

201811

S K
I N D U S T R Y
A N A L Y S I S

2019년 한국 IT 산업전망 Part 3.
반도체, 과거와 다른 미래

IT총괄·반도체·디스플레이. 김영우, 3773-9244
경제. 안영진, 3773-8478
연구원. 홍승일, 3773-8497



IT H/W 2019년 전망



Analyst
김영우
hermes_cmu@sk.com
02-3773-9244



Economist
안영진
youngjin.an@sk.com
02-3773-8478



R.A
홍승일
seungil@sk.com
02-3773-8497

2019년 한국IT H/W 산업 전망 Part.3

2018-11

반도체, 과거와 다른 미래

2019년 글로벌 경기 부진을 우려하는 목소리가 높아지고 있다. Apple은 '18.4Q 가이드를 하향했고, '19년 스마트폰 시장은 역성장이 예상된다. Amazon으로 대표되는 Cloud 기업들의 Capex도 YoY로 크게 증가하기 어렵다는 소식이 들려오는 와중에, 메모리 반도체 수급도 악화되고 있다. 그러나 다행스럽게도 '19년 글로벌 메모리 반도체 업체들의 설비투자는 전년비 15~20% 수준의 감소가 예상된다. 단기적으로 DRAM은 신규투자를 최소화하여 줄어든 수요에 대응할 것이며, NAND는 삼성전자 92단, SK 하이닉스 96단으로의 신속한 전환 및 수율 개선으로 수익성을 유지하게 될 것이다. 다행히 '19년 하반기부터는 삼성전자의 120단, SK 하이닉스의 128단 3D NAND 전환 및 QLC SSD의 도입을 통해 수익성 제고도 가능하다. 과거와 달리 메모리 수요처는 다양하다. 하반기부터 본격화될 실적 개선을 기대해본다.

● DRAM은 이미 공급조절 시작, '19년 상반기를 저점으로 하반기부터 회복

우리가 접하게 되는 5G와 관련된 뉴스들을 보면, 상상하기 어려울 정도의 세상이 곧 세상에 펼쳐질 것 같다. 그러나 '19년 상반기는 한국, 미국, 중국 등 극히 일부의 선도적인 국가에서 5G가 상용화 서비스의 개막을 알리는 시점일 뿐이다. 8K의 초고해상도 시대도 2019년이 사실상 원년이다. 이러한 기술들은 원년보다 2~3년차에 본격적인 빅뱅이 시작된다.

● NAND는 3D NAND 단수 높이기 경쟁중, 빠른 수율 개선과 QLC 도입으로 원가 절감 가속화

5G 서비스가 시작되면, 이를 활용하는 디바이스들의 Form Factor도 변해야 한다. High-end 스마트폰은 8K 동영상 촬영이 가능한 멀티 카메라를 장착할 것이며, 5G 속도를 제대로 즐기기 위한 통신모뎀, MLCC, 2차전지, 메모리 반도체의 채용도 증가할 수 밖에 없다. 5G 시대의 스마트폰은 Tablet과 노트북의 기능을 지원하는 2-in-1 디바이스로 진화가 필요하며, 이는 Foldable 디바이스의 성장이 불가피하다는 것을 의미한다. 단기가 아닌 중장기적인 성장이 기대되는 이유이다.

● Top-picks는 삼성전자, SK 하이닉스

당사는 2019년 상반기 반도체 산업의 Top-picks로 대형주인 삼성전자와 SK 하이닉스를 제시한다. 과거처럼 스마트폰이나 PC 위주의 수요였다면, 회복 사이클은 상당히 늦어졌을 것이다. 그러나 5G의 글로벌 표준이 결정되고 서버 투자가 다시 확대되는 2020년에는, 메모리 반도체 산업의 2차 Super Cycle이 시작될 것으로 기대된다. 반도체 중소형주는 3D NAND 단수 높이기 경쟁과 연관된 일부 전공정 업체와 소재 업체들이 유망해 보인다. 그러나 중소형주들의 재평가는 대형주의 주가가 본격적인 상승세로 돌아서는 '19년 상반기로 전망한다.



Contents

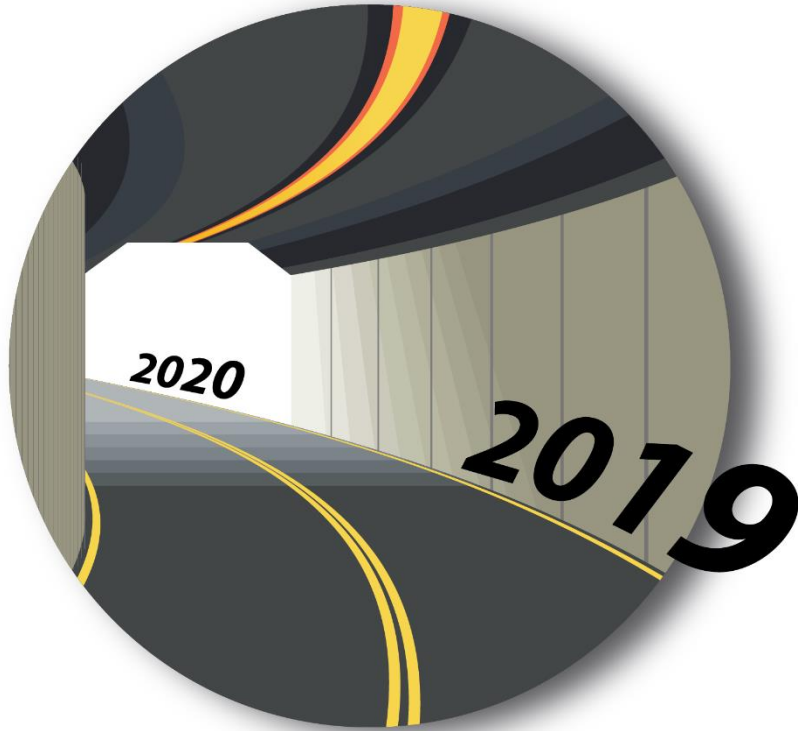
Chapter 01. 글로벌 투자전략 관점에서 바라본 한국시장	4
Chapter 02. 2019년 글로벌 수요는 어떠한가	12
Chapter 03. 미-중 무역분쟁이 한국 반도체 산업에 미칠 영향	22
Chapter 04. 메모리 반도체 수급 전망	33
Chapter 05. Persistent Memory 시대의 제품 전략	44
Chapter 06. Entertainment 산업의 변화에 주목하자	55
Chapter 07. 개별기업 분석	72
삼성전자	73
SK 하이닉스	77

Compliance Notice

- 작성자는 본 조사분석자료에 게재된 내용들이 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 신의성실하게 작성되었음을 확인합니다.
- 본 보고서에 언급된 종목의 경우 당사 조사분석담당자는 본인의 담당종목을 보유하고 있지 않습니다.
- 본 보고서는 기관투자가 또는 제 3자에게 사전 제공된 사실이 없습니다.
- 당사는 자료공표일 현재 해당기업과 관련하여 특별한 이해 관계가 없습니다..
- 종목별 투자의견은 다음과 같습니다.
- 투자판단 3단계 (6개월 기준) 15%이상 → 매수 / -15%~15% → 중립 / -15%미만 → 매도

SK증권 유니버스 투자등급 비율 (2018년 11월 6일 기준)

매수	93.18%	중립	6.82%	매도	0%
----	--------	----	-------	----	----



Chapter 1.

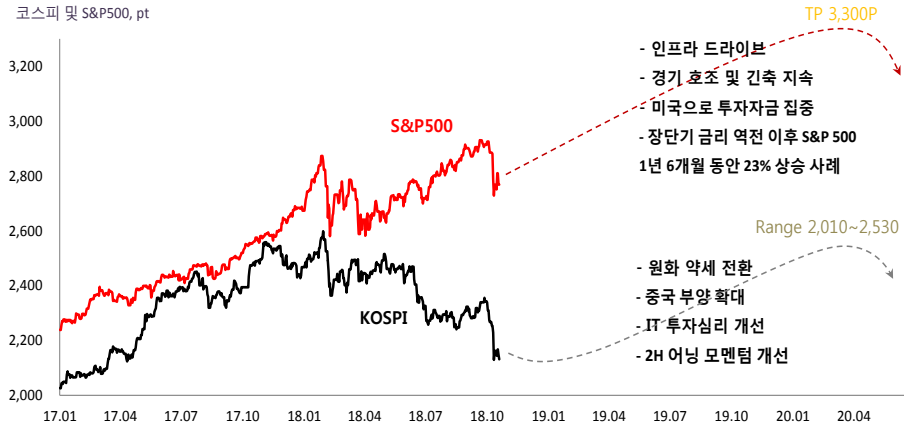
글로벌 투자 관점에서 바라본
한국시장

2019년 Global Macro 전망: 유비무환(有備無患)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
경기	미국 + 일부 신흥국 반등	글로벌 경기 ↑	미국 ↑, 신흥국 및 중국 ↓	<ul style="list-style-type: none"> - 2018 > 2019(상고하저) - 미국 경기도 일부 다운사이클(주택) - US vs. Non-US 구도 	
테마	4차 산업혁명 반도체 호황	Tech/ FAANG/ 보호무역 반도체 호황	FAANG/ MAGA/ 보호무역	<ul style="list-style-type: none"> - Fed, 본격적인 긴축 - 10년 위기설(사이클 불명확, 모호) - Tail Risk (미국 주택시장) 	
주식	미국 ↑	글로벌 증시 호황	미국 ↑, 신흥국 및 한국 ↓	<p>기업 이익 상저하고 MSCI Rebalancing 영향력 ↓ 한국: 좋지 않으나 부정적 기저효과와 종료는 기대해 볼 만</p>	
채권	기준금리 정상화	하반기 금리 상승	금리 상승	<p>중립 금리 돌파, 본격 긴축 미국 장단기 금리차 역전(10y-2y)</p>	
원자재	유가 및 원자재 ↑	하반기 유가 ↑	상반기 유가 ↑ 하반기 유가 ↓	유가 둔화	
이벤트	브렉시트 가결 트럼프 당선	Aramco 상장 계획	신흥국 위기설 Aramco 상장 계획 철회 미국 중간선거 무역분쟁	<ul style="list-style-type: none"> - 미-중 무역분쟁 장기화 가능성 - 미국 부채 한도 연장 기한(3월) - 브렉시트 현실화(3월) - 일본 소비세 인상(10월) 	미국 대선 (11월, 경기 침체 방어)

자료: SK증권

2019년에도 글로벌 증시의 향방은 미국이 쥐고 있다. 그리고 노병은 죽지 않는다



● 2019년 글로벌 경기 둔화(상고하저) 예상

- US vs. Non-US 구분
- 미국의 경기 호황은 그 강도가 약화될 것
- 신흥국을 비롯한 비미국은 달러 강세와 글로벌 수요 둔화에 따른 영향 불가피

● 2019년 미국 증시 약세장은 Not yet!

- 장단기 금리 역전과 약세장 도래의 시차 존재
 - 금리는 경제 전체를 반영하지만, 주가는 기업 이익을 반영하기 때문
- 사우디 Aramco 상장 철회는 강세장의 연장선 의미
 - 유동성은 주식의 수요에 해당한다면, IPO는 주식의 공급을 의미한다(수요와 공급 원리)
- 미-중 무역분쟁은 장기전이지만, 승기는 미국에 있다
- 기업 이익은 올해 대비 둔화될 전망(EPS +10.1%, 매출 +5.5%)이나 10% 대 성장

MACRO

- 선진국/신흥국 동반 회복
- 오랜만에 커플링
- 금리 인상 소화

- 미국 성장 지속
- 일부 신흥국 위기
- 중국 둔화
- 보호무역 우려 확대

- [글로벌] 미국 성장 둔화
신흥국 및 중국 불안 확대
- [글로벌] 보호무역 여파가 실물 경기 이전
경기 침체보다 신흥국 위기
- [국내] 성장 정책 우려 지속, 원화 약세 전환

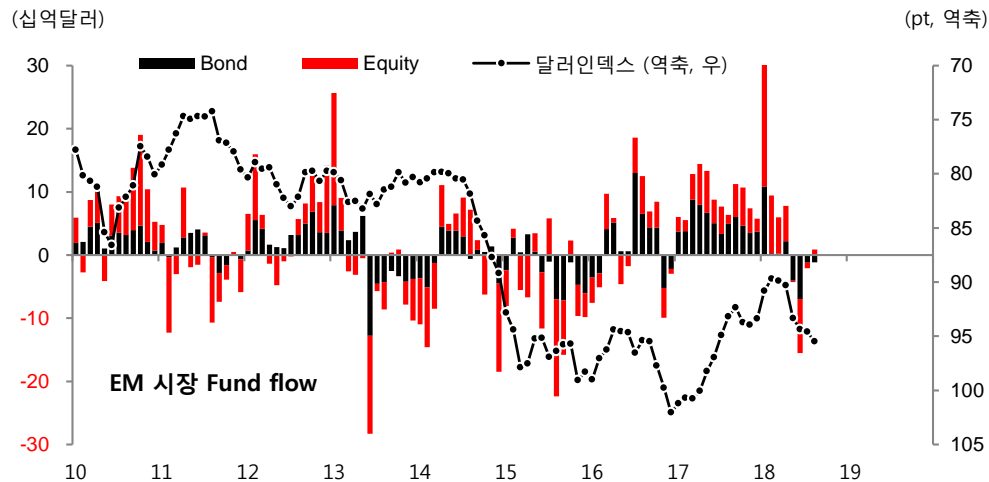
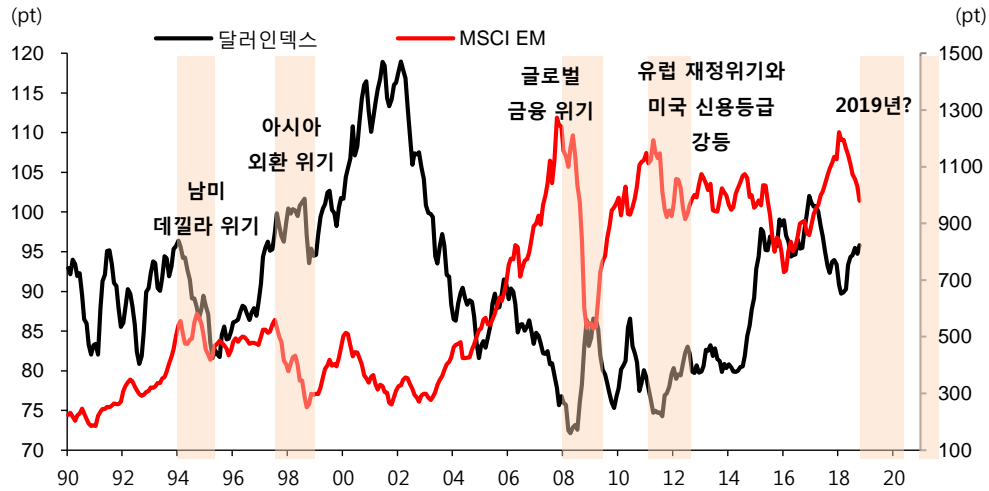
PRICE

- 선진국, 신흥국 동반 상승
- 4차산업 관련주
큰 폭 주가 상승(FAANG)

- 미국 상승세 지속
- 미국 기술주 조정
- 선진국/신흥국 디커플링

- [글로벌] 불안하지만 미국 약세장은 Not Yet
투자자금 미국 집중
- [신흥국] 신흥국 증시 및 채권 불안 심화
- [국내] 증시 반등을 위한 조건
 - 1) 원화 약세 전환
 - 2) 반도체 투자 심리 개선
 - 3) 중국 경기부양이 필요
- [국내] 큰 폭의 지수 상승은 기대하기 어려우나
큰 폭 추가 하락 가능성도 제한

2019년 위험자산 시장을 불편한 시각으로 바라보는 이유: 달러 강세와 자금 이탈 우려



● Big 4 Risk와 달러화의 순환 고리

- 미국 밖에 보이지 않는 경기, 연준의 금리 인상
- 간헐적 신흥국 위기설은 안전자산 선호 심리
- 중국은 디레버리징(부채 감축) 대신 경기 부양
- 유럽의 정치 리스크: 브렉시트, 재정 이슈

● 2019년 신흥국 펀더멘탈 분석

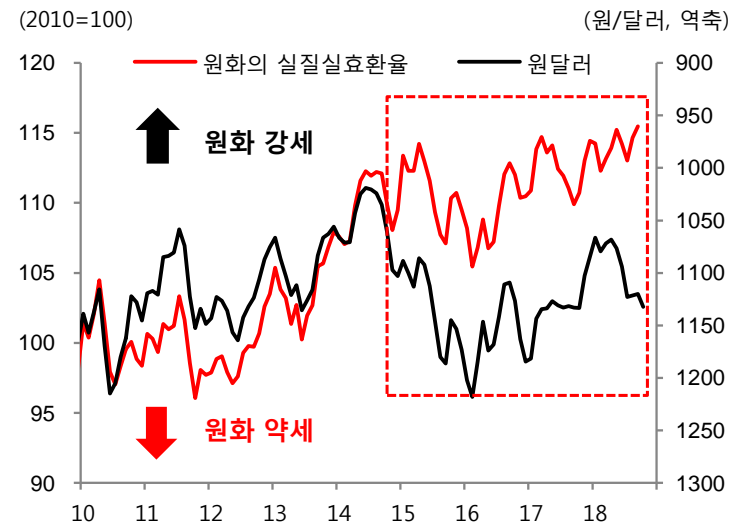
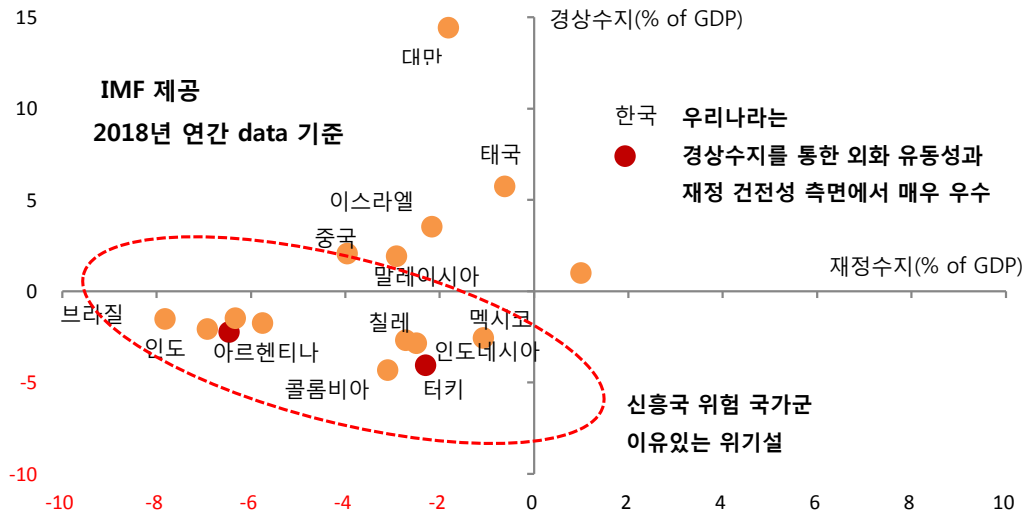
- 경기: 선진국의 수요 둔화와 낙수효과 제약
- 인플레이션: 통화 가치 하락에 의한 인플레이션 압력(스태그플레이션)
- 유동성: 2017년까지 달러 표시 부채를 대규모로 조달해왔던 것이 미국의 지속적인 금리 인상과 달러 강세로 원리금 상환 압력 대두. 달러화 유동성에 관한 우려는 수시로 제기될 것
- 금리: 리스크를 반영하는 신흥국 가산금리 (EMBI 스프레드)의 상승 가능성
- 환율: 신흥국 통화 약세 지속 전망

● EM 시장의 Fund flow가 심상치 않다

신흥국 내에서 한국 자산의 매력 찾기 (1): 경상수지와 재정수지 흑자가 시사하는 바

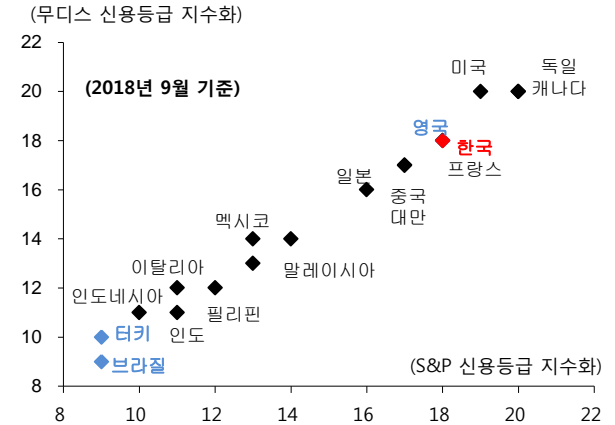
- **2018년 5월 부터 불거진 이유있는 신흥국 위기설로부터 한국은 거리를 둬** 👁️ **경상수지와 재정수지 Matrix 상 우위**
 - 한국은 경상수지 흑자를 지속해 오면서 달러화 유동성에 관한 우려가 낮음
 - 게다가 전세계에서 몇 안되는 (통합) 재정수지 흑자국이기도 함. 이것이 신흥국 위기설에서 차별화를 가진 이유
- **원달러환율 vs. 실질실효환율 비교: 비달러 통화 대비 원화의 상대적 강세**
 - 단, 한국과 여타 신흥국 간 대외 건전성 차별화. 상대적으로 한국은 안정적

경상수지*재정수지 Matrix에서 부각되는 한국. 원화는 달러대비 약세이지만 여타 비달러 통화(신흥국 통화) 대비로는 상대적으로 견조한 모습



신흥국 내에서 한국 자산의 매력 찾기 (2): 신용 등급이 말해주는 안정감

- 3대 국제 신평사들에 따르면 한국 신용등급은 이미 선진국 수준 (영국, 프랑스와 동일)
- 아시아 내에서는 싱가포르, 홍콩 등 도시국가를 제외하고 가장 높고, 일본과 중국 보다 상위
- 글로벌 3대 신용평가사 모두 2016년 이래 High grade 유지

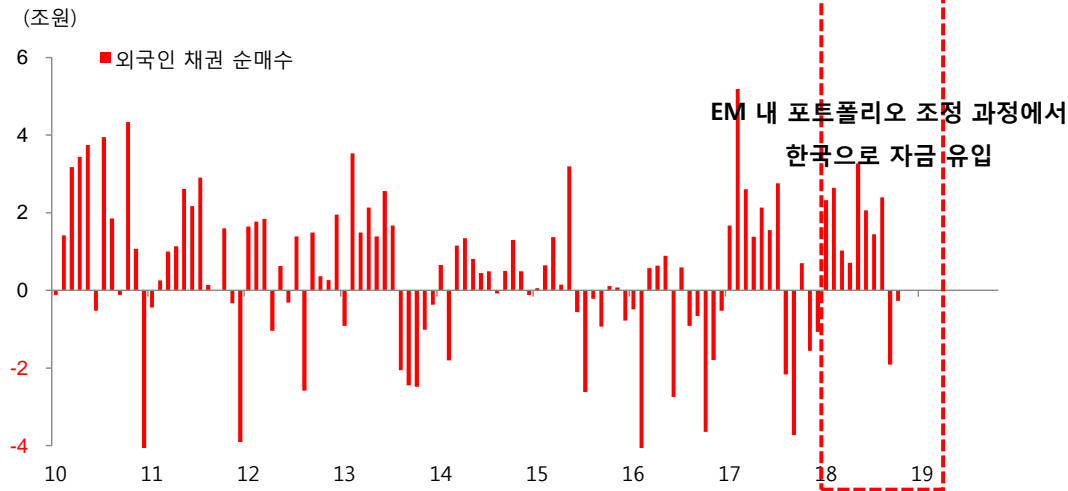
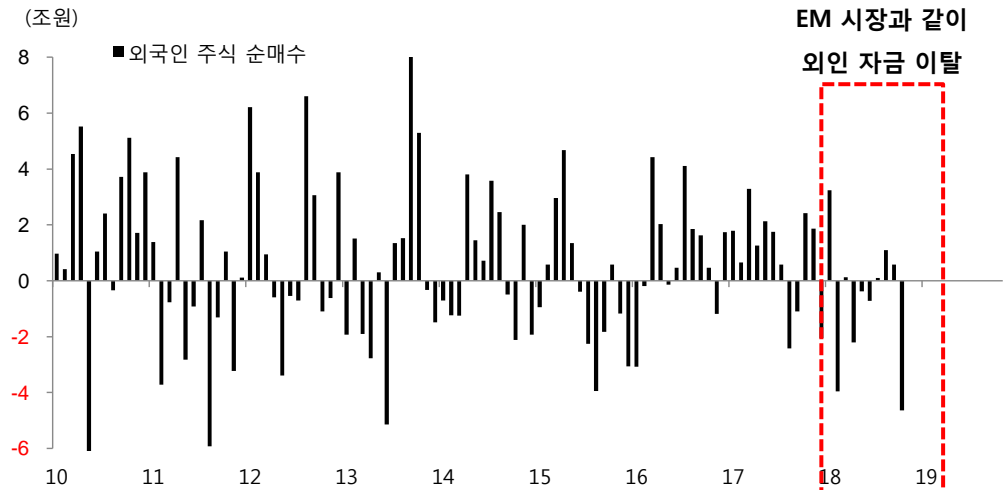


한국의 국가 신용등급은 이미 선진국 수준: 취약한 성장성과 대비되는 원화 자산의 안정성이 그 배경

등급	무디스	S&P	Fitch
AAA(Aaa)	미국, 독일, 캐나다, 호주, 싱가포르	독일, 캐나다, 호주, 싱가포르, 홍콩	미국, 독일, 캐나다, 호주, 싱가포르
AA+(Aa1)	영국, 홍콩	미국	홍콩
AA(Aa2)	한국, 프랑스	한국, 영국, 프랑스, 벨기에	영국, 프랑스, 벨기에
AA-(Aa3)	중국, 대만, 칠레, 벨기에	중국, 대만, 칠레	한국, 사우디
A+(A1)	일본, 사우디	일본, 아일랜드	중국, 대만, 칠레
A(A2)			일본, 아일랜드
A-(A3)	말레이시아, 멕시코, 아일랜드	말레이시아, 사우디	말레이시아
BBB+(Baa1)	태국	멕시코, 태국, 스페인	이탈리아, 태국, 스페인, 멕시코
BBB(Baa2)	필리핀, 이탈리아, 스페인, 남아공	필리핀	
BBB-(Baa3)	인도, 인니, 터키	인도, 이탈리아, 남아공	인도, 인니, 필리핀, 러시아, 터키

외국인이 바라보는 원화 자산의 시각 차이: 주식시장 vs. 채권시장

2019년 매크로 전망은 어둡지만 신흥국 내에서 갖는 상대적 강점은 자금 흐름에서도 나타남



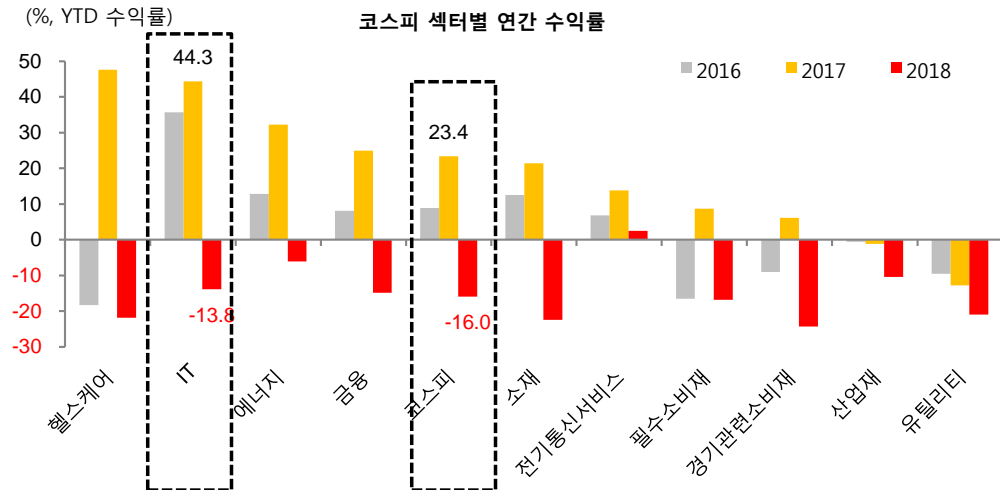
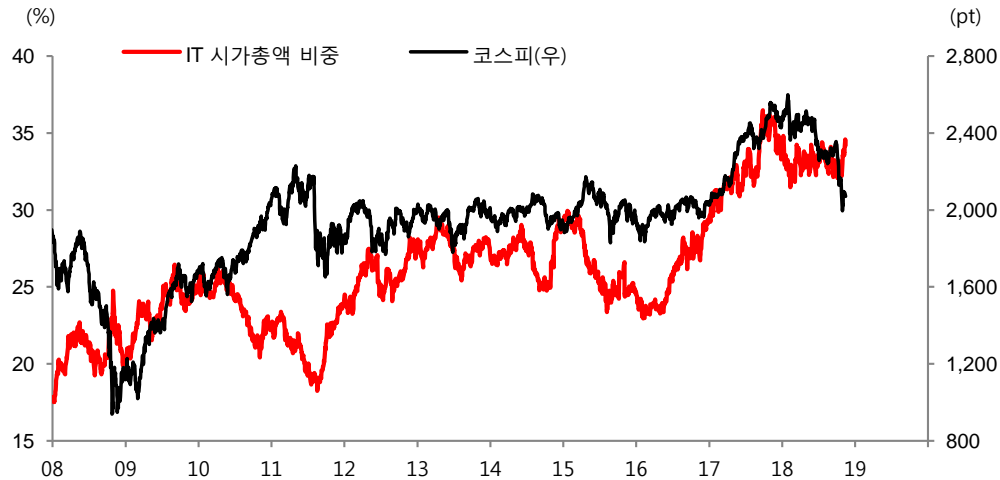
- 2018년과 2019년 한국 경제와 원화 자산의 2가지 특징

- 취약한 성장성
- 월등한 안전성

- 앞서 봤던 EM 시장의 fund flow와 한국의 그것은 차이를 보임

- EM 전체: 주식시장과 채권시장에서 공히 자금 이탈이 관찰
- 한국: 주식시장 등 위험자산은 EM 시장 전반과 연동되는 모습이나 채권시장 등 안전자산은 EM 내 포트폴리오 조정 과정에서 자금 유입

2019년 매크로 전망 아래 한국 시장의 반등 조건은 반도체 투자 심리의 개선 여부



● **2019년은 한국의 주식시장에 어려운 한 해가 될 것이라는 사실은 자명**

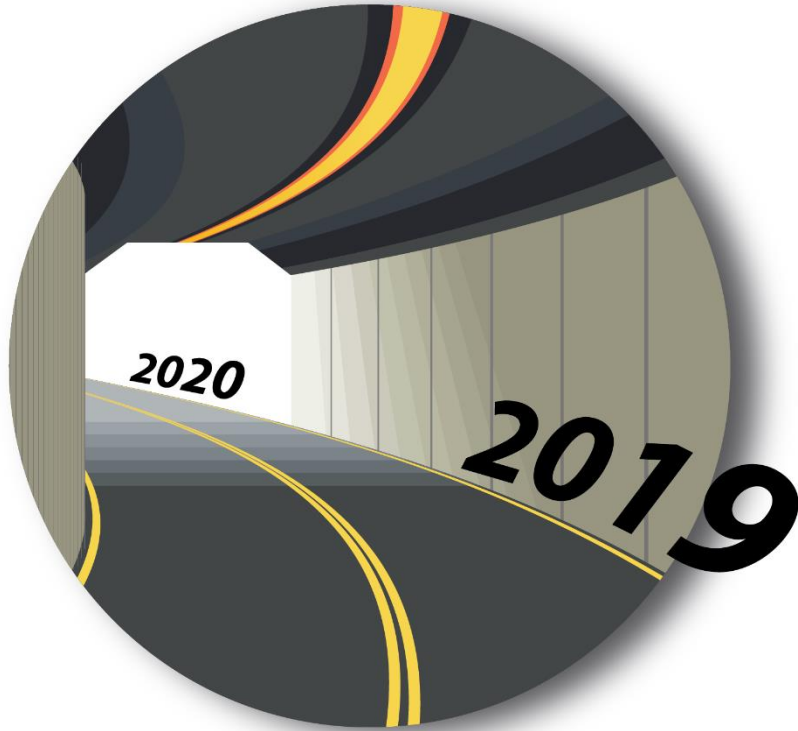
- 매크로: '19년 성장을 전망 2.5%에 불과. 우수한 견전성에 대비한 취약한 성장성이 아쉬움
- 외인 수급: MSCI 정기 변경
- 이익: 코스피 OP 220조원(+5.0%) 수준 예상

● **한국 시장 반등의 3가지 조건**

- 원화 약세를 통한 외형 성장
- 중국의 경기 부양에 따른 효과
- 시클리컬 및 매크로 연동 섹터보다는 IT/반도체 부문의 투자 심리 개선

● **반도체 투자 심리의 개선 여부(★)**

- 글로벌 IT 전방산업(FAANG)의 설비투자 계획
- DRAM과 NAND 가격의 안정화



Chapter 2.

