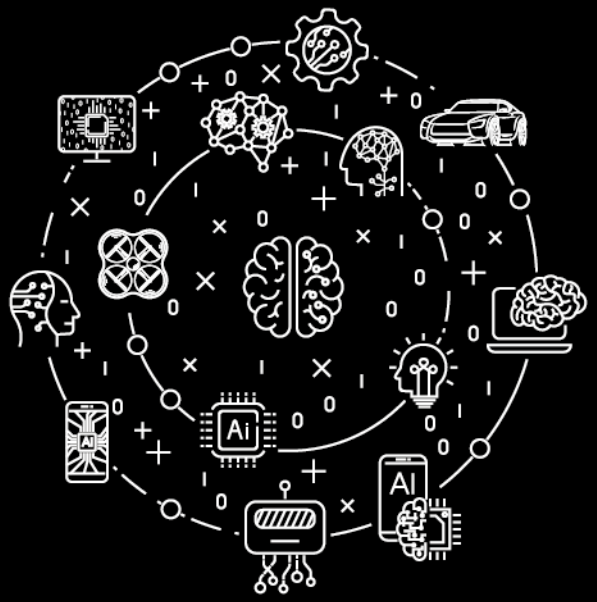
[IT+FO Collaboration]

JANUARY _ 2020
[Vol. 05]

CES 2020

- 비전과 기술의 간극 메우기 과정



F uture Technology
O reign Stock
ver The Counter

Head of Research 고태봉
2122-9214
coolbong@hi-ib.com

Analyst 정원석
2122-9203
wschung@hi-ib.com

Analyst 이승민
2122-9195
tmdals2636@hi-ib.com

하이투자증권 DGB

Table of Content

1. IT – Data 시대의 기술 혁신을 준비하는 과정 / #5

2. CES에 참여한 주요 IT 업체 / #41

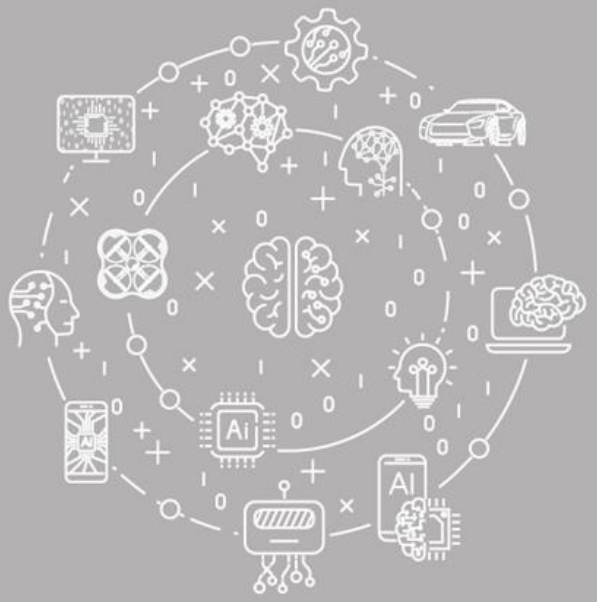
3. Mobility – C.A.S.E의 구체화와 확산 / #51

4. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (OEM) / #61

5. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (Parts) / #77

6. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (AV, Drone) / #89

7. CES의 흥미로운 Item / #107



[IT+FO Collaboration]

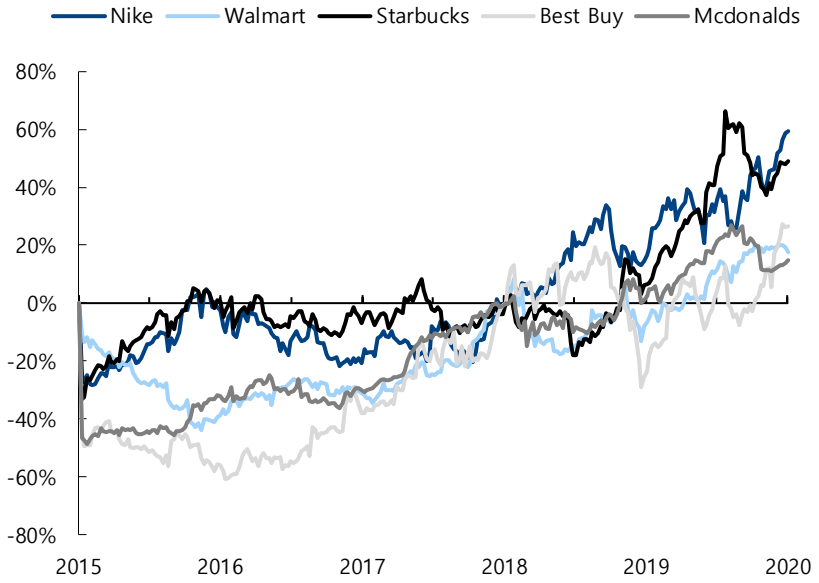
CES 2020 - 비전과 기술의 간극 메우기 과정

1. IT – Data 시대의 기술 혁신을 준비하는 과정 / #5
2. CES에 참여한 주요 IT 업체 / #41
3. Mobility – C.A.S.E의 구체화와 확산 / #51
4. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (OEM) / #61
5. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (Parts) / #77
6. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (AV, Drone) / #89
7. CES의 흥미로운 Item / #107

기업들의 Digital Transformation은 이미 시작됐다

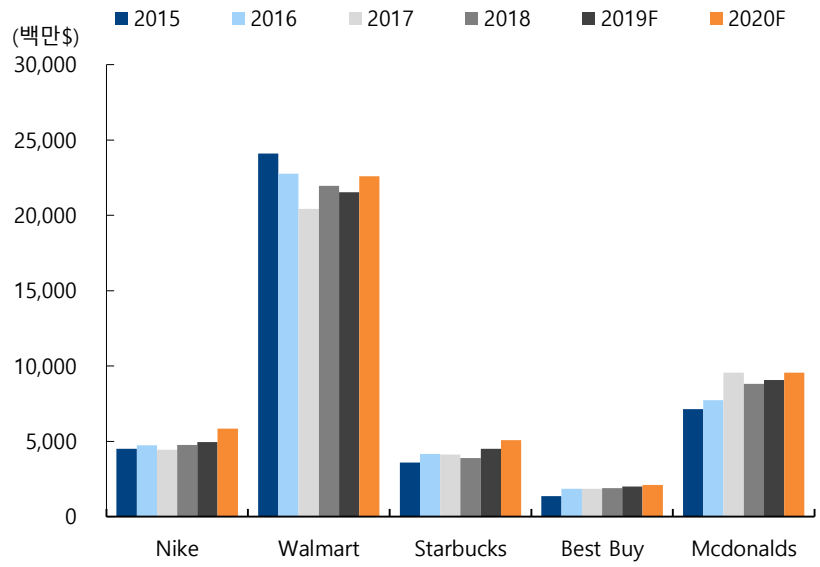
- Digital Transformation이란? Digital 기술을 적용하여 기존 사회 구조를 혁신시키는 것. 일반적으로 기업에서 사물 인터넷(IoT), Cloud computing, 인공지능(AI), Big data solution 등 정보통신기술(ICT)을 바탕으로 Platform으로 구축, 활용하여 기존 전통적인 운영 방식과 서비스 등을 혁신하는 것을 의미하며 Digital data가 핵심
- Digital Transformation은 단지 제품이나 서비스 분야의 Digital화만을 의미하는 것이 아니라 제품, 마케팅부터 운영관리 Process, 조직 문화, 수익 model까지 기존 조직의 거의 모든 분야에서 변화가 반드시 필요
- Digital Transformation을 추진한 사례로는 ① Nike(Data 분석회사 Zodiac 인수, Digital Retail Experience 강화), ② Walmart(매장 내 4가지 로봇 도입, Nuro, Udelv, Waymo, Gatik AI 등과 제휴한 자율주행차량 배송 서비스), ③ Starbucks(현금 없는 매장, Siren Order 도입), ④ BestBuy(Omni Channel 전략, 가전 구독 서비스), ⑤ McDonald's(인공지능 기업 Dynamic Yield과 음성인식 기업 Apprente 인수, Just for you 맞춤형 메뉴 도입) 등이 있음

그림1. Digital marketing에 성공한 주요 미국 업체들의 상대 주가 추이



자료: Bloomberg, 하이투자증권

그림2. Digital marketing에 성공한 주요 미국 업체 영업이익 추이 및 전망



자료: Bloomberg, 하이투자증권
주: 2020년 1월 12일 기준

표1. Digital transformation에 성공한 주요 미국 업체들의 Marketing 도입 사례

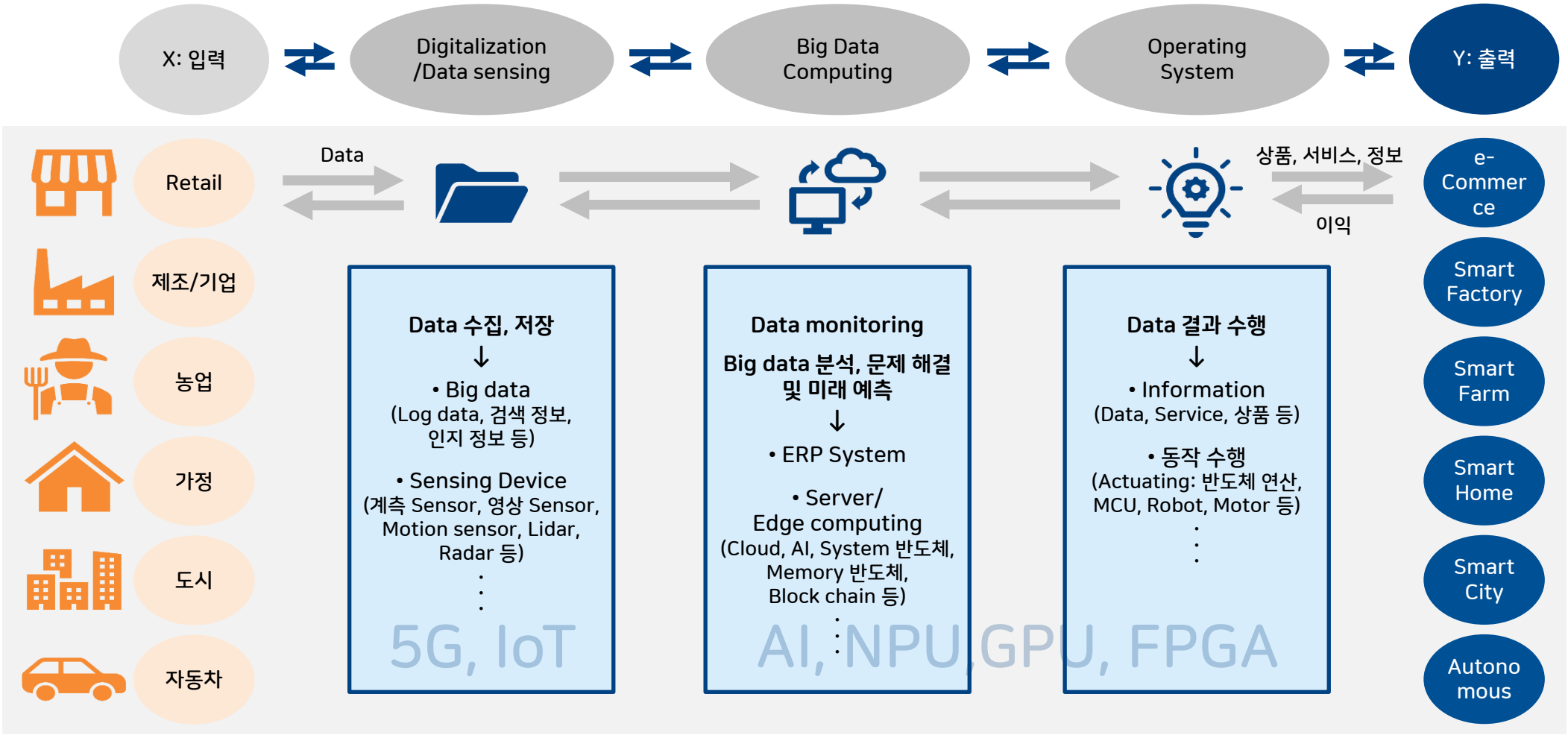
업체명	대표 사례	도입시기
Nike	Nike by Melrose(LA), House of Inovation 000(NY) : 지역 내 Nike+ 멤버들의 고객정보를 기반으로 이들이 선호하는 제품 중심으로 매장 상품 진열 및 마케팅 NY 매장 1층의 Nike Speed Shop : Nike+ member가 Mobile App.으로 예약한 제품을 Digital Locker에서 찾아 착용 및 Pickup해갈 수 있음	18년 11월
	소비자 Data 분석 회사 Zodiac 인수 : 고객 Communication 강화를 위한 고객 Data 분석 능력 확보, On-Offline 고객 Data 통합, Nike+ 고객들에 대한 관계 강화	18년 3월
	Digital Retail Experience: Social Media Wall, Shoe Terminal, Replica Kiosk 등의 Digital 경험을 제공하는 Project로 독일 베를린의 11 teamsports 매장에 Open	15년 7월
	Online 쇼핑에 익숙한 고객들을 매장에 오래 머무르게 하기 위해 Offline 매장이 Online 매장과 같은 Data 중심의 고객 경험 제공하기 시작	-
Walmart	Google Home 등의 음성기반 서비스로 고객이 Walmart.com에서 주문할 때 단 하나의 최적의 정보를 제공하기 위해서는 정교한 소비자 분석 필요	18년 9월
	Nuro, Udelv, Waymo, Gatik AI 등과 제휴한 자율주행차량 배송 서비스 Test하며 수집한 고객 구매 Pattern, 교통 Data 분석	19년 12월
	인터넷으로 주문한 식료품을 배달원이 이용자의 빈집에 들어가 냉장고에 직접 넣어주는 Walmart In Home Delivery 서비스 4개 도시에서 시작	19년 10월
	매장 내 4가지 로봇 도입 : 바닥 청소 및 연마 로봇 Auto-C, 선반 Scan하여 재고 현황 파악 및 가격 부착 로봇 Auto-S, 매장에 도착한 배달 트럭의 화물을 자동으로 분류 및 하차 로봇: FAST Unloader, Online으로 쇼핑한 상품을 매장에서 픽업하는 무인 kiosk Pickup Tower	18년 10월
	Intelligent Retail Lab(IRL): AI와 대화형 디스플레이 활용한 미래형 매장 Test 중 (실제 영업 중인 Walmart Neighborhood Market에서 운영)	19년 4월
	Reorder Now: Mobile App.에 저장되어 있는 전자영수증에서 구매 빈도가 높은 상품을 재주문하고 매장에서 바로 Pick-up 할 수 있는 서비스	17년 5월
	Simple Text: 문자로 상품 위치, 재고 현황 등 쇼핑에 관한 정보를 실시간으로 문의할 수 있는 서비스	16년 1월
	고객구매경험을 강화하는 Omni Channel에 중점을 두고 Mobile Express Returns, Associate Delivery, Jet Black, Spark Delivery 등의 프로그램 등을 On-Offline에서 제공	-
	Walmart는 돈을 받고 시간을 판매하지는 못하는 대신 고객의 바쁜 시간을 절약하는 방법을 끊임없이 연구하고 고객 경험을 개선하고자 노력하고 있음	-
Daimler	eXtollo: MS Azure 기반의 Cloud Big data Platform - Big data 분석을 통해 기존 차량의 유지 보수 및 신차 개발에 사용	19년 2월
	DIgitalLife@Daimler: 사내 Digital 추진 조직으로서 사업부간 협력(Cross-divisional) 방식으로 사내의 Digital 관련 이슈를 해결	11년
	eMotion Seat: VR 기기를 통해 Benz 신차를 직접 운전해보는 경험을 제공	17년 5월
Starbucks	Digital Transformation 2.0 전략: 시간에 따라 변화하는 고객 행동에 맞춘 유연한 매장 디자인 Model 실험	-
	Digital Flywheel: Mobile을 활용한 편리한 주문, 결제, 보상, 개인화 등을 통해 고객 경험 강화 및 충성고객 확보로 지속적인 구매 유도	-
	현금 없는 매장: 약 10분에 달하던 현금 정산 시간이 3분 정도로 줄어들어 업무 효율 높아짐	18년 4월
Best Buy	Omni Channel 전략: BestBuy는 Offline 매장을 비용이 아닌 고객경험 창출과 효율적인 서비스를 제공할 수 있는 자산으로 정의하고 있음	-
	Online 쇼핑몰 중심으로 구매가 이루어지는 저가 상품들을 직접 체험해볼 수 있는 Show room 공간을 Shop in Shop으로 제공	-
	가전 구독 서비스: 가전서비스 Rental Start-up인 Lumiod와 제휴하여 오디오, 카메라, Wearable device 등의 제품을 대여	17년 6월
McDonald's	인공지능 기업 Dynamic Yield 3억 달러에 인수: Drive-thru 대기 시간을 단축 시키고 추가 주문까지 유도할 수 있는 기술 연구	19년 3월
	음성 기술 기업 Apprenete 인수: 야외 소음, 고객과 먼 거리에서 주문을 받는 Drive-thru 환경에 알맞은 AI를 개발	19년 9월
	Curbside Delivery: Mobile로 주문 및 결제를 하면 점원이 차에 음식을 가져다 주는 서비스	16년 4분기
	Just For You: Touch screen 방식의 kiosk를 통해 원하는 조합의 메뉴로 주문을 하고 Android pay, Apple pay 등을 사용할 수 있음	16년 11월
	McDonald's of the Future: Fast Food에서 Smart Fast Casual brand로 전환하고자 하는 McDonald's의 상징적인 Concept 매장	16년 8월

자료: 하이투자증권

세상을 바꾸는 Digitalization, Data를 활용해 어떻게 인간에게 편리함을 제공할 수 있는지가 핵심

– CES 2020에서 많은 기업들이 향후 인간을 중심으로 어떻게 더 나은 삶과 편리함을 제공할 것인지에 대한 숙제를 풀기 위해 수많은 혁신 제품들을 공개. 'Data sensing → Think → Act'의 과정에서 Sensor, 5G, AI, Cloud, 반도체, Mobility, Robot, Actuator 등의 무한한 발전 가능성에 주목해야 할 것으로 판단

그림3. Digital Transformation의 핵심 Process



자료: 하이투자증권

Data를 다루기 위한 기반 기술 발전 가능성에 주목

- 향후 Digital 기술을 적용하여 기존 사회 구조 및 산업 지형의 엄청난 변화 과정에서 화두가 될 Sensor, Memory 반도체, IoT를 구현하기 위한 5G 통신망, Cloud, High-performance computing, AI 등과 관련된 업체들의 중장기적인 실적 상승 가능성 확대될 전망

- Data 기반으로 소비자에게 맞춤형, 구독형 서비스와 Value를 제공하기 위한 Retail 업체들의 Business model 변화는 Cloud(Amazon, Microsoft, Google, Apple 등), AI, IoT(TI, STM 등), 로봇(Omron, Funac, Horizon Robotics 등), 5G(Qualcomm 등) 등의 기술이 부각될 가능성이 높으며 이를 뒷받침하기 위해서는 반도체(nVIDIA, AMD, Intel, 삼성전자, SK하이닉스, Micron 등)가 핵심. 또한 보안 측면에서는 Block chain의 중요성도 한 축을 이룰 것으로 예상

그림4. 주요 IDC 업체 연간 영업이익 추이 및 전망

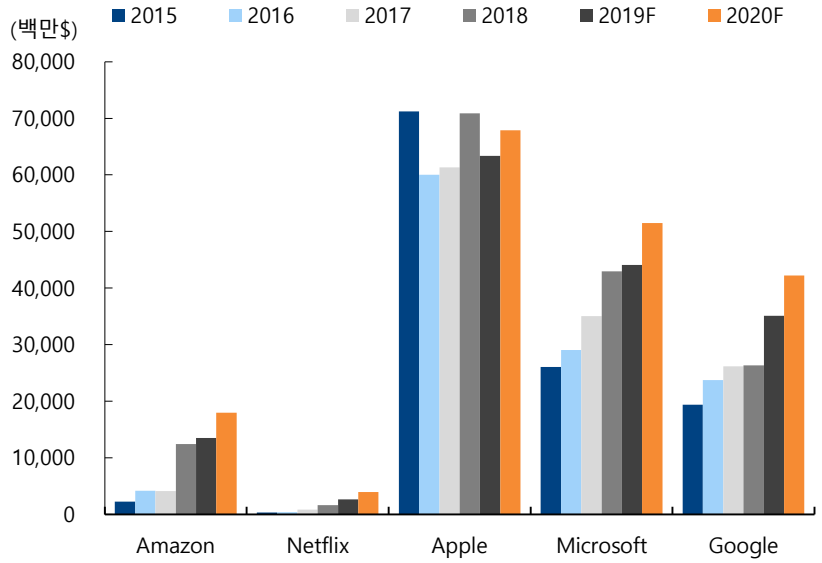
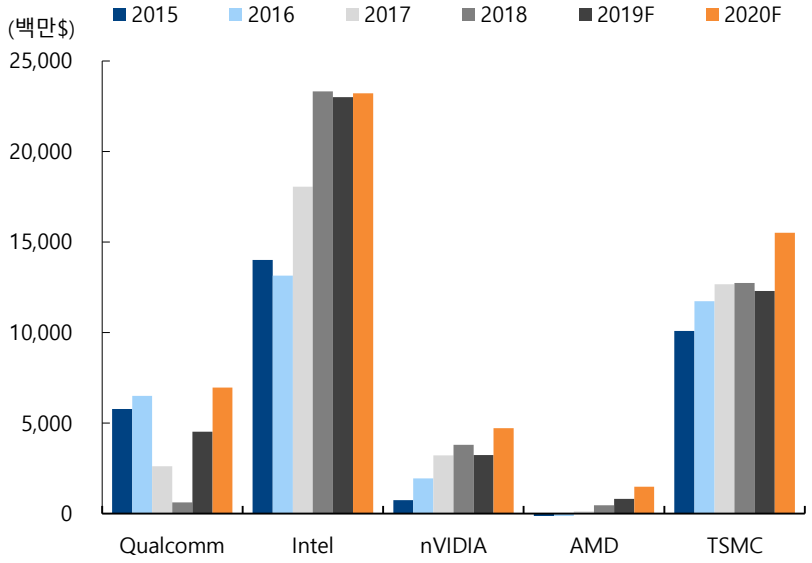
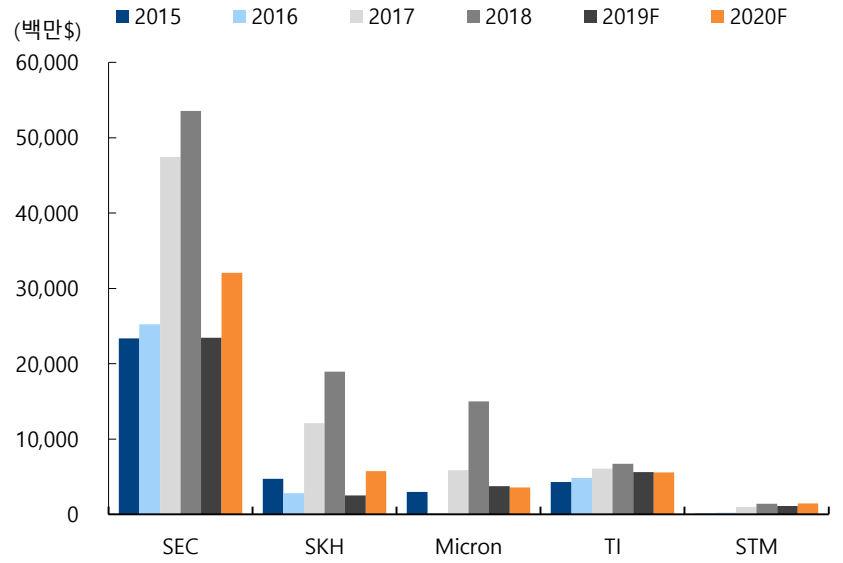


그림5. 주요 System 반도체 관련 업체 연간 영업이익 추이 및 전망



자료: Bloomberg, 하이투자증권

그림6. 주요 Memory 반도체 및 Sensor 업체 연간 영업이익 추이 및 전망



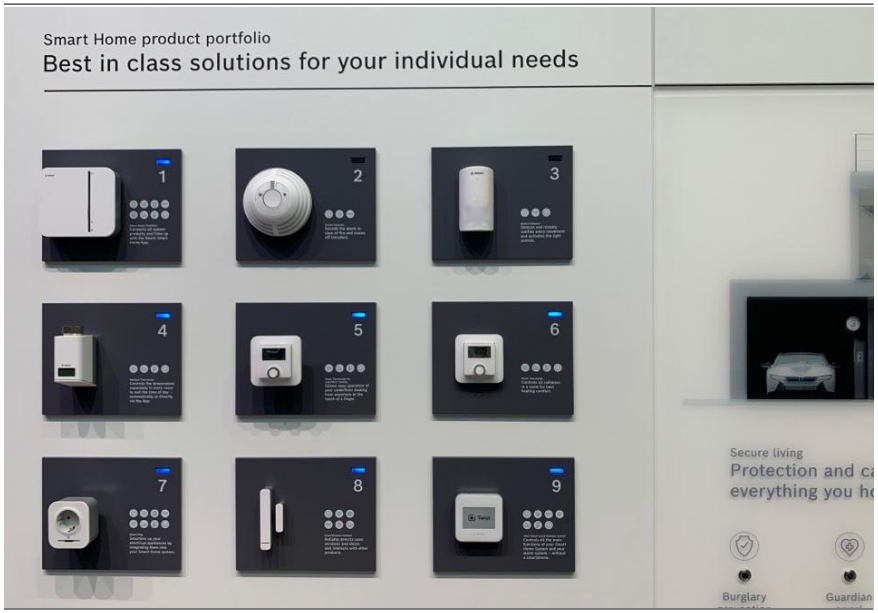
자료: Bloomberg, 하이투자증권

1. Sensor(MEMS) – Data 수집

- 미국, 독일, 일본 등을 중심으로 연구가 활발히 진행중인 Smart sensor 분야는 CES 2020에서 Bosch, TDK, Kyocera 등이 참가. Sensor는 측정 대상으로부터 압력, 온도, 가속도, 생체신호 등 정보를 감지해 전기적 신호로 변환시켜 주는 장치로 IoT 핵심 요소 중 하나. 최근 Sensor의 개념은 단지 특정한 상태를 감지하는 수준을 넘어서서 감지 신호를 전달해 AI가 판단까지 내리도록 하는 형태로 발전
- 세계 최대 MEMS 기업이 되겠다고 밝힌 Bosch는 지난 2019년 우주로 보낸 'SoundSee' sensor system을 공개하며 AI 기반 Sensing data 분석 기술력을 선보였으며, Smart home, Smart city 구축을 위한 AI 기반의 IoT 기기들도 공개
- TDK도 IoT, Mobility, Wellness, Connection, Energy, Robotics, Experience 등 총 7가지 주제의 다양한 Sensor 등을 전시

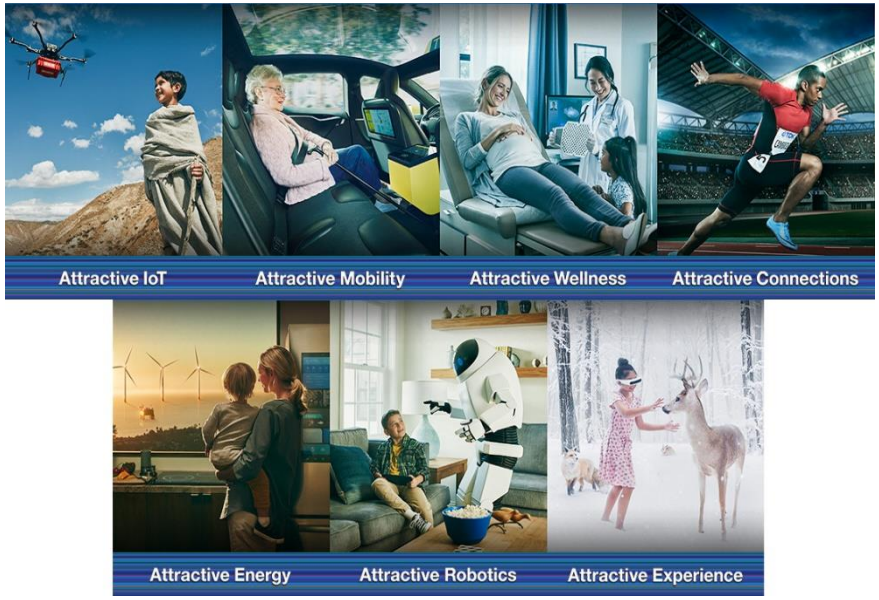
그림7. Bosch의 SoundSee: AI 기반 Sensing data 분석 System

그림8. Bosch의 Smart Home 구축 Portfolio



자료: CES, 하이투자증권

그림9. TDK의 Sensor 부문 Category



자료: CES, TDK, 하이투자증권

2. Cloud - Big data 분석, 문제 해결 및 미래 예측

- 5G와 IoT, AI의 시대가 도래하면서 기기의 Intelligence, 즉 지능이 어떤 식으로 수십억 개의 사물로 확장될 수 있는지에 기술적 고민 대두. Intelligence는 가급적 Data가 생성되는 곳으로부터 가까운 곳에서 작동해야 보다 효율적으로 처리할 수 있다는 점에서 단말기, Edge cloud, 중앙 Data center 모두에서 동작 필요
- 분산형 패러다임이 가능하기 위해서는 스마트폰, 자동차, Sensor 같은 연결된 수많은 기기들이 내부에서 직접 Data를 처리하고 추론, 판단하는 On-device 기능을 필요로 할 것으로 예상. 기기가 직접 인식 및 추론을 수행하고 대응한 이후, 정보량이 적은 Data는 직접 처리하고 연관성이 높은 Data만 Cloud를 활용하는 형태가 되는 것이 효율적일 것으로 판단
- 최근 Data center의 전력 소모는 매년 2배씩 증가하고 있으며 AI의 현 기술로는 이러한 수요를 감당하기란 쉽지 않아 이를 대응하기 위해 Qualcomm은 Mobile에서 쌓은 저전력 기술을 앞세운 Cloud AI 100 Server 전용 AI 가속기 Solution을 공개

그림10. Qualcomm이 공개한 저전력 기반 Cloud AI 100

자료: CES, 하이투자증권

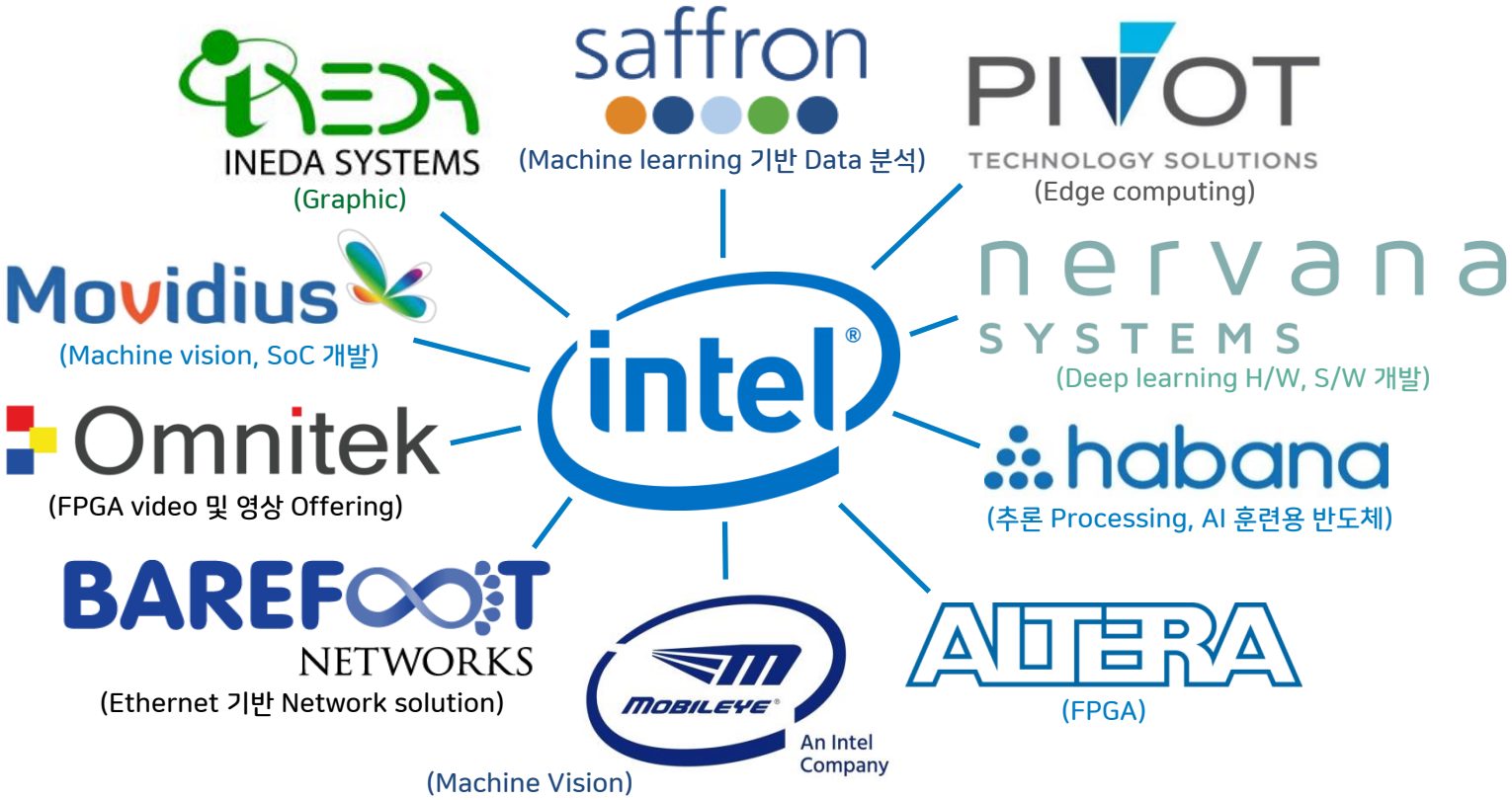
그림11. SK가 전시한 5G Edge computing(SKT MEC Platform)

자료: CES, 하이투자증권

- 수천 대의 Server에서 동시에 작업을 실행해야 하는 Data center에서 AI를 적용할 경우 ① 냉각 조건들을 미리 예측해 에너지 효율을 높이고, ② Server 자원을 효율적으로 운영하여 성능을 최적화시킬 수 있으며, ③ 비정상 Pattern을 분석하고 약점 규명해 보안을 강화시켜 이용자에게 안전한 환경을 제공하고, ④ 유지 보수 문제 발생 전에 예측하여 예방 조치를 취하고 사람이 개입하는 범위를 축소시켜 Infra 관리를 개선시켜주는 등의 많은 장점 확보 가능

- 전통적인 CPU 강자인 Intel은 CES 2020에서 전반적인 분위기상 AMD에 밀리는 모습이었지만 실제로는 AI 관련 광폭 행보. 지난 12월에는 이스라엘 AI Start-up 기업 'Habana Labs'를 $20억(약 2.3조원)에 인수. Habana Labs 기술을 통해 Intel의 AI 기술과 Data center용 반도체 경쟁력을 강화하겠다는 계획. 최근 PC용 CPU 시장의 성장이 정체되고 Data center용 반도체 비중이 높아지는 추세가 계속되면서 Data center 사업 강화를 위해 AI portfolio를 확장하려는 움직임 지속될 것

그림12. Intel의 Data center 사업 강화를 위해 AI portfolio를 확장하려는 움직임 지속될 전망



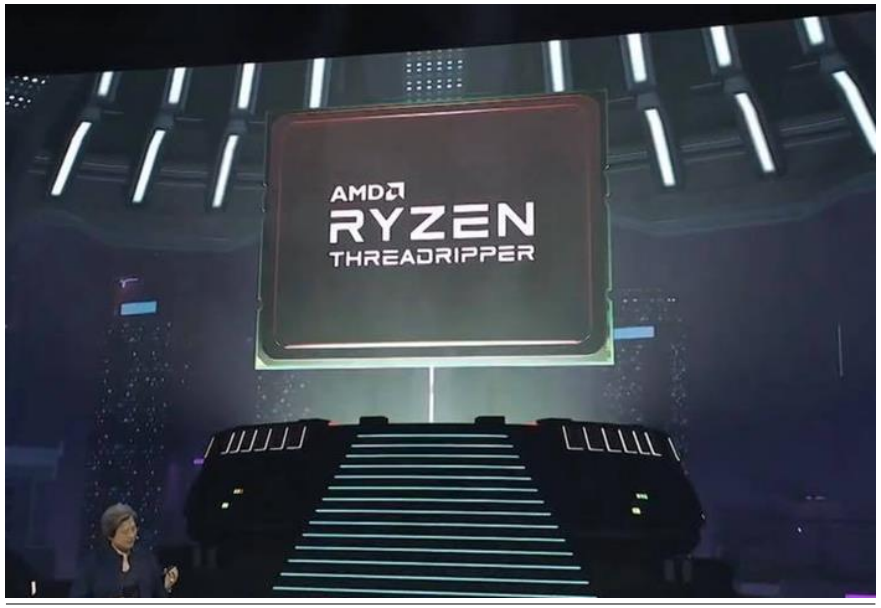
자료: 하이투자증권

3. High-performance computing

- CES 2020에서 Intel, AMD, Qualcomm 등은 High-performance computing의 새로운 Solution들을 공개하며 기술 경쟁 본격화. AMD는 Desktop processor중 최초 64Core 128Thread 제품인 3세대 RYZEN 'Threadripper 3990X' 공개. Base clock 2.9GHz, 최대 Single-core boost clock 4.3GHz 성능을 제공하며 출시 가격은 $3,990으로 Intel의 동급 CPU인 Xeon 8280($20,000) 대비 저렴
- Intel은 10nm 공정 기반 Mobile Processor인 Tiger Lake 공개. Canon Lake, Ice Lake에 이은 세 번째 10nm 공정 생산이며 AI 가속 기능, 내장 GPU 성능을 크게 개선시켰으며 올해 하반기 출시 예정
- Qualcomm은 자율주행 Platform인 'Snapdragon Ride'를 공개. 자율주행 Level 1~2에서 요구하는 30 TOPS(TOPS: 초당 1억회 연산)부터 Level 4~5에서 요구하는 700 TOPS까지 성능 제공

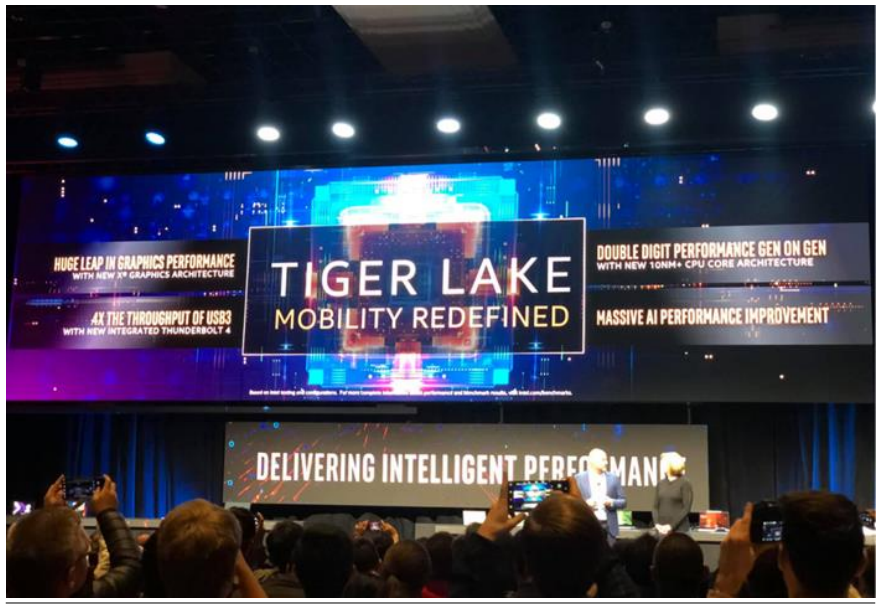
그림13. Qualcomm의 Snapdragon 기반 자율주행 Platform

