

Meritz Future Intelligence

DATA^{vol.1} War

Meritz Research 2020. 8. 31

Tesla vs. Non-Tesla



DATA^{vol.1} War

Meritz Research 2020. 8. 31

Tesla vs. Non-Tesla

It's one thing to bet on Elon Musk, but it's another thing to bet against him. He specializes in pulling rabbits out of the hat.

- Carson Block, 회계 검증 리서치 기반 공매도 투자로 유명한 Muddy Waters Research 설립자

몽상가라는 평가를 받아왔던 Tesla와 Space X의 최대 주주이자 CEO인 Elon Musk. 그에 대한 평가는 이제 생각하지 못했던 기술의 실현을 통해 불가능을 가능으로 바꿔내는 미래의 설계자로 바뀌었습니다. 이제 많은 사람들은 그가 펼쳐왔던 수 많은 다종 사업들이 우리의 삶을 어떤 방향으로 바꿔나갈지 기대하고 있으며, 또 다른 새로운 기술적 혁신의 등장을 기다리고 있는 모습입니다.

지난 4월 발간한 EV War 보고서는 Tesla가 환경 규제에 발맞춘 단순한 전기 자동차 제조 업체가 아님을 강조했습니다. 이번 Data War 보고서에서는 Tesla를 위시한 Elon Musk의 다양한 사업들이 각기 다른 길에서 어떻게 하나의 길로 다시 만나 거대한 시너지를 창출해내는지 정리해보았습니다. Elon Musk가 그리는 미래는 어느 하나의 결론으로 예측하기 어렵습니다. 그러나 이번 분석을 통해 그가 그리는 다종 산업 융합의 첫 번째 단계가 '모빌리티 데이터 플랫폼'임을 확인할 수 있습니다.

우리가 만들어내고 있는 일간 데이터 생산량은 10년 전 대비 20배나 늘었습니다. 그리고 앞으로 10년 뒤에는 다시금 10배 이상의 확장이 예상됩니다. 전세계에서 가장 큰 성장 잠재력을 지니고 있는 데이터 플랫폼 산업에서, 미개척 영역으로 남아 있던 모빌리티의 문이 열렸습니다. 이제 새롭게 부상한 모빌리티 시장에 대한 Tesla의 전략과 이에 대응하는 Non-Tesla 연합의 발전 방향을 점검하고, Non-Tesla 연합의 데이터 확보 디바이스 제공자로서 저변을 확장하고 있는 현대차그룹의 기업 가치 방향성에 대해 고민할 시간입니다.



자동차/타이어

Analyst 김준성

02. 6454-4866

joonsung.kim@meritz.co.kr

산업분석

Part I	Data War New Battleground, 'Mobility'	09
Part II	The Tesla 모빌리티 데이터 플랫폼의 선구자 · 설계자	37
Part III	Non-Tesla Non-Tesla 연합의 '마지막 퍼즐' 찾기	85

기업분석

현대차 (005380)	118
새로운 시대의 시작 · 새로운 성장의 시작	
기아차 (000270)	122
예고된 가파른 이익 회복 · 준비된 모빌리티 시대	
현대모비스 (012330)	126
현대 · 기아차 BEV 기술 차별화의 근간	
만도 (204320)	129
빈틈 없는 실적 회복 개시	
S&T모티브 (064960)	132
확인되지 않는 BEV 성장 수혜	

Tesla vs. Non-Tesla

Data War

New Battleground, 'Mobility'

- I ■ 시작된 데이터 전쟁. 우리 삶의 데이터화 가속. 데이터 발생량 · 데이터 기반 비즈니스의 수 기하급수적 증가세
- 데이터 기반 비즈니스 모델 전개하는 5대 플랫폼 업체 (Apple, Amazon, Google, Facebook, Microsoft), '매출 증가 → 투자 확대 → 신규 디바이스 추가 → 데이터 확보 증대 → 데이터 기반 비즈니스 추가 → 매출 증가' 선순환 지속. 이들 업체의 가치 평가는 매출 증가 · 밸류에이션 상승 (PSR)의 승수 효과. 현재 전세계 최고 가치 반영 중
- 새로운 데이터 환경 '이동', 새로운 데이터 플랫폼 업체 'Tesla' 등장
기술적 제약으로 데이터 시장 내 미개척 영역으로 존재해왔던 우리 모두의 행동 기반 '이동', 이제 데이터화 시작
- Tesla, 자동차에 대한 시각을 '이동 수단'에서 '데이터 플랫폼'으로 전환시킨 Milestone들을 발현
자동차, 주행 그 자체에 대해서 뿐만 아니라 다양한 종류의 생활 거점으로서 데이터 양산 시작
모빌리티 데이터 플랫폼 업체 Tesla, 확보 데이터 증가 · 복합 기술 고도화로 시장 선도하며 새로운 기준의 가치 평가 적용
산업의 헤게모니 변화에 대응하고 새로운 가치 평가 준비하기 위해, Tesla의 가치와 전략에 대한 이해 필요

The Tesla

모빌리티 데이터 플랫폼의 선구자 · 설계자

- II ■ Tesla, IT · AI · 항공우주 · 에너지 · 통신 · 인터넷 · 유틸리티 · 기계 · 인프라 기술의 융합에 기반한 모빌리티 데이터 플랫폼
- ① BEV (전기차): 데이터 비즈니스 모델의 시작점. 자율주행 구현 위한 대규모 데이터 처리 위해서는 시스템 · 프로세서가 요구하는 높은 소비전력 공급 필요. 내연기관 (13%) 대비 압도적 에너지 효율성 지닌 BEV (73%)의 적합성 비교우위
- ② 배터리: 데이터 플랫폼 설계 위한 연구 개발의 중심이자, 모든 기술의 근간. BEV뿐만 아니라 SpaceX · Boring company · Solarcity에서도 사용될 배터리는, 고효율 에너지 기술에 기반해 더 많이 더 싸게 확보해야 할 대상. 현재 보유 특허의 70%가 배터리 관련이며, 다양한 배터리 기술 · 장비 업체 인수. 높은 성능의 자체 개발 배터리 양산 시작 전망
- ③ AI 프로세서: Deep Learning Training을 위한 데이터 확보 및 자율주행 위한 센서 정보의 연산 처리 역할을 수행. 자체 개발 프로세서 FSD1은 현재 상용 제품 중 가장 뛰어난 TOPS/W 구현. 성능 세 배 개선된 프로세서 FSD2, 21년 출시 예정
- ④ Deep Learning Training: 수집 데이터 바탕으로 GPU cluster에서 자율주행의 뇌 고도화 지속. Edge Case에 대한 훈련 누적은 경쟁업체와의 격차 확대 요인. 더 정확한 데이터 확보 (HydraNet) · 더 빠른 훈련 (Dojo) 20년 내 도입 예정.

- ⑤ Architecture: OTA 다운로드 통한 센서·프로세서·부품들의 최적 제어와 확보 데이터 업로드의 전제조건, 집중형 Architecture 구현. Tesla, Zone Control Architecture 구현을 통해 차별화된 OTA 기능 상용화·비즈니스 모델 전개
- ⑥ Space X: 30년 전후까지 42,000개의 레이저 통신 구현 인공위성 발사 예정 (19년 말 전세계 위성 수 2,666개). 위성 통한 전세계 초고속 인터넷 실현은 OTA 비즈니스 가능 지역을 확대하고, Cloud Control Architecture 실현을 견인할 것
- ⑦ 에너지: Powerwall·Megapack 등 ESS 보급과 Vehicle-to-Grid 구현을 통해 VPP 규모 확대하고, 에너지 거래를 위한 AI 플랫폼 Autobidder 도입으로 에너지 사용 가격을 크게 낮출 전망. 차량의 충전 비용 하락으로 상품성 개선 가능
- ⑧ Boring Company: Loop의 상용화 통해 Tesla 이용 편의성 및 상품성 증대. 향후 원자재 채굴 위한 굴착기 공급

Non-Tesla

Non-Tesla 연합의 '마지막 퍼즐' 찾기

III

Top Picks

종목	투자판단	적정주가
현대차(005380)	Buy	220,000원
기아차(000270)	Buy	53,000원

관심종목

종목	투자판단	적정주가
현대모비스(012330)	Buy	270,000원
만도(204320)	Buy	40,000원
S&T모티브(064960)	Hold	48,000원

- Waymo의 기업 가치 평가 하락이 지속되는 이유, Deep Learning Training을 위한 데이터 확보 디바이스가 부재. 시뮬레이션에 근거한 주행 데이터는 Edge Case가 발견되지 않으며, 프로그래머가 규정한 코드에 따른 훈련만 가능
- 20년 들어 전략 선회에 나선 Waymo. 과거 스마트폰 개화기에 Android와 삼성전자 갤럭시의 공생 관계와 마찬가지로 선도 업체에 대항하기 위한 Next Samsung을 찾기 시작. 데이터 확보 디바이스 제공업체 (OEM)와의 협업 구체화될 것
- 이 같은 Next Samsung의 필요성은 자율주행 솔루션 업체인 Waymo 뿐만 아니라, 모빌리티 데이터 플랫폼 비즈니스에 참여하고자 하는 모든 가치 사슬 업체에게 같은 입장. 선도 업체 Tesla는 가치 사슬 대부분을 수직 계열화하여, 함께하기 어려운 대상. 이들은 Non-Tesla 연합을 구성해 Tesla가 이끌어가고 있는 시장에서 새로운 성장의 기회를 모색
- 연합의 마지막 퍼즐인 Next Samsung은 집중형 Architecture 기반 OTA가 가능한 고 에너지 효율성의 BEV 제조 OEM
- 이를 25년 전에 구현할 수 있는 OEM은 현대차그룹 (21년), VW그룹 (21년), GM그룹 (22년) 뿐
- 그리고 이들 중 가장 경쟁력 높은 OEM은 1) 상품성 높은 BEV 제조·2) OTA 구현 가능한 Architecture 설계가 가능하고, 동시에 3) 이 같은 기술을 계속 고도화하고 다른 가치 사슬로의 투자 (수직 계열화)에 필요한 자원 창출이 가능해야 함
- 현대차그룹은 전비·Core Efficiency에서 가장 뛰어난 기술력을 입증했으며, 이를 통해 글로벌 BEV 시장에서 가파른 점유율 상승 기록 중. 또한 적극적 기술 투자를 통해 글로벌 OEM 중 자율주행 기술 평가에서도 3위에 선정
- 성공적 신차 효과 통한 점유율 상승·인센티브 감축으로 글로벌 OEM 중 유일하게 이익 (영업현금흐름) 전망 우상향 중
- 모빌리티 데이터 플랫폼 비즈니스 전개 위한 Non-Tesla 연합의 경쟁력 높은 '마지막 퍼즐'이 될 현대차그룹, 제조가 아닌 서비스 비즈니스 모델 전개를 통해 새로운 성장 동력을 확보하고, 새로운 가치 평가 기준 적용이 시작될 전망

Meritz Future Intelligence

DATA^{vol.1} War

Tesla vs. Non-Tesla



Part I

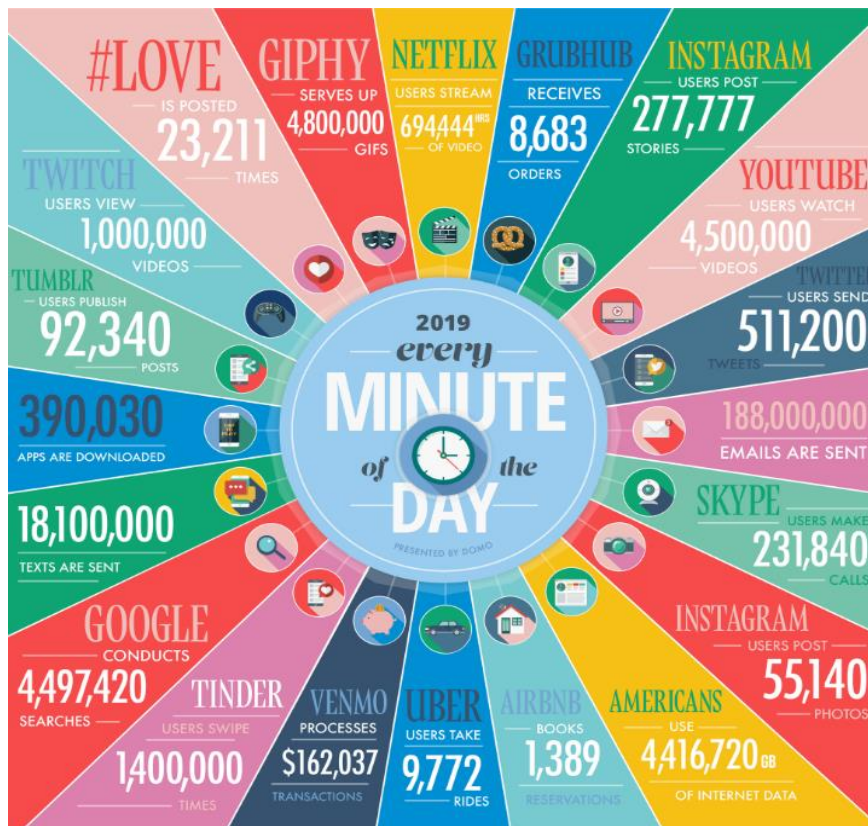
Data War

New Battleground, 'Mobility'

우리의 24시간, 데이터화 지속

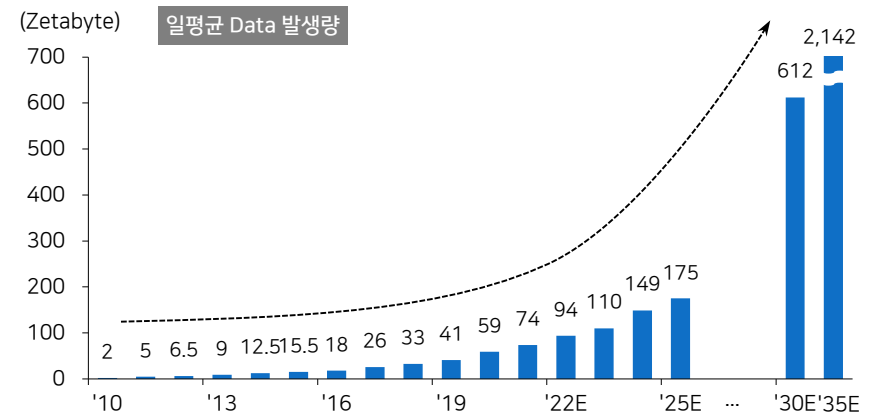
- 시작된 데이터 전쟁. 우리 삶의 데이터화 가속. 유·무형 데이터 디바이스 확장과 더불어 삶의 모든 영역이 데이터로 전환 중
- 연간 글로벌 데이터 발생량 10년 전 대비 20배 이상 증가했으며, 향후 10년 뒤 다시금 10배 이상 늘어날 전망