2019년 글로벌 수요는 어떠한가

2018년 삼성전자의 Galaxy S9, S9+ → 이슈도 특징도 없는 모바일 시장, 글로벌 수요 감소

2018
MWC 공개



	Galaxy S9	Galaxy S9+
OS	안드로이드 8.0 오레오	안드로이드 8.0 오레오
Network	LTE Cat.18 (Case by Case)	LTE Cat.18 (Case by Case)
Display	5.8형 QHD(2960x1440) Quad HD+ Super AMOLED	6.2형 QHD(2960x1440) Quad HD+ Super AMOLED
Memory	4GB RAM, 64/128/256GB	6GB RAM, 64/125/256GB
Camera	전면: 800만 화소 (AF, F1.7) 후면: 1200만 화소 슈퍼 스피드 듀얼 픽셀(OIS, F1.5/F2.4)	전면: 800만 화소 (AF, F1.7) 후면: 1200만 화소 슈퍼 스피드 듀얼 픽셀(OIS, F1.5/F2.4), 1200만 화소 망원 카메라(OIS, F2.4)
Battery	3,000 mAh	3,500 mAh
Wireless Recharge	고속 무선 충전(WPC, PMA 방식 지원)	고속 무선 충전(WPC, PMA 방식 지원)

2018년 Huawei : 33.2M Pixel (8K) 넘어서는 TRIPLE Camera의 등장 → M/S 상승



Huawei에 뒤쳐진 국내업체는 카메라 갯수에 집착→ 2019년 CIS 수요 증가

산업분석

삼성전자
갤럭시 A9
24MP



LG전자
V40 ThinQ
16MP



● 과기정통부와 국내 통신3사 CEO는 올해 말 통신3사의 5G 동시상용화에 합의

- 내년 3월 공식 이동 단말기를 사용하는 정식상용화에 앞서 올해 말 모바일 라우터를 이용한 5G 조기 상용화에 합의함
- 이에 앞서 AT&T는 지난 10월 고정형 무선 액세스 서비스인 "5G 홈"을 출시(기존 이동통신 고객에 월 50달러, 비고객은 월 70달러)
- 하지만 이는 이동통신은 불가능하며 국제표준 규격(3GPP 5G NR)을 따르지 않아 공식 5G 서비스라 할 수는 없음
- AT&T도 퀄컴의 X50을 탑재한 NETGEAR의 나이트호크 5G 모바일 핫스팟을 공개함. 하지만 요금제와 정확한 스펙이 알려지지 않아 정식 5G 상용화로 인정받기는 어려움
- 글로벌 통신사의 5G 세계최초 타이틀 경쟁은 심화될 전망

● 이동통신 단말기가 포함된 공식 상용화는 내년 3월 시작될 전망

- 통신3사는 5G 장비업체 선정 완료함. LG유플러스만 Huawei 장비 사용할 전망인데, 이는 5G 초기 NSA(Bon Stand Alone) 형태로 서비스되기 때문에 기존 LTE 장비와의 호환성이 중요 LG유플러스는 LTE에서도 채택했던 Huawei 장비를 5G에서도 채택하기로 함
- 삼성전자는 내년 초 출시하는 갤럭시S10에 5G 기능을 탑재할 전망
- 하지만 내년 3월 상용화는 일부 지역에서 시작되고 28Ghz 대역보다 3.5GHz가 주력 주파수로 사용될 가능성이 높아 완전한 형태의 5G 서비스까지는 다소 시간이 필요할 것으로 예상됨



2019년 글로벌 5G 투자 본격화 → 진정한 5G 서비스 구현은 2020년부터

● 본격적인 5G 투자는 2019년부터, 진정한 5G 서비스 구현은 2020년부터

- 2017년 12월 NSA 표준이 완성되었으며, 2018년 6월 SA 표준이 완성. 5G용 주파수가 할당된 우리나라는 부분적으로 5G CAPEX가 시작되었으며, 일본 등은 5G용 주파수 할당 이후 본격적인 5G CAPEX 집행 예정
- 내년 초 상용화 될 5G는 NSA 방식으로 기존 LTE 망을 활용할 전망 → 당장 대규모 CAPEX는 불필요하며 Release 15 기반의 SA 방식 CAPEX는 2019년 본격화
- 내년 3월에는 5G로 할당된 3.5GHz와 28GHz 중 주로 3.5GHz가 활용될 예정인데, 28GHz까지 활용해야 대용량, 초저지연, 대규모연결 등 완벽한 5G 서비스가 가능함 → 2020년 Release 16 완성 이후

SA 방식의 Release 15 기반 CAPEX는 2019년 본격화, Release 16 기반의 완벽한 5G 서비스는 2020년 가능할 전망



- 중국의 **Xiaomi**는 '18.10월 세계 최초의 5G 스마트폰 **Mi MIX 3** 공개 → 출시는 '19.1Q
 - 중국 공업정보화부는 3대 통신사 (차이나모바일, 차이나유니콤, 차이나텔레콤)에 5G 영업 허가 발급 임박
 - Xiaomi, Huawei, Oppo, Lenovo 등 중국 스마트폰 기업들은 5G 신제품 출시 일정 공개하며 '최초' 타이틀 경쟁
- **5G 스마트폰의 BOM Cost는 높아질 가능성 높음** – 통신모뎀, 디스플레이, MLCC, DRAM, Camera 등 전방위적 스펙 상향
 - 5G 스마트폰 차별화의 기본은 더 높은 해상도의 Video Streaming을 더 빠르게 할 수 있어야 하며, 8K 콘텐츠 제작 지원도 필수
 - **게임 및 동영상 최적화된 제품은 최대 12GB의 DRAM이 필요하며, MLCC 채용도 기종에 따라 20~30% 증가 불가피**
 - ➔ High-end 스마트폰은 8K 해상도 지원 필수적이며, 고용량 Storage를 장착한 스마트폰 비중도 확대될 것

Xiaomi가 공개한 세계 최초의 5G 스마트폰 Mi MIX 3

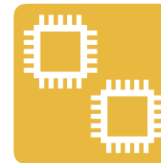


자료 : Xiaomi, SK증권

5G 스마트폰의 출시는 확대되나, 5G를 지원하는 인프라투자에 시간 필요

Vendors' Support

QUALCOMM



Snapdragon 855 Fusion Platform
SDM855 + SDX50 Modem

* Device ecosystem vendors to be announced later

SAMSUNG NOKIA ERICSSON



Deploying Massive MIMO sites from 2018
Expanding to all major markets in 2019

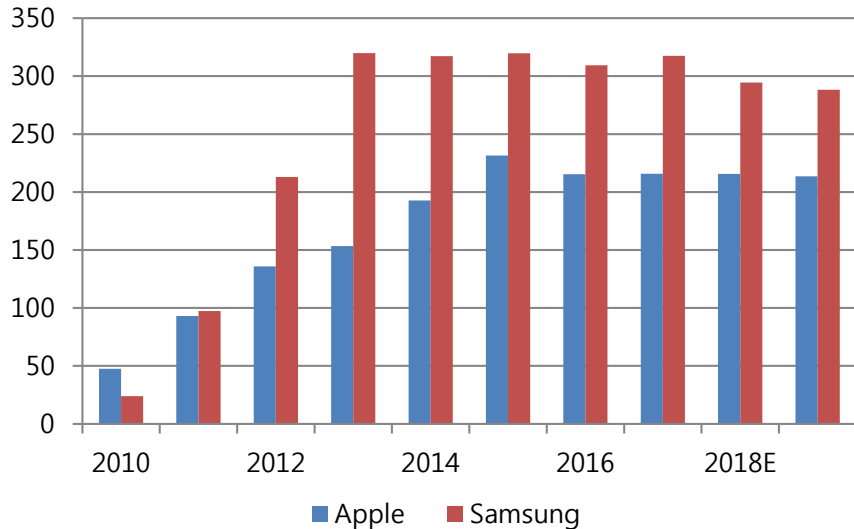
26

자료 : Softbank, SK증권

다만... 2019년 상반기에는 5G 대기 수요 증가 → 2020~21년 글로벌 수요 회복 기대

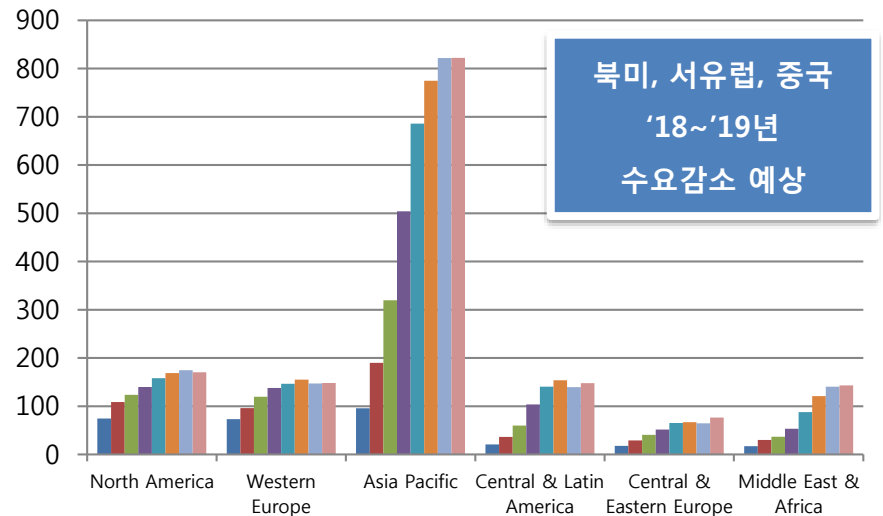
- **글로벌 관점에서 2019년 상반기 5G를 지원하는 통신사는 극히 제한적이며, 서비스 지역도 특정지역에 국한될 전망**
 - 한국, 미국, 중국에서는 최초의 5G 타이틀을 달기 위한 경쟁이 치열하지만, 대부분의 국가들은 2019년 서비스 계획 없음
 - 2019년 상용화되는 일부 국가의 5G도 완벽한 통신망이 구축되는 것이 아니라, 기술력을 입증하고 투자를 시작하는 단계
- **2019년 상반기는 5G의 활용도가 높지 않은 상태에서, 가격이 비싸도 최신제품을 찾는 매니아층 위주로 수요 확대**
 - 5G 스마트폰의 가격은 4G 대비 올라갈 것으로 전망 : BOM Cost 증가는 피할 수 없으며, 5G 스마트폰 가격을 낮추어 팔 이유도 없음
 - Apple의 경우에도 굳이 5G를 지원하는 iPhone을 서둘러 낼 필요성은 없으며, 2020년 출시 가능성 높음
 - ➔ '19년에는 해상도를 높인 Triple Camera를 장착하고, 외관 디자인을 바꾸는 방향이 합리적 : 사진 및 동영상 파일 용량 확대

삼성전자와 Apple의 판매 추이 및 전망, 2019년 판매 감소 예상 (단위: M)



자료 : SA, SK증권

지역별 스마트폰 판매 추이 (2010-2017) (단위: M)

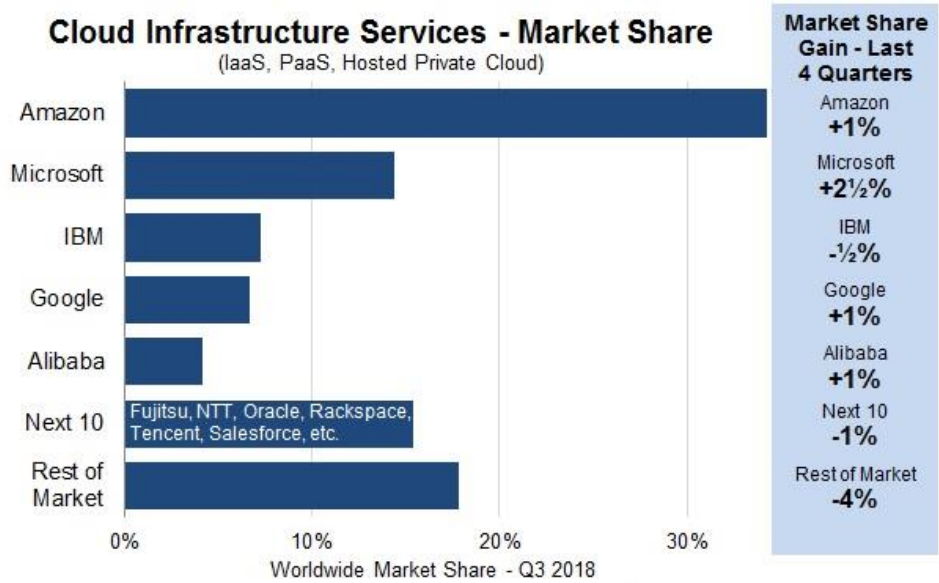


자료 : SA, SK증권

더욱 높아지는 3대 Cloud 기업들의 위상: 메모리 가격 협상력의 강화

- **Cloud 시장은 IT H/W 시장에 비해서 훨씬 안정적인 시장 상황 지속중**
 - 글로벌 Cloud 시장에서 Amazon, Microsoft, Google을 대체할 기업들이 나타나지 않고 있으며, 중화권 업체들의 성장도 부진
 - Local SI 업체들은 Global Cloud 기업들의 Brokerage 업무 확대 → Global Cloud 기업들의 Local 영향력 확대
 - **강력한 자금력을 바탕으로 한 M&A도 주도하고 있으며, 고유 영역을 확대하며 성장성 확보**
- **Multi-Cloud 추세 확대로 IBM이 수혜를 받고 있으나, 3대 Cloud 기업 대비 수익성 창출이 어려운 상황**
 - **Cloud를 새로 시작하는 기업들은 Amazon과 Microsoft를 우선적으로 채택하는 경향이 더욱 높아지고 있음**
 - **규모의 경제를 기반으로 시장지배력을 확대할 수 있는 AWS, Azure, Google cloud의 성장 가속화 예상**

주요 Cloud 기업들의 점유율은 아직도 상승중 ('18.3Q 기준)



가장 보편적이며, 가장 사용하기 쉬운 Cloud는 AWS와 Azure

Respondents with 1,000+ Employees

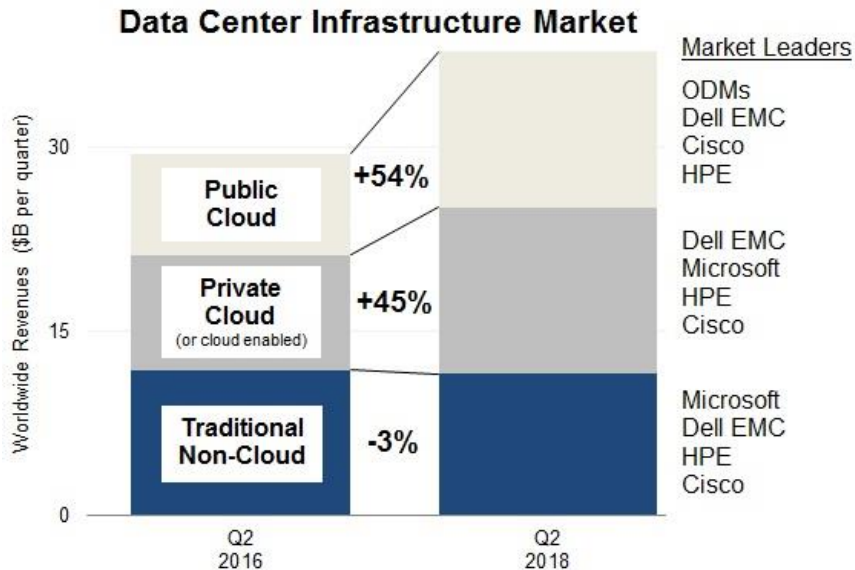
Area	AWS	Azure	Google	IBM
% Adoption	68%	58%	19%	15%
YoY Growth in Adoption	15%	35%	26%	50%
% Adoption in Beginners	47%	49%	18%	14%
% with Footprint > 50 VMs	58%	44%	17%	14%
YoY Growth in Footprint > 50 VMs	14%	38%	42%	56%

Legend: AWS leads (Dark Blue), Other vendors lead (Green)

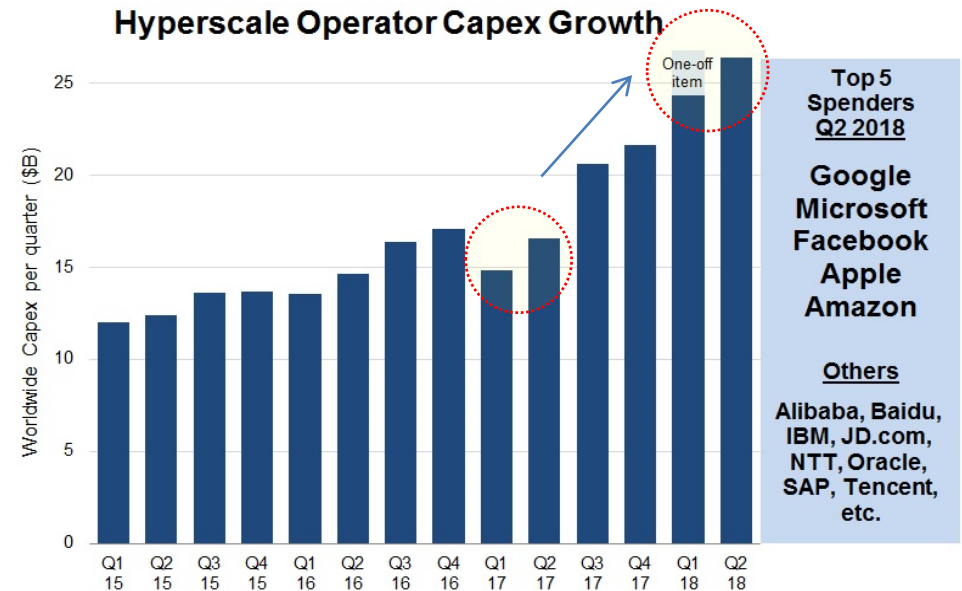
'18년 상반기 공격적 Capex 후유증 → '18년말~'19년 상반기 Cloud 증설 속도 조절 필요

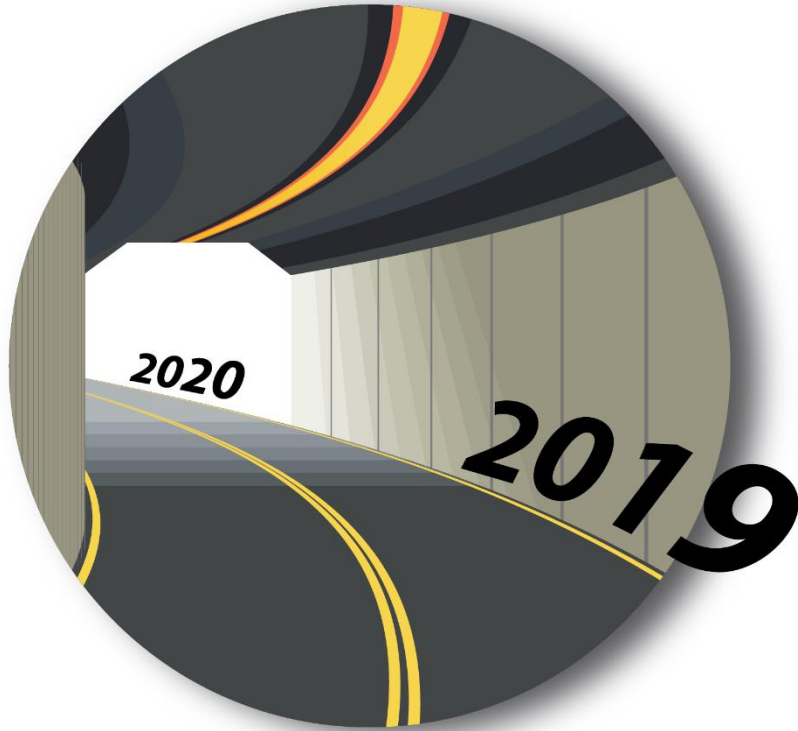
- **CLOUD 산업의 폭발적인 성장에 대한 기대감은 여전히 유효, 문제는 증설 속도**
 - Server 수요는 전통적인 Non-Cloud 수요는 감소하고 있으며, Public Cloud와 Private Cloud에서 급증하는 추세
 - Dell EMC, Cisco, HPE, Microsoft 등의 기업들이 Server를 제작해서 Cloud 기업에 납품하는 구조
 - **Cloud 기업들의 '18년 상반기 투자는 사상 유례없을 정도로 강하게 증설**
- **일부 기업들의 하반기 수요 하락 및 메모리 가격 하락으로 서둘러 구입할 이유가 사라짐 → '19년 하반기 정상화**
 - **Facebook, Tencent, Huawei 등의 수요 감소 + 메모리 반도체 수율 증가로 공급 증가 → 메모리 가격 하락**
 - **메모리 가격 하락으로 서둘러 구매할 이유는 사라짐 → '19년 상반기까지 증설 자제로 공급 초과, 하반기 수급 안정화 예상**

기업 전산실의 몰락 → Cloud에 사용될 서버의 수요만 급증



'18년 상반기 Hyperscale 업체들의 Capex 확대가 지나치게 집중





Chapter 3.

미중 무역전쟁이
한국 반도체 산업에 미칠 영향

- **글로벌 1위 기업 대비 DRAM은 7년, NAND는 3~5년, Foundry는 4~5년 이상의 기술격차 유지**
 - 칭화유니그룹 산하 YMTC의 32단 3D NAND는 2018년내 양산 (Volume Production) 성공 여부 불투명
 - DRAM은 푸젠진화 (Server DRAM), 이노트론 (Mobile DRAM)은 고부가가치 DRAM을 '18년말부터 양산 계획
 - 중국내에서 판매되는 제품에 국한되어 채택될 수 있으며, PC DRAM도 아닌 Server와 Mobile은 Ultra-low end 이외에는 채택 불가
 - 해외에 판매할 제품에 채용될 경우, 판매되자마자 지적재산권(IP) 몬스터들에게 대규모 소송에 직면하게 될 가능성 높음
 - **Fabless 설계 부문은 Modem, AP 등 다양한 품목에서 비약적인 발전 → 제조능력 자체 확보할 경우, 반도체 산업계 지각변동 예상**

NAND Flash Process Roadmaps (for Volume Production)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IM Flash	20nm		16nm	10-12nm		2D	3D
				Gen 1	Gen 2		
Samsung	21nm		16nm	10-12nm		2D	3D
		24L	32L	Gen 3 (48L)			
SK Hynix	20nm		16nm	10-12nm		2D	3D
				Gen 1	Gen 2		
Toshiba/SanDisk	19nm		15nm	10-12nm		2D	3D
				Gen 1	Gen 2		

DRAM Process Roadmaps (for Volume Production)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Micron			<30nm	<20nm			
Samsung	<30nm		<20nm				
SK Hynix	<30nm		<20nm				

Note: What defines a process "generation" and the start of "volume" production varies from company to company, and may be influenced by marketing embellishments, so these points of transition should be used only as very general guidelines.

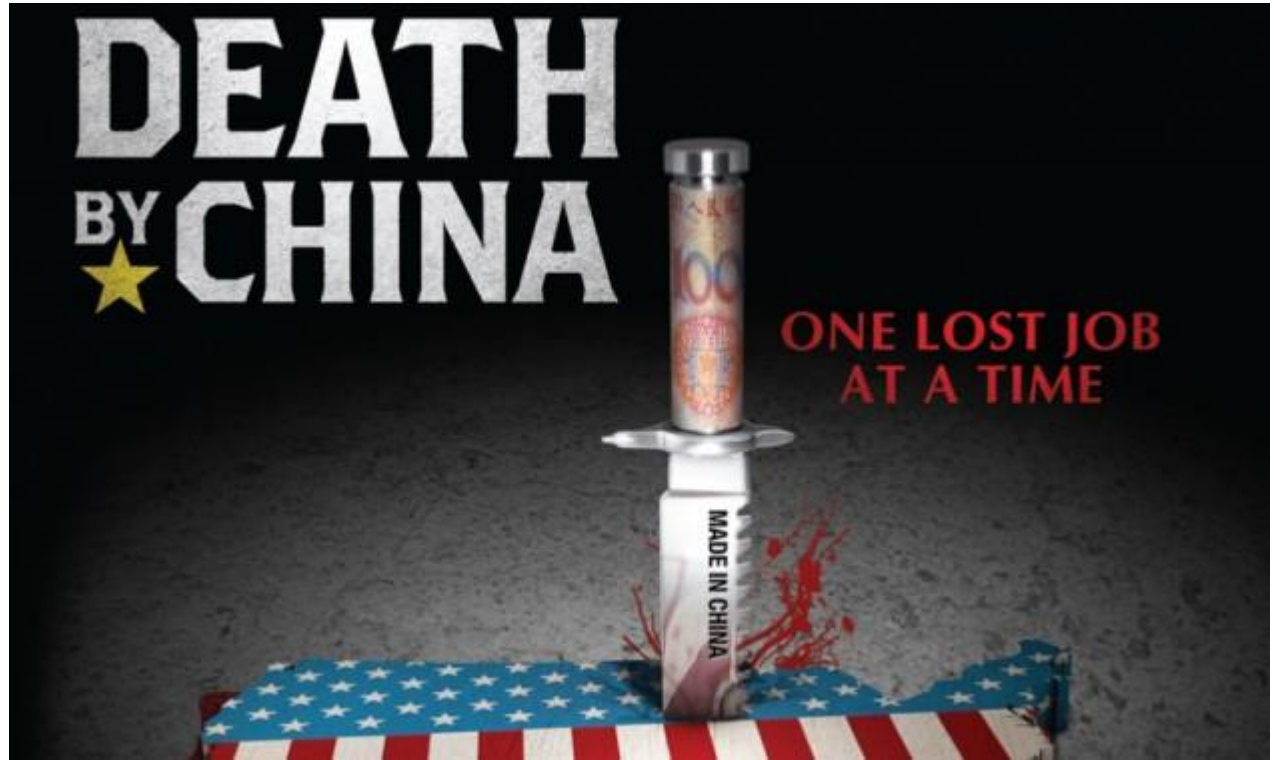
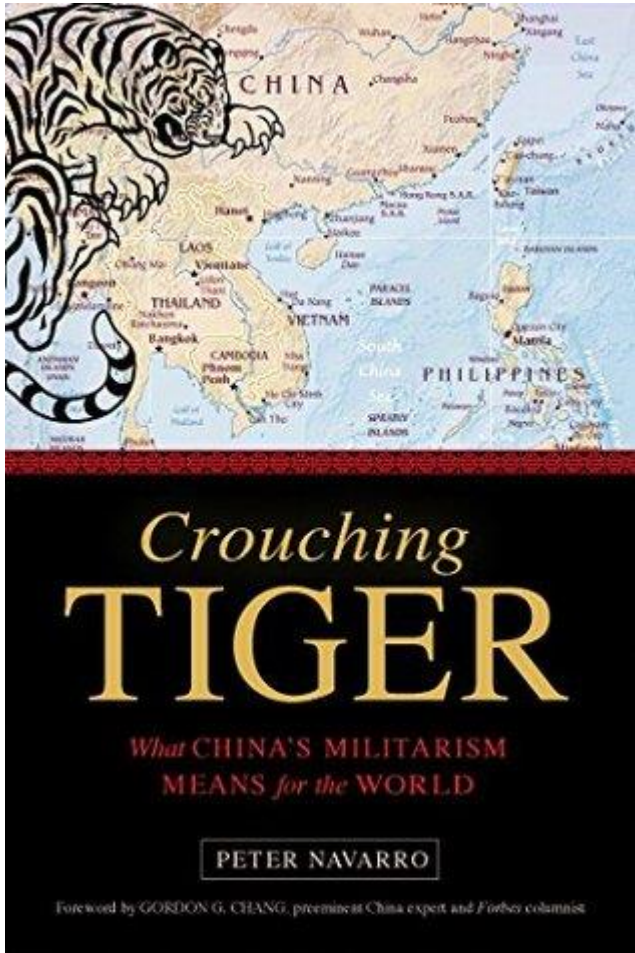
Sources: Companies, conference reports, C Insights



