상도에 최적화된 S6CT93P



자료: 삼성전자, 하나금융투자

그림 12. 삼성전자는 0.7 μ m 초소형 픽셀 기반의 아이소셀 HM2, GW3, JD1 양산

0.7 μ m 초소형 이미지센서에서도 고품질의 이미지를 구현할 수 있도록 픽셀의 광학 구조를 개선하고 신소재를 적용해 빛의 손실과 픽셀 간 간섭 현상을 최소화하는 삼성전자만의 특허 기술인 '아이소셀 플러스 (ISOCELL PLUS)'를 적용



자료: 삼성전자, 하나금융투자

3) 5G와 EV 시장 개화를 계기로 화합물 반도체 중에 GaN, SiC 주목 필요

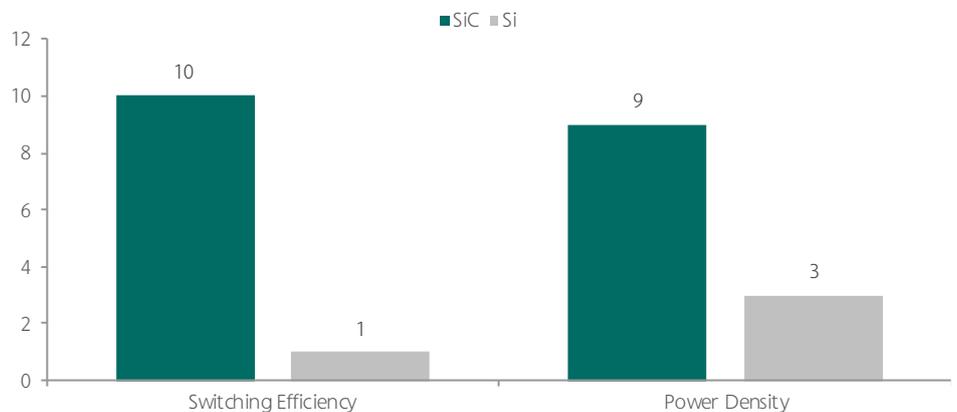
화합물 반도체는 이제 막 태동하는 단계

실리콘 카바이드 (SiC) 화합물 반도체 업종에서 Two Six가 수직계열화를 추진하고 있는데, 전사 매출에서 SiC가 차지하는 비중은 4~5%에 불과

아날로그 반도체와 더불어 주목해야 할 분야는 화합물 반도체이다. 한국의 반도체 업종을 담당하는 애널리스트의 입장에서 화합물 반도체는 연간 전망 자료의 주제로 선택할 때 망설여지는 분야이다. 삼성전자와 SK하이닉스가 지금 당장 주력하는 분야가 아니기 때문이다. 굳이 2차전지 업종에 비유하면 전고체 배터리 관련주를 2020년이 아니라 2018년부터 찾아보는 듯한 느낌이 든다. 화합물 반도체 시장의 규모가 아직 작기 때문에 미국 반도체 업종에서도 유의미한 시가총액의 수혜주를 찾기가 어렵다. 실리콘 카바이드 (SiC) 화합물 반도체 업종에서 Two Six가 수직계열화를 추진하고 있는데, 전사 매출에서 SiC가 차지하는 비중은 4~5%에 불과하다. FY 2020년 (2019년 7월 ~ 2020년 6월)의 매출이 26억 달러였으니, SiC 웨이퍼에서 모듈까지 망라한 관련 매출은 1,100~1,500억 원 내외로 추정된다.

그림 13. 실리콘 카바이드 화합물을 인버터나 On-Board Charger에 적용하는 경우의 성능 개선

실리콘 카바이드 화합물은 실리콘 대비 Switching Efficiency와 Power Density 측면에서 우수



자료: Cree, 하나금융투자

화합물 반도체, 전방산업의 수요가 전통적인 방산 분야에서 기지국용 통신장비, 5G 스마트폰, EV로 확장

이처럼 화합물 반도체를 주력으로 공급하는 Two Six에서도 관련 매출이 제한적이거나 반도체 업종에 관심이 있는 투자자라면 2021년 주요 테마로서 화합물 반도체에 관심을 가져야 한다고 판단된다. 전방산업의 수요가 전통적인 방산 분야에서 기지국용 통신장비, 5G 스마트폰, EV로 확장되고 있기 때문이다.

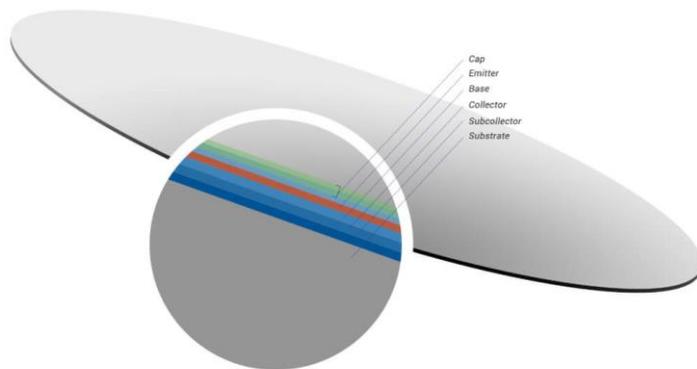
Two Six, 수직계열화 추진

Two Six의 경우 화합물 중에 GaAs (갈륨비소) 6인치 웨이퍼를 기반으로 활발하게 사업을 전개하고 있으며 M&A를 통해 *에피 웨이퍼, 전공정, 웨이퍼 테스트 공정을 수직계열화했다. New Jersey의 Warren Fab에서는 2017년부터 현재까지 수 억개의 3D 센싱용 VCSEL array를 생산, 출하했으며, Texas의 Sherman Fab에서는 2020년부터 VCSEL을 생산, 출하하기 시작했다. 한편 스위스의 Zurich Fab에서는 2020년부터 edge emitting laser diode (EELD 소자)를 양산하고 있다.

*에피 웨이퍼: 에피 (Epi)는 그리스어이며 영어의 On 또는 Upon에 해당됨. 에피 혹은 Epitaxial이라는 단어가 사용되면 웨이퍼나 기판 위에 새로운 층을 쌓아서 형성했다는 것을 의미함. 에피 웨이퍼는 연마된 웨이퍼 위에 특정한 방향성을 지닌 단결정막을 형성한 웨이퍼를 의미함. 새롭게 성장하는 결정이 기판과 동일한 물질이면 호모 에피택시 (homo-epitaxy)라고 부르며, 결정구조가 유사하지만 다른 물질인 경우 헤테로 에피택시 (hetero-epitaxy)라고 부름

*VCSEL: 표면 방출 레이저 소자. LED 처럼 반도체 기판의 표면의 수직 방향으로 빛을 방출함으로써 이동통신 산업의 차세대 광원으로 꼽히다가 아이폰의 페이스 ID용 전면 카메라에 탑재되며 대중적으로 알려짐

그림 14. Two Six의 Epi Wafer



자료: Two Six, 하나금융투자

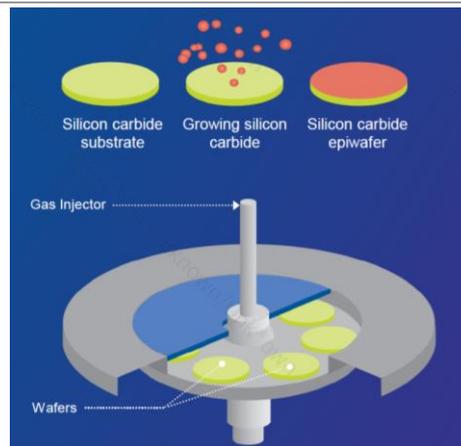
그림 15. Two Six의 RF 디바이스용 Epi Wafer

RF는 Radio Frequency를 의미하며 3kHz ~ 300GHz 주파수를 갖는 전자기파 (전자파)를 방사하여 정보를 교환하는 통신 방법으로 라디오, 디지털 위성방송, 무선이동통신, 무선 LAN 등 일상에서 밀접하게 사용되고 있으며, 군사용/기상용 레이더, 위성 통신 등 산업 전반에서 다양한 분야에 활용되고 있는 기술



자료: Two Six, 하나금융투자

그림 16. 실리콘 카바이드 계열의 에피 웨이퍼 제조공정



자료: Cree, 하나금융투자

화합물 반도체는 2가지 이상의 원소가 결합된 웨이퍼로 만들어진 칩. 가혹한 환경에서 고성능 발휘

화합물 (化合物) 반도체는 말 그대로 2가지 이상의 원소 화합물로 구성되어 있는 웨이퍼로 만들어진 칩을 의미한다. 주기율표의 3족 및 5족 원소의 화합물이 1:1로 결합한 GaAs, GaP, InP, InAs, GaN, 그리고 2족 및 6족 원소의 화합물이 1:1로 결합한 ZnO, CdS, ZnTe 등이 대표적이다. 화합물 반도체 기업 Two Six의 Ticker (IIVI US)도 각각 2족 원소와 6족 원소를 의미한다. 현재의 주력 제품은 Two Six라는 기업명과 달리 2족/6족이 아니라, 3족/5족 화합물인 GaN와 4족/4족 화합물인 SiC 화합물 반도체이다. 4족 원소인 실리콘 (Si)은 반도체뿐만 아니라 태양전지 재료로도 활용되는 원소이다. 그 외에 PbS 등의 4족/6족 화합물 반도체 등이 있다. 그리고 합금으로써 3개 원소로 이루어진 화합물 반도체로는 GaAsP, GaAsP, GaAlAs, InGaN, AlGaN 등이 있다.

그림 17. 반도체 재료로 자주 사용되는 원소 중심의 주기율표

3족 원소와 5족 원소가 결합한 GaN (질화갈륨) 반도체는 기지국 통신장비에서 증폭기로 사용

4족 원소가 각각 결합한 SiC (실리콘 카바이드) 반도체는 EV의 파워 디바이스로 사용

									VIIIA
									2 He 4.003
			III A	IV A	V A	VIA	VII A		10 Ne 20.183
			5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.999	9 F 18.998		18 Ar 39.948
			13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.064	17 Cl 35.453		36 Kr 83.80
	IB	IIB							
	29 Cu 63.54	30 Zn 65.37	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.922	34 Se 78.96	35 Br 79.909		54 Xe 131.30
	47 Ag 107.870	48 Cd 112.40	49 In 114.82	50 Sn 118.69	51 Sb 121.75	52 Te 127.60	53 I 126.904		86 Rn (222)
	79 Au 196.967	80 Hg 200.59	81 Tl 204.37	82 Pb 207.19	83 Bi 208.980	84 Po (210)	85 At (210)		

자료: www.pveducation.org, 하나금융투자

화합물 반도체는 과거에 군사용, 인공위성용 등 특수 분야에서만 필요 하던 반도체

화합물 반도체는 과거에 군사용, 인공위성용 등 특수 분야에서만 필요로 하던 반도체이다. 화합물 반도체 중에서 Gallium Nitride (GaN) RF 디바이스의 선두주자로 꼽히는 Cree (CREE US)는 GaN 소재로 만들어진 Monolithic Microwave Integrated Circuits (*MMICs) 등의 제품을 미국 국방부에 공급한다. MMIC는 이후에 5G *스몰 셀 네트워크에서 최대한의 주파수 (예: 90GHz)를 지원하는 소자로 사용된다. 향후에 밀리미터파가 자율주행차량간의 데이터 송수신에 적용될 가능성이 크다. 이에 따라 화합물 반도체에 대해 지금부터라도 조금씩 서플라이 체인에 대해 알아두어야 할 필요가 있다.

*MMIC: Monolithic Microwave Integrated Circuits, 레이더뿐만 아니라 위성통신 및 이동통신의 RF 부품으로 사용 영역이 커지는 마이크로파 시스템의 핵심 기술.