그림14. AMD의 7nm 공정 기반 Ryzen threadripper 고성능 CPU



자료: CES, 하이투자증권

그림15. Intel의 10nm 공정 기반 Tiger Lake



자료: CES, 하이투자증권

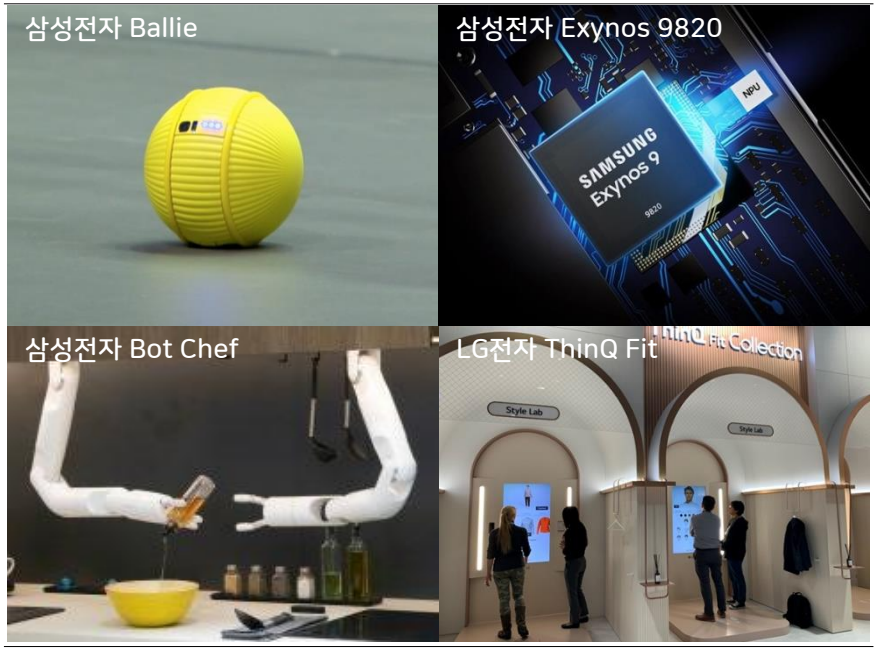
4. AI – 점차 On-device AI 형태로 발전 중

– 향후 AI 기술은 스마트폰이나 로봇 청소기, 세탁기 등 일반 가전기기부터 IoT까지 광범위하게 적용될 전망. 기존 AI 기술은 Mobile 등 스마트 기기에서 수집한 정보를 중앙 Cloud server로 전송해 분석한 후 다시 기기에 보내는 방식이었던 반면, 최근에는 Cloud server를 거치지 않고 스마트 기기 자체적으로 정보를 수집하고 연산하여 빠른 작업이 가능한 On-device AI 형태로 발전 중

– CES 2020에서 삼성전자는 가정용 개인 비서 역할을 하며 Smart home의 중심 역할을 할 AI Vision robot인 'Ballie'를 공개. 공 형태여서 다른 업체들의 AI 비서 Robot에 비해 공간을 적게 차지하고 움직임이 민첩할 수 있다는 장점 확보

– 삼성전자는 Deep learning 알고리즘과 On-device AI 기술 연구에 집중. 삼성전자의 Mobile용 AP Exynos 9820이 대표적인 예. 지연 없이 실시간으로 다양한 연산을 처리하는 NPU(Neural Processing Unit, System 반도체 신경망처리장치) 탑재로 Mobile 기기 자체에서 기존 대비 7배 빠른 인공지능 연산 처리 가능

그림16. CES 2020에 참여한 업체들의 주요 AI 기반 제품들



자료: CES, 하이투자증권

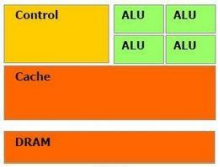
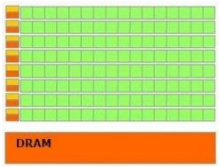
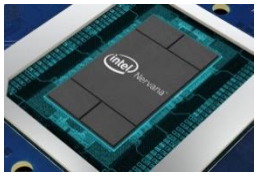
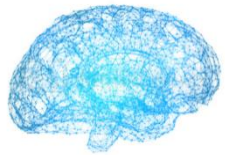
그림17. 삼성전자 인공인간 Project 'NEON'. 영상의 8명 중 1명만 진짜 인간

자료: CES, 하이투자증권

4. AI - 누가 누가 더 빠르고 똑똑해지나

- 일반 PC의 핵심 반도체인 CPU는 복잡한 연산을 입력 순서에 따라 처리하는 직렬 Computing 구조로서 Deep learning 구동시 처리 속도가 느리고 필요 이상의 능력이 과다 소모될 수 있다는 문제점 존재. 이를 보완하고자 AI 구현에 적합한 전담 Processor를 사용하는 구조 적용 노력
- GPU는 강력한 병렬 Computing 강점 때문에 AI, 특히 Deep learning에 적합한 구조. 현재 GPU 시장의 과반 이상을 점유하고 있는 nVIDIA 뿐만 아니라 AMD, Intel, Qualcomm 등 다른 업체들도 AI 시대를 겨냥한 GPU 개발에 집중
- 최근 각 기기의 특성에 적합한 AI system을 구현하기 위해 범용 Processor를 사용하는 대신 ASIC, FPGA 기술을 적용하려는 움직임. 향후 AI 적용 확대에 따라 추론 Process의 중요성이 커질 가능성이 높아 많은 기업들이 추론 성능을 중심으로 Process 개발 중
- 기존 방식이 CPU가 전체 System의 동작과 제어를 담당하고 AI processor가 Deep learning 기능을 집중적으로 처리하도록 구성된 Heterogeneous System Architecture 방식이라면, 뇌신경 구조 자체를 모방하여 AI processor도 정보 처리를 담당하는 각각의 개별 소자가 Network로 연결되어 학습 및 의사 결정을 담당하는 구조로 설계되는 NPU로 발전

표2. 주요 AI Processor 기술 비교

	CPU	GPU	ASIC	FPGA	NPU
특성	복잡한 연산을 위한 직렬 Computing	고성능 병렬 Computing /Deep learning 학습 단계 지원	주문형 반도체 /Deep learning 추론 단계 지원	Programming 가능한 반도체	신경망 구조를 내재화한 Neuromorphic computing processor
Application	Server, PC 등 범용 컴퓨터	Game, 영화 Contents 구현 및 Data center, 자율주행차 등의 AI System	각종 단말기, Edge용 저전력 Processor	지속적으로 성능 요구 수준이 증가하는 AI Data center	저전력 고성능 인공지능 작업
대표 기업	Intel, AMD, ARM	nVIDIA	Google(TensorFlow) Intel(Movidius) Graphcore(IPU)	Intel(Altera) Xilinx(Versal,X-Engine)	Apple(Bionic) IBM(TrueNorth) Qualcomm(Zeroth) Brainchip(Akida)
개념도					

자료: 하이투자증권

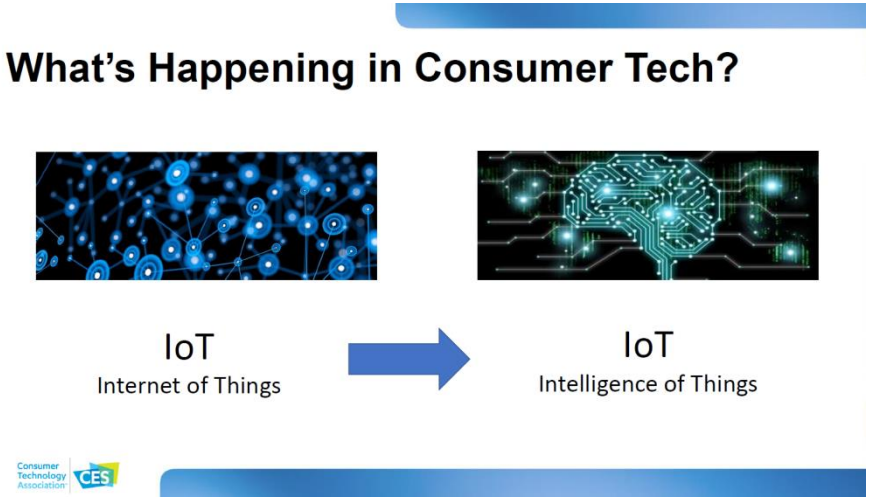
5. 5G – Data 시대의 필수 조건

– CES를 주관하는 CTA(Consumer Technology Association)는 5G 기반의 Data 시대를 맞아 올해 최대 기술 Trend로 Intelligence of Things(지능형 사물)을 제시하며 기존 IoT 의미가 Internet of Things에서 한 단계 발전. 사물들이 Internet으로 단순하게 연결됐던 시대에서 연결된 사물들이 지능을 갖게 되는 단계로 이행된다는 의미. 이를 위해서는 기본적으로 5G Network망 구축이 필수 조건

– 5G는 한국이 세계 최초로 상용화를 시작한 이후 미국과 중국, 유럽이 뒤를 이으며 본격 상용화될 것으로 예상. CTA는 미국 5G 스마트폰 출하량이 2022년에는 약 1억대까지 5배 증가해 4G 단말기 출하량을 넘어설 것으로 전망

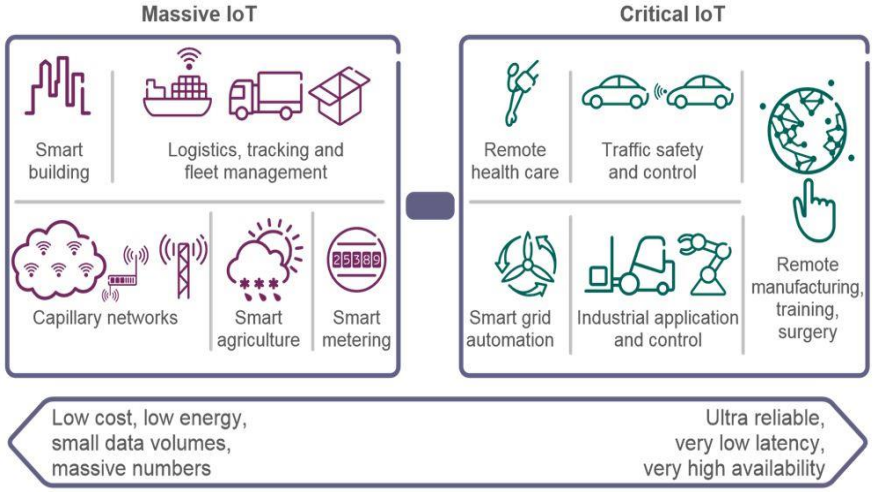
– 특히 5G Network의 활용 용도와 관련해서는 대량의 기기들과 연결돼 정보를 생성하고 공유하는 Massive IoT(Smart Home, Smart City, Logistics 등)와 정확하고 확실하게 연결되는 Critical IoT(Health care, 무인 수술, 자율주행, 제조 산업 등) 로 구분돼 각각에 기대되는 분야가 서로 차이가 있음을 언급

그림18. CTA는 IoT의 개념을 Intelligence of Things로 재정의



자료: CES, 하이투자증권

그림19. 향후 5G는 활용 용도에 따라 Massive IoT와 Critical IoT로 구분

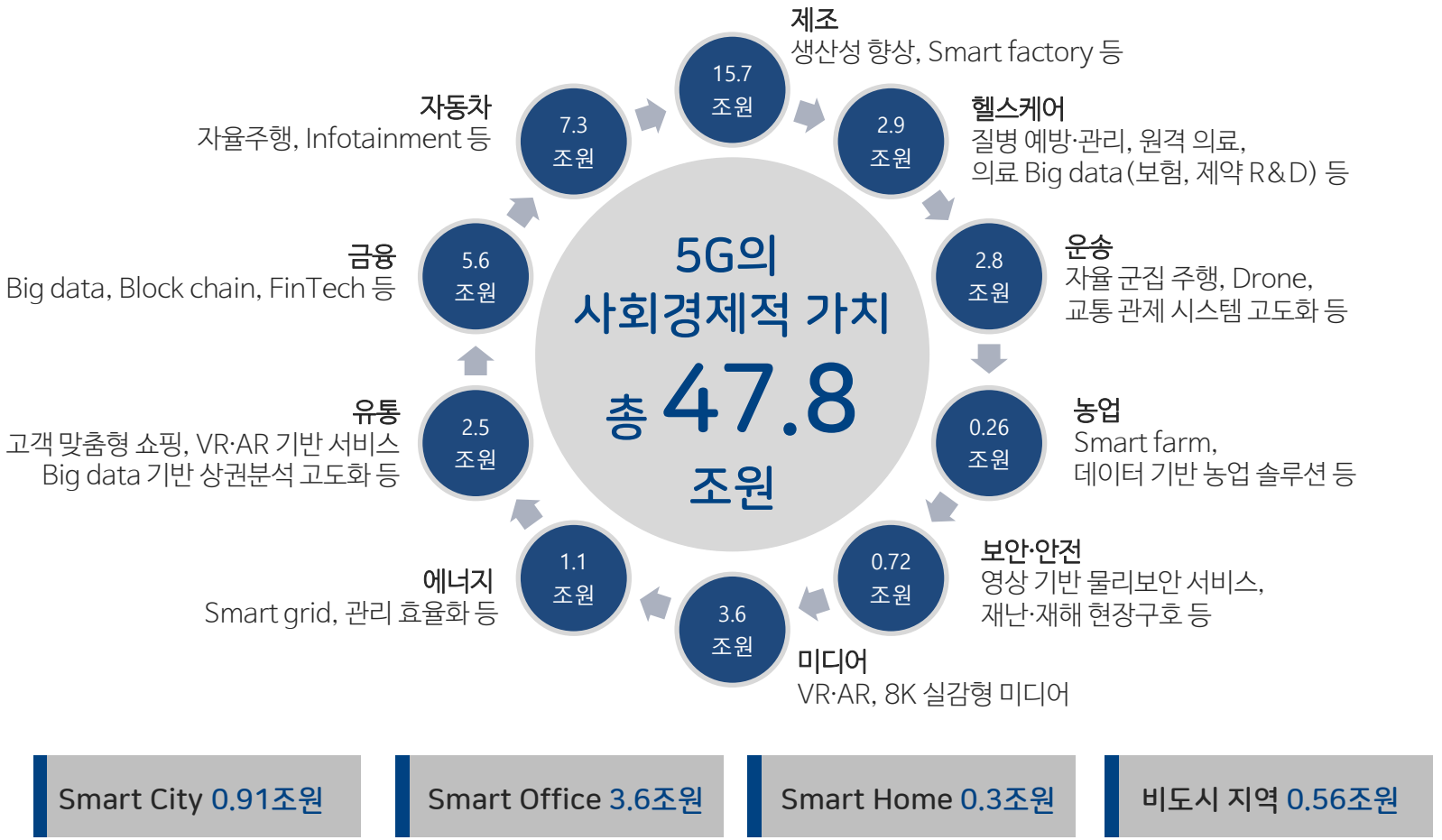


자료: CES, 하이투자증권

5. 5G – 5G가 국내 경제에 미칠 효과

– KT경제경영연구소에 따르면 10개 산업 및 4개 기반 환경에 대해 5G가 제공하는 사회경제적 가치는 2025년에 최소 30.3조원, 2030년에는 최소 47.8조원에 달할 것으로 전망(국내 기준). 이는 가시화된 서비스를 중심으로 수치화 가능한 편익만을 추정한 것으로 새롭게 등장할 서비스들을 감안하면 더 큰 경제적 효과 기대

그림20. 5G가 미칠 사회경제적 파급 효과 분석



자료: KT경제경영연구소, 하이투자증권

5. 2019년부터 한국, 미국을 중심으로 5G 상용화 예정

– 대부분 국가의 통신 사업자들은 2018~2022년 사이에 5G 서비스 상용화 계획 중이며 5G 스마트폰 및 CPE(Customer Premise Equipment) 확산이 예상되는 2020년부터 본격적인 5G 상용화가 본격화될 전망 → 5G Mobile 기기는 Flagship 제품 중심으로 19년부터 순차적 출시 예상

표3. 5G Network 국가별 준비 현황

국가	통신사	상용화 시기	진행 상황
한국	SKT	1H19	2020년 5G 로밍 서비스 20개국 제공 예정 (영국, 일본, 미국, 독일, 홍콩, 호주, 태국, 대만 등), 2020년 5G 가입자 목표 700만명 이상 확보 계획
	KT	1H19	2020년 초 28GHz 5G 장비 상용화 및 SA 구조 도입, 2020년 5G 협력사 1,000곳으로 확대
	LGU	1H19	2020년 5G망 전국 확산 및 28GHz 대역 본격화에 대비한 차세대 Network system 'NTOSS', 'NMS' 운영
미국	Verizon	2H18	2019년 미국 30개 도시 5G Network 제공 목표 달성 (12월 23일 기준 31개 도시)
	AT&T	2H18	2019년 미국 10개 도시 5G Network 제공 중, 2020년 상반기까지 미국 전역 5G 서비스 계획
	T-Mobile	1H19	미국 5G Network 구축을 위한 FCC의 T-Mobile과 Sprint의 합병 승인 (독점 우려 해소 차원에서 Sprint의 'Boost Mobile' 매각 조건), T-Mobile은 2019년 12월 6일부터 미국 전역에 5G Network 제공
	Sprint	1H19	Sprint를 통해 LG전자의 5G 스마트폰인 LG V50 ThinQ 미국 진출 (2019년 5월 31일)
중국	China Mobile	2019	2019년 내 중국 주요 50개 도시, 2020년까지 전국 지급시(地級市) 이상 도시에 5G 상용화 서비스 제공 목표
	China Telecom	2020	양사가 5G Network 공동 구축에 합의하여 지역을 나눠 기지국 설치 중 (5G NSA, 5G SA)
	China Unicom	2020	
일본	KDDI	2020	2020년 3월 상용화 개시 및 5G 서비스 지역 93.2% 목표. 총 4,667억엔 규모 설비 투자 예정
	NTT Docomo	2020	2020년 봄 상용화 개시 및 5G 서비스 지역 97.0% 목표. 총 7,950억엔 규모 설비 투자 예정
	Softbank	2020	2020년 3월 상용화 개시 및 5G 서비스 지역 64.0% 목표. 총 2,061억엔 규모 설비 투자 예정
유럽	Vodafone	2020	2019년 7월 조기 상용화 개시. 2020년 20개 도시에 5G 도입. 2019년 독일 인구의 2.5%, 2025년까지 99% 5G 연결 목표
	Deutsche Telkom	2020	2019년 7월 조기 상용화 개시. 2020년 말까지 5G 사용자 1,000만 명, 2021년 말까지 사용자 2,000만 명 목표
	Telefonica	2021	2019년 10월 영국 6개 도시에서 상용화 개시. 2020년 여름까지 50개 도시로 확장 계획. 5G Network 장비 업체로 Huawei, Nokia 선정

자료: 하이투자증권

5. 각국 통신사들의 CAPEX 점진적인 증가세 예상

- Apple의 차세대 성장 동력은 서비스 사업부문으로 10억명 이상의 iOS 사용자를 기반으로 유료 구독 서비스 사업 확장. 특히 Apple Arcade, Apple TV+ 등 Cloud 기반 서비스를 제공하기 때문에 끊김 없는 원활한 Contents 이용을 위해 5G의 초고속, 초저지연 특성 뒷받침 필요
- 결국 iPhone을 포함한 iDevice가 서비스 플랫폼 역할을 하는 Apple의 사업 모델을 감안할 때, 양질의 Contents 서비스를 제공을 위한 초고속, 초저지연 특성의 5G 단말기 필요성 부각될 것
- 최근 Google도 Cloud Game platform인 'STADIA'를 출시하고 4K, HDR, 60fps를 지원한다고 밝혔지만 출시 이후 입력 지연 문제를 겪고 있다는 점에 주목

그림21. 주요 미국 통신사 CAPEX 추이 및 전망(CY 기준)

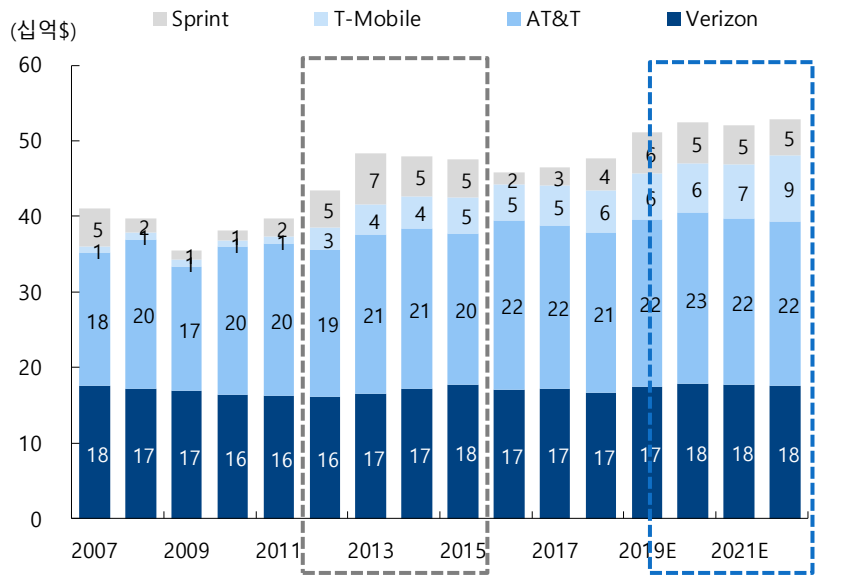
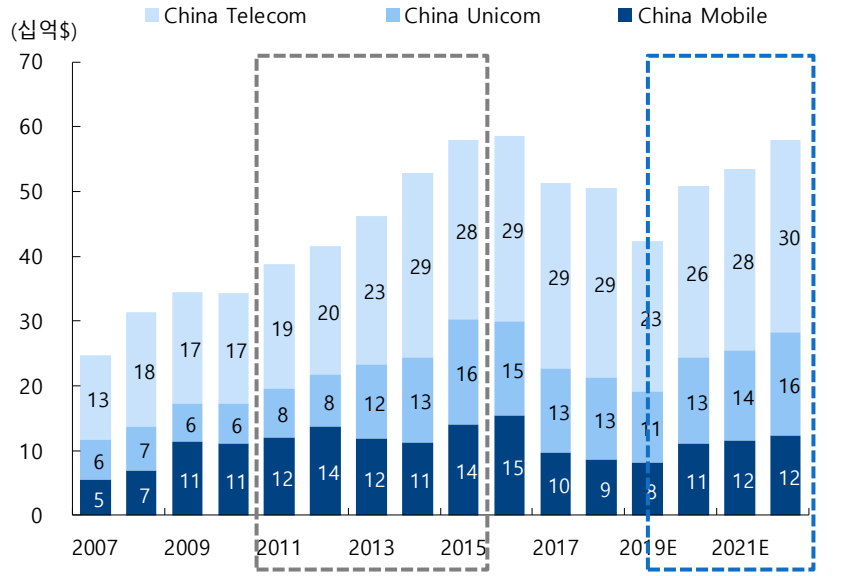
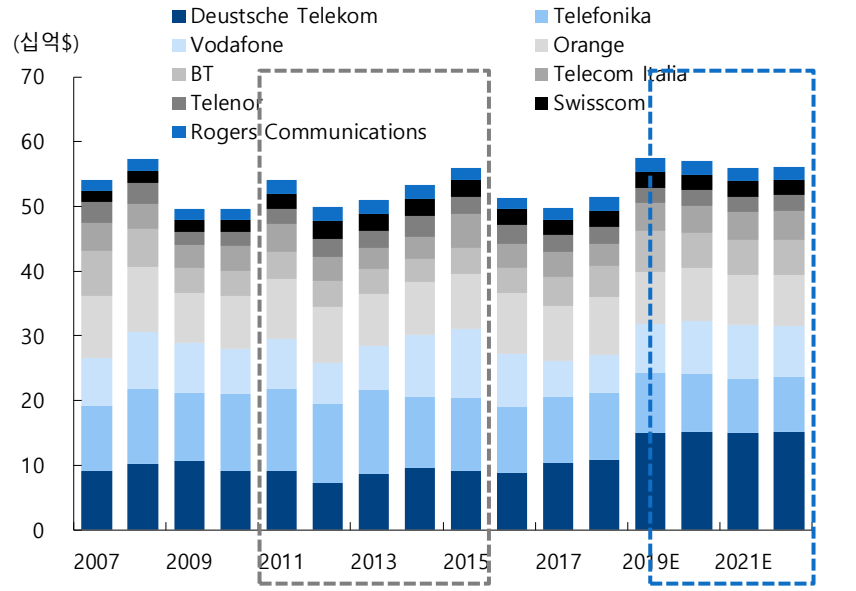


그림22. 주요 중국 통신사 CAPEX 추이 및 전망(CY 기준)



자료: Bloomberg, 하이투자증권

그림23. 주요 유럽 통신사 CAPEX 추이 및 전망(CY 기준)



자료: Bloomberg, 하이투자증권

5. 미국 5G 개화의 신호탄, 'T-Mobile + Sprint' 조건부 합병 승인

- FCC(Federal Communications Commission)는 지난 11월 5일에 5G 서비스 영역 확대를 조건부로 T-Mobile과 Sprint간 합병을 승인, 이는 미국 5G 본격 상용화에 긍정적 영향 미칠 것으로 예상
- 통합 T-Mobile은 합병 이후 3년 내 미국 인구의 97%, 6년 내 99%를 5G 서비스 영역에 포함해야 함. 마찬가지로 6년 내 90%의 인구에 최소 100Mbps, 99%의 인구에 최소 50Mbps 속도의 5G Mobile 서비스를 제공해야 함. FCC는 이를 통해 기대 대비 지지부진한 북미 5G 투자 경쟁에 촉매 역할을 기대하는 것으로 판단
- 두 업체의 최종 합병은 아직 추가 절차가 남아있지만 FCC가 명시한대로 통합 T-Mobile이 5G 상용화에 공격적으로 나설 경우 기존 1, 2위 업체인 Verizon과 AT&T도 경쟁 구도를 형성하며 5G Network망 구축에 적극적으로 나설 가능성이 높아 미국 내 5G 단말기 확산 속도에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 전망

그림24. FCC는 5G 영역 확대를 조건부로 T-Mobile과 Sprint의 합병 승인

FCC APPROVES MERGER OF T-MOBILE AND SPRINT

Transaction Will Close Digital Divide and Promote Wide Deployment of 5G Services

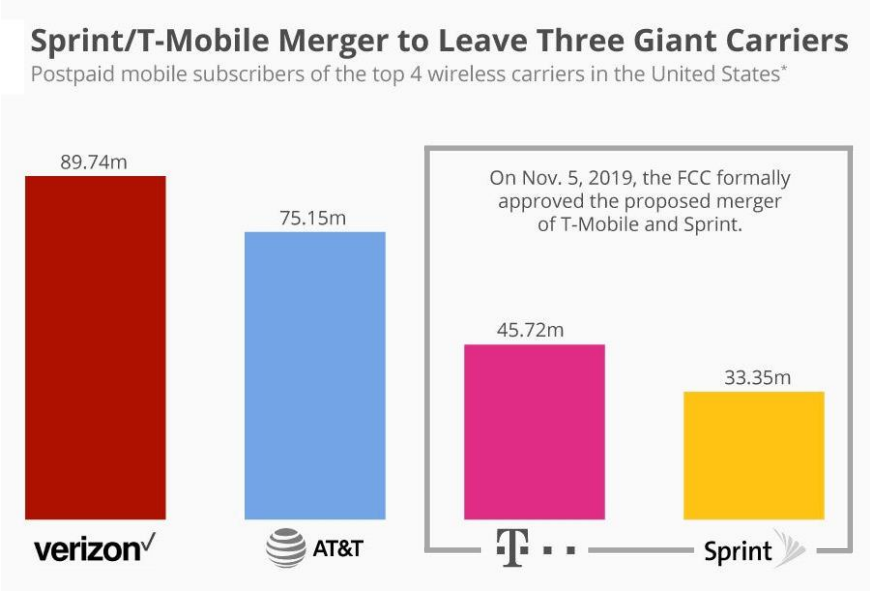
WASHINGTON, November 5, 2019—Today, the Federal Communications Commission issued a Memorandum Opinion and Order, Declaratory Ruling, and Order of Proposed Modification approving—with conditions—the transfer of control applications filed by T-Mobile and Sprint.

The Commission found that the transaction will help close the digital divide and advance United States leadership in 5G, the next generation of wireless connectivity. Specifically, T-Mobile and Sprint have committed within three years to deploy 5G service to cover 97% of the American people, and within six years to reach 99% of all Americans. This commitment includes deploying 5G service to cover 85% of rural Americans within three years and 90% of rural Americans within six years.

The parties also pledged that within six years, 90% of Americans would have access to mobile service with speeds of at least 100 Mbps and 99% of Americans would have access to speeds of at least 50 Mbps. This includes two-thirds of rural Americans having access to mobile service with speeds of at least 100 Mbps, and 90% of rural Americans having access to speeds of at least 50 Mbps.

자료: FCC, 하이투자증권

그림25. 미국 4대 통신사별 가입자수 현황

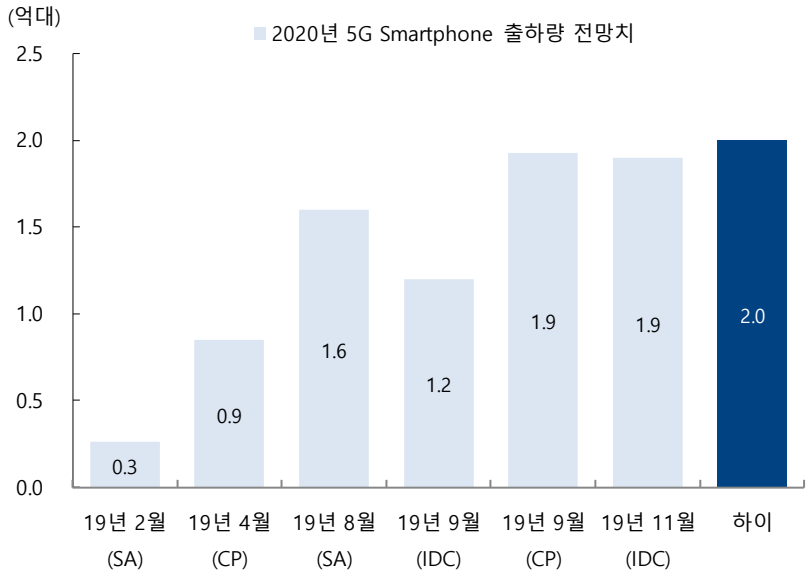


자료: statista, 하이투자증권
주: 2019년 9월 기준

5. 빨라지는 5G 투자 속도, 상향되는 5G 단말기 출하량 전망치

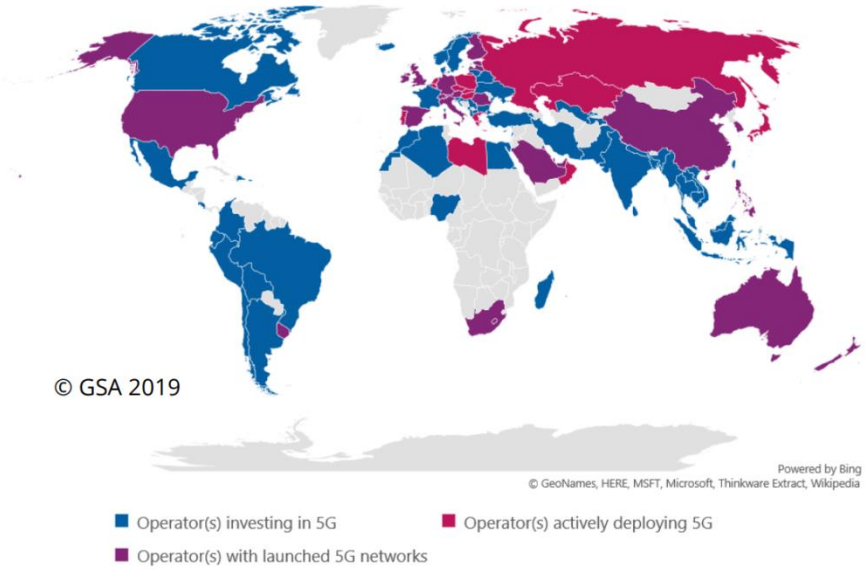
- 2020년 스마트폰 출하량은 5G 스마트폰 확대, 아이폰 회복 등에 따라 0.3% 증가하는 14.6억대를 기록하고 5G 스마트폰 출하량은 올해의 1천만대에서 2억대로 대폭 증가할 전망임. 현재 시장의 내년 스마트폰 출하량 증가율 및 5G 스마트폰 출하량 전망치는 +1.6% (IDC)~+4.5% (Counterpoint)와 1.6억대 (SA)~3.0억대 (TSMC) 수준이므로 당사 전망치는 보수적
- 미중 무역 전쟁 과정에서 양국의 5G 경쟁 격화. 특히 5G 경쟁에서 앞서나가고자 하는 중국 정부의 의지와 미국의 제재 이후 자국 시 장에 대한 M/S를 확대 해야 하는 화웨이의 이해관계가 맞물려 있는 상황 . 지난 4월 애플-퀄컴 간 특허 분쟁 종료로 2H20 iPhone 신모델은 전부 5G를 지원할 가능성이 높아지고 있음. 때마침 북미 이동통신 사들의 Sub 6GHz 서비스 개시가 올해 연말로 구체화
- By the end of October 2019 328 operators in 109 countries had announced they were investing in 5G. 69 operators had announced that they had deployed 3GPP compliant 5G technology in their networks. A total of 50 operators had launched one or more 3GPP-compliant 5G services

그림26. 주요 시장조사기관들의 2020년 5G 스마트폰 출하량 전망 상향 추이



자료: 각사, 하이투자증권

그림27. 전세계 지역별 5G 상용화 현황



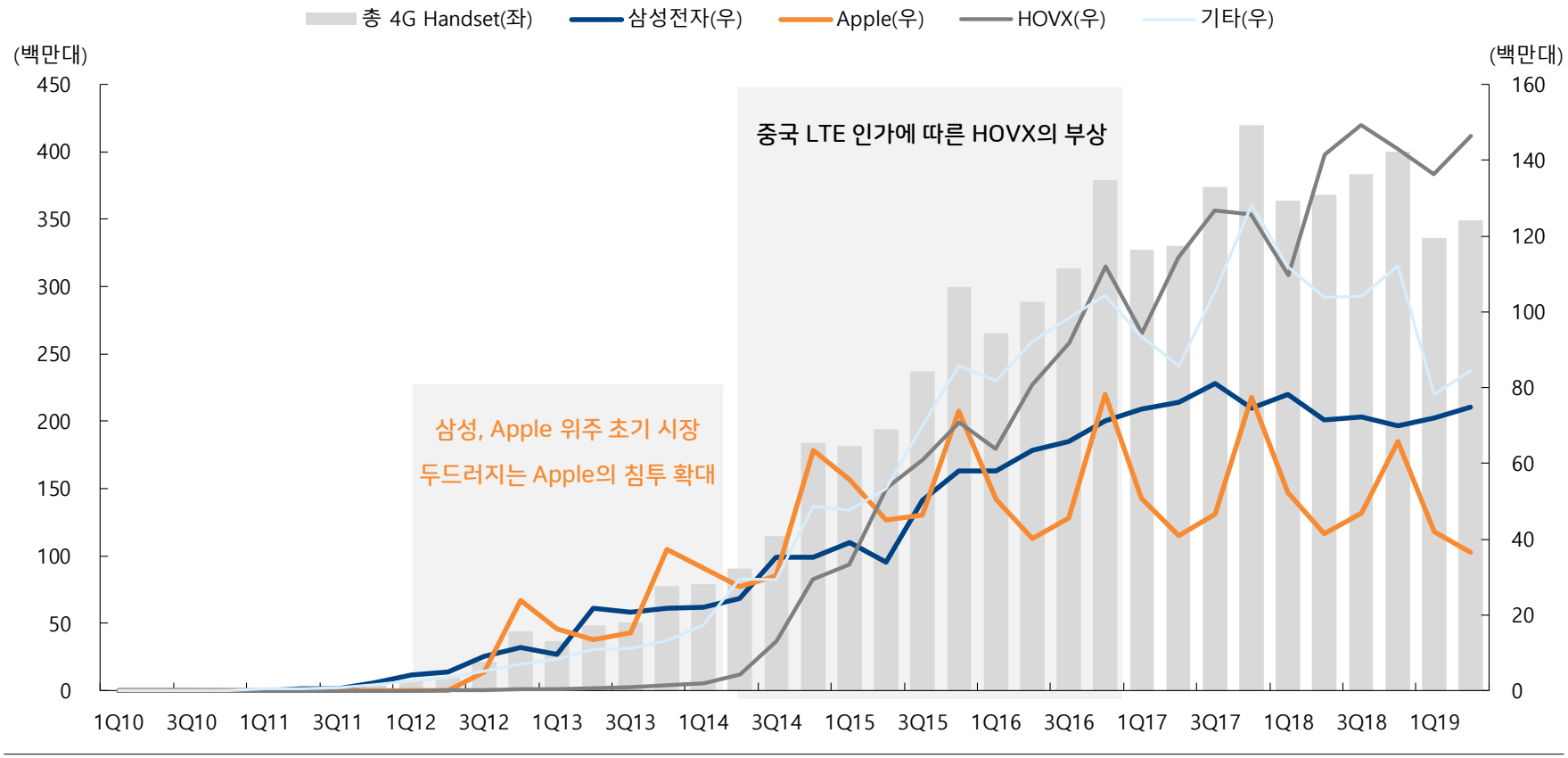
자료: GSA, 하이투자증권

5. 5G 스마트폰 시장의 촉매제는 Apple이 될 것

– 5G 단말기에 대한 또 다른 기대치 상향의 요인은 2020년 하반기에 5G 신제품 출시를 준비 중인 Apple. 과거 3G → 4G 전환기 당시 주요 업체별 4G 단말기 출하량을 살펴보면 초기 시장 개화 시기에 Apple의 중요성 확인

– 지난 2019년 4월 Qualcomm과 Apple간 특허 분쟁에서 사실상 Apple이 백기를 들며 종료된 이래로 2020년 5G iPhone 신제품 출시 기대감 고조. 당사는 2020년 하반기에 출시될 예정인 iPhone 신제품 전부에 5G가 채택될 것으로 전망. Apple이 5G 채택에 적극적일 것으로 예상하는 이유 중 하나는 5G의 양대 시장인 미국과 중국에서의 점유율 우위를 극대화할 수 있기 때문

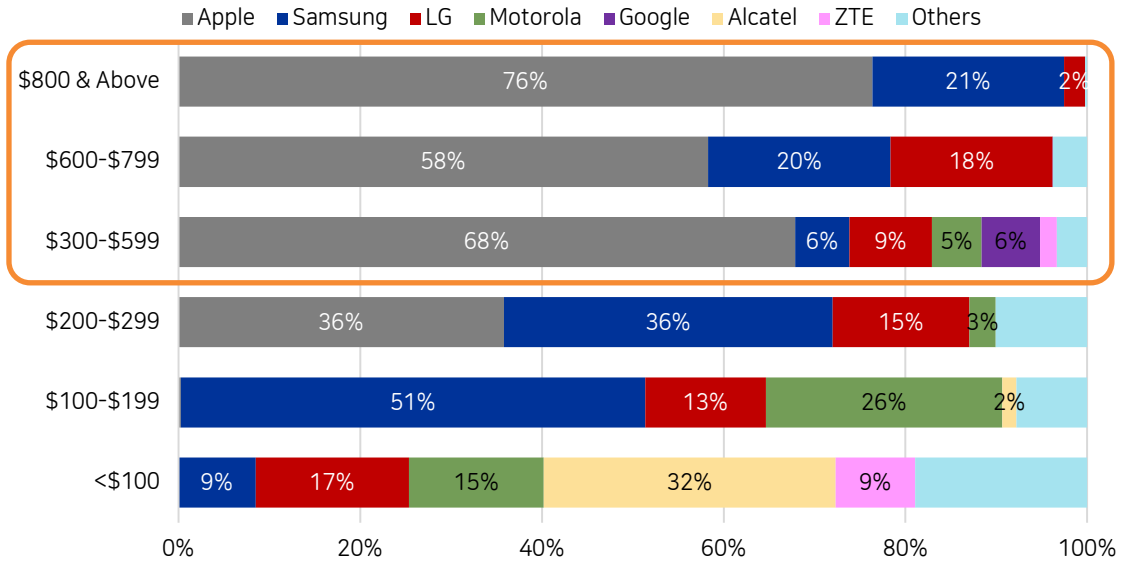
그림28. 3G → 4G 전환기의 4G 스마트폰 침투 확대를 주도했던 Apple



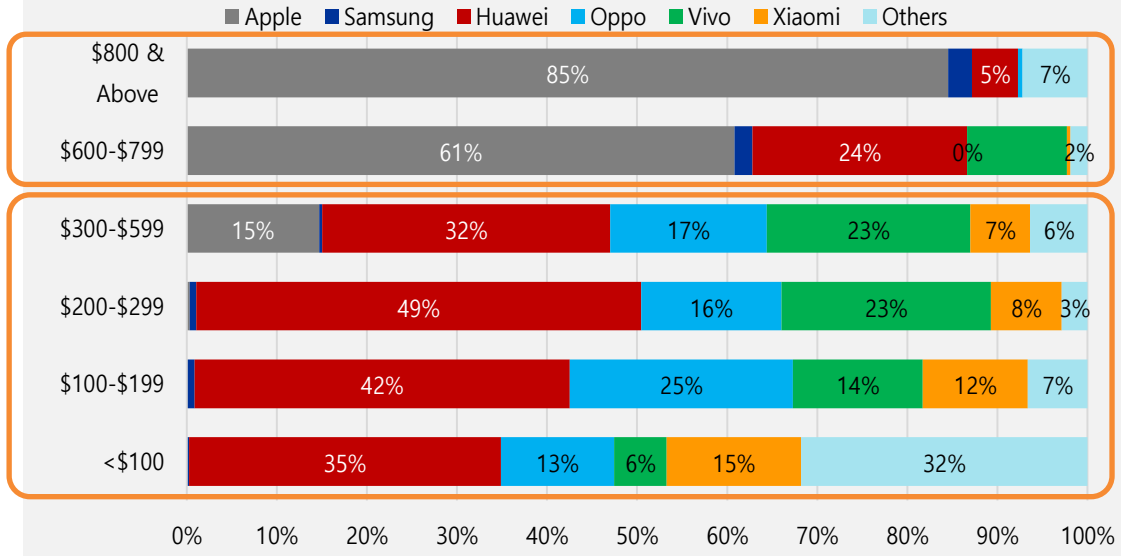
자료: Counterpoint, 하이투자증권

5. 미국에서도, 중국에서도 Apple은 '5G' iPhone이 필요

그림29. 미국 내 스마트폰 업체별, 가격대별 점유율(상)과 중국 내 스마트폰 업체별, 가격대별 점유율(하)