Yangtze Memory Technologies



글로벌 M&A가 어려워지는 이유: 미국이 중국을 바라보는 이미지가 변하고 있음



Made in China 2025 vs. Made in USA, 전쟁의 핵심은 무엇인가

- 4차산업혁명을 놓고 벌어지고 있는 중국과 미국의 헤게모니 전쟁의 핵심은 **Technology**의 주도권
 - 중국의 **Made in China 2025** 전략이 성공할 경우, 미국은 **5G** 기반의 4차산업혁명 주도권을 중국에게 내어줄 수 있음
 - 중국의 **Tech** 기업들의 시가총액도 미국의 경쟁사를 넘어서고 있음 → **R&D** 투자, 정부의 지원, **AI** 인력 확보 등에서 중국이 더 유리
 - 반도체 기술까지 중국에 넘어갈 경우, 향후 인공지능(**AI**) 기반의 전쟁능력도 중국이 미국을 넘어서게 될 것이라는 우려도 제기
- 시장의 가장 큰 오해는 **“Trump 대통령이 미국의 반도체를 더 사달라고 요청하고 있다는 것”**
 - 중국의 수입품목 1위는 원유가 아닌 반도체 → 이미 미국의 반도체는 **CPU, GPU, FPGA, DRAM, NAND** 등 충분히 다양하게 수입중
 - 미국의 가장 큰 **Risk**는 중국이 **2025년까지 최소한 50%의 직접회로(반도체)**를 자국기업으로 내재화하려는 것
 - 중국이 반도체를 직접 설계하고, 직접 제조하고, 수출까지 할 수 있는 상황이 온다면 미국의 기술적 우위는 상실하게 될 것
 - **이번에 중국에게 지적재산권에 대한 위협을 막지 못한다면, 앞으로는 영원히 기회가 없을지 모른다는 위기의식도 반영**

USTR 301조 보고서 중국의 미국 지재권 위협 4대 결론

01 외자지분 제한 또는 합작요구로 기술이전 요구 또는 압박	02 기술이전 조건 규제로 미국 기술 소유자 불공정 기술이전 야기	03 중국 산업정책서 중시하는 업종 미국 기업에 대한 조직적 투자과 인수를 지시	04 기술 선진화와 군사현대화를 위해 미국 기업 통신망 침범 또는 절도 지시
--	---	---	---

트럼프 서명 '중국의 경제침략을 표적으로 하는 행정명령' 주요 내용

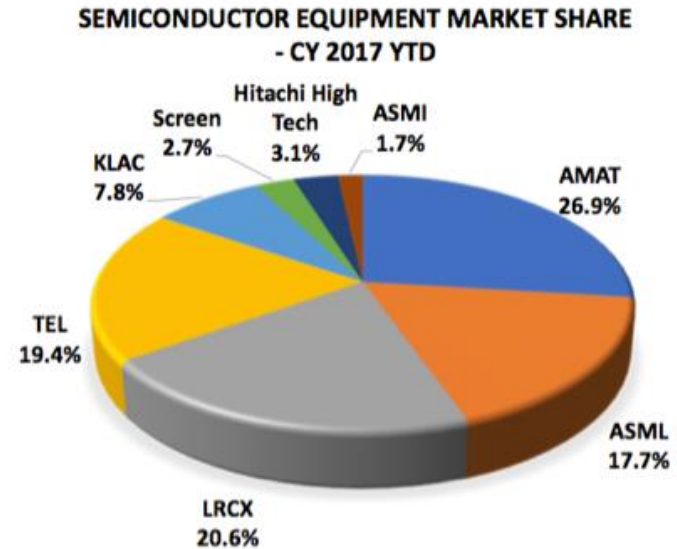
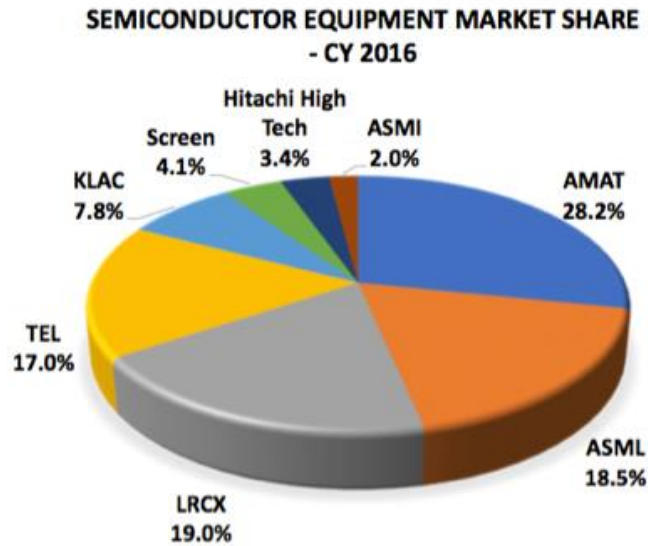
내용		
관세부과	대상 초안 15일내 마련 (초안 공표후 한달내 최종 대상 결정, 25% 종가세)	집행부처 USTR
WTO 통한 문제 해결	차별적 기술이전 관행 제소 (反中 동맹 추진)	USTR
투자제한	미국에 중요한 산업과 기술에 대한 중국 투자 우려 해소 (60일내 대책 마련)	재무부

- 중국 반도체 굴기에서 **DRAM**을 개발하고 생산을 주도할 **JHICC**의 공정 파트너는 대만의 **UMC**
 - 글로벌 **M&A**에 실패한 중국 기업들의 **DRAM** 생산은 난항을 겪고 있는 중
 - **DRAM**보다 미세공정에서 앞선 **Foundry** 기업인 대만의 **UMC**가 기술 지원 → **Foundry** 업체가 **DRAM** 공정 문제로 미국에서 소송 당함
 - 배경은 대만의 **Micron** 직원 2명이 기술자료 등을 보유하고 **UMC**로 이직하여 발생
 - **UMC**는 중국에서 같은 이슈로 소송 제기후 예비 판결에서 승소
→ 미국에서는 **Micron**이 승소할 것으로 예상되며, **UMC**와 **JHICC**는 이를 무시하며 개발 및 생산을 추진할 것으로 전망



Micron vs. UMC :예상을 넘어서는 트럼프 대통령의 강력한 조치로 Micron 완승

- UMC가 미국에서 패소할 경우에도 중국은 DRAM 개발 및 생산을 포기할 가능성 거의 없음
 - 미국의 1차 반응은 JHICC-UMC의 파트너십으로 생산된 메모리 반도체가 채용된 SET에 대한 수입 금지 등 규제 가능
 - JHICC-UMC의 개발 및 생산 지속될 경우, 해당 기업에 대한 반도체 핵심 장비에 대한 수출 금지 조치를 취할 수 있음
 - 중국의 NAURA, AMEC, SMEE, PIOTECH, ACM, 중커신 등 주요 업체들은 Low-end Foundry 장비 개발 수준
 - ASML, Applied Materials, Lam Research 가운데 한 업체라도 장비를 공급하지 않으면 Fab 구성 자체가 불가능 (대체 불가)
 - '18.10월말 미국 법무부는 UMC와 JHICC를 Micron의 기밀을 훔친 혐의로 기소 : 미국업체와 거래 중지
 - ➔ 중국 JHICC의 DRAM 시장 진입은 실패할 가능성이 매우 높아지고 있으며, 한국 메모리 반도체 산업에는 매우 좋은 기회



USTR 관세부과 품목 (반도체)

● 1-2차 관세부과 품목

- Parts & accessories for instruments and apparatus for measuring or checking semiconductor **wafers or devices**
- Optical measuring/checking instruments/appliances for inspecting semiconductor **wafers/devices or photomasks/reticle** used to mfg such devices
- Optical instrument & appliance : to inspect **masks** (not photomask) used to mfg semiconductor devices
- Electron beam microscopes fitted with equipment specifically designed for the handling and transport of **semiconductor devices or reticles**
- Machines and apparatus for the manufacture of **boules or wafers**
- Machines and apparatus for the manufacture of semiconductor devices or electronic integrated circuits
- Parts and accessories of the machines and apparatus for the manufacture of semiconductor devices, electronic integrated circuits and flat panel
- **Diodes for semiconductor devices**, other than light-emitting diodes, nesoi
- Machines and apparatus for the manufacture of semiconductor devices or electronic integrated circuits

● 3차 관세부과 품목 ('18. 8.23)

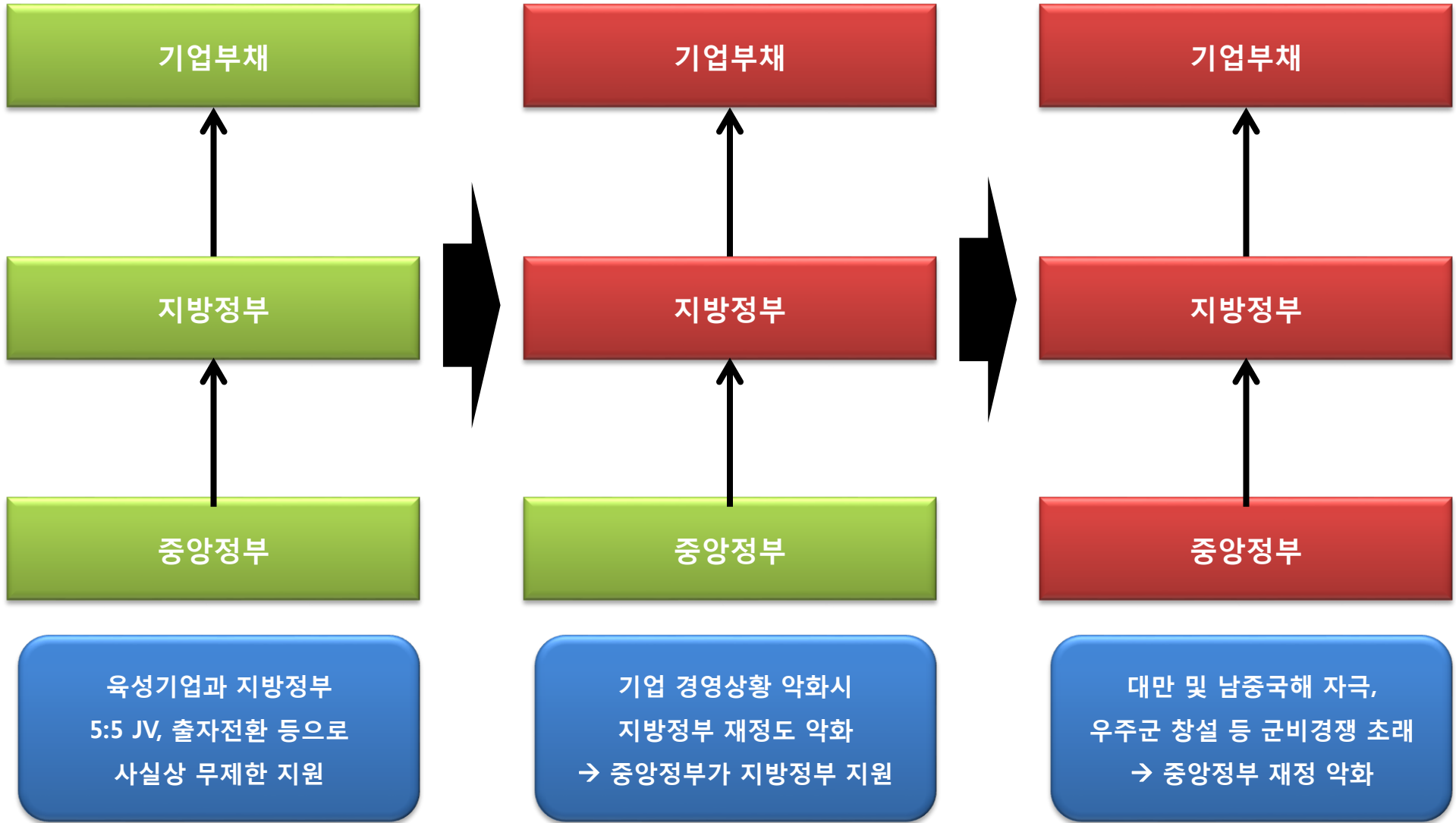
- Boxes and similar articles for the conveyance or packing of semiconductor **wafers, masks or reticles** of sub headings s3923.10 or 8485.90
- **Fused quartz reactor tubes and holders** designed for insertion into diffusion and oxidation furnaces for semiconductor wafer production
- Semiconductor media, **"smart cards"**
- Semiconductor media, nesoi (Not Elsewhere Specified Or Indicated)

삼성전자 vs. YMTC : 2차 전투는 가능할까?

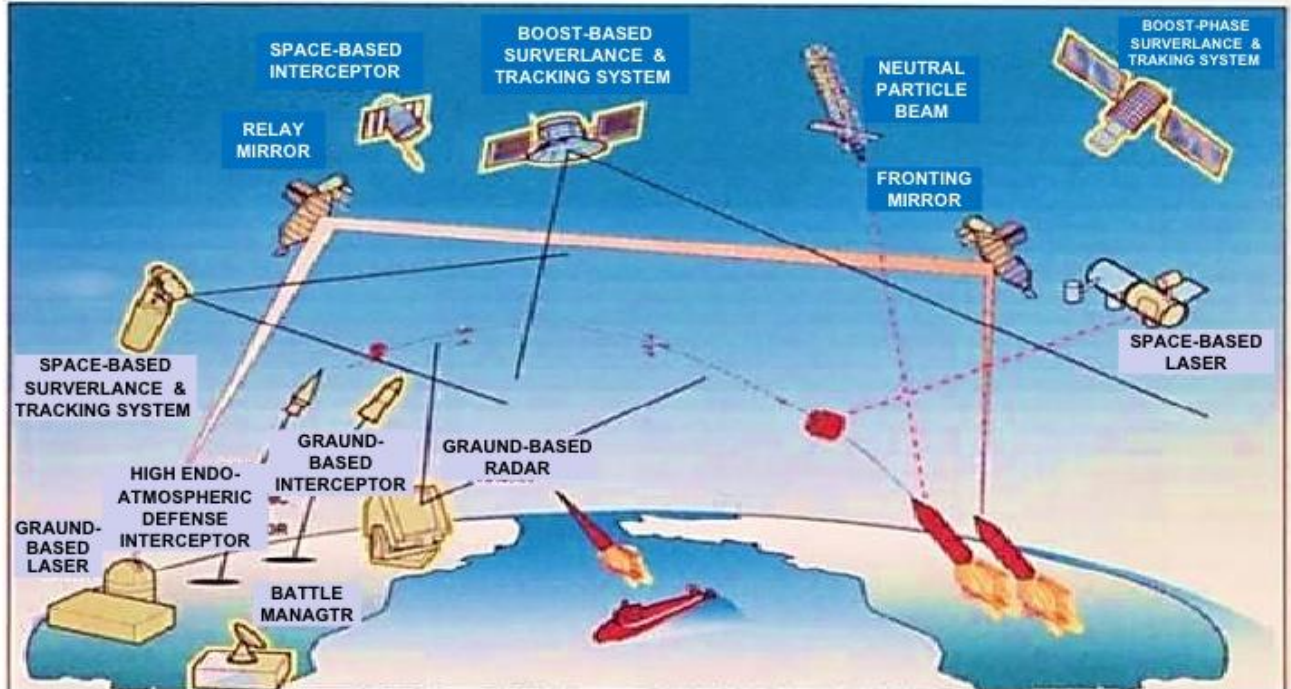
- 중국과의 분쟁이 부담스러운 삼성전자, YMTC의 IP Piracy에 제동을 걸기엔 대단히 부담스러운 상황
 - 8/06~8/09까지 미국에서 열리는 Flash Memory Summit 2018에서 64단 3D NAND 발표
 - 삼성전자의 V-NAND를 Reverse engineering 했다는 의혹 → 삼성전자 Xian fab 인력 등을 스카웃하기도 쉬운 입지
 - IP 관련 소송 제기하면 승소 가능성이 매우 높은 것으로 전망되고 있으나, 최대 수요처인 중국 당국의 심기를 건드리긴 어려울 것
 - DRAM 및 NAND 기술 유출을 방지하기 위한 근본적인 대책 마련 시급하며, 삼성전자 인력의 YMTC 이직도 매우 많은 것으로 파악
→ YMTC는 조직도를 한문(漢文)에서 영문(English) 표기로 변경, 인력 및 기술 유출 문제는 더욱 우려가 고조되는 상황



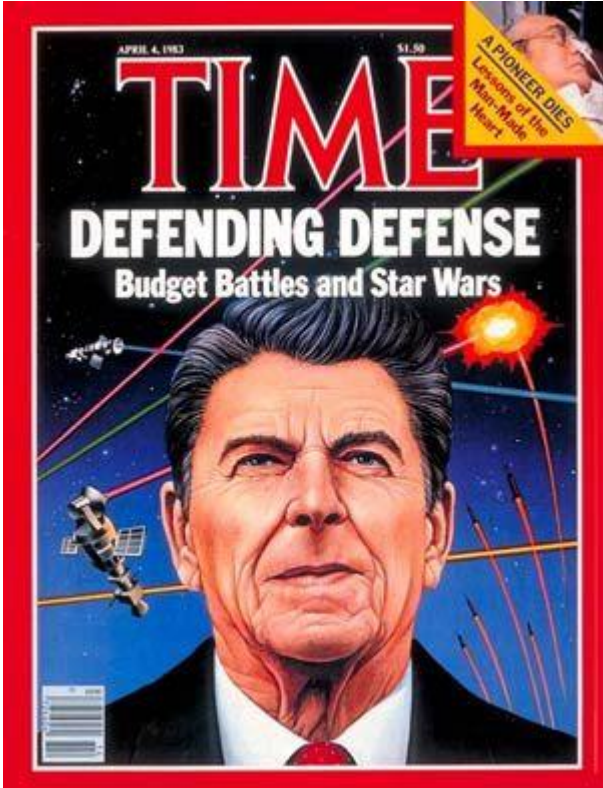
단기에는 소송보다
제품의 초격차 및
원가절감 통해 공격

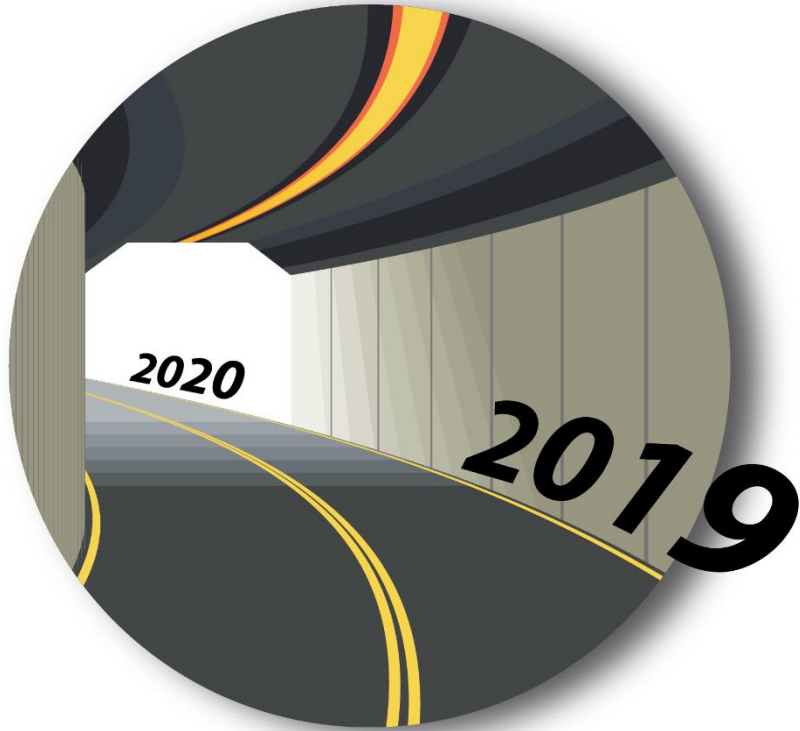


US SDI PROGRAM



The purpose of SDI program was to create a Missile Defense System protecting the USA and its allies from a Soviet nuclear missile strike .



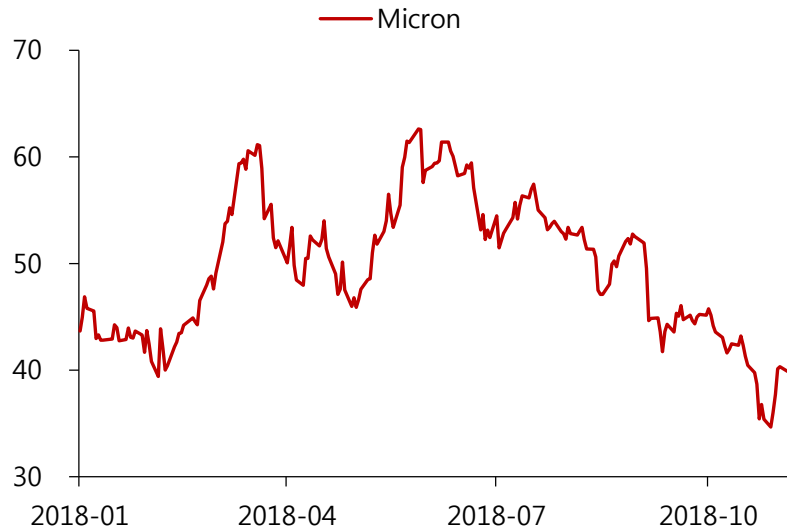


Chapter 4.

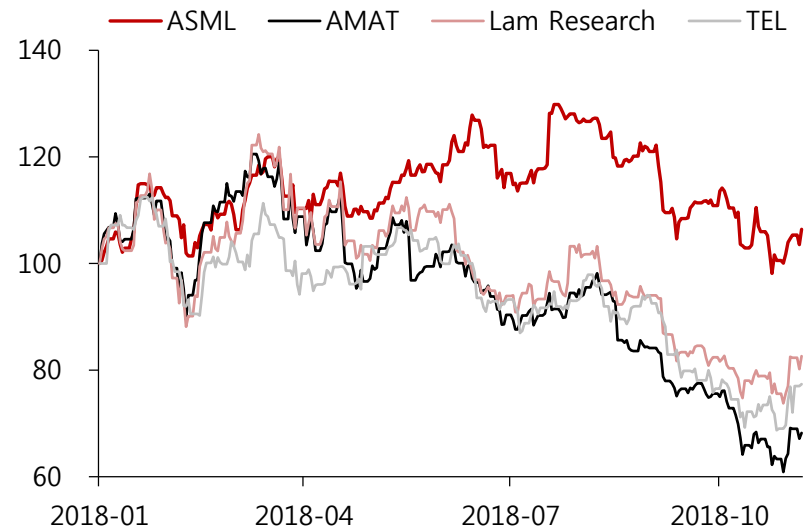
메모리 반도체 수급 전망

- **지난 3년간 메모리 반도체 산업은 1차 Super Cycle 진입 후 숨고르기 장세가 필요한 시점**
 - 1x, 1y 등 DRAM 공정미세화의 어려움으로 b/g 창출에 어려움 → 수율 개선되면서 b/g의 원활한 창출이 가능해지는 시점
 - **3D NAND도 수율 확보에 난항을 겪어 공격적 투자 불가피했으나, 수율 개선되면서 차세대 제품으로 넘어가야 할 시점**
 - INTEL, Micron의 Xpoint 및 중국 YMTC 견제를 위한 NAND 가격의 하락은 바람직한 전략
- **DRAM 시장에서의 새로운 부가가치 창출 및 차세대 반도체에 대한 공격적 R&D 투자가 필요한 시점**
 - Server DRAM은 HBM2 모듈화 판매 확대, DDR5 조기 도입 등을 통한 부가가치 극대화 예상 + MRAM 등 차세대 제품 준비
 - **메모리 반도체 산업의 2차 Super Cycle의 중심은 AI, 5G, 8K가 변화시킬 AI Server와 Mobile 콘텐츠 확대에서 출발할 것**

Micron 주가 추이 (단위: USD)



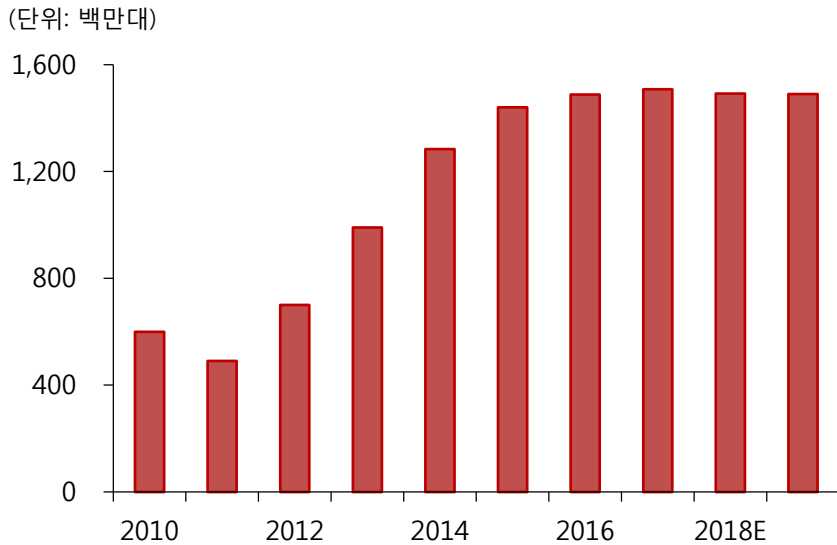
ASML, AMAT, Lam Research, TEL 주가 추이 비교



2019년, 글로벌 Tech 수요가 부진한 이유

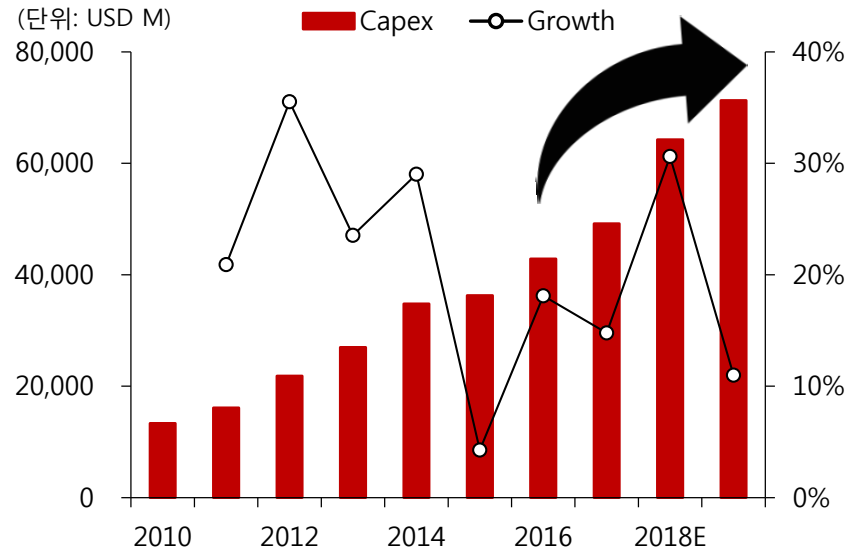
- **글로벌 관점으로 보면, 2019년은 5G의 원년이 아닌 4G의 마지막 해**
 - 글로벌 스마트폰 시장은 5G 대기수요 및 국가별 환율 등의 등락으로 High-end 스마트폰 시장에서 역성장 우려 (YoY -3~5%, unit 기준)
 - **'19년 5G 조기 도입은 일부 국가의 특정 지역에 국한될 전망 : 5G를 지원하는 Apple의 iPhone도 2020년 출시 가능성 높음**
 - 글로벌 경기 하락 우려로 주요 CLOUD 업체들도 보수적 Capex 계획 : 2019년 상반기 수요를 지켜보면서 투자하자는 분위기 고조
- **수요 하락 vs. 수출 안정화로 인한 공급 증가 : Seller's Market → Buyer's Market으로 전환**
 - 2019년 주요 디바이스의 수요 둔화 예상되나, DRAM의 공정미세화와 Nand의 3D Nand 단수 증가로 공급은 증가
 - **협상의 주도권이 2019년 상반기까지 공급자가 아닌 수요자에게로 이전된 상황 : Capex 축소를 통한 공급조절이 하반기 안정화의 관건**

스마트폰 시장은 판매대수 기준으로 역성장 지속 전망



자료: SK증권

글로벌 인터넷 기업들의 Capex 추이 및 전망 ('19년 보수적 Capex 예상)

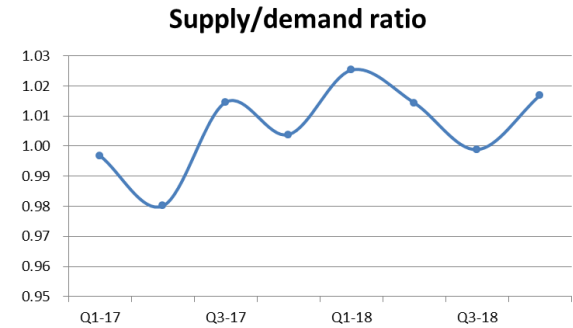


자료: SK증권
주: Capex 추이는 Google, Amazon, Microsoft, IBM, Apple, Netflix 합산

2018년 NAND 전망: 上 재고 증가, 下 공급 초과 지속

- 2018년 상반기 삼성전자 위주로 재고 증가, 하반기 SK 하이닉스 공급증가로 가파른 가격 하락 전망
 - 삼성전자는 정전사고 피해 및 하반기 설비투자 축소에도 불구하고 수율 개선으로 40% b/g를 초과할 것으로 판단
 - SK 하이닉스의 수율 개선으로 공급량 급증 → 하반기 NAND 가격은 빠르게 하락하게 될 것
 - TOSHIBA, MICRON, INTEL의 연간 공급은 모두 전망치 하향, 중국 YMTC는 4Q 극소량만 생산 가능 : 최악의 상황은 모면

NAND supply-demand overview										
(millions of 1GB equivalent units)										
	Q1- 17	Q2- 17	Q3- 17	Q4- 17	Q1- 18	Q2- 18	Q3- 18	Q4- 18	2017	2018
Worldwide NAND demand										
Removable & Consumer	5,820	5,852	6,727	7,693	7,125	7,694	8,978	10,706	17.0%	32.2%
Mobile	15,970	17,491	20,208	22,565	20,427	22,348	23,830	28,120	36.2%	24.3%
Compute	8,439	8,246	8,028	8,643	9,807	11,469	15,942	17,631	15.8%	64.4%
Cloud/Enterprise	6,765	8,130	8,633	8,980	10,354	11,804	13,539	15,976	76.8%	59.0%
Others	1,339	1,445	1,594	1,753	2,038	2,164	2,246	2,345	43.6%	43.4%
Total demand	38,333	41,163	45,190	49,634	49,752	55,479	64,535	74,777	34.4%	40.3%
QoQ growth	-5.3%	7.4%	9.8%	9.8%	0.2%	11.5%	16.3%	15.9%	-22.5%	5.9%
Worldwide NAND supply										
Toshiba (inc. Western Digital)	14,513	15,399	17,666	19,195	20,550	21,789	23,332	25,719	41.1%	36.9%
Samsung	13,356	14,090	16,246	17,870	16,907	19,358	23,036	27,643	28.2%	41.2%
Micron	5,390	5,693	6,003	5,777	6,717	7,320	8,521	9,901	42.5%	42.0%
SK hynix	4,595	4,439	4,868	5,684	5,172	6,073	7,227	9,539	15.7%	43.0%
Intel	358	725	1,065	1,298	1,663	1,738	2,346	3,231	1992.9%	160.5%
YMTC	-	-	-	-	-	-	-	3	0.0%	0.0%
Total supply	38,212	40,345	45,849	49,824	51,009	56,277	64,461	76,037	35.6%	42.2%
QoQ growth	1.3%	5.6%	13.6%	8.7%	2.4%	10.3%	14.5%	18.0%		
Quarterly supply and demand										
Supply (Production)	38,212	40,345	45,849	49,824	51,009	56,277	64,461	76,037		
Demand (Consumption)	38,333	41,163	45,190	49,634	49,752	55,479	64,535	74,777		
Supply/demand ratio	1.00	0.98	1.01	1.00	1.03	1.01	1.00	1.02		