*스몰 셀 네트워크: 가입자와 가까운 곳에 다수의 소형 전송 기지국을 설치하는 것. 매크로 셀의 반대 개념으로 사용됨. 밀리미터웨이브 주파수로 데이터를 전송할 때 Dead Spot이 생기는 것을 방지하기 위한 방법. 낮은 전송파워와 좁은 운용 범위를 갖는 소형 기지국을 중심으로 이동통신 접속이 가능한 영역을 의미함

표 3. 군사용 X밴드(8~10 GHz)에서 사용되는 GaAs MMIC 전력증폭기 기술 비교

Node & 화합물	0.25µm GaAs	0.1µm GaAs	0.3µm GaAs	0.25µm GaAs	0.4µm GaAs
제조사	(WIN Semi)	(WIN Semi)	(RFMD)	(TriQuint/Qorvo)	(SELEX-SI)
Frequency(GHz)	8.25~10.25	9	7.5~11.5	9~10.5	9.0~12.0
Saturated output power(W)	10.7	0.55	0.52	6.31	6.31
전력 부가 효율, Power Added Efficiency(%)	41.4	55.3	65	38	38
전력 밀도, Power density(W/mm2)	0.63	0.61	0.66	0.61	0.53

주1: X-밴드 전력증폭기는 고해상도 레이더(SAR: Synthetic Aperture Radar)용 송신기, 선박 항해 레이더용 송신기 등, 군 무기체계나 민수용에 많이 응용되고 있음
 주2: 전력 부가 효율이란 전력 증폭기의 순수 전력 효율을 표시하며, 교류 출력 전력에서 교류 입력 전력을 제외한 순수한 교류 출력을 직류 입력 전력으로 나눈 것임
 자료: 하나금융투자

3. 아날로그 반도체 & 화합물 반도체

1) 삼성전자의 아날로그 반도체, 카메라 이미지 센서

아날로그 반도체는 인간의 감각을 통해 받아들이는 신호 (빛, 소리, 압력, 온도)를 CPU나 AP가 인식 및 처리할 수 있도록 디지털 신호로 바꾸어 주는 역할을 담당

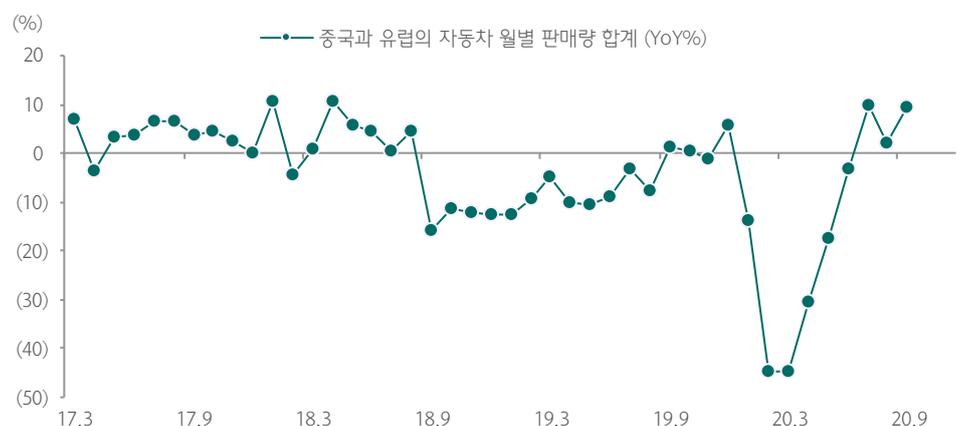
아날로그 반도체는 인간의 감각을 통해 받아들이는 신호 (빛, 소리, 압력, 온도)를 CPU나 AP가 인식, 처리할 수 있도록 디지털 신호로 바꾸어 주는 역할을 담당한다. 아날로그 반도체에 대한 뉴스를 검색하면 혼성 신호 (Mixed Signal) 반도체라는 단어를 찾아볼 수 있는데, 이는 동일한 반도체 (칩)에 아날로그 신호와 디지털 신호를 함께 구현한 회로라는 의미이며 대부분의 경우 혼성 신호 반도체도 아날로그 반도체로 분류된다. 직관적으로 이해하기 쉬운 아날로그 반도체의 예시는 카메라 이미지 센서이다. 눈 앞에 보이는 풍경을 컴퓨터나 스마트폰의 뇌 (CPU, AP)에서 인식 및 처리할 수 있도록 디지털 신호로 바꾸어주는 장치이다. 2020년 기준 아날로그 반도체 시장은 540억 달러로 전 세계 반도체 시장의 10% 내외의 규모이다. 아날로그 반도체 시장의 강자는 Texas Instruments, Analog Devices, Infineon, Skyworks Solutions, ST마이크로일렉트로닉스, NXP, Maxim, On Semiconductor, Microchip 등이다. 지난 7월에 Analog Devices가 Maxim을 209억 달러에 인수하겠다고 발표했다.

아날로그 반도체 업종의 1위 공급사인 Texas Instruments의 연간 매출을 살펴보면, 2017년 매출이 전년 대비 +12% 증가한 이후 2018년, 2019년, 2020년 (컨센서스)에 전년 대비 각각 +6%, -9%, -3%로 2년 만에 바닥을 통과

아날로그 반도체는 2년 간의 부진에서 벗어나 기지개를 켜고 있다. 코로나19가 발발하기 전에 아날로그 반도체 기업의 실적에 발목을 잡았던 요인은 1) 중국과 유럽의 자동차 수요 부진, 2) 미중 무역분쟁이다. 아날로그 반도체 업종의 1위 공급사인 Texas Instruments의 연간 매출을 살펴보면, 2017년 매출이 전년 대비 +12% 증가한 이후 2018년, 2019년, 2020년 (컨센서스)에 전년 대비 각각 +6%, -9%, -3%로 2년 만에 바닥을 통과하고 있다. 동 기간의 SK하이닉스 매출 성장률이 2018년 +34%, 2019년 -33%, 2020년 +16%라는 점을 고려하면, 메모리 반도체 업종의 시클리컬한 특성을 감안하더라도 아날로그 반도체 업종이 상대적으로 뒤늦게 턴어라운드하는 셈이다. 2020년 상반기에는 코로나19 영향이 다시 한번 실적 부진을 유발해 3월 초에 아날로그 반도체 업종에서 중국 매출 비중이 유난히 높은 Microchip과 On Semiconductor는 분기 매출 가이던스를 하향 조정했다. 서플라이 체인의 병목 현상과 전방산업 수요의 둔화가 동시에 발생했기 때문이다.

그림 18. 아날로그 반도체 공급사의 실적 부진 원인은 중국과 유럽의 자동차 판매 부진

중국과 유럽의 자동차 판매 부진이 아날로그 반도체 공급사의 실적 부진의 원인



자료: Bloomberg, 하나금융투자

2) 미국/유럽 아날로그 반도체 기업 동향

2020년 3분기부터 아날로그 반도체
업종에서 실적 턴어라운드 시작

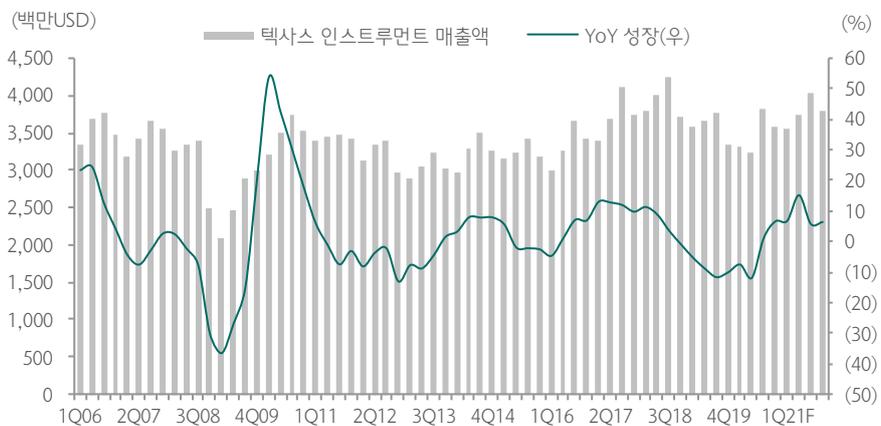
아날로그 반도체 업종은 3Q20 실적부터 긍정적 조짐이 나타나기 시작했다. 유럽의 반도체 업종을 대표하는 ST마이크로일렉트로닉스 (이하 ST마이크로)는 10월 1일에 FQ3 잠정 매출을 발표했다. 10월 22일 실적 컨콜을 앞두고 먼저 발표된 잠정 매출은 26.7억 달러를 기록하며 전 분기 대비 27.8% 증가했다. 호실적이다. 가이던스 24.5억 달러 대비 9% 상회했고, 컨센서스 25.3억 달러 대비 6% 상회했다. 한편 NXP는 10월 8일에 예상을 상회하는 3분기 잠정 매출을 이미 발표했다. 잠정 매출은 22억 달러로 가이던스와 컨센서스를 각각 10% 상회했다. 다음 분기 매출 컨센서스도 긍정적이다. Texas Instruments의 4Q20 매출 가이던스는 34.1~36.9억 달러로 실적 발표 당시의 컨센서스 (33.2억 달러)를 상회했다.

그림 19. 아날로그 반도체 업종의 1위 공급사 매출은 2018~19년 부진 이후 2020년 하반기부터 턴어라운드

글로벌 반도체 시장의 보편적 수요를
가장 잘 반영하는 텍사스 인스트루먼
트의 매출은 드디어 턴어라운드

2018년부터 2020년 상반기까지 매출
둔화 지속. 자동차 수요 둔화, 무역
분쟁, 코로나19 발발 때문

2020년 하반기부터 중국향, 자동차용
수요 중심으로 매출 개선 조짐



자료: Bloomberg, 하나금융투자

2021년에 주목할 만한
아날로그 반도체 업종은
카메라 이미지 센서

아날로그 반도체 시장의 상위 공급사들이 미국과 유럽의 비메모리 반도체 기업이라 한국의 투자자 입장에서는 아날로그 반도체 업종에서의 투자 아이디어를 찾는 것이 어렵게 느껴질 수도 있다. 그러나 2021년에 주목할 만한 아날로그 반도체 업종은 카메라 이미지 센서이다. CPU 시장에서 인텔과 AMD의 점유율 격차가 줄어드는 것처럼, CIS 시장에서도 Sony와 삼성전자의 점유율 격차가 줄어들고 있다. 조사기관 Omdia가 발표한 자료에 따르면, 2019년에 분기별로 50% 내외를 기록하던 Sony의 점유율은 2020년 2분기에 42.5%까지 감소했다. 삼성전자의 점유율은 21.7%까지 늘어났다. 고화소 제품군 (1억 8백만 화소의 아이소셀 HMX, 픽셀 사이의 신소재 장벽 적용) 확대와 Xiaomi 등 중국 고객사향 출하 성장 때문이다. 결국 삼성전자의 점유율은 20%대에 안착했다.

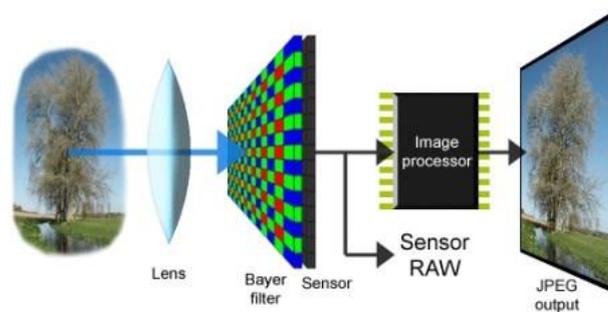
Sony의 점유율이 더욱 빠르게 하락

CIS 시장의 전방산업을 스마트폰용 모바일 CIS로 한정하면 Sony의 점유율이 더욱 빠르게 하락하고 있다. 2020년 10월에 조사기관 Strategy Analytics가 발표한 자료에 따르면, 2020년 상반기 기준으로 스마트폰용 이미지 센서는 전년 동기 대비 15% 성장했고, 공급사별 점유율은 Sony 44%, 삼성전자 32%, OmniVision (중국) 9%이다. 3사의 합산 점유율은 85%에 이른다. 이미지 센서 시장의 성장 동력은 1) 멀티 카메라 도입, 2) 64메가픽셀 (OmniVision의 OV64A 제품) 또는 108메가픽셀의 고화소 이미지 센서 탑재이다. 앞서 언급한 CIS 시장의 전체 애플리케이션에서 삼성전자의 점유율은 2020년 2분기 기준으로 21.7%인데, 스마트폰용 CIS 기준으로는 32%를 기록했다. 스마트폰을 제외한 나머지 시장 (DSLR/Mirrorless Camera)에서는 Sony의 점유율이 상대적으로 높다. 한편 안드로이드 스마트폰 시장에서는 Xiaomi / Oppo / Vivo향으로 OmniVision이 적극적으로 수요에 대응하고 있는데, 다만 언론 보도에 따르면 OmniVision의 후공정을 담당하는 Tong Hsing, KYEC, Xintec의 수주 가시성은 2020년 4분기에 그치는 것이 아니라 2021년 1분기까지도 견조하다.