- 미국: 북미 시장 내 중국 스마트폰 업체들의 영향력이 전무. Apple의 5G 진입 시점이 미국의 5G 단말기 시장 규모 결정할 것. 미국 정부 입장에서도 삼성전자만으로는 시장 확대에 한계가 있음을 인지
- 이는 미 무역분쟁이라는 정치적 이슈와도 결부. 트럼프 대통령이 Apple에 5G 관련 투자를 재촉하는 이유 중 하나는 정부 주도로 일사불란하게 움직이는 중국에 뒤쳐지지 않기 위한 것일 수 있다는 판단



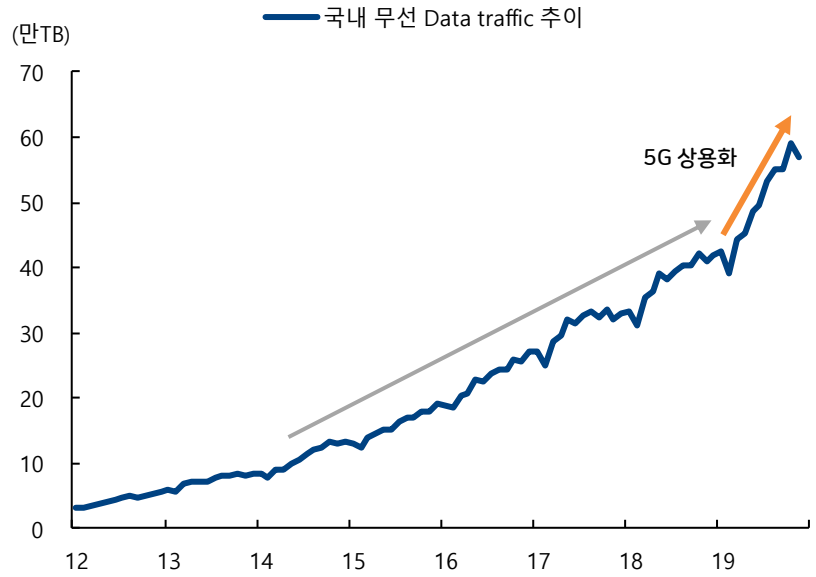
- 중국: Huawei, Oppo, Vivo 가 자국 시장 중심으로 중가 영역의 5G 스마트폰 시장을 노린다면, 애플은 > $600 고가 영역의 압도적 점유율을 활용할 것으로 예상
- 한편 최근 Huawei가 기존 중가 영역의 점유율을 넘어 고가 스마트폰 영역으로의 침투를 시도하고 있기 때문에, 이를 방어하기 위한 Apple로서는 공격적인 5G iPhone 판매가 수반되어야 할 것으로 판단

자료: Counterpoint, 하이투자증권

5. 5G 본격 상용화시 Data traffic 가파르게 증가할 전망

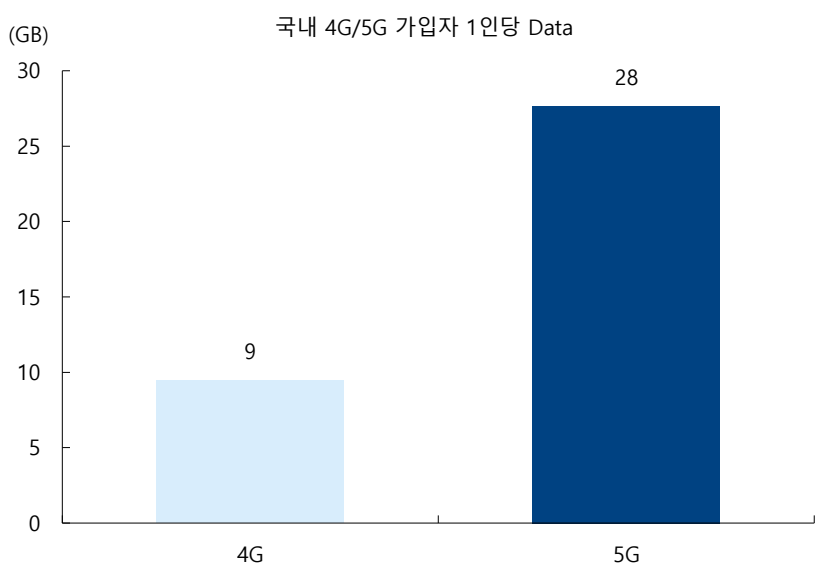
- 5G 상용화로 인한 Data traffic의 가파른 증가세는 5G 스마트폰 보급률이 빠르게 증가하고 있는 국내 사례에서 확인 가능. 국내 무선 Data traffic은 올해 4 월에 5G 상용화 이후 8 개월 만에 약 33% 증가. 4G 가입자가 본격적으로 늘어나기 시작한 2012 년부터 2018 년 말까지 Data traffic 연평균 증가율인 31.9%와 비교할 때 빠른 증가세
- 또한 국내 5G 가입자의 1 인당 Data traffic은 2019년 11월 기준 약 28GB에 달하며 4G 사용자 대비 약 3배 높은 수준을 기록
- 5G 본격 개화시 기존 Web, SNS, 동영상 Contents 뿐만 아니라 AR, VR, Cloud 등 새로운 Contents의 등장으로 Data 소비량은 기존 4G 대비 수배~수백 배 가량 증가할 것으로 전망되어 향후 Server 수요의 급증 불러일으킬 것으로 기대 → Server용 반도체 수요 증가에 긍정적

그림30. 국내 월별 무선 Data traffic 추이(2019년 11월 기준)



자료: 과학기술정보통신부, 하이투자증권

그림31. 국내 4G/5G 사용자들의 1인당 Data traffic 비교(19년 11월 기준)



자료: 과학기술정보통신부, 하이투자증권

5. Tech Giant 기업들이 5G를 원하는 또 하나의 이유

- Apple의 차세대 성장 동력은 서비스 사업부문으로 10억명 이상의 iOS 사용자를 기반으로 유료 구독 서비스 사업 확장. 특히 Apple Arcade, Apple TV+ 등 Cloud 기반 서비스를 제공하기 때문에 끊김 없는 원활한 Contents 이용을 위해 5G의 초고속, 초저지연 특성 뒷받침 필요
- 결국 iPhone을 포함한 iDevice가 서비스 플랫폼 역할을 하는 Apple의 사업 모델을 감안할 때, 양질의 Contents 서비스를 제공을 위한 초고속, 초저지연 특성의 5G 단말기 필요성 부각될 것
- 최근 Google도 Cloud Game platform인 'STADIA'를 출시하고 4K, HDR, 60fps를 지원한다고 밝혔지만 출시 이후 입력 지연 문제를 겪고 있다는 점에 주목

그림32. Apple은 Service 부문 매출 비중을 점진적으로 확대

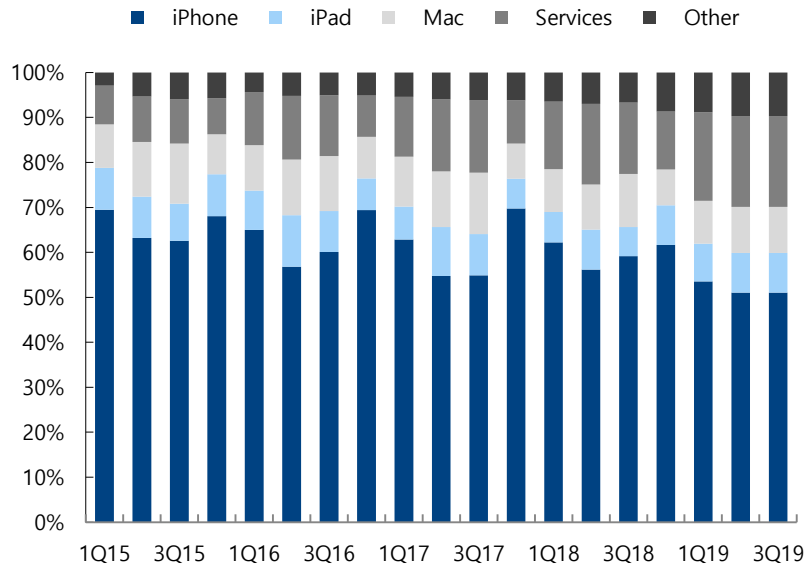
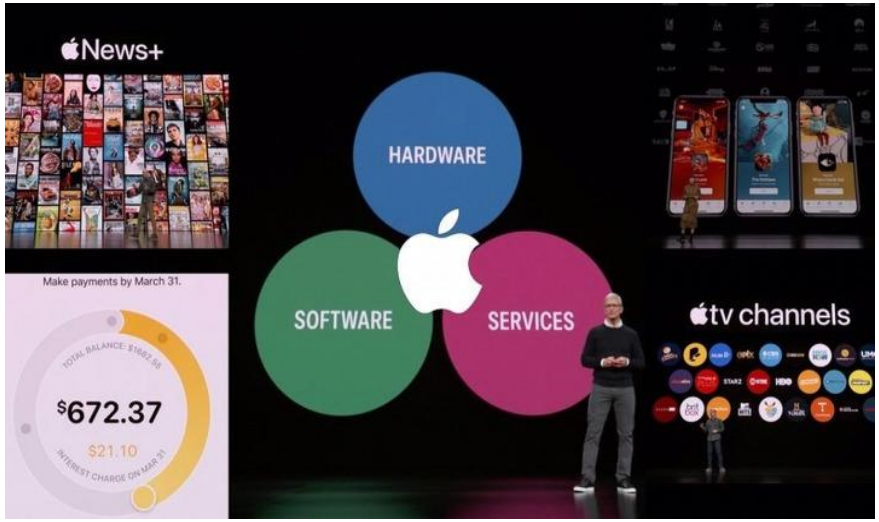


그림33. Apple의 사업모델: S/W(iOS) - H/W(iDevice) - Service(유료구독)



자료: Apple, 하이투자증권

그림34. 결국 Tech Giant 업체들의 Cloud 기반 서비스에는 5G가 필요 조건

자료: Apple, Google, 하이투자증권

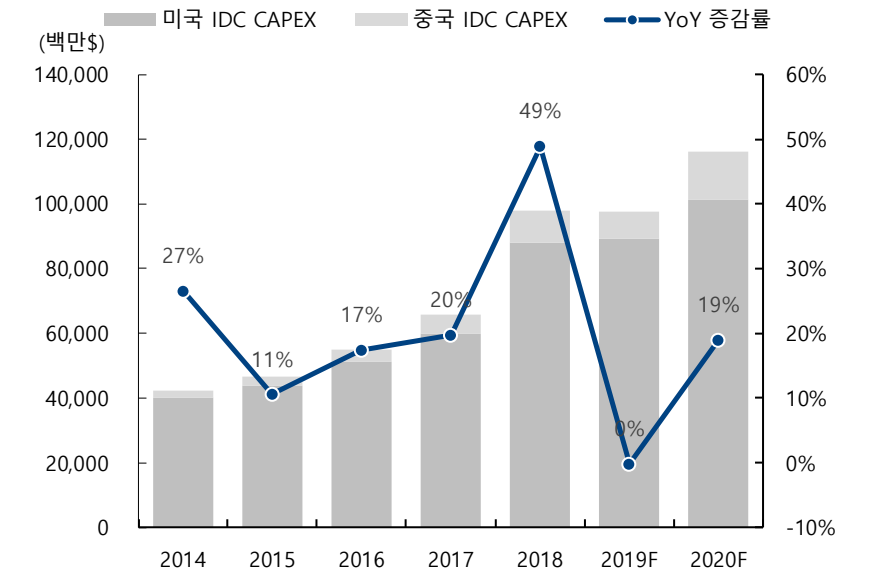
5. Server DRAM 꾸준한 수요 증가 발생할 것

- Apple의 차세대 성장 동력은 서비스 사업부문으로 10억명 이상의 iOS 사용자를 기반으로 유료 구독 서비스 사업 확장. 특히 Apple Arcade, Apple TV+ 등 Cloud 기반 서비스를 제공하기 때문에 끊김 없는 원활한 Contents 이용을 위해 5G의 초고속, 초저지연 특성 뒷받침 필요
- 결국 iPhone을 포함한 iDevice가 서비스 플랫폼 역할을 하는 Apple의 사업 모델을 감안할 때, 양질의 Contents 서비스를 제공을 위한 초고속, 초저지연 특성의 5G 단말기 필요성 부각될 것
- 최근 Google도 Cloud Game platform인 'STADIA'를 출시하고 4K, HDR, 60fps를 지원한다고 밝혔지만 출시 이후 입력 지연 문제를 겪고 있다는 점에 주목

표4. 주요 IDC 업체들의 Capex 계획(CY 기준)

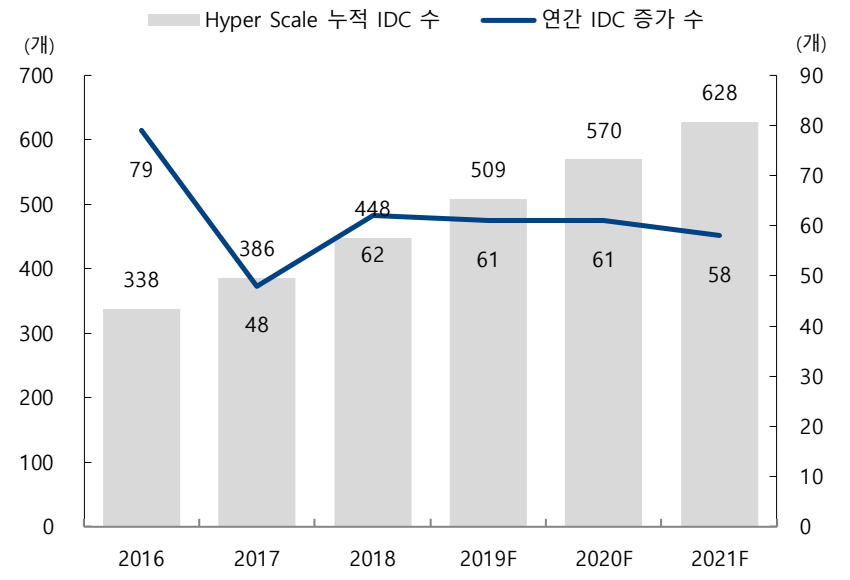
(US$ 100mn)	2014	2015	2016	2017	2018	2019F	2020F
Google	110	100	102	132	251	254	288
Apple	108	116	125	119	139	106	122
Facebook	18	25	45	67	139	161	179
Amazon	49	54	78	120	134	156	171
Microsoft	53	66	91	87	142	140	168
IBM	37	36	36	32	34	33	32
Oracle	8.0	16	16	20	15	17	24
Paypal	4.9	7.2	6.7	6.7	8.2	7.7	9.7
eBay	6.2	6.7	6.3	6.7	6.5	5.9	6.4
Salesforce	4.1	7.2	4.4	5.4	5.9	6.9	8.2
Twitter	2.0	3.5	2.2	1.6	4.8	5.5	5.7
Alibaba	7.6	8.6	15	34	51	41	96
Tencent	7.0	14	15	18	34	33	39
Baidu	7.8	8.3	6.3	7.1	13	11	12
합계	110	100	102	132	251	254	288
미국 IDC	108	116	125	119	139	106	122
중국 IDC	18	25	45	67	139	161	179
Total YoY	27%	11%	17%	20%	49%	0%	19%

그림35. 주요 IDC 업체들의 Capex 계획



자료: Bloomberg, 하이투자증권

그림36. 신규 Hyper scale IDC 투자 계획



자료: Cisco, 하이투자증권

6. LCD의 기술이 한 단계 또 발전 중

- 올해 CES에서도 지난해와 마찬가지로 대부분 TV 업체들이 8K와 QLED, OLED TV 등을 내세워 전시장 내 업체들간의 경쟁 치열
- LCD TV 진영의 1위 업체인 삼성전자는 2020년형 QLED 8K는 Deep learning 기술이 적용된 AI Quantum processor를 선보였고, 특히 LCD 패널 화면의 99%까지 활용한 Infinity screen 제품이 관람객들에게 호평. 다만 여전히 두께는 OLED TV 대비 두꺼운 편
- 또한 눈길을 끌었던 것 중 하나는 중국 업체들을 중심으로 선보였던 Mini-LED BLU를 채택한 LCD TV였으며 높은 명암비와 Local dimming을 통한 HDR 화질 구현 등에 유리하여 화질 측면에서 경쟁 진영인 OLED TV를 위협하는 움직임

그림37. 삼성전자(Quantum)와 LG전자(α9)의 8K AI Up-Scaling 기술

그림38. 주요 CES 2020 전시된 삼성전자의 Infinity Screen(Zero bezel)

자료: CES, 하이투자증권

그림39. CES 2020 전시된 TCL의 Super Slim QLED Mini-LED TV(시제품)

자료: 각사, CES, 하이투자증권

6. Mini-LED LCD 기술 경쟁 시작되나

– 차세대 디스플레이 시장 방향을 놓고 주요 기업이 각기 다른 전략을 펼치고 있어 앞으로의 시장 변화 주목. 100" 이상 초대형 시장은 Micro LED 가능성이 점쳐지고 있지만 가정용 TV 디스플레이 기술 방식은 OLED, Mini-LED로 압축. Mini-LED는 Chip 크기가 약 200~500㎛이며 사양과 크기에 따라 수천~수만개가 적용되며, 명암비를 높이기 위한 Local dimming 영역은 수백~수천개 수준으로 구현되기 때문에 높은 명암비와 HDR 성능 구현 가능

– 현재 시장에 Mini-LED 제품이 실제 판매된 경우는 없지만 65" 4K의 기준 LCD Module 가격은 $500~1,000 수준일 것으로 추정. 이는 OLED TV 패널 가격 대비 낮은 수준. 다만 아직 대량 생산 경험이 없기 때문에 불확실성은 존재

그림40. LCD 패널 기본 구조

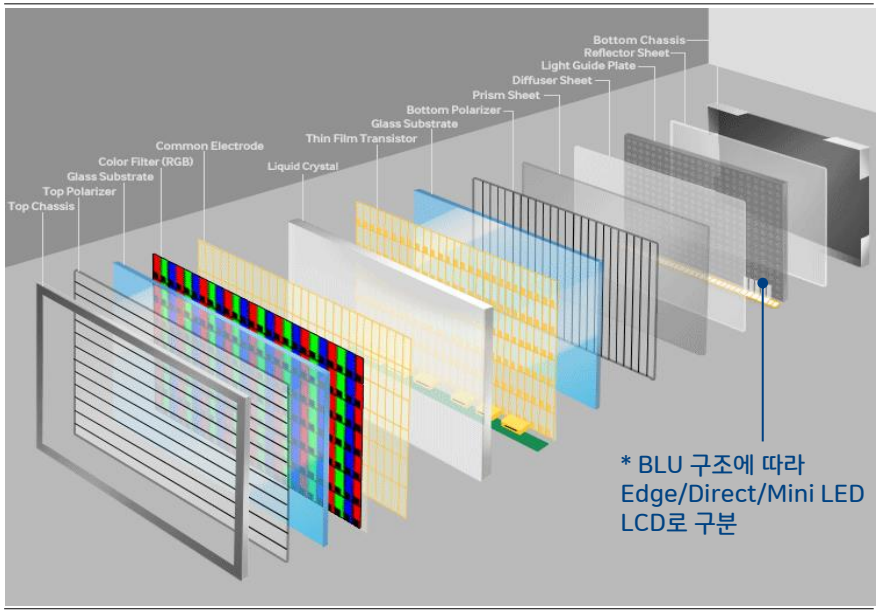
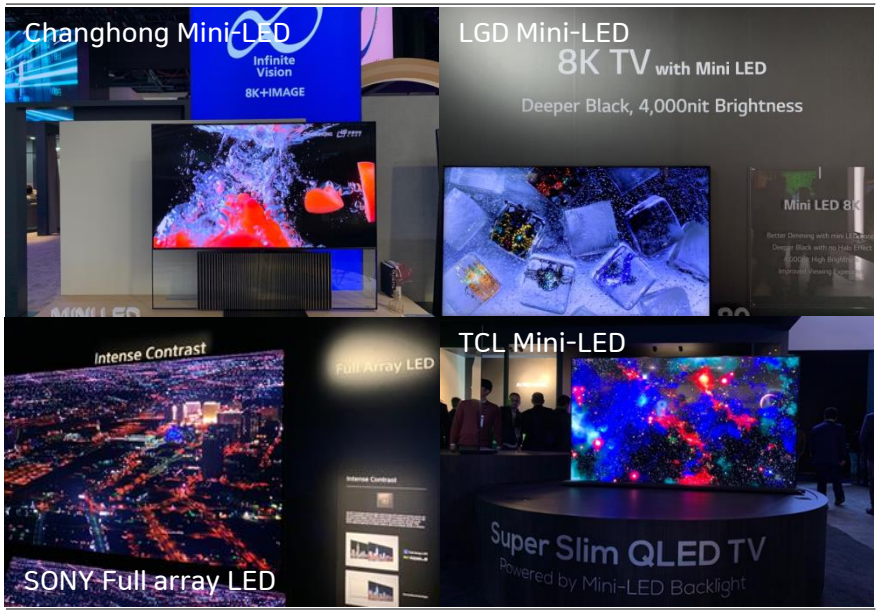
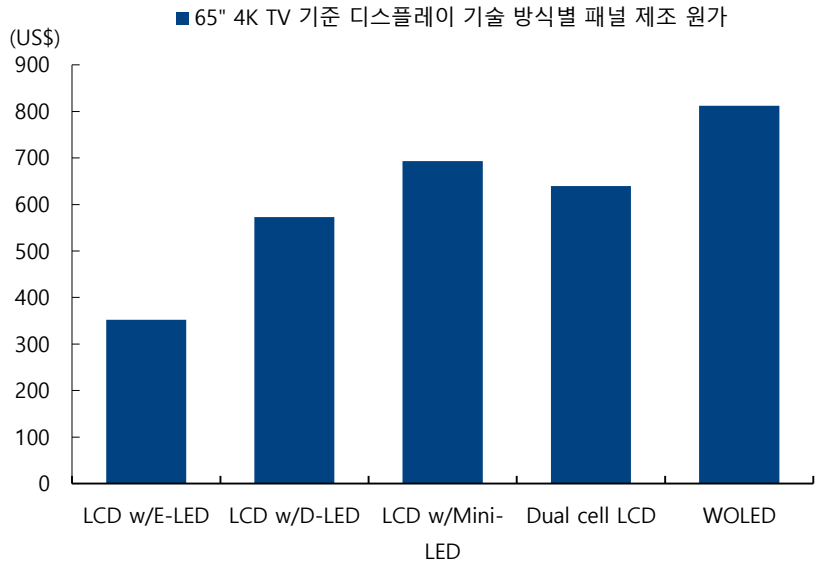


그림41. CES2020에 참여한 주요 업체들의 Mini-LED BLU LCD



자료: CES, 하이투자증권

그림42. 65" 4K 기준 디스플레이 기술 방식별 Module 제조 원가 비교



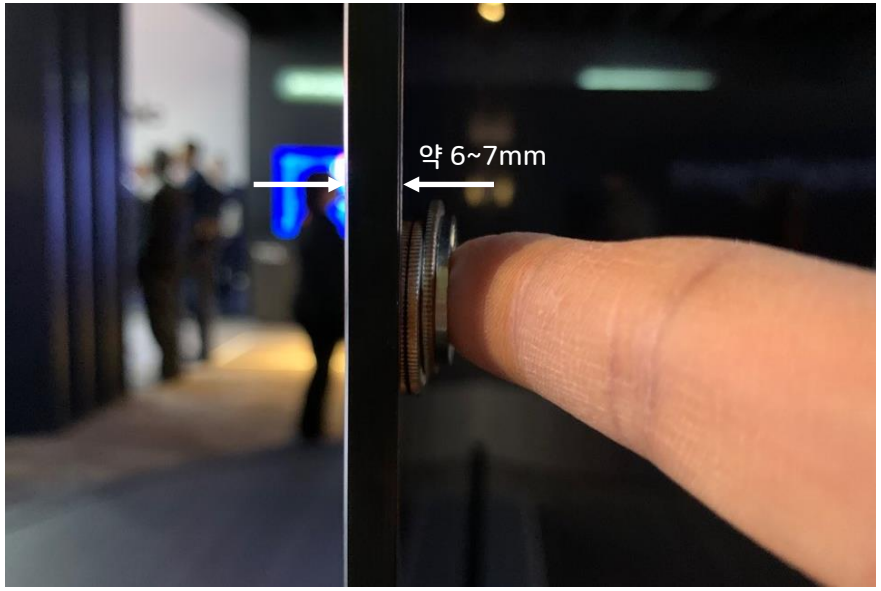
자료: 업계, LEDinside, 하이투자증권

6. High-end 제품 중심으로 Mini-LED 시장 확대

- CES 2020에서는 중국 LCD 업체들을 중심으로 Mini-LED 디스플레이를 시도한 사례가 많아진 것이 특징. 반면 OLED TV 패널 진영은 중장기적으로 Mini-LED를 견제하기 위한 원가 절감, 화질 개선 등의 전략 변화 필요한 시점
- Mini-LED BLU를 채택한 LCD는 Flip chip on module(FCOM) LED로 BLU를 얇게 만들 수 있기 때문에 세트 두께도 얇다는 장점 부각
- 중국 TCL이 공개한 Super slim QLED Mini-LED는 아직 구체적인 출시 일정이 없는 시제품이었지만 두께가 약 6~7mm 수준에 불과해 OLED TV와의 두께 경쟁 추격 중
- 2020년에는 Apple iPad와 고가 모니터를 중심으로 Mini-LED 시장 점차 확대될 것으로 전망

그림43. 2020년부터 Mini-LED BLU가 채택된 모니터 출시 본격화될 전망

그림44. CES2020에 참여한 주요 업체들의 Mini-LED BLU LCD



자료: CES, 하이투자증권

그림45. Apple은 올해 하반기 출시 예정인 iPad에 Mini-LED 기술 적용 계획

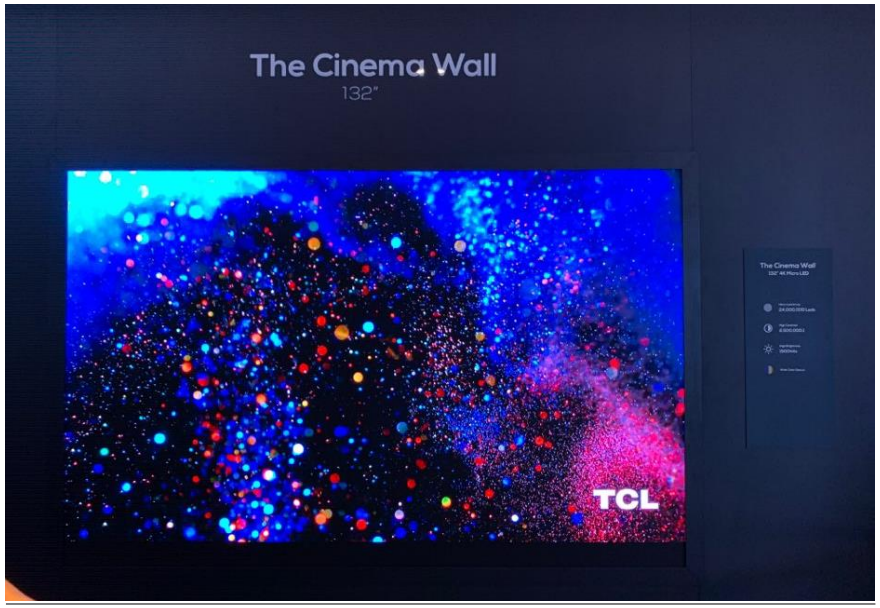
자료: 업계, Apple, 하이투자증권

6. 지난해보다 Micro LED 기술 경쟁 치열해졌다

- 올해 CES에서는 삼성전자 'The Wall(292")' 뿐만 아니라 TCL (132"), Konka(236"), LG디스플레이(145"), 서울반도체, 루멘스 (139") 등 많은 업체들이 Micro LED 디스플레이를 공개
- Micro LED 디스플레이는 LCD와 OLED에 비해 구조가 단순하지만 TFT backplane을 적용한다는 점이 유사
- LCD, OLED 대비 가장 단순한 구조를 가진 Micro LED는 개별 LED Chip만을 이용해 색상을 구현하는 방식. OLED와 같이 봉지 공정과 편광판을 필요로 하지는 않지만 외부 충격으로부터 LED chip을 보호할 수 있는 보호층 필요. 다만 아직까지 원가 경쟁력을 갖출 수 있는 대량 양산 기술을 확보하지 못했다는 점이 Micro LED 디스플레이 범용화의 최대 과제

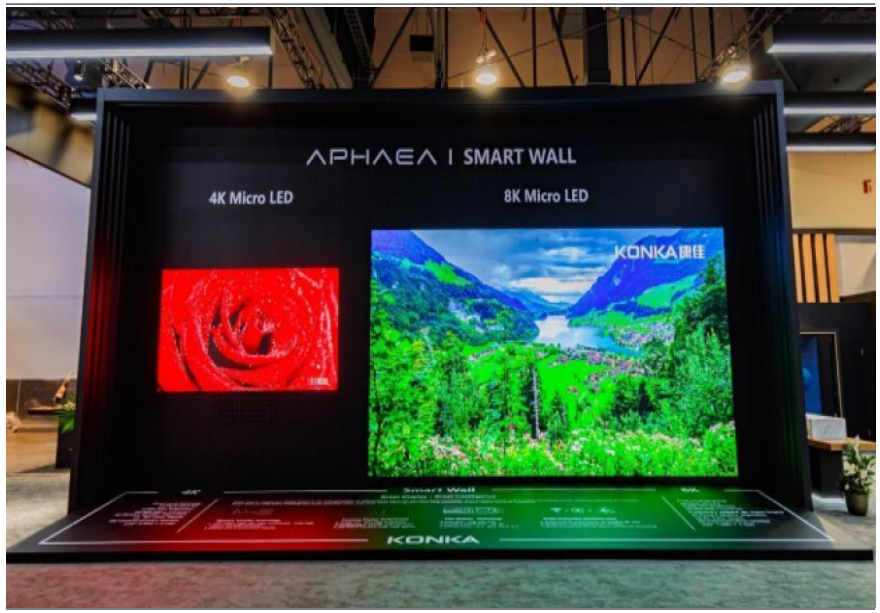
그림46. 삼성전자의 Micro LED 디스플레이 'The Wall'

그림47. TCL의 Micro LED 디스플레이 'The Cinema Wall'



자료: CES, 하이투자증권

그림48. Konka의 Micro LED 디스플레이 'Smart Wall'

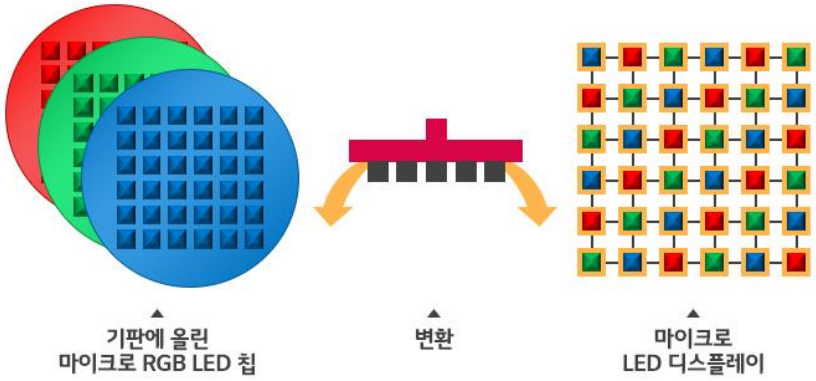


자료: CES, 하이투자증권

6. 서로 다른 생각을 가진 삼성디스플레이와 삼성전자의 미래 – QD-OLED Vs. Micro LED

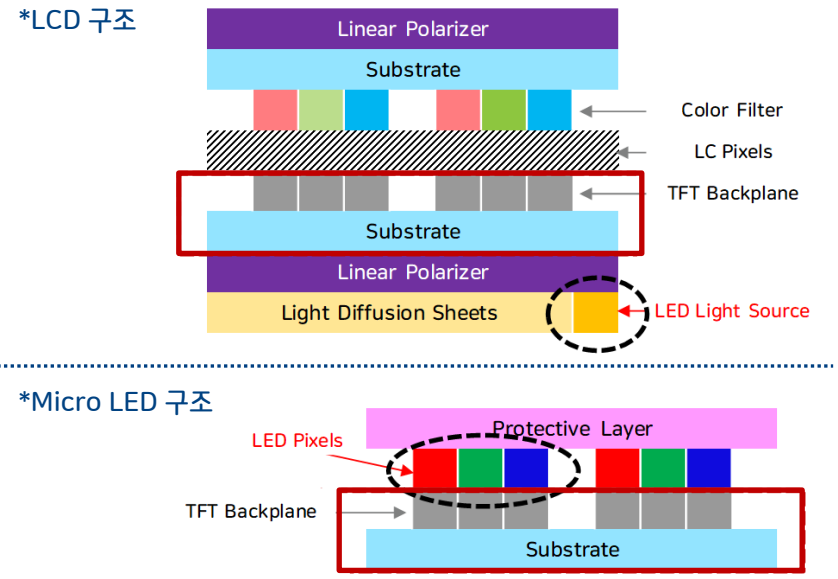
- 최근 중국 디스플레이 업체들의 OLED 시장 참여가 본격화되고 있는 상황에서 업황 부진에 빠진 대만, 중국 LED 업체들과 일부 LCD 업체들을 중심으로 Micro LED 디스플레이가 또 다른 차세대 기술로 부상 중
- Micro LED란 LED chip의 폭이 100μm 미만인 chip으로 정의되며, LCD와 OLED의 핵심소재가 각각 액정(Liquid Crystal), 유기재료인데 반해 Micro LED는 100㎛ 이하의 LED chip 자체를 적(R)·녹(G)·청색(B) 발광 소자로 사용
- 기존 LED와 구조는 비슷하지만 크기를 100㎛ 이하로 줄인 초소형 LED를 사용하고 Packaging 과정이 필요 없이 LED chip 자체를 화소로 활용. 다만 Micro LED chip을 직접 화소로 적용하려면 파장이 ±2nm 수준으로 균일해야 한다는 기술적 어려움 존재
- 대형 패널 사업에서 QD-OLED를 검토 중인 삼성디스플레이와는 달리 삼성전자는 각종 전시회와 기자 회견을 통해 차세대 대형 디스플레이 사업으로 Micro LED를 개발하고 있는 것으로 언급

그림49. Micro LED의 기본 생산 Process



자료: LG디스플레이, 하이투자증권

그림50. LCD와 Micro LED 디스플레이의 구조



자료: IHS, 하이투자증권

6. Micro LED가 우수한 것은 맞지만 가격이 문제

- 전반적으로 현존하는 다른 디스플레이에 비해 밝기, 명암비, 에너지 효율성, 응답 시간 등에서 큰 진전을 보인 기술로 평가. 특히 VR·AR 디바이스를 가볍고 선명하게 만들 수 있고, 대형화도 가능하여 TV, Signage 등 대형 시장에서도 주목 받는 등 다양한 응용처 확대 기대
- 일반적으로 Micro LED 디스플레이는 LED chip의 전기광학적 특성이 우수해 LCD나 OLED 대비 우수한 화질 특성을 보여준다는 점이 최대 장점. 또한 LED는 무기물이기 때문에 내구성이 높아 수명이 길고, LED 특성상 소비전력 효율도 OLED 대비 약 5배 가량 우수. 또한 패널 크기나 모양도 다양하게 구현 가능
- 다만 LED chip과 TFT Backplane간의 물리적 결합(열-납땜) 때문에 충격 저항과 유연성에 약하고, 복잡한 제조 공장과 대량 전사 기술의 난제로 원가 경쟁력이 떨어지는 것이 단점

그림51. LCD, OLED, Micro-LED 디스플레이의 기술별 장단점

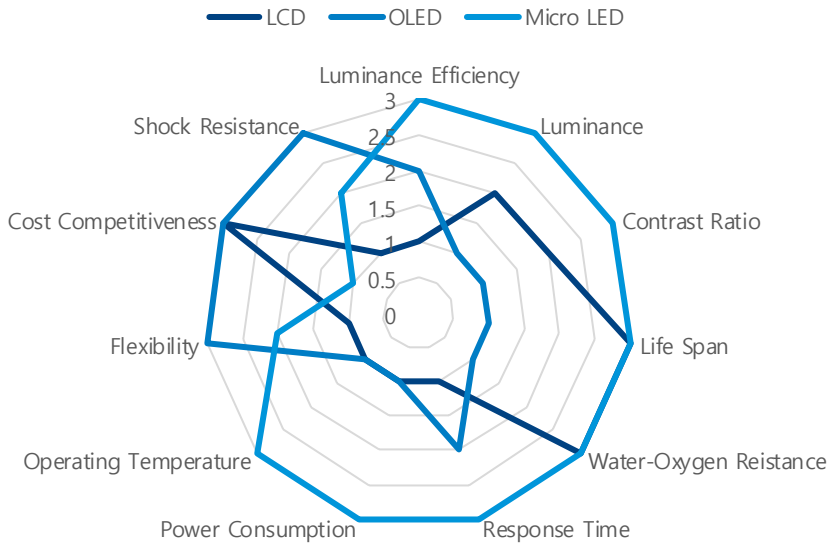


표5. LCD, OLED, Micro-LED 디스플레이의 기술별 특징

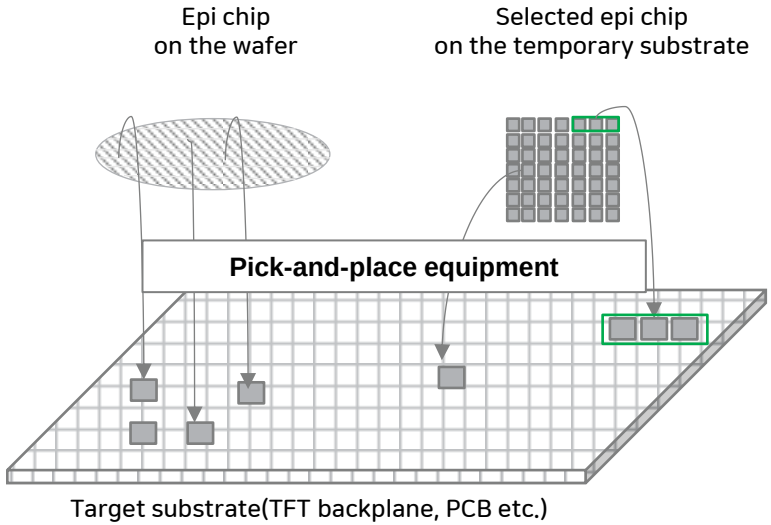
	LCD	OLED	Micro-LED
Mechanism	Color Filter + Back Light	Self-Emissive	Self-Emissive
Luminance Efficiency	Low	Medium	High
Luminance	> $3x10^3$ (full color) > $1x10^4$ (green)	> $5x10^2$ (full color) > $1x10^3$ (yellow)	> $1x10^5$ (full color) > $1x10^7$ (blue/green)
Contrast Ratio	Medium	High	High
Response Time	Millisecond	Microsecond	Nano-second
Power Consumption	Medium	Medium	Low
Operating Temperature	-20-80℃	-30-70℃	-100-120℃
Shock Resistance	Low	High	Medium
Flexibility	Low	High	Medium
Life Span	Long	Medium	Long
Cost	Low	Low	High
Water-Oxygen Resistance	High	Low	High