2019년 NAND: 신규 Fab 가동 및 3D NAND 확대 → 공급 초과로 설비투자 대폭 축소 예정

● 2018.4Q-2019.2Q 신규 Fab 가동 증가에 대한 우려는 상존

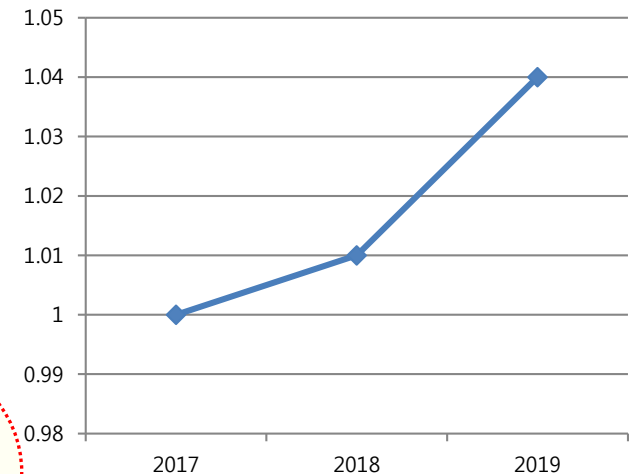
- 삼성전자, SK 하이닉스, TOSHIBA, YMTC의 NAND 신규 Fab이 모두 가동을 시작하게 될 가능성이 높은 시점
- INTEL과 Micron의 Xpoint 생산 확대 여부는 '18년 INTEL의 판매 상황 및 양산 수율 상황 고려해서 조절될 전망
- Mobile은 256, 512GB 채택 및 견조한 CLOUD 수요 확대 및 빠른 가격하락으로 기대치를 상회하는 수요가 발생할 수 있을 것으로 전망
- **Fab의 여유 공간 확보는 우선되어야 하지만, 설비증설은 업황을 고려하여 탄력적으로 진행하는 것이 바람직할 것으로 판단됨**

NAND supply-demand overview

(millions of 1GB equivalent units)

	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Worldwide NAND demand						
Removable & Consumer	26,092	34,503	47,424	17.0%	32.2%	37.4%
Mobile	76,233	94,725	124,458	36.2%	24.3%	31.4%
Compute	33,356	54,849	86,870	15.8%	64.4%	58.4%
Cloud/Enterprise	32,508	51,672	77,917	76.8%	59.0%	50.8%
Others	6,131	8,793	11,895	43.6%	43.4%	35.3%
Total demand	174,320	244,543	348,564	34.4%	40.3%	42.5%
QoQ growth	34.4%	40.3%	42.5%	-22.5%	5.9%	2.3%
Worldwide NAND supply						
Toshiba (inc. Western Digital)	66,774	91,390	129,945	41.1%	36.9%	42.2%
Samsung	61,562	86,944	120,326	28.2%	41.2%	38.4%
Micron	22,863	32,459	45,948	42.5%	42.0%	41.6%
SK hynix	19,585	28,010	40,805	15.7%	43.0%	45.7%
Intel	3,447	8,979	24,954	1992.9%	160.5%	177.9%
YMTC	-	3	311	-	-	10266.7%
Total supply	174,231	247,784	362,290	35.6%	42.2%	46.2%
QoQ growth	35.6%	42.2%	46.2%	-11.8%	6.6%	4.0%
Quarterly supply and demand						
Supply (Production)	174,231	247,784	362,290			
Demand (Consumption)	174,320	244,543	348,564			
Supply/demand ratio	1.00	1.01	1.04			

Supply/Demand ratio



2019년 DRAM 시장: 공격적 투자만 자제할 수 있다면, 하반기 수급 개선

● 시장의 우려는 수요 절벽, DRAM Maker들도 면밀한 검토후 탄력적인 설비투자(Capex) 집행 예상

- 삼성전자의 공격적 투자 및 치킨게임 우려는 과도, 안정적 업황 유지하며 차세대 메모리를 준비할 것으로 전망
- SK 하이닉스의 중국 Wuxi DRAM라인 가동으로 지나치게 높은 b/g 걱정하고 있으나, 합리적인 수준으로 조정될 전망
- 2019년 b/g 17.7%는 Apple의 DRAM 채용량이 올라가지 않고, 스마트폰 시장과 CLOUD가 모두 부진한 매우 보수적인 수요 가정
- **Amazon과 Apple 등 주요기업의 4분기 및 '19년 가이드에 대한 우려에 기초하여, '19년에는 탄력적인 Capex 집행할 것으로 판단**
 → 현재의 시장 기대치는 최악의 상황을 가정 사실로 반영하고 있으며, Super Cycle에서의 Down-cycle은 1년이내로 조정 가능

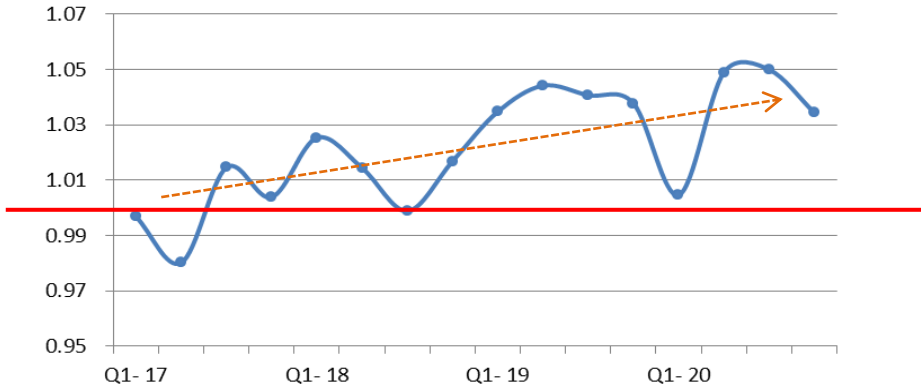
Global Demand (1Gb Equiv. Millions)	2015	2016	2017	2018	2019	YoY			
						2016	2017	2018	2019
PC	18,384	19,486	21,309	22,626	23,780	6.0%	9.4%	6.2%	5.1%
Server	10,235	14,687	20,540	28,154	37,164	43.5%	39.9%	37.1%	32.0%
Mobile	18,574	25,745	33,756	42,454	47,548	38.6%	31.1%	25.8%	12.0%
Graphics	3,276	3,265	4,079	4,376	4,648	-0.3%	25.0%	7.3%	6.2%
Consumer	2,771	3,884	5,378	7,371	9,950	40.2%	38.5%	37.0%	35.0%
Other	4,550	5,534	6,722	8,360	10,300	21.6%	21.5%	24.4%	23.2%
Total Demand	57,791	72,601	91,785	113,342	133,391	25.6%	26.4%	23.5%	17.7%
Global Supply (1Gb Equiv. Millions)	2015	2016	2017	2018	2019				
SK Hynix	16,934	21,065	26,356	31,627	38,459	24.4%	25.1%	20.0%	21.6%
Micron	9,190	16,207	21,178	26,290	31,917	76.3%	30.7%	24.1%	21.4%
Nanya	1,694	1,997	2,295	3,234	4,113	17.9%	15.0%	40.9%	27.2%
Powerchip	479	508	566	618	693	6.1%	11.3%	9.3%	12.1%
Samsung	25,932	34,692	40,330	48,672	59,380	33.8%	16.2%	20.7%	22.0%
Winbond	354	460	474	561	670	29.9%	3.1%	18.3%	19.4%
Others	241	251	261	271	283	4.1%	4.1%	4.1%	4.2%
Total Supply	54,824	75,179	91,460	111,273	135,513	37.1%	21.7%	21.7%	21.8%
Shipment/Demand	0.95	1.04	1.00	0.98	1.02				

공격적 투자에 주의할 시점

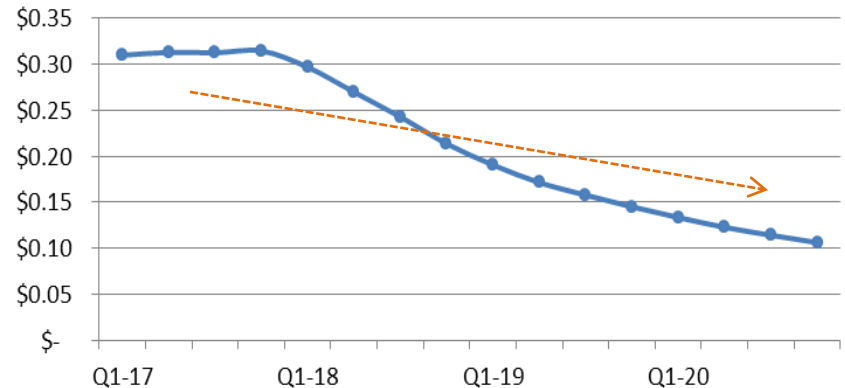
2018-20년 NAND CAGR 전망: 공급초과 지속 → 투자 축소 및 원가절감 지속 필요

NAND supply-demand overview (millions of 1GB equivalent units)																			
	Q1-17	Q2-17	Q3-17	Q4-17	Q1-18	Q2-18	Q3-18	Q4-18	Q1-19	Q2-19	Q3-19	Q4-19	Q1-20	Q2-20	Q3-20	Q4-20	2018	2019	2020
Worldwide NAND demand																			
Removable & Consumer	5,820	5,852	6,727	7,693	7,125	7,694	8,978	10,706	9,903	10,696	12,430	14,394	13,315	14,517	16,579	19,165	32.2%	37.4%	34.1%
Mobile	15,970	17,491	20,208	22,565	20,427	22,348	23,830	28,120	25,518	28,376	32,963	37,600	34,968	38,885	45,170	51,524	24.3%	31.4%	37.0%
Compute	8,439	8,246	8,028	8,643	9,807	11,469	15,942	17,631	18,225	20,600	23,255	24,790	27,269	30,822	34,795	37,681	64.4%	58.4%	50.3%
Cloud/Enterprise	6,765	8,130	8,633	8,980	10,354	11,804	13,539	15,976	16,375	18,668	20,615	22,259	23,705	27,024	29,844	35,215	59.0%	50.8%	48.6%
Others	1,339	1,445	1,594	1,753	2,038	2,164	2,246	2,345	2,667	2,992	3,039	3,197	3,727	4,182	4,247	4,467	43.4%	35.3%	39.8%
Total demand	38,333	41,163	45,190	49,634	49,752	55,479	64,535	74,777	72,689	81,332	92,303	102,240	102,985	115,430	130,634	148,053	40.3%	42.5%	42.6%
QoQ growth	-5.3%	7.4%	9.8%	9.8%	0.2%	11.5%	16.3%	15.9%	-2.8%	11.9%	13.5%	10.8%	0.7%	12.1%	13.2%	13.3%			
Worldwide NAND supply																			
Toshiba (inc. Western Digital)	14,513	15,399	17,666	19,195	20,550	21,789	23,332	25,719	26,773	30,790	34,484	37,898	37,481	43,478	48,696	52,591	36.9%	42.2%	40.2%
Samsung	13,356	14,090	16,246	17,870	16,907	19,358	23,036	27,643	25,985	28,064	31,712	34,566	32,838	39,405	44,528	49,871	41.2%	38.4%	38.5%
Micron	5,390	5,693	6,003	5,777	6,717	7,320	8,521	9,901	9,505	10,931	12,242	13,271	12,872	14,803	17,024	19,577	42.0%	41.6%	39.9%
SK hynix	4,595	4,439	4,868	5,684	5,172	6,073	7,227	9,539	8,776	9,741	10,715	11,573	10,994	12,973	14,919	16,709	43.0%	45.7%	36.2%
Intel	358	725	1,065	1,298	1,663	1,738	2,346	3,231	4,164	5,366	6,842	8,583	9,012	10,093	11,608	13,929	160.5%	177.9%	78.9%
YMTC	-	-	-	-	-	-	-	3	12	31	62	206	260	320	385	460		10266.7%	358.2%
Total supply	38,212	40,345	45,849	49,824	51,009	56,277	64,461	76,037	75,215	84,922	96,057	106,096	103,457	121,073	137,159	153,138	42.2%	46.2%	42.1%
QoQ growth	1.3%	5.6%	13.6%	8.7%	2.4%	10.3%	14.5%	18.0%	-1.1%	12.9%	13.1%	10.5%	-2.5%	17.0%	13.3%	11.7%			
Quarterly supply and demand																			
Supply (Production)	38,212	40,345	45,849	49,824	51,009	56,277	64,461	76,037	75,215	84,922	96,057	106,096	103,457	121,073	137,159	153,138			
Demand (Consumption)	38,333	41,163	45,190	49,634	49,752	55,479	64,535	74,777	72,689	81,332	92,303	102,240	102,985	115,430	130,634	148,053			
Supply/demand ratio	1.00	0.98	1.01	1.00	1.03	1.01	1.00	1.02	1.03	1.04	1.04	1.04	1.00	1.05	1.05	1.03			

Supply/demand ratio



ASP/GB



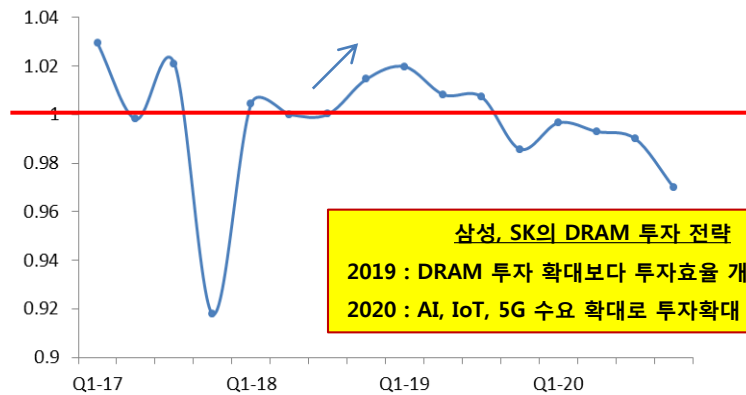
2018-20년 DRAM CAGR 전망: '19년 상반기 저점으로 회복할 것

DRAM Supply and Demand Overview

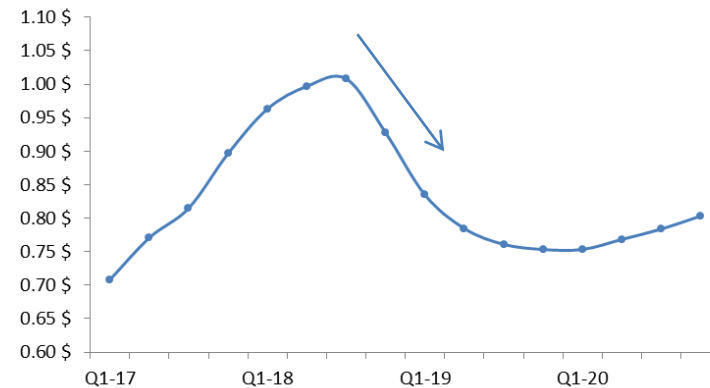
Global Demand (1Gb Equiv. Millions)	Q1-17	Q2-17	Q3-17	Q4-17	Q1-18	Q2-18	Q3-18	Q4-18	Q1-19	Q2-19	Q3-19	Q4-19	Q1-20	Q2-20	Q3-20	Q4-20	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
PC	4,953	5,158	5,605	5,892	5,417	5,444	5,880	6,062	5,613	5,782	6,187	6,465	5,987	6,016	6,377	6,601	21,608	22,803	24,047	24,981	10.9%	5.5%	5.5%	3.9%
Server	4,525	5,283	5,616	6,549	6,520	7,310	7,938	8,637	8,559	9,295	10,513	12,363	12,054	13,079	14,324	16,645	21,973	30,405	40,730	56,102	46.9%	38.4%	34.0%	37.7%
Mobile	7,275	7,713	8,307	9,000	8,221	8,904	9,798	11,334	10,012	10,433	10,845	11,529	11,044	11,959	13,190	14,954	32,296	38,257	42,819	51,147	25.5%	18.5%	11.9%	19.4%
Graphics	722	726	1,083	1,991	829	832	1,123	1,348	876	877	1,184	1,984	1,091	1,092	1,398	4,522	4,132	4,921	5,510	8.5%	-8.6%	19.1%	12.0%	
Consumer	1,072	1,130	1,347	1,796	1,472	1,601	1,908	2,457	2,187	2,330	2,483	2,660	2,474	2,721	3,037	3,347	5,345	7,438	9,660	11,578	37.5%	39.2%	29.9%	19.9%
Other	1,555	1,717	1,820	1,928	1,899	2,103	2,278	2,461	2,383	2,637	2,833	3,024	2,931	3,257	3,516	3,765	7,020	8,741	10,878	13,470	23.0%	24.5%	24.5%	23.8%
Automotive	95	104	113	121	142	155	168	181	207	226	245	263	302	335	376	408	434	645	941	1,421	45.7%	48.7%	45.9%	51.0%
Wired	697	827	891	954	887	1,028	1,122	1,232	1,127	1,306	1,425	1,565	1,432	1,659	1,810	1,988	3,368	4,270	5,423	6,889	30.2%	26.8%	27.0%	27.0%
Industrial	115	125	135	146	151	165	178	192	195	212	230	248	251	274	297	319	521	686	885	1,140	30.7%	31.7%	28.9%	28.9%
Other	648	661	681	707	719	755	810	856	855	893	934	948	947	989	1,034	1,050	2,697	3,140	3,629	4,019	11.3%	16.4%	15.6%	10.7%
Total Demand	20,103	21,727	23,778	27,157	24,358	26,194	28,925	32,299	29,631	31,354	34,045	38,025	35,581	38,124	41,843	47,241	92,764	111,776	133,055	162,789	25.5%	20.5%	19.0%	22.3%
QoQ %	-12.6%	6.5%	9.4%	14.2%	-10.3%	7.5%	10.4%	11.7%	-8.3%	5.8%	8.6%	11.7%	-6.4%	7.1%	9.8%	12.9%								
YoY %	33.8%	32.4%	25.5%	16.4%	19.4%	20.6%	21.6%	18.9%	21.6%	19.7%	17.7%	17.7%	20.1%	21.6%	22.9%	24.2%	25.5%	20.5%	19.0%	22.3%	25.5%	20.5%	19.0%	22.3%

Global Supply (1Gb Equiv. Millions)	Q1-17	Q2-17	Q3-17	Q4-17	Q1-18	Q2-18	Q3-18	Q4-18	Q1-19	Q2-19	Q3-19	Q4-19	Q1-20	Q2-20	Q3-20	Q4-20	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
SK Hynix	5,375	5,546	6,444	6,663	6,330	7,352	7,719	8,067	7,663	8,506	9,187	9,922	9,425	10,368	11,197	11,757	24,028	29,467	35,278	42,748	25.3%	22.6%	19.7%	21.2%
Micron	4,777	5,016	5,417	5,514	5,570	5,904	6,453	7,034	6,893	7,272	7,781	8,194	7,948	8,743	9,529	10,101	20,724	24,960	30,140	36,321	24.0%	20.4%	20.8%	20.5%
Nanya	532	546	561	657	729	787	853	921	944	1,004	1,054	1,060	1,087	1,196	1,268	1,331	2,295	3,290	4,062	4,882	15.0%	43.4%	23.5%	20.2%
Powerchip	135	139	144	148	150	153	156	158	160	163	165	167	169	171	173	176	566	617	654	689	11.3%	9.0%	6.0%	5.4%
Samsung	9,264	9,838	10,793	11,128	10,795	11,281	12,973	13,946	12,900	13,829	15,212	16,124	14,915	16,407	18,211	20,032	41,023	48,995	58,065	69,565	14.1%	19.4%	18.5%	19.8%
Winbond	108	114	122	130	136	138	141	150	148	150	152	160	157	159	162	170	474	565	609	648	3.1%	19.3%	7.7%	6.3%
Others	64	65	66	66	67	67	68	69	70	70	71	72	72	73	74	75	261	271	282	294	4.1%	4.1%	4.1%	4.1%
Total Supply	20,253	21,264	23,547	24,307	23,778	25,681	28,363	30,344	28,778	30,993	33,621	35,698	33,774	37,117	40,615	43,642	89,371	108,166	129,090	155,147	18.9%	21.0%	19.3%	20.2%
QoQ%	-5.5%	5.1%	10.0%	4.8%	3.7%	8.0%	10.4%	7.0%	-5.2%	7.7%	8.5%	6.2%	-5.4%	9.9%	9.4%	7.5%								
YoY%	38.0%	23.9%	16.2%	14.5%	25.6%	20.8%	20.5%	24.8%	21.0%	20.7%	18.5%	17.6%	17.4%	19.8%	20.8%	22.3%	18.9%	21.0%	19.3%	20.2%	18.9%	21.0%	19.3%	20.2%
Sufficiency	1.03	1.00	1.02	0.92	1.00	1.00	1.00	1.01	1.02	1.01	1.01	1.01	0.99	1.00	0.99	0.99	0.99	1.01	1.00	0.99	0.99	1.01	1.00	0.99

Supply/Demand ratio

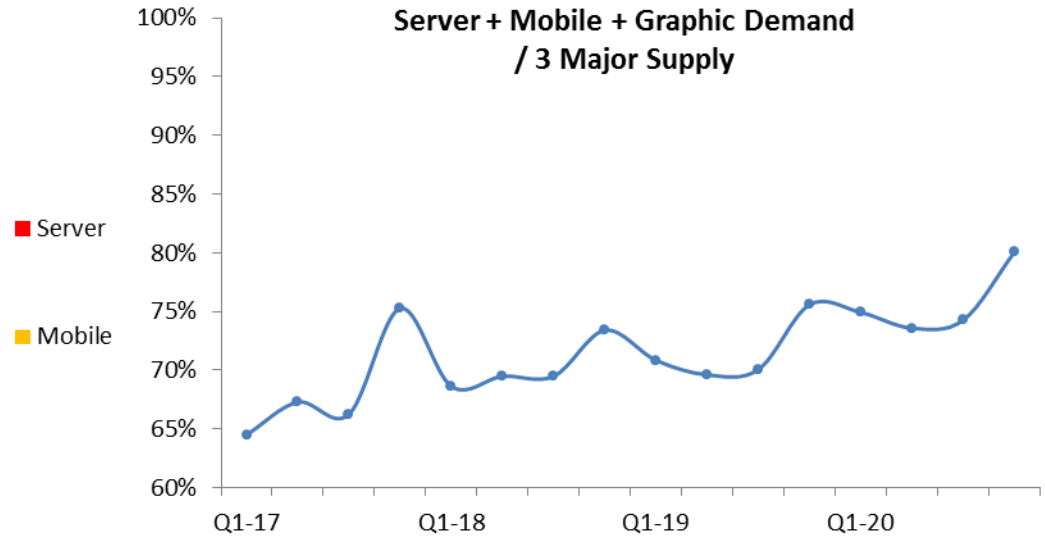
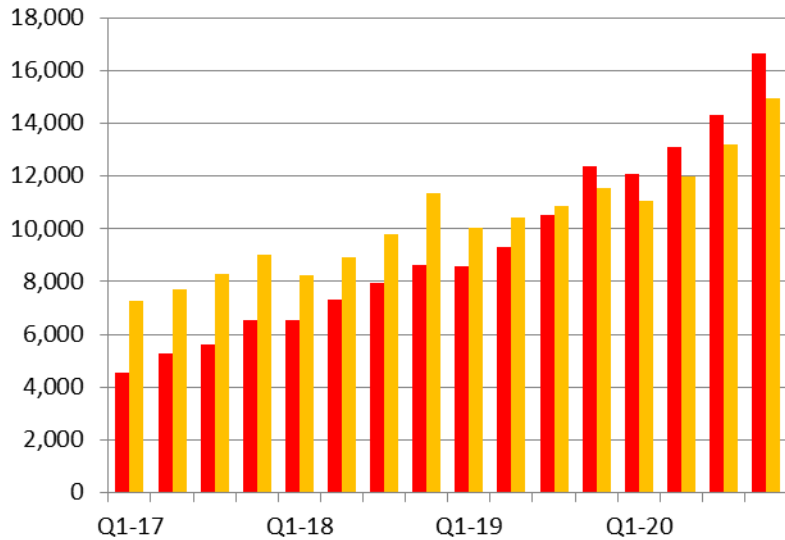


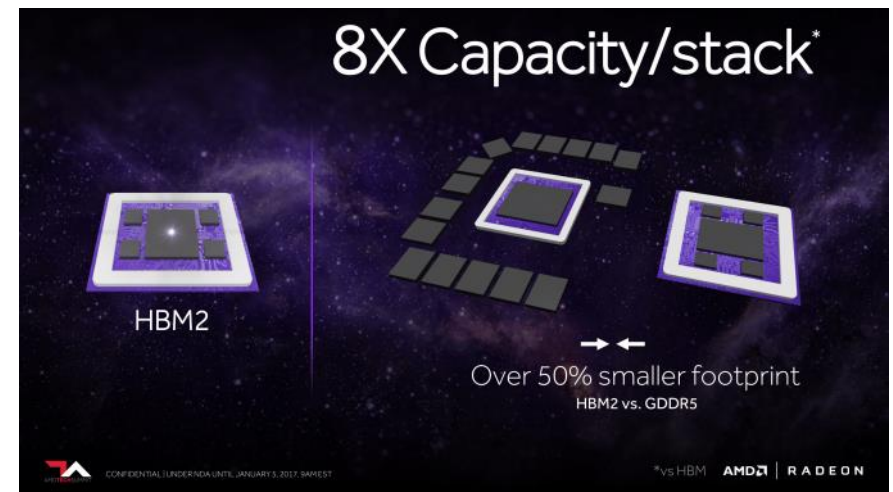
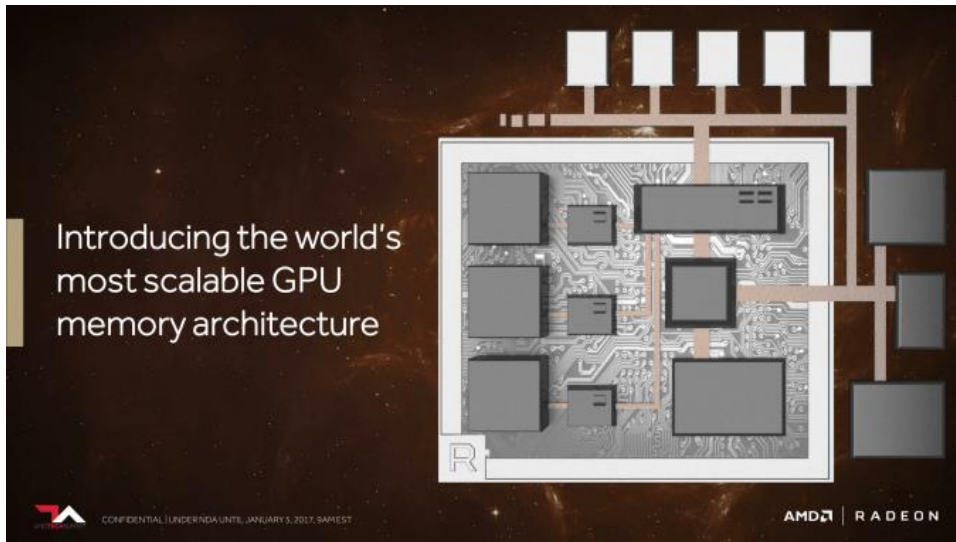
ASP (1Gb Equiv)



● **DRAM 시장에서의 향후 성장은 Server DRAM이 주도, 2019년 하반기부터 Server > Mobile 예상**

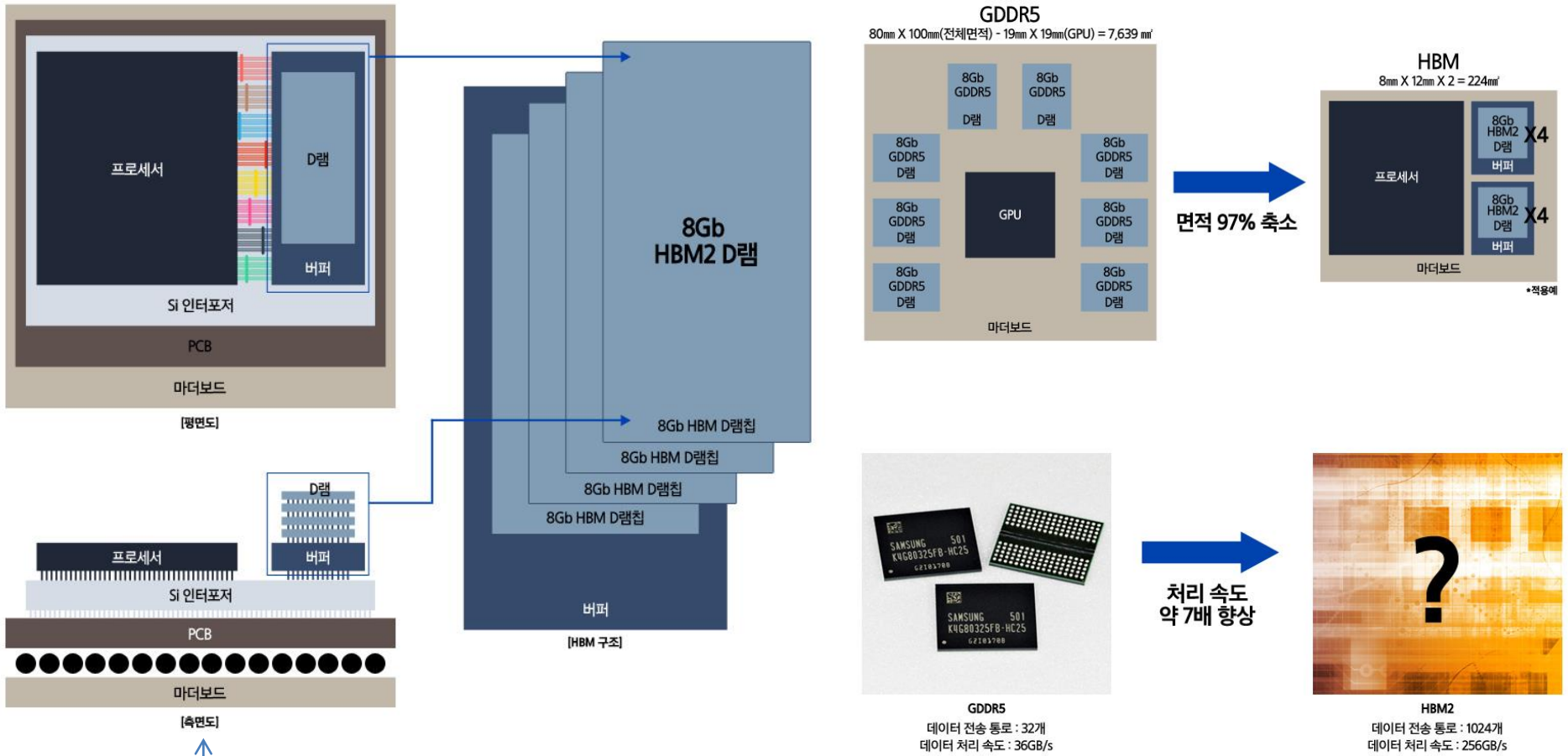
- Cloud 위주의 Server DRAM 수요의 증가가 향후 DRAM 전체 수요를 견인할 것으로 판단
- High Performance + Low Power를 동시에 구현하는 High-end 수요는 삼성전자, SK 하이닉스, Micron의 과점형태 유지될 것
- Server DRAM이 Cash cow의 역할을 하기 위해서는 DRAM Chip 위주의 판매에서 HBM형태의 고부가 제품으로 변경 필요
- 초미세공정의 격차 유지 및 DDR5 조기 도입 및 HBM형태로의 가공 판매는 새로운 블루오션이 될 것으로 기대
- **메모리 반도체 부문에서 중국과 가장 격차가 큰 분야이며, 삼성전자와 SK 하이닉스가 적극적으로 도전해야 할 분야**
 → 후공정과 소재 분야에서의 적극적인 후방산업 육성이 필요한 부분