Life = Data = Money, 우리의 삶은 모두 비즈니스 모델화 가능한 데이터



자료: Domo, 메리츠증권 리서치센터

글로벌 데이터 발생량 19년 412ZB → 25년 175ZB → 35년 2,142ZB

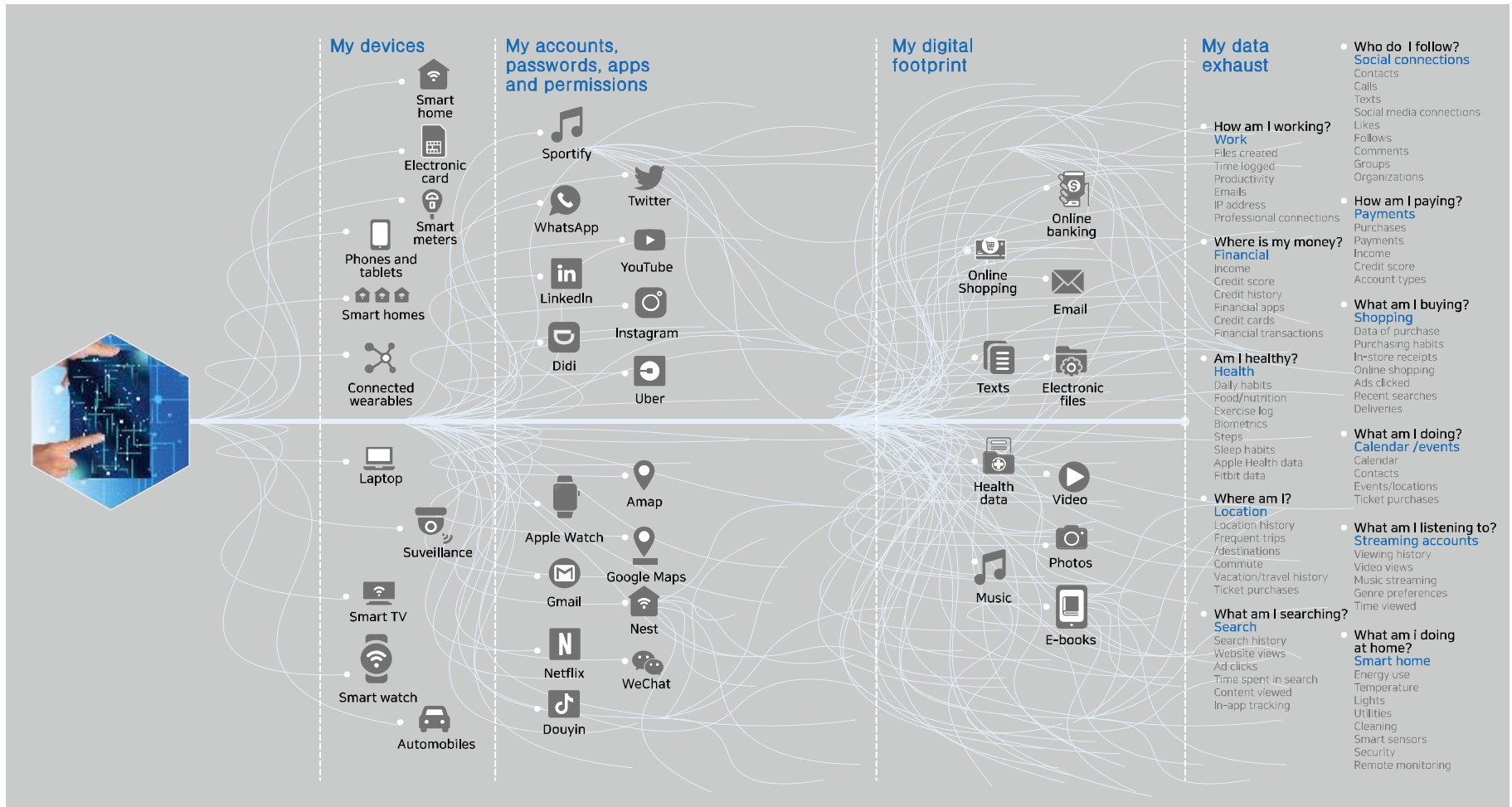


b	bit	0 or 1	1/8 of a byte
B	bytes	8 bits	1 byte
KB	kilobytes	1,000 bytes	1,000 bytes
MB	megabyte	1,000 ² bytes	1,000,000 bytes
GB	gigabyte	1,000 ³ bytes	1,000,000,000 bytes
TB	terabyte	1,000 ⁴ bytes	1,000,000,000,000 bytes
PB	petabyte	1,000 ⁵ bytes	1,000,000,000,000,000 bytes
EB	exabyte	1,000 ⁶ bytes	1,000,000,000,000,000,000 bytes
ZB	zetabyte	1,000 ⁷ bytes	1,000,000,000,000,000,000,000 bytes
YB	yottabyte	1,000 ⁸ bytes	1,000,000,000,000,000,000,000,000 bytes

자료: World Economic Forum, 메리츠증권 리서치센터

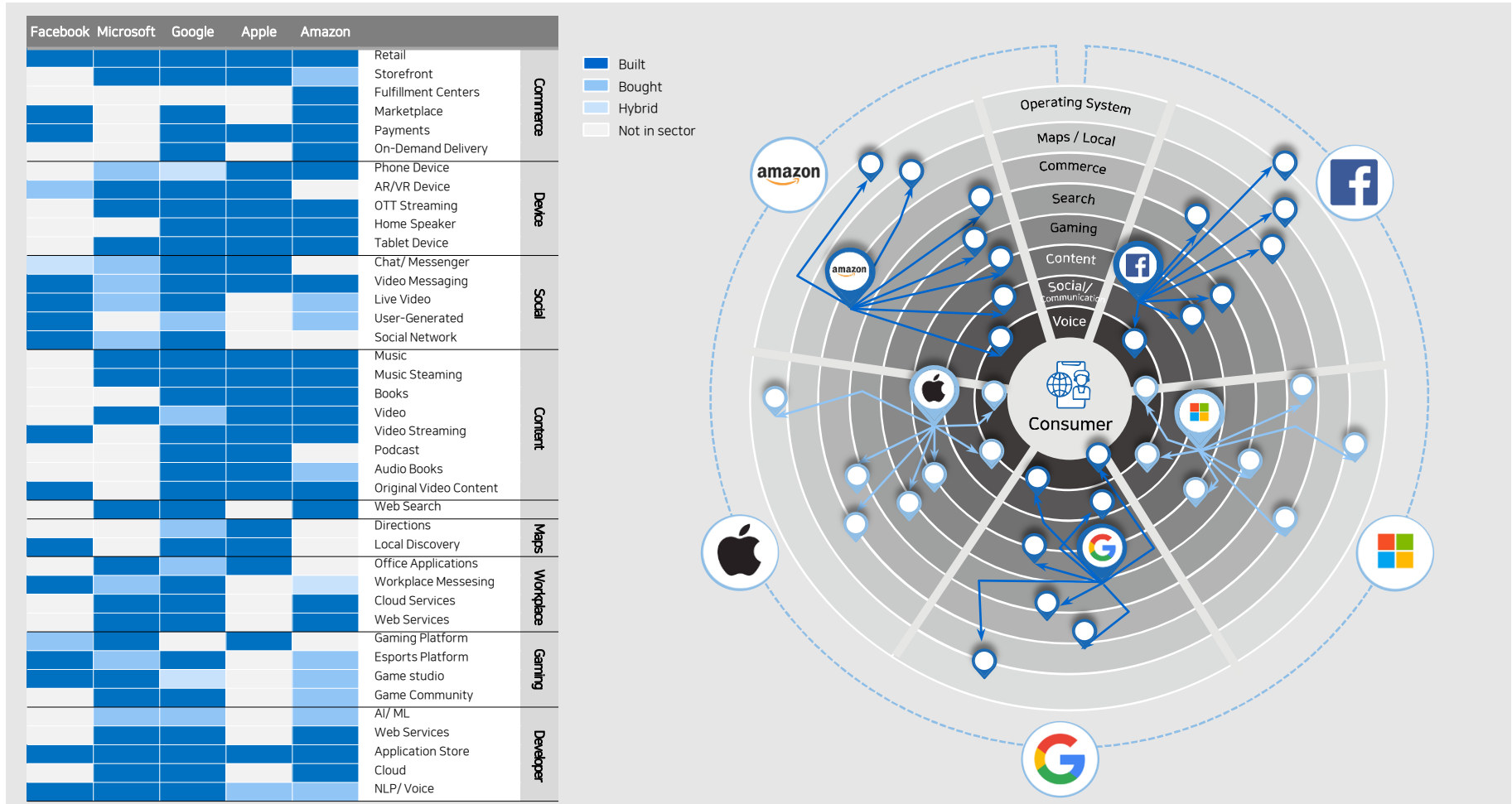
유·무형 디바이스 ↑ → 데이터 ↑ → 비즈니스 모델 ↑

- 유·무형 디바이스 통해 데이터 확보하고, 이를 기반으로 다양한 비즈니스 모델 전개하는 데이터 플랫폼 업체들의 부상



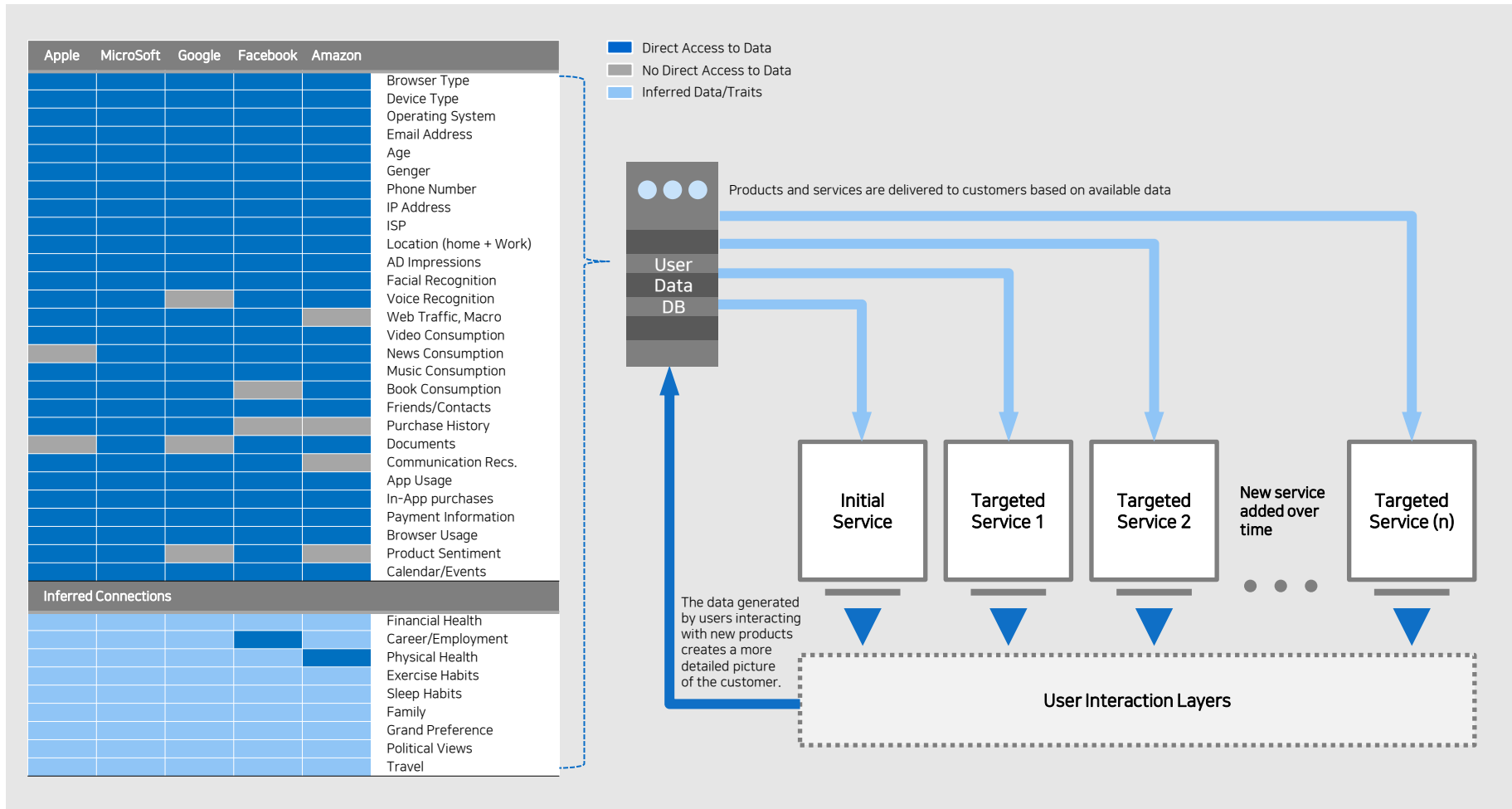
5대 데이터 플랫폼 업체 시장 지배력 강화

- 출발지는 다르지만 같은 목적지를 향하는 5대 글로벌 데이터 플랫폼 업체들, 비즈니스 모델 유사성 증대



공통된 성장의 역사, 투자 확대 → 데이터 확보 → 비즈니스 모델 적용 → 매출 증대

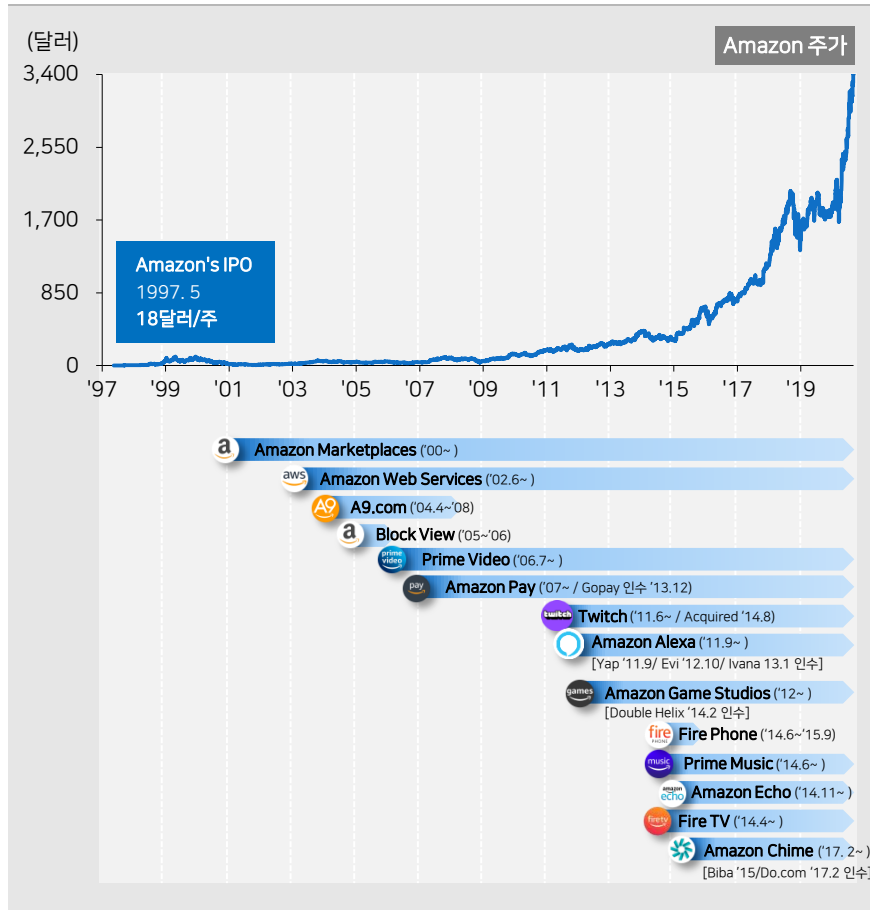
- 비즈니스 모델 창출 확대 위해 활용 가능한 모든 디바이스를 기반으로 사용자 데이터 확보에 박차



Amazon · Google, 데이터 플랫폼 확장의 역사와 기업 가치 흐름

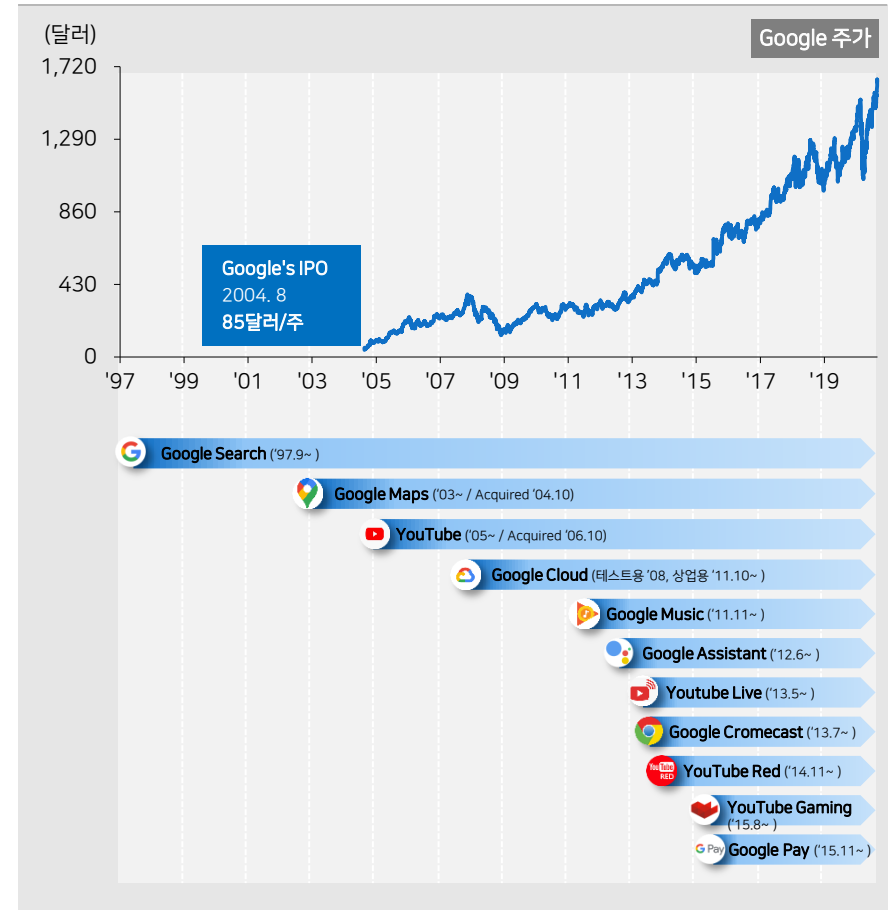
- Amazon과 Google은 지속적인 데이터 플랫폼 확장 통해 다수의 비즈니스 모델 발현 및 기업가치 배양 실현