자료: IHS, 하이투자증권

6. 높은 가격, 공정상의 기술적 과제 등이 상용화의 걸림돌 → 전사 공정의 기술 개발 필요

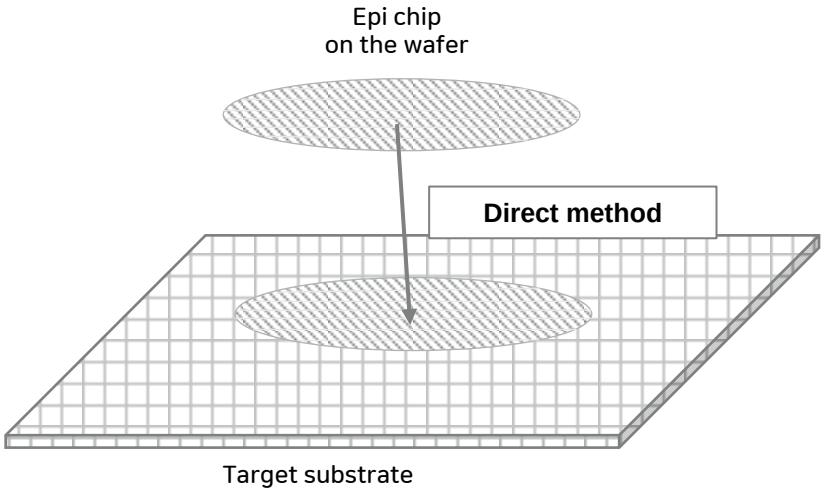
- Micro LED 디스플레이는 Micro LED Chip 자체가 화소를 구성하므로 고해상도 및 대형 디스플레이 구현 시 많은 양의 Micro LED Chip을 필요로 하고 이는 원가 부담 요인 작용. 현재 UHD급 해상도를 R·G·B로 구현하기 위해서는 약 2,488만 개(3840×2160×R·G·B)의 Sub-pixel이 필요, 8K 해상도에서는 약 1억 개(7680×4320×R·G·B)로 4배씩 증가 → 고해상도일수록 생산 원가 가파르게 상승
- 기존 LED chip은 크기가 최소 200um 이상이기 때문에 Die bonding 공정을 이용하여 LED를 Pick up하고 원하는 위치에 부착, 실장하는 것이 가능하지만 LED Chip을 잡아주는 진공 Hole인 Collet 크기가 최소 80 um 수준이기 때문에 100 um 이하 크기인 Micro LED의 경우 기존의 방법대로 LED Chip을 실장하는 것이 어려움
- 또한 4K(3840×2160) 디스플레이의 경우 2,488만 개의 LED Chip이 실장 되어야 하기 때문에 이를 개별 Chip 단위로 실장 한다면 공정 비용과 시간이 기하급수적으로 늘어나 양산이 불가능한 수준. 이를 위해 최근에는 Chip을 Wafer 단위나 대면적의 PDMS 등으로 전사(Pick and Place)하거나 LED chip을 Roll stamp로 들어 올린 후 원하는 기판에 TFT 소자를 형성하는 Roll-to-roll 등 여러 가지 새로운 방법이 대두

그림52. Micro LED의 Pick-and-place 전사방식



자료: IHS, 하이투자증권

그림53. Micro LED의 Direct 전사방식



자료: IHS, 하이투자증권

6. 당분간은 B2B 시장을 중심으로 전개될 것

- Micro LED의 가장 큰 장점 중 하나는 자유롭게 디스플레이 크기와 화면 비율을 구성할 수 있다는 점. 작은 크기의 Module 기판을 여러 개 이어 붙이는 방식으로 만들어지기 때문
- 그러나 Micro LED가 가정용 시장에 진입하기 위해서는 완성도 측면에서 아직 개선해야 문제점 존재. LED chip이 집적된 기판을 이어 붙이는 방식이기 때문에 정확히 정렬되지 못하면 화소가 어긋나면서 그 경계가 두드러지기 때문에 가까운 거리나 밝은 환경에서 영상 시청시 눈에 거슬리는 점으로 작용
- 향후 Micro LED 발전 가능성은 높지만 당분간은 상업용 B2B 시장에 국한될 가능성이 높을 것으로 전망

그림54. 삼성전자 Micro LED의 Module간 단면 불량

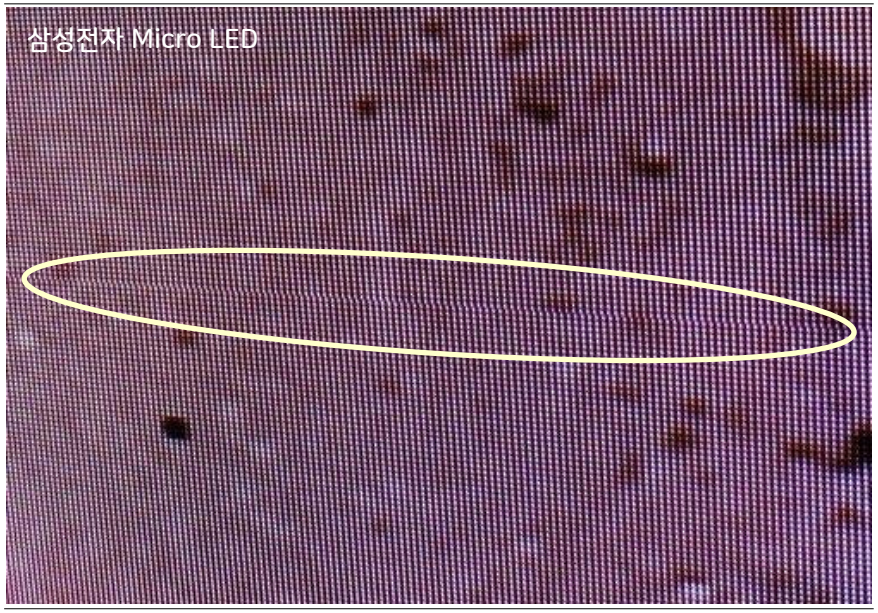
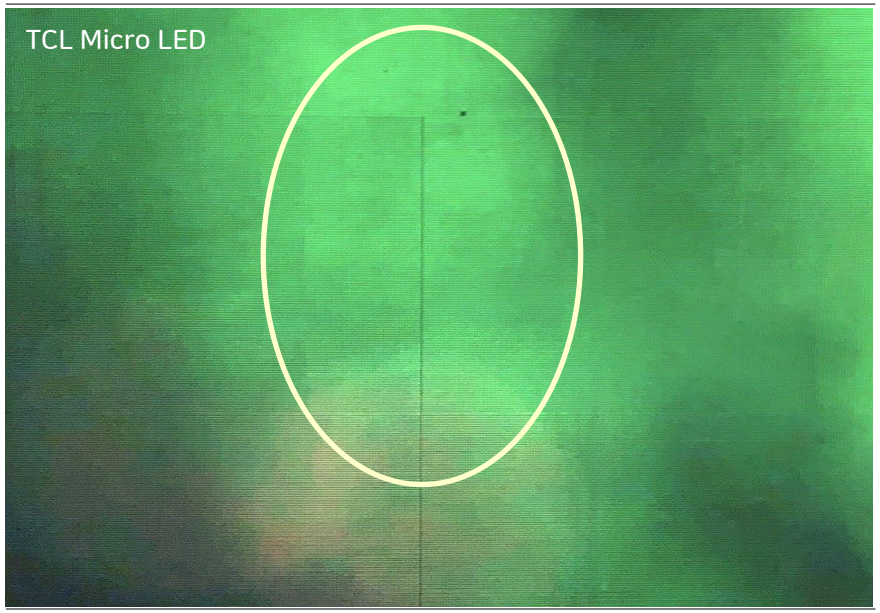


그림55. TCL Micro LED의 Module간 단면 불량



자료: CES, 하이투자증권

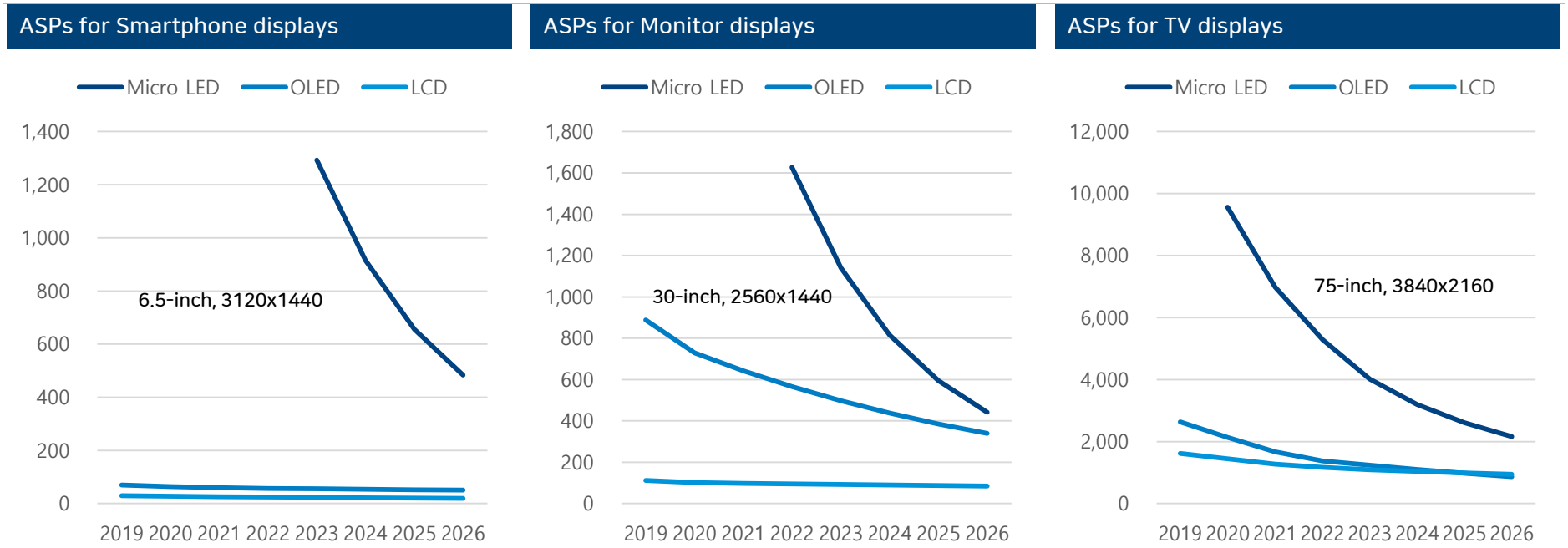
그림56. 루멘스 Micro LED의 Module간 단면 불량

자료: CES, 하이투자증권

6. 향후 발전 가능성이 높은 Micro LED 시장을 무시할 수는 없다

- 국내 디스플레이 업체들도 OLED를 주력 산업으로 삼고 있지만 차세대 디스플레이로 부각될 가능성도 존재하고 있는 Micro LED 기술 개발도 필요하다는 판단. 현재 OLED가 대세로 자리매김하고 있지만 과거 10여년 전 OLED TV가 상용화되기 어려울 것이라고 보았던 시각이 지배적이었던 것을 떠올려볼 때 디스플레이 시장이 기술 진보는 물론 시장 요구 또한 빨리 변할 수 있다는 점에 주시할 필요
- 현 시점에서 Micro LED가 당장 디스플레이 업계 경쟁 구도에 큰 영향을 미칠 것으로 보기에는 어렵지만 디스플레이 산업이 결국 수요를 발생시키는 완제품 업계의 영향이 큰 산업임을 감안하면 차세대 디스플레이로서 Apple, Sony, 삼성전자 등 Major 업체들이 주목하고 있는 Micro LED 디스플레이의 가능성을 완전히 무시할 수 없는 상황
- 한국으로부터 지배권 탈환을 목표로 LCD, OLED 뿐만 아니라 Micro LED 산업에도 힘을 쏟고 있는 중화권 디스플레이 업계의 움직임도 위협요인으로 작용할 가능성 존재

그림57. LCD, OLED, Micro-LED 디스플레이 제품별 패널 가격 추이 및 전망



자료: IHS, 하이투자증권

6. Foldable 디스플레이, 이제는 PC도 접는 시대로

- CES 2020에서 Motorola는 지난 11월에 공개했던 폴더블 스마트폰 'RAZR 2019' 를 전시. 과거 2000년대의 RAZR V3와 같은 디자인을 유지하면서도 Touch를 기반으로 한 6.2" Flexible OLED를 채택하여 폴더블 스마트폰 구현. 폴더블 OLED 패널 공급사는 중국 BOE로 중국 정부의 지원에 힘입어 빠르게 기술 완성도를 높여가고 있는 것으로 판단
- 삼성전자의 Galaxy Fold가 대화면을 이용한 Multimedia 체험에 강점을 뒀다면 Motorola의 RAZR 2019는 휴대성을 강조
- 접는 디스플레이 바람이 스마트폰에 이어 점차 PC로 확대될 전망. 지난 11월 15일 Lenovo가 세계 최초의 폴더블 PC 'ThinkPad X1'을 공개했으며 CES 2020에서 Intel의 Media day 행사 때 제품을 구현하는 모습을 공개. 아직 가격은 공개되지 않았으나 2Q20에 출시될 것으로 예고
- 화면을 완전히 펼쳤을 때의 크기는 13"이며 4:3 화면 비율에 2K급 해상도인 ThinkPad X1의 폴더블 OLED 패널 공급사는 LG디스플레이 것으로 파악되며 올해 초부터 Lenovo와 함께 개발 진행 중

그림58. 지난 11월 4일 공개된 Motorola의 RAZR 2019

자료: Motorola, 하이투자증권

그림59. 2020년 출시 예정인 Lenovo의 폴더블 Note PC인 ThinkPad X1

자료: 언론, 하이투자증권

7. Digital cockpit은 새로운 성장의 기회

- CES 2020에서 삼성전자, LG전자, Qualcomm, Sony 등 주요 업체들은 미래 핵심 전장 기술인 Digital cockpit을 공개하며 5G 시대 Connectivity의 3대 요소를 구축하려는 움직임
- 최근 첨단 운전자 지원시스템(ADAS)의 발전과 자율주행 자동차의 일부 기능이 실용화되면서 운전자는 차량 내에서 다양한 정보 활용 가능. 특히 Infotainment를 위한 매개체인 차량용 디스플레이의 중요도 부각되면서 자동차의 전장화, 스마트화, 디지털화로 인해 차량 내 디스플레이에 대한 수요 급증할 것으로 전망. 자동차 자율 주행 기술이 고도화될 수록 이동 시간이 또 다른 Living Space(Mobile Space)로 활용될 가능성이 높아 In-Car experience 필요성 증대
- Digital cockpit은 Cellular 기반으로 V2X 실시간 상호 작용을 통해 운전자의 안전과 편의성을 향상. 향후 5G 상용화와 결합돼 더 많은 정보를 빠르게 연결할 것으로 기대

그림60. 5G 시대 Connectivity의 3대 요소

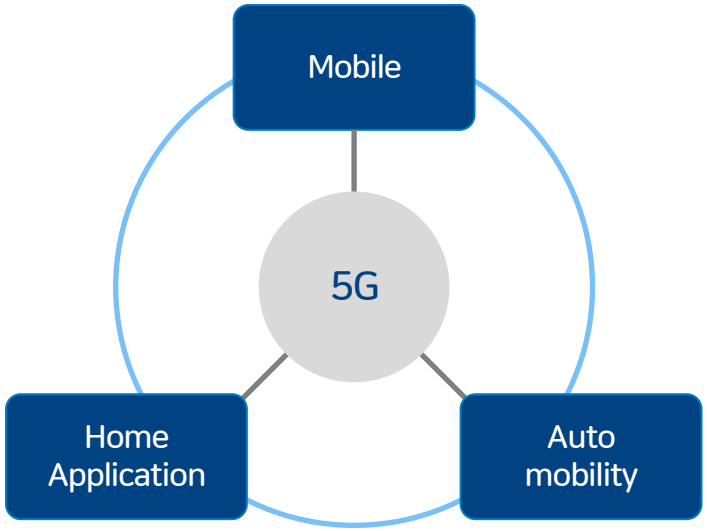


그림61. CES 2020에 전시된 삼성전자의 Digital cockpit

자료: CES, 하이투자증권

그림62. Byton은 올해 양산 예정인 M-Byte에 7"+48" 디스플레이 적용 예정

자료: CES, 하이투자증권

7. Auto용 디스플레이 시장은 열려있다

- 시장조사기관인 IHS에 따르면 향후 Auto용 디스플레이 시장 규모는 2026년 10.5억 달러(약 12조원) 규모까지 점진적으로 확대될 전망. 같은 해 기준 디스플레이 패널 출하량은 2.57억대에 달할 것으로 예상
- 현재 대부분 시장을 차지하고 있는 a-Si 기반 LCD 패널이 주류를 이루겠지만 Infotainment, In-Car experience 필요성 증대로 고해상도 LTPS LCD 패널 수요 증가할 것으로 기대. 반면 상대적으로 패널 단가가 월등히 높은 AMOLED 패널의 경우에는 2023년부터 시장이 개화되기 시작할 것으로 전망
- 여전히 Auto용 디스플레이 시장 내에서는 a-Si, LTPS 기반의 LCD 패널의 성장 기회 존재하는 것으로 판단

그림63. 전세계 Auto용 디스플레이 제품별 시장 규모 추이 및 전망

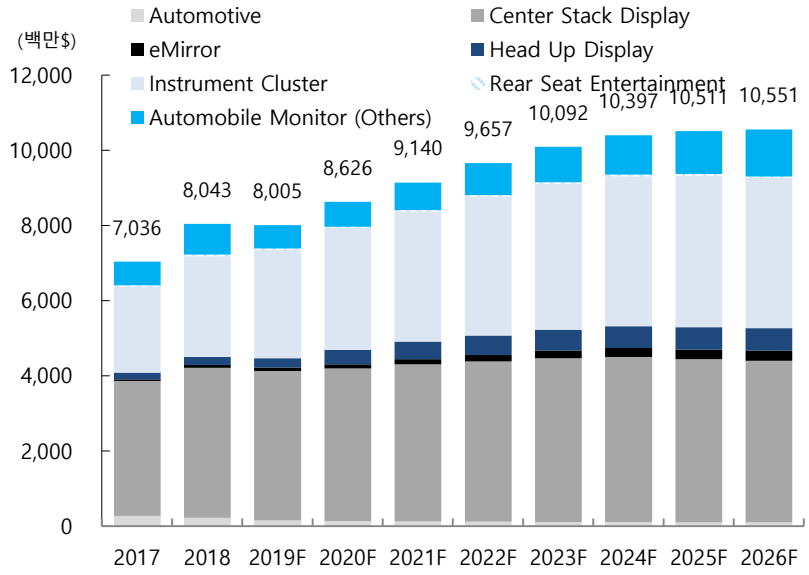
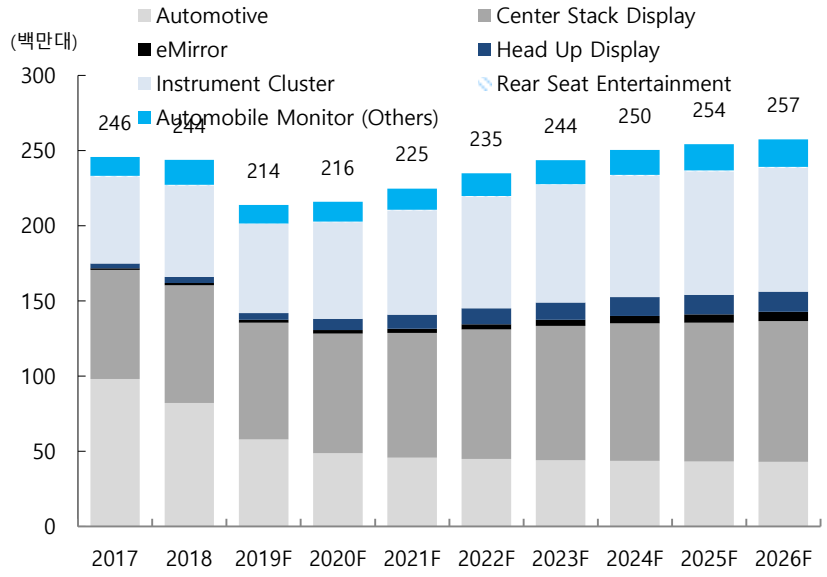
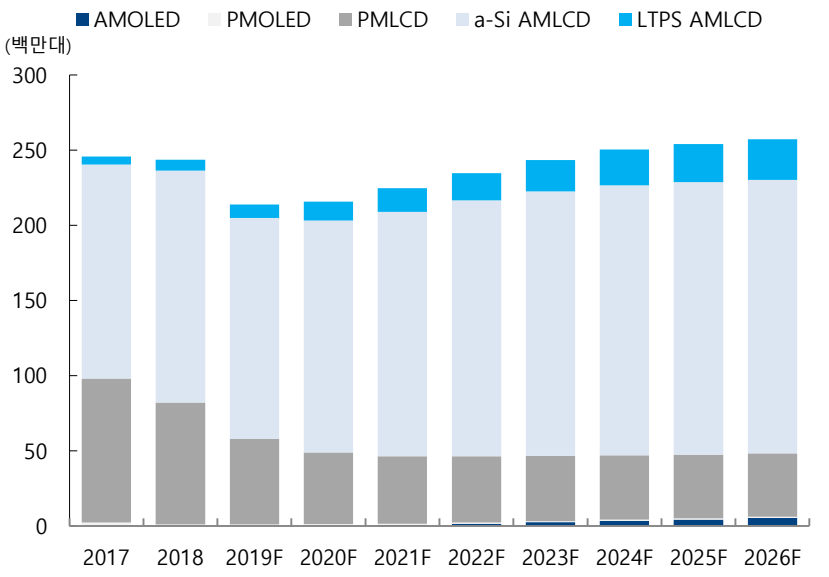


그림64. 전세계 Auto용 디스플레이 제품별 패널 출하량 추이 및 전망



자료: IHS, 하이투자증권

그림65. 전세계 Auto용 디스플레이 기술 방식별 패널 출하량 추이 및 전망

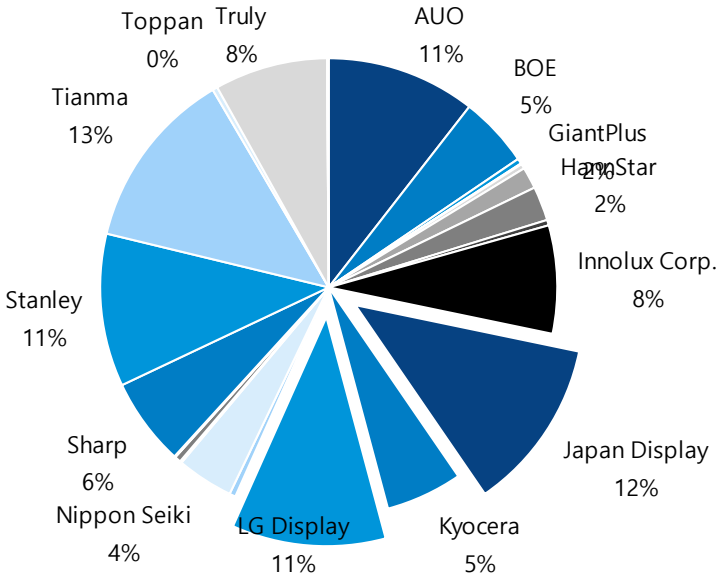


자료: IHS, 하이투자증권

7. 5년 뒤에도 Japan display가 살아남아 있을까?

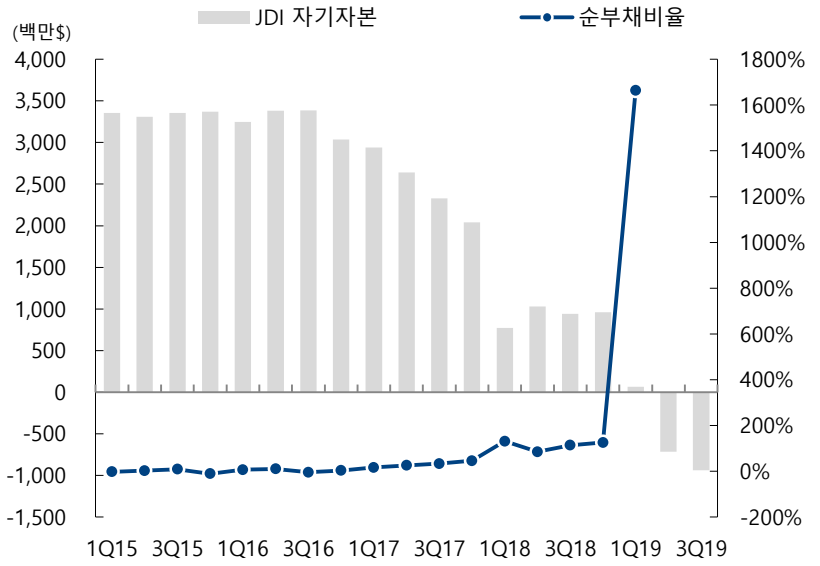
- 2019년 Auto용 디스플레이 시장의 업체별 점유율을 살펴보면 JDI(Japan display)가 약 12%로 1위를 차지할 것으로 예상되며 LG디스플레이가 그 뒤를 쫓는 상황. LG디스플레이는 기존 LCD에서의 기존 Network와 LG전자 VS 사업부, LG화학 등을 활용한 고객사 확보에 유리
- 다만 JDI는 2014년 이후 꾸준히 적자를 기록했고 지금은 자본잠식에 빠지면서 기업 존폐 위기를 겪고 있는 상황. 게다가 최근 현지 언론 보도에 따르면 횡령 혐의로 형사 고소된 JDI 회계 임원이 경영진의 지시를 받아 결산 회계에도 관여한 것으로 알려져 기업 신뢰도에 막대한 손상
- 현 상황에서 5~7여 년간 장기간에 걸쳐 안정적으로 부품을 조달해야 하는 자동차 업계 특성상 완성차 OEM 업체 및 자동차 부품사들이 Auto용 패널 공급사로 JDI를 배제할 가능성 존재 → JDI의 기존 고객사들은 주로 일본, 유럽, 미국 등의 업체들로 제품 안정성, 품질 등을 중요시하기 때문에 JDI를 배제할 경우 중국 업체들의 패널을 채택할 가능성 낮을 것으로 판단. 유력한 대안 중 하나가 LG디스플레이가 될 가능성 존재, 기회 요인!
- 자동차 디스플레이 시장은 고객사 확보시 스마트폰 대비 수량은 적지만 면적이 크고 판가가 높으며 대당 채용 패널수가 많음. 특히 수주가 누적될수록 5년 이상에 걸쳐 안정적인 출하가 가능해 가동률 확보에 용이하고 수익성이 높아 실적에 큰 기여 가능

그림66. 전세계 Auto용 디스플레이 업체별 점유율(2019년 예상)



자료: IHS, 하이투자증권

그림67. 현재 Japan display는 자본잠식에 빠지면서 기업 존폐 위기 상황



자료: Bloomberg, 하이투자증권

7. LG디스플레이는 Auto 디스플레이 시장 내에서 JDI 고객사 확보에 집중할 필요가 있다

- 향후 LG디스플레이는 a-Si, LTPS LCD와 P-OLED 등 중소형 생산 라인의 안정적인 가동률 확보를 위해 Auto 디스플레이 시장 내에서 지배력 잃어가는 Japan display의 고객사를 빼앗아 점유율을 확대하는 노력 필요
- 이를 통해 중소형 LCD, OLED 부문의 '低수익성 → 안정적인 高수익성' 변화 노력 절실한 시점. 특히 스마트폰 시장에서 Apple 외 Captive 고객사 확보에 어려움을 겪는 P-OLED E5(6세대) Fab.의 안정적인 가동률 확보 가능성에 대한 고민 절실한 시점
- LG디스플레이와 JDI의 Auto 디스플레이 내 고객사 현황을 살펴보면 일부 겹치는 업체들도 있으나 상당 부분 분산되어 있어 LG디스플레이가 신규 고객사를 확보하여 점유율을 넓히는 것에 용이한 위치. 특히 유럽, 북미 완성차 업체들에게 선제적으로 기술 선도 제품을 제시하는 등 좋은 협력 관계에 있다는 점도 긍정적 요인

표6. LG디스플레이 주요 Auto 디스플레이 고객사 현황(2Q19 기준)

Brand	Instrument cluster	Center Stack
Alpine	-	1%
Bosch	11%	12%
Continental	22%	14%
Mobis	23%	12%
Panasonic	-	20%
LG VS	-	25%
Denso-TEN	-	12%
Visteon	-	3%
Others	44%	0.3%
Total	100%	100%

자료: IHS, 하이투자증권

표7. Japan display 주요 Auto 디스플레이 고객사 현황(2Q19 기준)

Brand	Instrument cluster	Center Stack	Head up	e-Mirror
Alpine	-	9%	-	-
Bosch	7%	2%	5%	-
Continental	28%	17%	31%	-
Denso	30%	-	-	-
Gentex	-	-	-	100%
Marelli	9%	-	-	-
Nippon Seiki	14%	-	55%	-
Pioneer	-	3%	-	-
Valeo	-	-	2%	-
Visteon	11%	11%	7%	-
Others	0%	59%	-	-
Total	100%	100%	100%	100%

자료: IHS, 하이투자증권

[IT+FO Collaboration]

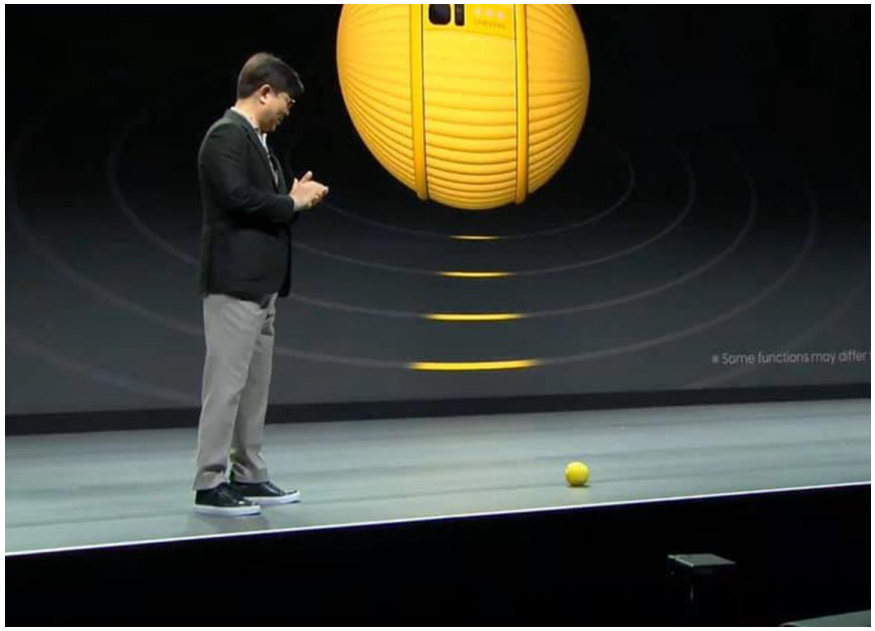
CES 2020 - 비전과 기술의 간극 메우기 과정

1. IT – Data 시대의 기술 혁신을 준비하는 과정 / #5
2. CES에 참여한 주요 IT 업체 / #41
3. Mobility – C.A.S.E의 구체화와 확산 / #51
4. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (OEM) / #61
5. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (Parts) / #77
6. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (AV, Drone) / #89
7. CES의 흥미로운 Item / #107

1. 삼성전자 - Age of experience!

- 삼성전자는 Keynote 연설을 통해 앞으로의 10년을 '경험의 시대'라고 정의하고 경험의 시대에는 다양한 개인의 Life style에 따라 공간을 변화시키고 도시를 재구성해야 하며 삼성의 인간 중심 혁신이 이 같은 과제 해결에 기여할 것이라고 발표. 인간 중심 혁신은 동반자 역할을 하는 로봇, 다양한 IT solution이 적용된 Smart home, Smart city 등을 통해 구현
- 또한 개인 맞춤형 Care가 가능한 로봇 Ballie를 공개. 공 모양의 Ballie는 사용자를 인식해 따라 다니며 명령에 따라 집안 곳곳을 모니터링하고 스마트 기기와 연동해 다양한 Home care를 수행. 특히 On-Device AI 기능도 탑재해 보안과 개인의 Privacy 보호를 강화한 Security 로봇이나 Fitness 도우미 역할을 하는 등 다양한 사례 선보임
- 삼성전자 미국 연구조직 SRA 산하 연구소인 STAR Labs가 개발한 인공 인간 Project인 NEON도 첫 공개. NEON은 감정과 지능을 보여줄 수 있는 능력을 가지고 실제 인간처럼 보이고 행동하는 가상의 존재로서 대화를 하고 행동하며 기억을 형성하고 새로운 기술을 학습하는 존재로서 일반적인 AI 비서와는 다른 개념

그림68. CES2020에서 공개된 삼성전자의 AI 비서 'Ballie'



자료: CES, 하이투자증권

그림69. 삼성전자 인공인간 Project 'NEON'. 영상의 8명 중 1명만 진짜 인간

자료: CES, 하이투자증권

- 삼성전자는 그 외에도 GEMS를 활용한 Digital health care와 5G, IoT, AI 기반의 Smart home, Smart city, 자율주행, Knox를 통한 Digital 보안, 증강 현실 등에 대해 발표하고 다양한 경험을 할 수 있는 제품들을 전시
- 향후 5G, IoT, AI 기술로 주거와 업무용 건물, 교통 시스템 등이 초연결된 Smart city가 도래할 것이며, 편리하고 효율적이며 안전한 Smart city를 구축하기 위해 삼성의 Smart 기기와 Platform, 그리고 Data를 활용할 것이라고 언급
- 또한 자율주행 시대를 맞아 5G 기반의 Digital cockpit 2020을 전시. 삼성전자가 인수한 미국 Harman과 공동 개발한 것으로 CES 2018에서 처음으로 공개한 뒤 올해 세 번째 Version 공개

그림70. 삼성전자의 Smart Home 구축을 위한 IoT 기기들

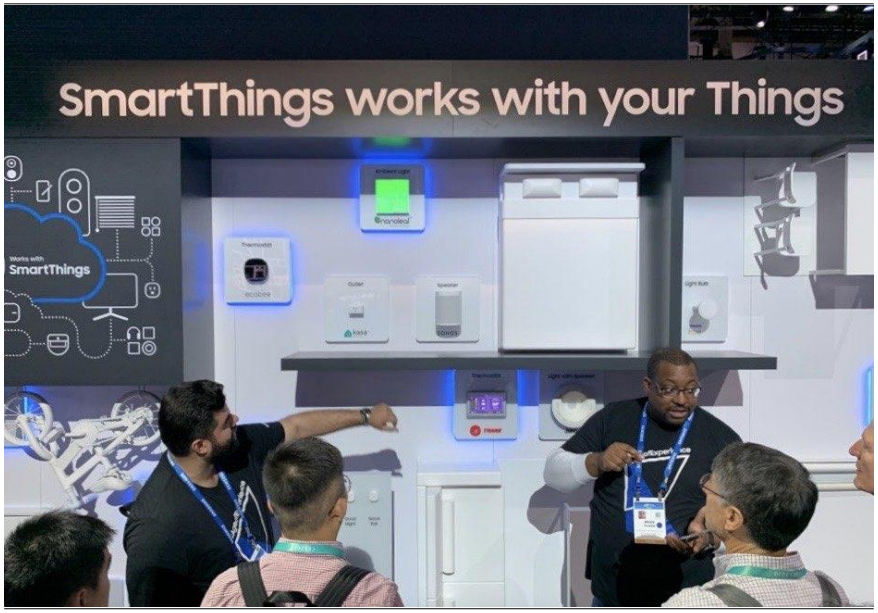
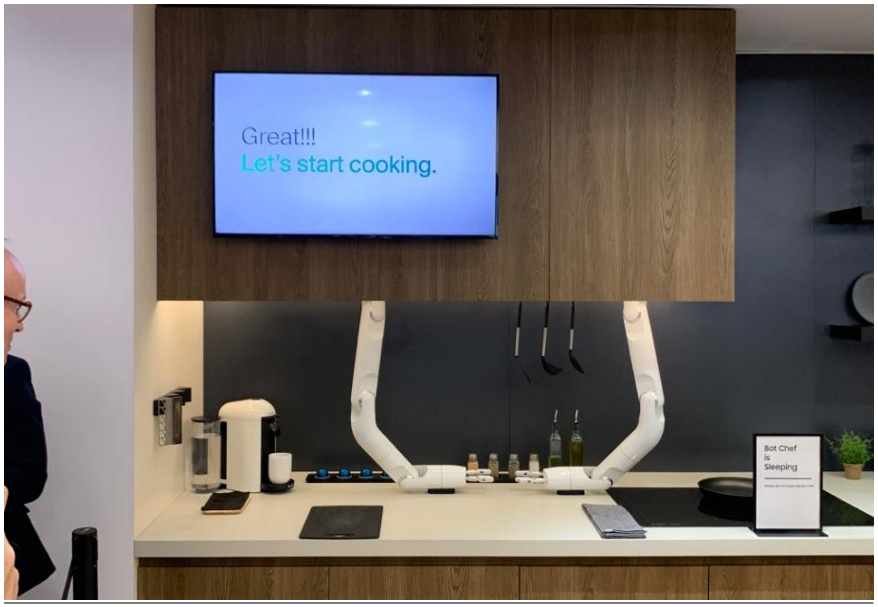
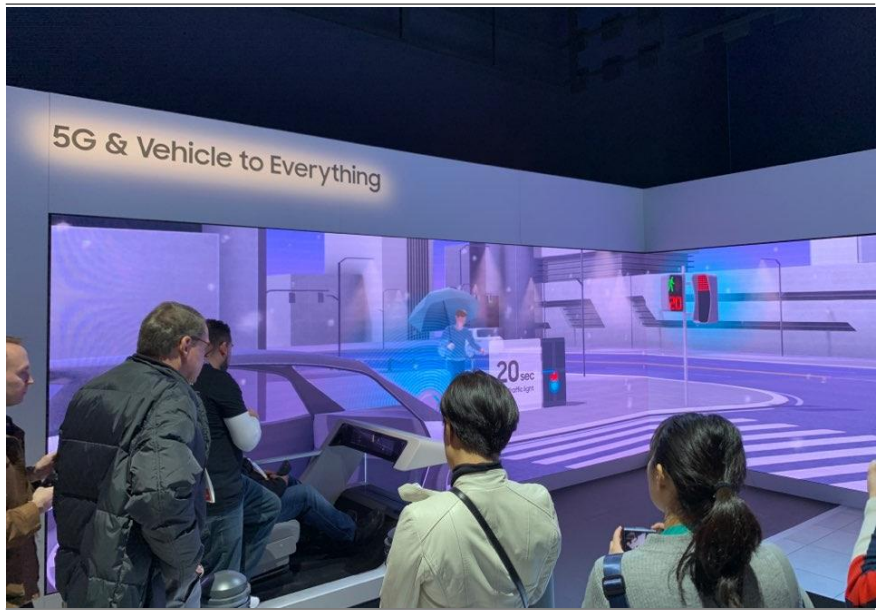


그림71. 삼성전자가 공개한 요리하는 AI 로봇



자료: CES, 하이투자증권

그림72. 삼성전자는 5G 기반의 자율 주행 Platform과 Digital cockpit 공개



자료: CES, 하이투자증권

2. LG전자 – Anywhere is home!

– LG전자는 최근 MOU를 체결한 AI Start-up인 Element AI사와 개발한 AI 발전 단계 총 4가지로 방향성을 제시. Level 1. Efficiency(효율화) - 명령, 조건에 따라 제품 동작, Level 2. Personalization(개인화) - 사용자 행동 분석해 Pattern을 찾고 사용자 구분 가능, Level 3. Reasoning(추론) - 수많은 접점의 Data를 분석해 원인, 결과 분석, Level 4. Exploration(탐구) - AI 스스로 사용자에게 Solution 제안

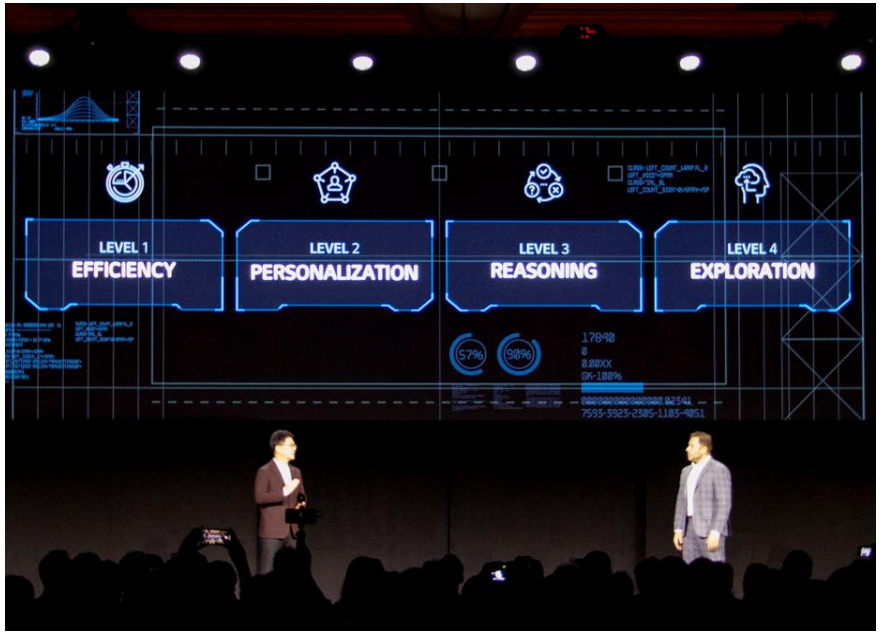
– 이를 바탕으로 지난해보다 AI로 더 똑똑해진 가전 제품과 서비스 공개. 특히 오는 3월부터 북미 시장에서 본격 시작할 Proactive Customer Care를 소개. 이 서비스는 IoT, Big data 기반의 AI 기술을 활용해 고객이 제품을 사용하는 Pattern을 학습하고 제품의 상태, 관리 방법을 LG ThinQ App., e-mail, 문자 등을 통해 알려주는 것

– 일부에서 다소 평이했던 발표와 전시회 구성이었다는 평가가 있었으나 현실적인 일상에서 AI 기반의 생활 환경을 가장 단적으로 보여주었다고 평가

그림73. LG전자의 AI brand 'ThinQ'

자료: CES, 하이투자증권

그림74. LG전자는 CES에서 AI 발전 단계 총 4가지로 방향성 제시



자료: CES, 하이투자증권

- 올해에도 LG전자는 전시장 내 가전 기기들의 중심축으로 OLED TV를 내세워 Rollable TV, 88" OLED TV, 8K LCD, OLED 신제품 등을 공개
- 또한 삼성전자와 비슷하게 AI 기반의 요리하는 로봇과 설거지하는 로봇, AI 세탁기 등을 전시하면서 기술 혁신이 인간에게 얼마나 편리함을 제공할 수 있는지에 대해 강조
- 눈에 띄었던 것 중 하나는 가정에서 사용하는 Premium 식물 재배기를 공개. 채소 재배 과정을 대부분 자동화하여 새싹 채소는 약 2주, 잎채소는 약 4주, 허브는 약 6주 정도면 모두 자라나 실내에서 편하게 약 20여종의 다양한 채소를 키울 수 있어 건강한 일상에 도움

그림75. LG전자는 전시장에서 OLED TV를 전면에 내세워 공략

그림76. LG전자가 공개한 요리하는 AI 로봇

자료: CES, 하이투자증권

그림77. LG전자가 공개한 Premium 식물 재배기

자료: CES, 하이투자증권

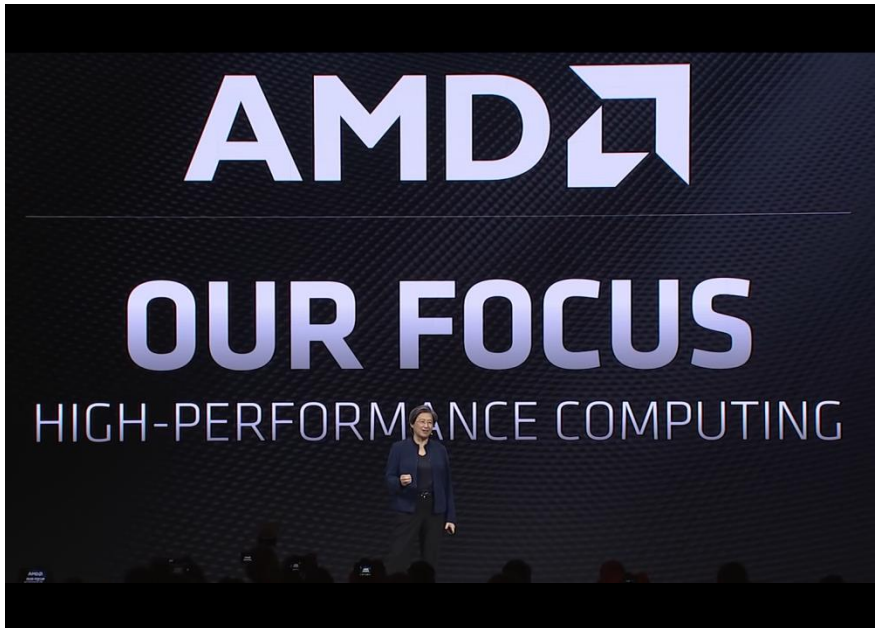
3. AMD – Our focus High-performance computing!