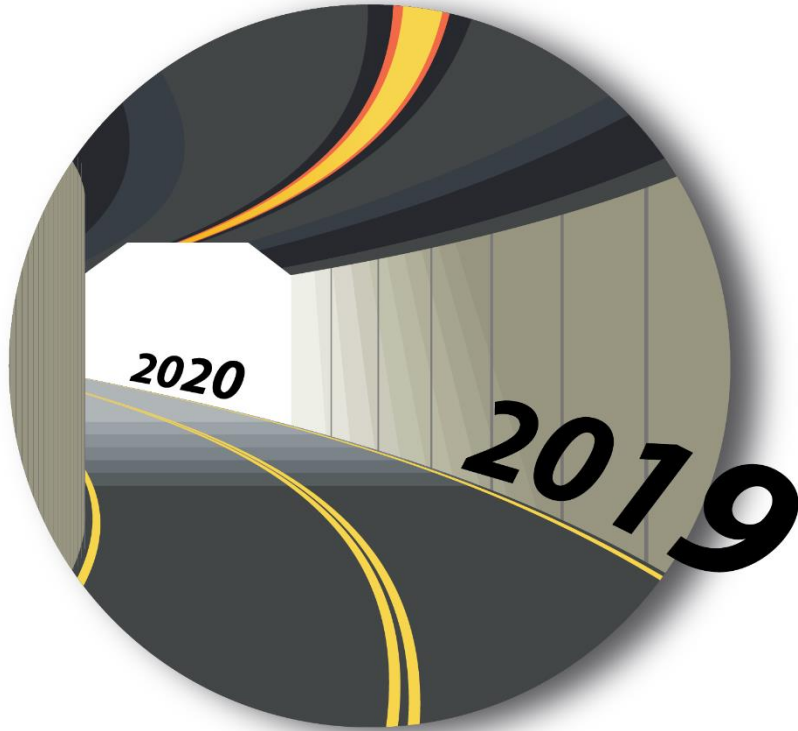
고성능 시스템 구현을 위한 DRAM 최적화 추세: TSV를 통한 HBM 성능 개선에 주력

성능은 높이고 면적을 줄이는 TSV 기술 보편화 → 적층기술 중요성 재부각되며 슈퍼컴퓨터(HPC), 클라우드 서버, 초고해상도 그래픽 카드 등에 활용



속도 자체는 그래픽 디램이 HBM2 대비 우수
 4Gb GDDR5의 속도는 9Gbps / 8Gb HBM2은 2Gbps
TSV 도입을 통한 인터페이스 확대가 HBM2의 성능이 GDDR5를 압도하는 비결
 4Gb GDDR5의 인터페이스는 32 bit / 8Gb HBM2은 1024 bit

자료 : 삼성전자, SK증권



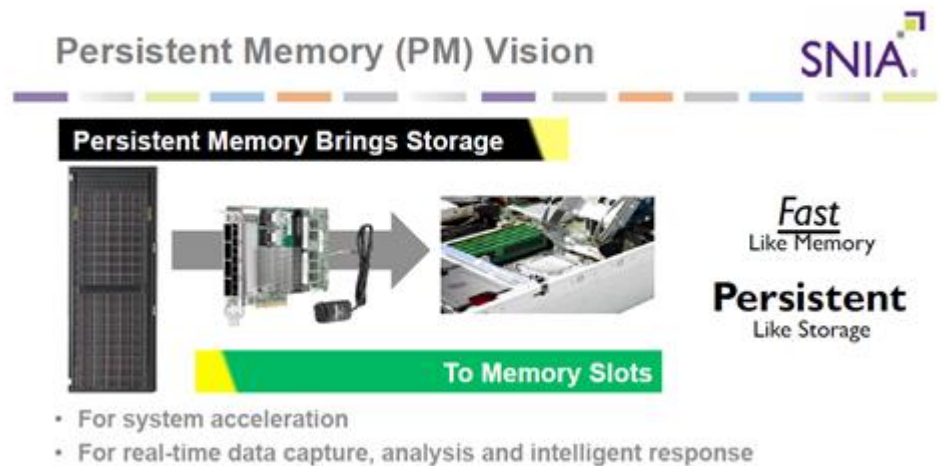
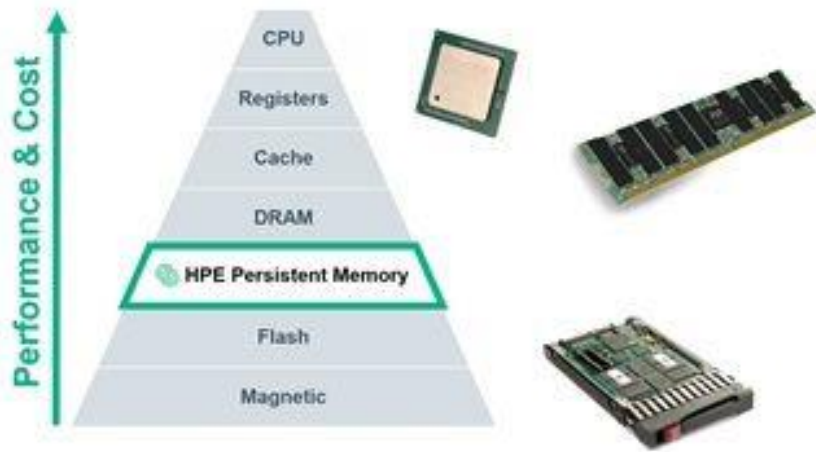
Chapter 5.

Persistent Memory시대의
제품 전략

- **DRAM과 Nand의 장점과 단점을 보완할 수 있는 새로운 메모리의 필요성**
 - DRAM은 속도가 Nand와는 비교할 수 없을 정도로 빠르지만, 휘발성 (Volatile Memory)이라 전원 공급 중단시 Data는 모두 사라짐
 - Nand는 비휘발성 (Non Volatile Memory)이라 전원 공급 중단시에도 Data 손실이 없지만, CPU 및 DRAM 대비 지나치게 느림
 - DRAM은 전원을 항상 공급해야 하기 때문에 작업을 안할 때에도 전력 소비, 비휘발성 메모리인 Nand는 작업 없으면 전력 소비 거의 없음
→ "Fast Like Memory, Persistent Like Storage"라는 개념으로 NVMe (Non Volatile Memory + Express)를 능가하는 메모리 개발 니즈
- **SSD와 같은 값싸고 용량이 큰 저장장치가, 값비싼 DRAM이 하고 있는 초고속 작업을 대체하는 것은 대단히 어려웠음**
 - STT MRAM, ReRAM, NRAM 등 다양한 대안을 연구하고 있으나, 공정 및 소재 개발과 양산성 확보에서 10년 이상 실패
 - **2015년 혜성같이 등장한 INTEL과 Micron의 3D Xpoint로 인해, 차세대 메모리 개발 및 Xpoint에 대한 대응책 마련이 시급해짐**

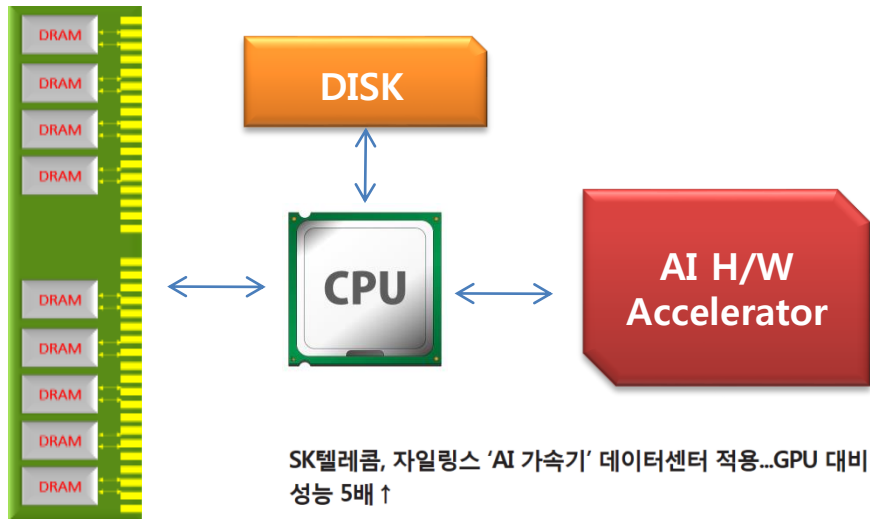
DRAM의 속도와 NAND의 비휘발성 특성을 갖춘 메모리 영역 확대 전망

정전시 데이터 손실 막을 수 있는 보다 빠른 대용량 메모리의 필요성 확대



- **인공지능(AI) 시대의 도래로 시스템 최적화를 위한 H/W 가속기 수요 확대**
 - AI 시대에 필요한 Machine Learning과 Deep Learning에 특화된 H/W 성능 가속기 수요는 필연적으로 증가
 - GPU, FPGA (Field Programmable Gate Array), ASIC (Application Specific Integrated Circuits) 수요는 빠르게 증가 예상
 - INTEL은 CPU의 단점을 보완하기 위해 FPGA (Field Programmable Gate Array) 업체인 ALTERA를 인수
 - Google은 AI 추론을 위한 Tensor Flow에 최적화된 TPU (Tensor Processing Unit)라 불리는 ASIC을 직접 개발
- **Microsoft, SK텔레콤 사례로 보는 향후 AI 가속기 개발의 방향성**
 - MS는 FPGA 기반의 인공지능 인프라 서비스 계획 발표 : 데이터센터 서버를 넘어서 MR (Mixed Reality) 헤드셋에도 지원 예정
 - SK텔레콤은 FPGA 기반의 AI가속기 개발로 서비스 속도 20배 개선 → SK 하이닉스와 대용량 HMB2 메모리 기반의 ASIC 도 개발 예정

CPU만으로는 인공지능 대응에 비효율적, AI H/W 가속기 수요 증가



자료: SK증권

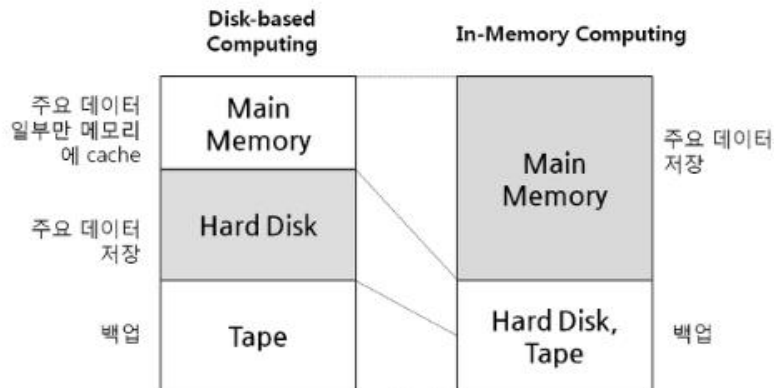
글로벌 주요 기업의 인공지능 연산 가속기



자료: sktinsight

- **In-Memory Computing**은 기존 방식과 달리 주요 데이터가 모두 메인 메모리에 저장되어 컴퓨팅 속도 획기적 향상
 - 처리해야 할 데이터를 Storage에 저장하지 않고, Memory상에 저장해 두고 처리하는 것
 - DRAM에서 데이터를 저장하고 직접 사용한다면 획기적 개선 가능하나, 휘발성 (Volatile) 메모리라 전원이 꺼지면 데이터 사라짐
 - DRAM이 없이는 DIMM 모듈에 Nand와 Super Capacitor를 장착하면, 전원공급 중단시에도 데이터를 안전하게 저장 및 복구 (NVDIMM)
 - INTEL은 CPU와 NVDIMM 역할을 해줄 수 있는 대용량 Xpoint 기반 제품을 적절하게 섞어서 필요한 시스템 구성시 적용 가능
- **Big Data를 처리해야 하는 AI 시대의 In-Memory Computing**을 위한 초대용량의 NVDIMM 구성
 - DRAM의 빠른 속도 활용 극대화 + Nand의 백업기능 활용 + AI 시대에 대비한 고용량 → NVDIMM에서 DRAM 수요는 급증 전망
 - **PRAM, ReRAM, MRAM** 등 다양한 차세대 제품군 거론되고 있으나, **DRAM의 속도를 뛰어넘으면서 양산성 확보해야 성공 가능할 것**

In-Memory Computing의 기본 개념도



자료: LG CNS, SK증권

In-Memory Computing 확대에 AI 가속기가 직접 메모리 제어

In-Memory Computing

Flash Memory Summit

In-memory computing lets the AI accelerator control the memory directly

Also great for encryption

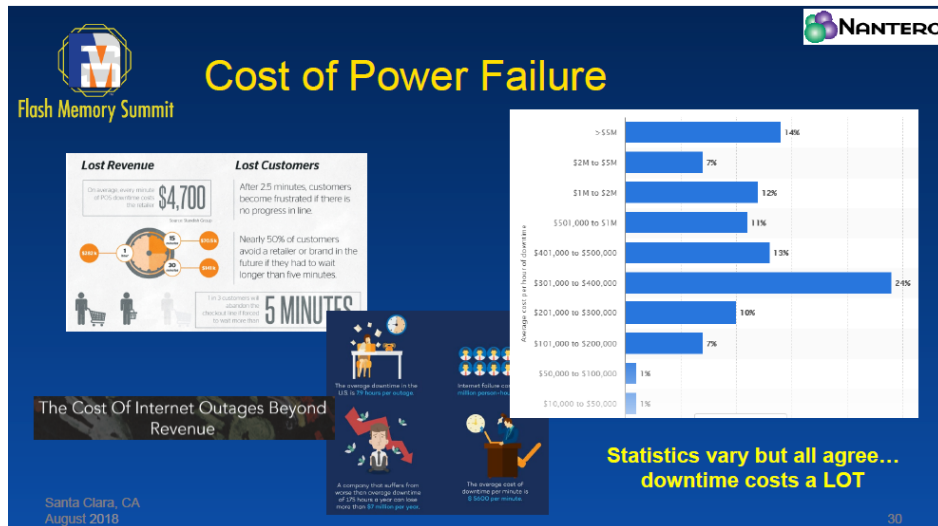
AI Accelerator ↔ CPU ↔ Disk

NANTERO

자료: Nantero, SK증권

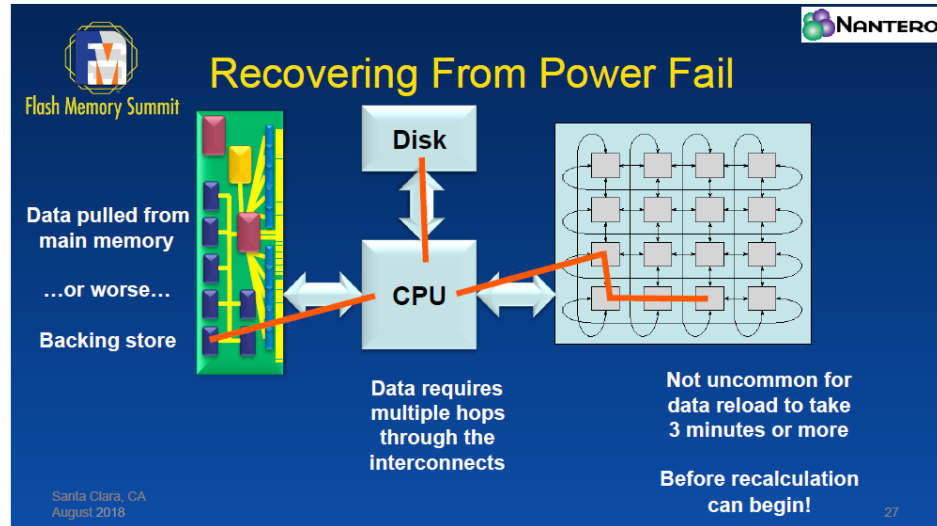
- **2018년 CES의 주제는 Smart City, 가장 큰 깨달음은 전력 공급이 끊기면 재앙이 닥칠 수 있다는 것**
 - Google은 5G와 AI가 결합되어 거대한 Smart City가 탄생한다는 비전 제시 → 전력 공급이 일시적으로 중단되면서 모든 서비스 중단
 - 비상시에 대비할 수 있는 인프라와 대비책이 마련되지 않을 경우, 인공지능 관련 서비스는 커다란 재앙이 될 수도 있음
- **AI 서비스 확대시, 가장 큰 리스크 가운데 하나는 정전시 발생할 수 있는 서비스 셋다운 및 리부팅(Re-booting) 시간**
 - AI 서비스 제공시의 AI Logic은 언제나 최신으로 업데이트되어 제공되어야 하며, 정전시 자동화된 서비스가 블랙아웃 될 수 있음
 - **NVDIMM도 대용량화 필요 → HP의 2세대 솔루션은 16GB → Micron Crucial은 '18.11월 32GB 솔루션 발표**
 - 5G 시대의 도래로 사물인터넷 (IoT)간의 초연결사회가 실현되고, 인공지능 서비스가 활발해지기 위한 전제 조건
 - 초고속 DRAM 위주의 NVDIMM-N과 3D Xpoint 기반의 대용량 Optane DIMM의 경쟁구도도 지켜봐야 할 관전 포인트가 될 것

인공지능 시대가 도래할수록, 정전시 발생할 손실에 대한 두려움 확대



자료: Nantero, SK증권

MRAM과 NRAM 등의 논리는 NVDIMM 시장에서 DRAM 대체



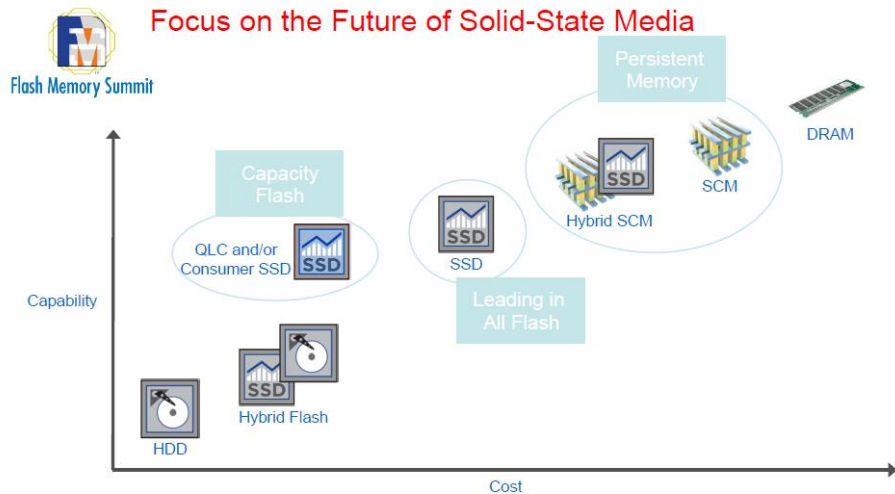
자료: Nantero, SK증권

3D Xpoint, MRAM, NRAM의 미래 : Persistent Memory 시장 확보

- **현재 상황에서 가격 경쟁력과 양산성 확보 차원에서만 판단할 경우, 3D Xpoint > MRAM > NRAM**
 - Server에 사용되는 CPU 시장을 제패하고 있는 Intel이 적극적으로 활용하는 기술은 3D Xpoint, 양산성도 어느 정도 확보
 - '15.7월 발표시에는 Nand 대비 1,000배 빠르며 수명도 길다고 발표 → 현재는 가장 빠르지만 비싼 SSD 수준의 입지로 영역 확대중
 - Persistent Memory를 필요로 하는 NVDIMM 시장에서 성장성 기대되나, 메모리 가격 하락으로 가격 경쟁력 확보는 다소 지연
 - Intel은 Xpoint에 대한 강한 확장을 원하지만, Micron은 기존 비즈니스에 영향 주기를 원치 않아 두 회사간 JV는 종료
- **INTEL, 삼성전자, HPE 등 주요 플레이어들이 MRAM, NRAM 도입하기까지 상당한 시간이 걸릴 것으로 전망**
 - MRAM, NRAM은 DRAM보다 빠를 필요가 있음 → DRAM 보다 더 빠르고, 가격경쟁력까지 갖춘 비휘발성 메모리의 등장시 서버구조 격변
 - **INTEL은 Xpoint를 확대해야 하며, 삼성전자는 경쟁력 높은 제품 계속 출시중 → HPE 입장에서선 양산성, 가격, 안정성을 무시할 수 없음**

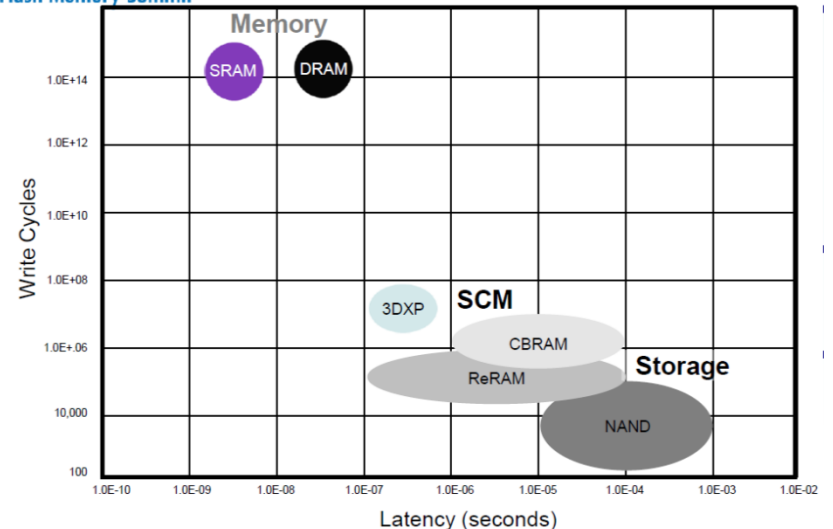
가격 하락기 Xpoint는 가격 경쟁력 하락, SCM 영역에 대한 공략 필요

DRAM의 영역보다 NAND의 낮은 속도를 보완할 가능성이 높은 3D Xpoint



자료: NetApp, SK증권

Flash Memory Summit



자료: Nantero, SK증권

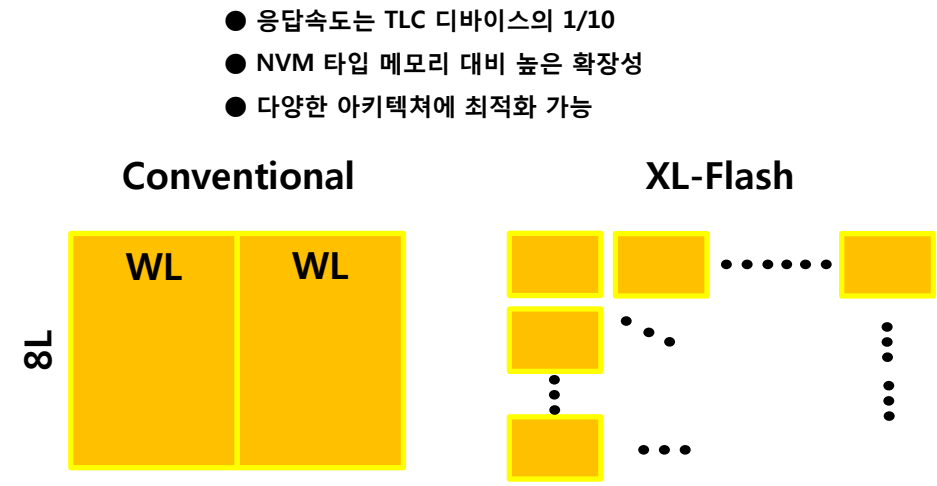
- **제품 특성에 따른 Niche Market 창출 : 3D Nand 저장방식에 따른 특성**
 - Nand Flash는 저장 방식에 따라 SLC (Single Level Cell), MLC (Multi Level Cell), TLC (Triple Level Cell), QLC (Quad Level Cell)로 구분
 - 용량 : QLC (4 bit/Cell) > TLC (3 bit/Cell) > MLC (2 bit/Cell) > SLC (1 bit/Cell) → 용량은 QLC가 압도적 유리 (속도는 SLC가 가장 유리)
 - 수명 : SLC > MLC > TLC > QLC → 3D Nand 구조적 문제이나, Nand 컨트롤러, 펌웨어, Cell 특성 개선으로 많이 개선됨
- **QLC SSD로 HDD를 공격하고, SLC SSD는 Xpoint를 견제하는 전략으로 갈 수 밖에 없을 것**
 - TLC 기반 SSD 대비 저가의 고용량 제품 만드는데 QLC의 활용가치는 매우 높음 → HDD 시장을 빠르게 흡수하게 될 것으로 기대
 - SLC 기반 SSD는 Data에 대한 접근 속도와 수명이 대단히 뛰어나기 때문에, INTEL의 Xpoint (Optane SSD)를 중단기에는 견제할 수 있을 것
 - 중국 YMTC의 3D TLC Nand는 Xtacking 기술을 이용해 Chip 1개를 만드는데 2개의 Wafer 사용 → 너무 낮은 원가경쟁력이 걸림돌

96단 vs. 72단 3D NAND의 성능 비교 (SK 하이닉스 제품 기준)



자료: SK 하이닉스, SK증권

TOSHIBA가 Xpoint를 견제하기 위해 공개한 SLC 기반의 XL-Flash



자료: TOSHIBA Memory, SK증권

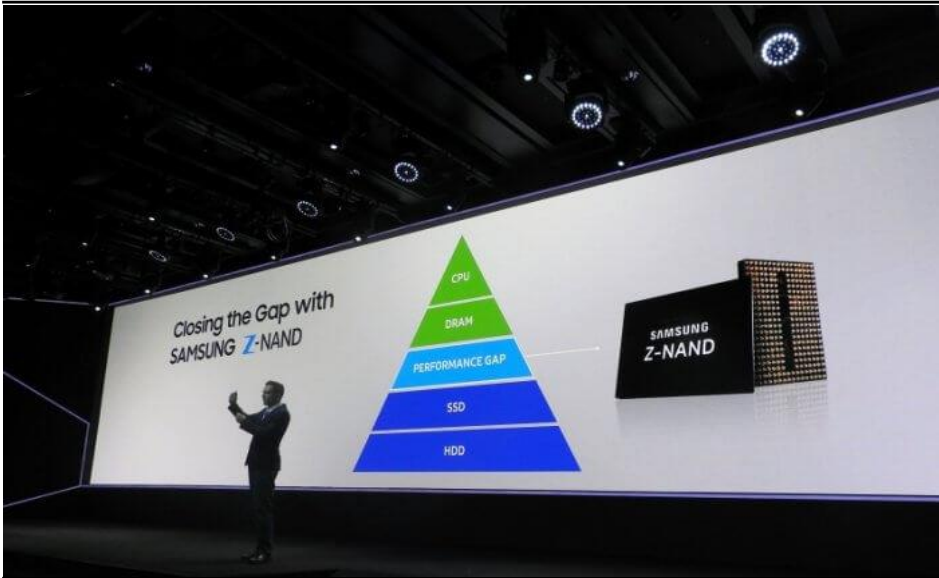
● **INTEL의 Xpoint에 대항할 수 있는 삼성전자의 단기 대응은 Z-SSD**

- 삼성전자는 INTEL의 Xpoint에 대항하기 위해 '16.8월 Z-Nand를 발표하였으며, 2세대 Z-SSD는 1세대 제품에 비해 원가 40~50% 감소
- 2세대 제품은 48단 V Nand 적용 → '19년 3세대 Z-SSD는 64단 V Nand 적용하여 가성비를 더욱 향상시킬 것으로 기대
- SLC (1bit/Cell) 방식을 적용하여 고성능을 구현하는 것으로 알려져 있음 → 중단기적으로 좋은 선택이나 장기적으로는 한계

● **'18.8월 TOSHIBA도 삼성전자의 Z-SSD와 유사한 구조로 추정되는 XL-Flash 3D Nand 발표**

- 비휘발성 (Non Volatile)의 특성을 유지하며 빠른 속도를 구현하는 것이 중요 → SLC 구조를 사용하여 TLC 제품 대비 10배 빠름
- 삼성전자의 Z-SSD와 TOSHIBA의 XL-Flash는 PC나 노트북을 위한 솔루션이 아닌 Enterprise와 Data Center를 위한 솔루션
- 두 제품 모두 차세대 메모리가 아닌, 현재의 가격 및 양산 경쟁력을 극대화하여 시간을 벌기 위한 것 → **차세대 메모리 개발 필요**

차세대 메모리 개발전까지 Xpoint를 견제할 삼성의 Z-SSD



자료: 삼성전자, SK증권

삼성전자의 2세대 Z-SSD vs. INTEL의 2세대 Optane SSD 성능 비교

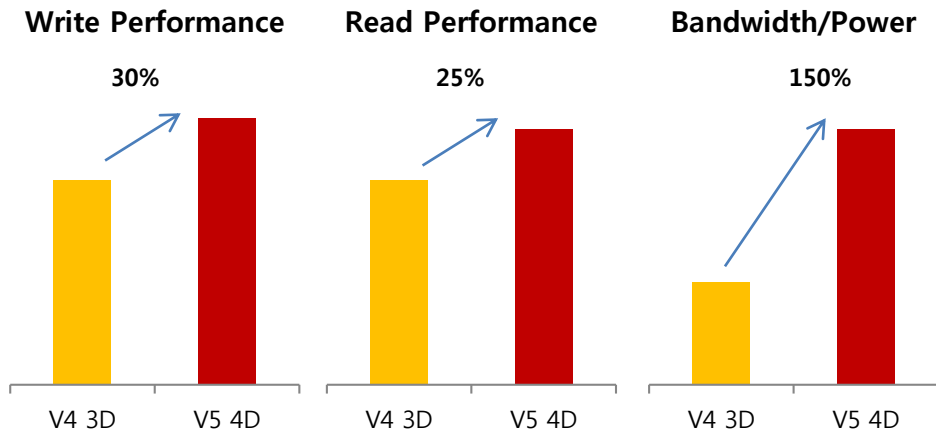
	Samsung Z-SSD (SZ985)	Intel Optane (P4800X)
Technology	Z-NAND	3D Xpoint
Capacity	800GB	750GB
Sequential Read/Write (GB/s)	3.2GB/s (Both)	2.4GB/s Read 2GB/s Write
Random Read/Write (IOPS)	750K Read 170K Write	550K Read 500K Write
Random Read Latency	12-20us	10us
Random Write Latency	16us	10us