이미지 센서 공급사는 Sony, 삼성전자, OmniVision 외에 ST마이크로일렉트로닉스, On Semiconductor

CIS 시장을 전체적으로 조망해보면 Sony, 삼성전자, OmniVision 외에 ST마이크로일렉트로닉스, On Semiconductor 등 아날로그 반도체 분야에서 점유율이 높은 기업들도 이미지 센서를 공급하고 있다

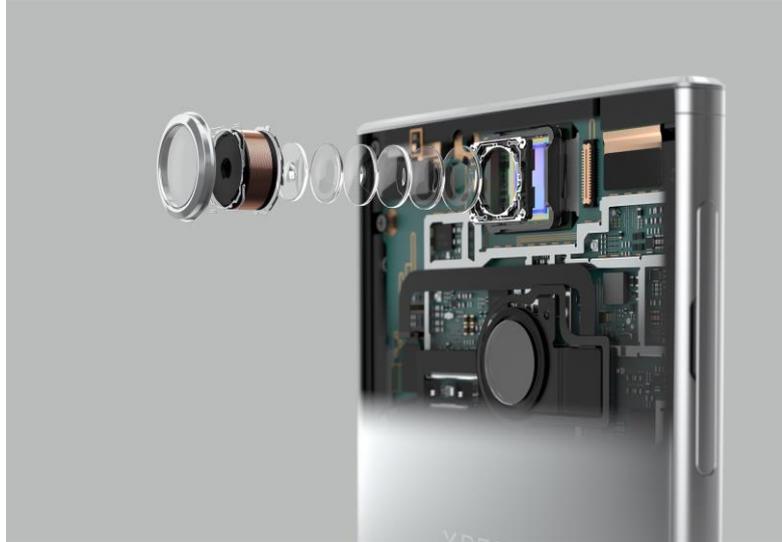
그림 20. 이미지 센서는 렌즈를 통해 받은 정보를 JPEG 이미지로 전환



자료: Sony, 하나금융투자

그림 21. Sony이 이미지 센서 (예시)

48 메가픽셀 제품인 IMX586



자료: Sony, 하나금융투자

CIS 시장의 점유율은 제조공정을 갖춘 기업이 추격 가능

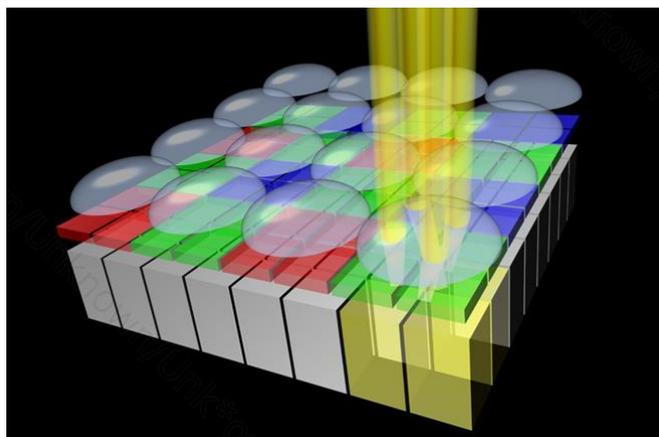
양사의 점유율이 바뀌는 환경에서도 CIS 시장은 양사의 과점 구조가 유지되고 있다. 가장 큰 이유는 Sony와 삼성전자가 CIS의 설계, 양산, 후공정까지 모두 담당하기 때문이다. 후공정 중에서 Wafer Sawing 이후를 제외하고, 제품 설계부터 Wafer Level Test까지 대부분의 공정이 양사의 인하우스 생산라인에서 전개된다. 따라서 설계 및 공정기술의 knowhow가 시장 외부로 공개되지 않았다. 기술 난이도 증가도 후발 기업에 진입장벽으로 작용했다. 특히 프리미엄 고화소 CIS 시장에는 후발기업들이 진입하기 어렵다. 고화소 CIS에서 픽셀의 수가 늘어나면 해상도가 높아지지만, 그만큼 CIS의 면적도 늘어나므로 픽셀당 면적을 줄여야 한다. 픽셀의 면적이 작아지면 빛 흡수 능력은 낮아진다. 그러면 어두운 환경에서 밝고 깨끗한 촬영이 어렵다.

가장 최근까지도 Sony가 CIS 시장 주도

2019년 말 기준으로 Sony와 삼성전자의 CIS 시장 점유율은 크게 바뀌지 않을 것으로 전망됐다. 2019년 상반기, Sony의 CIS 생산라인은 100%의 가동 중이었고, Sony의 장기적 (2025년 기준) 시장 점유율 목표는 50%를 상회하는 60%였다. Sony의 이미지 센서 판매량은 2017 (FY) 6.5억 개, 2018 (FY) 7.1억 개에서 2019 (FY) 9.3억 개로 늘어나며 Sony의 장기 목표를 뒷받침하는 것처럼 보였다.

그림 22. Sony이 이미지 센서에 적용된 기술 중에서 2x2 On-Chip Lens solution

각 픽셀별로 렌즈가 1개씩 배치되지 않고 4개의 동일한 픽셀 그룹에 1개의 온칩 (On-Chip) 렌즈 공유. 빛을 더 잘 포착해 어두운 곳 (저조도 환경)에서 자동 초점을 맞추는 데 유리



자료: Sony, 하나금융투자

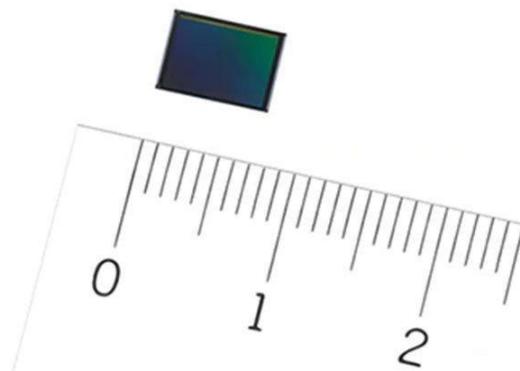
Sony의 CIS 사업 실적 둔화와 공급 속도 조절

코로나19 발발 이후, Sony는 CIS 사업에 대해 목소리를 낮추고 있다. 2020년 5월 13일의 실적 발표에서 수요 측면의 스마트폰 출하 둔화와 공급 측면의 서플라이 체인 병목현상을 동시에 언급했다. 따라서 2020 (FY) CIS 사업의 영업이익 전망치는 전년도의 60~70% 수준으로 제시됐다. 2020년 10월 28일의 실적 발표에서는 더욱 보수적인 전망치가 제시됐다. 2020 (FY) 영업이익 전망치는 810억 엔으로 전년도의 2,356억 엔 대비 -65.6% Y/Y 수준이다. 2020 (FY) 매출 및 판매량 전망치는 각각 9,600억 엔, 8.2억 개로 전년도의 매출 1조 706억 엔, 판매량 9.3억 개 대비 각각 -10.3% Y/Y, -11.8% Y/Y를 의미한다. 화웨이에 대한 제재조치가 Sony의 CIS 사업에 부정적 영향을 주었다. 영업이익 감소 폭이 유난히 크다. 모바일용 이미지 센서 매출 감소로 인한 규모의 경제효과 둔화, 일부 재고 상각 비용 반영, 환율 변동성 때문이다. Sony는 2020년 8월 실적 발표 컨퍼런스 콜에서 시설 투자 집행 시기를 조정한다고 발표했다. 2021년 4월 가동 예정이던 Nagasaki 생산라인 증설 (기준 계획대로라면 Sony의 CIS 생산능력은 109K에서 138K로 증가)의 경우 양산 시작 시기는 4분기 (소니의 회계 분기 기준 2021년 1~3월)에 결정될 예정이다.

자율주행 시대를 앞두고 CIS는 놓칠 수 없는 시장

삼성전자가 당분간 CIS 시장에서 점유율을 늘려 나가겠지만 Sony는 증설 속도를 잠시 조정하는 것일 뿐, 시장의 주도권을 잃지 않으려 노력할 것이다. 자율주행 시대를 앞두고 CIS는 놓칠 수 없는 시장이다. 자율주행차에서 CIS는 신호등이나 표지판을 감지하는 데 적용된다. LiDAR 및 밀리미터 웨이브 radar와 함께 차량 주변의 빅데이터를 취합, 분석하는 데 필요하다.

그림 23. Sony이 이미지 센서에 적용된 기술 중에서 2x2 On-Chip Lens solution



자료: www.diyphotography.net, 하나금융투자

멀티플 카메라 렌즈의 적용과 고화소 CIS 채택이 시장 성장 견인

CIS는 비메모리 반도체 중에 시장 규모나 성장률 면에서 계속 주목받을 것이다. 시장조사기관에 따르면 2019년 기준 글로벌 CIS 시장 규모는 198억 달러이고, 2025년에는 296억 달러까지 성장한다. 연평균 성장률 9.2%를 의미한다. 이와 같이 10% 내외의 성장이 가능한 이유는 멀티플 카메라 렌즈의 적용과 고화소 CIS 채택 때문이다. 2019년 Sony의 투자자 설명자료를 참고하면, 멀티플 카메라 렌즈로 인한 성장은 연평균 15%, 고화소 센서의 면적 성장은 연평균 20%이다. 이를 동시에 감안하면 연평균 38%의 성장률이 보장되며, 전방산업에서 스마트폰 출하량이 -20%로 역성장하더라도 CIS 시장은 연평균 10% 성장할 수 있다. 이와 같은 논리는 하나의 가정에 불과했는데 2020년에 코로나19가 발발하면서 현실화됐다. 삼성전자의 경우, 스마트폰 시장의 역성장에도 불구하고 2020년 CIS 매출은 10% 내외 성장할 것으로 전망된다.

전반적으로 낙수 효과 확대

삼성전자는 2년 전부터 DRAM 생산라인을 CIS로 전환하고 있다. SK하이닉스도 CIS 증설을 추진 중이다. 2019년 3분기부터 기존 M10 생산라인이 DRAM에서 CIS로 용도 변경 진행 중이며 2020년 하반기까지 15~20K 생산라인 확보가 전개되고 있다. 이와 같이 증설이 전개되고 있지만 전 세계적으로 CIS 양산 (Foundry) 및 후공정 생산능력은 여전히 부족한 것으로 파악된다. 따라서 향후 CIS 서플라이 체인에서 가장 기대되는 것은 낙수 효과이다. 전공정 Foundry의 경우 대만의 UMC와 미국의 GlobalFoundries (이하 GF)로 낙수 효과가 발생하는 것으로 추정된다. 2018년 하반기부터 Foundry 사업을 축소하려던 GF는 신규 증설에 대해 보수적이지만, 28nm 레거시 공정의 생산라인에 밀려드는 주문을 굳이 거부하지 않고 있다. GF뿐만 아니라 TSMC와 UMC의 28nm 레거시 공정의 생산라인 가동률은 선단 공정 또는 더욱 오래된 레거시 공정보다 낮았는데 낙수 효과를 계기로 수 년 만에 가동률이 올라갈 수 있다는 신호가 여기저기서 나타나고 있다.

아날로그 반도체 공급사들이 새로운 성장 동력으로 화합물 반도체 사업에 진출

CIS가 아날로그 반도체 시장의 주요 제품이라는 점과 더불어 주목해야 할 것은 아날로그 반도체 공급사들이 새로운 성장 동력으로 화합물 반도체 사업에 진출하고 있다는 것이다. 여러 가지 원인이 있겠지만 아날로그 반도체 업종의 주요 전방산업이 자동차 시장이었는데 화합물 반도체가 자율주행차에서 적용되는 경우가 늘어나면서 아날로그 반도체 기업들이 신규 수요에 대응하고 있기 때문이다.

자율주행차량에서 먼 거리를 측정하려면 날씨가 맑고 태양빛이 밝을 때도 멀리서 다가오는 물체 (차량, 사람)의 미약한 반사광을 감지해야 하는데, 그 물체로부터 반사되는 광량이 매우 적으므로, SiPM이라는 감지기 (感体機)가 필요하다.

3) 아날로그 반도체 기업의 화합물 반도체 사업 진출

아날로그 반도체 기업 중에서 On Semiconductor의 경우 Tier 1 고객사로부터 Silicon Carbide 제품의 주문을 받는다고 밝혔다. 자동차 시장의 고객사로부터 주문을 받기 시작한 것으로 추정된다. On Semiconductor의 Intelligent Sensing Group (ISG) 사업부에서는 자동차용 라이다 (LiDAR) 센서군의 제품 중에서 SiPM과 SPAD를 주력 기술로 내세우고 있다. On Semiconductor는 2018년 5월에 SensL사를 인수하며 SiPM 기술을 확보했다. SiPM은 Silicon Photomultiplier를 의미한다. 라이다 센서가 자율주행차량에서 먼 거리를 측정하려면 날씨가 맑고 태양빛이 밝을 때도 멀리서 다가오는 물체 (차량, 사람)의 미약한 반사광을 감지해야 하는데, 그 물체로부터 반사되는 광량이 매우 적으므로, SiPM이라는 감지기 (感体機)가 필요하다. SPAD는 SiPM을 만들기 위한 기술이며, Single Photon Avalanche Diode (단일 광자 검출기)를 의미한다. 단일광자 검출기는 광자 하나를 검출할 수 있는 광 검출기이다. 광 검출기는 의료기기, 불꽃 감지 시스템 등의 분야에서 쓰였다. SPAD는 입사된 빛이 전자 (Electron)와 정공 (Hole)을 생성시키고, 이처럼 만들어진 전자와 정공이 흘러가며 전류를 생성하는 소자를 의미한다. On Semiconductor는 SiC 화합물 반도체 제품을 산업용 분야에도 판매하고 있다. SiC로 만들어진 모듈을 PV 시장뿐만 아니라 다른 대체에너지 시장에서도 판매하고 있다.