– CES2020에서 AMD는 "Our focus High-performance computing"를 강조하면서 Ryzen Threadripper 3990X 공개. 무려 64 cores, 128 thread, Cache memory 288MB. Base clock 2.90GHz and a Single-core boost clock 4.3GHz 사양으로 가격은 $3,990 수준이지만 이번에 성능 비교해서 보여준 Intel Server용 CPU Xeon 8280에 비하면 아주 저렴한 수준

– 또한 Ultra thin 노트북에 적합한 7nm 공정, ZEN2 architecture 기반의 Mobile processor인 Ryzen 4000 시리즈 공개. 이 중 4800U은 경쟁사인 Intel 동급 제품 대비 최대 4% 향상된 Single thread 성능과 90% 빨라진 Multi thread 성능을 제공하며 Graphic 성능은 18% 빨라졌다는 것을 강조. Ryzen 4000 시리즈를 탑재한 노트북은 1분기부터 출시될 예정이며 올 한 해에만 100개가 넘는 제품으로 출시될 예정

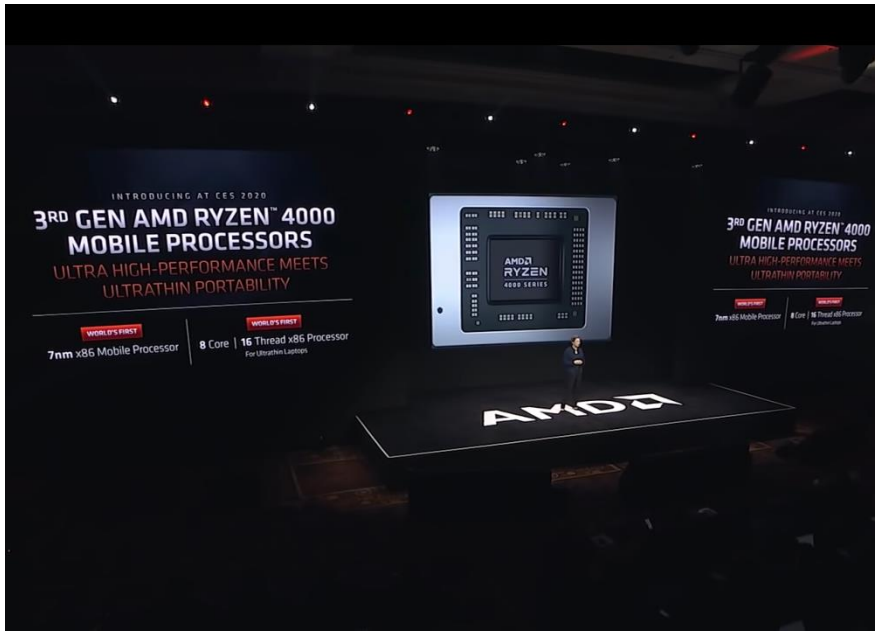
– 더불어 AMD는 Radeon RX 5600 시리즈 GPU 신제품도 공개. 이 제품은 AMD RDNA architecture와 7nm 공정 기술 기반으로 설계됐으며 기존 최상위 5700 시리즈와 최하위 5500 시리즈의 중간 성능을 제공

그림78. AMD는 High-performance computing를 강조



자료: CES, 하이투자증권

그림79. AMD는 CES2020에서 64 core Ryzen Threadripper 3990X



자료: CES, 하이투자증권

그림80. AMD는 Ryzen 4000이 Intel의 Core i7 대비 성능 우위를 과시

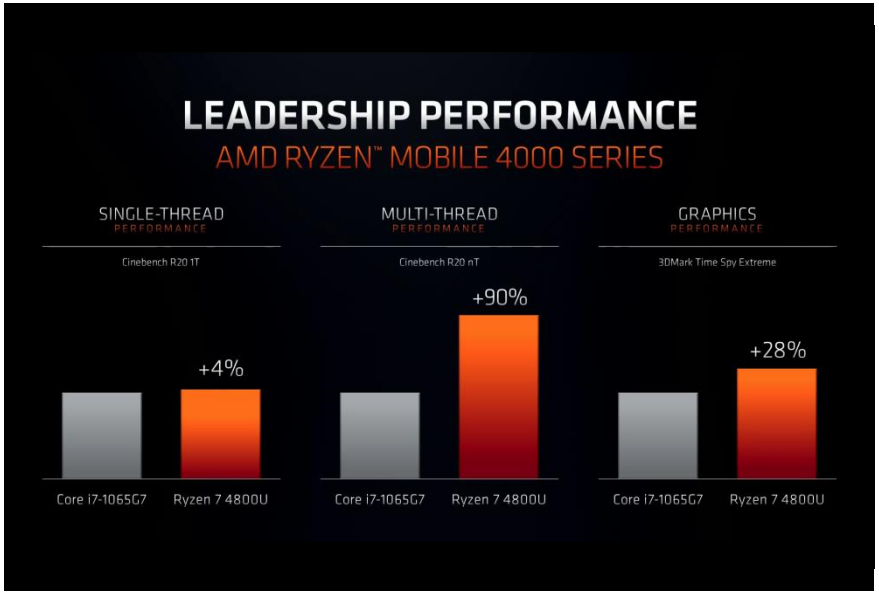


그림81. AMD는 Ryzen 4000이 Intel의 Core i7 대비 성능 우위를 과시

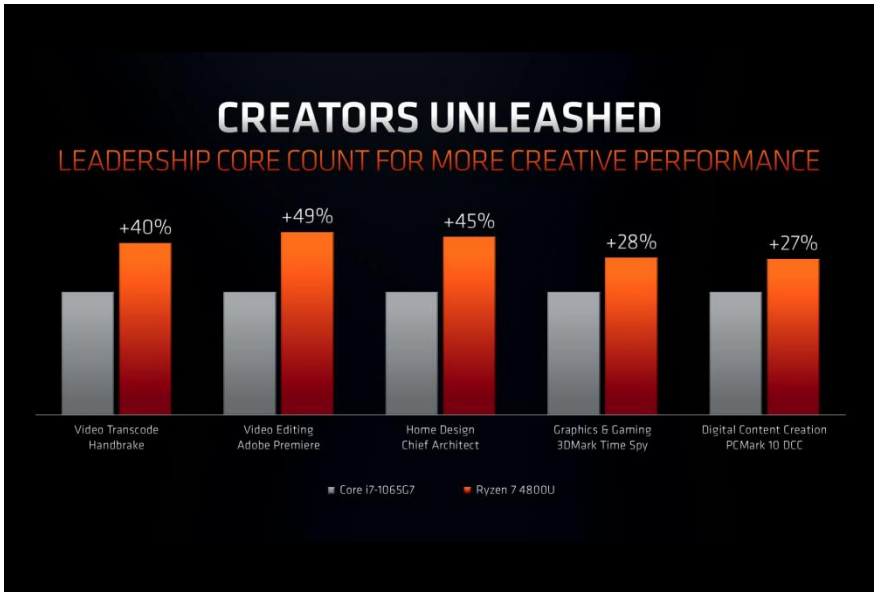
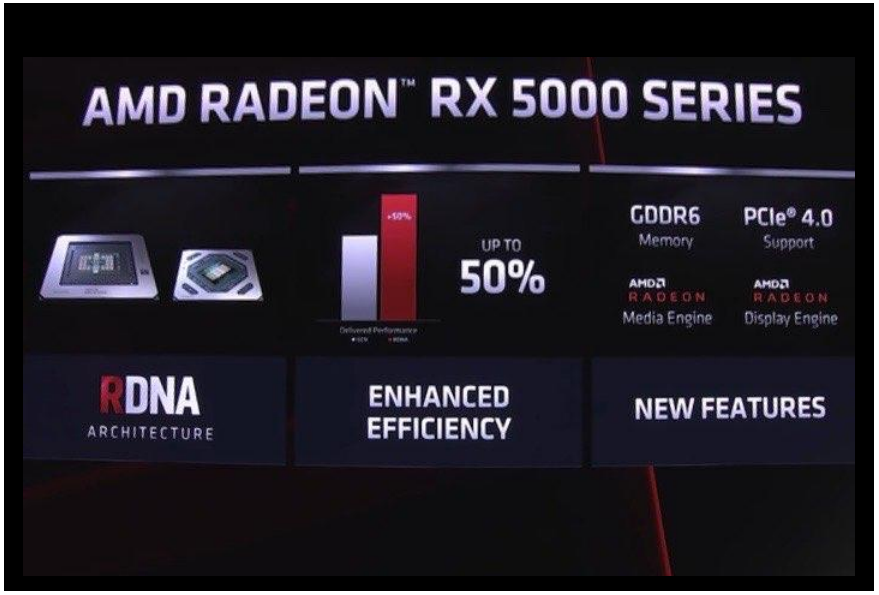


그림82. AMD는 CES2020에서 Radeon RX 5600 시리즈 GPU 신제품 공개



자료: CES, 하이투자증권

그림83. AMD의 Threadripper와 Intel CPU Xeon 8280의 성능 비교

자료: CES, 하이투자증권

4. Intel – 모든 기기에 AI를 심는다

- Intel은 CES2020에서 소비자가 AI, 5G, 지능형 첨단 기술과 같은 기술 변화를 최대한 활용할 수 있도록 돕는 것이 목표이며 Computing의 모든 측면에 Intelligence를 연결하려는 노력은 커다란 긍정적인 영향을 미칠 것이라고 강조
- Intel은 2019년 기준 380억 개의 장치가 Network로 연결되었으며, 2025년이 되면 560억개의 IoT 기기가 연결될 것으로 전망. 또한 2025년이 되면 인류가 만든 Data 총량은 175ZB 기록하게 될 것으로 예상된다고 언급
- 이날 공개한 Tiger Lake는 10nm+ 공정 기반으로 만들어졌으며 AI 가속기와 새로운 Intel Xe 기반 외장 Graphic 최적화로 두 자릿수 성능 개선 시켰다고 언급. 최근 PC 시장에서 AMD와 언론 경쟁을 펼치고 있는 가운데 Mobile 시장에서 지속적인 우위를 확보하기 위해 노력하는 모습
- Intel은 올해 노트북 Dual screen, 폴더블 설계 지원을 확대할 계획. Intel은 CES2020에서 Lenovo Thinkpad X1 이외에도 'Horseshoe Bend' 형태의 폴더블 노트북 시제품 공개. 이 제품은 12" 노트북 크기지만 펼치면 17" 이상 디스플레이를 구현 가능

그림84. Intel은 2025년에 560억개 IoT 기기가 연결될 것으로 전망

자료: CES, 하이투자증권

그림85. Intel은 2025년 Data 총량이 175ZB에 이를 것으로 전망

자료: CES, 하이투자증권

5. Qualcomm – Autonomous와 Server 시장으로 영역 확대

– Qualcomm은 CES 2020에서 Automotive용 Processor Snapdragon Ride, OTA가 가능한 차량용 Cloud 서비스, C-V2X Reference platform 등 새로운 자율주행 Solution들을 공개

– Snapdragon Ride는 자율주행 및 첨단 운전자 지원 시스템(ADAS)의 복잡성을 해소하고 고성능, 저소비 전력 H/W, AI 기술 및 자율 주행 Stack을 지원해 고도화된 기술과 함께 비용 및 에너지 측면에서 효율적인 시스템 제공. 초당 연산 속도에는 저속 Platform의 경우 30 TOPS(초당 30조회 연산), 고속 Platform의 경우 700 TOPS의 연산 속도를 가지며 저전력이라는 것이 특징(cf. nVIDIA Pegasus: 320 TOPS)

– 최근 Data center 전력 소모량이 매년 2배씩 증가하고 있는 가운데 AI의 현 기술로는 이러한 수요를 감당하기 쉽지 않은 상황. 이를 대응하기 위해 Qualcomm은 Mobile에서 쌓은 저전력 기술을 앞세운 Cloud AI 100 Server 전용 AI 가속기 Solution을 공개

그림86. Qualcomm이 공개한 저전력 기반 Cloud AI 100

자료: CES, 하이투자증권

그림87. Qualcomm의 Snapdragon 기반 자율주행 Platform

자료: CES, 하이투자증권

CES 2020 - 비전과 기술의 간극 메우기 과정

1. IT – Data 시대의 기술 혁신을 준비하는 과정 / #5

2. CES에 참여한 주요 IT 업체 / #41

3. Mobility – C.A.S.E의 구체화와 확산 / #51

4. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (OEM) / #61

5. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (Parts) / #77

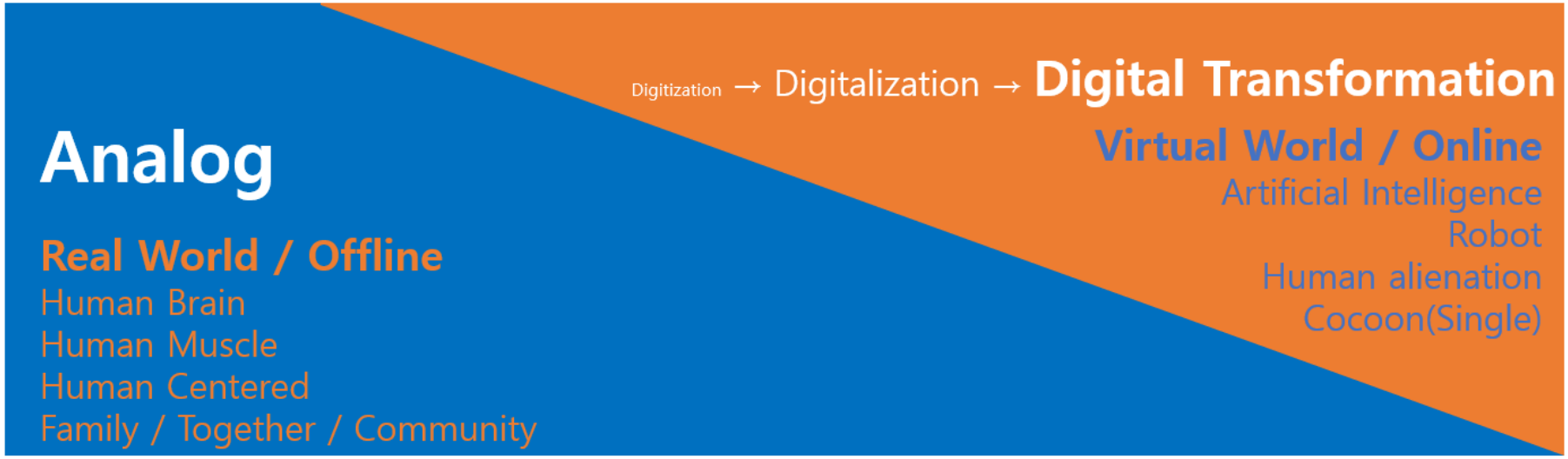
6. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (AV, Drone) / #89

7. CES의 흥미로운 Item / #107

CES2020 – Digital Transformation이라는 큰 그림에서 세부변화를 이해해야

- 아날로그는 데이터화되기 힘들어 경험과 학습에 의존할 수 밖에 없지만 디지털은 사람과 사물의 모든 생각과 행동을 반도체와 센서를 통한 로그데이터화가 가능. 따라서 저장, 축적, 확산, 발전할 수 있으며, 메모리 반도체 기술발달로 대용량 데이터 축적이 가능
- 사람과 사물로부터 획득된 로그데이터들은 GPU, NPU, TPU 등 AI 반도체의 Deep Learning으로 일정한 패턴도출이 용이해짐
- IoT는 사물과 사물의 연결을 가능케하며, 사물로부터 얻어지는 데이터 역시 패턴화되어 최상의 효율을 만들어 낼 수 있음. AI로 부터 만들어진 패턴은 알고리즘, 혹은 예측모델로 전환할 수 있으며, 이를 기반으로 새로운 비즈니스 기회가 생길 수 있음
- 초저지연성의 5G 인프라가 완성되면 사람과 사물이 생성해내는 천문학적 데이터들이 클라우드에 집중되며, AI가 본격적 패턴분석을 시작. 특히 클라우드에 AI의 ML 솔루션이 제공되면서 접근성이 더욱 용이해질 것
- 아날로그 시대가 현실에 기반을 둔 오프라인의 세상이었다면, 디지털 시대는 가상현실에 기반을 둔 온라인의 세상임. 물리적 행위들이 많이 사라짐. 아날로그 시대에 물리적 행위의 상당 시간은 사람(Mobility)과 물건(Logistics)의 이동에 소모되었음. 이는 디지털 시대의 자율주행 차량과 Last mile Delivery Robot으로 대체됨. 기계공학의 발달로 모터, 액츄에이터가 한계를 넘어서고, 디지털로 제어와 효율이 크게 향상되면서 로봇과 드론이 상용화되어 수단도 다양해짐. On-demand로 Mobility와 Logistics가 해결되는 TaaS3.0의 시대 도래
- 디지털화의 가속은 가상세계를 보다 현실세계에 가깝도록 변화시킬 것. VR, Wearable Haptic, Digital Graphic, Gamification 등 많은 기술서포트가 포함. 제3자의 신용이 핵심인 중계행위 역시 신뢰(Trust) 기반의 블록체인이 상용화되면 대부분 온라인으로 전환이 가능

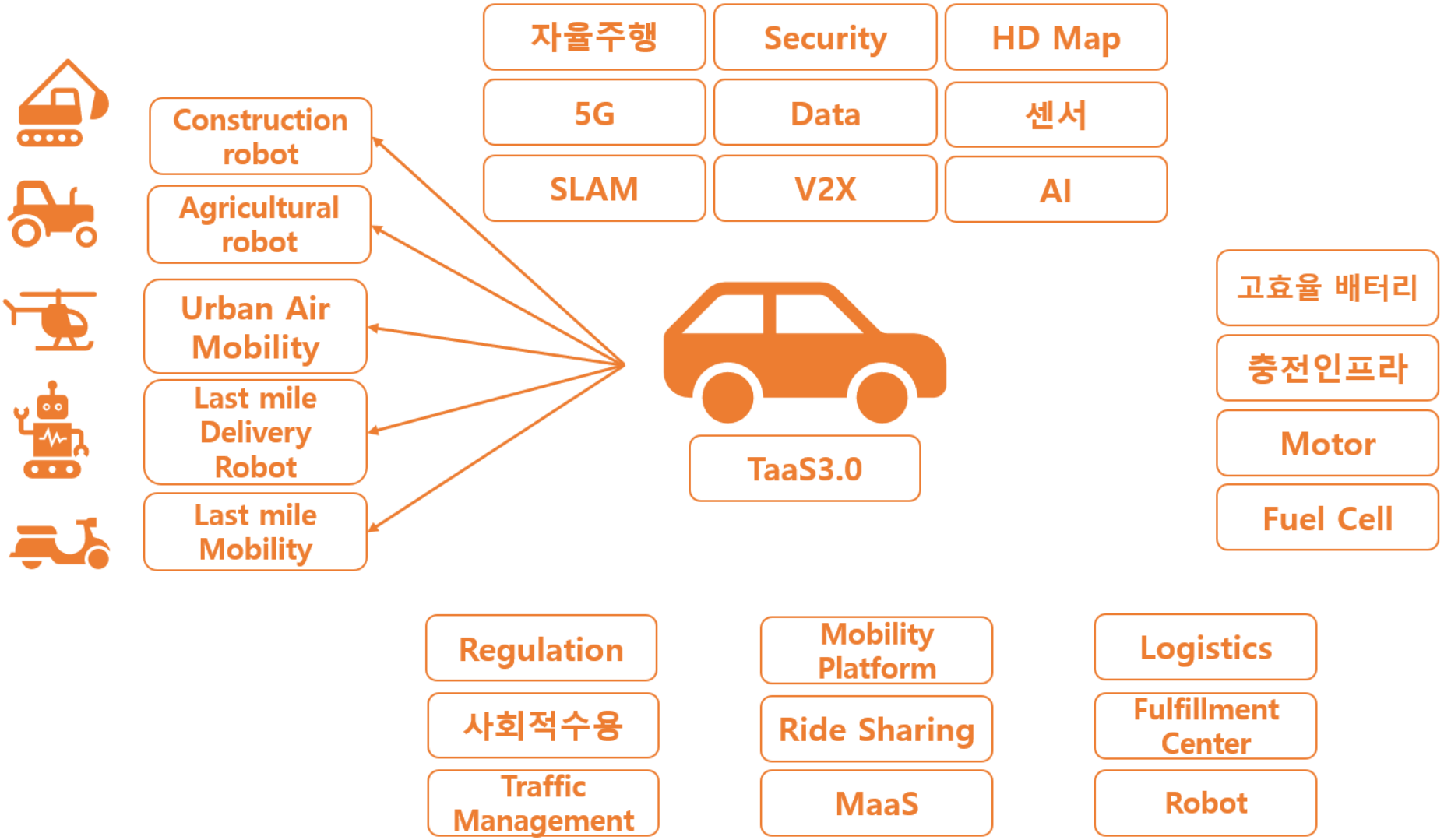
그림88. 기술의 융합과 확산



자료: 하이투자증권 리서치

CES 2020 – Mobility 기본요소와 기술의 확산

그림89. TaaS3.0을 둘러싼 기술의 융합과 다양한 산업으로의 확산

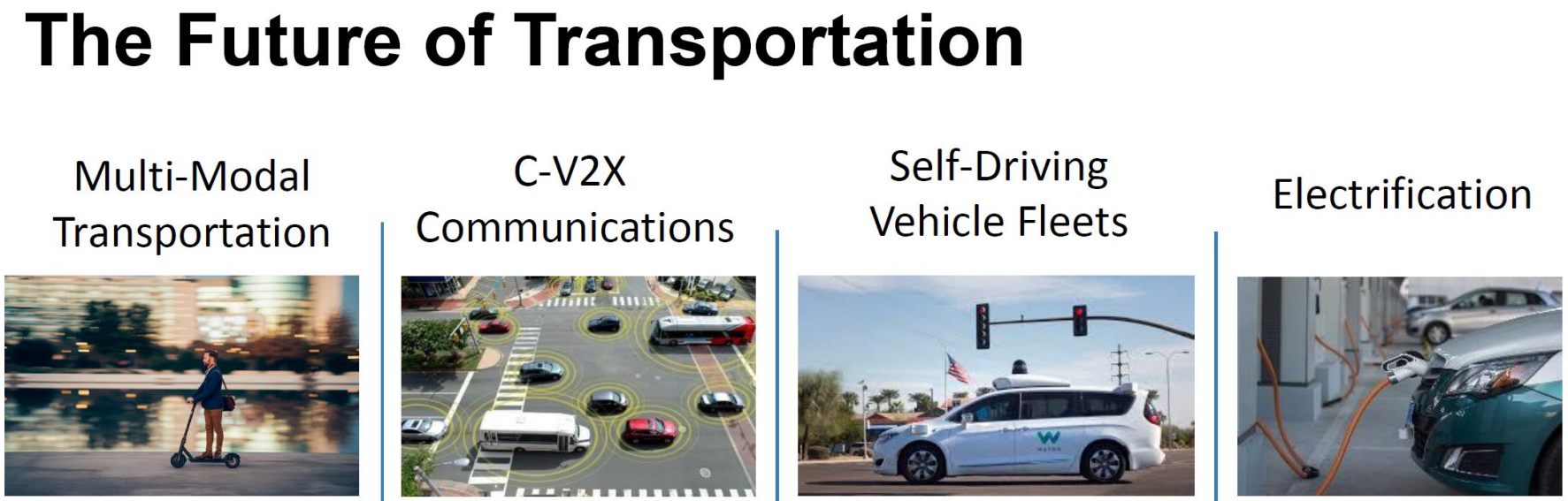


자료: 하이투자증권

Mobility Idea(1) – 완성차업체의 Technical Legacy의 의미 쇠퇴, C.A.S.E를 둘러싼 신생사와의 경쟁 불가피

- CTA는 2020년에도 역시 Mobility를 핵심주제중 하나로 선정하였으며, C-V2X통신(C), 자율주행(A), 멀티모달(S), 전기차(E)의 CASE로 요약
- CTA 포럼에서 내연 기관과 변속기 및 현재의 복잡한 자동차 구성요소가 갑자기 훨씬 단순한 전기 모터와 표준화 된 배터리로 대체되고 있으며, 기술적으로 제품 차별화는 제한적일 수 밖에 없을 것임을 설명. 그래서 대기업이나 스타트업 모두가 같은 출발선에 있다고 정의
- 완성차업체들이 지난 백년동안 쌓아온 기술유산은 이제 진입장벽으로 의미가 없으며, 모빌리티 분야에 스타트업이 굉장히 많이 진출하고 있는 이유이기도 함. 일부 자동차 제조업체는 이러한 변화를 더 빨리 인식하고 필요한 전문 지식을 내재화했으며 이제는 초기진입에 따른 선점효과를 누리는 기업도 등장하고 있음
- 완성차업체는 기존 차량을 제조함과 동시에 글로벌 생산, 판매 네트워크를 모두 혁신해야 함. 뿐만 아니라 CO2 Zero 차량, 연결성의 빠른 발전, 5G, AI, Autonomous 능력 및 급증하는 Mega City에서 새로운 이동서비스에 대한 기술에 투자할 수 밖에 없음. 스타트업의 인수나 투자로 위험을 분산시키고 있음

그림90. CTA가 CES 2020에 핵심 주제로 선정한 The Future of Transportation



자료: CTA, 하이투자증권

Mobility Idea(2) – 모빌리티 개념의 확장, 신규 참여자의 확대와 스마트시티로 확산

- 이미 하이투자증권에서는 미래의 C.A.S.E의 융합을 자율주행 기반의 TaaS3.0으로 정의한 바 있음. 이는 Mobility와 Logistics를 아우름
- CES 2020에서도 역시 모빌리티의 개념이 확대되고 있음을 확인할 수 있었음
- 1인용 Personal Mobility에서 Flying Car인 PAV(Personal Air Vehicle), Autonomous Shuttle에서 UAM(Urban Air Mobility)까지, 땅과 하늘에서의 교통수단에서 생태계 전반을 아우르는 스마트시티로까지 범위가 확장되고 있었음
- 모빌리티 개념의 확장으로 비즈니스에 참여하는 기업들의 종류와 숫자가 훨씬 다양해지고 있음
- 현대차의 Human Centered City, 도요타의 Woven City가 대표적인 확장 컨셉이며, 부품업체들도 Autonomous Shuttle을 공개하고 있을 뿐 아니라, Sony같은 가전업체도 Vision-S 컨셉카를 출품해 모빌리티 분야에 잠재된 기술력과 능력을 과시(With Bosch, Magna, Continental, Qualcomm, nVIDIA)

그림91. Toyota의 Woven City – 생태계 전반을 아우르는 스마트시티로의 확산

자료: Toyota, 하이투자증권

그림92. Sony의 Concept Vision-S – 새로운 플레이어들이 참여하기 쉬워진 환경

자료: Sony, 하이투자증권

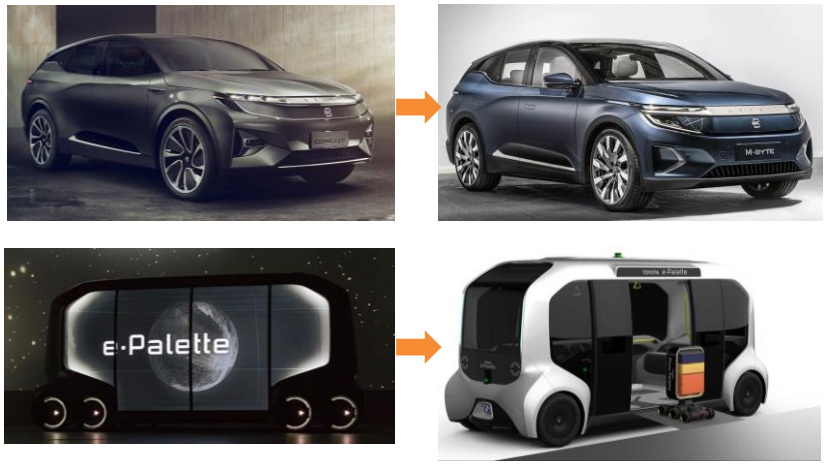
Mobility Idea(3) – From Vision to Reality

- 이제는 미래의 청사진 제시가 아닌, 상용화 선점 경쟁으로 국면전환, 역대 CES에 비해 혁신과 파격이 떨어진다고 느끼는 사람이 많은 이유
- 미래의 Mobility에 대한 빅픽처는 이미 오랜기간에 걸쳐 제시, 완성차를 비롯한 신생업체들도 C.A.S.E 변화에 무게를 두고 방향 설정 (2018년 중국정부로부터 보조금을 수령한 EV업체만 487개에 달할 정도로 미래 모빌리티 변화에 과도한 관심 집중, 하지만 보조금 축소로 많은 업체 도산), 대부분 완성차업체들이 차량공유 비즈니스에 진출했으나 경쟁력 약화 – Uber, Lyft 등 전문업체에 밀리는 양상
- Connectivity도 5G가 시작되는 현시점에 C-V2X 보급이 시작될 정도로 이상과 현실이 괴리를 보이고 있음. Qualcomm은 19년부터 출시되는 일부 차량과 노변 장치(RSU, roadside units)에 9150 C-V2X 칩셋 솔루션을 적용하고 있음
- C.A.S.E.에 관한 방향에 대한 문제가 아니라 수익성을 담보한 양산화가 가능해야 함. 이를 위한 Cost Opimization, 무게, 배터리 소모, 내구성 등 현실적 문제해결 과정이 필요

그림93. 중국에서 2018년 보조금을 수령한 EV업체만 487개에 달해

자료: 해외 언론, 하이투자증권

그림94. CES2018 vs CES 2020의 Byton M-Byte와 Toyota e-Palette

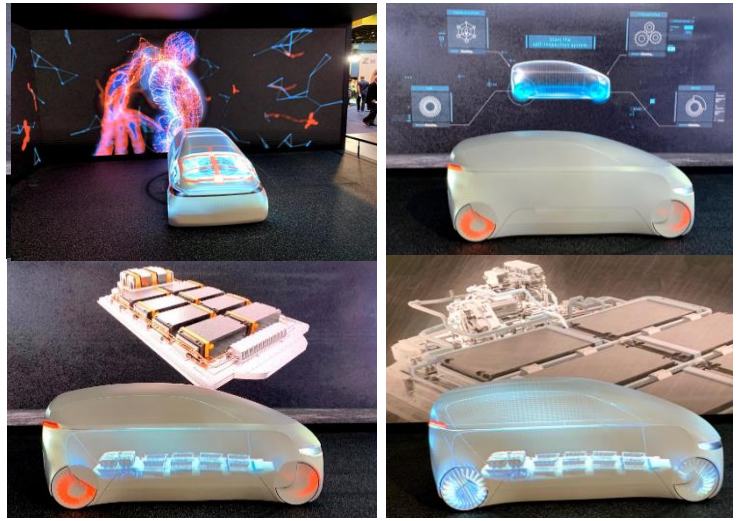


자료: 하이투자증권

Mobility Idea(4) – 무한경쟁. Tech 기업들은 자동차로, 자동차업체들은 Tech로

- CES2019에서 자동차 부품업체들이 자율주행 기반의 On-demand Shuttle Concept을 제시한데 이어 올해는 IT업체들의 컨셉카 or Show car 전시가 많았음. 동시에 전통적 자동차 기반기술을 가진 업체들의 신기술 응용도 많았던 것이 특징
- Tech 기업들은 기반기술과 Open Innovation, 제휴, 협업을 통해 보다 자동차 생산이 수월해진 것으로 판단. 부가가치의 중심이 어디가 될 지 여전히 탐색 중 (Sony-센싱기술, 인포테인먼트, 커넥티비티 기술 ,SK-반도체, 화학, 배터리, 5G통신, LG-전기차 기반 샤시제조능력, 배터리, 디스플레이)
- 자동차 기업들은 자율주행, 전기차 연구에서 얻어진 신기술로 새로운 영역에 도전, Tech기업의 영역에 도전장(Bosch-스마트글라스, 헬스케어, 라이다센서, ZF-배송로봇, S/W Solution Provider선언, Aisin- 마이크로모빌리티 ILY-Ai 출품)
- Bosch는 MEMS (Micro Electro Mechanical System)의 마켓리더가 될 것이라 발표(Mobility Expertise is Basis for Innovation in Other Domains / Smartglasses module / Cutting Edge Healthcare Innovation)

그림95. SK그룹 - SK Inside: Evolution for Future Mobility



자료: SK, 하이투자증권

그림96. Bosch의 Smartgrasses

자료: Bosch, 하이투자증권

Mobility Idea(5) – Digital Transformation(미래 자동차 기술)이 다른 산업으로 확대

- Connectivity와 Autonomous의 기본이 되는 기술들은 비단 자율주행차 뿐 아니라 각 산업에 광범위하게 적용될 수 있음
- 세계 최대의 농기계 회사인 John Deere는 Smart Farm을 추구하고 있음. 이미 8370R이라는 무인 주행 트랙터를 출시한 바 있는데 GPS와 카메라 영상을 이용한 자동운전 트랙터임. 번잡한 도심을 주행하는 자동차와는 달리 사고의 위험이 제한적이고 속도가 느려 자율주행이 용이하다는 장점이 있음. GPS와 컴퓨터비전을 이용한 제어가 가능하며 운전석 모니터로 농작물을 밟지 않는 2.5cm 오차의 주행 라인을 확인할 수도 있음. 이외에도 드론과 AI기술, 다양한 센서, IoT를 통해 정밀농업(Precision Agriculture)을 추구
- Doosan은 CES 2020 첫참가에도 불구하고 많은 인기를 끌었음. 밥캣과 두산인프라코어의 Concept-X, Fuel Cell을 이용한 드론, 두산 로보틱스의 협동로봇 등을 공개. Concept-X는 드론을 통한 3D 스캐닝으로 작업장의 지형을 측량하고, 측량한 지형 데이터를 자동으로 분석, 작업계획을 수립한 뒤 무인 굴착기와 휠로더 등으로 작업을 진행시키는 종합 관제 솔루션. 중장비의 무인화라는 측면에서 역시 최신 기술이 확산된 경우
- Wayray도 무인 농기계와 중장비를 출시

그림97. Smart Farm을 추구하는 백여년 전통의 John Deere

자료: 하이투자증권

그림98. 드론을 이용한 종합관제, 중장비의 무인화를 추구하는 두산의 Concept-X

자료: 하이투자증권

Mobility Idea(6) – UAM 시대에 대비

- Future Mobility는 Micro Mobility에서부터 자율주행 셔틀까지 다양한 이동수단이 요구됨. C.A.S.E 4가지 변화에 대응하는 과정에서 새로운 이동수단의 존재감이 커지고 있음. 중국의 대형드론업체 EHang이 사람을 실어나르는 드론에 성공하면서 상용화가 가속화되고 있음
- 이미 다임러는 Volocopter에 투자했고, 도요타는 Skydrive에, Audi는 이미 Airbus와 합작으로 Popup Next를 독일에 실증하고 있음.
- Uber Air는 2020년에 LA와 댈러스에서 시험비행을 하고, 2023년에 Skyport를 건설해 상용화를 발표한 바 있음.
- 현대차그룹도 Uber elevate와 제휴, PAV S-A1을 출품했음