자료: ExtremeTech, SK증권

가격 하락기의 생존 전략 → 3D Nand 기술 고도화

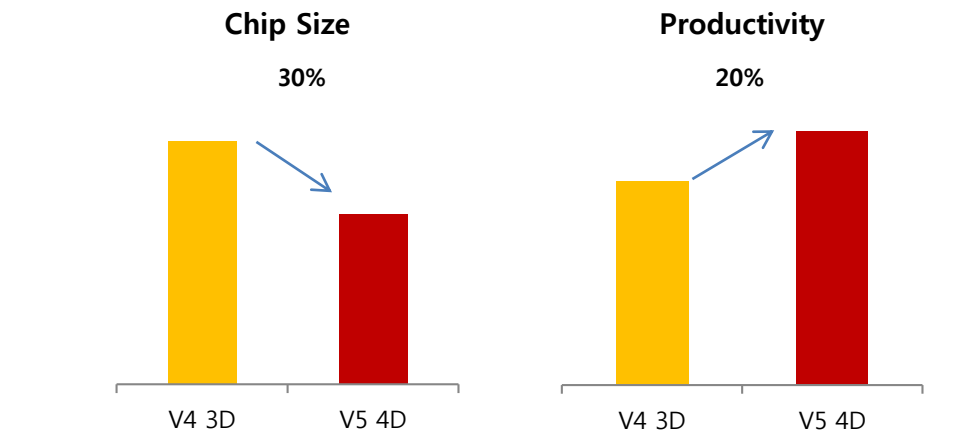
- **가파르게 하락하는 Nand 시장의 수익성 악화를 막으려면 3D Nand 기술의 고도화는 필수**
 - 2018년 공급초과로 전환되어 Nand Flash 가격은 빠르게 하락하고 있으며, SK 하이닉스의 경우에는 적자 전환 우려도 제기
 - **4세대 72단 3D Nand의 빠른 수율 개선으로 b/g 급증하며 원가 절감에 성공 → 5세대 96단 4D Nand를 통해 '19년 흑자 유지 필요**
 - 전력소모, 읽기 및 쓰기 속도와 같은 성능 개선은 기본 + Chip size 30% 감소, 생산성 20% 확대를 통해 가격 하락시에도 수익성 방어
- **Single Stack 방식의 삼성전자가 성능과 원가 모두 비교우위, Double Stack 방식의 TOSHIBA와 SK 하이닉스는 용량 확대 필요**
 - 삼성전자는 Single Stack으로 '19년 하반기 120단급 6세대 V-Nand 양산 → 내부적으로는 Double Stack기술도 이미 개발 진행중
 - **Double Stack은 다층구조로 적층하는 것으로 적층수를 높이기에는 유리하나, 더 많은 공정으로 원가상 불리하며 성능도 다소 열위**
 - 삼성전자는 '19년 Single Stack 120단급 V-Nand로 1Tbit 구현 가능 → TOSHIBA와 Hynix는 Double Stack 128단 TLC, QLC 조기 양산 필요

96단 vs. 72단 3D NAND의 성능 비교 (SK 하이닉스 제품 기준)



자료: SK 하이닉스, SK증권

96단 vs. 72단 3D NAND의 생산성 비교 (SK 하이닉스 제품 기준)



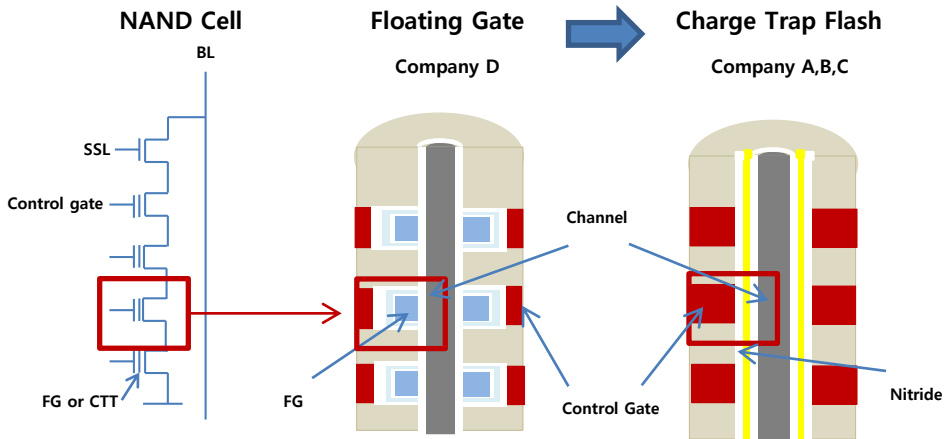
자료: SK 하이닉스, SK증권

SK 하이닉스: '19년 M15 Fab의 주력제품은 96단 4D Nand가 될 것

- '18.10월말 SK 하이닉스는 512Gb 4D Nand 발표 → 선두권 업체들과의 기술 격차 축소, 원가경쟁력 향상
 - 512 Gb Nand는 칩 하나로 64GB의 고용량 저장장치 구현 가능
 - 기존에는 미국의 Micron이 FG (Floating Gate) 셀(Cell) 구조에 PUC (Peri. under Cell) 기술을 결합하여 생산
 - SK 하이닉스는 CTF (Charge Trap Flash) 셀(Cell) 구조에 PUC 기술을 결합한 것이 특징 --> SK 하이닉스 자체 컨트롤러와 펌웨어도 탑재
- **대용량 1Tb 4D Nand와 QLC 도입으로 기업용 Enterprise SSD 및 Mobile 시장에서 경쟁력 확보**
 - 96단 생산 확대로 마이크로소프트, HP에 Enterprise SSD 공급 확대 및 Mobile용 고용량 512 Gb 4D Nand로 UFS 제품 대응
 - 시장 예상보다 다소 빠른 '19년 상반기 4D Nand 기반의 1Tbit TLC, '19년 하반기 1Tbit QLC (Quad Level Cell) 제품 출시 예정

FG vs. CTF 적용한 3D Nand Cell 구조 비교

- CTF 3D NAND는 FG 대비 프로세스가 심플하며 높은 생산성 보유
- 대부분 3D NAND 제조사는 CTF Cell 채택



PUC (Peri. Under Cell) 적용시 기대 효과

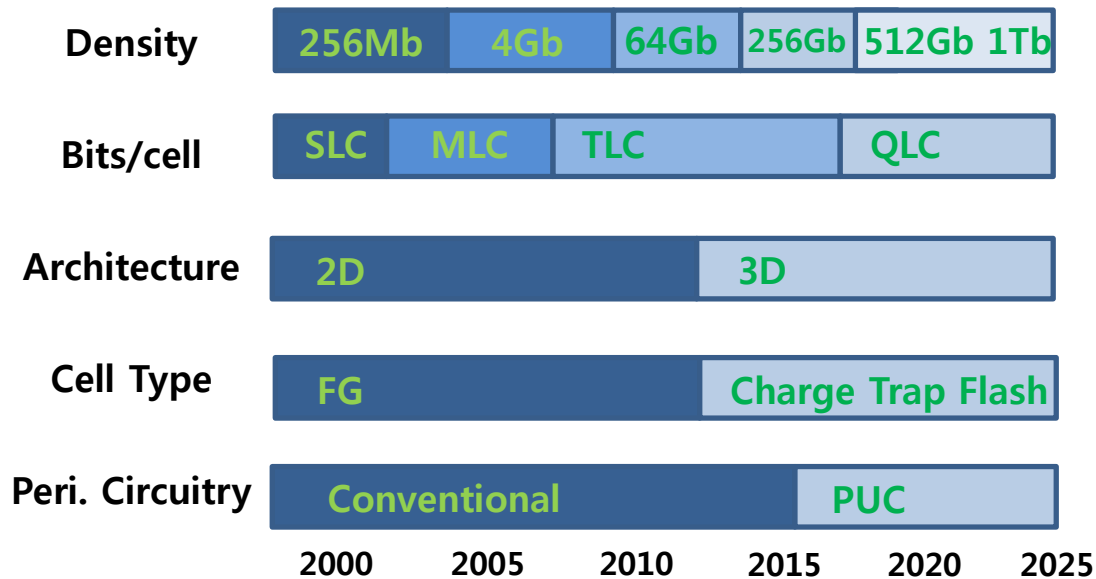
- PUC 컨셉은 Peri. 회로를 NAND Cell Array 밑에 배치
- PUC를 통해 더 작은 크기의 칩을 저렴한 비용으로 제작 가능



	Conventional	PUC
Chip Size	Small	Smaller
# of Process Steps	1X	>1X
Overall Cost	Good	Lower

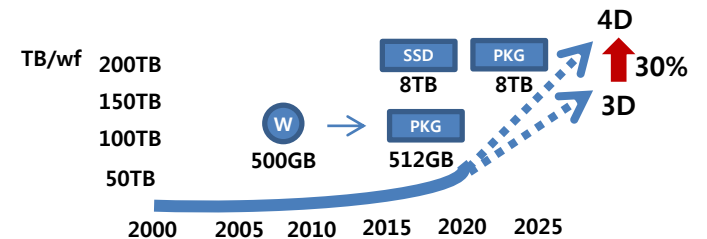
- **SK 하이닉스의 Nand 기술 혁신 방향성 : 3D 구조, CTF (Charge Trap Flash), PUC (Peri. Under Cell)**
 - SK 하이닉스의 Density는 2000년 256Mb에서 2018년 512Gb로 증가 → 3D Nand, QLC 도입을 통해 bit 생산량 급증
 - PUC는 Peri. Circuits를 NAND Cell Array 하부에 두는 구조로 Chip size는 작아지고, 전반적인 생산원가 절감에도 유리
- **CTF는 삼성전자, TOSHIBA, SK 하이닉스가 이미 적용한 구조 → SK 하이닉스의 PUC + CTF 구조를 4D 구조라고 명명(命名)**
 - 현재 Micron만 Floating Gate (FG) 방식을 사용하고 있으며, 다른 경쟁업체들은 FG 방식의 한계를 지적하며 자사제품 홍보
 - SK 하이닉스는 특성이 우수한 CTF 기반에서 최초로 PUC를 도입했음을 강조하며 'CTF 기반 4D Nand Flash'의 우수성 강조

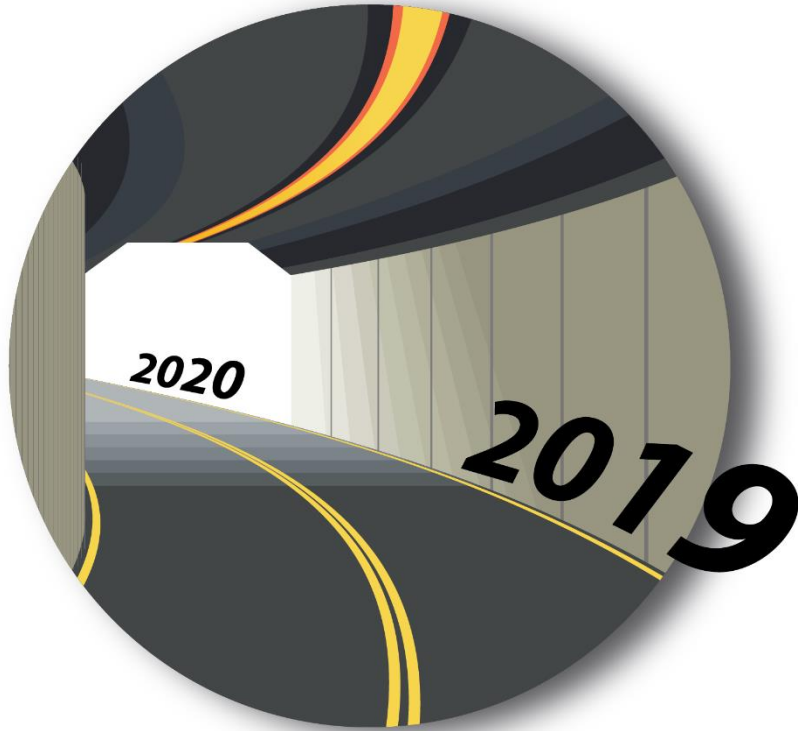
SK 하이닉스의 NAND Flash 기술 로드맵 (3D Nand, PUC가 key)



3D vs. 4D

- 과거 10년 : 1개의 PKG Chip에 1개의 Wafer
- 향후 10년 : 1개의 PKG Chip에 8TB SSD Module
- 2025년까지 Wafer 당 Bits를 30% 추가 개선



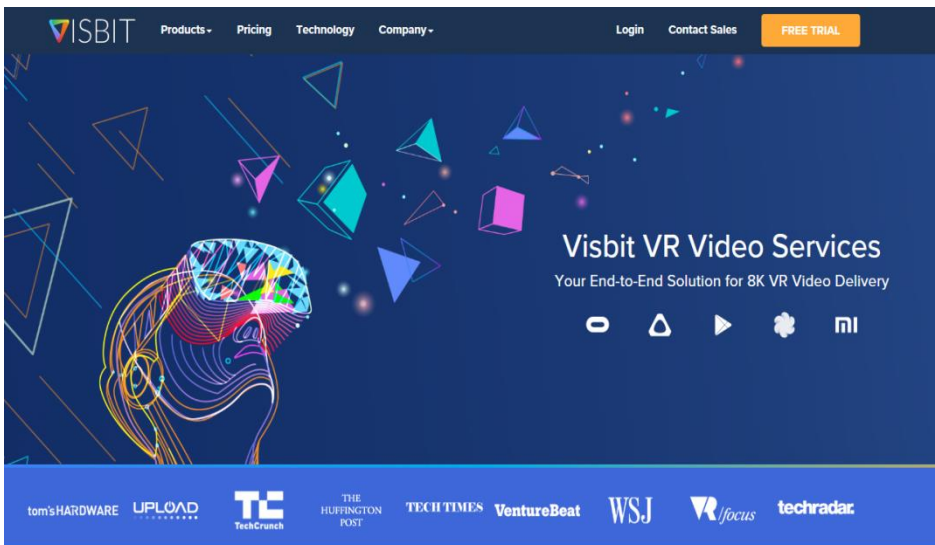


Chapter 6.

Entertainment 산업의
변화에 주목하자
(5G시대의 디바이스 변화)

- **Entertainment 산업의 3가지 흐름 : 디바이스의 개인화, 콘텐츠의 다양화, CLOUD 기반의 인터넷화**
 - 과거 TV 보급률이 낮을 때에는 온가족이 모여서 같은 프로그램을 시청 → 개인 디바이스 보급 확대로 본인 취향에 맞추어 즐기면 됨
 - 무선 통신의 보급으로 LP, Video, CD 등 미디어 자료를 보유할 필요가 낮아짐 → CLOUD 기반의 엔터테인먼트 서비스 시대
 - **블루투스 헤드폰, 블루투스 스피커, 대형 스크린의 스마트폰, Table PC 등의 디바이스 판매 확대는 이러한 트렌드를 반영**
→ TV가 개인화된 디바이스 대비 차별화를 보이려면 초대형 프리미엄 8K 화면과 고성능 무선 스피커 시스템의 구성은 필수
- **4K/8K 콘텐츠는 5G 확대와 함께 2021년부터 급증하게 될 가능성 높음**
 - VR/AR의 가장 큰 문제점은 낮은 화질 → Refresh rate, Resolution, Contrast, DDIC 등 모든 측면에서 오랜 시간 사용 불가능
 - **5G, 초고해상도 VA/AR, 고음질 사운드가 결합된 헤드셋의 형태로 진화될 것 → 4K per Eye 형태의 VR/AR → 고해상도 콘텐츠 급증**

2021년 이후 5G 시대의 도래와 함께 8K VR/AR 콘텐츠 급증 예상



자료: Visbit

초고해상도 콘텐츠는 AR/VR 시대가 다가올수록 더욱 필요해질 것

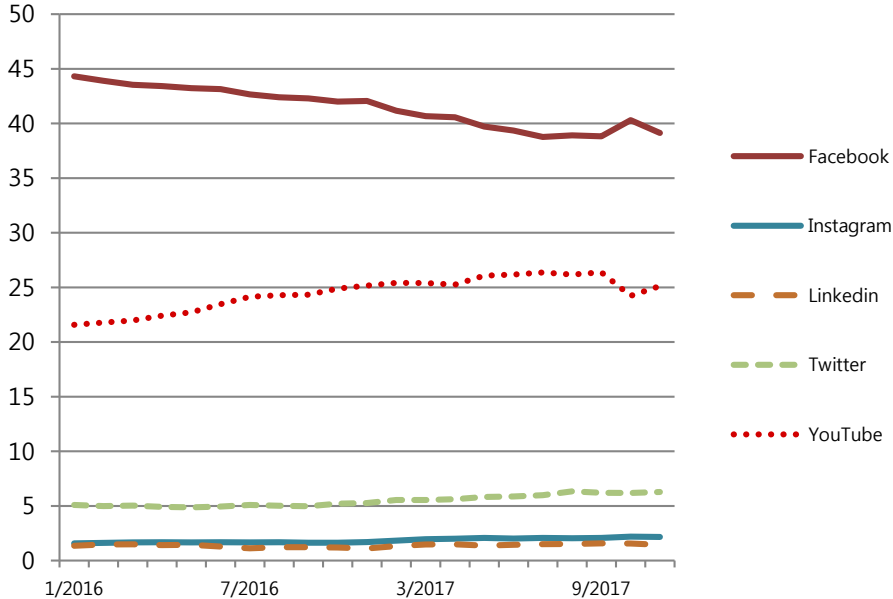


자료: flatpanelshd

YouTube의 약진은 무엇을 의미하는가

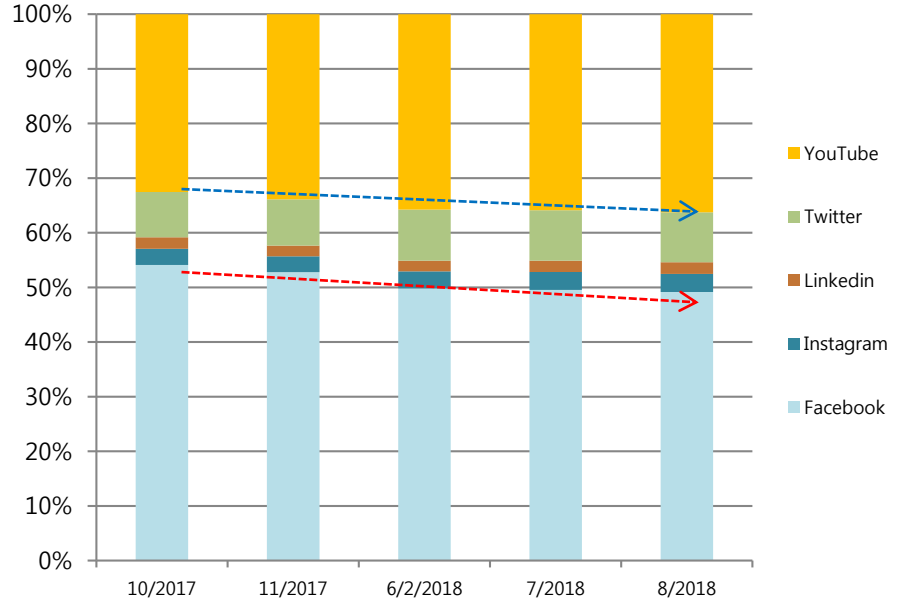
- SNS의 트렌드가 자기 일상 올리기에서 벗어나 1인 기업을 창출하는 수준으로 변화중
 - Africa TV 등 1인 미디어를 운영 가능한 업체 많으나 글로벌 환경에는 제약 → Global Platform인 YouTube의 채널 빠르게 증가
 - YouTube Creator는 하나의 직업군으로 편입 : 동영상 촬영 및 편집, 라이브 방송을 통한 수익 창출 열풍
 - 수동적인 콘텐츠가 올라가는 Facebook과 달리, YouTube에서는 적극적이고 전문적인 콘텐츠가 빠르게 증가하는 추세
- 영상 콘텐츠 검색 + 인기채널 구독 + 관심부문에서의 Social Networking 강화로 연계될 것
 - As is : 텍스트(Text)와 사진 위주 → To be : 고화질 동영상 위주의 전문지식 제공 및 커뮤니티 형성
 - Google은 Facebook이 보유한 Messenger 시장의 철용성을 격파하기 위한 RCS chat 개발도 준비할 것으로 전망

2016-2017년 Facebook + Instagram의 견조한 M/S가 지속 (단위: 백만)



자료: Dreamgrow, SK증권

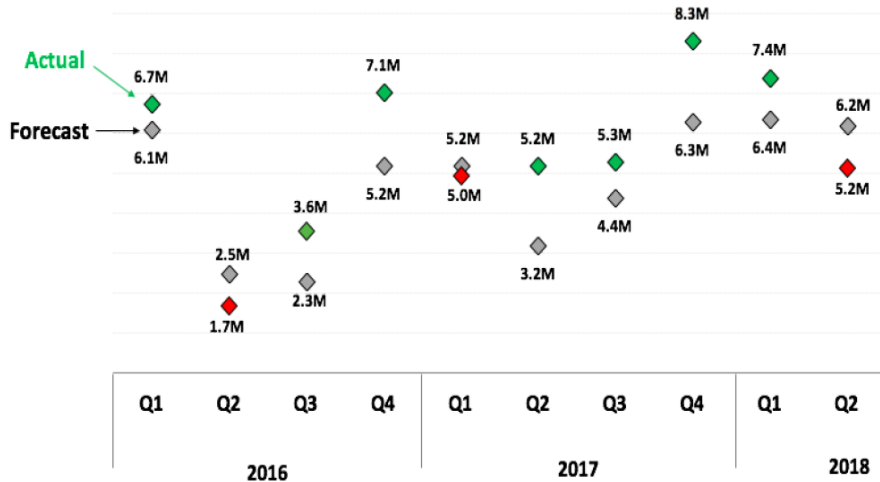
2017.4Q 대비 현저하게 달라진 Facebook과 YouTube의 위상 (단위: 백만)



자료: Dreamgrow, SK증권

- **컨텐츠 시장의 진검승부는 Netflix vs. YouTube로 대표되는 구도가 형성될 것**
 - Facebook이나 Messenger를 하면서 TV, VOD 등 영상 콘텐츠를 볼 수 있으나, Netflix와 YouTube는 동시에 하기 어려움
 - Netflix의 가장 큰 리스크는 미국내 시장 포화 및 미국 이외의 해외구독자 증가
 - **8K의 초고화질로 자체 제작한 대작을 히트시켜야 하며, 해외구독자에게 인기를 끌 수 있는 현지화된 콘텐츠 제작 확대 필요**
- **Google은 가전업체들의 Smart TV 및 Local 통신사들과의 VOD 서비스 확대할 것으로 전망**
 - Google Home에서 Google Play Movie 및 TV를 지원하며, 인기 영화 및 드라마 등의 콘텐츠 제공도 확대하게 될 것
 - **더욱 주목해야 할 기업은 Disney : 인터넷 기반의 VOD 서비스에 VR/AR/MR 활용한 게임산업까지 연계하여 진출할 것으로 판단**

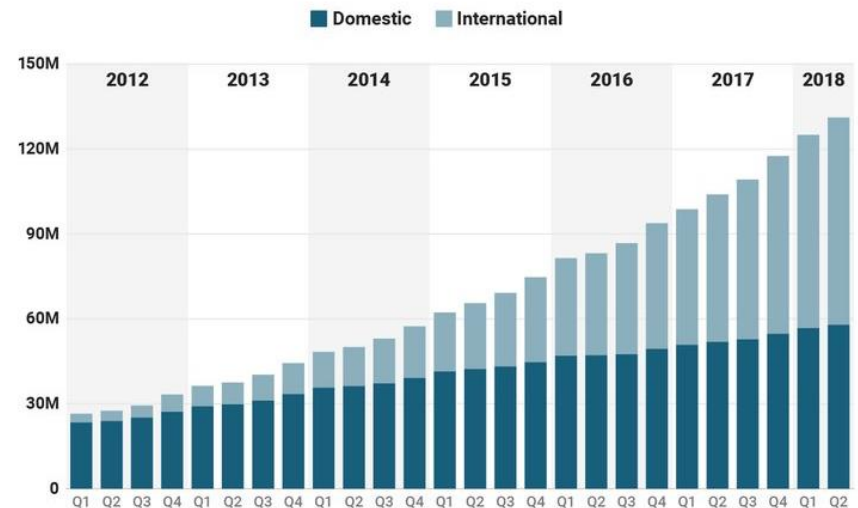
'18.2Q 예상치를 하회한 Netflix의 Global Net Adds (단위: M)



자료: Netflix

Netflix는 글로벌 시장에서의 콘텐츠 및 구독자 확대 필요 (단위: M)

Number of Netflix subscribers at the end of each quarter



자료: statista

- **Netflix는 8K 콘텐츠 확대시 수익보다 비용 증가할 가능성 높으며, VR/AR 등에 상대적으로 무관심**
 - Basic plan: 1개의 디바이스에서만 동시에 시청 가능, 해상도는 Standard Definition(SD) → Title download는 1개의 Phone/Tablet만 가능
 - Standard plan: 2개의 디바이스에서 동시에 시청 가능, 해상도는 High Definition(HD) → Title download는 2개의 Phone/Tablet에 가능
 - Premium plan: 4개의 디바이스에서 동시에 시청 가능, 해상도는 HD/UHD → Title download는 4개의 Phone/Tablet에 가능
 - **Netflix가 8K 콘텐츠를 Premium plan에 포함시킨다고 가정하면, Amazon에 지불해야 할 CLOUD 비용만 증가**
- **Google, 4K Contents 확대 준비 + Apple/Google은 VR/AR 동시에 지원하는 8K 무선 Headset 개발중**
 - Google은 TV를 통해 Youtube에서 콘텐츠 시청하는 비율 높이기 위해, 4K 콘텐츠에 대한 획기적인 확대 전략 준비중
 - **TV Platform에 얽매이지 않는 Google과 Apple은 2020년부터 8K 해상도를 지원하는 AR/VR 무선 Headset 출시 목표**

Netflix의 4K Movie List, 경쟁업체 대비 많지만 아직 시작에 불과하다



Netflix boasts the largest 4K library of titles including movies, series, and documentaries all at stunning 4K resolution. Looking for the full list of 4K titles streaming on Netflix right now? Then you've found the right place as we catalog the hundreds of titles available on the service right now.

Google의 Youtube 4K Movie 무료 upgrade 가능성 고조



Google may soon offer 4K movie upgrades, possibly for free - rumor

22 Oct 2018 | Rasmus Larsen | 0 Comment

Google may be preparing to upgrade customers' movies from HD to 4K resolution for free and thus follow Apple's example. That is according to a report by [Android Police](#).

4K movie upgrades

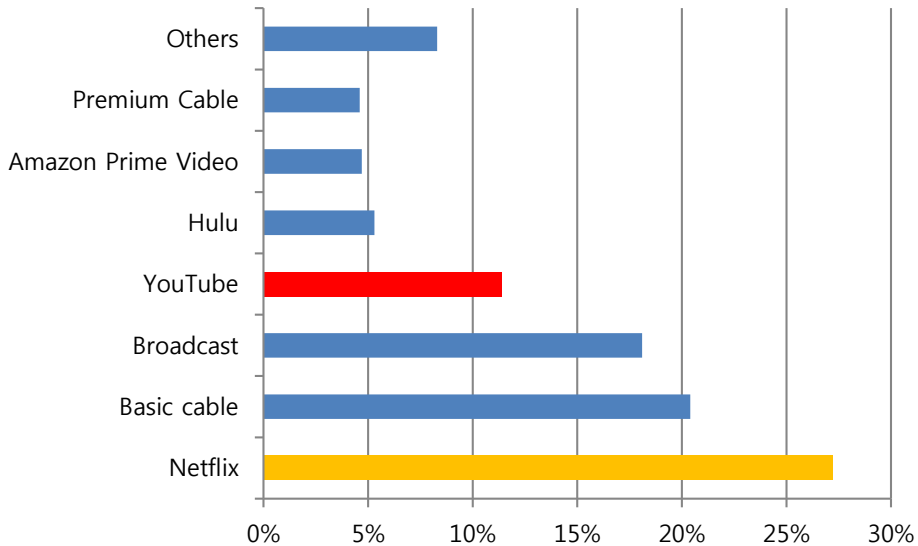
Android Police has discovered code in the latest version (apk 4.8) of the Google Play Movies app, which is Google's online store for movie purchases and rentals.

The code includes text strings that strongly suggests that Google will offer 4K upgrades free of charge, including this one: "%1\$d of your movies just got a free upgrade to 4K". Android Police explains that there are no buttons titled "upgrade", suggesting that it will happen automatically.