Amazon



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

Google

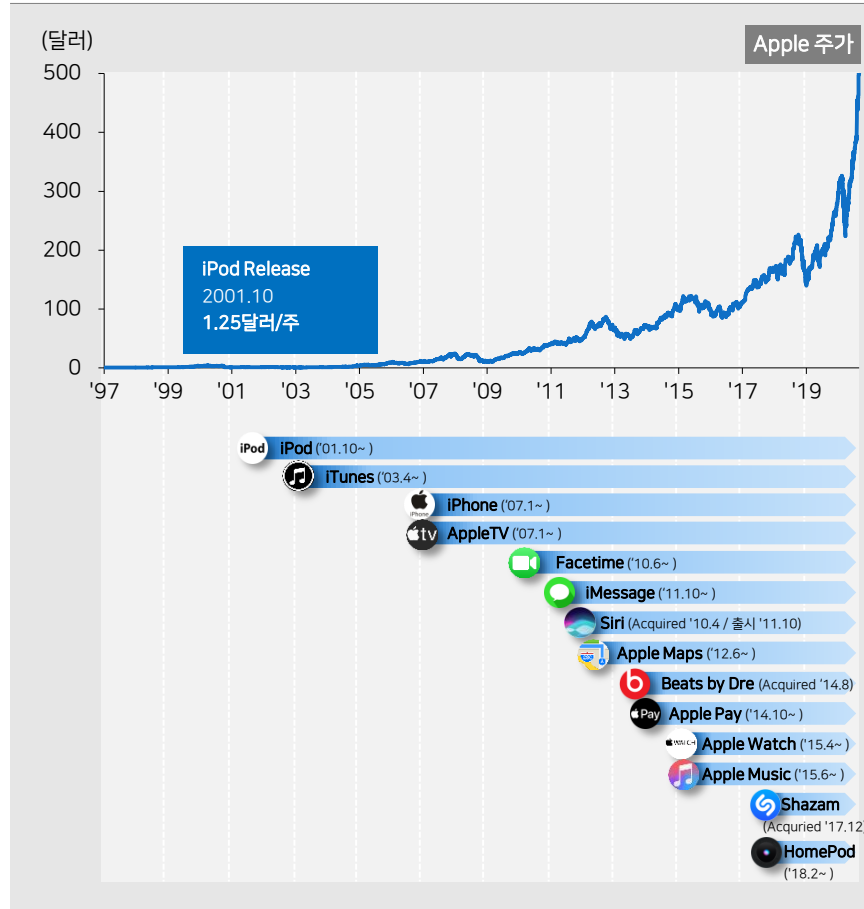


자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

Apple · Facebook, 데이터 플랫폼 확장의 역사와 기업 가치 흐름

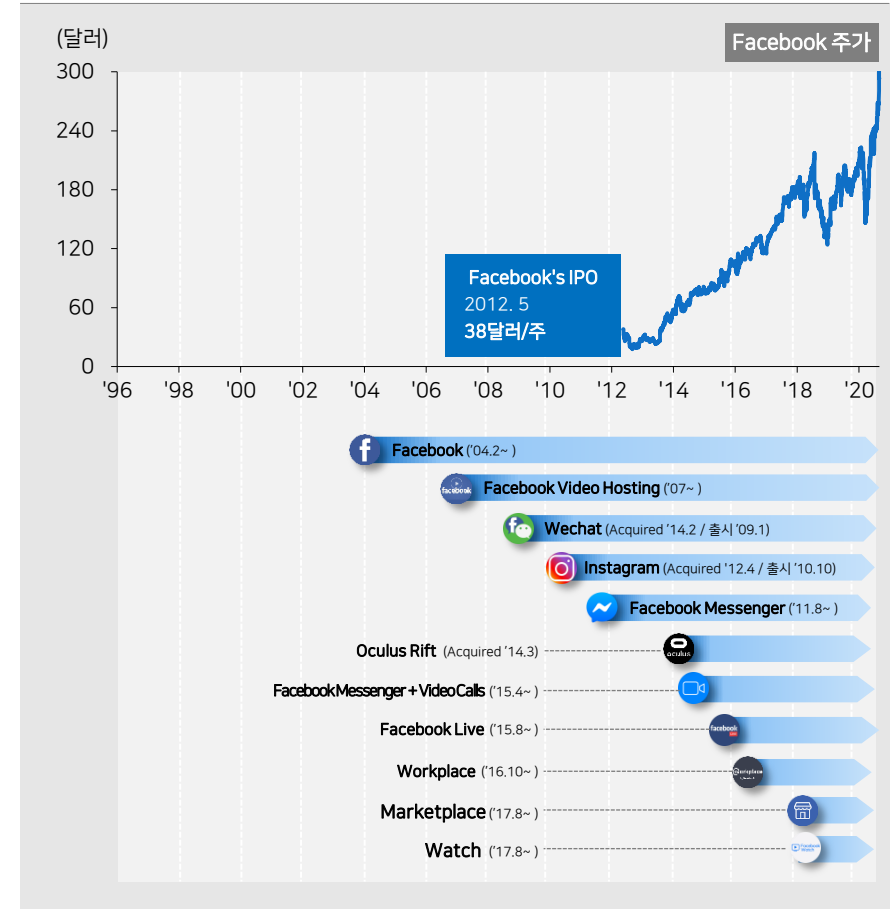
- Apple과 Facebook 또한 비즈니스 플랫폼 확장 위한 소비자 집객 및 데이터 확보 역량 강화로 기업가치 상승 지속

Apple



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

Facebook



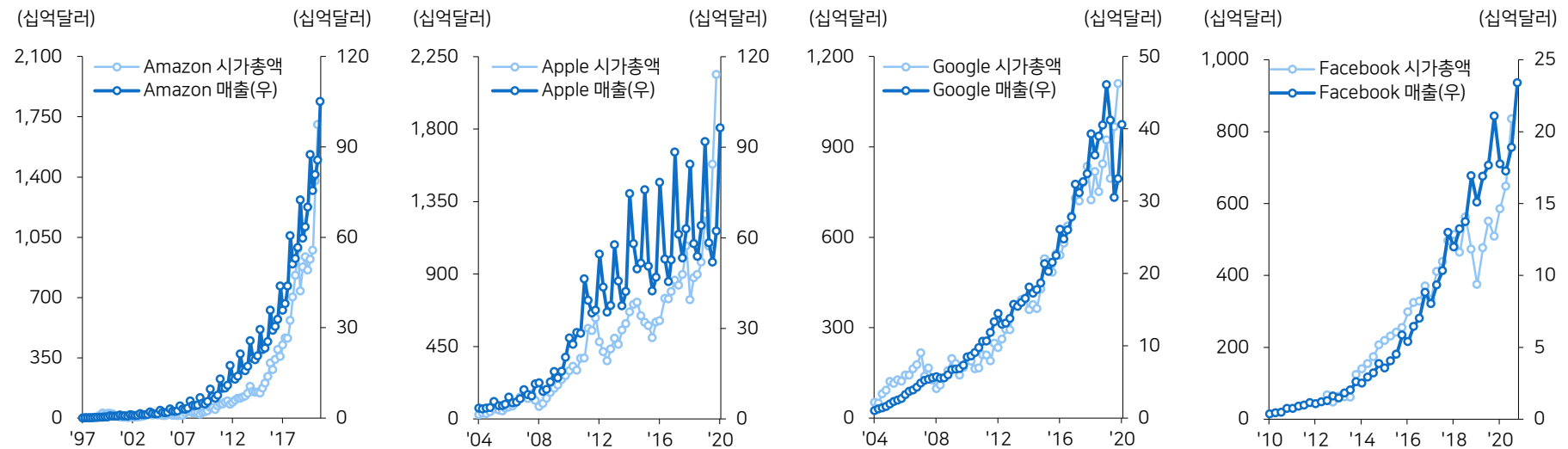
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

매출이 곧 기업 가치 (매출 확대 = 진입 장벽 = 성장 가시성 증대)

데이터 플랫폼 비즈니스의 가치 평가에 대한 이해

- 매출, 데이터 플랫폼 업체들의 기업 가치를 가장 잘 나타내는 지표
- 매출 확장은 끊임 없이 태동하는 새로운 데이터 플랫폼 업체들과의 경쟁에서 승리하고 있음을 반증
- 매출 성장은 1) 데이터 확보 및 비즈니스 모델 전개에 있어 경쟁 우위를 증명함과 동시에, 2) 진입 장벽 구축 통한 잠재 경쟁력 상승을 대변

데이터 플랫폼 업체들의 기업 가치와 매출의 상관 계수 1.0 수준



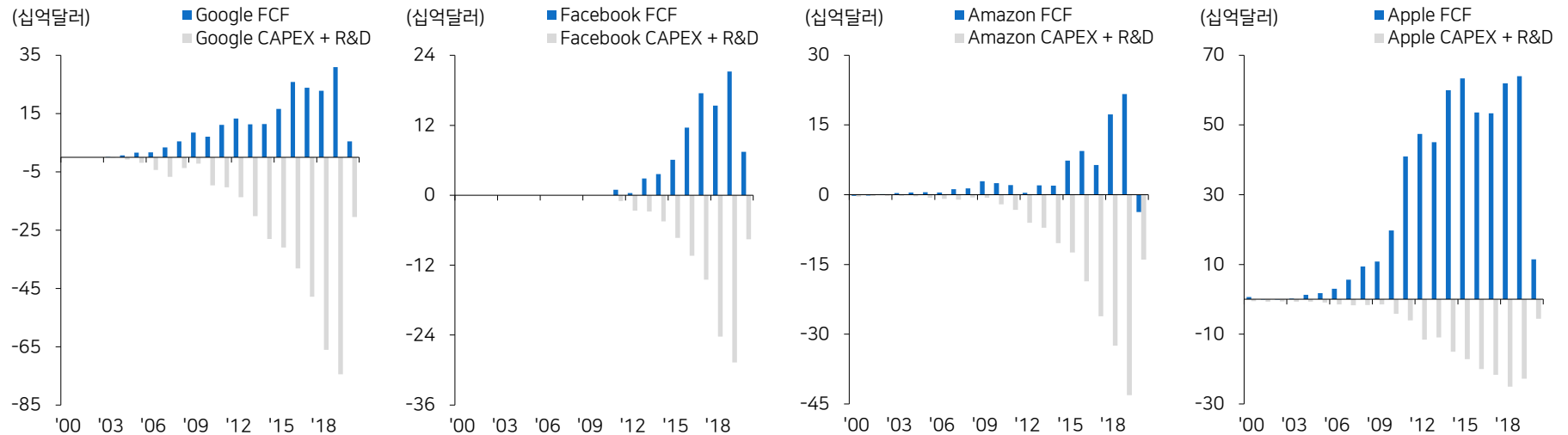
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

매출 증대 → 현금 증가 → 투자 확대 → 진입장벽 강화 → 매출 증대

데이터 플랫폼 비즈니스의 가치 평가에 대한 이해

- 주요 데이터 플랫폼 업체 모두 후발 업체와의 격차 확대를 위해 대규모 유·무형자산 투자 (CAPEX·R&D) 집행 확장
- 매출 증대 → 현금 증가 → 투자 확대 → 진입장벽 강화 → 매출 증대의 선순환 구조

데이터 플랫폼 업체들은 데이터 확보 및 비즈니스 모델 구축으로 현금 자원 증대시키고, 이를 재투자해 진입 장벽 강화



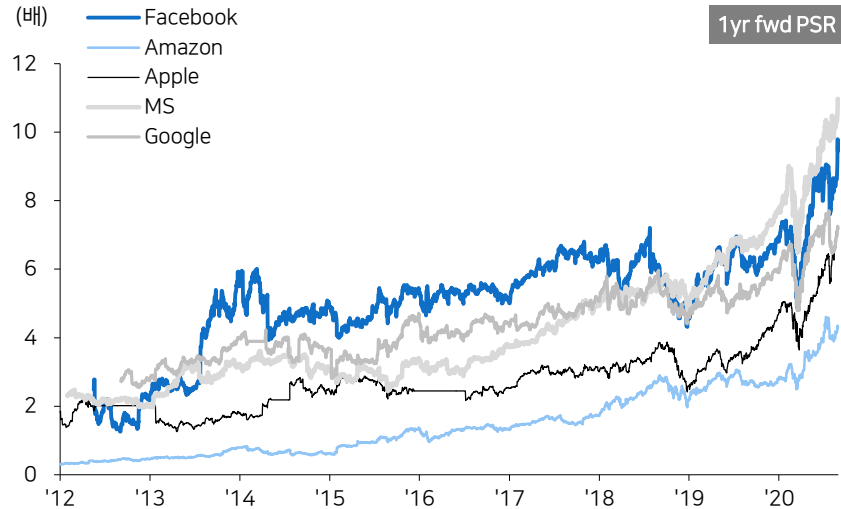
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

진입 장벽 강화 (매출) = 미래 성장 가시성 확대 (밸류에이션, PSR)

데이터 플랫폼 비즈니스의 가치 평가에 대한 이해

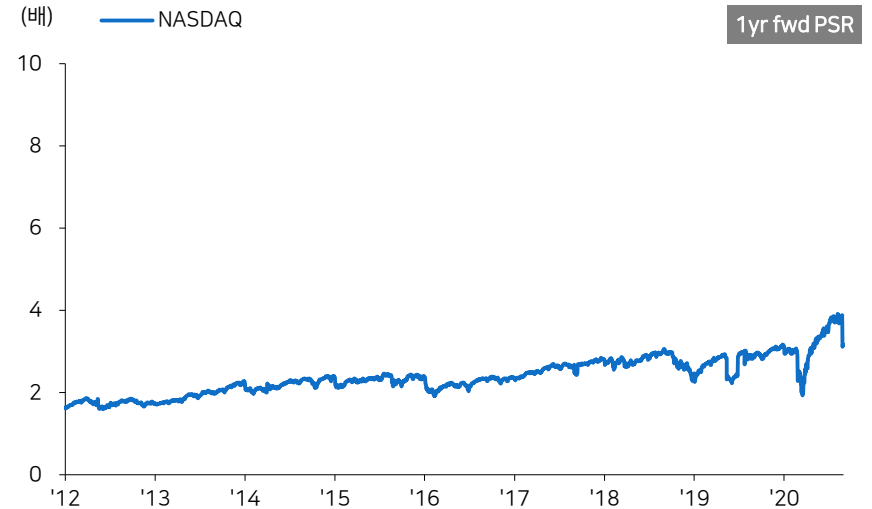
- 매출 증대의 선순환은 기업 가치 평가에도 동일하게 적용
- 현 시점에서의 창출 가능 이익보다 미래 성장 가시성을 대변하는 핵심 지표인 매출 성장 여부에 더 큰 의미를 부여. 이에 따라 이들의 적정 가치 산출을 위한 밸류에이션 논리는 PSR
- 유의미한 매출 성장을 지속 중인 5대 데이터 플랫폼 업체들의 PSR은 매년 절대 값 상승을 지속