그림99. Toyota가 투자한 Skydrive의 향후 계획

자료: 하이투자증권

그림100. Daimler와 Geely가 투자한 Volocopter

자료: 하이투자증권

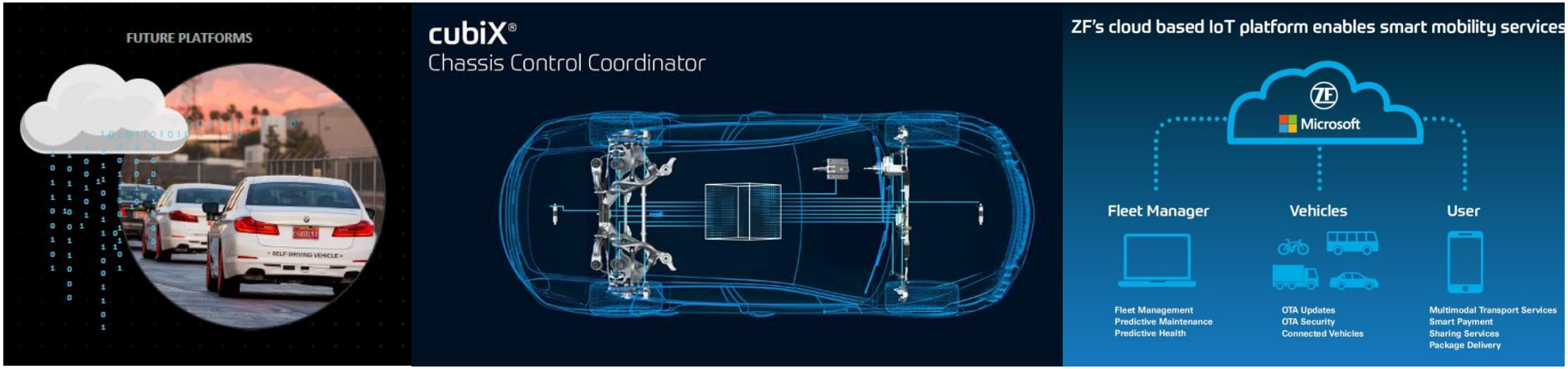
그림101. Audi와 Airbus의 합작품 - Popup Next

자료: 하이투자증권

Mobility Idea(7) – S/W에서의 협력강화 및 Cloud 기반으로의 변모

- Aptiv: 기존 ADAS 위주의 자율주행 시스템은 서로 상이한 H/W+S/W의 조합으로 이뤄져 통합이 어렵고, 시스템이 복잡함. 새로운 SVA (Smart Vehicle Architecture) 는 H/W시스템은 모듈식으로, S/W는 오픈 플랫폼과 Servertization으로 구분하였음. 따라서 OTA를 통한 Update가 가능하도록 아키텍처를 구성. 신형 SVA는 H/W위주의 성능구현에서 S/W로 비중을 급격히 높이고, Cloud 기반의 Servertization으로 펌웨어의 OTA 베이스 업그레이드가 가능하도록 시스템이 구축되었으며, C-V2X나 5G를 이용한 MEC(모바일 엣지 컴퓨팅)로 데이터 분석을 최적화할 수 있음. 따라서 현재의 S/W Warranty Cost를 75% 줄일 수 있음
- ZF: Microsoft 제휴로 DevOps 구현 (클라우드 베이스의 S/W Update), ZF Openmatix 역시 MS의 Azure 사용. Fleet management 뿐만 아니라 차량의 S/W Update도 모두 클라우드 베이스로 변경, cibiX도 마이크로소프트의 클라우드 기반으로 샤시 컨트롤. OTA로 S/W 및 OS 업그레이드
- BOSCH, Didi Cloud Service – 중국의 최대 Mobility Platform인 디디추싱은 EV의 배터리 수명과 주행거리 연장을 위해 Bosch의 Cloud system을 이용, 배터리의 스트레스를 획기적으로 개선시켜 주는 Smart Algorithm . 자동차 부품회사가 IT기반의 클라우드를 비즈니스에 활용하고 있다는 점도 특이한 점/ 이외에도 Qualcomm의 Car to Cloud Services도 주목

그림102. Aptive의 클라우드 기반 Servertization & ZF cubiX - OTA로 S/W Upgrade & ZF와 MS의 클라우드 시스템으로 스마트 모빌리티 서비스 가능



자료: 하이투자증권

CES 2020 - 비전과 기술의 간극 메우기 과정

1. IT – Data 시대의 기술 혁신을 준비하는 과정 / #5
2. CES에 참여한 주요 IT 업체 / #41
3. Mobility – C.A.S.E의 구체화와 확산 / #51
4. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (OEM) / #61
5. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (Parts) / #77
6. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (AV, Drone) / #89
7. CES의 흥미로운 Item / #107

1. 현대자동차(1) – 인간이 중심되는 Smart Mobility Solution 제시

- 현대차그룹의 스마트 모빌리티 솔루션이 이번 CES 2020에서 구체화 - UAM(Urban Air Mobility, 도심 항공 모빌리티), PBV(Purpose Built Vehicle, 목적 기반 모빌리티), Hub(허브, 모빌리티 환승 거점) 의 3대 핵심비즈니스와 이들간의 유기적 연결로 미래 모빌리티 세상을 구체화
- 2019년 Top Flight 투자에 이어 플라잉카 실체화 작업에 착수. UAM 사업부 신설하고 사업부장으로 미국 항공우주국(NASA) 고위직 출신 신재원 박사 영입. 현대차그룹은 2025년까지 플라잉카 양산에 성공하고 선제적인 시장 진입을 목표, 현대차는 PAV 설계 및 모빌리티 플랫폼 서비스 분야를 선도하는 Uber Elevate와 손잡은 최초의 글로벌 자동차 제조업체가 됨
- PAV S-A1 - Uber가 NASA와의 공동연구를 통해 개발한 항공 택시 개발 프로세스를 통해 제작됨. 전체 날개 길이 15m, 전장 10.7m, 8개 대형 로터, **최고 속력 290km/h, 최대 100km** 비행 가능. 초기 유인 조종 후 무인화 예정. 조종사 포함 5인 탑승 가능. 5분 고속 충전으로 재비행 가능
- S-Link는 전동화 기반 지상 운송체로 목적기반 모빌리티. 목적지까지 이동시 탑승객에게 필요한 맞춤형 서비스 제공. 최고 속력 50km/h 미만으로 설정하여 **자동차 관련 규정의 제약 및 디자인에서 자유도 높음**. 이동을 위한 공간에서 병원, 식당, 스토어 등 삶의 공간으로 재창조. 군집주행 가능
- S-Hub: PAV 이착륙 및 PBV를 필요에 따라 Hub에 도킹시켜 Hub와 연결되는 환승거점. 공간의 컨셉을 복합문화공간 등 유동적으로 변경 가능

그림103. 현대차그룹이 제시한 Smart mobility solution

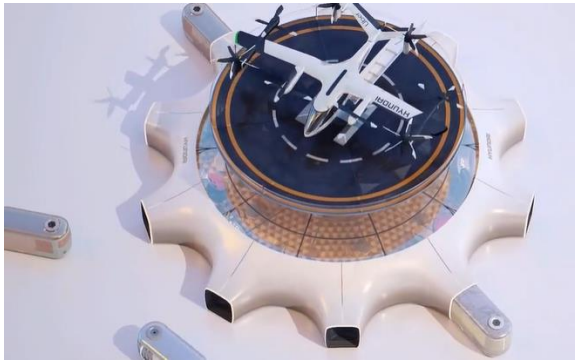
자료: 하이투자증권

그림104. 현대차가 Uber elevate와 제휴해 생산하게 될 PAV S-A1

자료: 하이투자증권

1. 현대자동차(2) - Human Centered City의 Value에 맞는 혁신적 Smart Mobility Solution 제시

그림105. 현대차그룹이 제시한 Human centered city - S-Hub, S-A1, S-Link로 구성



UAM
Urban Air Mobility

PAV S-A1

-Safe
-Quiet
-Affordable
-Passenger-Centered

Urban Sprawl & Aging Infrastructure

Human Centered Values

①Care ②Enable ③**Vitalize**

Hyundai Motor Group
Smart Mobility Solution Provider

Human Centered City

PBV
Purpose Built Vehicle

S-Link

-City Icon
-Living Space on Wheels
-Clustered Mobility

Long& Onerous Commute Time

Limited Visibility & Accesibility

Hub

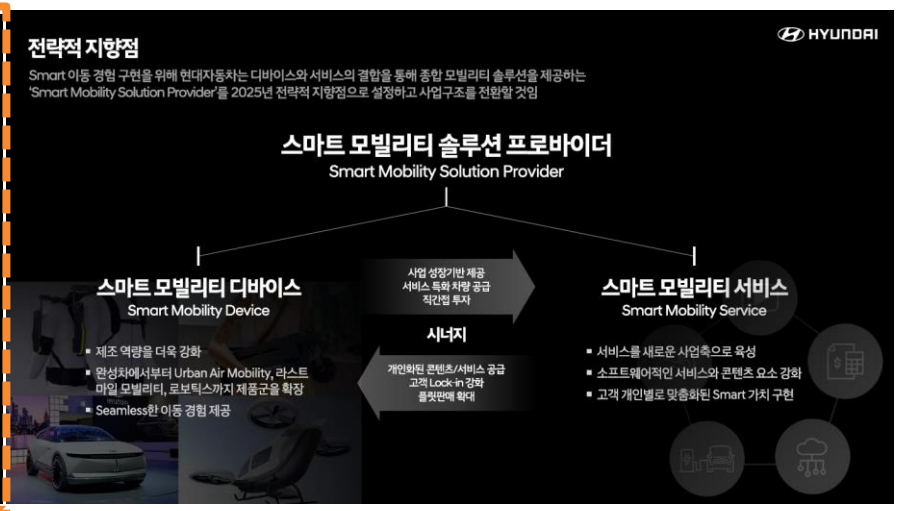
S-Hub

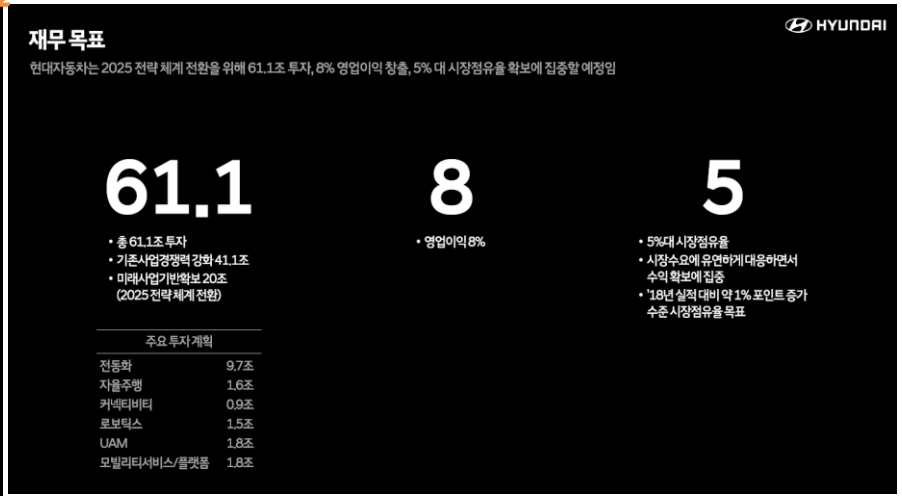
-Creating New Community Space

자료: 현대자동차, 하이투자증권

1. 현대자동차(3) – Strategy2025 발표 이후 마지막 퍼즐인 '스마트 모빌리티 솔루션' 완성

그림106. 지난 CEO Meeting에서 제시되었던 'Strategy 2025' 전략적 지향점 - 스마트 모빌리티 솔루션 프로바이더



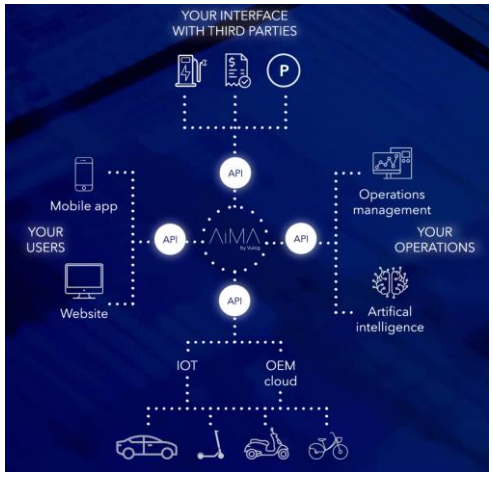


자료: 현대자동차, 하이투자증권

1. 현대자동차(4) – 국내에서 어렵다면 미국에서 시작한다. MoceanLab!

- '모빌리티(Mobility)'와 '오션(Ocean)'의 합성어, 유연하면서도 경계를 규정하지 않는 모빌리티 생태계를 구축하겠다는 의미. LA에서는 유니온역, 웨스트레이크역 등 LA도심 지하철역 인근에서 서비스 시작. 다운타운과 한인타운, 헐리우드에서 서비스 개시
- LA시의 UML (Urban Movement Labs) 과도 협력. LA는 모빌리티 서비스의 메카. 모빌리티 스타트업이 뉴욕의 2배가 넘을 정도로 활성화. 프랑스 차량공유 업체인 Vulog와 제휴. 20대의 아이오닉 HEV로 서비스 개시, 향후 300대까지 증차예정
- 모션랩은 향후 자율 주행 기술업체 Aptiv + 중국 스타트 업 Pony.ai + BotRide 결합으로 LA내 모빌리티 생태계 구축 전망
- 제조사가 자동차 관리에 관한 정보수집·관리능력은 비(非)제조사보다 유리함. 비제조사가 차량 내 OBD를 통해 얻을 수 있는 차량 정보는 40~60개 정도인데 반해 제조사는 CAN 시스템을 통해 80개 이상의 데이터를 확보할 수 있는 능력 존재
- 한국에서는 한국렌터카사업조합연합회와 모션 스마트 솔루션 협업. 한국렌터카사업조합은 전국 16개 지역 1,117개 렌터카 업체가 가입되어 있으며 총 93만 대의 렌터카를 보유. 현대, 기아차가 각각 8대 2로 출자한 모션의 초기 자본금은 200억원

그림107. 모션랩의 런칭 – 전략기술본부 윤경림 부사장과 LA Eric Garcetti 시장 & 모션랩의 기술기반은 프랑스의 모빌리티 솔루션 기업인 Vulog

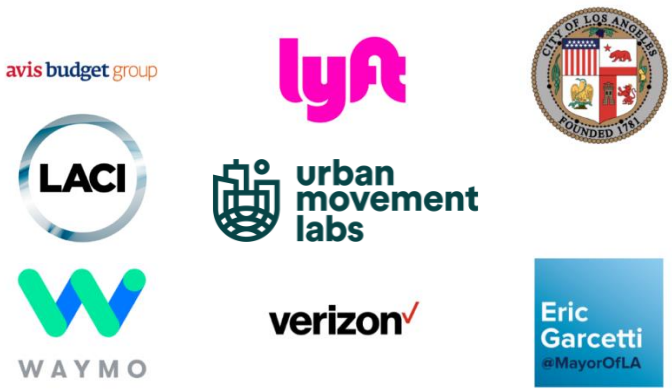


자료: 하이투자증권

(참고) LA의 UML(Urban Movement Labs)

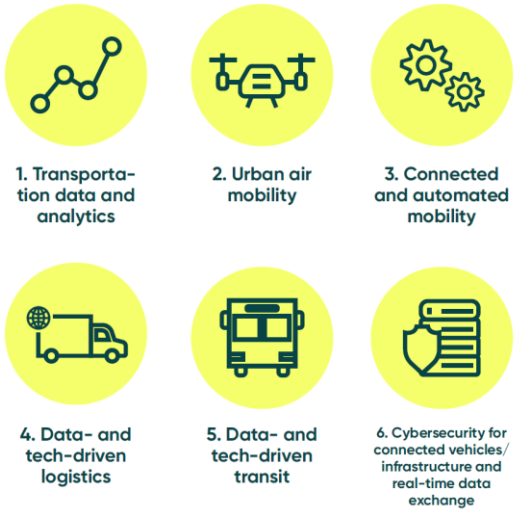
- UML는 LA교통의 지속 가능하고 공평하며 접근 가능한 미래를 보장하기 위해 Eric Garcetti 시장이 이끄는 최신 이니셔티브
- 2019년 11월 로스앤젤레스 전역의 교통 혁신을 가속화하기 위해 노력할 최초의 공공-민간 파트너십 인 Urban Movement Labs의 설립을 발표
- ①The Ideas Accelerator, ②The Economic and Workforce Development Initiative, ③The Urban Proving Grounds Initiative
- 도시 이동성과 여행 및 관광의 교차점에서 운영하며 도시 안팎의 사람들이 편리하고 효율적이며 지속가능한 모빌리티 솔루션 추구
- 모든 교통 문제에 대한 최상의 솔루션을 찾기 위해 공공, 민간 및 비영리 지도자 등 다양한 전문가 집단과 협력하는 것도 포함
- LA는 저소득층 지역 사회에 서비스를 제공하기 위해 국내 최초의 100 % 전기 자동차 공유 프로그램 인 BlueLA를 시작했으며, 파일럿 도크 모빌리티 프로그램 (Dockless Mobility Program)을 통해 미국 도시의 마이크로 모빌리티 차량의 최대 배치를 지시

그림108. LA City에서 주관하는 Urban Movement Labs 창립멤버



자료: 하이투자증권

그림109. LA의 UML이 추구하는 6가지 방향 - 모빌리티 솔루션의 고민이 모두 녹아있음



자료: 하이투자증권

2. Toyota(1) - C.A.S.E의 기술적 영역을 넘어 Eco City 모델 제시 - Woven city

- 도요타는 미래 모빌리티 사회를 선도하고 안전에 대한 책임감 갖겠다는 미래비전을 선포함, 2020년 동경올림픽 Mobility Surpoting, 도요타와 Preferred Networks 협업으로 서비스로봇 개발, 인간과 보다 공감할 수 있는 LQ, TRI(Toyota Research Institute)는 글로벌 고령화가 심화됨에 따라 가정에서 사람에게 유용한 도움을 주는 Teaching Robot 개발, 자율주행 기술과 RideSharing을 위해 도요타+덴소+SBVF가 Uber ATG에 $1Bil 투자한 바 있음, 드론은 Skydrive에 초기투자 후 협업 진행 중
- 도요타의 Akio Toyoda 회장은 미래기술을 총망라한 Woven city 컨셉을 발표. 일본 후지산 주변에 수소연료 전지 기반의 70만8천㎡ 규모 스마트 시티 Woven City를 21년 초 착공 예정. 자율주행차, 로봇, 스마트홈, AI 등의 기술을 현실에서 적용해보는 살아있는 실험실 컨셉. e-Palette는 Woven City에서 운송 수단, 이동형 점포, 식당 등 다양하게 활용. 고속 차량 전용, 저속 차량 및 퍼스널 모빌리티와 보행자를 위한 혼합형 거리, 보행자 전용 공원형 산책로의 3가지 형태의 도로로 구성될 예정. 지하는 Logistics flow space로 e-Palette와 micro Palette가 물류 담당
- 도요타는 AI, Mobility, Robotics, Material Science, Sustainable Energy 기술을 Woven City에서 구현하겠다는 포부를 밝힘. 이는 기존 M-City 처럼 테스트용도로만 사용되는게 아닌 실제 생활이 가능한 연구공간(A living Laboratory), 이 공간에서 테스트될 기술은 기존 자동차의 범주를 완전히 넘어선 확장

그림110. 후지산 기슭에 자리잡은 Woven city

자료: Toyota, 하이투자증권

그림111. Woven city의 Mobility를 담당할 디바이스들은 이미 동경 모터쇼에 공개

자료: Toyota, 하이투자증권

2. Toyota(2) – Woven city는 모든 기술이 총망라되는 생활형 실험 공간(Living Laboratory)

그림112. Woven city의 조감도 – Woven city는 Mobility, Logistics 뿐 아니라 다양한 기술이 총망라 되는 실험공간이 될 것
(거주자는 TRI R&D, 도요타 직원 및 가족, 도요타 은퇴자, 협력사 관계자, Visiting Scientist 로 구성)

자료: Toyota, 하이투자증권

3. Daimler – Sustainable modern Luxury를 표방하는 'Vision AVTR' 공개

- 다임러는 Keynote의 초입에 UAM업체인 Volcopter 투자에 대해 언급, 다임러는 Mobility가 자율주행차로 진화하더라도 개인위주의 Premium Car와 Ride Hailing Shuttle의 두갈래로 나뉠 것으로 전망. 다임러는 '기술', '럭셔리'가 정체성이기에 Luxury와 Sustainable Growth를 동시에 유지하는 전략을 구사할 것이라고 발표
- 이어 Human, Nature, Technology가 결합된 개념의 Avatar Concept인 'Vision AVTR' 를 발표함, 다임러 브랜드의 하이라이트는 엔터테인먼트 산업에서의 스타처럼 선구자 컨셉 차량을 세계에서 가장 먼저 데뷔시키고 초연을 여는 것. AVRT은 그래핀 소재를 이용한 유기화학배터리를 사용해 퇴비로 사용이 가능하며, 내외부를 하나로 연결한 새로운 UX 제시, 4륜 독립구동이 가능한 인휠시스템 사용으로 회전각도도 기존 차량과 상이. 자율주행이 가능하나 센터콘솔의 Multifunctional Control로도 조작이 가능. Reduce/ Reuse/ Recycle의 선순환으로 지구에 악영향을 끼치지 않는 Zero Impact Car의 개념을 제시하며 메르세데스 벤츠는 앞으로 자연과 인간이 공존할 수 있는 마치 살아있는 유기체와 같은 차량을 개발하여 sustainable modern luxury를 지향
- 다임러가 출품한 컨셉카는 EQC 400 4MATIC (결합 전력 소비 : 20.8-19.7 kWh / 100 km; 복합 CO_2 배출량 : 0 g / km)와 비전 EQS로 벤츠가 추구하는 EV 디자인과 첨단 안전·편의사양의 방향성을 반영

그림113. EQC 400(좌), 비전 EQS(우), North Hall 전시부스(아래)

자료: Daimler, 하이투자증권

그림114. Keynote에서 공개된 Vision AVTR

자료: Daimler, 하이투자증권

4. Byton(1) – Smart EV Platform + Digital Platform

- Byton 은 텐센트, 폭스콘, 허셰치처 3사가 만든 자율주행 업체 Future Mobility의 양산차 브랜드로 2017 년에 설립된 후 2년여만에 생산시작. 중국의 400여개가 넘은 전기차 중 유망 차세대 전기차 브랜드로 BMW 기술과 닛산의 경영스타일, IT업체들의 자본력과 기술이 접목된 회사
- CES2018에서 처음으로 컨셉카를 내놓은 이후 2년만에 상용화, 중국(2020년초)과 미국(2021년초)에서 시판되며 Tesla에 도전장
- Daniel Kirchert 박사는 Smart EV Platform + Digital Platform으로 미래의 이동성을 혁명적으로 변화시키겠다고 연설
- Byton은 M-BYTE를 단순한 차량이 아닌 생활 플랫폼임을 강조하며 Touch/ Voice/ Facial Recognition/ Hand Gesture/ Hard Buttons 등 5가지 측면의 사용자 경험을 제시. 48인치의 Shared Experience Display(BOE제품)는 확장성이 뛰어나고 직관적인 사용자 인터페이스의 새로운 가능성을 경험, 스티어링 휠과 일체형으로 만들어진 계기판은 7인치 디스플레이를 통해 다양한 운전 및 차량 정보를 전달
- 배터리 용량은 71kWh·95kWh 두가지. 95kWh 모델은 완전 충전 시 285마일(458km), 30분 충전으로 150마일(241km) 주행이 가능

그림115. 올해부터 중국에 시판되는 Byton의 SUV 모델 M-Byte

자료: 하이투자증권

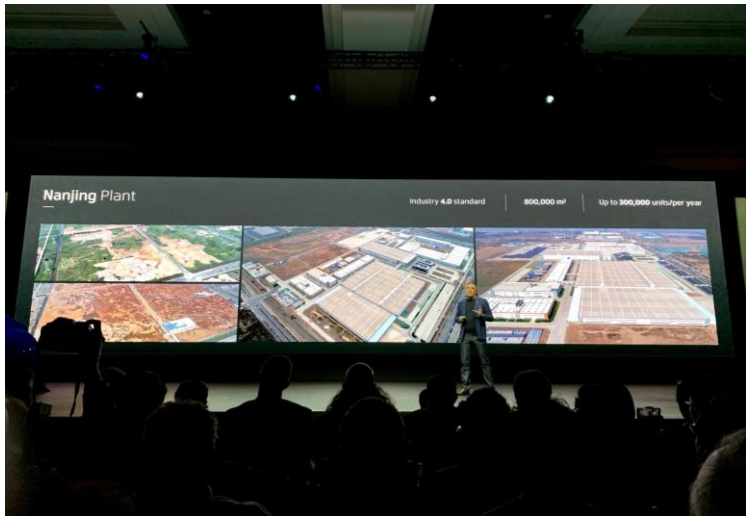
그림116. Byton의 48인치 Shared Experience Display와 스티어링 휠에 부착된 7인치형

자료: 하이투자증권

4. Byton(2) – From Horse power to Data power

- Byton 은 난징공장에서 초기제품의 생산에 성공, 난징공장은 Industry 4.0을 표방한 스마트팩토리로 소개
- 한국의 MS Autotech과 일본의 마루베니 상사로부터 SeriesC 유치에 성공했다고 밝힘, GM이 철수한 군산공장에서는 연 5만대 생산 예상
- M바이트는 현재 도로 테스트중, 2020년 상반기에 생산되어 중국 내수시장에서 판매 개시, 이후 2021년부터 유럽과 미국에서 판매
- 이미 SUV M-Byte 판매 이후 세단형 EV K-Byte(우) 출시 계획도 밝힌 바 있음
- 모든 Byton의 차량은 OTA(Over The Air) 방식으로 S/W Update 가능
- 2021년 미국판매시 보조금 혜택을 제외하고 4.5만 달러 가격대에 판매
- Tesla에 이어 Tech기업이 EV시장에서 시장확대가 가능한지가 관전 포인트

그림117. 연산 30만대의 난징공장 – 양산 초기시점



자료: 하이투자증권

그림118. Byton의 미래지향적 HMI

자료: 하이투자증권

5. Ford / 6. Rivian / 7. Fisker

- Ford: Agility Robotics와 공동 개발한 2족 보행 로봇 Digit1을 CES 2020에서 선보임. Digit1은 최대 18kg 물품 배송이 가능. 카메라와 라이더 센서를 통해 장매물을 회피하고 계단을 오르내릴 수 있음. 2020년 초부터 2대의 Digit1이 실제 Ford의 자율주행 배송 테스트의 last mile에 투입될 예정. 459마력에 최대 300마일의 주행거리를 지닌 고성능 전기차 Mustang Mach-E GT도 선보였으며 2020년 말 출시 예정
- Rivian: 2018년 LA 모터쇼에 처음으로 등장한 Rivian은 아직 양산을 시작한 차량은 없지만 2020년 중 미국 시장에 Amazon의 음성인식 AI인 Alexa를 탑재한 픽업트럭 R1T와 SUV R1S를 선보일 예정. R1T는 약 400마일의 주행거리에 제로백 3초의 성능을 지닌 것으로 알려졌으며 Amazon 물류에 투입될 R1T가 10만 대 발주된 상황. Amazon과 Ford가 동시에 투자해서 화제가 된 기술 스타트업
- Fisker: 2022년 양산을 목표로 전기 SUV인 Ocean을 개발 중이며 Tesla의 Model Y가 주 경쟁모델. Ocean은 약 300마일의 주행거리를 지녔으며 옵션으로 루프에 태양광 에너지 설비를 장착하면 연간 1,000마일 정도의 주행을 할 수 있는 에너지원을 추가로 얻을 수 있음. Electrify America와의 파트너십으로 370여 개의 전기차 충전소를 무료로 이용 가능

그림119. Ford의 자율주행 밴과 함께 전시된 Agility Robotics의 Digit1
신형 Digit1은 그동안 문제되었던 접지불안을 DoF 추가로 해결

자료: Agility Robotics, 하이투자증권

그림120. 아마존과 포드가 투자한 EV픽업 Rivian(상)
CES 2020에서 공개된 Fisker Ocean(하)

자료: Rivian, 하이투자증권

8. Honda / 9. Nissan

- Honda: 대용량 배터리 Honda Mobile Power Pack을 선보였으며 이는 전기차, 스쿠터, 가전제품 등에 전기를 공급하는 용도. 또한, 증강운전 기술을 적용하여 운전자가 자리를 바꿔 앉지 않고도 운전대를 넘길 수 있는 컨셉카가 소개됨. 완전 자율 주행 차량, 공유 자율 이동성 및 공중 이동성 인프라로 2035 년 이후의 이동성 생태계 예측, 혼다는 아직까지 자율주행차 같은 새로운 변화에 조심스러운 입장 견지. 고객이 운전의 책임에서 완전히 벗어나기 전에는 여전히 운전의 감정과 스릴을 경험해야 하며, 이후 자율주행을 도입하겠다는 입장
- CES 2020에서 혼다가 제시한 기술 - AR 운전 컨셉 / 미래 혼다 모빌리티 VR 경험 / 혼다 Xcelerator 협력 / 드라이브 모드가있는 'Brain 같은 스마트 폰' / 혼다 에너지 관리 개념 / 안전한 군집주행과 스마트 교차로
- Nissan: 2개의 모터를 전기차 앞쪽과 뒤쪽에 각각 배치한 듀얼모터 4WD 플랫폼인 e-4ORCE를 소개함. 닛산의 스포츠카인 GT-R의 사륜구동 토크 분배 시스템이 차용됨. e-4ORCE가 적용된 닛산의 Ariya SUV는 300마일 이상의 주행거리, 304마력의 스펙을 지닌 것으로 알려졌으나 CES에서 공식적으로 소개된 수치는 아님

그림121. Honda의 모바일 파워팩과 Augmented Driving Concept

자료: 하이투자증권

그림122. Nissan의 Ariya EV - Dual Motor의 4륜구동이 특징

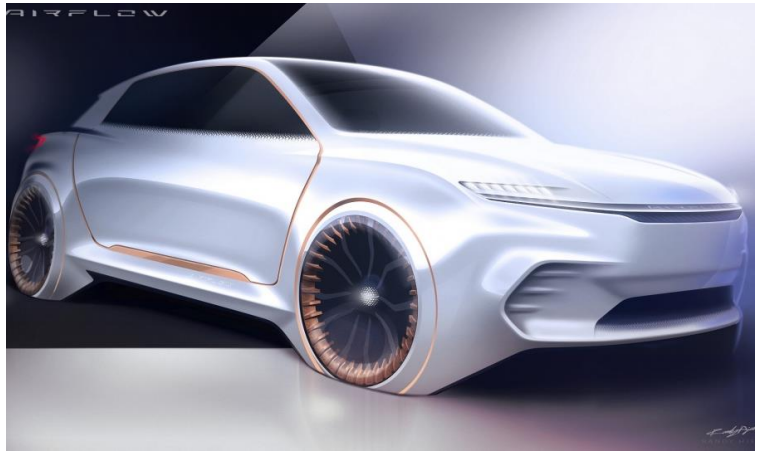
자료: 하이투자증권

10. FCA / 11. Jaguar Landrover

- FCA: 크라이슬러의 Jeep은 서브브랜드인 4xe를 공개. 4W드라이브와 Electric의 앞글자를 붙여 명명한 것. 2022년 이후 출시될 전동형 Jeep에 이 브랜드가 부착될 것. 현재 출시되는 컴파스, 레니게이드, 랭글러 등의 라인업이 전동화될 것으로 전망. 크라이슬러 브랜드는 Airflow 컨셉을 출품. 신형 프리미엄 세단의 User Experience의 모티브가 될 것으로 보임. 피아트는 센토벤티를 공개. 모빌리티 대중화와 커스터마이징 솔루션의 투트랙 전략을 구사

- Jaguar Landrover: 신형 Defender에는 Qualcomm의 Snapdragon X12 모뎀이 장착된 Snapdragon 820Am을 이용한 Super-Fast Connectivity인 Pivi Pro 시스템이 장착. 이 차는 도메인 컨트롤러를 사용하는 최초의 JLR 차량으로 기록될 것. 수많은 안전 및 드라이버 편의 기능이 BlackBerry QNX Hypervisor 플랫폼 위에 구축되어 적은 수의 ECU에 많은 시스템을 통합. eSim 과 모뎀이 하나로 통합된 새로운 SOTA (Software-Over-The-Air)기술. 이 시스템은 업데이트를 다운로드 한 다음 'dual banking' 이라는 프로세스를 통하면 JLR 소매점을 방문하지 않고도 업데이트 된 소프트웨어를 지연없이 받을 수 있음. 별도의 부스를 세팅하지 않았지만 Qualcomm 세션에서 신형 Defender 소개

그림123. 크라이슬러의 Airflow Concept



자료: 하이투자증권

그림124. Pivi Pro 시스템이 처음으로 장착된 신형 Defender

자료: 하이투자증권

12. Audi / 13. Lamborghini

- Audi: Audi: 운전자의 습관을 학습하고 탑승객들과 교감까지 하는 AI:ME의 프로토타입을 공개함. AI:ME는 인공지능을 활용하여 운전자의 선호도를 빠르게 파악하고 탑승객들의 요구를 이해하는 '제3의 생활 공간'이라는 컨셉으로 만들어진 것이 특징. 탑승객의 시선을 추적하여 의도를 읽어내며, 차량 이동 중 VR 고글을 착용하면 가상비행을 즐길 수 있음. 이 모든 것은 Audi사가 인공지능을 통해 탑승객과 차량 간의 교감을 이끌어내고자 추진하고 있는 Audi Intelligence Experience (AIE) 프로젝트의 기능들임

- Lamborghini: 람보르기니는 20만불이 넘는 최고급 슈퍼카인 우라칸EVO에 아마존 알렉사(Alexa)를 장착하기로 함. V10엔진의 굉음 가운데서도 음성인식을 수행하는 것은 매우 어려운 작업. 전화걸기부터 향후 차량의 인포테인먼트, 차량상태 점검 등 다양한 기능을 수행할 것으로 보임. 주유소 결재도 음성만으로 가능해질 듯. 아마존은 람보르기니 뿐 아니라 Rivian (아마존 투자)에도 알렉사를 장착한다고 발표

그림125. Audi의 AI:ME 프로토 타입 - 운전자의 습관 학습하고 교감

자료: 하이투자증권

그림126. 아마존 알렉사를 장착한 람보르기니의 우라칸EVO

자료: 하이투자증권

CES 2020 - 비전과 기술의 간극 메우기 과정

1. IT – Data 시대의 기술 혁신을 준비하는 과정 / #5
2. CES에 참여한 주요 IT 업체 / #41
3. Mobility – C.A.S.E의 구체화와 확산 / #51
4. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (OEM) / #61
5. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (Parts) / #77
6. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (AV, Drone) / #89
7. CES의 흥미로운 Item / #107

1. 현대모비스 - M.Vision S(Share) + Integrated Sensor System

- Mobis: 자율주행, 커넥티비티, 전동화, 램프 등 현대모비스와 현대트랜시스의 핵심 기술이 집약된 완전자율주행 컨셉카인 M.Vision S를 CES 2020에서 선보임. S는 Share의 앞글자로 2019년과는 달리 공유형태의 컨셉카임을 알 수 있음. 따라서 CES 2019 M.Vision과는 달리 관람객들이 직접 탑승해서 체험할 수 있도록 세팅

- 모비스 M.Vision S 익스테리어 디자인은 예년에 비해 훨씬 세련되어졌으며, 인테리어는 자율주행, 수동주행 등 주행모드에 따라 좌석 배치가 달라지는 가변형 시트. / 자율주행 기술로는 2021년까지 Velodyne(8-32ch)과 협력하여 레벨 3 수준의 Integrated Sensor System(라이다+레이다+카메라)이 장착된 자율주행차 부품양산 계획. / Fuel Cell 에 대한 이해를 돕는 키오스크도 별도로 마련.

- Private Booth에는 다양한 신형 Cockpit 부품과 디스플레이 등이 전시. Digital Cluster, HUD, Side Camera Mirror, 통합제어기 등 다양한 신제품 공개. Voice와 Touch로 교감하는 HMI, 가변형 스피커도 전시. Autonomous Parking System, Next Generation엔 센서퓨전, S/W+H/W 통합 시스템도 준비중, AI Computing Design도 R&D 센터에서 진행 중

그림127. CES2019에 이어 2020에 공유형태로 등장한 M. Vision S

자료: 하이투자증권

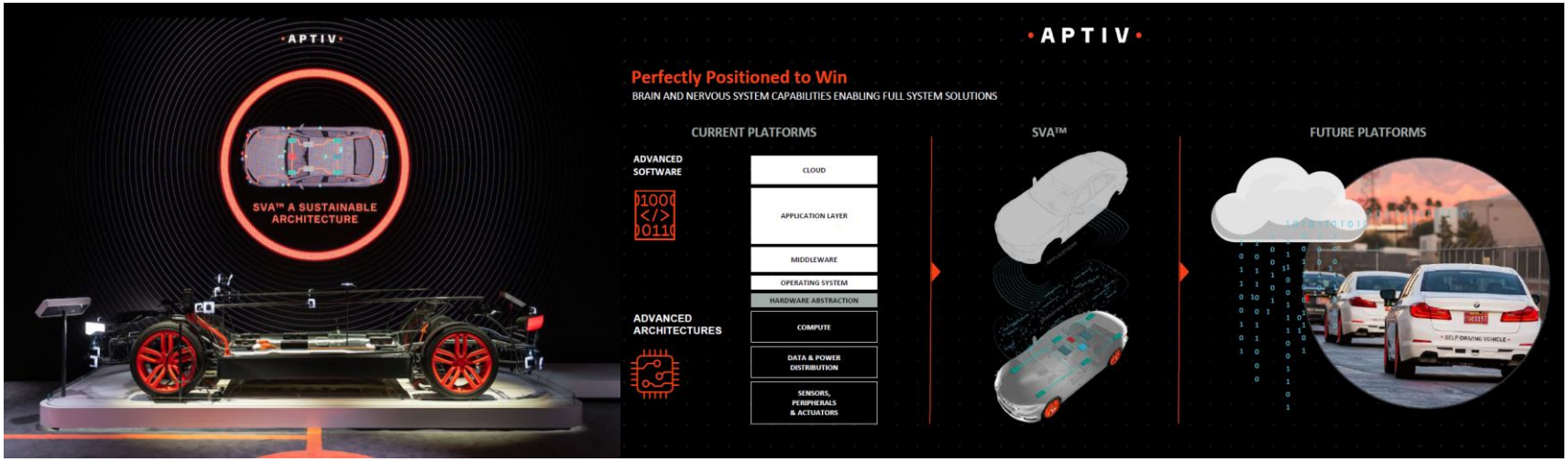
그림128. M.Vision의 통합형 센서시스템과 가변형 시트시스템

자료: 하이투자증권

2. Aptiv(1) – 현대차그룹과의 제휴, 차세대 자율주행 아키텍쳐인 SVA(Smart Vehicle Architecture)소개

- Aptiv는 현대차와 기술, 자본제휴를 맺은 회사. 복잡한 환경에서 의사결정 프로세스 연산을 담당하는 Ottomatika(카네기멜런 출신)와 Robo Taxi 운영 소프트웨어에 특화된 nuTonomy(MIT 출신)의 연구개발 인력이 상당수 현대차와 협업과제를 수행하게 됨
- Aptiv는 이번 CES 2020에서 Safe, Green, Connected의 세가지 주제로 전시장을 구성했으며 가장 중요한 SVA 개념을 설명하는데 중점을 두는 모습. SVA는 자율주행차의 양산에 초점을 맞춘 최신 아키텍쳐로 생산과정이 획기적으로 단축되며, 하드웨어 시스템은 모듈식으로 소프트웨어는 오픈 플랫폼과 Servertization으로 OTA를 통한 Update 가능
- 현대차에 SVA 가 장착될 경우 자율주행 기술이 획기적으로 개선되고, 대량생산이 용이해질 수 있음. 다만 기존 현대차의 H/W, S/W 시스템과 어떻게 융화되는지가 관건

그림129. SVA의 실제 모습 – Private Booth 내부에 설치 & 현재 플랫폼 대비 SVA의 간결성, Cloud base, S/W base로 전환



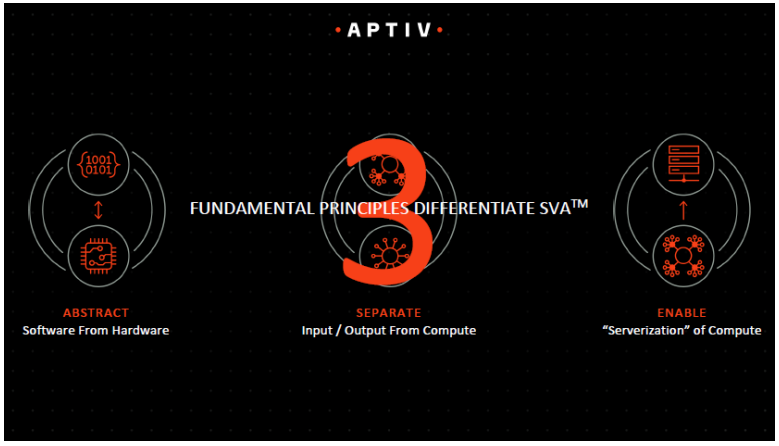
자료: Aptiv

2. Aptiv(2) - ①Abstract, ②Seperate, ③Enable 을 가능케 해 비용절감 및 대량생산 가능

- SVA의 복잡한 설명을 요약하면, **①Abstract, ②Seperate, ③Enable**의 세가지 철학이 핵심. **①Abstract**는 자율주행의 핵심을 H/W에서 S/W 영역으로 전환시키는데 있으며, **②Seperate**은 Computing 성능관리를 위해 관리가 용이한 기능은 중앙집중화, 나머지는 I/O에서 분리하여 쉽게 기능추가가 가능하도록 설계, **③Enable**은 Cloud based로 S/W를 관리, 컴퓨터의 Servertization이 가능하도록 설계