TV 기반 Platform 시장을 장악한 Netflix, 이를 넘어서려는 경쟁자들

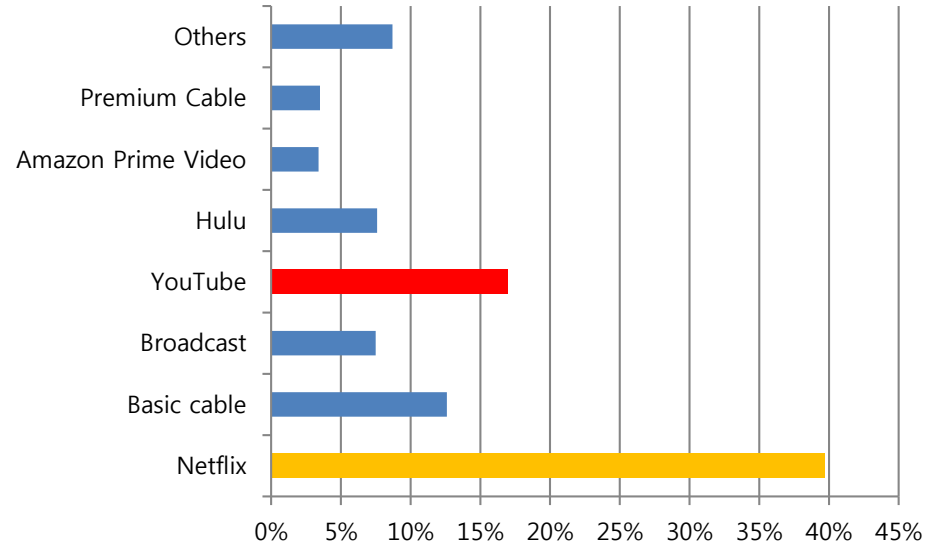
- **사용자들의 시간을 쟁취하기 위한 Global Internet Entertainment Services 시장에 대한 경쟁은 더욱 격화될 것**
 - Netflix와 YouTube는 현재의 인터넷 엔터테인먼트 서비스를 주도하는 기업으로 경쟁 격화
 - HBO와 Disney의 인터넷 서비스 확대, Amazon과 Apple의 사용자들에 대한 콘텐츠 판매 증가 전략도 주목해야 할 시점
 - AT&T/Warnet Media, ProSieben (독일), Salta (프랑스) 등 현지 기업들과의 콘텐츠 협력 및 보급 확대 주력 예상
- **업무 효율 향상 및 비용 절감을 위한 Cloud 시장의 확대와 함께, 보다 나은 엔터테인먼트 서비스를 제공하는 업체의 중요성 고조**
 - 18~34세의 미국 성인들은 Netflix와 YouTube를 더욱 선호 → TV기반 Platform 시장에선 안착할 가능성은 높을 것으로 판단
 - Broadcast 및 Cable에서 Internet 기반으로의 전환은 필연적이거나, Netflix는 자금력이 부족하고 드라마 콘텐츠 외 확장성도 미흡
 - **자체 CLOUD 보유 및 자금력이 풍부한 Apple, Google, Microsoft와 콘텐츠가 풍부한 Disney, HBO 등 업체들은 Netflix 공략 가능**

Most Popular Platforms to view video content on TV (단위: %)



자료: Business Insider, SK증권

Most Popular Platforms to view video content on TV (18-34세) (단위: %)

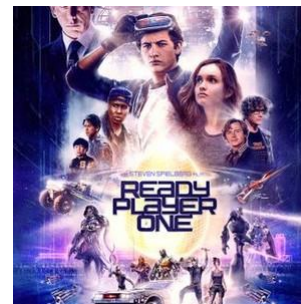


자료: Business Insider, SK증권

[Video Streaming] → [Video + Game + Crypto currency + Communication] on CLOUD

● Entertainment 산업의 미래 : '보고 즐기는 것'에서 '참여하고 활동하는 것'으로 전환

- 기존의 VR은 스마트폰 수준의 영상을 몰입감있게 VR 디바이스에서 구현하는 것
→ H/W 성능 및 통신 인프라 부족으로 초고해상도 및 고음질의 콘텐츠 즐기기 어렵고, 영화와 게임의 연동은 사실상 불가능
- **5G 통신 인프라 확대와 H/W 성능 개선을 구현하여 Video, Game, 가상화폐, 커뮤니케이션까지 연계하면 수익성 극대화 가능**
- 풍부한 자금과 자체 CLOUD를 보유하고 있는 기업들은 콘텐츠 사업 확대 및 M&A에도 적극적인 관심 표명하며 VR/AR/MR 준비중
- 통신업체(Local Telco)들은 5G를 활용하여 스포츠이벤트, 뮤직비디오, VOD, 게임 등 즐길 수 있는 VR 준비
→ '세살 버릇 여든까지' 컨셉으로 뽀로로, 핑크퐁 같은 유아용 콘텐츠 시장도 적극 공략



Google



Daydream



● 5G 서비스 안정화 이후 다양한 수익모델 창출 가능

- 2020년 이후 Release 16 확정되고 3.5GHz와 28HGz가 모두 활용되는 전국망이 완성되면 AR/VR, , IoT, 고해상도 영상, 빅데이터, 클라우드 등 다양한 비즈니스 창출 기회가 발생할 전망
- 중장기적으로 5G 수익모델의 핵심은 데이터를 사용하는 기기의 폭발적 증가에 있음
 - 휴대전화에만 네트워크가 사용되던 기존 통신환경이 다양한 디바이스가 네트워크를 사용하는 통신환경으로 변화
- 다만, 5G 초기 수익모델에 대한 부분은 통신사의 최대 고민임
 - 초기에는 5G의 완벽한 구현이 어려워 LTE와의 차별성이 약하고, 일부 지역에 국한하여 서비스될 예정이기 때문임

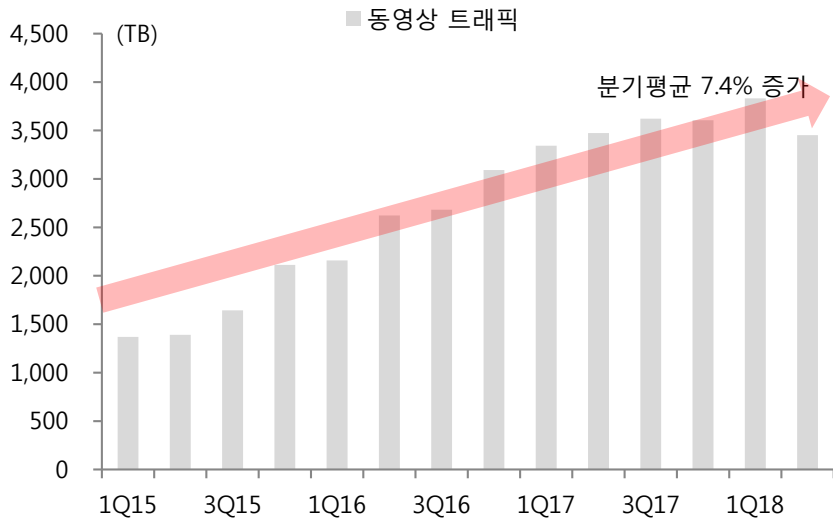
5G 서비스 안정화 이후 다양한 수익모델 창출 가능



● 동영상 콘텐츠는 LTE의 핵심 수익모델

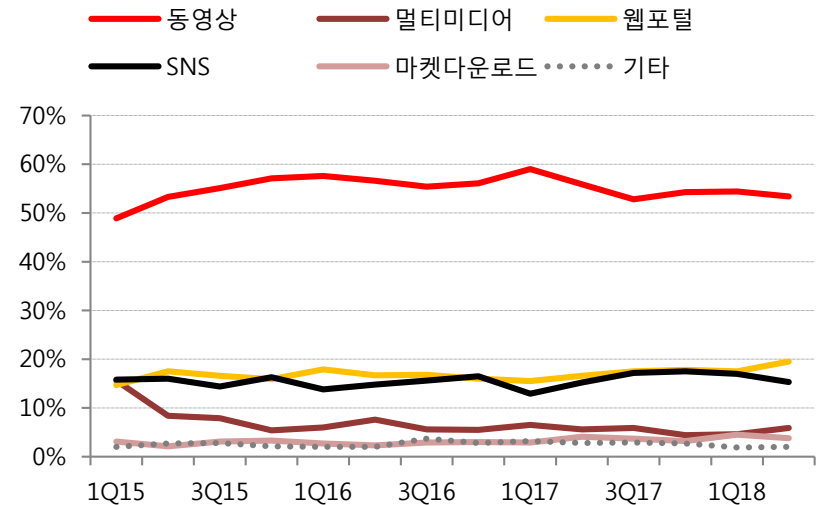
- 국내 동영상 트래픽은 2015년 이후 분기 평균 7.4% 증가하며 높은 성장세를 기록
- 또한 데이터 사용량 중 절반 이상이 동영상에 사용되고 있음
- 동영상은 데이터 소모에 가장 최적화된 콘텐츠
- LTE 이후 이동통신 요금제는 Data 중심 요금제로 변화하고 있음
 - 데이터 사용량이 많을수록 높은 요금제에 가입 필수

동영상 트래픽은 분기 평균 7.4% 증가하고 있는 추세



자료 : 과기정통부

LTE 데이터 사용량 중 절반 이상이 동영상에 사용되고 있음

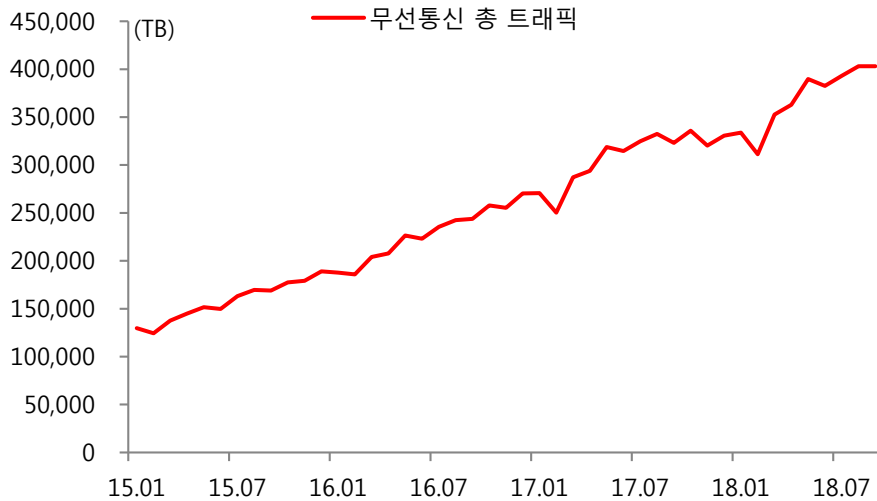


자료 : 과기정통부

● 5G 초기 수익모델 역시 동영상 콘텐츠가 유력

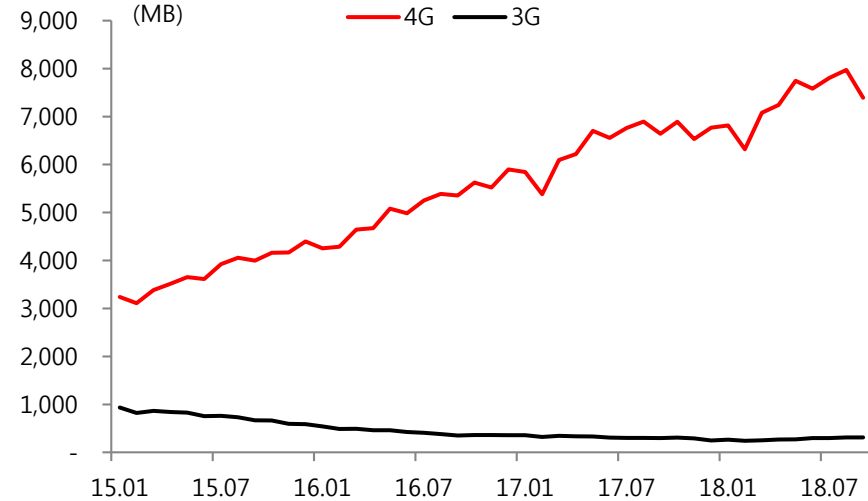
- 무선통신 데이터 사용량은 폭발적으로 증가하고 있는데, 4G 가입자의 데이터 사용량이 크게 증가하고 있기 때문
 - 3G 가입자의 월 데이터 사용량은 감소하는 반면, 4G 가입자의 월 데이터 사용량은 지속적으로 증가
 - 데이터 전송속도와 데이터 사용량 간의 유의미한 연관성 확인
- 5G 출시 이후 종량제 요금제 출시 유력 → 사용자 ARPU 개선을 위해 이동통신 가입자의 데이터 소모가 필요함
- 단기간에 데이터 사용량을 증가시키기 위한 가장 효과적인 방법은 VR을 포함한 고화질 동영상 콘텐츠의 공급임

무선통신 총 트래픽은 지속적으로 증가하고 있음



자료 : 과기정통부

1인당 데이터 사용량은 4G 가입자가 3G 대비 압도적



자료 : 과기정통부

● 고화질 동영상 콘텐츠: 공급이 수요를 창출할 것

- 5G 초기 마땅한 신규 수익모델이 없는 통신사에게 동영상 콘텐츠의 경쟁력은 5G 서비스 초기 성공여부를 결정하는 요소임
- 이미 Data 요금제와 OTT의 결합은 실질적으로 하나의 상품으로 인식되고 있음
- 5G 서비스 이후 고화질 동영상에 대한 수요가 단기간에 증가할 가능성은 낮으나, 이용자가 많은 데이터를 사용할길 바라는 통신사 주도로 고화질 동영상에 대한 공급이 증가할 것 → 인프라가 공급을 창출하고 결국 **공급이 수요를 창출할 것**
- 경쟁사와의 콘텐츠 차별화를 위해 8K 등 고화질 동영상 콘텐츠 공급이 많아질 것
→ 고화질 동영상 콘텐츠 시청을 위한 고해상도 스마트폰, VR기기 등의 수요도 증가할 전망

SK텔레콤의 옥수수 소셜 VR 시현 장면



자료 : SK텔레콤

삼성전자 QLED 85형 모델을 이용해 8K 시연방송에 성공한 KT스카이라이프



자료 : KT스카이라이프

주요 AR/VR의 Technical H/W Spec → 4K per Eye 구현을 통한 Reality 개선 진행중

Oculus Rift
OLED 2160x1200
90Hz refresh

Oculus Go
OLED 2560x1440
72Hz refresh

Pimax 8K
Two 3840x2160
80Hz refresh



Nintendo Virtual Boy
384x224
20Hz



HTC Vive Pro
Dual OLED 2880x1600
90Hz refresh



Sony Playstation VR
OLED 1920x1080
120Hz refresh



HDK2
Dual OLED 2160x1200
90Hz refresh

Microsoft's Windows Mixed Reality는 언제 성공할 수 있을까?



Acer Mixed Realty HMD
LCD 1440x1440 per Eye
\$299

\$399 with motion controller



Dell Visor
LCD 1440x1440 per Eye
\$349

\$449 with motion controller



HP Windows MR Headset
LCD 1440x1440 per Eye
\$449 with motion controller

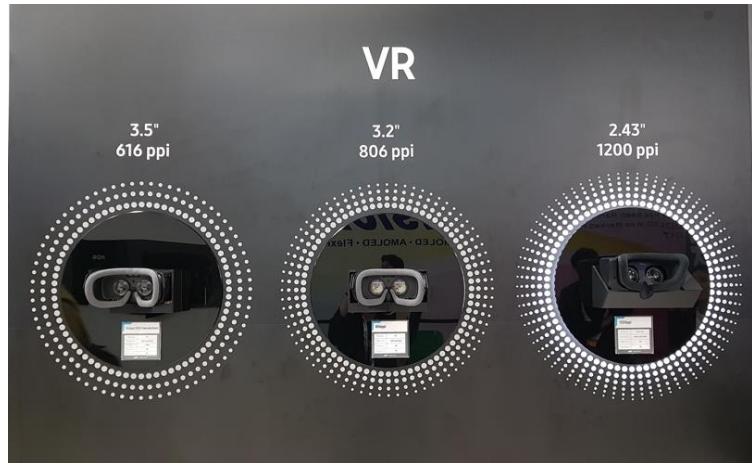
- **VR/AR/MR 디바이스의 가장 큰 문제는 낮은 해상도와 높은 H/W Spec**

- 지나치게 낮은 해상도 및 Refresh rate로 인해 'Reality' 구현이 어렵고 어지럼증 등 발생
- 최소 1,200ppi 이상의 초고해상도 OLED로의 전환이 필요 → 메모리, 전송속도 등 한계
- 'Reality' 구현 자체는 2021년 이후 H/W의 발달 및 5G 인프라 확대에 달성 가능
- HMD의 초경량화 및 획기적인 착용감 개선이 이루어지는 시점은 2024~2025년 예상
- **1440*1440*2에서 최소 8GB DRAM 사용 → 3840*2160*2로 가면 DRAM 사용량 필연적 증가**

	Windows Mixed Reality Ultra PCs	Windows Mixed Reality PCs
Operating System	Windows 10 Fall Creators Update (RS3) - Home, Pro, Business, Education	
Processor	Intel Core i5 4590 (4th generation), quad core (or better) AMD Ryzen 5 1400 3.4Ghz (desktop), quad core (or better)	Intel Core i5 7200U (7th generation mobile), dual core with Intel® Hyper-Threading Technology enabled (or better)
RAM	8GB DDR3 (or better)	8GB DDR3 dual channel (or better)
Free disk space	At least 10 GB	
Graphics Card	Nvidia GTX 960/965M/1050 (or greater) DX12-capable discrete GPU AMD RX 460 (or greater) DX12-capable discrete GPU GPU must be hosted in a PCIe 3.0 x4+ Link slot	Integrated Intel® HD Graphics 620 (or greater) DX12-capable integrated GPU
Graphics Driver	Windows Display Driver Model (WDDM) 2.2 (7/17/2017 or later)	Windows Display Driver Model (WDDM) 2.2 (7/24/2017 or later)
Graphics display port	HDMI 2.0 or DisplayPort 1.2	HDMI 1.4 or DisplayPort 1.2
Display	Connected external or integrated VGA (800x600) display (or better)	
USB connectivity	USB 3.0 Type-A or Type-C	
Bluetooth connectivity (for motion controllers)	Bluetooth 4.0	
Expected headset framerate	90 Hz	60 Hz

VR/AR/MR을 위한 초고해상도 Micro OLED 개발 경쟁 격화

- 데이터 전송 속도 및 메모리 반도체 부문은 해결 가능 → 8K VR 지원이 가능한 초고해상도 OLED 개발이 관건
 - SID2018에서 LG디스플레이는 4.3"에서 3840*4800 해상도(1,443ppi)에 120Hz Refresh rate를 달성한 초고해상도 OLED 패널 공개
→ TV Platform에 얽매이지 않으며, VR/AR/스마트폰 시장을 여전히 노리고 있는 Google의 Daydream VR에 적용 가능
 - 삼성전자는 2.43"에서 3840*2160 (1,200ppi) 해상도에 120Hz Refresh rate를 달성한 초고해상도 OLED 패널 공개
 - 기존 VR/AR 제품들이 1440*1440에서 2880*1600에 60~90 Hz 제품이 많았다는 점을 감안하면, 획기적인 변화가 나타나게 될 것
→ 궁극적으로는 8K per Eye가 가능한 초고해상도, 초경량화의 제품을 개발하여, 중국을 제치고 VR/AR/MR 시장 석권 필요



SAMSUNG DISPLAY

3.5\"/>

Resolution	2x4320 x 4800	Key Technology :	
PPI	1850		• High PPI
Brightness	200 nits		• Mini LED
Blocks	720		• High Dynamic Range
Contrast Ratio	75000:1		• High Contrast Ratio
Response time	< 5ms		• Local Dimming
FOV	100°		• Lower Response Time
		• Immersive Wide FOV	

BOE

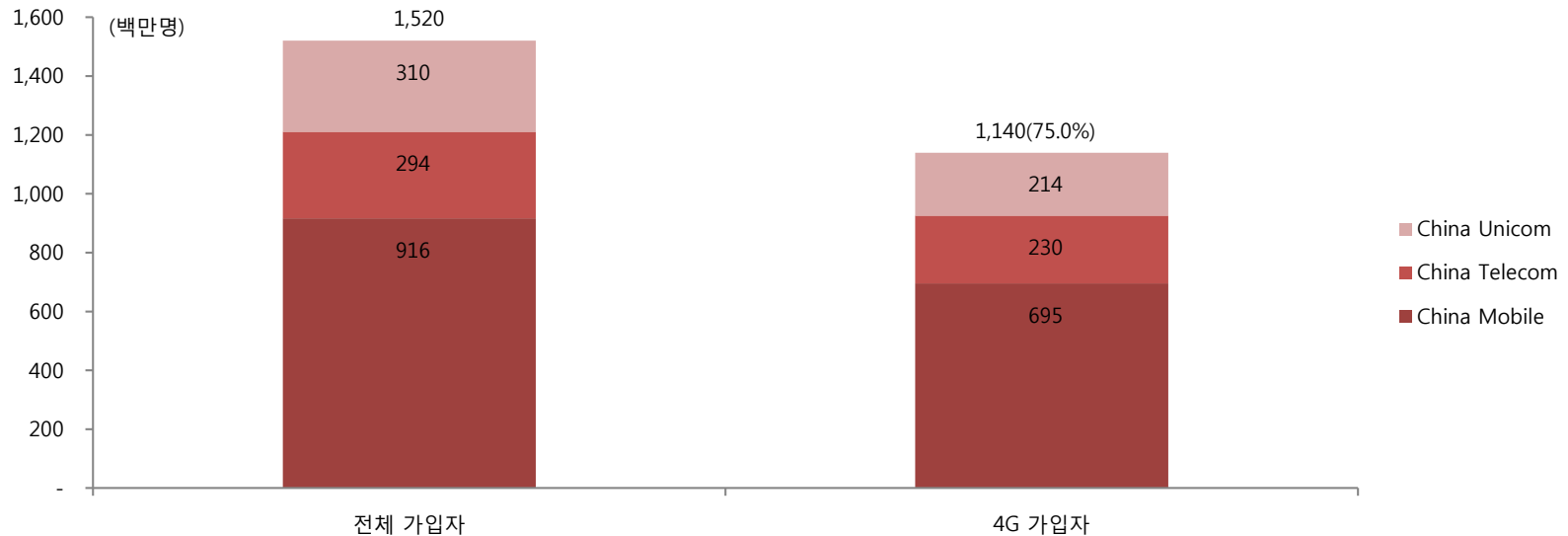
BOE
 - 3.5\"/>

4K per Eye

● 중국은 2020년 5G 상용화

- 중국의 China Unicom은 Huawei와 함께 베이징에 첫 5G 기지국 시범 서비스 개통했으며, China Telecom은 쓰촨성 청두에 중국 내 처음으로 국제표준에 맞는 5G 시범 네트워크를 구축. China Mobile도 '차이나모바일 5G 연합 혁신센터중앙실험실'에서 첫 3GPP 표준 기반 R15 5G End to end 8K 초고해상도 영상을 시연
- 특히 중국 최대 통신사인 China Mobile의 경우 5G Device Guideline을 발표함
 - 18년 9월 테스트 설비 구매. 19년 2월 스마트폰과 연결 및 융합형 CPE, VR, AR 상품 구입, 19년 7월 2차 스마트폰과 드론, 태블릿 PC 구매
- 중국 장비업체인 Huawei는 올해 5G에만 50억 위안 이상을 투자할 계획. 중국 정부는 향후 7년간 5G에 82조원 투자 예정

중국 통신가입자는 15.2억명이며 이 중 4G 가입자 비중은 75.0%에 달하는 세계 최대의 통신시장으로 성장



중국은 선제적인 5G 투자로 자율주행 + 전기차 주도권 확보 연계 → 중장기 메모리 수요 견인

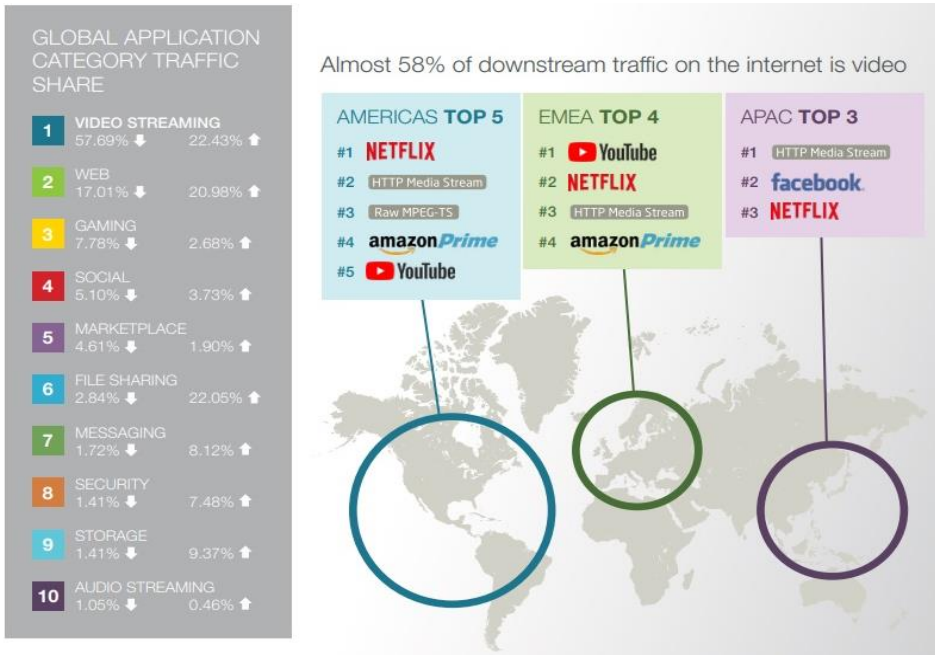
산업분석



AI+5G+8K로의 전환은 한국 IT H/W 산업에 놓칠 수 없는 기회가 될 것

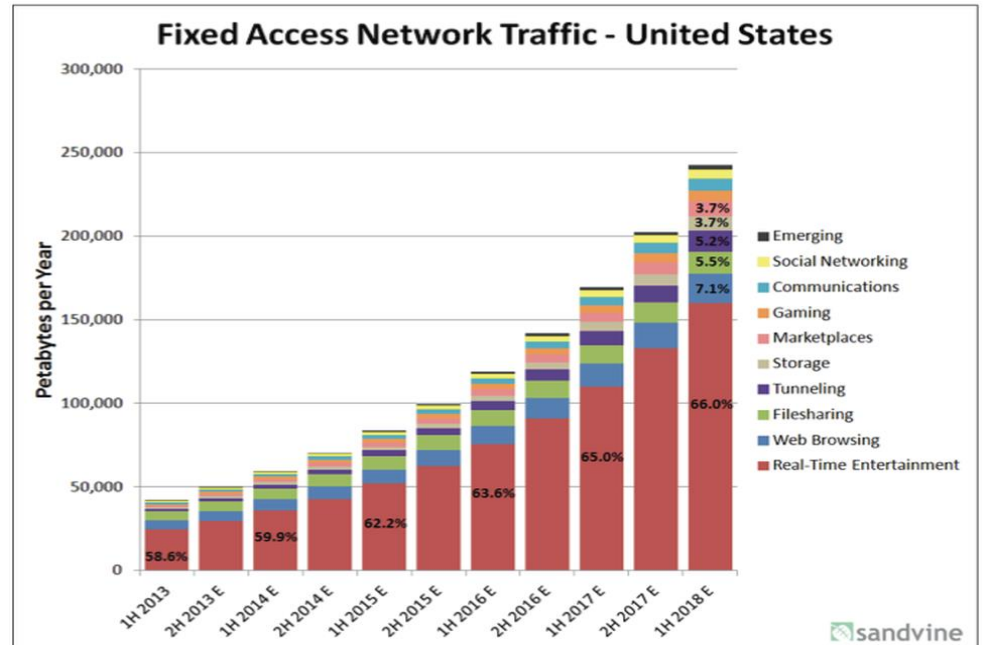
- **메모리 반도체 산업은 초호황에서 호황으로 단기 하향 국면 → 2020년 다시 한 번 초호황기 진입 예상**
 - 2019년 글로벌 스마트폰 수요는 5G 대기수요 증가 → 스마트폰 판매량 정체 및 메모리 반도체의 Contents per box도 완만한 증가
 - 인공지능, 자율주행차, 8K TV 등 투자자들의 기대수준은 높으나, 5G 보급이 본격화되는 2020년부터 빠르게 성장 가능
- **5G 시대의 도래로 디바이스의 H/W Spec을 높일 수 있는 인프라 확보 → 콘텐츠 및 서비스 확대 → AI Server 증설 수요 확대**
 - 2018 with 4G: 8K TV는 너무 비싸고, 8K+8K 초고해상도 OLED 양산 불가, Network Traffic 감당 불가, 완전 자율주행차 등장 불가
 - **2020 with 5G: 8K TV 보급 확대, 5G 스마트폰 수요 확대, 8K VR/AR Headset 도입, 인공지능 및 자율주행차 서비스 확대**

Video, Gaming, Social 부문은 5G, 8K 시대와 함께 거대한 변화를 맞이할 것

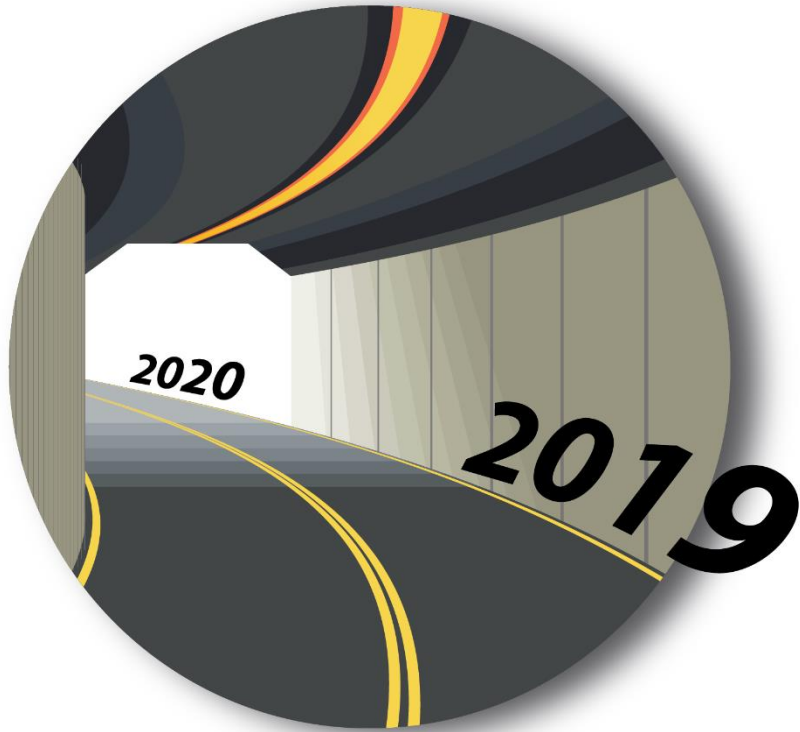


자료: sandvine, indiewire

북미 네트워크 트래픽의 66%는 Entertainment에서 발생 (2018.1H 기준)



자료: sandvine, CNet



Chapter 7.