매출 증대와 동행해 밸류에이션 (PSR) 확장 진행 중인 데이터 업체들



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

정체된 NASDAQ PSR, 이들 업체들을 제외하면 사실상 de-rating 진행



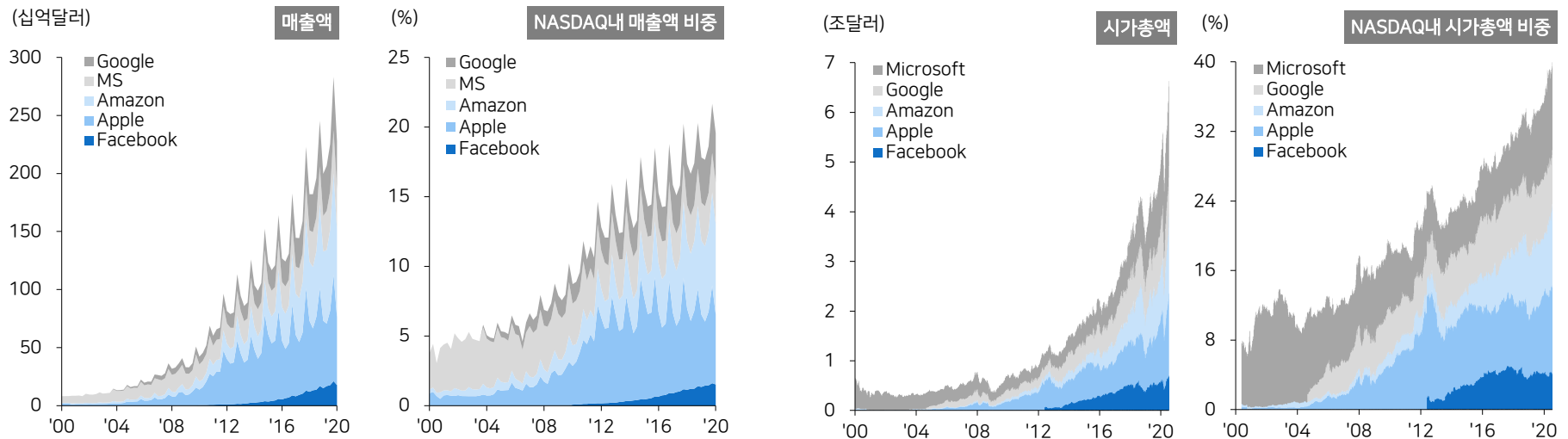
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

데이터 플랫폼 업체의 기업가치 평가, 매출 & 밸류에이션의 동반 상승 상승 효과

데이터 플랫폼 비즈니스의 가치 평가에 대한 이해

- 매출 증대와 밸류에이션 확장의 상승효과가 작용하고 있는 5대 데이터 플랫폼 업체들의 NASDAQ 내 매출 비중 현재 20% 수준. 반면, 시가총액 비중은 40%에 육박
- 향후 이들의 시장 내 시가총액 비중은 데이터 기반 비즈니스 모델의 확장과 동행하여 더욱 증가할 전망

개인의 모든 삶의 데이터화가 더 많이 더 빠르게 진행 중이며, 데이터 플랫폼 기업들의 시장 내 시가총액 비중 또한 이에 동행할 전망



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

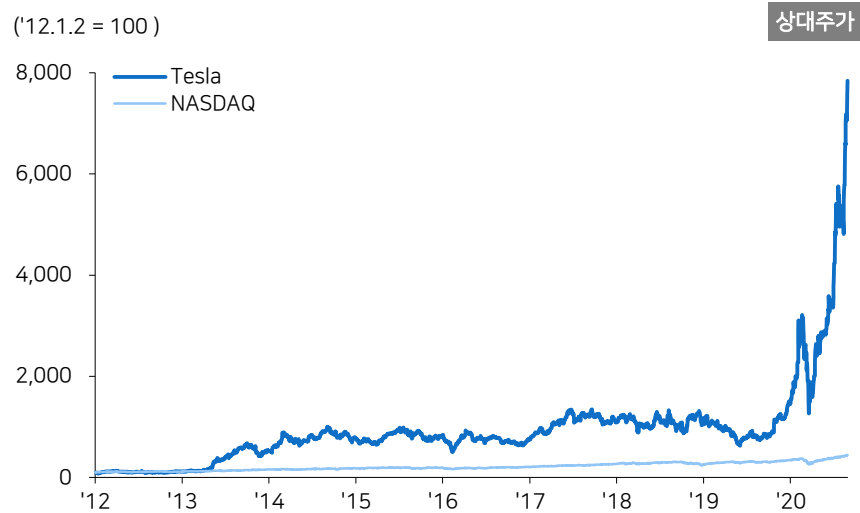
새로운 데이터 플랫폼 플레이어 'Tesla' · 새로운 데이터 환경 '이동'의 등장

새로운 데이터 환경 '이동'
새로운 데이터 업체 'Tesla'

→ New Battleground, Mobility

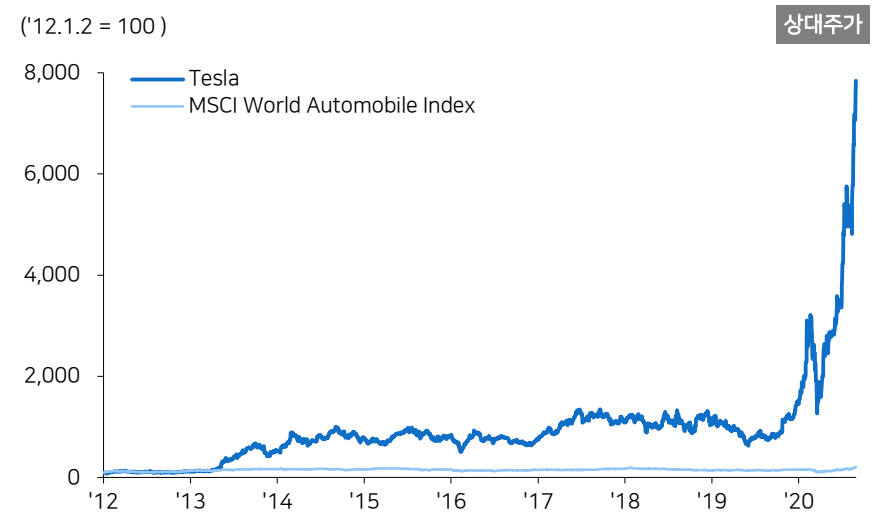
- 5대 데이터 플랫폼 업체가 독식해가던 '데이터' 시장에 유의미한 변화 발생
- 기술적 한계로 데이터의 유·출입과 축적 그리고 이를 통한 비즈니스 모델 발현이 제한됐던 '이동' 환경에서 새로운 데이터 플랫폼 업체 Tesla 등장
- 이동 환경에서의 데이터화를 통해 매출 성장 실현 시, Tesla에도 동일한 가치 평가 기준 적용 가능

상대주가 수익률 NASDAQ 압도



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

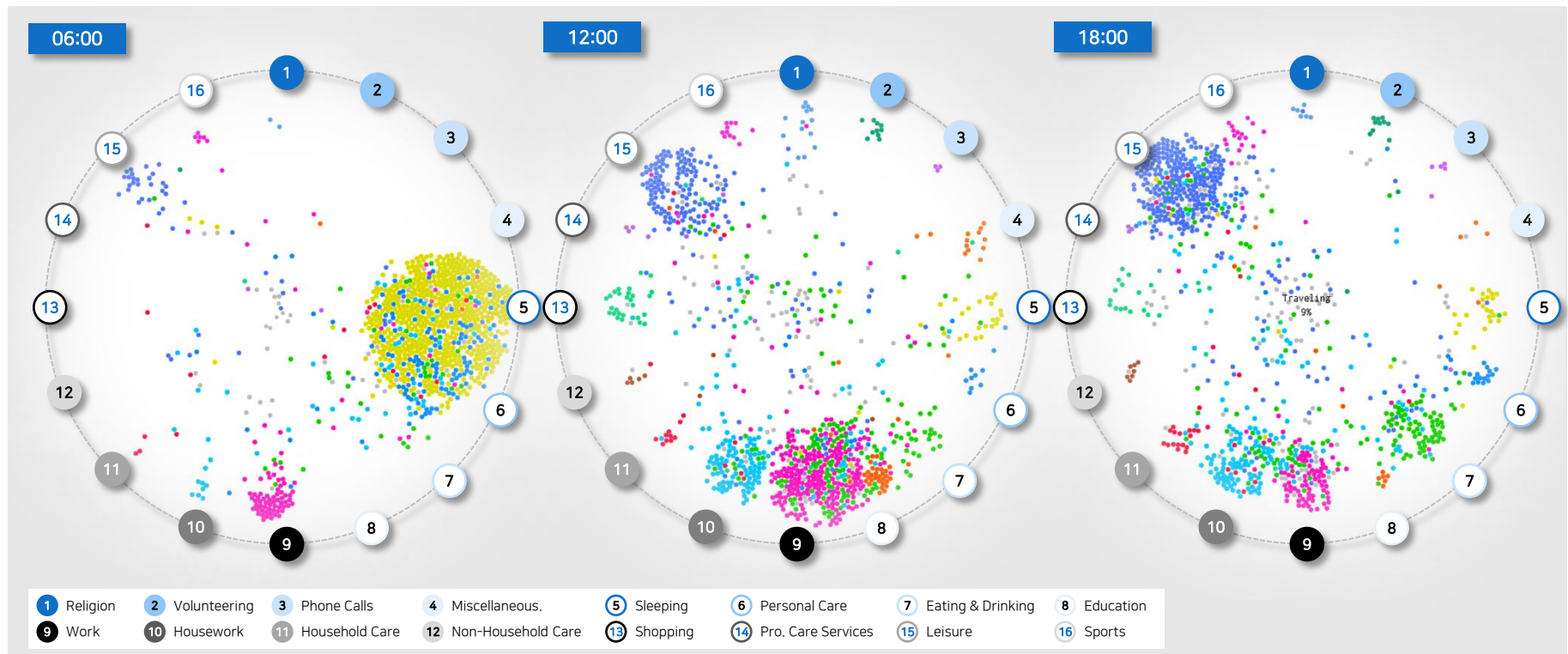
MSCI World Auto Index 대비로도 극단적 차별화 시작



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

우리는 언제나 이동한다, Untouched Area로 남겨져 왔던 데이터 환경 ‘이동’

- 단순한 정보 검색과 쇼핑 · 소셜 네트워킹을 넘어 교육 · 헬스케어 (운동) · 식사 그리고 심지어 수면까지 침투한 ‘생활의 데이터화’에서 여전히 미개척의 영역으로 남아 있던 시장, 이동
- 이동은 대규모 부가가치 창출이 가능한 데이터 시장의 새로운 영역. 5대 데이터 플랫폼 업체들 또한 연구개발을 진행해왔음. 그러나 모바일폰 · PC와 달리 고도의 안전성 요구되며 인터넷 게임 · 쇼핑과 달리 법적 · 물리적 범주의 테두리가 없는 ‘이동’은, 데이터 확보와 제어에서부터 진입 자체에 극도로 높은 기술적 진입장벽이 존재

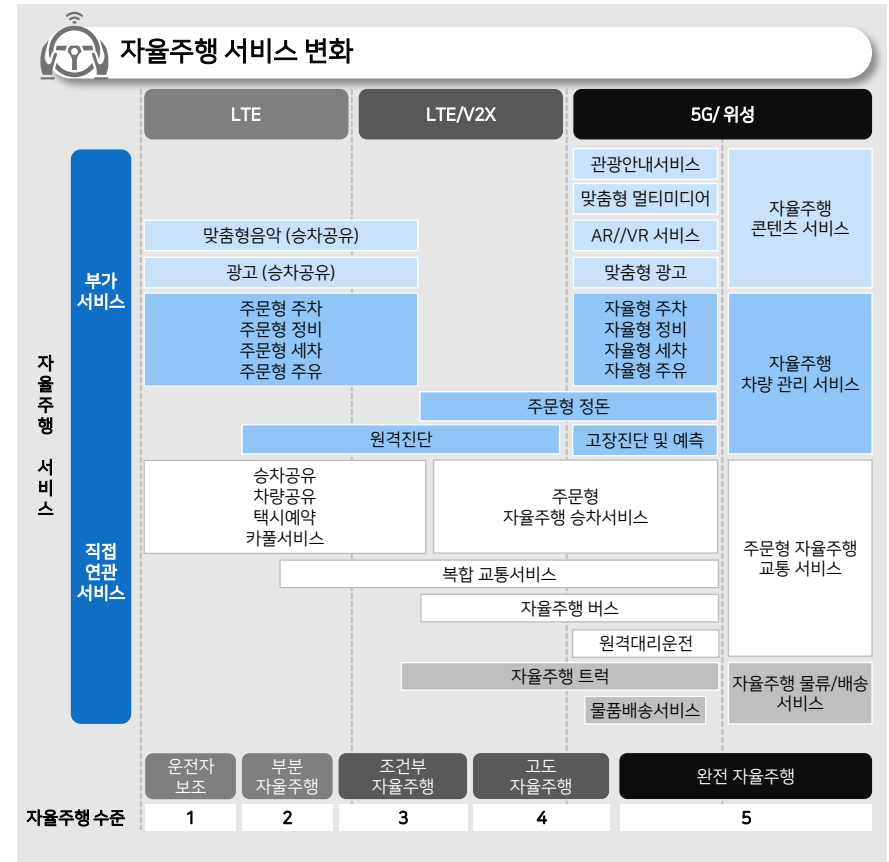


이동이 만들어낼 새로운 시장, ‘모빌리티 데이터’

- Tesla의 기술 고도화 · 데이터 플랫폼 제공으로, 자동차 산업은 기존 ‘몇 대를 파는가’라는 제조의 범주를 넘어, ‘얼마나 많은 사람이 얼마나 많은 시간을 차량에서 보내게 되는지’, ‘얼마의 에너지를 소모해 얼마나 많이 이동하는지’, ‘차량 내에서 무엇을 하는지’로 변화



자료: 메리츠증권 리서치센터



자료: 정보통신부, 메리츠증권 리서치센터

이동 그 자체만이 아닌 다양한 종류의 생활 거점이 되어 데이터를 양산할 자동차

- 이제 자동차는 1) 이동 그 자체에 대한 '주행 데이터'와 2) 차량 제어로부터 자유로워진 사용자들의 다양한 생활거점으로서 발현될 다종 '생활 데이터'를 기반으로, 서비스 비즈니스 모델 전개가 가능한 데이터 플랫폼으로 자리잡을 전망



자료: Tesla, 현대차, Intel, Toyota, Audi, Honda, Wayray, Continental, 메리츠증권 리서치센터

데이터에 기반한 모빌리티 생태계의 가치, 연 매출 7,000조원

- 데이터 기반 모빌리티 생태계의 가치 평가는 미국 내 학술기관들 · 기업들의 가장 뜨거운 연구 주제.
모빌리티 산업의 연간 매출은 추정 기관의 논거에 따라 상이하나, 평균적으로 약 7,000조원 내외 예상