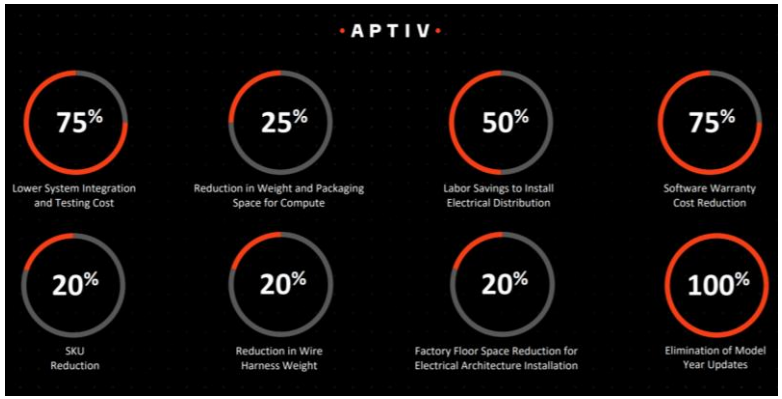
- **Sensor Fusion**(UX+AVN+ADAS+Domain controller+Gateway+etc)으로 부품의 개수와 와이어하네스의 양을 상당히 줄일 수 있음. 이로서 시스템 단순화는 물론 생산 자동화가 가능. 노동력, 공간, 무게를 획기적으로 개선할 수 있음. /클라우드 베이스의 **Open Server Platform**이 가능해 S/W 및 펌웨어의 원격 업데이트 지원이 가능해 언제든 성능을 향상 시킬 수 있고, MEC(모바일 엣지 컴퓨팅)로 데이터 분석을 최적화할 수 있음. 따라서 S/W Warranty Cost를 75% 줄일 수 있음. /**제조공정 단순화** - Dock & Lock 연결시스템으로 모듈식 구조 완성. 차량조립 단순화 공정. SKU(Stock Keeping Units) 20% 감소 가능. 와이어하네스 연결에 소요되는 노동력 50% 축소, 차량무게 25% 감소 /**개발주기의 대폭 단축 가능** - 개발 및 테스트, 검증과정을 크게 줄일 수 있음. H/W Base의 경우 단계가 복잡하지만 S/W Update 통해 개선속도를 매우 빠르게 개선할 수 있다는 장점. 시스템 통합과 테스트, 워런티 비용을 75% 줄일 수 있음

그림130. SVA의 3가지 차별점



자료: Aptiv

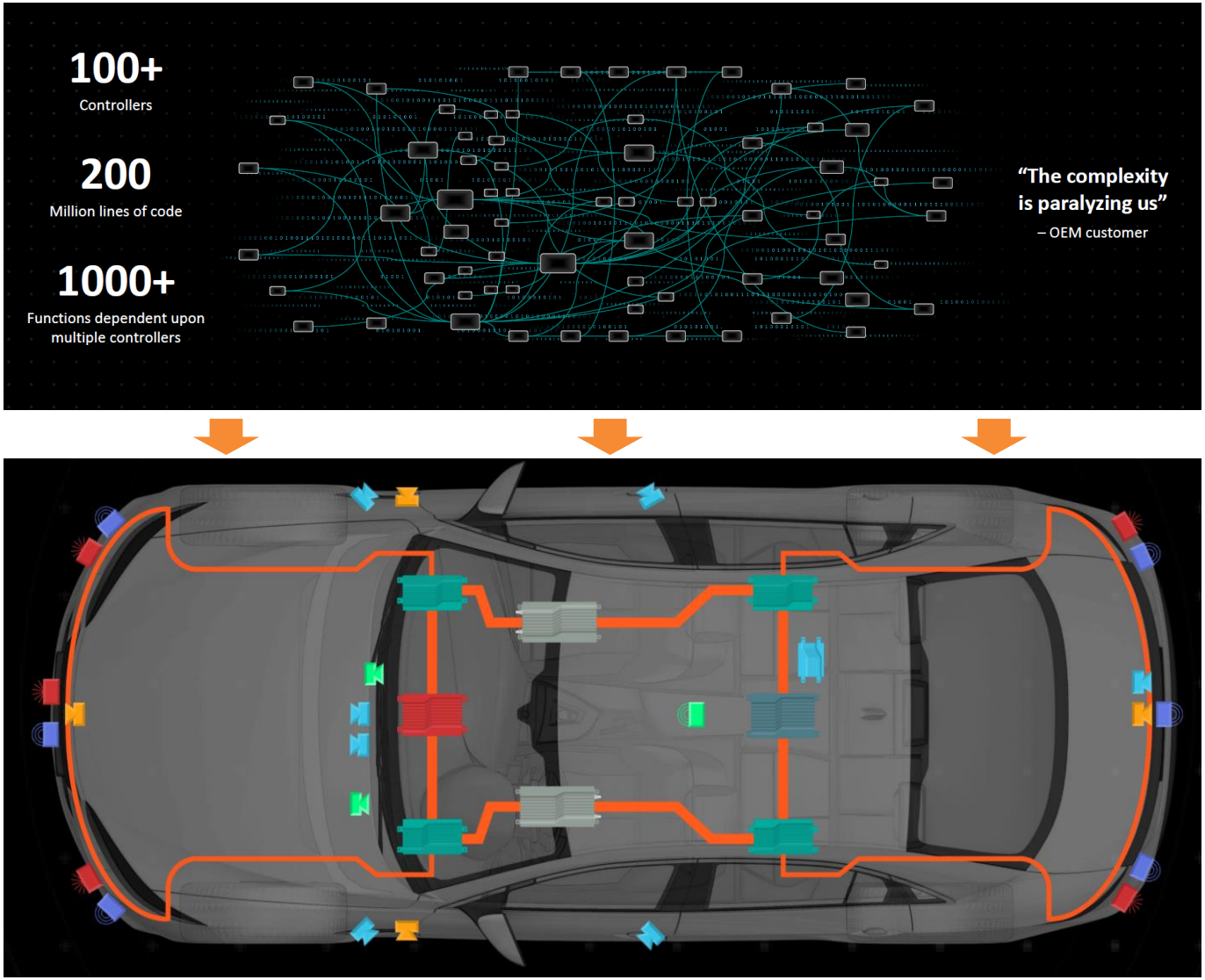
그림131. SVA를 통해 얻어지는 비용절감 효과



자료: Aptiv

2. Aptiv(3) – SVA를 통해 기존 Complexity에서 미래 Simplicity로

그림132. 현재의 Complexity를 획기적으로 개선한 SVA



자료: 하이투자증권

3. Bosch(1) – 자율주행 위한 센서 포트폴리오 완성, 인간을 위한 AI 연구개발에 총력 집중

- 인간을 위한 AI 활용에 대한 고민과 강조(Safe, Robust, Explain), Digital Transformation, Bosch의 Goal은 Economic, Ecological, Social Responsibility간의 균형을 지속적으로 유지하는 것, BOSCH의 전세계 사업장은 400개에 달해, Digital Business로 신뢰를 높이고 전통적인 영역에서는 제품의 퀄러티를 높이며, 새로운 Responsibility는 개인정보의 보호와 데이터 안전으로 시작할 것
- 이미 Bosch는 자율주행을 위한 센서 포트폴리오를 자체적으로 완성하였음. AI Camera는 Safety를 극도로 강화해줌, 이를 위해 Bosch는 150개 프로젝트, 250명의 전문가(22년까지 700명으로 확대), 7개의 R&D 포스트를 갖추고 있음, Interior Monitoring System, Vehicle Display(2025년까지 글로벌 시장규모 $30bn), 외부센서로는 자동차에 가장 적합한 Lidar sensor를 직접, 그리고 대량 생산할 것이고, SAE 3-5Lv 만족하는 다양한 센서들로 포트폴리오를 구축할 것, Bosch의 Multiple Sensor는 Extremely Reliable 함을 강조
- On-demand, App-based, Ride-hailing Shuttle Service는 자율주행화 될 것. 파이롯 프로젝트가 메르세데스 벤츠와 산호세에서 시작되었음, Connected Mobility/Home/Industry, 전략적 목표는 향후 20,000개의 AI Association 만드는 것
- 지능형 전면카메라, Lidar 센서, Radar 센서, 자동주차 시스템, 차세대 차량 컴퓨터, 연료전지 시스템, EV Based 롤링 샤시, 인텔리전트 어시스턴트

그림133. 자체제작 Lidar를 센서 포트폴리오에 포함시키면서 전체 완성

자료: 하이투자증권

그림134. LVCC 전시관에 전시된 쇼카

자료: 하이투자증권

3. Bosch(2) – AI를 이용한 다양한 제품 출시, 전통부품사의 이미지를 빠르게 탈피

- C.A.S.E를 중심으로 한 자동차 외에도 MEMS 센서에 관한한 세계 최고 기술력 보유. 또한 Bosch는 AI를 이용한 다양한 혁신제품들을 출시하여 전통 자동차부품 회사의 이미지를 탈피하고 있음
- 이번 CES에서는 차량용 디지털 썬 바이저, 3D Display, ISS(International Space Station) 예방 정비 Application, 자동차 인테리어 모니터링 시스템, 의료 진단용 스마트 플랫폼, 스마트 글라스 등을 출품. 이 가운데 디지털 썬 바이저는 최고혁신에 주어지는 Award 수상, 3D Display도 수상.
- Virtual Visor: 차량내 모니터링 카메라가 운전자의 눈 위치를 확인하고, 투명 LCD 디스플레이에서 햇빛과 사람의 상대적 위치를 분석, 인텔리전트 알고리즘을 사용하여 운전자의 눈을 부시게 하는 부분만 어둡게 변화시켜 운전을 용이하게 도와줌
- 3D DIGITAL Diisplay: Passive 3D 기술을 이용해서 실제사물과 같은 3D 입체효과로 이미지 및 경고시그널. 시각적인 정보를 기존 2D 보다 더 빠르게 지각시켜 안전에 기여할 수 있음
- ISS 예방 정비 Application / 인테리어 모니터링 시스템 / 의료진단용 스마트 플랫폼 / 스마트 글라스도 출품

그림135. Bosch의 디지털 썬바이저인 Virtual Visor

자료: 하이투자증권

그림136. 3D Digital Displays

자료: 하이투자증권

4. Valeo(1) - 세계 1위의 Electrification과 ADAS 기업에 대한 포부

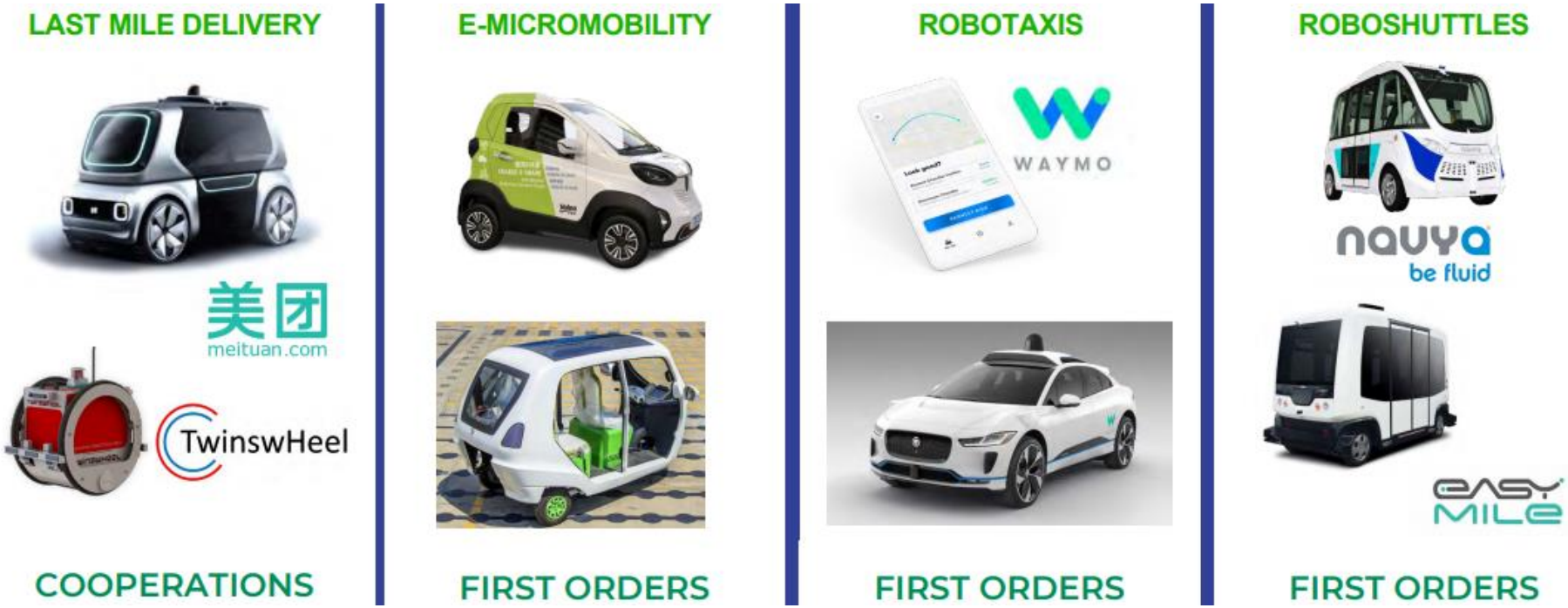
- Successful Transformation을 위해 세계 1위의 Electrification과 ADAS 기업이 될 것. 12개의 새로운 Key technology Platform 구축, 경쟁력을 높여 진입장벽 구축할 것, 차량 한대당 발레오의 범위를 확장해나갈 것.
- 1)**Electrification** : 유럽의 HEV 시스템 2/3가 발레오 제품을 사용, 1/4의 차량이 ADAS Solution 사용, 48V 시스템/Electric Thermal Solution, 지멘스와의 협업으로 High Voltage Electrification 구축,
- 2)**Safer Mobility**: 매년 교통사고 사망자 135만명, ADAS Platform 구축(시스템, S/W, Component),
- 3)**Smart Mobility**: 새로운 기회가 다양한 영역에서 생김 (Last mile Delivery Robot - TwinswHeel / e-Micro Mobility / Robo Taxis with Google Waymo / RoboShuttles with Navya / Easy mile). Valeo Lidar Scala Platform은 이미 10만개 이상 판매, Camera Platform은 세계 1위로 모빌아이와 협업(혼다가 BOSCH에서 Valeo로 납품처 변경), 서라운드뷰모니터, 드라이버 모니터링 플랫폼, e-Delivery4U 모델 설명

그림137. Valeo의 주력 산업과 Multi sensors

자료: 하이투자증권

4. Valeo(2) - Google Waymo의 Robotaxi와 Navya의 Robo Shuttle에 이미 Valeo 기술이..

그림138. Valeo의 기술력이 이미 실테스트 중인 구글 웨이모와 나브야 등에 장착



자료: Valeo, 하이투자증권

5. Continental - CCP(Continental Cooperation Portal)를 통합 협력모델 제시

- 보다 Agile, Efficienct, Custom-focused, Collaborative, Innovate 될 것, 콘티넨탈의 사업부는 크게 Rubber/Automotive/Powertrain으로 구성, Ecosystem 관리(Connectivity, Shared Mobility, Electrification, Autonomous Driving), 이를 위해선 Merging Industries 필요
- S/W+AI를 중심으로 Automotive+IT+Telecom/Cloud+Finance+Health+Consumer Electric가 연결되어야 함을 강조, 이번 CES 2020에서는 Transparent Hood(투명 후드 기능은 후드 아래의 모습을 마치 투사한 것처럼 시각화 함. 기존에 운전자들이 볼 수 없는 지형과 장애물 확인이 가능. 투명 후드는 4개의 위성 카메라와 ECU, 콘티넨탈의 서라운드뷰 시스템 기반으로 구성)로 Award 수상, Contract Sensor System은 에어혼, 노크, 스크래치, 덴트, 휴먼터치까지 감지가능, Holistic Human-Machine Interaction for Autonomous Vehicle도 출시
- Domain ECU + 서버 아키텍쳐(표준화 진행) - 이를 위해 컨티넨탈과 OEM, 3rd Party의 협업 필요, 협업의 툴로 Cloud 이용, 이해관계자들의 요구는 7만개가 넘지만 다른 ECU와의 연결은 68개에 불과, 이를 위해선 2000만개의 코드라인이 필요, 18개의 다른 S/W가 존재 - 이를 CCP(Continental Cooperation Portal)라는 새로운 접근으로 해결, 다양한 기술회사와의 파트너십 체결(Security Operation Center 운영, Ac2ated Sound, Ultra-Wideband Access Tech, 3D Lightfied Centerstack), Sennheiser와 파트너십 체결

그림139. Continental의 Transparent Hood

자료: 하이투자증권

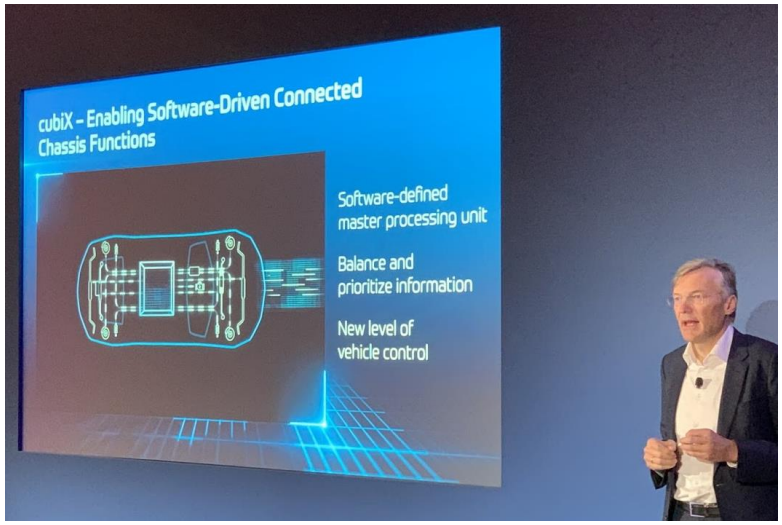
그림140. CCP(Continental Cooperation Portal)에서 3rd Party 참여자들 서포트 유도

자료: 하이투자증권

6. ZF – 전통 변속기회사에서 자율주행 전문기업으로, 이제는 H/W에서 S/W위주로 무게중심 이동

- 자율주행 시스템을 크게 두개로 구분, L2+(coASSIST-1,000달러 미만으로 시스템 구축: 자동화 확대, 안전성과 편의성 가미), L4(ProAI Robo Think: 트럭과 셔틀에서 먼저 접목, 2024년부터 시작, 강력한 시장요구 존재, 2Getthere Project 2020년부터 네덜란드 로테르담 Rivium Park에서 런칭) 구현을 위한 Full system competency (See, Think, Act – S/W Function, Connectivity, 센서, Central Computing H/W)
- 오늘날 모빌리티의 문제점은 지나친 도시화(50%에서 30년뒤 66%까지 진행), 안전문제(전세계에서 치명적 사고 23초에 한건식 발생), 운전자 부족(미국에서만 10만명의 트럭기사 부족)에 기인.
- 이미 ZF는 다양한 센싱솔루션을 확보했으며 , S/W에 네트워크로 연결된 신형 샤시 덕분에 cubiX 솔루션 구성이 가능 (S/W가 마스터 CPU에 연결되어 샤시 Function *전동 파워 스티어링, 액티브 리어 액슬 스티어링, sMOTION 액티브 댐핑 시스템, 동력 제어 및 통합 브레이크*제어), MS의 Azure와 제휴해 S/W의 업데이트 가능한 솔루션도 확보. 여러 차량 시스템이 cubiX에 연결되어 중앙의 소스로부터 자동차의 동작을 최적화 할 수있음. 이를 통해 안정성 확보. 차량 제어의 새로운 수준제시. Full system 혹은 Part system으로 2023부터 'cubiX'를 제공할 계획

그림141. cubiX는 S/W가 샤시의 기능들을 통합제어 하는 새로운 방식



자료: 하이투자증권

그림142. LVCC North Hall에 전시된 ZF의 L2+ 시스템과 L4시스템

자료: 하이투자증권

7. Aisin – 트랜스미션 업체의 한계를 넘어서는 중. i Mobility Type C-20, ILY Ai 출품

- ZF와 더불어 세계 2대 트랜스미션 제조업체인 Aisin 역시 변화의 트렌드에 적극적으로 대응하는 모습
- CES 2020에서는 i Mobility Type C-20와 퍼스널 모빌리티인 ILY Ai를 출품. i Mobility Type C-20 자율주행 기반의 셔틀이며 Aisin은 이 쇼카를 통해 차량공유, 커넥티비티, 전동화 기술력 공개에 초점을 맞춤. 뿐만 아니라 ILY Ai를 통한 Last-mile Mobility의 연계성도 모색
- i-mobility TYPE-C20은 커넥티드를 통해 외부에 디스플레이를 통해 관심장소에 대한 정보제공이 가능하고, 실내의 탑승객 니즈 모니터링과 외부 리소스 연결을 통해 Last-mile Mobility 연계 서비스 가능. 휠체어나 유모차, Robot의 승하차가 편하도록 자동 경사로 탑재, 구동시스템은 역시 EV, AWB(재생 브레이크)시스템, 전기 램프, Railless 파워 슬라이딩 도어, 최적의 Thermal control을 통해 배터리 절약.
- 퍼스널 모빌리티인 ILY Ai는 보행자에 대한 이미지 인식이 가능. 로봇 기술을 기반의 지능형 안전 시스템으로 충돌방지. 내비게이션 기술을 기반으로 최적화 된 경로 검색 가능. 다양한 Mode가 지원되어 사용목적에 따라 형태의 변경이 가능

그림143. i-Mobility Type C-20

자료: 하이투자증권

그림144. Personal Mobility – ILY Ai

자료: 하이투자증권

CES 2020 - 비전과 기술의 간극 메우기 과정

1. IT – Data 시대의 기술 혁신을 준비하는 과정 / #5
2. CES에 참여한 주요 IT 업체 / #41
3. Mobility – C.A.S.E의 구체화와 확산 / #51
4. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (OEM) / #61
5. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (Parts) / #77
6. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (AV, Drone) / #89
7. CES의 흥미로운 Item / #107

1. Horizon Robotics – 자율주행 출시 기간을 단축시키는 핵심 AI 스타트업

- Horizon Robotics는 신경망처리장치 BPU(Brain Processing Unit)를 자체 설계 및 개발하는 중국의 스타트업. BPU 기반 AI 프로세서를 통해 각종 자율주행플랫폼, IP 카메라, 스마트 시티 솔루션을 제공하고 있음. 최근 SK가 주도한 시리즈 B 투자로 약 6,750억 원 유치했으며, 기업가치 30억 달러로 평가되는 중국의 대표적인 유니콘 기업
- 이번 CES 2020에서 공개한 'Journey II' 는 이전 세대보다 16배 높은 컴퓨팅 성능과 22W 내 저전력소비를 가능케 하는 듀얼코어 BPU 기반 칩셋. 이와 함께 공개한 Horizon Matrix ™ 2은 360도를 커버하는 카메라 12대로 구성, 최대 23단계 클래스의 픽셀 수준을 구분하며 차량 종류, 보행자, 신호등 및 교통 표지판 등을 인식하는 Journey II 기반 자율주행컴퓨팅 플랫폼
- CES 2020에서 발표한 Horizon Robotics의 파트너쉽 생태계 : 아우디, 보쉬, 파우레시아, 상하이자동차, BYD, SK텔레콤, AutoX, DEEPMAP , Inceptio 등이 있음
- Horizon Robotics는 AI 하드웨어 뿐 아니라 AI 모델 자동화 개발 도구(Horizon OpenExplorer ™ AI Toolkit) 까지 함께 제공하는 전략을 취하고 있음. 주요 타겟층인 OEM 및 Tier1의 AI 개발 비용과 자율주행 출시 기간을 단축시켜주는 핵심 역할이란 판단

그림145. CES2020에서 공개한 차세대 엣지컴퓨팅용 칩셋 Journey II와 자율주행플랫폼 Horizon Matrix 2

자료: 하이투자증권

1. Horizon Robotics – 자율주행 출시 기간을 단축시키는 핵심 AI 스타트업

- 또한 Horizon Robotics는 작년 CES에서 차량들 간 크라우드 소싱을 통해 HD Mapping & Localization 을 구현하는 'Horizon NaviNet '프로젝트를 시작한 바 있음. 이후 CES ASIA에서 SKT와 함께 Edge Computing을 활용한 HD Mapping & Localization 프로젝트 결과를 공개함
- 이번 CES 2020에서는 새로 런칭한 'Journey II' 를 'Horizon NaviNet '프로젝트에 활용, 적은 데이터 전송량과 낮은 비용으로 HD Map을 구현함
- 올해 4월 개최되는 베이징 모터쇼에서 차세대 Journey 칩셋에 대한 구체적인 타임라인을 제시할 예정

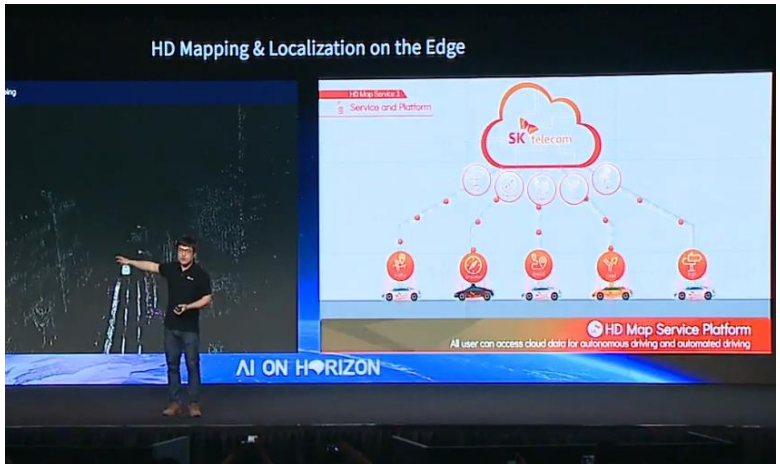
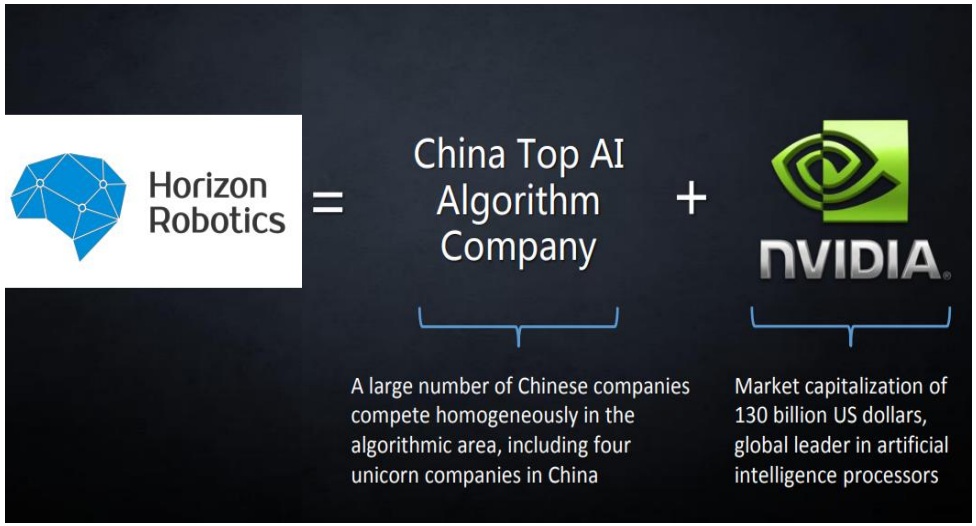


그림146. SLAM의 진수를 보여주는 Horizon Robotics의 NaviNet & 차세대 Journey 타임라인

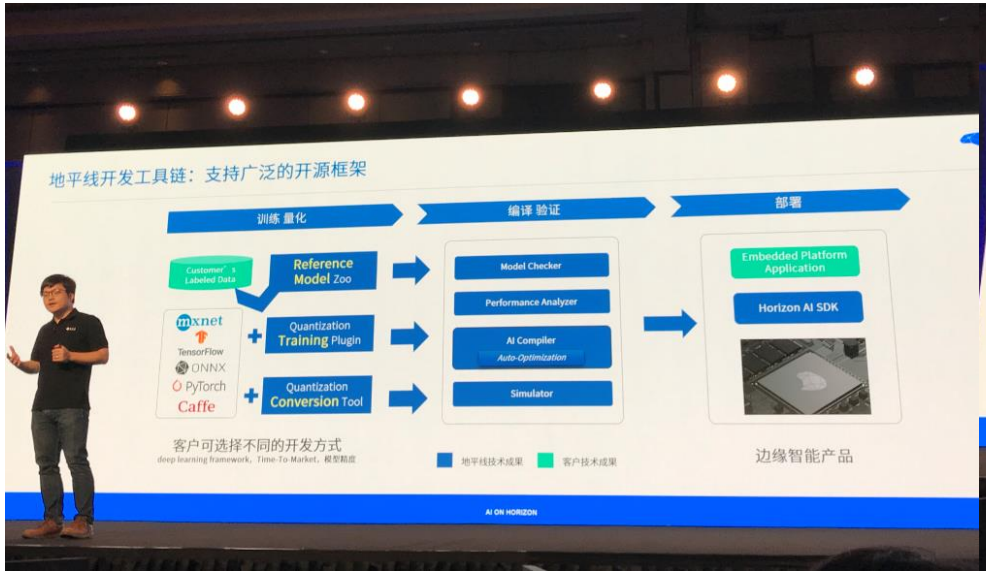
자료: 하이투자증권

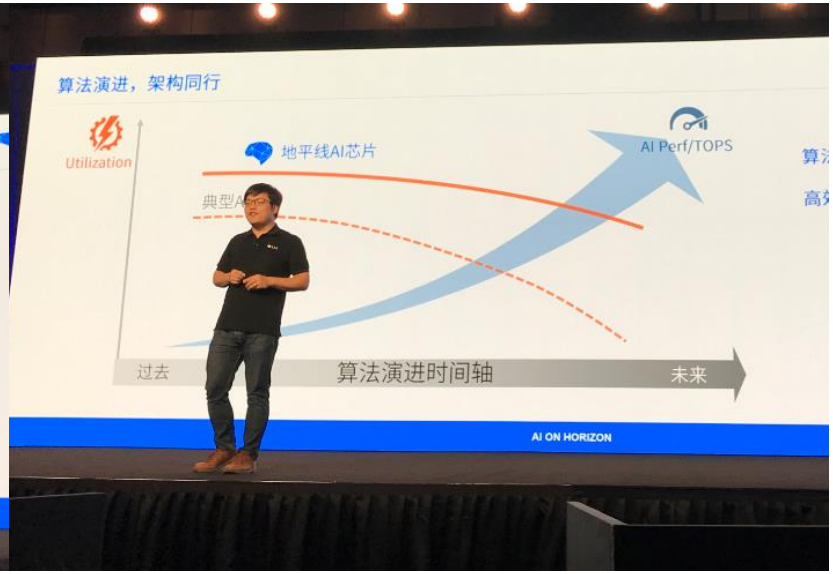
그림147. Nvidia와 Horizon Robotics 비교



	NVIDIA	Horizon Robotics
칩	GPU	BPU (Brain Processing Unit)
엣지 컴퓨팅	NVIDIA EGX	내년 출시 예정
자율주행	Nvidia Drive AGX	Horizon Matrix
주사용층	로봇, 자율주행차 고성능 하드웨어	CCTV, 안면인식 단말기 저사양 하드웨어
기업가치	$149.5B	$3B (RMB 20B)
주주 및 투자자	상장	Intel, SKT 등

그림148. AI 모델 자동화 개발 도구까지 제공하는 AI 수직계열화 전략 추구





자료: CES ASIA 2019, 하이투자증권

2. Velodyne – 이젠 가성비까지 갖춘 기계식 라이다 선두주자

- Velabit: CES 2020에서 선보인 초소형 센서(2.4 x 2.4 x 1.38 인치)로서 소형 무인 비행체나 무인 차량의 맵핑에 적합. 100달러라는 저렴한 판매가에 고정형으로 2020년 중반 출시 예정. 감지범위는 최대 100m
- Alpha Prime: 최대 245m까지 피사체 감지. 초당 인식 가능 포인트는 기존 라이다 센서의 4배 가량인 최대 240만 개. 시내 자율주행과 고속 자율주행에 모두 사용 가능
- Puck 32MR: 120m의 중거리까지 고해상도 3D로 피사체 감지. 고속주행보다는 산업용 차량, 로봇, 셔틀, UAV 등 저속 자율주행에 적합
- Velarray: 처음으로 반도체를 이용한 라이다 센서. 도로 안전에 필요한 다양한 ADAS 기능을 지원하며 감지범위는 최대 200m. 현대모비스와 벨로다인의 ADAS 협업 프로젝트는 Velarray™ 기반으로 개발 중
- VelaDome: 0.1m 거리의 근거리 피사체까지 탐지 가능.180° x 180° 초광각 시야를 제공하여 사각지대 모니터링 가능

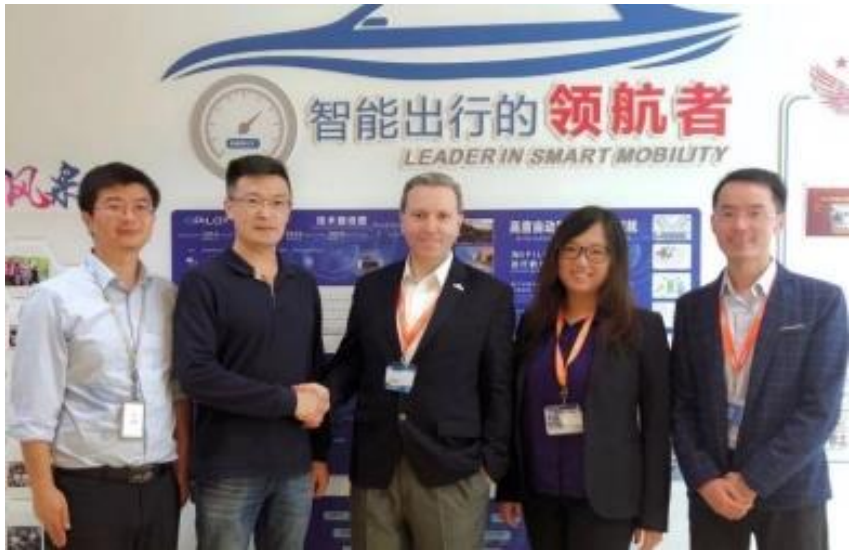
그림149. Velodyne의 Lidar Sensor 제품군

자료: Velodyne, 하이투자증권

3. Quanergy, Robosense, HESAI, PSSI - Velodyne에 맞서는 주요 라이다 업체들

- Quanergy: 중국의 고정형(Solid-state) 라이다 개발업체. 라이다 제품 S3-8 출시와 함께 중국 지리자동차그룹의 라이다 파트너로 선정됨
- Robosense : 중국의 고정형(Solid-state) 라이다 개발업체. 이전 버전보다 절반크기로 줄인 라이다 제품 RS-LiDAR-M을 선보임. 라이다 파트너로 상하이자동차, 베이징자동차, 바이두, 징둥닷컴, 삼성 등이 있음
- HESAI : 중국의 고정형(Solid-state) 라이다 개발업체. 사각지대를 없애는(방위각 104.2°x 360 °) 단거리 라이다 PandarQT 공개. CES 2020 직후 Bosch, On Semiconductor 등으로부터 Series C 투자 1억 7,300만 달러 유치. 라이다 기업 역사상 단일 투자 건수로 최대 규모 기록
- PSSI:& SKT : PSSI (Pioneer Smart Sensing Innovations)는 글로벌 전장업체 Pioneer에서 분사한 라이다 업체. SKT의 1550nm 파장의 라이다 송수신 기술과 PSSI의 2D MEMS 미러 스캐닝 기술을 결합한 500m 장거리용 차세대 단일광자 라이다 전시. 2021년 상용화 예정
- 현재 라이다 시장은 고정형 라이다로 가격파괴에 나섰던 Quanergy 이후, 돌출 여부나 단거리, 장거리 등 감지 범위에 따른 제품 분화가 지속되는 중이나, 아직 라이다 표준이 명확하게 정해진 바 없음

그림150. 지리자동차그룹의 라이다 파트너로 선정된 Quanergy



자료: 하이투자증권

그림151. HESAI PandarQT, Robosense의 RS-LiDAR-M, Quanergy S3-8, PSSI의 단일 광자라이다

자료: 하이투자증권

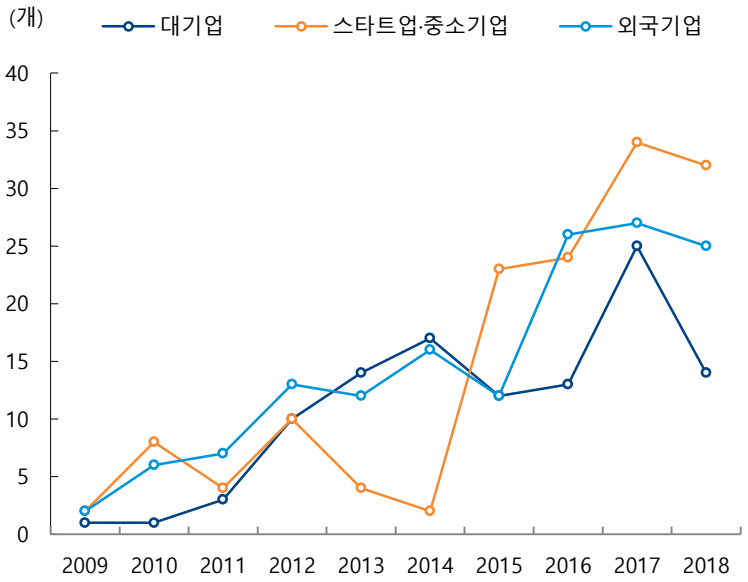
4. SOS Lab, Seoul Robotics, StradVision - 선전하는 국내 자율주행 스타트업

- SOS Lab : 자율주행차의 전방 장거리용 하이브리드 스캔 라이다 'SL-1'과 후측방 근거리용 빅셀(VCSEL) 레이저 광 사용하는 'ML' 전시. 미국 반도체업체 ON Semiconductor와의 MOU를 통해 자율주행 및 스마트팩토리를 위한 라이다 상용화 준비 중
- Seoul Robotics: CES 2020에서 3D 라이다 사용에 필요한 AI 지원 인식 플랫폼인 SENSR™를 선보임. Velodyne의 Lidar 하드웨어 기술과의 협업으로 시너지 효과를 꿰하고 있음. KB 인베스트먼트가 주도하여 누적 610만 달러 투자 유치
- StradVision: ECU 레벨에서 구현 가능한 간소화된 딥러닝 기반 자율주행 차량용 비전 소프트웨어인 SVNet을 개발. 라벨링, 학습, 검증등 세 가지 개발 단계까지 자동화할 계획. 포스코기술투자, IDG캐피탈, IBK기업은행 등으로부터 316억원 규모 Series B 투자 유치
- 14년을 기점으로 국내 스타트업의 라이다 센서 특허 출원이 대기업과 외국기업을 넘어선 상황. 국제 라이다 표준이 아직 마련되지 않은 만큼, 국내 스타트업의 라이다센서 시장 진출은 계속될 것을 보임

그림152. SOS Labs, Seoul Robotics, StradVision 제품

자료: 하이투자증권

그림153. 라이다 관련 연도별 특허출원 현황('09~'18)

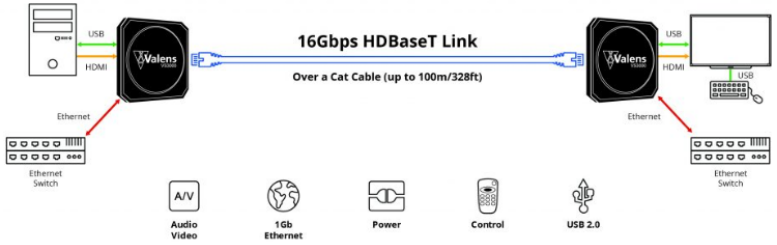


자료: 특허청, 하이투자증권

5. Valens - 주목할만한 이스라엘 스타트업 ①

- Valens는 차량 내 수많은 케이블을 단선(이더넷)으로 해결하는 차량 내 통신기술 HDBaseT와 관련 반도체를 개발하는 이스라엘의 스타트업. 5G시대에 맞춰 Valens가 개발한 'VA 608A' 칩셋은 Multi 기가바이트 컨텐츠를 4Gbps속도로 지원하는 제품으로, 이번 CES 2020 혁신상을 수상함
- Valens는 이번 CES 2020을 통해 미국의 메모리반도체 기업 Micron과 함께 개발한 ADAS 및 인포테인먼트 플랫폼용 1TB 중앙집중형 스토리지 솔루션을 발표함. 이어 자율주행 소프트웨어 기업 Aptiv와 제휴해 Valens의 칩셋을 내장한 자율주행 플랫폼 SVA의 PDC(PowerData Center)모듈을 선보임
- Valens는 자동차부품업체 Magna, Delphi와 삼성전자, 골드만삭스 등으로부터 누적 1억 6400만 달러를 투자 받은 바 있음