그림 24. On Semiconductor의 SiPM (Silicon Photomultiplier) 센서

On Semiconductor는 2018년 5월에 SensL사를 인수하며 SiPM 기술을 적용하기 시작



자료: On Semiconductor, 하나금융투자

GaN 소재의 증폭기가 LDMOS 대체하기 시작

화합물 반도체 중에 국내에서 인지도가 높은 화합물은 3족/5족 원소로 이루어진 GaN (질화갈륨)이다. 탄화규소 (SiC, 실리콘 카바이드) 기판 위에 질화갈륨을 성장시킨 구조를 GaN on SiC라고 부르는데, GaN on SiC 트랜지스터는 기지국용 통신장비 중에 40GHz 이하 주파수에 적용되어 신호를 증폭 (원하는 크기로 확대)하는 데 쓰이고, 기존 제품 대비 물리적 크기가 작고 열전도성이나 전력 사용량 측면에서 유리하다. 기존에 사용되던 트랜지스터는 LDMOS라고 불리는데, LDMOS는 Lateral MOSFET을 의미하며 기지국용 전력증폭기의 최종 출력 증폭단에서 저비용의 장점을 내세워 많이 사용되고 있다.

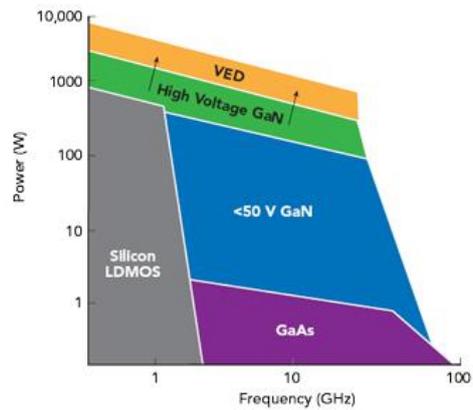
표 4. 실리콘 (규소) 반도체와 화합물 반도체의 특성 비교

	높음/낮음	실리콘 (Si)	실리콘 카바이드 (SiC)	질화갈륨 (GaN)
밴드갭 (eV)	높을수록 절연 파괴 방어력 보유	1.12	3.26	3.50
전자 이동성 (cm ² /V·S)	높을수록 반도체로서 우수	1,400	900	1,250
열 전도성 (W/cm·K)	높을수록 고온 환경에서 유리	1.5	4.9	1.3
절연 파괴 전계 (MV/cm)	높을수록 크기 축소 가능	0.3	3.0	3.3

자료: KIPOST, 하나금융투자

그림 25. 주파수와 출력대별로 최적화된 실리콘 기반 LDMOS와 화합물 반도체

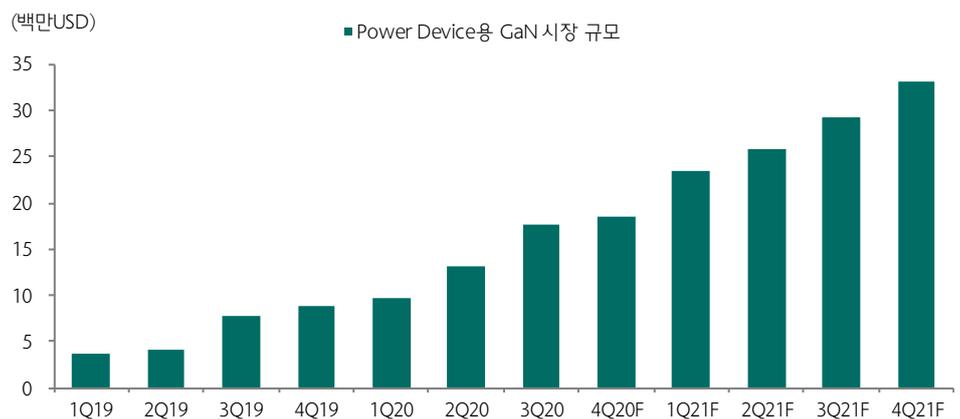
LDMOS보다 높은 주파수와 파워
(출력)에서는 화합물 반도체 (중폭기)
필요



자료: Microwave Journal, 하나금융투자

그림 26. 5G와 EV 수요가 촉진하는 화합물 반도체 시장 전망-파워 디바이스용 GaN 시장 (CAGR 116%)

GaN 화합물 반도체는 고온과 고압
환경에서 안정적 성능을 발휘하며
실리콘 (규소) 기반 반도체보다
전자 이동성 우수



주: GaN, SiC의 밴드 갭이 넓어 반도체에 가하는 전압이 높아져도 절연 파괴 현상이 적게 일어남. 다량의 전류가 흐르거나 고온 환경에서도 비교적 잘 작동함. 밴드 갭이란 전자가 가질 수 있는 에너지 대역 사이의 틈, 즉 전자가 에너지를 가질 수 없는 범위를 뜻함.

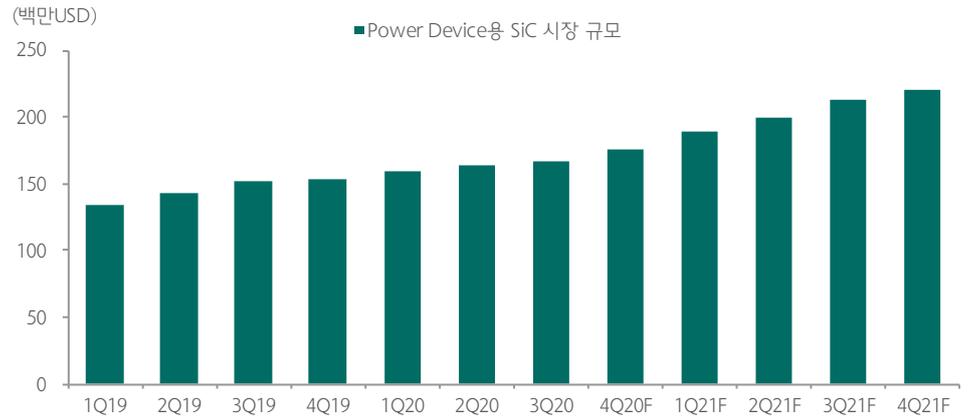
자료: Yole, 하나금융투자

GaN, SiC의 밴드 갭이 넓어 반도체에 가하는 전압이 높아져도 절연 파괴 현상이 적게 일어남. 다량의 전류가 흐르거나 고온 환경에서도 비교적 잘 작동함

밴드 갭이란 전자가 가질 수 있는 에너지 대역 사이의 틈, 즉 전자가 에너지를 가질 수 없는 범위를 뜻함

ST마이크로의 경우 가장 활발하게 화합물 반도체 시장의 개화에 대응

그림 27. 5G와 EV 수요가 촉진하는 화합물 반도체 시장 전망-파워 디바이스용 SiC 시장 (CAGR 19%)



자료: Yole, 하나금융투자

아날로그 반도체 기업 중에서 ST마이크로의 경우 가장 활발하게 화합물 반도체 시장의 개화에 대응하고 있다. 프랑스의 반도체 기업 SOMOS Semiconductor (이하 SOMOS)를 인수한다고 발표했다. 2018년에 설립된 SOMOS는 실리콘 기반 PA (Power Amplifier, 전력증폭기)와 RF FEM (Front-End Modules) 설계에 특화된 팹리스 기업이다. ST마이크로는 인수를 통해 자동차에 편중되어 있던 화합물 반도체 제품 포트폴리오를 5G 영역까지 확대할 예정이다. ST마이크로가 5G 분야에 진출하며 사업분야를 다각화한 것은 처음이 아니다. 2019년 2월에는 스웨덴의 SiC (실리콘 카바이드) 웨이퍼 제조업체 Norstel AB의 지분 55%를 인수했다. 한편 ST마이크로는 GaN (질화갈륨) 기반의 파워 솔루션을 공급하는 프랑스 기업 Exagan의 인수 작업 또한 전개하고 있다. ST마이크로는 M&A를 통해 포트폴리오를 확장하는 한편, 2020년 2월에는 TSMC와의 협업을 발표했다.

4) TSMC, Two Six, SK실트론의 화합물 반도체 사업 현황

TSMC는 ST마이크로와 협력

파운드리 1위 공급사 TSMC (台湾積体电路製造)는 실리콘을 대체할 차세대 반도체로 주목 받고 있는 질화갈륨 (GaN) 제조기술 개발과 관련해, 스위스의 아날로그 반도체 공급사 ST 마이크로일렉트로닉스와 협력한다. ST마이크로일렉트로닉스는 TSMC의 GaN 제조기술을 활용해 GaN 디바이스를 생산할 계획이며, 이르면 주요 고객사에 첫 번째 시제품을 공급할 계획이다. 양사의 발표에 따르면 GaN은 기존 실리콘에 비해 전력변환효율이 높고, 에너지 절약을 실현할 수 있다. 자동차, 공업, 통신 및 일부 소비자 가전제품에도 적합하며 고전압 (100V, 650V) 제품에도 적용할 수 있다. ST마이크로일렉트로닉스는 GaN 화합물을 이용해 파워 반도체 등을 공급할 예정이다.

양사의 협업 프로젝트는 Gallium Nitride (GaN) 웨이퍼로 만들어진 복합제품 (integrated device) 또는 단기능제품 (discrete device)

양사의 협업 프로젝트는 Gallium Nitride (GaN) 웨이퍼로 만들어진 복합제품 (integrated device) 또는 단기능제품 (discrete device)이다. 양사의 발표문을 참고하면, GaN은 기존 반도체용 소재인 실리콘 (규소) 대비 여러 가지 가지 장점을 지니고 있다. 1) 고온, 고압의 가혹한 환경에서 반도체 고유의 성질을 잘 유지한다. 2) 상대적으로 작은 크기의 고효율 제품으로 만들어진다. 최근 실적 발표를 마친 TSMC의 전망에 따르면 2020년 기준 스마트폰 시장에서 5G의 전환비율은 10% 후반이다. 2021년이 되어 5G 전환이 가속화되면 화합물 반도체 시장이 더욱 확대되며 반도체 기업간에 자웅을 겨루는 현상이 뚜렷해질 것으로 예상된다. 동 분야에서 오랫동안 사업을 영위한 기업은 Cree의 자회사 Wolfspeed이다. Cree는 2016년에 Wolfspeed를 Infineon에 매각하려고 했으나 미국 CFIUS (재무부 산하의 외국인 투자위원회, Committee on Foreign Investment in the United States)의 반대로 실패했다. 미국의 안보에 영향을 미칠 수 있다는 점 때문이다. 이후 미중 무역 갈등 환경에서 Wolfspeed는 다시 한 번 안보 관련해 도마 위에 올랐다. Huawei로의 제품 (RF) 수출 허가를 받지 못했기 때문이다. 최근에 ST마이크로와 Two Six (IIVI US)가 M&A를 통해 화합물 반도체 포트폴리오를 강화하고 있다. Two Six는 지난 분기 실적 발표에서 SiC 관련 매출 비중이 전사 매출의 4~5%라고 밝혔다. 적용 분야는 통신 (기지국, 스마트폰)에서 EV로 확장되고 있다. 한국에서도 화합물 반도체 사업 추진이 가시화되고 있다. SK실트론이 듀폰의 실리콘 카바이드 웨이퍼 (Silicon Carbide Wafer, 이하 SiC 웨이퍼) 사업부를 인수했다. 한편 티씨케이(SiC 소재로 만들어진 dummy wafer, monitoring wafer, CVD-SiC 코팅 기술을 기반으로 단결정 SiC wafer를 개발하고 있다. 한국에서는 단기간에 관련 매출이 급증할 만한 상장사는 아직 찾기가 어렵지만 SiC, GaN 등의 화합물 반도체는 2021년에 5G 관련 관련 포인트로 투자자들의 관심을 이끌 것으로 기대된다.