시스템의 성능		
1) 평균 탑승운행 거리 및 시간		순서
이동거리	$\bar{d} = \alpha \cdot 0.52\sqrt{A}$	1
	A = A지역의 넓이 $0.52\sqrt{A}$ = A지역의 무작위 출발지와 목적지 사이의 평균 직선거리 α = 도로망 제한으로 발생하는 우회거리 (직선거리에 비해 10-50% 증가)	
운행시간	$t_l = \frac{\bar{d}}{v} + b + a$	2
	v = 평균 운행 속도 b = 승객이 탈 수 있도록 목적지에 멈춘 시간 a = 교대 시간	
2) 평균 공차운행 거리 및 시간		순서
이동거리	$\bar{e} = (1 - \bar{p})\bar{e}_l + p\bar{e}_N$	13
운행시간	$\bar{W} = (1 - \bar{p})\bar{W}_l + p\bar{W}_N$	14
	$\bar{e}_l$ = 유휴차량이 고객에 응답할 경우 평균 공차운행거리	
	$= \alpha \cdot k \sqrt{A/\bar{I}}$	4
	$k = 0.52$ (차량이 무작위로 분포할 경우) $\bar{I} = 0.7$ (시뮬레이션 연구로 도출한 숫자) = 운행 요청이 발생했을때 평균 유휴차량 대수 $= (1-p) \cdot M$	3
	M = 자율주행공유차의대수 p = 평균 차량 운행율 $1-p$ = 평균 차량 유휴율	
	$\bar{e}_N$ = 서비스차량이 고객에 응답할 경우 평균 공차운행거리	
	$= \alpha \cdot \frac{2}{3}r$	10
	r = 가장 가까운 유휴차량과 고객의 직선거리	
	$= \bar{e}_l / \alpha$	6
2) 평균 공차운행 거리 및 시간		순서
	$\bar{W}_l$ = 유휴차량이 고객에 응답할 경우 평균 공차운행 및 대기시간	5
	$\bar{W}_N$ = 서비스중인 차량이 고객에 응답할 경우 평균 공차운행 및 대기시간	12
	$= \bar{e}_c + \bar{e}_e$	
	$\bar{e}_c$ = 탑승운행시간	
	$\bar{e}_e = \int_0^{\bar{W}_l} \lambda e^{-\lambda t} dt / p = [1 - e^{-\lambda \bar{W}_l} (\lambda \bar{W}_l + 1)] / \lambda p$	9
	$\bar{e}_e$ = 공차운행시간	
	$= \bar{e}_N / v$	11
	$\bar{p}$ = 서비스 중인 차량이 새로운 고객의 요청에 응답할 확률	
	$\approx \int_0^{\bar{W}_l} \lambda e^{-\lambda t} dt = 1 - e^{-\lambda \bar{W}_l}$	8
	λ = 반지름 r인 원안에서 운행이 끝날 확률	
	$= \lambda \pi r^2 / A$	7
	λ = 평균요청률	
	πr^2 = 반지름 r인 원의 넓이	
	$1 - \bar{p}$ = 유휴 상태인 차량이 새로운 고객의 요청에 응답할 확률	
3) 시스템의 평균 가동률		순서
	$\rho = \lambda / (\frac{M}{S}) = \lambda \bar{S} / M$	15
	$\bar{S}$ = 서비스 시간	
	$= \frac{(\bar{e} + \bar{d})}{v} + b + a$	16
전체 시스템 비용		순서
시스템 비용 (Total Cost)	$TC = c_v M + c_m \lambda (\bar{e} + \bar{d})$	17
	c_v = 자율주행차량의 일일 상각 소유비용	
	c_m = 자율주행차량의 mile 당 운영비용 (연료, 유지, 보수비 포함)	
mile당 시스템 비용	$TC / \lambda \bar{d}$	18

반복 계산 규칙
1. $\bar{e} = 0$ 으로 정의하고, (15)-(16) 방정식을 이용해 평균 가동률 ρ 의 최소 가능값 ρ_{min} 을 계산한다.
2. ρ 를 이용해서 (1)-(14)과정을 통해 $\bar{W}$ 와 $\bar{e}$ 를 계산한다. 그 다음 계산된 $\bar{e}$ 와 (15)-(16) 방정식을 이용해 새로운 ρ_{next} 를 계산한다.
3. $\rho = \rho_{next}$ 값을 찾으면 이에 따라 시스템의 성능을 산출한다. 값을 찾지 못하면, 2번으로 다시 돌아간다.

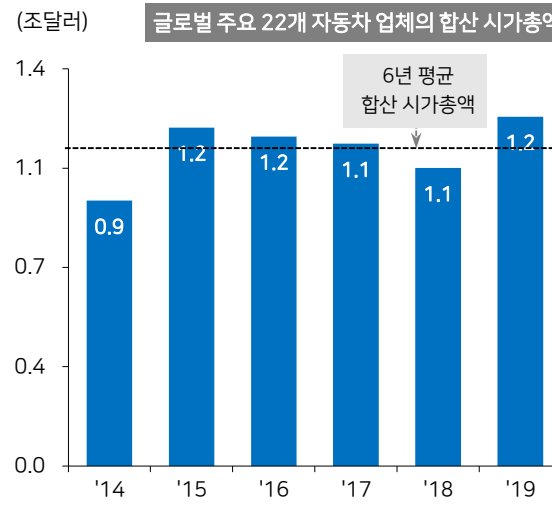
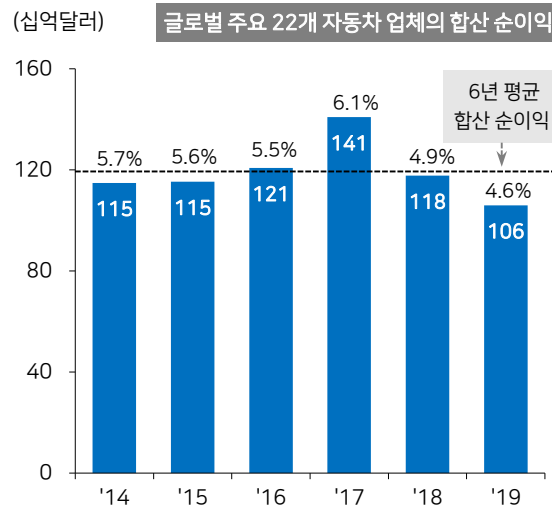
자료: Transforming Personal Mobility (Lowrence Burns, 2012), 메리츠증권 리서치센터

이제 BEV 제조·판매는 ‘수익 실현’ 목적이 아닌 ‘비즈니스 모델’ 전개 위한 수단

새로운 데이터 환경 ‘이동’
새로운 데이터 업체 ‘Tesla’
→ New Battleground, Mobility

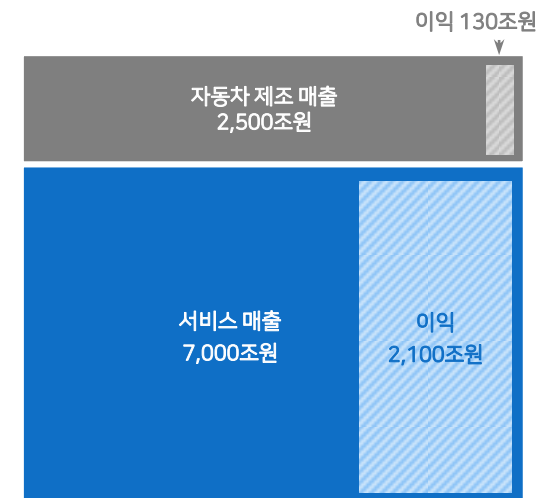
- 이 같은 변화는 자동차 업체들의 비즈니스 모델 전개 방향과 가치 평가 방법에 유의미한 변화 야기
 - 성숙기에 진입한 기존 자동차 산업, 수년 째 업종 합산 매출·이익·시가총액 정체.
- 데이터 기반 모빌리티 시장의 등장은 새로운 성장 기회를 부여하는 동시에, 상품성 결여와 기술 부족에 의한 경쟁력 상실 기재로 작용 가능

글로벌 자동차 성숙화, Top 22개 업체의 합산 매출·이익·시가총액 정체 지속



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

산업의 구조 변화, 기존 업체에게 위기이자 기회

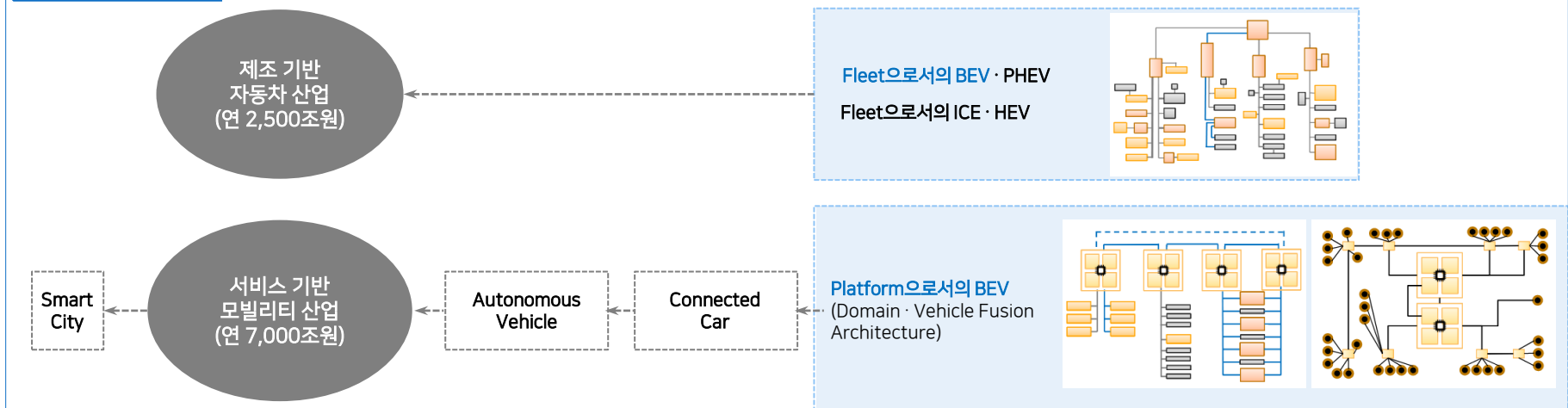


자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

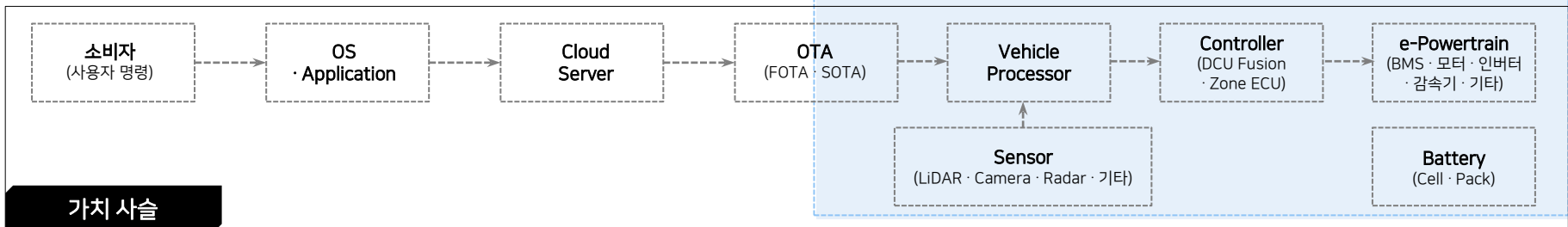
데이터 플랫폼으로서의 자동차, 기존 생태계와 완전히 다른 가치 사슬로 전환

- 기존 OEM들이 영위하고 있는 자동차 산업의 가치는 단순 이동 수단
- 데이터 플랫폼으로서의 자동차는, 단순 '이동 수단'과는 완전히 다른 가치 사슬로 구성.
해당 가치 사슬 면면에 대한 유기적 대응이 기존 OEM 생존과 성장의 필수 조건

비즈니스 모델



가치 사슬



자료: 메리츠증권 리서치센터

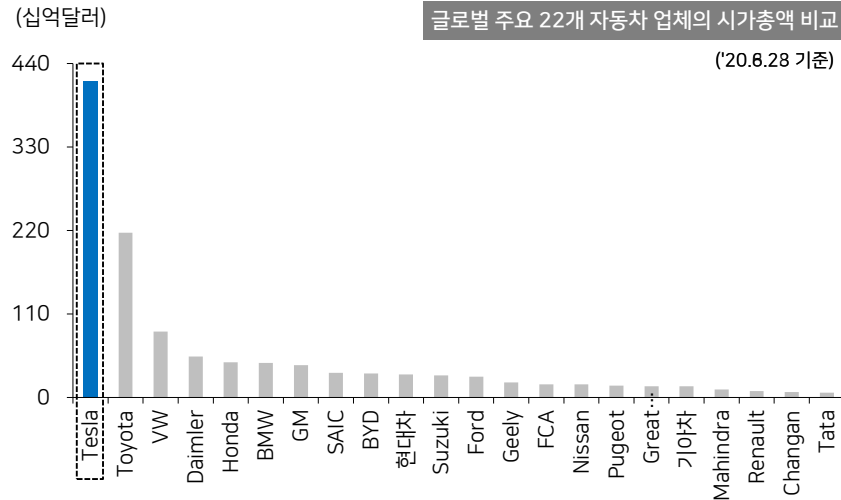
Tesla, 가장 비싼 자동차 제조 업체가 아닌 처음 등장한 모빌리티 플랫폼 업체

새로운 데이터 환경 '이동'
새로운 데이터 업체 'Tesla'

→ New Battleground, Mobility

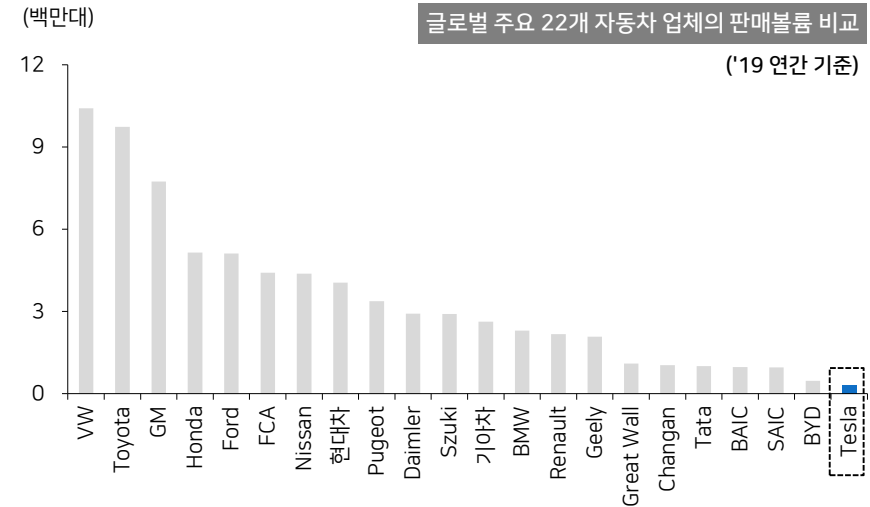
- 19년 연간 판매량이 전세계 자동차 수요의 1%에도 미치지 못하는 Tesla
이제 자신보다 30배 가까운 판매량을 기록 중인 VW · Toyota보다 더 높은 시가총액 영위
- 단순한 이동 수단으로서의 매력적 BEV를 제조 · 판매하는 것만으로는 가치 부여 불가능
데이터 시장에 진입할 수 있는 복합 기술 내재화와 이에 기반한 모빌리티 플랫폼 제시했기에 가능

글로벌 자동차 업체 중 가장 높은 가치 평가를 받고 있는 Tesla



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

기존의 판매량 중심 상대비교적 시각에서는 공감 불가



자료: Marklines, 메리츠증권 리서치센터

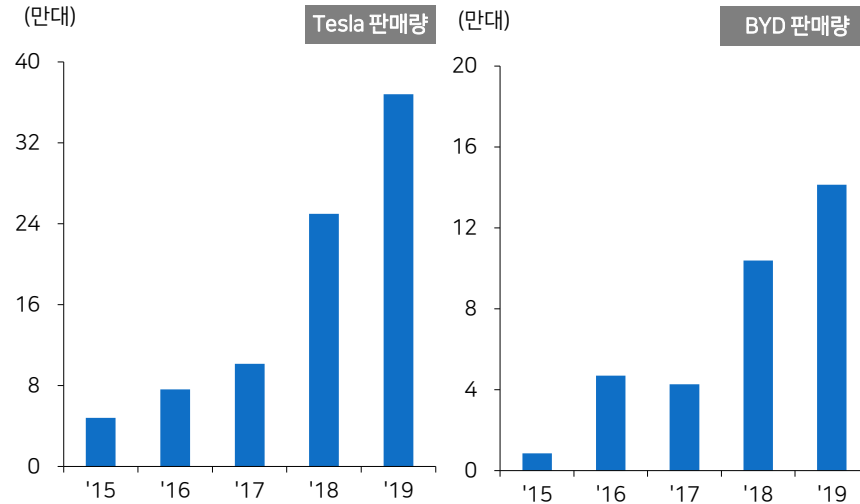
자동차 업체로 인지됐던 지난 10년, 판매량과 기업 가치 간의 연결고리 부재

새로운 데이터 환경 '이동'
새로운 데이터 업체 'Tesla'