개별기업분석

2019년 상반기 저점 통과할 것

● 투자포인트

- ① DRAM 가격은 '19.1Q 급락 예상되나, 2Q부터 가격 하락속도 완화
- ② 메모리 시장은 가격 하락 기대 심리로 모든 수요처가 재고 조정 시작
- ③ '19년 반도체 설비투자는 -20% 수준까지 감소할 것으로 전망
- ④ IM사업부 '19년 스마트폰 판매는 2.8억대 수준으로 감소 예상
- ⑤ '19.2Q 저점으로 하반기 실적 개선 본격화, 2020년 호황기 재진입 전망

● 부문별 전망 및 투자의견

- ① 메모리: '18.4Q부터 DRAM 가격 하락 시작. 메모리 반도체 하락이 시작된 분기보다, 그 다음 분기에 더 가파르게 하락하는 것이 일반적. '19.1Q DRAM 가격하락폭은 QoQ -10% 수준에 달할 것으로 예상
- ② LSI/Foundry: EUV 투자 확대 등으로 High-end 경쟁력 개선중이나, 주요 고객 확보에 어려움을 겪을 것으로 전망
- ③ IM, CE: '19년 스마트폰 판매는 YoY -4% 역성장 예상. CE부문은 QLED TV 판매 호조 등에 힘입어 금년과 비슷한 수준의 영업이익 달성 전망
- ④ 삼성디스플레이(SDC)는 경쟁력이 떨어지는 LCD Fab을 QD OLED로 전환하기 위한 Scrap을 시작할 것으로 예상. Mobile용 OLED 부문에서는 Apple의 물량이 일부 축소될 가능성 있을 것
- ⑤ 동사의 투자의견 매수를 유지하나, 현주가 대비 괴리율 높아져 목표주가를 60,000원으로 하향. 목표주가는 2019년 추정 EPS 6,035원에 Target P/E 10X 적용하여 산출. 메모리 반도체 업황은 '19년 상반기까지 어려울 것으로 전망되나, 공급 조절을 통해 하반기 수급 안정 예상.

Company Data		Stock Data		주가 및 상대수익률												
자본금	898 십억원	주가(18/11/12)	45,200 원													
발행주식수	732,295 만주	KOSPI	2080.44 pt													
자사주	57,453 만주	52주 Beta	1.33													
액면가	100 원	52주 최고가	56,380 원													
시가총액	290,154 십억원	52주 최저가	41,000 원													
주요주주		60일 평균 거래대금	475 십억원													
이건희(외11)	19.76%															
국민연금	9.89%															
외국인지분률	52.40%															
배당수익률	49.60%															
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>주가상승률</th> <th>절대주가</th> <th>상대주가</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1개월</td> <td>2.7%</td> <td>6.8%</td> </tr> <tr> <td>6개월</td> <td>-11.9%</td> <td>4.9%</td> </tr> <tr> <td>12개월</td> <td>-19.9%</td> <td>-2.0%</td> </tr> </tbody> </table>	주가상승률	절대주가	상대주가	1개월	2.7%	6.8%	6개월	-11.9%	4.9%	12개월	-19.9%	-2.0%
주가상승률	절대주가	상대주가														
1개월	2.7%	6.8%														
6개월	-11.9%	4.9%														
12개월	-19.9%	-2.0%														

영업실적 및 투자지표

구분	단위	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
매출액	십억원	200,653	201,867	239,575	252,571	255,618	280,882
yoy	%	-2.7	0.6	18.7	5.4	1.2	9.9
영업이익	십억원	26,413	29,241	53,645	65,123	59,068	67,931
yoy	%	5.6	10.7	83.5	21.4	-9.3	15.0
EBITDA	십억원	47,344	49,954	75,762	112,493	119,616	128,577
세전이익	십억원	25,961	30,714	56,196	67,475	62,905	71,632
순이익(지배주주)	십억원	18,695	22,416	41,345	47,749	44,216	50,344
영업이익률%	%	13.2	14.5	22.4	25.8	23.1	24.2
EBITDA%	%	23.6	24.8	31.6	44.5	46.8	45.8
순이익률	%	9.5	11.3	17.6	19.2	17.7	18.3
EPS	원	2,198	2,735	5,421	6,517	6,035	6,871
PER	배	11.5	13.2	9.4	6.9	7.5	6.6
PBR	배	1.2	1.6	1.8	1.3	1.2	1.0
EV/EBITDA	배	3.4	4.4	4.1	2.1	1.7	1.4
ROE	%	11.2	12.5	21.0	21.0	16.6	16.7
순차입금	십억원	-58,619	-72,900	-64,370	-99,337	-128,807	-158,457
부채비율	%	35.3	35.9	40.7	33.1	27.5	28.1

삼성전자 (005930/KS | 매수(유지) | T.P 60,000원(하향))

기업분석

(단위: 십억원)	1Q18	2Q18	3Q18P	4Q18F	1Q19E	2Q19E	3Q19E	4Q19E	2017	2018E	2019E
매출액	60,564	58,483	65,460	68,065	63,038	60,964	65,127	66,490	239,576	252,571	255,618
IT & Mobile	28,450	24,000	24,913	24,656	29,627	24,144	25,843	23,995	106,669	102,020	103,608
무선사업부	27,660	22,670	23,990	23,634	28,464	22,481	23,820	22,312	103,617	97,954	97,078
네트워크/기타	790	1,330	923	1,023	1,162	1,662	2,022	1,683	3,052	4,066	6,530
Semiconductor	20,783	21,991	24,770	24,780	21,298	21,823	23,056	23,490	74,289	92,325	89,667
Memory	17,333	18,501	21,051	21,549	17,570	17,660	18,722	19,599	60,297	78,434	73,550
DRAM	11,570	12,498	14,674	14,870	12,334	12,429	13,306	14,088	38,560	53,612	52,157
NAND	5,763	6,003	6,377	6,679	5,236	5,231	5,417	5,510	21,737	24,822	21,393
System LSI	3,450	3,489	3,720	3,232	3,728	4,164	4,333	3,891	13,991	13,891	16,116
Display Panel	7,537	5,667	10,091	10,348	7,711	7,277	9,578	9,713	34,463	33,643	34,278
Large Panel (LCD)	1,949	1,772	1,991	1,842	1,757	1,561	1,576	1,551	10,472	7,554	6,444
Mobile (OLED)	5,588	3,895	8,101	8,506	5,954	5,716	8,002	8,162	23,991	26,088	27,834
Consumer Electronics	9,742	10,400	10,179	12,718	10,274	11,182	11,037	13,602	45,106	43,039	46,094
VD	5,842	5,944	5,981	8,090	6,286	6,574	6,698	8,821	26,959	25,856	28,379
CE & Etc.	3,900	4,456	4,199	4,628	3,988	4,608	4,339	4,781	18,147	17,183	17,715
Harman	1,941	2,130	2,201	2,461	2,096	2,300	2,377	2,658	6,560	8,733	9,431
영업이익	15,642	14,869	17,570	17,042	14,936	13,521	15,198	15,413	53,646	65,123	59,068
IT & Mobile	3,770	2,671	2,220	1,870	3,190	2,489	2,278	1,772	11,827	10,530	9,729
Semiconductor	11,551	11,612	13,650	13,431	11,420	10,468	11,467	11,923	35,212	50,243	45,278
Memory	11,207	11,273	13,243	13,061	11,052	10,051	11,016	11,489	34,217	48,783	43,609
DRAM	8,516	8,915	10,752	10,578	9,283	8,469	9,236	9,673	24,626	38,761	36,661
NAND	2,691	2,358	2,491	2,483	1,769	1,582	1,780	1,816	9,591	10,022	6,948
System LSI	344	339	407	370	368	417	450	433	994	1,460	1,669
Display Panel	408	137	1,100	965	385	171	916	877	5,398	2,611	2,349
Large Panel (LCD)	38	-66	15	47	-92	-143	-188	-143	1410	34	-566
Mobile (OLED)	370	203	1,085	919	476	314	1,104	1,020	3,988	2,577	2,915
Consumer Electronics	279	510	560	709	279	482	493	751	1,655	2,059	2,004
VD	315	467	466	606	244	426	391	662	1,212	1,855	1,722
CE & Etc.	-36	43	94	103	35	56	102	89	443	204	282
Harman	-36	40	8	49	-1	14	12	71	67	61	96
당기순이익	11,688	11,043	13,164	12,571	11,391	10,286	11,372	12,185	42,185	48,466	45,234

재무상태표						포괄손익계산서					
	2016	2017	2018E	2019E	2020E		2016	2017	2018E	2019E	2020E
월 결산(십억원)						월 결산(십억원)					
유동자산	141,430	146,982	180,813	206,308	248,797	매출액	201,867	239,575	252,571	255,618	280,882
현금및현금성자산	32,111	30,545	59,830	84,501	120,150	매출원가	120,278	129,291	128,443	128,514	137,543
매출채권및기타채권	27,800	31,805	34,640	35,058	38,523	매출총이익	81,589	110,285	124,129	127,104	143,339
재고자산	18,354	24,983	26,339	26,656	29,291	매출총이익률 (%)	40.4	46.0	49.2	49.7	51.0
비유동자산	120,745	154,770	160,444	166,089	172,900	판매비와관리비	52,348	56,640	59,005	68,036	75,408
장기금융자산	7,361	8,685	8,788	8,788	8,788	영업이익	29,241	53,645	65,123	59,068	67,931
유형자산	91,473	111,666	116,933	120,729	123,319	영업이익률 (%)	14.5	22.4	25.8	23.1	24.2
무형자산	5,344	14,760	12,770	9,409	7,157	비영업손익	1,473	2,551	2,352	3,837	3,701
자산총계	262,174	301,752	341,257	372,398	421,697	순금융비용	-916	-959	-861	-571	-579
유동부채	54,704	67,175	65,938	62,588	71,980	외환관련손익	-180	9	-266	285	290
단기금융부채	13,980	16,046	12,036	8,036	12,036	관계기업투자등 관련손익	20	201	560	1,229	1,898
매입채무 및 기타채무	18,011	22,984	24,230	24,523	26,946	세전계속사업이익	30,714	56,196	67,475	62,905	71,632
단기충당부채	4,597	4,295	4,528	4,582	5,035	세전계속사업이익률 (%)	15.2	23.5	26.7	24.6	25.5
비유동부채	14,507	20,086	18,822	17,739	20,528	계속사업법인세	7,988	14,009	19,008	17,671	20,129
장기금융부채	1,303	2,768	1,071	271	2,271	계속사업이익	22,726	42,187	48,466	45,234	51,502
장기매입채무 및 기타채무	3,317	2,044	2,044	1,844	2,144	중단사업이익	0	0	0	0	0
장기충당부채	358	464	528	515	587	*법인세효과	0	0	0	0	0
부채총계	69,211	87,261	84,760	80,327	92,508	당기순이익	22,726	42,187	48,466	45,234	51,502
지배주주지분	186,424	207,213	248,465	282,983	318,905	순이익률 (%)	11.3	17.6	19.2	17.7	18.3
자본금	898	898	898	898	898	지배주주	22,416	41,345	47,749	44,216	50,344
자본잉여금	4,404	4,404	4,404	4,404	4,404	지배주주귀속 순이익률(%)	11.1	17.26	18.91	17.3	17.92
기타자본구성요소	-9,706	-6,222	-4,828	-4,828	-4,828	비지배주주	310	842	718	1,018	1,159
자기주식	-9,750	-6,228	-4,875	-4,875	-4,875	총포괄이익	24,717	36,684	50,615	47,383	53,651
이익잉여금	193,086	215,811	253,859	286,265	320,075	지배주주	24,311	35,888	49,861	46,328	52,456
비지배주주지분	6,539	7,278	8,032	9,087	10,283	비지배주주	407	797	755	1,055	1,196
자본총계	192,963	214,491	256,497	292,071	329,189	EBITDA	49,954	75,762	112,493	119,616	128,577
부채와자본총계	262,174	301,752	341,257	372,398	421,697						

삼성전자 (005930/KS | 매수(유지) | T.P 60,000원(하향))

기업분석

현금흐름표						주요투자지표					
	2016	2017	2018E	2019E	2020E		2016	2017	2018E	2019E	2020E
월 결산(십억원)						월 결산(십억원)					
영업활동현금흐름	46,168	60,950	94,659	101,893	106,287	성장성 (%)					
당기순이익(손실)	22,726	42,187	48,466	45,234	51,502	매출액	0.6	18.7	5.4	1.2	9.9
비현금성항목등	30,754	36,211	65,389	74,382	77,074	영업이익	10.7	83.5	21.4	-9.3	15.0
유형자산감가상각비	19,313	20,594	43,947	56,204	57,410	세전계속사업이익	18.3	83.0	20.1	-6.8	13.9
무형자산상각비	1,400	1,524	3,423	4,344	3,235	EBITDA	5.5	51.7	48.5	6.3	7.5
기타	2,313	415	-141	-1,752	-933	EPS(계속사업)	24.5	98.2	20.2	-7.4	13.9
운전자본감소(증가)	-1,181	-10,621	464	-53	-2,160	수익성 (%)					
매출채권및기타채권의 감소(증가)	1,313	-7,676	6,154	-418	-3,465	ROE	12.5	21.0	21.0	16.6	16.7
재고자산감소(증가)	-2,831	-8,445	-2,129	-318	-2,635	ROA	9.0	15.0	15.1	12.7	13.0
매입채무 및 기타채무의 증가(감소)	1,345	5,102	2,614	292	2,424	EBITDA마진	24.8	31.6	44.5	46.8	45.8
기타	-1,009	398	-6,174	390	1,515	안정성 (%)					
법인세납부	-6,132	-6,827	-19,660	-17,671	-20,129	유동비율	258.5	218.8	274.2	329.6	345.7
투자활동현금흐름	-27,997	-47,631	-48,159	-54,088	-53,984	부채비율	35.9	40.7	33.1	27.5	28.1
금융자산감소(증가)	-6,340	1,285	-1,380	0	0	순차입금/자기자본	-37.8	-30.0	-38.7	-44.1	-48.1
유형자산감소(증가)	-23,872	-42,484	-50,000	-60,000	-60,000	EBITDA/이자비용(배)	85.0	115.6	33.7	18.9	20.0
무형자산감소(증가)	-1,041	-983	-983	-983	-983	주당지표 (원)					
기타	3,256	-5,449	4,204	6,895	6,999	EPS(계속사업)	2,735	5,421	6,517	6,035	6,871
재무활동현금흐름	-9,113	-13,104	-17,854	-23,134	-16,653	BPS	23,131	28,126	33,930	38,643	43,549
단기금융부채증가(감소)	1,351	2,731	-5,845	-4,000	4,000	CFPS	5,263	8,321	12,983	14,299	15,149
장기금융부채증가(감소)	789	-142	-264	-800	2,000	주당 현금배당금	28,500	42,500	18,754	1,400	1,400
자본의증가(감소)	-7,708	-8,350	-875	0	0	Valuation지표 (배)					
배당금의 지급	-3,115	-6,804	-8,188	-11,810	-16,534	PER(최고)	13.3	10.6	8.1	8.8	7.7
기타	-431	-537	-3,168	-6,524	-6,119	PER(최저)	8.2	6.6	6.3	6.8	6.0
현금의 증가(감소)	9,475	-1,566	29,285	24,671	35,650	PBR(최고)	1.6	2.0	1.6	1.4	1.2
기초현금	22,637	32,111	30,545	59,830	84,501	PBR(최저)	1.0	1.3	1.2	1.1	0.9
기말현금	32,111	30,545	59,830	84,501	120,150	PCR	6.9	6.1	3.5	3.2	3.0
FCF	20,254	16,662	40,736	41,988	46,341	EV/EBITDA(최고)	4.4	4.8	2.6	2.2	1.8
						EV/EBITDA(최저)	2.4	3.0	1.8	1.5	1.2

자료 : 삼성전자, SK증권 추정

최악을 가정해도 저점 매수 전략 유효

● 투자포인트

- ① DRAM 가격은 '19.1Q 급락 예상되나, 2Q부터 가격 하락폭 축소
- ② '19년 상반기 DRAM 가격 추가 하락 기대감으로 Server DRAM 구매 축소 → 하반기 Data Center 증설 수요 및 공급조절 효과로 수급 상황 개선
- ③ 96단 3D NAND와 1y DRAM 수율 개선으로 하반기 수익성 개선 예상
- ④ 현재 주가는 P/E 3.3X 수준에 불과, IT Super Cycle에서의 DRAM 수급 조정은 '18.4Q~'19.2Q 정도에 마무리되며 안정을 찾게 될 것

● 부문별 전망 및 투자이견

- ① **당사의 SK 하이닉스 실적 추정은 DRAM 가격의 상반기 폭락 및 Nand 부문 의 적자 전환 등 시장의 우려를 모두 반영한 최악의 시나리오 적용**
- ② DRAM과 Nand 업황이 빠르게 악화되고 있어, Wuxi와 청주의 신규 Fab 설비반입 일정 조정중 → '19년 Capex는 15~20% 축소 예상
- ③ 신규투자는 최소화하고, 현재 Fab의 생산성을 높여 b/g를 달성하는 투자효율 극대화 전략 → 96단 3D Nand와 1y nm DRAM 도입으로 가능
- ④ bit당 원가절감 효과 높은 QLC 생산 확대시, HDD 수요 공략도 가능
- ⑤ 공급조절효과는 '19년 4월부터 기대할 수 있을 것으로 전망
- ⑥ 동사의 투자이견 매수를 유지하나, 목표주가와 현주가 사이의 괴리율 높아져 95,000원으로 하향. 목표주가는 '19년 예상 P/B의 1.1X 수준이며, 예상 P/E의 5배 수준과도 일치. '19년의 기저효과 및 낮아진 설비투자로 '20년에는 메모리 반도체의 초호황은 재현 가능할 것으로 판단

Company Data		Stock Data		주가 및 상대수익률	
자본금	3,658 십억원	주가(18/11/12)	74,500 원		
발행주식수	72,800 만주	KOSPI	2080.44 pt		
자사주	4,400 만주	52주 Beta	1.25		
액면가	5,000 원	52주 최고가	95,300 원		
시가총액	54,236 십억원	52주 최저가	64,700 원		
주요주주		60일 평균 거래대금	290 십억원		
SK텔레콤(주)(외3)	20.06%				
국민연금공단	9.09%				
외국인지분률	48.90%				
배당수익률	1.30%				

영업실적 및 투자지표

구분	단위	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
매출액	십억원	18,798	17,198	30,109	41,873	40,852	47,283
yoy	%	9.8	-8.5	75.1	39.1	-2.4	15.7
영업이익	십억원	5,336	3,277	13,721	22,394	18,554	22,131
yoy	%	4.4	-38.6	318.8	63.2	-17.2	19.3
EBITDA	십억원	9,289	7,733	18,748	28,846	30,788	35,682
세전이익	십억원	5,269	3,216	13,440	22,663	18,575	22,151
순이익(지배주주)	십억원	4,322	2,954	10,642	16,521	13,513	16,115
영업이익률%	%	28.4	19.1	45.6	53.5	45.4	46.8
EBITDA%	%	49.4	45.0	62.3	68.9	75.4	75.5
순이익률	%	23.0	17.2	35.4	39.5	33.1	34.1
EPS	원	5,937	4,057	14,617	22,694	18,562	22,136
PER	배	5.2	11.0	5.2	3.2	3.9	3.3
PBR	배	1.1	1.4	1.7	1.1	0.8	0.7
EV/EBITDA	배	2.4	4.3	2.7	1.3	0.9	0.4
ROE	%	21.9	13.0	36.8	39.6	24.1	23.0
순차입금	십억원	-976	197	-4,386	-13,308	-24,504	-36,228
부채비율	%	38.8	34.1	34.3	29.5	23.8	21.0

SK하이닉스 (000660/KS | 매수(유지) | T.P 95,000원(하향))

기업분석

(단위: 십억원)	1Q18	2Q18	3Q18P	4Q18F	1Q19E	2Q19E	3Q19E	4Q19E	2017	2018E	2019E
매출액 (Total)	8,719.7	10,371	11,417	11,365	9,684	9,980	10,353	10,835	30,109	41,873	40,852
YoY	38.6%	55.0%	41.0%	25.9%	11.1%	-3.8%	-9.3%	-4.7%	75.1%	39.1%	-2.4%
QoQ	-3.4%	18.9%	10.1%	-0.5%	-14.8%	3.1%	3.7%	4.7%			
영업이익 (Total)	4,368	5,574	6,472	5,981	4,415	4,411	4,709	5,019	13,721	22,395	18,554
YoY	77.0%	82.7%	73.2%	33.9%	1.1%	-20.9%	-27.2%	-16.1%	318.7%	63.2%	-17.1%
QoQ	-2.2%	27.6%	16.1%	-7.6%	-26.2%	-0.1%	6.7%	6.6%			
영업이익률	50.1%	53.7%	56.7%	52.6%	45.6%	44.2%	45.5%	46.3%	45.6%	53.5%	45.4%
DRAM 부문											
매출액	6,829	8,321	9,172	8,815	7,519	7,857	8,268	8,817	22,883	33,138	32,460
Bit Growth (QoQ, YoY)	-5.0%	16.1%	5.0%	4.5%	-5.0%	11.0%	8.0%	7.8%	25.3%	22.6%	19.7%
ASP 변화율 (QoQ, YoY)	5.7%	3.0%	1.2%	-8.0%	-10.2%	-5.9%	-2.6%	-1.1%	53.0%	20.3%	-19.6%
영업이익	4,049	5,294	6,073	5,609	4,412	4,513	4,800	5,153	12,013	21,025	18,878
영업이익률	59.3%	63.6%	66.2%	63.6%	58.7%	57.4%	58.1%	58.4%	52.5%	63.4%	58.2%
NAND 부문											
매출액	1,727	1,870	2,077	2,412	1,975	1,918	1,899	1,866	6,598	8,085	7,659
Bit Growth (QoQ, YoY)	-10.0%	17.4%	19.0%	32.0%	-8.0%	11.0%	10.0%	8.0%	25.3%	44.5%	45.7%
ASP 변화율 (QoQ, YoY)	-1.0%	-9.5%	-10.0%	-12.0%	-11.0%	-12.5%	-10.0%	-9.0%	23.5%	-31.5%	-27.9%
영업이익	304	280	390	364	-3	-102	-101	-142	1,194	1,339	-348
영업이익률	17.6%	15.0%	18.8%	15.1%	-0.2%	-5.3%	-5.3%	-7.6%	18.1%	16.6%	-4.5%

재무상태표

	2016	2017	2018E	2019E	2020E
월 결산(십억원)					
유동자산	9,839	17,310	29,733	41,184	54,660
현금및현금성자산	614	2,950	15,492	27,087	38,851
매출채권및기타채권	3,263	5,564	7,004	6,958	8,053
재고자산	2,026	2,640	3,324	3,243	3,754
비유동자산	22,377	28,108	34,542	36,127	39,604
장기금융자산	154	68	4,090	4,090	4,090
유형자산	18,777	24,063	26,159	27,771	31,041
무형자산	1,916	2,247	2,486	2,405	2,349
자산총계	32,216	45,418	64,275	77,311	94,264
유동부채	4,161	8,116	11,243	11,097	12,397
단기금융부채	705	774	1,999	2,079	1,959
매입채무 및 기타채무	2,303	3,483	4,385	4,278	4,952
단기충당부채	43	81	102	100	116
비유동부채	4,032	3,481	3,401	3,760	3,989
장기금융부채	3,631	3,397	3,406	3,726	3,886
장기매입채무 및 기타채무	25	0	10	5	10
장기충당부채	62	64	81	83	104
부채총계	8,193	11,598	14,644	14,858	16,386
지배주주지분	24,017	33,815	49,625	62,449	77,875
자본금	3,658	3,658	3,658	3,658	3,658
자본잉여금	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144
기타자본구성요소	-772	-771	-771	-771	-771
자기주식	-772	-772	-772	-772	-772
이익잉여금	17,067	27,287	43,078	55,907	71,338
비지배주주지분	7	6	5	4	4
자본총계	24,024	33,821	49,630	62,453	77,878
부채와자본총계	32,216	45,418	64,275	77,311	94,264

포괄손익계산서

	2016	2017	2018E	2019E	2020E
월 결산(십억원)					
매출액	17,198	30,109	41,873	40,852	47,283
매출원가	10,787	12,702	15,390	18,971	18,770
매출총이익	6,411	17,408	26,483	21,881	28,512
매출총이익률 (%)	37.3	57.8	63.3	53.6	60.3
판매비와관리비	3,134	3,686	4,088	3,327	6,382
영업이익	3,277	13,721	22,394	18,554	22,131
영업이익률 (%)	19.1	45.6	53.5	45.4	46.8
비영업손익	-60	-282	269	20	20
순금융비용	86	70	34	-35	-35
외환관련손익	38	-232	293	17	17
관계기업투자등 관련손익	23	12	16	20	20
세전계속사업이익	3,216	13,440	22,663	18,575	22,151
세전계속사업이익률 (%)	18.7	44.6	54.1	45.5	46.9
계속사업법인세	256	2,797	6,142	5,062	6,036
계속사업이익	2,960	10,642	16,521	13,513	16,115
중단사업이익	0	0	0	0	0
*법인세효과	0	0	0	0	0
당기순이익	2,960	10,642	16,521	13,513	16,115
순이익률 (%)	17.2	35.4	39.5	33.1	34.1
지배주주	2,954	10,642	16,521	13,513	16,115
지배주주귀속 순이익률(%)	17.18	35.34	39.46	33.08	34.08
비지배주주	7	1	0	0	0
총포괄이익	2,989	10,220	16,515	13,507	16,109
지배주주	2,983	10,221	16,516	13,508	16,109
비지배주주	7	-1	-1	-1	-1
EBITDA	7,733	18,748	28,846	30,788	35,682

SK하이닉스 (000660/KS | 매수(유지) | T.P 95,000원(하향))

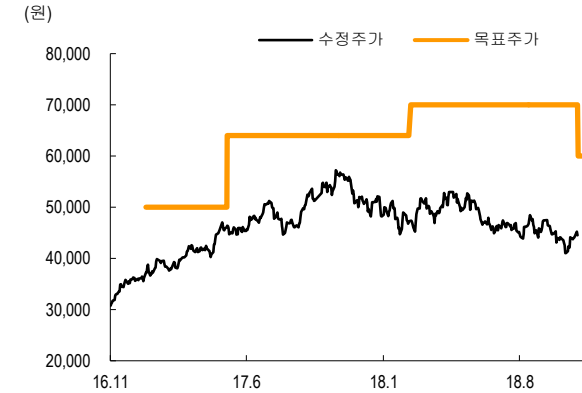
기업분석

현금흐름표						주요투자지표					
	2016	2017	2018E	2019E	2020E		2016	2017	2018E	2019E	2020E
월 결산(십억원)						월 결산(십억원)					
영업활동현금흐름	5,611	14,754	22,840	25,615	29,133	성장성 (%)					
당기순이익(손실)	2,960	10,642	16,521	13,513	16,115	매출액	-8.5	75.1	39.1	-2.4	15.7
비현금성항목등	4,985	7,921	12,523	17,275	19,567	영업이익	-38.6	318.8	63.2	-17.2	19.3
유형자산감가상각비	4,134	4,619	5,916	11,388	12,729	세전계속사업이익	-39.0	317.8	68.6	-18.0	19.3
무형자산상각비	323	407	535	846	821	EBITDA	-16.8	142.4	53.9	6.7	15.9
기타	200	105	60	52	52	EPS(계속사업)	-31.7	260.3	55.3	-18.2	19.3
운전자본감소(증가)	-1,459	-3,190	-583	-112	-512	수익성 (%)					
매출채권및기타채권의 감소(증가)	-471	-2,964	-873	46	-1,095	ROE	13.0	36.8	39.6	24.1	23.0
재고자산감소(증가)	-111	-635	-671	81	-511	ROA	9.6	27.4	30.1	19.1	18.8
매입채무 및 기타채무의 증가(감소)	-232	515	1,017	-107	673	EBITDAmargin	45.0	62.3	68.9	75.4	75.5
기타	-645	-106	-56	-132	421	안정성 (%)					
법인세납부	-876	-619	-5,621	-5,062	-6,036	유동비율	236.5	213.3	264.5	371.1	440.9
투자활동현금흐름	-6,167	-11,863	-10,599	-13,245	-16,245	부채비율	34.1	34.3	29.5	23.8	21.0
금융자산감소(증가)	93	-2,142	2,441	0	0	순차입금/자기자본	0.8	-13.0	-26.8	-39.2	-46.5
유형자산감소(증가)	-5,794	-8,883	-8,442	-13,000	-16,000	EBITDA/이자비용(배)	64.4	151.3	247.0	63.4	73.5
무형자산감소(증가)	-529	-782	-765	-765	-765	주당지표 (원)					
기타	63	-56	-3,833	520	520	EPS(계속사업)	4,057	14,617	22,694	18,562	22,136
재무활동현금흐름	-9	-472	277	-774	-1,124	BPS	32,990	46,449	68,167	85,781	106,970
단기금융부채증가(감소)	0	0	160	80	-120	CFPS	10,179	21,522	31,556	35,367	40,750
장기금융부채증가(감소)	470	72	946	320	160	주당 현금배당금	600	1,000	1,000	1,000	1,000
자본의증가(감소)	0	0	0	0	0	Valuation지표 (배)					
배당금의 지급	-353	-424	-706	-684	-684	PER(최고)	11.4	6.1	4.2	5.1	4.3
기타	-126	-120	-123	-490	-480	PER(최저)	6.4	3.1	2.9	3.5	2.9
현금의 증가(감소)	-562	2,336	12,542	11,596	11,764	PBR(최고)	1.4	1.9	1.4	1.1	0.9
기초현금	1,176	614	2,950	15,492	27,087	PBR(최저)	0.8	1.0	1.0	0.8	0.6
기말현금	614	2,950	15,492	27,087	38,851	PCR	4.4	3.6	2.3	2.0	1.8
FCF	61	6,904	13,022	11,855	12,374	EV/EBITDA(최고)	4.4	3.2	1.9	1.5	0.9
						EV/EBITDA(최저)	2.5	1.6	1.2	0.7	0.3

자료 : SK하이닉스, SK증권 추정

삼성전자(005930/KS)

일시	투자의견	목표주가	목표가격 대상시점	괴리율	
				평균주가대비	최고(최저) 주가대비
2018.11.15	매수	60,000원	6개월		
2018.05.28	매수	70,000원	6개월	-34.27%	-25.29%
2018.04.10	매수	70,000원	6개월	-28.41%	-24.29%
2018.02.26	매수	70,000원	6개월	-29.76%	-26.03%
2017.08.07	매수	64,000원	6개월	-22.28%	-10.59%
2017.06.22	매수	64,000원	6개월	-25.83%	-20.00%
2017.05.16	매수	64,000원	6개월	-28.62%	-24.78%
2017.02.20	매수	50,000원	6개월	-18.91%	-5.96%
2017.01.09	매수	50,000원	6개월	-23.58%	-20.20%



SK하이닉스(000660/KS)

일시	투자의견	목표주가	목표가격 대상시점	괴리율	
				평균주가대비	최고(최저) 주가대비
2018.11.15	매수	95,000원	6개월		
2018.05.28	매수	130,000원	6개월	-38.61%	-26.92%
2018.04.10	매수	102,000원	6개월	-17.17%	-6.57%
2018.02.26	매수	102,000원	6개월	-18.31%	-11.08%
2017.08.07	매수	90,000원	6개월	-16.59%	-1.00%
2017.06.22	매수	90,000원	6개월	-24.33%	-18.89%
2017.05.16	매수	76,000원	6개월	-30.49%	-14.74%
2017.02.20	매수	76,000원	6개월	-33.49%	-25.13%
2017.01.09	매수	60,000원	6개월	-14.83%	-9.00%