미국 화합물 반도체 서플라이 체인 중에 주목해야 할 기업은 Two Six

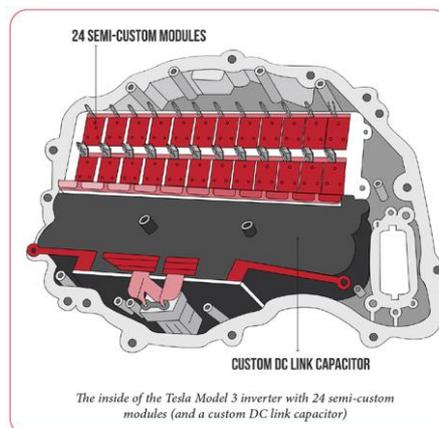
5G 수혜업종에서 광트랜시버와 화합물 반도체를 공급하는 Two Six (II-VI Incorporated)는 11월 5일에 실적 발표를 마친 이후, 시간외 주가가 10% 이상 급등했다. 실적 발표 이후 시간외 주가가 급등한 이유는 1) FQ1 (7~9월) 매출이 계절적 비수기 영향과 화웨이 제재 조치 영향에도 불구하고 컨센서스에 부합했고, 2) 다음 분기 매출 가이드언스가 뛰어났기 때문이다. FQ2 (10~12월) 매출 가이드언스는 \$750M-780M로 하단 기준 컨센서스 \$730.4M를 상회하고, EPS 가이드언스는 \$0.86-0.95로 컨센서스 \$0.61를 상회한다. 5G와 EV 시장 개화 영향으로 투자자들의 관심이 높은 Compound Semiconductor segment (화합물 반도체 사업부)는 Consumer Electronics 시장에서 점유율을 늘렸다. Two Six는 화합물 반도체 사업의 에코시스템을 강화하기 위해 New Ventures group을 신설했다. 화합물 반도체 중 Silicon carbide 소재 기반의 파워 반도체와 무선 애플리케이션의 개발에 주력할 예정이다. Two Six는 크고 작은 인수합병을 20여건 진행했는데, 가장 최근에 인수했거나 지분을 확보한 기업은 Ascatron (실리콘 카바이드 에피 웨이퍼, 파워 디바이스), INNOVION (화합물 웨이퍼 및 실리콘 웨이퍼용 Ion implantation 파운드리 서비스), 아이폰 서플라이 체인의 Finisar이다. 투자자들의 관심은 역시나 화합물 반도체에 쏠릴 수밖에 없다. Two Six의 실리콘 카바이드 관련 사업 매출은 전년 동기 대비 +50% 증가했다. Two Six는 웨이퍼 (기판)에서 모듈까지 수직계열화를 추진하고 있다. Two Six의 실적 발표 컨퍼런스 콜을 살펴보면 매우 적극적으로 IR 커뮤니케이션을 전개하고 있으며 투자자들이 관심을 기울일 만한 내용을 선제적으로 업데이트하고 있다. 이번 실적 발표에서는 EUV 노광장비 수혜라는 점을 부각시켰다. Two Six의 발표에 따르면 전 세계적으로 반도체 생산라인에 75대의 EUV 노광 시스템이 설치되어 (installed) 있고, 2018년부터 EUV 노광 시스템의 수요가 급격하게 증가했다. Two Six의 제품은 EUV 노광 시스템이 출하하는 순간에 동 시스템의 1% 비중을 차지하며, 장비 설치 이후의 부품 교체 수요 시장에서도 1% 비중을 차지한다. 예를 들어 EUV 노광 시스템의 가격이 1,500억 원이라면, Two Six의 제품이 EUV 노광장비로부터 시현하는 매출은 15억 원이라는 의미다. EUV 노광장비를 공급하는 ASML이 2020년 출하 목표 35대를 채우지 못할 가능성이 크므로 출하량 30대를 가정하면 Two Six의 입장에서 기대되는 매출은 450억 원을 의미한다. 연간 매출이 \$2,638M (2.9조 원)이므로 EUV 노광장비에서 발생하는 매출의 기여도는 높지 않다. 그러나 이렇게 투자자들의 관심이 쏠리는 분야 (EUV)에서 구체적으로 어느 정도의 수혜가 발생하는지 수치를 제시하는 점이 놀랍다. Two Six가 실리콘 카바이드 경쟁력을 강화하기 위해 Ascatron (실리콘 카바이드 에피 웨이퍼, 파워 디바이스) 및 INNOVION을 인수했지만, Two Six의 CFO의 발표에 따르면 양사의 실적 기여는 제한적이다. 실리콘 카바이드 반도체가 필수 제품으로 사용되고 있으나 스마트폰, 기지국용 통신장비, EV 수요가 초기 국면이라 동 제품이 전면적으로 적용되지 않기 때문으로 판단된다. Ascatron 인수 전에 Two Six가 제시했던 실리콘 카바이드 Capacity 증가율 목표치는 향후 5년간 매년 5~10%로, 급성장을 의미하지 않으며, Ascatron 인수 후에도 동일한 목표를 유지하고 있다. 전사 매출에서 실리콘 카바이드 매출 비중은 아직 4~5% 내외로 제한적이다. 그렇다 하더라도 화합물 반도체 사업과 관련해 Two Six과 활발한 행보를 보이고 있으며 적극적으로 투자자 커뮤니케이션을 전개한다는 점, 경쟁사 Cree의 경우 2021년까지 실적 턴어라운드 가시성이 낮다는 점 때문에 화합물 반도체 서플라이 체인 중 Two Six에 투자자들의 관심이 집중될 것으로 판단된다. 특히 Indium phosphide (인화 인듐) 제품의 경우 리드 타임이 6~18개월로 천차만별인데, 수요 대비 공급 부족으로 Qualification Test가 완료되지 않은 제품까지도 출하가 되고 있다는 점에 주목할 필요가 있다.

SK실트론은 M&A를 통해 화합물 반도체 사업에 진출

SK실트론은 ST마이크로와 마찬가지로 M&A를 통해 화합물 반도체 사업에 진출했다. 2019년 9월 10일, DuPont de Nemour 의 자회사인 DDP Specialty Electronic Materials US 9, LLC와 실리콘 카바이드 웨이퍼 생산과 관련한 기계장치, 특허권 등을 포함한 사업부를 미화 4억 5천 만 달러에 양수하는 계약을 체결해 2020년 2월 29일에 인수 작업을 완료했다. 실리콘 카바이드 웨이퍼는 SK실트론의 기존 주력 제품에 해당되는 실리콘 웨이퍼 (Si Wafer) 대비 **내고압, 내고온, 저저항**의 특성을 지녀, 전력 반도체의 핵심 소재로 사용되고 있다. 실리콘 카바이드의 특성은 순수 실리콘 대비 높은 다결정 성장이 가능하다. SiC Wafer의 경우 제조기술 및 양산제품의 품질을 확보하기 난해한 특징을 가지고 있어, 기술 진입장벽이 높다. SK실트론의 양수 기업에서 주력으로 공급 중인 제품은 4인치 및 6인치 웨이퍼이다. 6인치 제품의 기술개발 및 생산시설 확충에 따라 100mm 제품의 시장에서 6인치 제품 중심의 시장으로 빠르게 전환되고 있다. SK실트론 측에서 기대하는 수요는 자동차의 전장화와 전기차용 SiC 인버터이다. SiC Wafer의 높은 제조단가로 인해 전력반도체 시장 내에서 제한적으로 사용되었으나, SiC Wafer의 생산성 및 원가경쟁력 개선 시, SiC Wafer를 적용한 전력반도체 수요가 증가할 전망이다. 전기차의 에너지 효율성 증대, 배터리 원가 절감 필요성 등에 따라 인버터에 SiC 반도체가 채택되는 사례가 늘어나고 있으며, 차량 내 동력구동 외 공조, 자율주행, 인포테인먼트 등 전기사용량이 증가하여 기존 Si 인버터 대비 에너지효율성이 높은 SiC 인버터의 채택이 확대되는 추세이다. SiC Wafer의 주요 고객은 ST마이크로, Infineon 등 전력반도체 제조업체로 대부분 유럽, 미국, 일본 등 해외업체이다. SK실트론의 자료에 따르면, SiC Wafer를 제조하는 업체는 미국, 독일, 일본 등에 다수 존재하나, 6인치 제품의 양산에 본격 진입하여 전력반도체 고객에 공급할 역량을 확보한 업체는 소수 업체에 불과하다. 현재 SiC Wafer 시장은 빠르게 6인치 제품 중심의 시장으로 전환되고 있으며, 선도업체와 후발업체들과의 기술격차로 향후 SiC Wafer 시장의 경쟁구도는 상위 선도업체 위주로 형성될 것으로 보인다.

그림 28. 테슬라 모델 3에 적용된 SiC MOSFET 모듈

인버터의 제조 비용 대비 성능을 높이는 효과



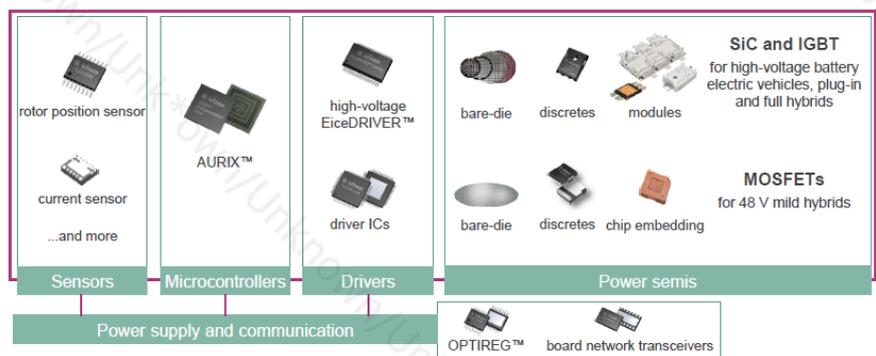
자료: Charged EVs, 하나금융투자

표 5. 자동차의 전장화 (Electrification)에 따라 탑재하는 반도체 총량의 증가

	48V 고전압 Hybrid	BEV & PHEV	증가율
차체, 인포테인먼트, Chassis-용	\$396	\$396	0%
파워트레인용	\$61	\$39	-36%
센서	\$7	\$14	100%
MCU	\$17	\$23	35%
파워 부품 (ASIC, 전압 조정기 등)	\$90	\$330	267%
기타 (메모리, LED 등)	\$1	\$32	3,100%
합계	\$572	\$834	46%

자료: Infineon, 하나금융투자

그림 29. 자동차의 전장화가 진행되면 화합물 반도체 (SiC)가 더욱 필요한 분야는 파워 부품



자료: Infineon, 하나금융투자

그림 30. 고효율 인버터에서는 IGBT 대신에 SiC MOSFET 채택

IGBT는 Insulated Gate Bipolar Transistor를 의미하며 전력 변환에 사용되는 파워 반도체의 일종

MOSFET의 역할을 다양한데 차량 내 배터리에서 나온 전력으로 전기 모터를 구동하는 조종의 역할에 사용되기도 함



주: SiC MOSFET은 전기 자동차용 인버터 (Inverter) 구동을 위한 전력반도체로, 높은 전력변환효율을 바탕으로 고전압, 고내열용 전력소자에 활용하는 것임. MOSFET을 만들면서 SiC 웨이퍼를 사용하는 경우에는 스위칭 손실과 전력 손실을 낮춤. 200도의 고온에서도 동작이 가능해 냉각과 히트 싱크 요구를 줄일 수 있음

자료: Infineon, 하나금융투자

Top Picks 및 관심종목

삼성전자 (005930)

30

TSMC ADR (TSM.US)

34

2020년 11월 11일

삼성전자 (005930)

연말 전에 팔면 안 됩니다

삼성전자의 실적발표 커뮤니케이션 톤은 보수적

4분기는 서버 메모리 수요 약세가 지속되는 가운데 세트 사업 경쟁 심화 등으로 전사 수익성 하락이 예상된다. 추가 주주환원 정책의 경우, 2021년 1월 말 실적발표에서 잔여재원 규모를 공유하고 집행을 시작할 계획이다. 2013년 이후 주주환원이 특별배당(2014년) 또는 자사주매입/소각 방식으로 전개됐던 것처럼, 잔여재원의 환원은 탄력적 형태로 집행될 것으로 전망된다. 2020년 대비 주주환원 규모는 2021년에 2.0배, 2022년에 1.5배로 추정된다. 분기 영업이익이 10조 원 내외 수준으로 레벨업되어 잔여재원의 확보 속도와 Free Cash Flow의 증가 속도가 2019년 이후 빨라지기 때문이다. 2021년과 2022년의 Free Cash Flow는 각각 24조 원, 35조 원으로 추정한다.