→ New Battleground, Mobility

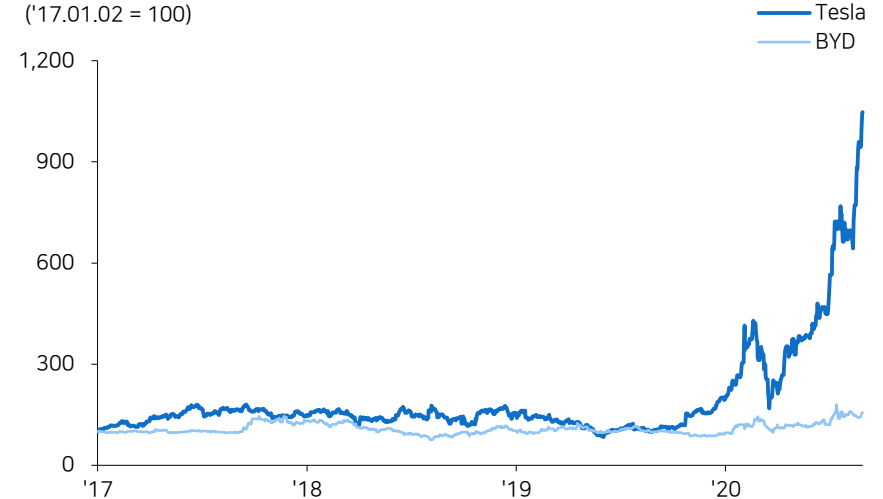
- 매력적인 이동 수단을 만들어 정체된 시장 환경에서 점유율을 끌어올리는 것은, 지금까지 그래왔듯 기존 자동차 업체 이상의 밸류에이션 프리미엄 부여 근거가 될 수 없음
- Tesla 기업가치 재평가는 '차'가 아닌 '데이터 확보 위한 플랫폼'을 판매한다는 인식의 전환 이후 시작
기존 비즈니스 모델을 고수하는 동류 기업 BYD의 기업 가치는 여전히 답보 상태

단순 판매 증가는 기업 가치 부양에 도움이 되지 못했음



자료: SNE Research, 메리츠증권 리서치센터

차가 아닌 데이터 플랫폼을 판매한다는 인식 전환 이후 재평가 시작



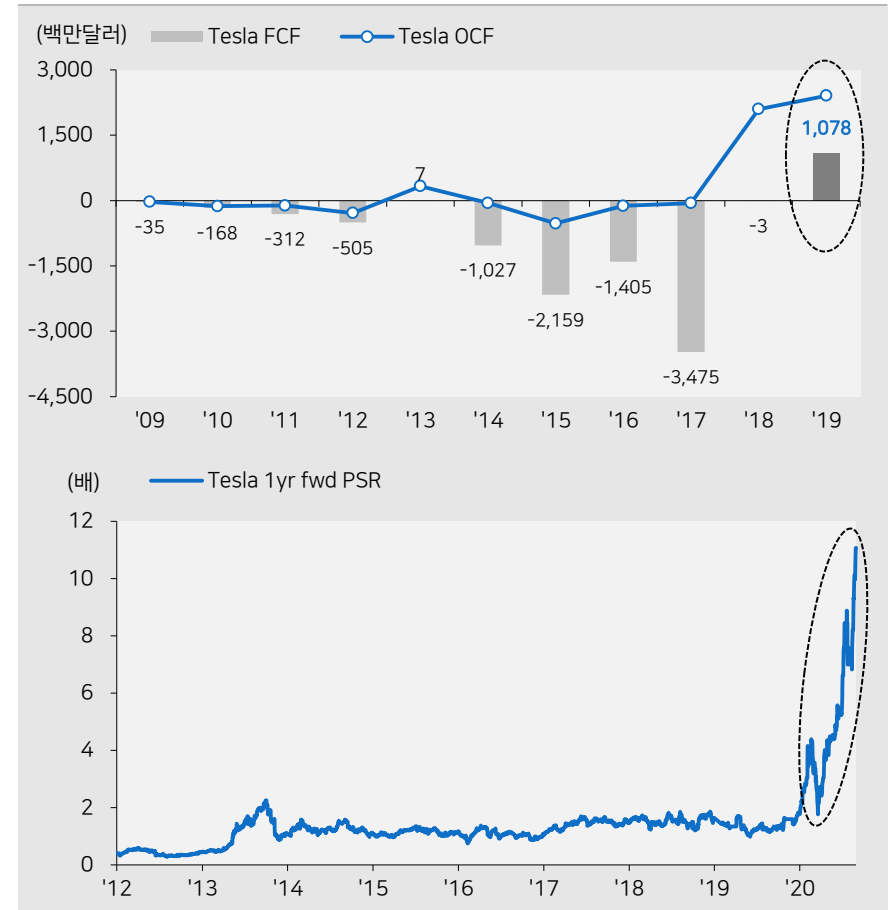
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

모빌리티 플랫폼으로서 새로운 가치 평가를 받기 시작한 Tesla

- Tesla는 2019년을 전후해 다종 산업 복합 기술에 기반한 데이터 비즈니스 모델을 본격적으로 전개하기 시작.
- 높은 수익성의 데이터 비즈니스로 현금흐름 또한 플러스 전환. 이 같은 변화는 Tesla의 데이터 플랫폼 비전에 대한 시장의 공감으로 연결



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

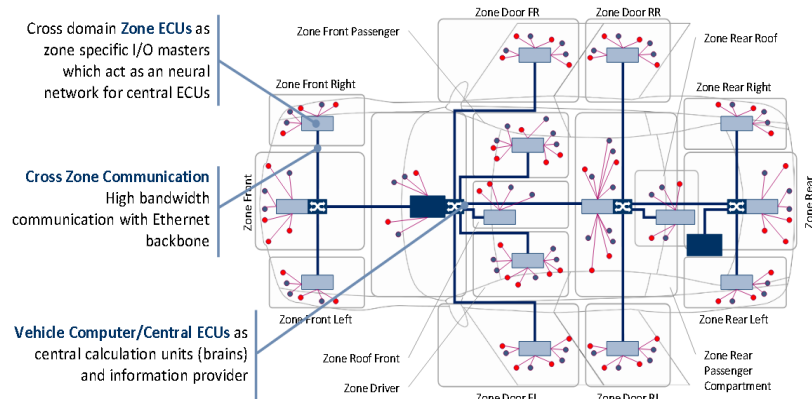


자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

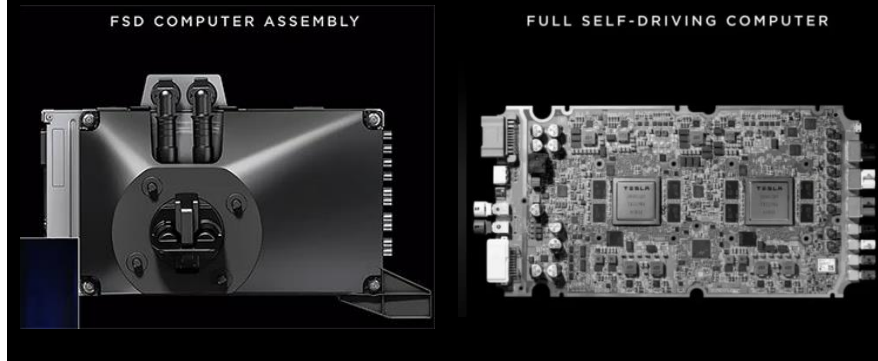
Tesla에 대한 시각을 ‘이동 수단 → 데이터 플랫폼’으로 전환시킨 Milestones

- 대표적 Milestone은 Architecture (Zone ECUs), Processor (FSD Chip · GPU cluster), Business (FSD · A/B), Network (OTA · 위성통신)

18년 집중형 아키텍처 기술 상용화 (Model 3 대량생산 시작)



19년 4월 고성능 컴퓨팅 플랫폼 상용화 (Autonomy Day에서 FSD Chip 출시)



Autopilot

Autopilot advanced safety and convenience features are designed to assist you with the most burdensome parts of driving. All new Tesla cars come standard with driver assistance features such as emergency braking, collision warning and blind-spot monitoring.



Autopilot Included

- Enables your car to steer, accelerate and brake automatically for other vehicles and pedestrians within its lane.

Full Self-Driving Capability

- Navigate on Autopilot: automatic driving from highway on-ramp to off-ramp including interchanges and overtaking slower cars.
- Auto Lane Change: automatic lane changes while driving on the highway.
- Autopark: both parallel and perpendicular spaces.
- Summon: your parked car will come find you anywhere in a parking lot. Really.
- Traffic Light and Stop Sign Control: assisted stops at traffic controlled intersections.

Upcoming

- Autosteer on city streets.

☐ Select Option \$8,000

Includes the Full Self-Driving Computer

19년 4월 OTA를 통한 FSD 비즈니스 모델 시작



19년 5월 SpaceX의 첫 번째 Starlink 인공위성 발사

데이터 기반 비즈니스 모델 발현 (매출 = 시장 지배력 = 성장 가시성)

데이터로 돈 버는 시대

- 19년 이후 발현된 Tesla의 데이터 기반 비즈니스 모델:
 1. FSD (4월, Navigation on Autopilot + Auto Lane Change, Smart Summon, Traffic Sign Recognition),
 2. Acceleration Boost (12월, 모델3 0-100km 4.4초에서 3.9초로 0.5초 단축),
 3. Premium Connectivity (20년 1월, Connected Service (인포테인먼트) 이용에 대한 구독료)
- 데이터 활용한 Deep Learning으로 주행 기능 개선하고 OTA 통해 차량에 전달 · 장착하는 역량은, 기존 OEM들의 현재 제품에서는 찾아볼 수 없었던 영역

Deep Learning 통한 기능 고도화와 동행해 가격 인상 진행 중인 FSD

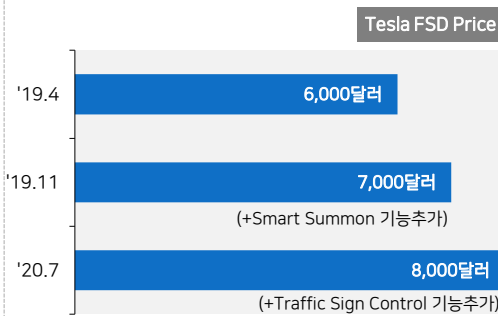
Full Self-Driving Capability

- Navigate on Autopilot: automatic driving from highway on-ramp to off-ramp including interchanges and overtaking slower cars.
- Auto Lane Change: automatic lane changes while driving on the highway.
- Autopark: both parallel and perpendicular spaces.
- Summon: your parked car will come find you anywhere in a parking lot. Really.
- Traffic Light and Stop Sign Control: assisted stops at traffic controlled intersections.

Upcoming:

- Autosteer on city streets.

☐ Select Option \$8,000



The FSD price will continue to rise as the software gets closer to full self-driving capability with regulatory approval. At that point, the value of FSD is probably somewhere in excess of \$100,000.

8:48 AM · May 19, 2020

차량 내 인포테인먼트 기능 사용에 대한 과금, Premium Connectivity

Premium Connectivity Includes

Total Due \$9.99

ENTER PAYMENT METHOD

Premium Connectivity subscription can be cancelled anytime; however, it cannot be refunded. If applicable, tax is calculated based on your registration address.

Feature availability may vary by hardware configuration
[Learn More](#)

[Terms and Conditions](#)

Connectivity Packages	Standard	Premium
	Included	\$9.99/mo
Navigation	✓	✓
Live Traffic Visualization	✗	✓
Satellite-View Maps	✗	✓
Video Streaming*	✗	✓
Caraoke*	✗	✓
Music Streaming*	✗	✓
Internet Browser*	✗	✓

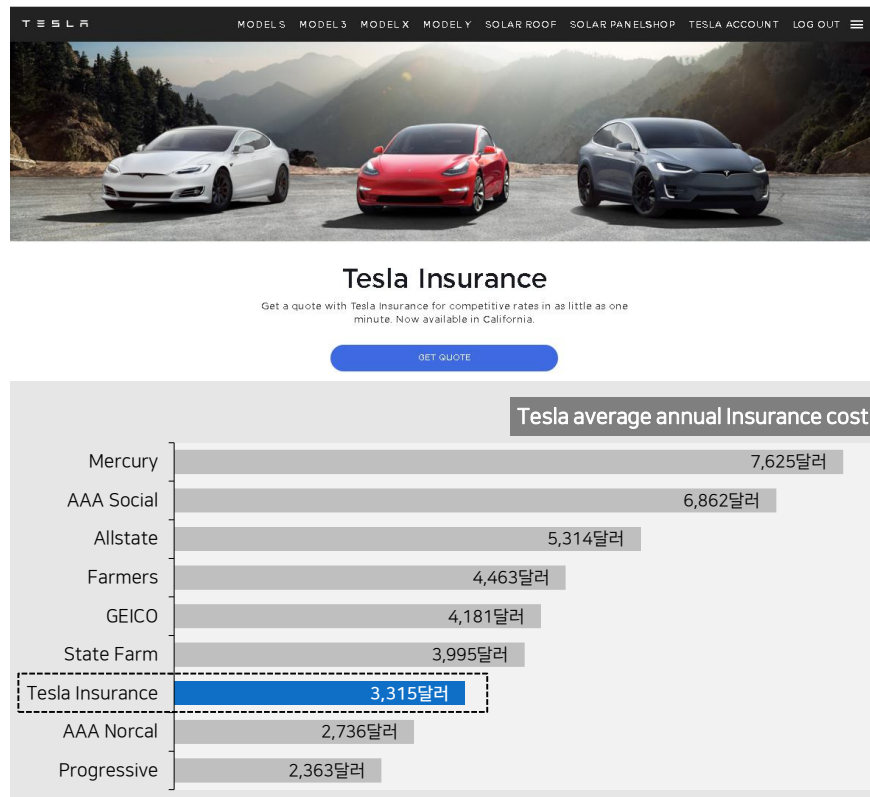
자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

주행 데이터에 기반한 알고리즘으로 비즈니스 모델 제시

- 지난 19년 8월, 실시간으로 집계되는 주행 데이터 기반 알고리즘으로 높은 가격 경쟁력 지닌 자동차 보험 상품, 미국 California에서 출시. 데이터 실증 검증 이후 다른 주와 해외 시장 (독일 · 중국)으로 확대 계획 (20년 11월 예정). Deep Learning 고도화와 마찬가지로, 보험 상품 또한 더 많은 데이터 표준 축적과 동행해 알고리즘 고도화 및 가격경쟁력 확보 기대

높은 가격 경쟁력을 보이고 있는 Tesla의 자동차 보험 상품



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

상품 설계 위한 알고리즘, 데이터 축적될수록 가격 경쟁력 상승 전망

Step	RateOrderOfCalculation	BI	PD	MED	UM	COMP	COLL	UMPD	GAP	RR	RA	CDB
1	Base Rate											
2	Frequency Band	X	X	X	X	X	X	X	X			
3	Severity Band	X	X	X	X	X	X	X	X			
4	Symbol Factor	X	X	X		X	X		X			
5	Model Year Factor					X	X		X			
6	Vehicle Age Factor					X	X		X			
7	Deductible Factor					X	X					
8	Increased Limit Factor	X	X	X	X			X				
9	Driving Record Points	X	X	X	X	X	X	X	X			
10	Annual Mileage Factor	X	X	X	X	X	X	X	X			
11	Self-Reported Factor	X	X	X	X	X	X	X	X			
12	Class Factor	X	X	X	X	X	X	X	X			
13	Vehicle Use Factor	X	X	X	X	X	X	X	X			
14	Multiple Policy Discount	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
15	Persistency Discount	X	X	X	X	X	X	X	X			X
16	Anti-Theft Discount					X			X			
17	Mature Driver Discount	X	X									
18	Air Bag Discount			X								
19	Group Rate	X	X	X	X	X	X	X				
20	Auto-Pilot Discount	X	X	X			X		X			
21	Multi-Vehicle Household Factor	X	X	X	X	X	X	X	X			
22	Total Loss Deductible Waiver Factor					X	X					
23	Combined Single Limit Discount	X	X									
24	Good/Elite Driver Discount	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	Term Adjustment Factor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	Premium by Peril (Multiply steps 1 thru 25)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
27	All Peril Premium (Sum of by-peril premium)	+										
28	Autonomous Vehicle Package	+										
29	Total Premium (Sum steps 27 thru 28)	=										

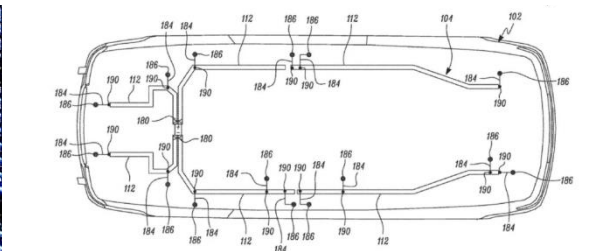
Summary of coverage definition

- BI = Bodily Injury
- PD = Property Damage
- MED = Medical Payment
- UM = Uninsured Motorist
- COMP = Comprehensive
- COLL = Collision
- UMPD = Uninsured Motorist
- Property Damage
- GAP = Gap Insurance
- RR = Rental Reimbursement
- RA = Roadside Assistance
- CDB = Collision Deductible Buyback