그림154. Valens 부스에 전시된 차량 투시도와 차량 내 인포테인먼트 통신을 담당하는 HDBaseT 기술



자료: 하이투자증권

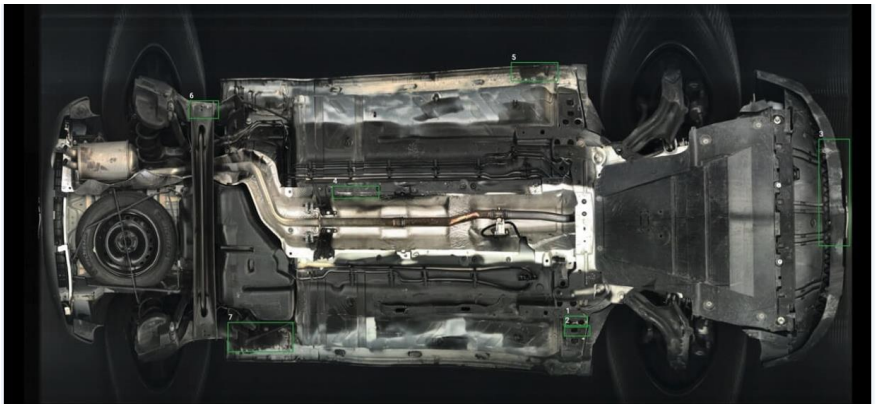
6. UVEYE - 주목할만한 이스라엘 스타트업 ②

- UVEYE은 AI기반 자동 차량검사 기술을 보유한 이스라엘의 스타트업. OEM업체를 대상으로 딥러닝 알고리즘, 클라우드, 센서퓨젼을 바탕으로 섀시, 서스펜션, 타이어 등 차체 하부와 루프, 본넷, 도어 등 차제 외부 결함을 감지, 식별하는 솔루션을 제공함
- CES 2020에서 공개한 'Atlas' 시스템은 복수의 HD카메라를 통해 초당 수천 개의 이미지를 생성, 직경 2mm 크기의 결함까지 찾아내는 알고리즘을 탑재한 시스템으로 Honda Xcelerator 으로부터 2020년 기술 파트너로 선정됨. 내년 Volvo의 주요 조립공장에 설치될 예정.
- 19년 7월, UVEYE은 도요타 통상(도요타의 산하 종합상사)과 볼보자동차가 주도한 Series A 투자를 통해 3,100만 달러를 유치한 바 있음. 이번 UVEYE 투자는 OEM의 Digital Transformation의 일환으로 차량 결함 데이터셋과 딥러닝을 통해 제조공정을 효율화하려는 시도로 볼 수 있음

그림155. UVEYE의 Atlas 시스템

자료: 하이투자증권

그림156. UVEYE의 Atlas 시스템으로 찍은 차량 하부 구조 & UVEYE 투자자



TOYOTA TSUSHO VOLVO Honda Xcelerator

자료: 하이투자증권

7. HERE, TomTom - 자율주행 생태계를 만드는 HD Map업체

- HERE : CES 2020에서 HERE Public Transit API 와 HERE Intermodal Routing API 를 공개함. HERE Public Transit API 는 대중교통 출발지에서 발생하는 서비스 지연 등 실시간 데이터를 제공. HERE Intermodal Routing API 는 도시간 대중교통수단과 자동차, 자전거, 택시 등을 결합한 Seamless Tansportation을 지원. 전세계 65 개국 1900 개 도시로부터 대중 교통 데이터를 집계하고 있음. HERE Last Mile 출시. 배송 도착시간 및 비용 등 제약 조건을 고려해 차량 및 운전자의 Last Mile 배송의 효율적 경로 계획 솔루션을 제공

- TomTom : Bosch 및 Daimler와의 협력 발표. Mercedes-Benz 트럭에 사용되는 Predictive Powertrain Control(PPC) 시스템에 TomTom ADAS Map 및 Bosch 'Electronic Horizon'을 통합해 도로 곡률 및 도로 표지판을 기반으로 엔진, 브레이크 및 자동 변속기를 능동적으로 제어하도록 함. 연료 5 % 이상 절약하는 효과

그림157. HERE Intermodal Routing API 와 TomTom의 ADAS Map

자료: 하이투자증권

(참고) CES ASIA 2019 속 중국 자율주행 지도업체 Baidu, Navinfo

- Vehicle Technologies 전시장에서 관객이 가장 붐볐던 업체는 단연 Baidu와 Navinfo
- 두 업체 모두 당국으로부터 'Class A 내비게이션 디지털 지도 제작 자격(导航电子地图甲级资质)'을 취득한 중국의 대표적인 지도업체. 승인 기준이 매우 까다로워 현재까지 Baidu, Navinfo, AutoNavi, Leador 등 총 18개 기업만이 Class A 보유
- Baidu와 Navinfo는 자율주행 생태계에서 서로 상이한 포지션을 가지고 있음
- Baidu는 개방형 소프트웨어 플랫폼 Apollo를 구축해 협력사의 차량을 가지고 직접 자율주행 테스트를 진행하는 반면, Navinfo는 자율주행업체가 Customized HD Map을 만들 수 있도록 라이다, 안테나, 카메라 센서를 조합한 All-in-One 솔루션을 제공하는 Tier 2 자처
- Navinfo는 유럽 최대 지도업체 HERE와 합작투자를 통해 HERE 지도서비스와의 호환성까지 제공

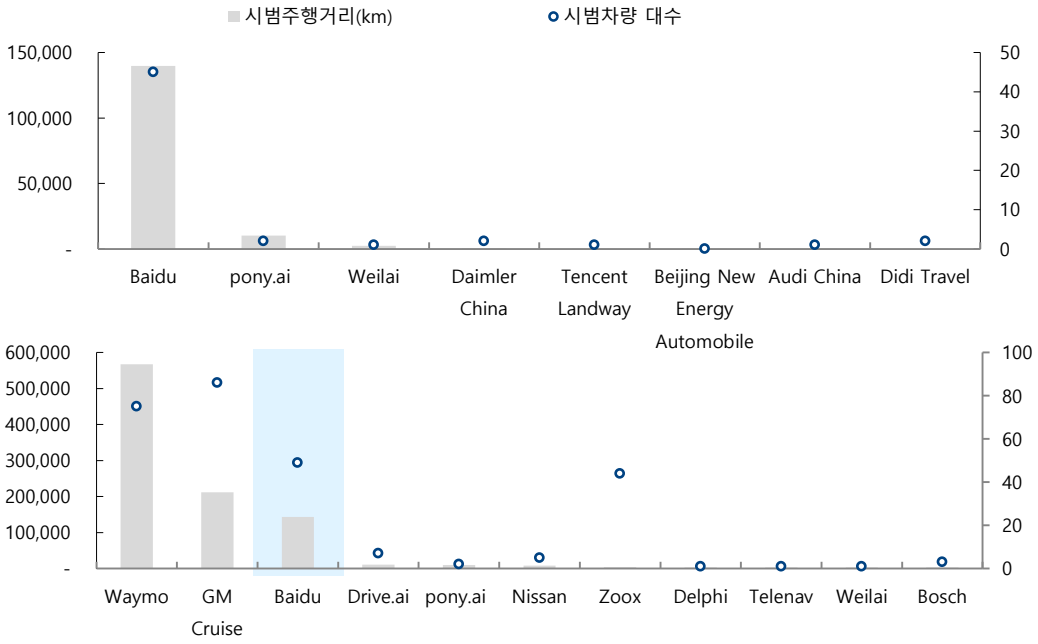
그림158. Baidu는 협력사인 장안포드, 장성자동차, 체리자동차의 차량 전시 & Navinfo는 벨로다인 라이다, 안테나, 카메라 조합한 올인원 솔루션 공개

자료: CES ASIA 2019, 하이투자증권

(참고) CES ASIA 2019 속 중국 자율주행 지도업체 Baidu, Navinfo

- 최근 Baidu는 라이더 없이 순수 카메라 10대로 Lv 4 자율 주행이 가능한 Apollo Lite 기술을 선보인 바 있음. AI와 카메라만 있으면 라이다가 필요없다는 Tesla의 오토 파일럿 전략과 유사. 자체 자율주행 AI 알고리즘에 대한 자신감으로 해석
- 이는 Baidu가 18년 초부터 북경 도심 자율주행 테스트를 통해 쌓아온 마일리지 데이터가 기반이 된 것. Baidu 외 Tencent, Didi Chuxing, Daimler, Audi China도 라이선스 발급받아 운행을 시작했으나 개방형 플랫폼을 내세워 가장 많은 자동차 협력사를 확보한 Baidu apollo가 압도적 1위를 차지
- 캘리포니아에서 이뤄지고 있는 자율주행 운행 테스트와 비교했을 때, Google Waymo와 GM Cruise에 이어 3위 기록 (시범주행거리 기준)
- 다만, 실제 자율주행 성능을 비교하기 위해선 1,000km당 자율시스템 해제횟수(Disengagement)로 판단하는 것이 정확. 하지만 북경 자율주행 테스트에서는 아직 자율시스템 해제횟수(Disengagement) 데이터를 공개하지 않고 있음

그림159. 북경 Autopilot test와 캘리포니아 자율주행 테스트베드 결과 비교 & 북경 Autopilot test 2018 – 도심 총 운행거리 153,565km 중 Baidu 비중 90%



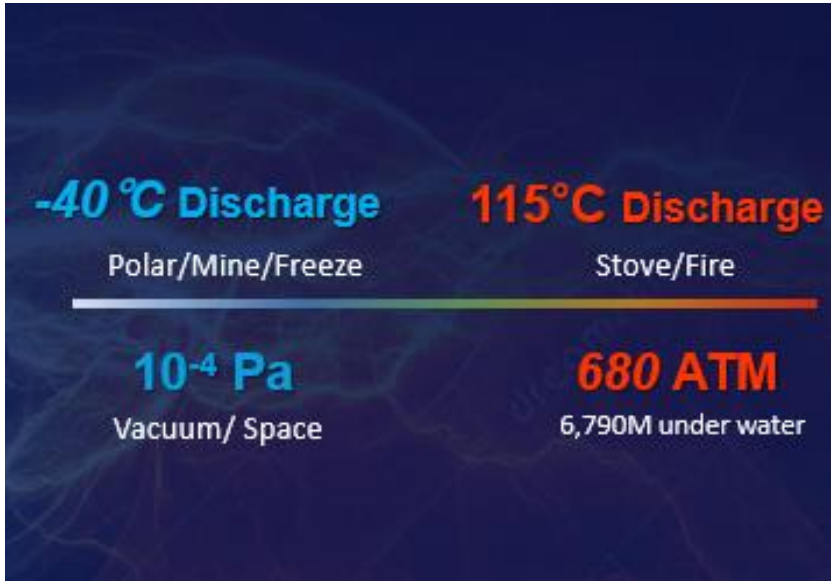
자료: 하이투자증권, California DMV, 북경 Autopilot test report

8. ProLogium – 전고체(SSB) 배터리 업체

– ProLogium 은 전고체 배터리를 상용화 및 대량생산하는 대만업체. 전고체 배터리(SSB, Solid-State Battery)란 온도 변화에 따라 폭발 위험이 있는 액체 전해질 대신 고체 전해질로 대체한 리튬 이차 전지로 안전성에 우위를 두고 있으나, 액체 전해질에 비해 낮은 출력밀도와 짧은 수명이 단점임

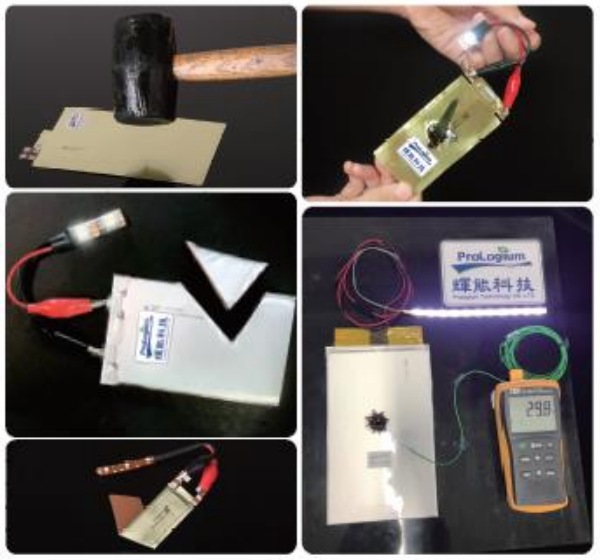
– ProLogium은 이번 CES 2020를 통해 조립효율을 높여 출력밀도를 29%~56.5% 향상시킨 배터리 팩 솔루션 MAB 를 선보임. CES2019에서 MAB 배터리 팩 솔루션을 발표 한 후 중국 전기차업체 NIO(상장), ENOVATE(유니콘), AIWAYS(유니콘)와 전략적 파트너쉽 체결

그림160 . 본질적으로 안전한 방폭 제품임을 강조 , 고온/저온과 고압/저압에 저항



자료: 하이투자증권

그림161. SSB에 물리적, 전기적 손상을 가하는 실험 진행



자료: 하이투자증권

9. Bell Helicopter – 꾸준한 Urban Air Mobility의 선두주자

- 17년 이래로 꾸준히 AirTaxi 컨셉을 제시해왔음. Heli-Expo 2017에서 처음 공개한 FCX-001는 하이브리드 추진력, 형태 전환 로터 블레이드, gull-wing door를 반영한 헬리콥터 기체임. 이후 CES2018에 참가해 FCX-001와 유사한 형태의 AirTaxi Cabin을 선보였으며, 이는 Uber Elevate의 항공기 파트너로써 전기 수직이착륙기(e-VTOL) 설계에 대한 청사진을 제시함.
- 이어 CES2019에서는 Bell의 전기 수직이착륙기(e-VTOL) 모델인 Nexus의 실물을 최초로 공개함. 넥서스는 Uber Elevate(Uber Air)의 비행 택시로 선정되었으며, 6 개의 틸팅 덕트형 팬을 움직일 수 있는 하이브리드 전기 추진 System에 의해 구동
- 이번 CES 2020에서 공개한 'Nezus 4E는 이전 공개한 모델보다 날개가 길며, 4개의 틸팅 덕트형 팬을 장착, 100% 전기로 구동됨. 약 60km 속도로 최대 5명까지 수송 가능

그림162. 17년부터 AirTaxi 컨셉 모델을 공개해온 Bell Helicopter

자료: 하이투자증권

10. DJI – 압도적인 점유율의 드론제조업체, 라이다시장까지 진출

- DJI는 2019년 기준 미국 내 드론 시장점유율 77%를 차지하고 있는 압도적인 드론 선도업체로, 매년 CES에 참가해왔음. 올해 역시 주력제품 Phantom4 Pro와 Mavic2 등을 선보였음
- 올해 DJI는 미중 무역갈등에 따른 미국 내 중국 드론 규제에 직면하면서 라이다 시장에 진출했음. DJI의 Opon Innovation Program에서 분사시킨 Livox는 저비용 고성능 센서 Horizon, Tele-15을 전시함. 광전자 설계 및 비반복 스캐닝 방식을 통해 사각지대 없이 99.8%-100% 시야를 감지하는 솔루션 탑재
- 2020년 1월 말, DJI Mavic3를 출시할 계획. GPS 시 귀환하는 기능과 잠재적 충돌 위험을 감지하는 AirSense 기능이 탑재될 예정.

[2019 미국 내 드론제조업체 시장점유율]

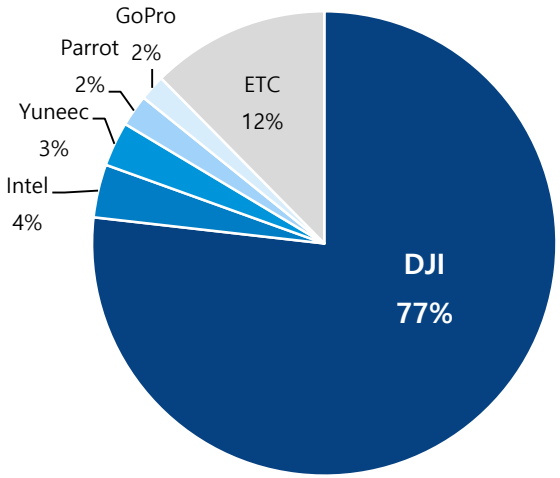
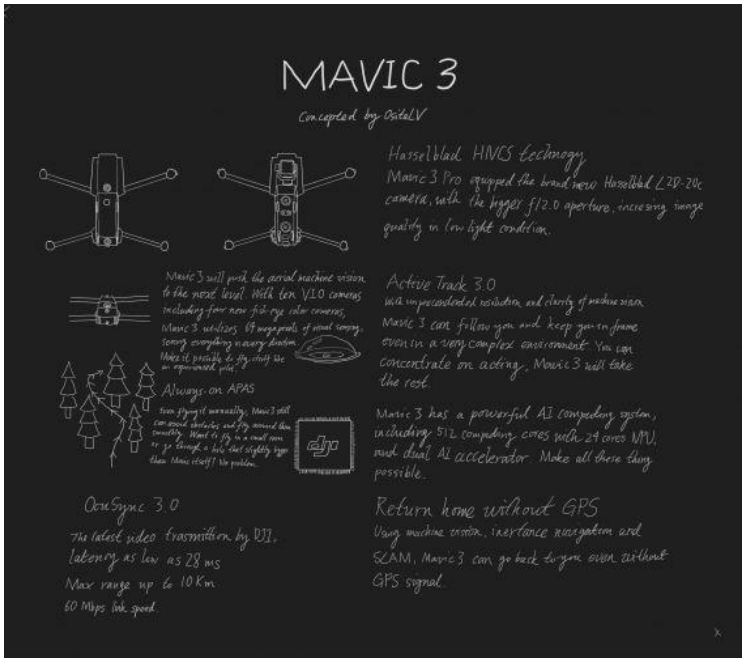


그림163. DJI의 주력제품 – Mavic2, Mavic Mini, Phantom4 Pro와 올해 출시 예정인 Mavic3 개요



자료: 하이투자증권

11. DJI를 잇는 드론 후발주자 업체

- Autel Robotics : DJI에 이은 미국의 드론 후발주자. 8K카메라 탑재,40분 간 체공 가능한 EVO 제품라인을 출시 (DJI Mavic 체공시간은 30분)
- Planet Technology : 중국의 드론 제조업체. 세계 최초로 미니드론이 탑재된 스마트 워치 TiMAX 개발
- Xdynamics: 홍콩의 드론 제조업체. 탄소섬유 일체형, 33분 간 체공 가능한 EVOLVE 2를 출시. CES 2020 베스트 드론으로 선정
- Whitefox : 미국의 무인항공기 보안업체. 미 연방항공청(FAA) 의 드론 ID 규제 준수하기 위한 드론 식별 및 불법 드론 감지 솔루션 개발
- Powervision : 미국의 AI카메라 및 드론업체. 안면인식용 AI카메라 탑재한 PowerEggX 출시

그림164. DJI의 Phantom과 Mavic 라인과 비슷한 모양을 띄는 후발주자업체의 제품들

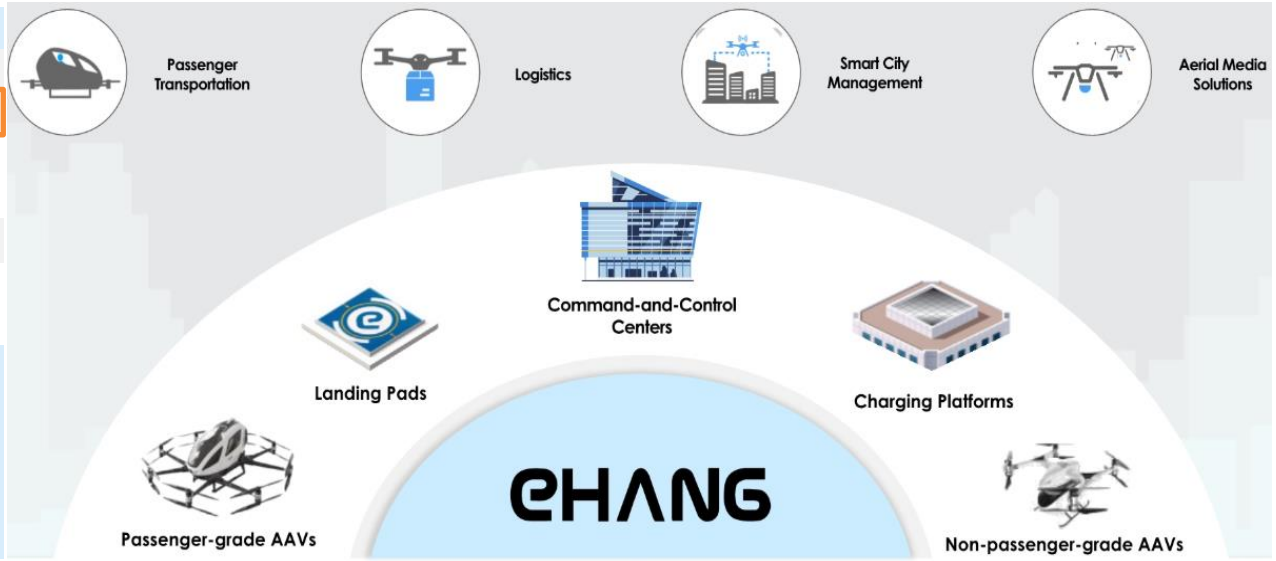
자료: 하이투자증권

(참고) Ehang - AirTaxi 제조업체의 첫 나스닥 상장

- 19년 말, 중국의 대표적인 에어택시 업체 이항(Ehang)이 미국 나스닥 상장을 완료함. 공모가 12.5달러, 예탁증서 320만주 발행해 총 4,000만 달러 자금 유치. 공모자금은 생산캐파 확대(50%), 제품 및 서비스 R&D 투자(25%), 전략적 투자 및 인수(25%) 목적으로 투입될 예정
- 이항은 자율비행항공기(AAV, Autonomous Aerial Vehicles) 총 5개 모델(Ehang216, Falcon B) 등 보유. 이들은 도심 모빌리티(승객 수송 및 물류 배송)와 공공 목적(화재진압, 교통관리)으로 판매됨. '19년도 12월 5일까지 총35대의 AAVs를 인도, 현재까지 수주잔고 48대를 기록하고 있음. 물류업체 DHL, 통신업체 Vodafone, 유통업체 Yonghui ,부동산 개발업체 Heli Chuangxin 등과 전략적 파트너쉽을 체결했으며 최초로 중국 민간 항공국(CAAC)로부터 도심항공기 인증을 받음.
- 이항은 로드쇼를 통해 올해 9월까지의 실적 공개. 매출은 약 940만달러 기록. 이 중 도심모빌리티에 해당하는 Air Mobility Solutions 사업부문 매출 비중이 작년 4%에서 72%까지 크게 확대되었으며, 영업손실 규모는 670만 달러로 축소. 2018년 이항은 매출 930만달러, 영업손실 1,130만 달러를 기록한 바 있음.

그림165. Ehang이 공개한 '18,'19년도 사업부문별 (승객수송, 물류배송, 스마트시티관제, 미디어솔루션) 실적

	18.01~09 (천RMB)	19.01~09 (천RMB)
Total revenues	56,000	67,130
Products	29,500	49,224
Air mobility solutions	2,122	48,408
Smart city management	26,376	105
Others	1,002	711
Services	26,500	17,906
Aerial media solutions	26,088	17,544
Air mobility solutions	412	362
Cost of revenues	28,140	29,108
Gross profit	27,860	38,022
Operating expenses	85,627	87,981
Other operating income	6,306	1,469
Operating loss	(51,461)	(48,490)



자료: IHS, 하이투자증권

[IT+FO Collaboration]

CES 2020 - 비전과 기술의 간극 메우기 과정

1. IT – Data 시대의 기술 혁신을 준비하는 과정 / #5
2. CES에 참여한 주요 IT 업체 / #41
3. Mobility – C.A.S.E의 구체화와 확산 / #51
4. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (OEM) / #61
5. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (Parts) / #77
6. CES에 참여한 주요 Mobility 업체 (AV, Drone) / #89
7. CES의 흥미로운 Item / #107

1. 두산 - 첫 참가에도 불구하고 확실한 존재감 과시, ConceptX와 수소연료전지 드론

- 두산 비즈니스의 미래상을 선보이고 수소연료전지 드론, 협동로봇 등 첨단 제품을 글로벌 시장에 홍보
- 두산인프라코어의 무인 자동화 건설 솔루션인 '컨셉트 엑스' / 두산모빌리티이노베이션의 수소연료전지 드론 실제 제품
- 두산인프라코어 - 무인 자동화 건설 솔루션인 ConceptX 공개. 드론을 이용한 3D 스캐닝으로 작업장 지형을 측량하고 자동으로 분석한 뒤 작업계획을 세워 무인 굴착기와 휠로더 등으로 작업시키는 종합 관제 프로그램.
- 두산밥캣 - 스마트폰을 이용한 원격조종 기술과 증강현실(AR)을 적용한 작업지원 프로그램으로 참가.
- 두산모빌리티이노베이션(DMI)- CES 2020 최고혁신상을 받은 수소연료전지 드론 실제품 전시. DMI 수소연료전지 드론은 2시간 이상 비행이 가능함. DMI는 미국 시장 출시 방안도 발표 / 두산로보틱스 – 협동로봇(Co-bot)으로 댄스 공연

그림166. ConceptX – 무인 자동화 건설 솔루션, 중장비의 자율주행화

자료: 하이투자증권

그림167. 두산모빌리티이노베이션의 수소연료전지 드론

자료: 하이투자증권

2. Ubtech, Agility Robotics – 이족보행로봇이 곳곳에..

- Ubtech : 2012년 중국에서 설립된 로봇 스타트업. 2018년에 약 9,290억원 규모 Series C 투자를 유치했으며, 당시 평가된 기업가치는 약 5.6조원에 달했음. 텐센트와 공상은행가 주요 투자자로 들어감. 올해 선보인 로봇 제품으로 휴머노이드 로봇 'Walker'와 재고 관리 및 안전, 보안용 실내 모니터링 로봇 'AIMBOT' , 스마트 리테일용 서비스로봇 'Cruzr'등이 있음
- Agility Robotics : Ford 자동차 부스에 Agility Robotics의 Digit1을 선보임. 상체 위에 벨로다인 라이다를 탑재해 360도 시야각을 확보하면서 Last-mile 자율 배송 수행 가능. 2019년 Ford에 Digit 2대를 인도했으며, 올해 20~30대 로봇을 생산할 계획

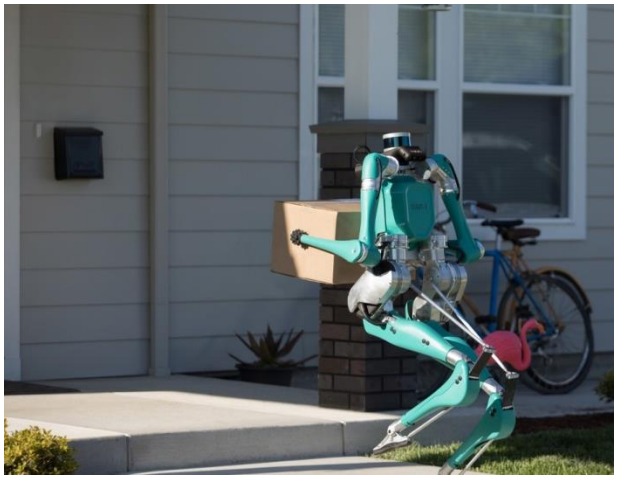
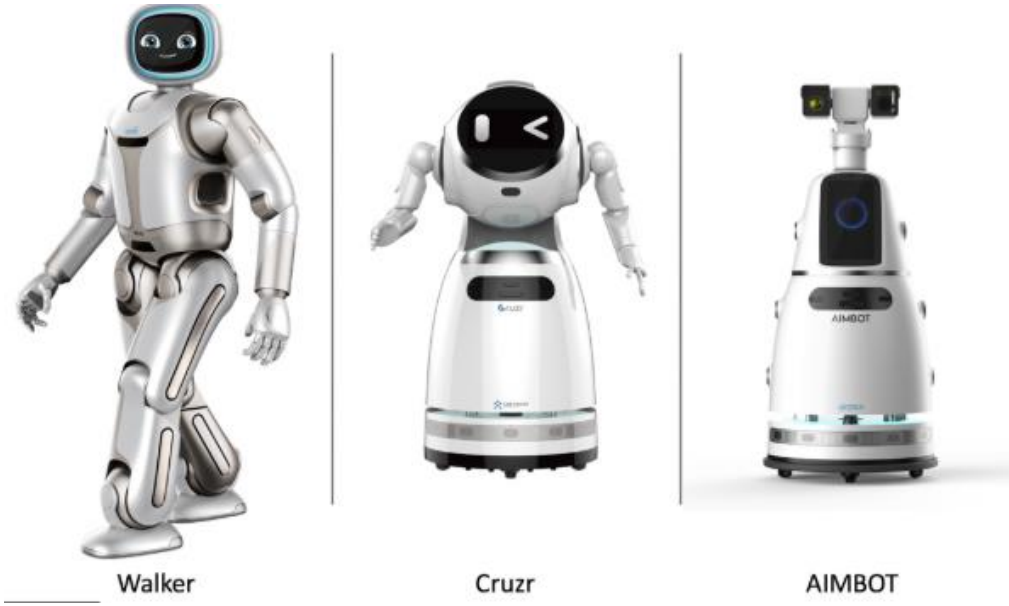


그림168. Ubtech의 자율보행 서비스로봇 & Ford의 자율주행 밴과 배송서비스를 시현하는 Digit

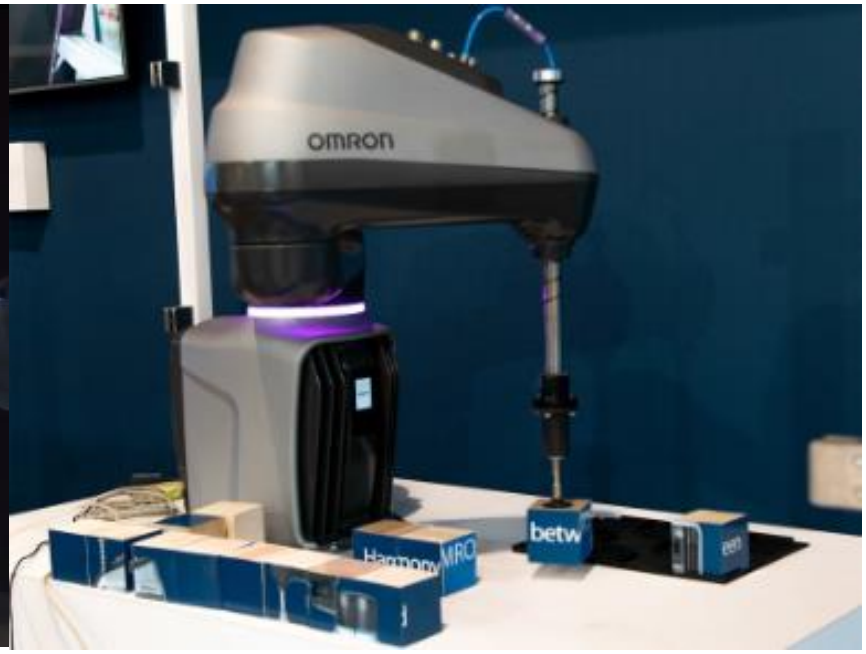


자료: 하이투자증권

3. Fanuc, 두산로보틱스, Omron – 스마트팩토리의 핵심 주역인 협동로봇 전시

- Fanuc : 주력제품을 산업용로봇라인에서 스마트팩토리의 핵심인 협동로봇과 산업용 IoT 솔루션으로 옮겨가고 있음. CES에 전시한 로봇 역시 음성교시가 가능한 협동로봇 CR-15과 기존 비전카메라를 탑재한 델타로봇 M-1과 스카라 로봇 SR-3를 선보임
- 두산로보틱스 : 두산그룹 차원에서 수소연료전지드론, 농업용 로봇과 함께 협동로봇 전시. 작년부터 협동로봇 양산에 돌입한 후 중국시장에 본격 진출하고 있음. 중국 화난 지역의 로봇 SI 업체 송칭에 공급계약을 맺은 바 있음
- Omron : AI가 내장된 차세대 산업용 로봇 OMRON i4를 공개함. AI를 통해 자가 진단 및 수리를 위한 통신 기능이 탑재됨

그림169. CES 2020에서 협동로봇을 소개하고 있는 두산 로보틱스 & Omron



자료: 하이투자증권

4. Wayray, John Deere, BlackBerry – 모빌리티 기술의 확대 적용

- Wayray: 풀컬러로 표현이 가능한 홀로그램 증강현실(AR) 디스플레이 기술을 CES 2020에서 선보였으며 한국의 두산밥캣과도 협업을 진행함. 두산밥캣의 장비에 홀로그램 AR HUD를 장착하여 작업자들에게 보다 다양한 정보를 디스플레이 상에 효율적으로 제공.
- John Deere: 농업용 트랙터인 8RX로 CES 2020에서 혁신상을 수상. 8RX에 장착된 GPS, 카메라 등 각종 센서를 통해 경작지 데이터를 실시간으로 분석 가능. 드론이 수집한 농작물 데이터지도를 통해 AI가 경작지의 상태에 맞추어 제초제, 비료, 물의 양을 조절. 농부가 땅을 밟지 않는 농업을 실현하는 무인 트랙터.
- BlackBerry: BlackBerry의 QNX 솔루션과 BlackBerry가 2018년 11월에 인수한 보안업체 Cylance의 AI 기술을 결합하여 커넥티드카에 필요한 보안 솔루션을 CES 2020에서 제시함. 차량 이상 징후를 사전에 탐지하고 운전자 신원 검증, Vehicle Operations Centre를 통한 사이버 보안 조치 등을 지원. 2010년에 BlackBerry에 인수된 QNX는 차량용 인포테인먼트 시스템과 보안 솔루션을 개발해왔으며 QNX는 CES 2020에서 Renovo 및 Damon Motorcycles와의 협업을 공개함.

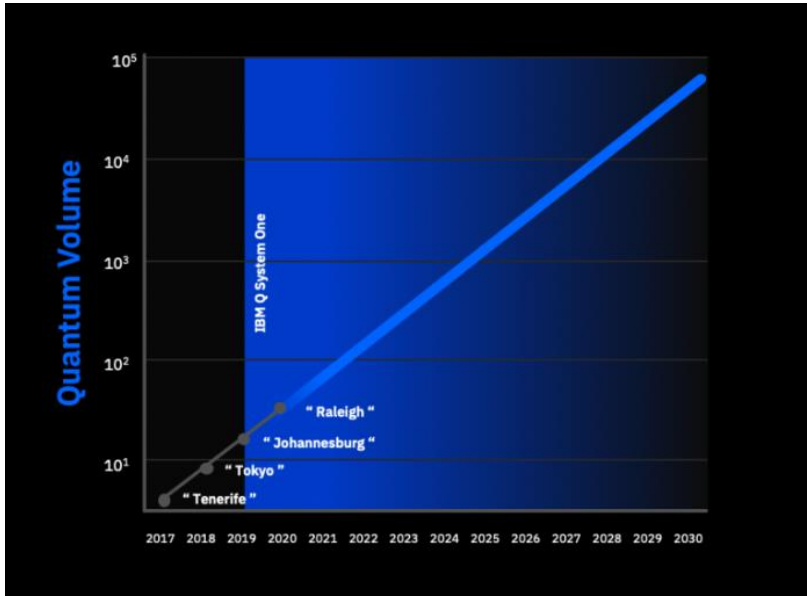
그림170. Wayray와 두산밥캣의 협업, John Deere의 8RX, BlackBerry와 Damon Motorcycles의 협업

자료: 언론, 하이투자증권

5. IBM – 양자컴퓨팅과 모빌리티 산업의 결합

- 양자컴퓨팅과 전기차 배터리: IBM과 다임러 그룹이 양자컴퓨팅을 활용한 차세대 배터리 개발을 위한 파트너십 을 맺었음을 CES 2020을 통해 밝힘. 현재 전기차 배터리에 흔히 쓰이고 있는 리튬이온을 리튬황으로 대체함에 있어 양자컴퓨팅은 배터리 내 각 분자의 에너지 특성을 시뮬레이션 하여 가장 안정적인 상태를 구현하는 데 활용됨.
- 양자컴퓨터에서는 0과 1이 공존할 수 있어 기존 컴퓨터보다 월등하게 빠른 연산 속도를 자랑하는데, 기존 컴퓨터로 위의 시뮬레이션을 위한 분자 모델링을 하면 처리 속도가 너무 느리고 오류가 발생하게 되어 양자컴퓨터 도입이 필요한 상황. IBM의 양자컴퓨팅 기술 개발 연합체인 IBM Q Network에는 삼성전자, JP Morgan, 영국 옥스퍼드대 등에 이어 골드만삭스, 웰스파고, 델타항공, 스탠포드대, 조지아공대, 로스 알라모스 미국 국립 연구소가 새로 합류함.
- 리튬황 배터리는 리튬이온 배터리보다 충전 후 지속시간이 길고 폭발위험이 적다는 이점이 있어 향후 메르세데스 벤츠 전기차에 탑재될 예정.

그림171. IBM의 2019년 양자컴퓨터인 Raleigh는 2018년 Johannesburg 대비 2배의 양자볼륨 달성에 성공 (16 → 32)



자료: 언론, 하이투자증권

CES 2020 Unveiled

그림172. CES 2020 Unveiled 전시장 입구

자료: 하이투자증권

CES 2020 Unveiled

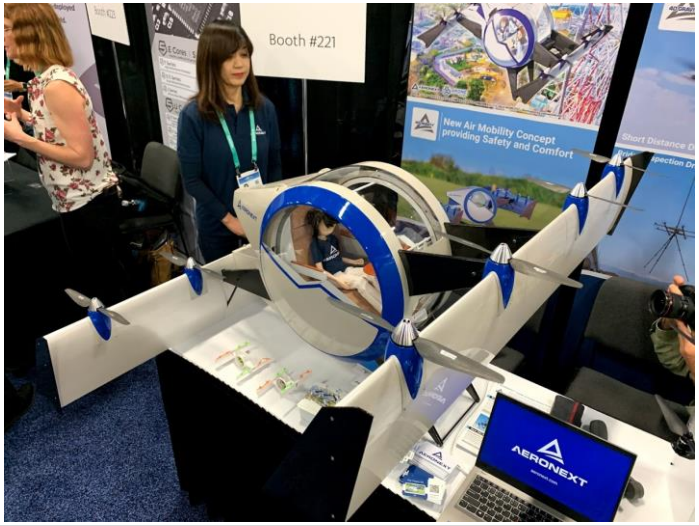
그림173. FPV Robotics

자료: 하이투자증권

그림174. Airselfie

자료: 하이투자증권

그림175. Aeronext



자료: 하이투자증권

CES 2020 Unveiled

그림176. Ganzin Aurora

자료: 하이투자증권

그림177. Cosmo Connected

자료: 하이투자증권

그림178. Muses

자료: 하이투자증권

그림179. Neofect Connect

자료: 하이투자증권

CES 2020 Unveiled

그림180. Roybi

자료: 하이투자증권

그림181. ITRI (Industrial Technology Research Institute)

자료: 하이투자증권

그림182. Pollen Robotics

자료: 하이투자증권

그림183. Groove X

자료: 하이투자증권

CES 2020 Unveiled

그림184. Compoz

자료: 하이투자증권

그림185. Source

자료: 하이투자증권

그림186. L'Oreal

자료: 하이투자증권

그림187. Gatebox

자료: 하이투자증권

CES 2020 Unveiled

그림188. Rora Dicarlo

자료: 하이투자증권

그림189. Rora Dicarlo

자료: 하이투자증권

그림190. Rora Dicarlo

자료: 하이투자증권

그림191. Morari Medical

자료: 하이투자증권

Compliance notice

당 보고서 공표일 기준으로 해당 기업과 관련하여,

▶ 회사는 해당 종목을 1%이상 보유하고 있지 않습니다.

▶ 금융투자분석사와 그 배우자는 해당 기업의 주식을 보유하고 있지 않습니다.

▶ 당 보고서는 기관투자가 및 제 3자에게 E-mail등을 통하여 사전에 배포된 사실이 없습니다.

▶ 회사는 6개월간 해당 기업의 유가증권 발행과 관련 주관사로 참여하지 않았습니다.

▶ 당 보고서에 게재된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다.

(작성자 : 고태봉, 정원석, 이승민)

본 분석자료는 투자자의 증권투자를 돕기 위한 참고자료이며, 따라서, 본 자료에 의한 투자자의 투자결과에 대해 어떠한 목적의 증빙자료로도 사용될 수 없으며, 어떠한 경우에도 작성자 및 당사의 허가 없이 전재, 복사 또는 대여될 수 없습니다. 무단전재 등으로 인한 분쟁발생시 법적 책임이 있음을 주지하시기 바랍니다.

1. 종목추천 투자등급 (추천일 기준 종가대비 3등급) 종목투자의견은 향후 12개월간 추천일 종가대비 해당종목의 예상 목표수익률을 의미함.(2017년 7월 1일부터 적용)

- Buy(매 수): 추천일 종가대비 +15%이상
- Hold(보유): 추천일 종가대비 -15% ~ 15% 내외 등락
- Sell(매도): 추천일 종가대비 -15%이상

2. 산업추천 투자등급 (시가총액기준 산업별 시장비중대비 보유비중의 변화를 추천하는 것임)

- Overweight(비중확대), - Neutral (중립), - Underweight (비중축소)

하이투자증권 투자비율 등급 공시 (2018-12-31 기준)

구분	매수	중립(보유)	매도
투자의견 비율(%)	90.9%	9.1%	-