4Q 영업이익은 3Q 대비 감소 예상되나 Y/Y 성장 의미

부문별 영업이익 추정치는 IM 3.2조 원, 반도체 4.8조 원, CE/Harman 1.1조 원, 디스플레이 1.5조 원이다. 디스플레이 부문은 3분기에 OLED 모바일 신제품 출시로 출하량 증가 및 수익성 개선이 동반됐고 LCD 역시 TV 및 모니터 수요 호조 및 패널 가격 상승으로 적자폭이 크게 줄어들었다. 4분기의 경우 OLED 모바일 신제품 출하 증가로 수익성이 크게 상승할 것으로 전망된다. 원화 강세를 감안해 부품(디스플레이, 반도체) 부문 영업이익을 보수적으로 추정한다. 4분기 전사 영업이익은 3분기 대비 -14%이지만 4분기는 원래 비수기이다. 오히려 전년 동기 대비 +49% 증가할 가능성에 집중하자.

2021년 NAND와 비메모리에서 경쟁사 성장을 상회 기대

시안 2기 증설 효과로 3Q20 NAND Flash 출하 증가는 10% 후반의 압도적 수준을 달성했다. 증설과 고단화가 이어지며 4Q20와 2021년의 NAND Flash 빗그로스는 각각 +4% Q/Q, +35% Y/Y로 기대된다. 아울러 시스템 LSI와 파운드리 매출은 2020년에 15조 원, 2021년에 20조 원에 근접할 것으로 예상된다. 4Q20 비수기 동안에 삼성전자의 IR 커뮤니케이션은 보수적으로 전개되었지만, 삼성전자의 본질에 집중하는 투자자는 이러한 점보다 2021년 반도체 산업에서의 위상 강화와 주주환원 확대를 바라봐야 한다고 판단된다.

Top Picks

BUY

TP(12M): 86,000원 | CP(11월10일): 60,200원

Key Data

KOSPI 지수 (pt)	2,452.83
52주 최고/최저(원)	62,400/42,500
시가총액(십억원)	359,380.9
시가총액비중(%)	21.38
발행주식수(천주)	5,969,782.6
60일 평균 거래량(천주)	19,064,243.0
60일 평균 거래대금(십억원)	1,113.5
20년 배당금(예상, 원)	1,416
20년 배당수익률(예상, %)	2.44
외국인지분율(%)	56.07
주요주주 지분율(%)	
이건희 외 14 인	21.20
국민연금공단	10.88
주가상승률	1M 6M 12M
절대	0.8 23.4 15.5
상대	(1.7) (2.1) 0.7

Consensus Data

	2020	2021
매출액(십억원)	238,691.4	261,590.2
영업이익(십억원)	37,211.4	46,516.4
순이익(십억원)	27,962.5	35,343.5
EPS(원)	4,080	5,156
BPS(원)	40,412	43,967

Stock Price



Financial Data

투자지표	단위	2018	2019	2020F	2021F	2022F
매출액	십억원	243,771.4	230,400.9	240,956.8	276,455.2	297,953.0
영업이익	십억원	58,886.7	27,768.5	37,591.4	44,418.4	51,567.0
세전이익	십억원	61,160.0	30,432.2	39,048.4	46,011.1	53,273.7
순이익	십억원	43,890.9	21,505.1	27,765.4	32,740.1	37,893.6
EPS	원	6,024	3,166	4,088	4,820	5,579
증감율	%	11.12	(47.44)	29.12	17.91	15.75
PER	배	6.42	17.62	14.73	12.49	10.79
PBR	배	1.10	1.49	1.49	1.39	1.29
EV/EBITDA	배	2.09	5.02	4.52	3.88	3.32
ROE	%	19.63	8.69	10.49	11.50	12.40
BPS	원	35,342	37,528	40,385	43,435	46,536
DPS	원	1,416	1,416	1,416	2,832	2,124



Semiconductor Analyst
김경민, CFA
clairekm.kim@hanafn.com

Semiconductor RA
김주연
kim_juyeon@hanafn.com

4분기 실적은 전 분기 대비 감소, 전년 동기 대비 증가 예상

삼성전자의 부문별 영업이익 추정치는 IM 3.2조 원, 반도체 4.8조 원, CE/Harman 1.1조 원, 디스플레이 1.5조 원

4분기는 서버 메모리 수요 약세가 지속되는 가운데 세트 사업 경쟁 심화 등으로 전사 수익성 하락이 예상된다. 부문별 영업이익 추정치는 IM 3.2조 원, 반도체 4.8조 원, CE/Harman 1.1조 원, 디스플레이 1.5조 원이다. 디스플레이 부문은 4분기의 경우 OLED 모바일 신제품 출하 증가로 수익성이 크게 상승할 것으로 전망된다. 4분기 전사 영업이익은 3분기 대비 -14%이지만 4분기는 원래 비수기이다.

표 1. 삼성전자의 매출과 영업이익

(단위: 십억 원)

	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20	4Q20F	2017	2018	2019	2020F	2021F
매출	52,386	56,127	62,003	59,885	55,325	52,966	66,960	65,705	239,575	243,771	230,401	240,956	276,455
반도체	14,470	16,090	17,590	16,790	17,640	18,230	18,800	16,971	74,289	86,290	64,940	71,641	76,330
디스플레이	6,120	7,620	9,260	8,050	6,590	6,720	7,320	11,395	34,462	32,470	31,050	32,025	31,081
CE	10,170	11,070	10,930	12,870	10,300	10,170	14,090	12,398	44,932	42,110	45,040	46,958	48,008
IM	27,200	25,862	29,252	24,951	26,000	20,750	30,490	28,095	106,670	100,680	107,264	105,335	132,254
Harman	2,190	2,520	2,630	2,730	2,100	1,540	2,620	2,882	6,560	8,840	10,070	9,142	12,116
영업이익	6,233	6,597	7,778	7,160	6,447	8,146	12,350	10,647	53,645	58,887	27,769	37,591	44,418
반도체	4,120	3,400	3,050	3,450	3,990	5,430	5,540	4,766	35,200	44,580	14,020	19,726	22,988
디스플레이	-560	750	1,170	220	-290	320	470	1,551	5,395	2,617	1,579	2,051	2,945
CE	510	710	550	790	450	730	1,560	1,045	1,639	2,020	2,559	3,785	3,880
IM	2,271	1,559	2,919	2,517	2,652	1,950	4,450	3,185	11,846	10,168	9,265	12,237	14,515
Harman	10	90	100	120	-190	-90	150	100	0	0	320	-30	90

자료: 삼성전자, 하나금융투자

표 2. 삼성전자의 실적 추정: 부문별 매출

(단위: 십억 원)

	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20	4Q20F	2017	2018	2019	2020F	2021F
전사	52,386	56,127	62,003	59,885	55,325	52,966	66,960	65,705	239,575	243,771	230,401	240,956	276,455
반도체	14,470	16,090	17,590	16,790	17,640	18,230	18,800	16,971	74,289	86,290	64,940	71,641	76,330
메모리	11,470	12,300	13,260	13,180	13,140	14,610	14,280	12,820	60,312	72,380	50,210	54,850	56,434
DRAM	7,764	7,745	8,364	7,766	7,547	8,746	8,508	7,608	36,595	48,219	31,639	32,408	31,918
NAND	3,706	4,555	4,896	5,414	5,593	5,864	5,772	5,212	23,717	24,161	18,571	22,442	24,517
비메모리	3,000	3,790	4,330	3,610	4,500	3,620	4,520	4,152	13,977	13,910	14,730	16,792	19,895
디스플레이	6,120	7,620	9,260	8,050	6,590	6,720	7,320	11,395	34,462	32,470	31,050	32,025	31,081
LCD	1,530	1,891	1,390	1,245	1,143	844	1,362	1,286	11,076	8,090	6,056	4,636	3,422
OLED	4,590	5,729	7,870	6,805	5,447	5,876	5,957	10,109	23,386	24,380	24,994	27,389	27,659
CE	10,170	11,070	10,930	12,870	10,300	10,170	14,090	12,398	44,932	42,110	45,040	46,958	48,008
VD	5,840	6,000	6,260	8,090	5,650	5,310	8,240	7,297	27,342	25,300	26,190	26,497	26,524
기타	4,330	5,070	4,670	4,780	4,650	4,860	5,850	5,101	17,590	16,810	18,850	20,461	21,484
IM	27,200	25,862	29,252	24,951	26,000	20,750	30,490	28,095	106,670	100,680	107,264	105,335	132,254
Harman	2,190	2,520	2,630	2,730	2,100	1,540	2,620	2,882	6,560	8,840	10,070	9,142	12,116

자료: 삼성전자, 하나금융투자

표 3. 삼성전자의 실적 추정: 부문별 영업이익

(단위: 십억 원)

	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20	4Q20F	2017	2018	2019	2020F	2021F
전사	6,233	6,597	7,778	7,160	6,447	8,146	12,350	10,647	53,645	58,887	27,769	37,591	44,418
반도체	4,120	3,400	3,050	3,450	3,990	5,430	5,540	4,766	35,200	44,580	14,020	19,726	22,988
메모리	3,889	3,135	2,790	3,233	3,675	5,245	5,115	4,496	33,675	42,972	13,047	18,532	21,375
DRAM	3,882	3,176	2,790	2,703	2,500	3,577	3,470	3,027	22,359	32,797	12,550	12,574	13,408
NAND	7	-41	0	531	1,175	1,668	1,645	1,469	11,316	10,174	497	5,957	7,967
비메모리	231	265	260	217	315	185	425	270	1,525	1,609	973	1,194	1,613
디스플레이	-560	750	1,170	220	-290	320	470	1,551	5,395	2,617	1,579	2,051	2,945
LCD	-168	-189	-356	-560	-377	-310	-233	-219	1,439	11	-1,273	-1,139	-9
OLED	-392	939	1,526	780	87	630	703	1,770	3,956	2,607	2,852	3,190	2,955
CE	510	710	550	790	450	730	1,560	1,045	1,639	2,020	2,559	3,785	3,880
VD	409	480	410	647	362	478	1,022	642	1,590	1,786	1,946	2,503	2,491
기타	101	230	140	142	88	252	538	403	49	234	613	1,282	1,389
IM	2,271	1,559	2,919	2,517	2,652	1,950	4,450	3,185	11,846	10,168	9,265	12,237	14,515
Harman	10	90	100	120	-190	-90	150	100	0	0	320	-30	90

자료: 삼성전자, 하나금융투자

2021년 NAND와 비메모리에서 경쟁사 성장을 상회 기대

NAND 증설과 고단화, 비메모리
매출 성장이 2021년 관련 포인트

신규 증설과 고단화가 이어지며 4Q20와 2021년의 NAND Flash 빛그로스는 각각 +4% Q/Q, +35% Y/Y로 기대된다. 아울러 시스템 LSI와 파운드리 매출은 2020년에 15조 원, 2021년에 20조 원에 근접할 것으로 예상된다. 4Q20 비수기 동안에 삼성전자의 IR 커뮤니케이션은 보수적으로 전개되었지만, 삼성전자의 본질에 집중하는 투자자는 이러한 점보다 2021년 반도체 산업에서의 위상 강화와 주주환원 확대를 바라봐야 한다고 판단된다.