자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

모든 가치 사슬에 대한 기술 내재화 · 고도화 통해 만들어진 데이터 플랫폼, Tesla

Meritz Future Intelligence
DATA War vol.1



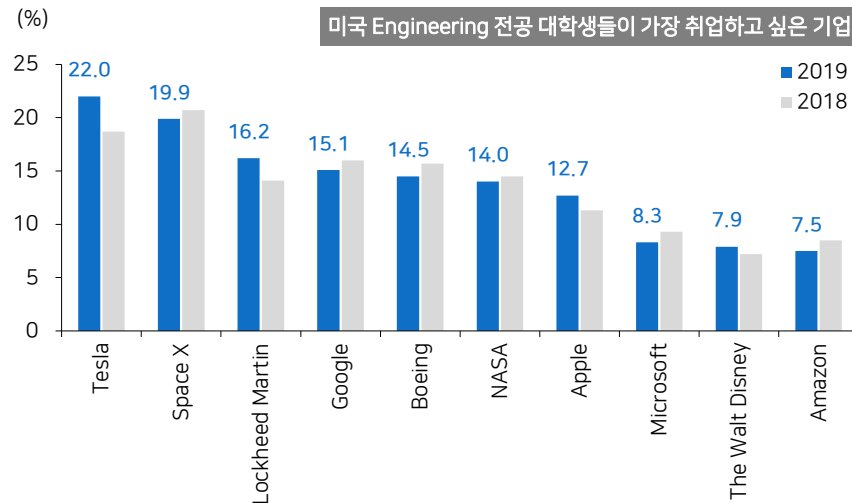
참고: 첫 줄: 에너지 확보 · 저장 · 충전, 둘째 줄: 배터리 셀 · 팩, 공장 자동화, 셋째 줄: FSD Computer, GPU cluster, Architecture, 넷째 줄: OS, Satellite Network, Mobile AS
자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

전세계 최고 인재들의 지속적 유입, 데이터 플랫폼 기술 발전의 원천

선도 인력 유입, Tesla 성장의 원천

- Tesla, 미국 Engineering 전공 대학생들의 취업 선호도 1위. 2위는 Space X
- 자동차 · IT · 인공지능 · 항공우주 · 에너지 · 통신 · 인터넷 · 유틸리티 · 기계 · 시설 인프라 등 광범위한 분야의 기술 고도화 및 융합을 통해 거대한 데이터 플랫폼 설계 중인 Tesla의 성장 원천은 인력
- 지속적인 선도 인력 유입은 데이터 플랫폼 업체로서의 진화에 핵심적 토양

미국 Engineering 전공 학생들의 취업 선호도 순위 1위, Tesla



자료: Universum, 메리츠증권 리서치센터

Computer Science와 Business에서도 마찬가지로 높은 선호

순위	Computer Science 전공	Business 전공
1	Google	Google
2	Apple	Apple
3	Microsoft	Amazon
4	Amazon	Deloitte
5	Tesla	TD Bank
6	Facebook	Tesla
7	Space X	Air Canada
8	Netflix	Royal Bank of Canafa
9	Nintendo	EY (Ernst & Young)
10	Spotify	Microsoft

자료: Universum, 메리츠증권 리서치센터

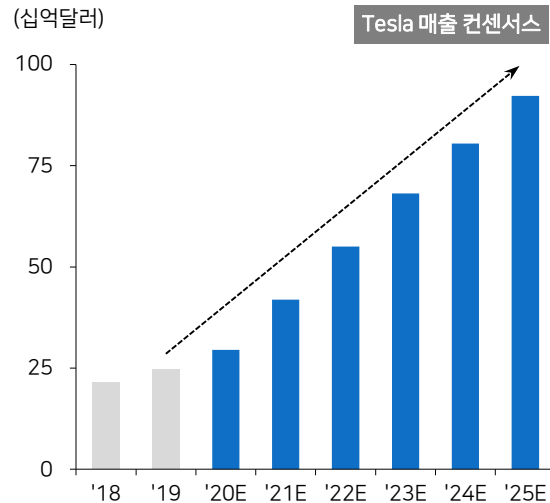
판매 (데이터 수집 디바이스) 증가 → 비즈니스 모델 확대 · 매출 증가 → PSR 상승

새로운 데이터 환경 '이동'
새로운 데이터 업체 'Tesla'

→ New Battleground, Mobility

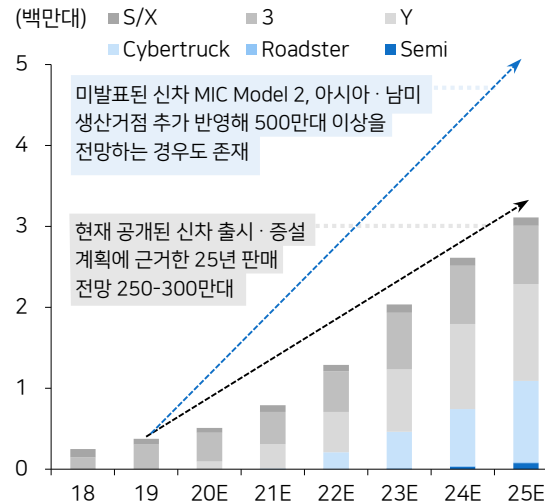
- 모빌리티 데이터 시장을 개척했고 선도 중인 Tesla. 기술 고도화와 동행해 시장 개화 또한 더 빨라질 것
- 투자 ↑ → 기술 실현 ↑ → 데이터 플랫폼 (= 차량) ↑ → 판매 ↑ → 매출 ↑
5대 데이터 플랫폼 업체들의 기업 가치 평가 방법에서도 확인했던 바와 같이, 매출 성장은 진입 장벽과 미래 성장 가시성 확대 의미하는 동시에 밸류에이션 상승 기재로 작용
- Tesla에 대한 2025년 매출 전망 컨센서스는 2019년 대비 3.8배 높은 수준.
일각에서는 아직 공개되지 않은 신차 판매 (MIC Model 2) · 신 공장 증설 (아시아 · 남미), 그리고 모빌리티 데이터 비즈니스에 대한 소비자들의 높은 잠재 수요 반영해 이보다 높은 성과를 기대
- 향후 모빌리티 데이터 시장의 성장 속도와 Tesla 기업 가치 변화는 투자 업계의 관전 포인트

컨센서스, 19년 대비 25년 매출 성장 3.8배

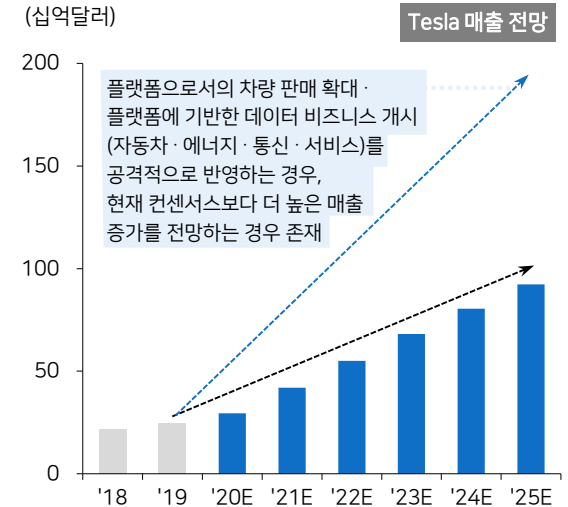


자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

일각에서는 더 높은 플랫폼 (차량) 판매 증가와 더 많은 데이터 비즈니스 모델의 반영을 기대



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터



Meritz Future Intelligence

DATA^{vol.1} War

Tesla vs. Non-Tesla



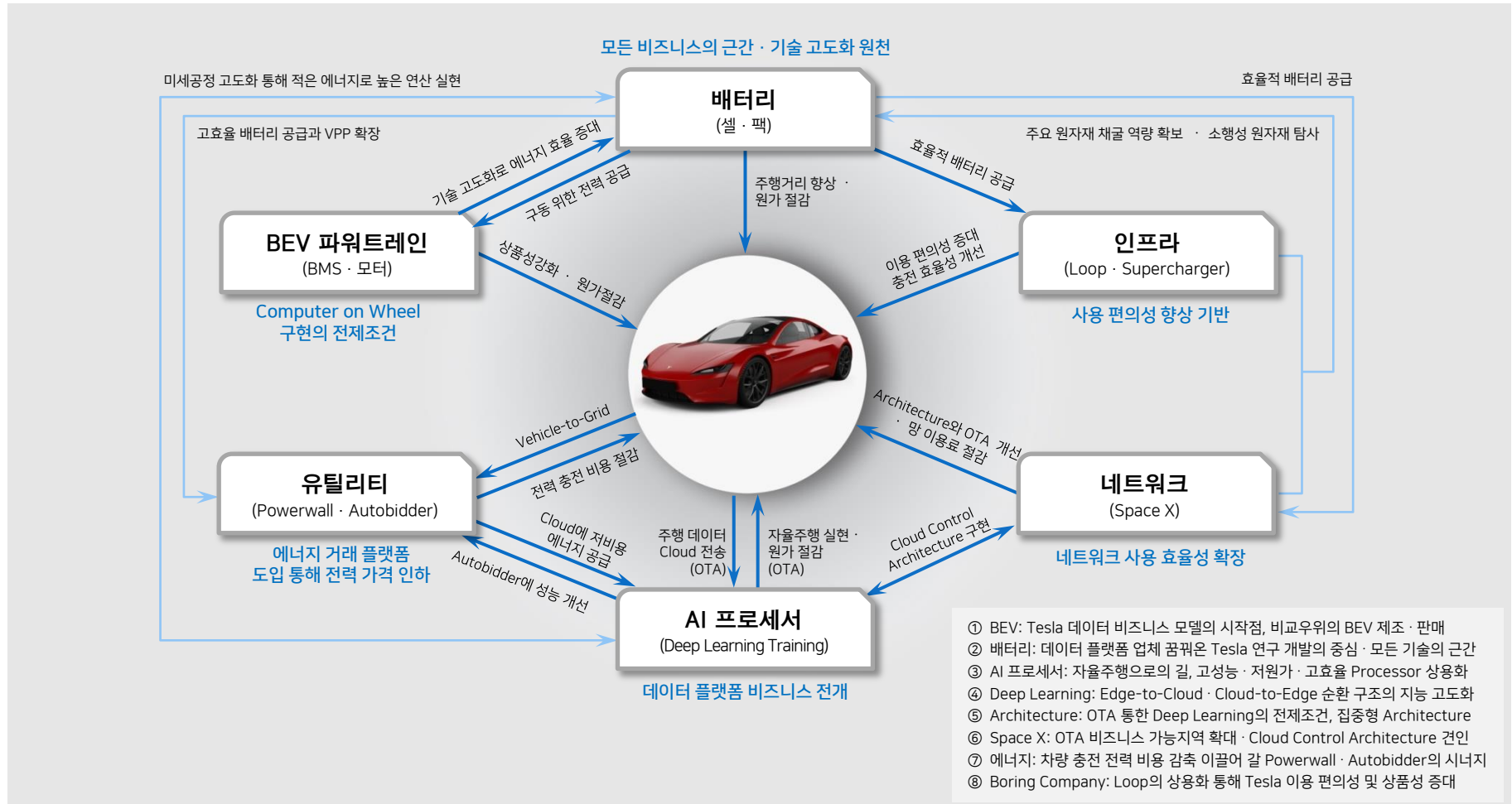
Part II

The Tesla

모빌리티 데이터 플랫폼의 선구자 · 설계자

Tesla의 상호 보완적 융복합 비즈니스 Map

- Tesla의 모빌리티 데이터 플랫폼, IT · 인공지능 · 항공우주 · 에너지 · 통신 · 인터넷 · 유틸리티 · 기계 · 시설 인프라 기술의 융합에 기반



① 비교우위의 BEV, Tesla 데이터 비즈니스 모델의 시작점

모빌리티 데이터 플랫폼
구축 위한 융복합 기술 전개

① BEV (전기자동차)

- “나는 앞으로 고성능 자동차와 BEV 파워트레인을 통한 최선의 선택을 한 후에, 이에 기반해 이후의 사업을 추진하려고 합니다 (2004년)” - Elon Musk (Tesla 최대 주주 · CEO)
“신념 있는 투자자가 필요했습니다. Elon에게 Tesla 투자는 단순한 재정거래가 아니었습니다. 그는 미국의 에너지 공식을 바꾸고자 했습니다 (2004년)” - Marc Tarpenning (Tesla 창업자),
- Tesla는 2003년 창업 이후 효율적 BEV 대량 생산 시스템 구축에 매진. 이를 위해 소요된 15년은 2019년 닛을 올리기 시작한 데이터 기반 신규 사업 진출의 기반. BEV 제조 · 판매, 데이터 비즈니스의 초석

Tesla 전 모델 BEV. BEV 제조 · 판매, 데이터 비즈니스의 전개 방향을 이해하는 초석



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

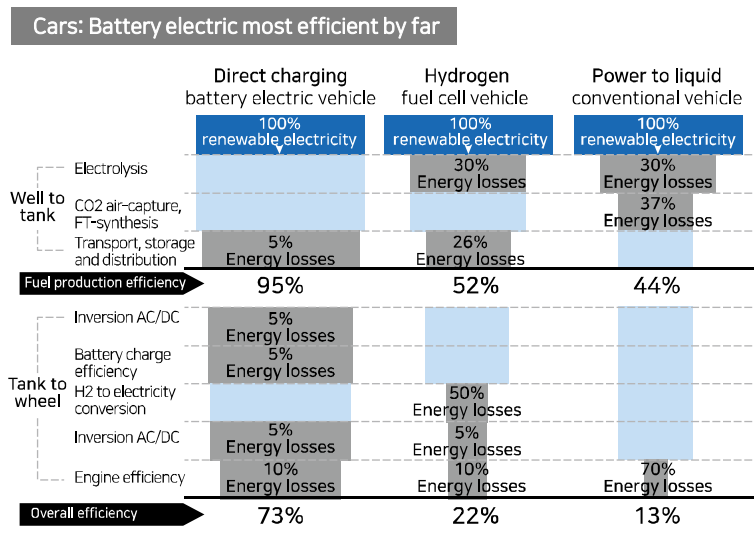
'전기' 자동차, Computer on Wheel 실현의 전제 조건

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

① BEV (전기자동차)

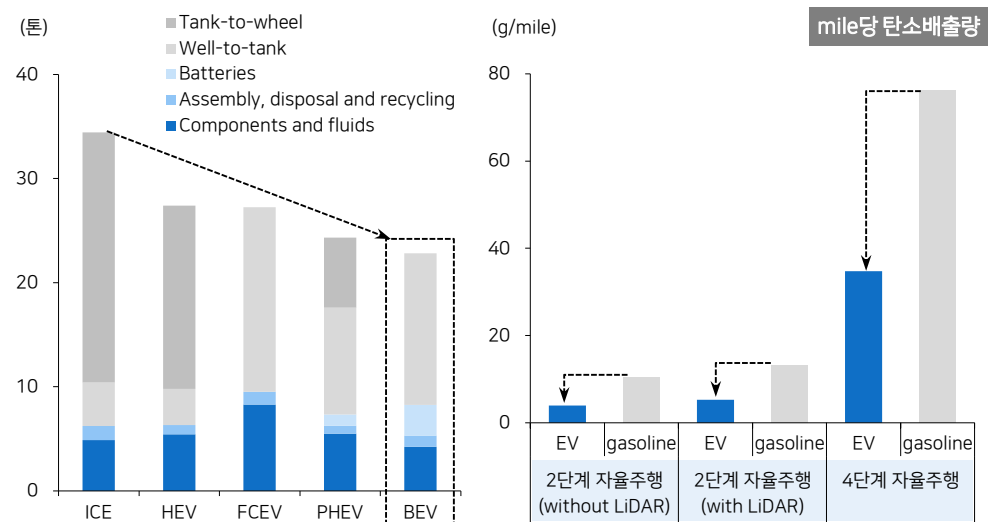
- "자율주행을 구현하기 위한 광범위한 데이터 이동으로 네트워크 대역폭 수요 급증할 전망. 대규모 데이터 처리를 위해서는 시스템 · 프로세서에서 높은 소비전력이 요구. 앞으로 자율주행 차량에서 발생할 더 많은 전력 요구는 모터가 아닌 컴퓨터가 중심. 이를 해결하는 것은 오직 BEV에서만 가능"
- 미시건 대학 지속가능 시스템 센터의 수장, Dr. Greg Keoleian
- 자율주행 차량은 Computer on Wheel. 주행을 위한 수 많은 센서 · 프로세서 · 네트워크 디바이스 그리고 차량 내 인포테인먼트 시스템까지 모든 주요 기능들이 대규모 소비 전력을 요구
- BEV는 데이터 플랫폼 설계 위한 전제 조건 (에너지 효율성: BEV 73%. 내연기관 13%)