그림 1. 삼성전자의 시가총액(보통주+우선주) 및 주가(보통주) 추이와 이벤트



2019년 1월	<ul style="list-style-type: none"> EM 시장으로의 펀드 플로우 개선과 미중 무역분쟁 완화 기대감 확대로 외국인 순매수 지속 4Q18 실적 발표 컨퍼런스콜에서 1분기 DRAM 재고 밀어내기를 하지 않겠다는 점 피력
2월	<ul style="list-style-type: none"> 2월말 발표된 DRAM가격과 반도체 수출 지표 부진
3월	<ul style="list-style-type: none"> 비메모리 기업 인수 합병 발표한다는 기대감 확산
4월	<ul style="list-style-type: none"> 애플과 퀄컴의 소송 합의 전후로 삼성전자가 비메모리 시설투자 확대한다는 기대감 확산 실적 발표 시 SK하이닉스 대비 보수적인 톤으로 발표
5월	<ul style="list-style-type: none"> 화웨이 제재조치 시작. 반도체업종 투자심리 둔화
6월	<ul style="list-style-type: none"> TMC(Toshiba Memory)의 정전 사고 이후 가동 중단. NAND 감소 규모 확대
7월	<ul style="list-style-type: none"> 일본 소재 수출 규제 내용이 반도체 대형주 주가에 긍정적 영향. 재고 소진 기회 준다는 점 때문
8월	<ul style="list-style-type: none"> 8월 MSCI EM 지수 리밸런싱이 삼성전자 주가에 부정적 영향
9월	<ul style="list-style-type: none"> 8월말 발표된 메모리 반도체 계약가격, 예상 상회 난야테크를 필두로 DRAM 공급사가 3Q19 DRAM 빛그로스 가이드선 상향 조정
10월	<ul style="list-style-type: none"> TSMC와 인텔의 호실적 발표하며 삼성전자 주가에 긍정적 분위기 지속
11월	<ul style="list-style-type: none"> DRAM 가격 하락은 지속되었지만 서버 DRAM 출하는 견조
12월	<ul style="list-style-type: none"> PC DRAM 현물가격 반등하는 상황이 1분기 서버 DRAM 가격 인상에 긍정적 영향
2020년 1월	<ul style="list-style-type: none"> 상반월까지 반도체 업황 기대감 확산. 하반기에 중국 코로나바이러스 우려 확산
2월	<ul style="list-style-type: none"> 상반월, 주가 상승. 서버 DRAM 가격이 예상보다 견조했기 때문. / 하반기, 주가 하락. COVID-19 우려 확산 때문
3월	<ul style="list-style-type: none"> 뉴욕증시 및 대만증시 급락 영향으로 주가 동반 하락. COVID-19 우려가 미국, 유럽으로 확산 미국 중심으로 COVID-19 타개책이 정부 차원에서 적극 전개되고 원/달러 환율 안정화되며 삼성전자의 주가 반등
4월	<ul style="list-style-type: none"> 삼성전자 스마트폰 판매량 전망치 하향 조정. 주가 횡보
5월	<ul style="list-style-type: none"> 미중 무역갈등 재점화. 화웨이 제재조치 강화. 하반기 서버 DRAM 가격 하락 우려 확대
6월	<ul style="list-style-type: none"> 2Q20 잠정실적 서프라이즈에 대한 기대감 확산
7월	<ul style="list-style-type: none"> 잠정실적 발표 이후 주가 조정. 한편, ASML Holding과 TSMC 실적 발표 계기로 비메모리 업종에 투자자 관심 확대
8월	<ul style="list-style-type: none"> 화웨이 제재조치 강화와 더불어 SMIC 제재 가능성 대두되며 미중 무역갈등 격화 8월 말부터 PC DRAM 현물가격 반등 시작
9월	<ul style="list-style-type: none"> 삼성전자의 3Q20 영업이익의 눈높이 상향 조정. 세트 사업에 대한 기대감 때문
10월	<ul style="list-style-type: none"> 인텔의 NAND Flash 사업 매각 소식이 삼성전자 주가에 긍정적으로 작용 분기 실적 발표에서 특별배당 관련 언급이 있을 것이라는 기대감 있었으나 2021년 1월로 이연

자료: WSEfn, 하나금융투자

2020년 11월 11일

TSMC (TSM US)

TSMC 매출의 1등 공신은 HPC

TSMC의 3분기 매출 및 4분기 가이드런스

3Q20 매출은 US\$ 기준 121.4억 달러로 전년 동기 대비 +29.2%, 전 분기 대비 +16.9%를 기록하며 컨센서스를 상회했다. 애플리케이션별 매출 중 3분기의 매출 성장을 견인한 부문은 HPC. 전 분기 대비 +25% 증가하며 주력 부문에 해당되는 스마트폰 부문 매출 성장률(+12% Q/Q)을 상회했다. 4Q20 매출 가이드런스는 US\$ 기준 124~127억 달러로 전 분기 대비 보합에 가까운 수준이다. 전망산업에서 스마트폰용과 자동차용 수요는 증가 또는 회복하지만 나머지 애플리케이션에 대한 수요가 상대적으로 감소하거나 보합 수준이기 때문이다.

파운드리 업종 가동률, ASP 모두 상승

3Q20 기준으로 선단 공정의 매출 비중은 61%까지 올라왔다. 공정을 세부적으로 살펴보면 5nm, 7nm, 16nm 매출 비중이 각각 8%, 35%, 18%이다. 일부 선단 공정에서는 TSMC가 전 공정 서비스뿐만 아니라 InFO(Integrated Fan-Out) 또는 CoWoS(Chip on Wafer on Substrate) 등의 후공정 서비스까지 대응하고 있는데 이는 제품 단가를 높이는 데 기여하는 것으로 판단된다. 아울러 아날로그 반도체의 수요가 2년 만에 턱어라운드해 TSMC의 8인치 Fab 및 12인치 28nm 가동률을 견인하고 있다. 한편 ST마이크로와 화합물 반도체 사업을 협력하기 시작해 추가적 성장동력 확보가 기대된다.

실적 발표 시사점: 5G, HPC, 파운드리 시설투자 속도

TSMC의 실적 발표 시사점은 다음과 같다. (1) 전망산업에서 5G 스마트폰이 실적 성장을 견인하는 한편, HPC의 매출 기여가 더욱 빠르게 증가할 것이라는 점, (2) TSMC가 시설투자 계획을 지속적으로 상향했고 삼성전자의 시스템(아날로그 포함) 반도체 시설투자도 점점 속도가 빨라질 것이라는 점이다. 이를 고려하면 미국 반도체 업종에서는 엔비디아, AMD에 관심을 가져야 할 것으로 판단되고, 한국 반도체 업종에서는 삼성전자 시설투자 수혜주 중에서 시스템 반도체 수주가 가능한 기업에 관심을 기울여야 할 것으로 판단된다.

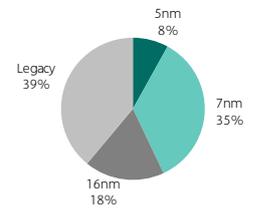
투자선호도 ★★★★★

성장성 ★★★ 모멘텀 ★★★ 밸류에이션 ★★★

Key Data

국가	TAIWAN
상장거래소	Taiwan
산업 분류	정보기술
주요 영업	반도체 & 반도체 장비
홈페이지	www.tsmc.com.tw
시가총액(십억TWD)	11,694.6
시가총액(조원)	456.8
52주최고/최저()	466.5/235.5
주요주주 지분율(%)	
ADR TSMC	20.54
NATIONAL DEVELOP FUND EXEC YUAN	6.38
블룸버그 목표가(TWD)	526.83
최근 증가(TWD)	451.00
주가 상승률	1M 6M 12M
절대	1.2 54.1 50.1
상대	(0.7) 33.7 36.7

선단 공정별 매출비중



Stock Price



Financial Data

백만 TWD	2018	2019	2020F	2021F
매출액	8,190	8,537	8,182	9,218
영업이익	1,190	1,075	858	1,368
순이익	1,091	922	703	1,144
EPS(EUR)	1.2	1.0	0.8	1.3
EPS(YOY, %)	46.2	(15.3)	(23.2)	59.5
ROE(%)	21.9	15.4	11.4	16.3
PER(배)	9.8	23.4	35.1	22.0
PBR(배)	2.0	3.4	3.8	3.4
배당률(%)	1.7	0.9	0.6	0.7



Semiconductor Analyst
김경민, CFA
clairekm.kim@hanafn.com

Semiconductor RA
김주연
kim_juyeon@hanafn.com

FQ3 매출 및 FQ4 가이던스 모두 컨센서스 상회

FQ3 실적의 견인차는 HPC

TSMC의 3Q20 매출은 US\$ 기준 121.4억 달러로 전년 동기 대비 +29.2%, 전 분기 대비 +16.9%를 기록하며 컨센서스를 상회했다. 애플리케이션별 매출 중 3분기의 매출 성장을 견인한 부문은 HPC이다. 전 분기 대비 +25% 증가하며 주력 부문에 해당되는 스마트폰 부문 매출 성장률(+12% Q/Q)을 상회했다.

표 1. TSMC 핵심 지표(분기 기준) - NTD 기준

(단위: NTDmn, NTD, %)

	Q1 2019	Q2 2019	Q3 2019	Q4 2019	Q1 2020	Q2 2020	Q3 2020	Q4 2020 예상	Q1 2021 예상	Q2 2021 예상
	03/31/2019	06/30/2019	09/30/2019	12/31/2019	03/31/2020	06/30/2020	09/30/2020	12/31/2020	03/31/2021	06/30/2021
시가총액	6,365,908	6,197,361	7,053,063	8,582,956	7,104,924	8,116,209	11,227,863			
현금과 현금등가물	760,137	764,436	584,734	583,235	560,337	604,261	742,420			
우선주자본금&기타	672	607	641	685	763	835	905			
총부채	179,600	179,752	160,086	192,739	223,390	292,430	385,023			
기업가치	5,786,043	5,613,284	6,629,057	8,193,146	6,768,741	7,805,213	10,871,371			
매출	218,704	240,998	293,045	317,237	310,597	310,698	356,426	352,527	330,049	338,610
성장률%, YoY	-11.8	3.3	12.6	9.5	42.0	28.9	21.6	11.1	6.3	9.0
매출총이익	90,358	103,730	139,412	159,202	160,777	164,624	190,494	178,883	164,454	169,722
마진(%)	41.3	43.0	47.6	50.2	51.8	53.0	53.4	50.7	49.8	50.1
EBITDA	141,808	151,346	174,638	192,418	197,070	201,964	244,781	247,481	229,194	234,200
마진(%)	64.8	62.8	59.6	60.7	63.4	65.0	68.7	70.2	69.4	69.2
순이익	61,834	66,476	101,558	117,379	116,917	121,356	137,310	127,846	117,801	121,445
마진(%)	28.3	27.6	34.7	37.0	37.6	39.1	38.5	36.3	35.7	35.9
EPS	2.38	2.56	3.92	4.53	4.51	4.68	5.30	4.93	4.49	4.67
성장률%, YoY	-30.6	-10.7	10.5	18.0	89.1	82.6	35.3	8.9	-0.4	-0.3
영업활동 현금흐름	156,057	122,598	145,691	206,109	205,201	173,566	194,406			
자본지출	-75,942	-116,353	-98,118	-170,010	-192,560	-126,698	-99,306	-75,015	-92,541	-103,837
잉여현금흐름	80,115	6,245	47,573	36,100	12,641	46,868	95,100	123,846	81,333	31,786

주: Bloomberg 조정치이므로 기업 측 발표치 또는 재무제표와 다를 수 있음 / 자료: Bloomberg, 하나금융투자

표 2. TSMC 핵심 지표(연간 기준) - NTD 기준

(단위: NTDmn, NTD, %)

	FY 2014	FY 2015	FY 2016	FY 2017	FY 2018	FY 2019	현재/LTM	FY 2020 예상	FY 2021 예상
	12/31/2014	12/31/2015	12/31/2016	12/31/2017	12/31/2018	12/31/2019	09/30/2020	12/31/2020	12/31/2021
시가총액	3,656,082	3,708,044	4,706,364	5,951,022	5,847,301	8,582,956	11,746,462		
현금과 현금등가물	436,732	586,155	631,950	648,754	695,073	583,235	742,420		
우선주자본금&기타	127	963	803	702	679	685	905		
총부채	250,674	254,989	249,183	213,968	180,555	192,739	385,023		
기업가치	3,470,152	3,377,841	4,324,400	5,516,938	5,333,461	8,193,146	11,389,970		
매출	762,806	843,497	947,938	977,447	1,031,474	1,069,985	1,294,959	1,323,148	1,456,600
성장률%, YoY	27.8	10.6	12.4	3.1	5.5	3.7	24.2	23.7	10.1
매출총이익	377,722	410,395	474,832	494,826	497,874	492,702	675,096	685,748	738,642
마진(%)	49.5	48.7	50.1	50.6	48.3	46.0	52.1	51.8	50.7
EBITDA	497,083	544,665	604,232	646,813	677,599	660,210	836,234	878,819	971,114
마진(%)	65.2	64.6	63.7	66.2	65.7	61.7	64.6	66.4	66.7
순이익	264,435	289,630	336,240	342,000	354,899	347,246	492,963	497,588	532,585
마진(%)	34.7	34.3	35.5	35.0	34.4	32.5	38.1	37.6	36.6
EPS	10.20	11.17	12.97	13.19	13.69	13.39	19.02	19.19	20.54
성장률%, YoY	42.1	9.5	16.1	1.7	3.8	-2.2	49.7	43.3	7.1
영업활동 현금흐름	424,778	534,389	548,502	595,753	588,803	630,456	779,283		
자본지출	-288,540	-257,517	-328,851	-331,408	-315,582	-460,422	-588,574	-498,699	-495,121
잉여현금흐름	136,238	276,872	219,651	264,345	273,221	170,034	190,709	313,823	400,113

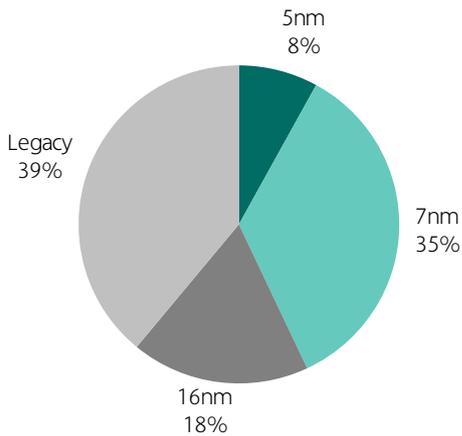
주: Bloomberg 조정치이므로 기업 측 발표치 또는 재무제표와 다를 수 있음 / 자료: Bloomberg, 하나금융투자

선단공정의 매출기여도 지속적으로 상승

5G, HPC, 파운드리 시설투자 속도

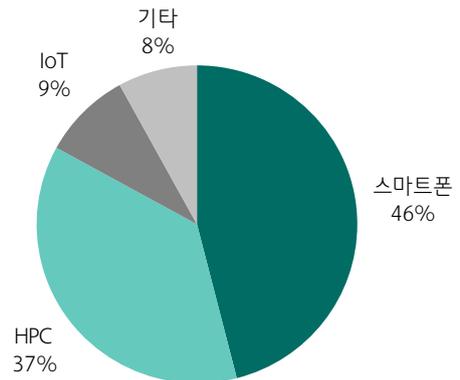
TSMC에서 선단 공정은 16nm 이하 공정을 의미하는데, 3Q20 기준으로 선단 공정의 매출 비중은 61%까지 올라왔다. 공정을 세부적으로 살펴보면 5nm, 7nm, 16nm 매출 비중이 각각 8%, 35%, 18%이다. 일부 선단 공정에서는 TSMC가 전공정 서비스뿐만 아니라 InFO(Integrated Fan-Out) 또는 CoWoS(Chip on Wafer on Substrate) 등의 후공정 서비스까지 대응하고 있는데 이는 제품 단가를 높이는 데 기여하는 것으로 판단된다.

그림 1. TSMC의 공정 node별 매출비중 (3Q20 기준)



자료: TSMC, 하나금융투자

그림 2. TSMC의 Application별 매출비중 (3Q20 기준)



자료: TSMC, 하나금융투자

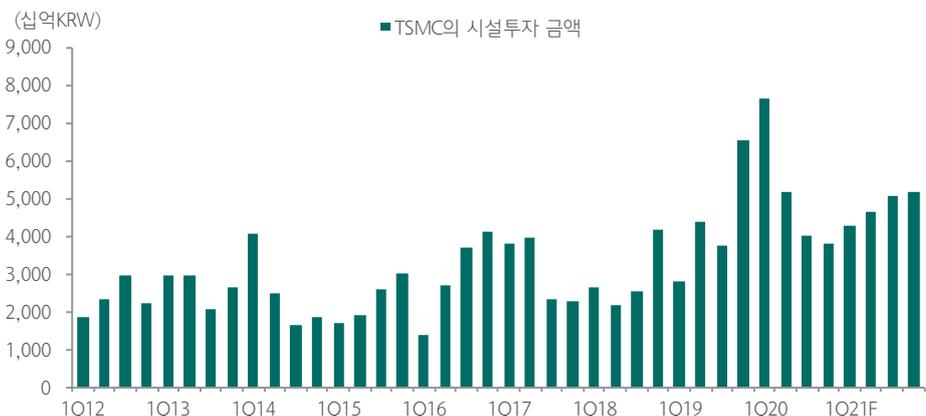
TSMC 실적 발표 시사점

5G, HPC, 파운드리 시설투자 속도

TSMC의 실적 발표 시사점은 다음과 같다. (1) 전방산업에서 5G 스마트폰이 실적 성장을 견인하는 한편, HPC의 매출 기여가 더욱 빠르게 증가할 것이라는 점, (2) TSMC가 시설투자 계획을 지속적으로 상향했고 삼성전자의 로직 반도체 시설투자도 점점 속도가 빨라질 것이라는 점이다. 이를 고려하면 미국 반도체 업종에서는 엔비디아, AMD에 관심을 가져야 할 것으로 판단되고, 한국 반도체 업종에서는 삼성전자 시설투자 수혜주 중에서 로직 반도체 수주가 가능한 기업에 관심을 기울여야 할 것으로 판단된다.

그림 3. TSMC의 분기별 시설투자 금액 및 향후 전망치

2020년 TSMC는 지속적으로 시설투자 계획을 상향



자료: Bloomberg, 하나금융투자

추정 재무제표

손익계산서

(단위: 백만TWD)

	2017	2018	2019	2020F	2021F
매출	977,447	1,031,474	1,069,985	1,339,218	1,486,674
매출총이익	494,826	497,874	492,702	703,250	763,407
판매비	109,267	114,251	120,001		
영업이익	385,559	383,624	372,701	557,990	604,376
이자 비용	3,330	3,051	3,251		
기타영업손익	(13,904)	(14,500)	(18,300)		
세전이익	396,133	397,510	389,845		
법인세	52,986	46,326	44,502		
소수주주이익	35	54	80		
특별손실	0	0	0		
당기순이익	343,111	351,131	345,264	510,381	549,374
성장율(YoY)					
매출	3.1	5.5	3.7	25.2	11.0
영업이익	2.0	(0.5)	(2.8)	49.7	8.3
순이익	2.7	2.3	(1.7)	47.8	7.6
수익성(%)					
매출총이익률	50.6	48.3	46.0	52.5	51.4
영업이익률	39.4	37.2	34.8	41.7	40.7
순이익률	35.1	34.0	32.3	38.1	37.0

자료: Bloomberg, 하나금융투자

주: 회계연도(FY) 기준

대차대조표

(단위: 백만TWD)

	2015	2016	2017	2018	2019
유동자산	746,744	817,729	857,203	951,680	822,614
현금성자산	562,689	541,254	553,392	577,815	455,399
매출채권	85,060	128,335	122,317	128,613	138,909
비유동자산	910,774	1,068,726	1,134,659	1,138,448	1,442,191
투자자산	10,902	26,410	23,708	11,439	11,473
유형자산	853,470	997,778	1,062,542	1,072,050	1,369,610
자산총계	1,657,518	1,886,455	1,991,862	2,090,128	2,264,805
유동부채	212,229	318,239	358,707	590,736	590,736
비유동부채	222,655	178,165	110,395	72,089	51,974
부채총계	434,884	496,404	469,102	412,632	642,710
자본금	315,186	315,186	315,186	315,186	315,186
이익잉여금	906,486	1,074,062	1,206,871	1,361,632	1,306,224
자본총계	1,222,634	1,390,051	1,522,760	1,677,496	1,622,095

투자지표

(단위: TWD, 배, %)

	2017	2018	2019	2020F	2021F
조정 EPS	13.2	13.7	13.4	19.7	21.2
BPS	58.7	64.7	62.5	73.4	84.1
SPS	37.7	39.8	41.3	51.6	57.4
DPS	8.0	8.0	9.5	11.0	12.1
주가지표					
PER	17.3	16.7	24.8	22.9	21.3
PBR	3.9	3.5	5.3	6.1	5.4
EV/EBITDA	8.5	7.9	12.4	12.8	11.4
PSR	6.1	5.7	8.0	8.7	7.9
배당수익률(%)	3.5	3.5	2.9	2.4	2.7
재무비율(%)					
ROE	23.6	22.0	20.9	29.0	27.3
ROA	17.7	17.2	15.9	20.9	19.9
ROIC	22.5	21.1	20.1	-	-
부채비율	14.1	10.8	11.9	-	-
유동비율	2.4	2.8	1.4	-	-
이자보상배율(배)	115.8	125.7	114.6	-	-

자료: Bloomberg, 하나금융투자

주: 회계연도(FY) 기준

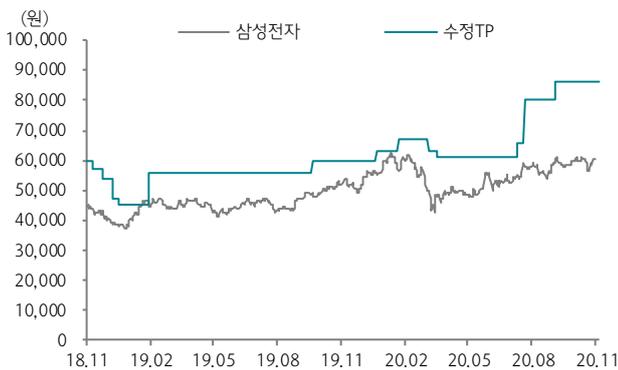
현금흐름표

(단위: 백만TWD)

	2015	2016	2017	2018	2019
영업활동 현금흐름	534,389	548,502	595,753	588,803	630,456
감가/무형상각비	222,506	223,828	260,143	292,546	286,860
비현금자산분증감	23,173	(15,106)	9,934	(61,604)	11,037
투자활동	(224,912)	(407,409)	(350,083)	(332,351)	(477,716)
유형자산처분	817	98	326	181	287
유형자산취득	(257,517)	(328,851)	(331,408)	(315,582)	(460,422)
투자자산증감	30,501	(76,691)	(16,287)	0	0
재무활동	(105,319)	(162,528)	(233,533)	(232,029)	(275,155)
배당금	(116,683)	(155,582)	(181,513)	(207,443)	(259,304)
단기부채증감	3,139	18,969	10,394	23,923	31,804
장기부채증감	(29)	(23,480)	(38,131)	(58,025)	(37,831)
자본금증감	34	0	0	0	0
잉여현금흐름	276,872	219,651	264,345	273,221	170,034

투자의견 변동 내역 및 목표주가 괴리율

삼성전자



날짜	투자의견	목표주가	괴리율	
			평균	최고/최저
20.9.13	BUY	86,000		
20.7.31	BUY	80,000	-28.79%	-26.00%
20.7.20	BUY	66,000	-14.68%	-10.61%
20.3.27	BUY	61,000	-16.50%	-9.02%
20.3.15	BUY	63,000	-26.62%	-22.38%
20.1.31	BUY	67,000	-14.16%	-7.76%
19.12.31	BUY	63,000	-6.44%	-0.95%
19.9.30	BUY	60,000	-13.59%	-5.50%
19.2.7	BUY	56,000	-19.27%	-11.61%
18.12.27	BUY	45,000	-7.38%	3.11%
18.12.17	BUY	47,000	-17.57%	-16.81%
18.12.3	BUY	54,000	-24.92%	-21.94%
18.11.19	BUY	57,000	-25.23%	-24.30%

투자등급 관련사항 및 투자의견 비율공시

- 투자의견의 유효기간은 추천일 이후 12개월을 기준으로 적용
- 기업의 분류
BUY(매수)_목표주가가 현주가 대비 15% 이상 상승 여력
Neutral(중립)_목표주가가 현주가 대비 -15%~15% 등락
Reduce(매도)_목표주가가 현주가 대비 -15% 이상 하락 가능

- 산업의 분류
Overweight(비중확대)_업종지수가 현재지수 대비 15% 이상 상승 여력
Neutral(중립)_업종지수가 현재지수 대비 -15%~15% 등락
Underweight(비중축소)_업종지수가 현재지수 대비 -15% 이상 하락 가능

투자등급	BUY(매수)	Neutral(중립)	Reduce(매도)	합계
금융투자상품의 비율	92.16%	7.84%	0.00%	100%

* 기준일: 2020년 11월 07일

Compliance Notice

- 본 자료를 작성한 애널리스트(김경민)는 자료의 작성과 관련하여 외부의 압력이나 부당한 간섭을 받지 않았으며, 본인의 의견을 정확하게 반영하여 신의성실 하게 작성하였습니다.
- 본 자료는 기관투자자 등 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다
- 당사는 2020년 11월 10일 현재 해당회사의 지분을 1%이상 보유 하고 있지 않습니다
- 본자료를 작성한 애널리스트(김경민)는 2020년 11월 10일 현재 해당회사의 유가증권을 보유하고 있지 않습니다

본 조사자료는 고객의 투자에 정보를 제공할 목적으로 작성되었으며, 어떠한 경우에도 무단 복제 및 배포 될 수 없습니다. 또한 본 자료에 수록된 내용은 당사가 신뢰할 만한 자료 및 정보로 얻어진 것이나, 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 최종결정을 하시기 바랍니다. 따라서 어떠한 경우에도 본 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.