높은 에너지 효율성을 요하는 자율주행, 답은 'BEV'



자료: Transport & Environment, 메리츠증권 리서치센터

에너지 효율성 향상은 '친환경'과 같은 의미



자료: IEA, University of Michigan, 메리츠증권 리서치센터

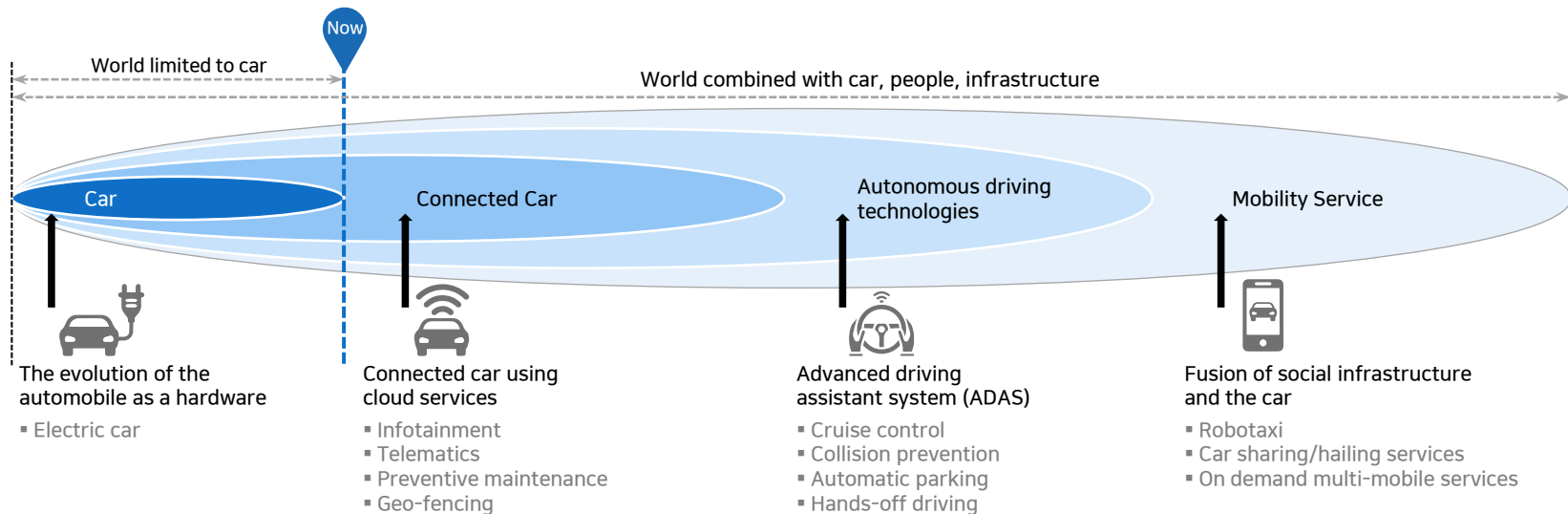
고효율 배터리 개발 (②) → 고성능 컴퓨터 구동 (③) → 자율주행 D/L 고도화 (④)

모빌리티 데이터 플랫폼
구축 위한 융복합 기술 전개

① BEV (전기자동차)

- 데이터에 기반한 모빌리티 서비스로의 발전 방향은 하기 과정을 전제
BEV (전기 에너지 공급) → Connected Car (고성능 컴퓨터 연산) → Autonomous Driving (자율주행)
- 효율적인 BEV 설계, '제조'가 아닌 '서비스'로의 산업 구조 재편의 출발점

데이터 기반 모빌리티 서비스 비즈니스 전개 위한 기술적 전제 조건: BEV → Connected Car → Autonomous Driving



자료: Robecosam, 메리츠증권 리서치센터

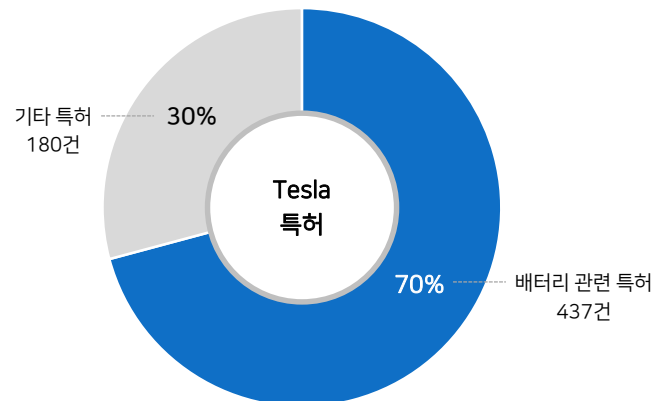
② 배터리, Tesla 연구 개발의 중심이자, 모든 기술의 근간

모빌리티 데이터 플랫폼
구축 위한 융복합 기술 전개

② 배터리

- Tesla 연구개발은 배터리 역량 고도화에 집중. 보유 특허 617건 중 437건 배터리 관련
- BEV 성능 향상 뿐 아니라, 추진 중인 다양한 사업 (Solar City · Space X · Boring Company)의 개별 역량 강화 및 상호 간 시너지 발현을 위해 효율적인 배터리 확보가 중요하기 때문
- Tesla는 다종의 특허 출원과 더불어 다양한 배터리 관련 인수 합병 진행
16년 11월 배터리 팩 장비업체 Grohmann, 17년 11월 배터리 생산공정 자동화 장비업체 Perbix, 19년 5월 건식 코팅기술 업체 Maxwell, 19년 10월 고속 전해질 투입 장비업체 Hibar
- 향후 배터리 셀을 포함한 전체 가치 사슬에의 직접 개입 가능성 농후

Tesla 전체 특허 중 70%가 배터리 관련



참고: 2019년 기말 기준
자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

Berlin · Texas 등 신규 생산 거점 내 배터리 직접 생산 기대감 확대



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

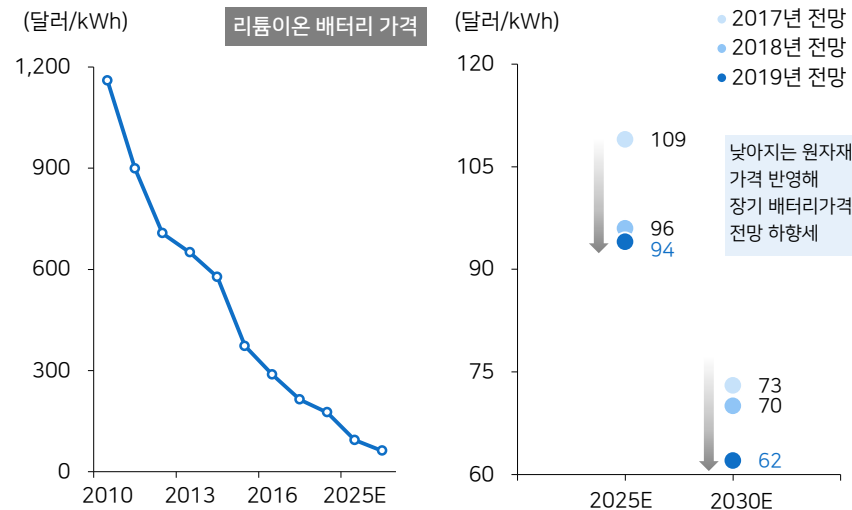
배터리 셀 가격 하락세, 현재 진행형

모빌리티 데이터 플랫폼
구축 위한 융복합 기술 전개

② 배터리

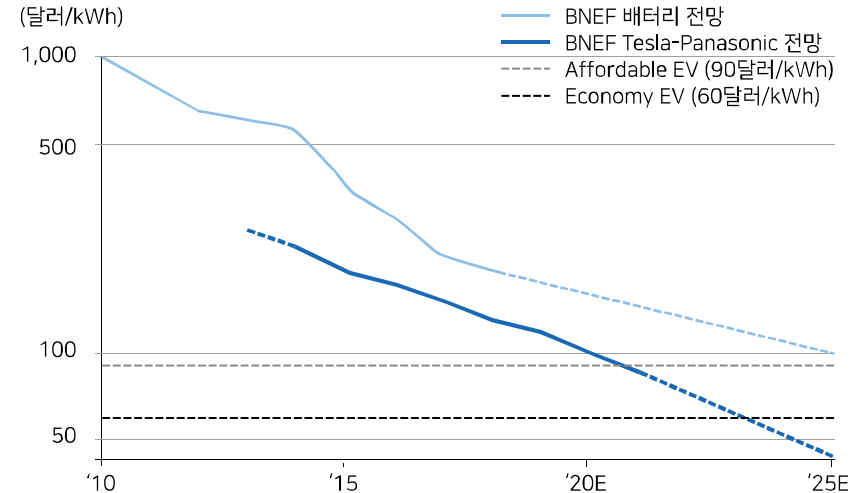
- 리튬이온 배터리 가격 지난 10년간 지속 하락. BNEF (Bloomberg New Energy Finance)는 향후 하락세 더욱 가팔라질 것으로 전망. BNEF 중장기 배터리 가격 전망 매년 하향 조정
- 특히 BNEF는 Tesla가 사용할 배터리 가격이 시장 평균보다 더 빠르게 낮아진다고 추정
- Tesla의 시장 지배력 강화와 잠재적인 배터리 기술 내재화 성과에 대한 반영

BNEF, 배터리 가격 추가 하락 전망



자료: BNEF, 메리츠증권 리서치센터

Tesla 배터리 셀 원가에 대해서는 더 큰 하락 예상



자료: BNEF, 메리츠증권 리서치센터

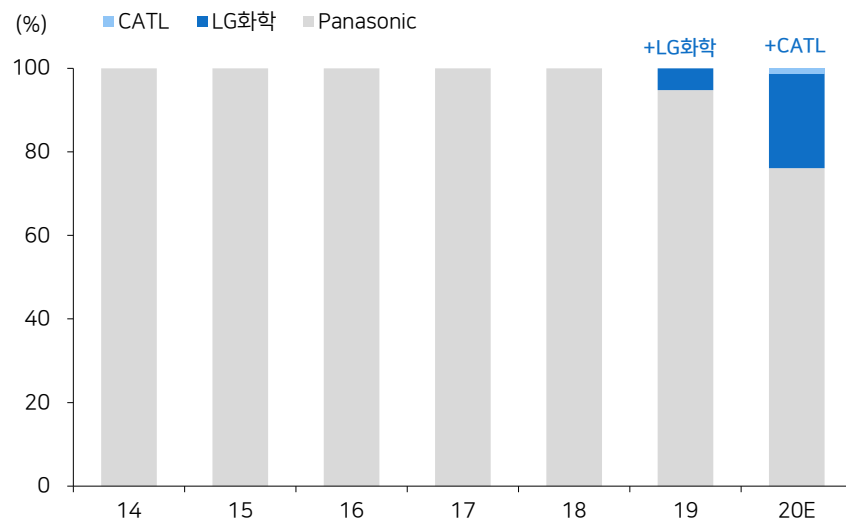
가격 하락 및 에너지 밀도 개선, Tesla의 관건

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

② 배터리

- 배터리에 대한 Tesla의 입장은 '더 많이 더 싸게'
- 현재 Panasonic · LG화학 · CATL로부터 배터리 셀 공급받아 모듈 · 패키징 진행
- 2019년 중국 공장 가동 전까지 독점적 공급 업체였던 Panasonic은 낮은 수익 구조 문제 삼으며, Tesla의 생산량 확대 및 상품성 개선, 생산 속도 증대 요구 과정에서 불협화음 발생
- 이에 Tesla는 독점 구조 깨고 LG화학 · CATL을 공급 업체로 추가. 이후 Panasonic은 에너지 밀도 개선 (20년 7월) · 생산량 증대 (20년 8월)를 발표하며, Tesla에 대한 공급 구조에서의 마찰 축소 노력

Tesla, 배터리 셀 공급업체 다변화 시작



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

불협화음을 보여왔던 Panasonic의 태도 변화

Panasonic aims to boost energy density in Tesla batteries by 20% (Reuter - July 30, 2020)

TOKYO (Reuters) - Panasonic Corp (6752.T) plans to boost the energy density of "2170" battery cells it supplies to Tesla Inc (TSLA.O) by 20% in five years and commercialize a cobalt-free version "in two to three years", the head of its U.S. EV battery business said.

Panasonic to boost US battery output capacity 10% for Tesla EVs (Mainichi - Aug 21, 2020)

OSAKA (Kyodo) - Panasonic Corp. plans to boost battery production capacity by 10 percent at a U.S. plant to meet growing sales of Tesla Inc.'s electric vehicles, a senior executive said Thursday. The company, headquartered in Osaka Prefecture, will add a new production line at a factory in Nevada jointly operated with Tesla, expecting its full operation to start around June 2021, Executive Vice President Mototsugu Sato said. The plant currently has 13 lines.

자료: Reuter, Mainichi, 메리츠증권 리서치센터

Tesla는 배터리가 필요하다

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

② 배터리

- Tesla에게 배터리 조달 시장 내 리더십은 향후 비즈니스 모델 확대 전개 과정에서 매우 중요
- Tesla는 플랫폼 (BEV) 판매 뿐만 아니라, 이에 기반한 데이터 비즈니스 확대의 시너지를 이룰 다른 사업들 (Space X Starlink, Boring Company Loop & Hyper Loop, Solar City Powerwall & Megapack)에서도 막대한 양의 고효율 저원가 배터리 셀 필요
- 참고로 Tesla는 2019년 Space X로부터 연간 \$1.0mn의 배터리 매출 창출.
Space X는 재활용 로켓으로 유명한 Falcon 9과 저궤도 위성 Starlink에 Tesla가 제공하는 배터리 사용.
최근 Starlink 위성 발사 증가로 2020년 4월 누적 매출 작년 연간 규모 넘어선 \$1.4mn 기록

Tesla의 데이터 플랫폼 구축 위해서는 다종 사업 간 시너지 발생 필요. 이들 모두 막대한 양의 고효율 저원가 배터리 셀 필요



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

단기적으로는 높은 협상력에 기반해 기존 공급업체들과의 협업을 확대해 갈 전망

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

② 배터리

- 가파르게 늘어날 배터리 필요량 증가에 대응하기 위해, Tesla는 기존 공급업체들과의 협업 확대 (단기)와 더불어 자체적인 배터리 셀 생산 능력을 구축할 가능성 (중장기) 높다고 판단
- 지난 2Q20 실적 컨퍼런스콜에서 Tesla는 1) 기존 공급업체 3사 및 '신규 배터리 셀 공급업체'와의 협업 강화, 2) 독일 생산거점의 배터리 셀 '현지 조달', 3) 소재 · 셀 · 팩 가격 연동 계약을 염두에 둔 '자체적인 원자재 공급 계약' 확대 필요성에 대해 언급
- 이는 높은 협상력에 기반한 기존 및 신규 공급업체들로부터의 적극적인 물량 확보 의지와 더불어 배터리 셀 전체 가치 사슬에 대한 직접 개입 의지를 표출한 것

2Q20 실적 컨퍼런스콜에서 Tesla는 1) 향후 기존 및 신규 배터리 셀 공급 업체들과의 협업 강화와 더불어 2) 배터리 셀 가치 사슬에 대한 직접 개입 의지를 표명

Tesla 2Q20 earnings call Transcript

Elon Musk (31:27)

Yeah, [the real limitation on Tesla growth is cell production at affordable price, That's a real limit](#). So, that's where... We can talk a little more about this on Battery Day, because this is the fundamental scaling constraint. And any part of that supply chain or processing at the cell level will be the limiting factor. So, whatever it may be, anywhere from mining to refining. There's many steps, in refining, to cathode and anode formation, cell formation, [whatever the trouble point is, that will set the growth rate](#).

Elon Musk (32:17)

And so, [we expect to expand our business with Panasonic, with CATL, with LG, possibly with others. And there's a lot more to say on that front on Battery Day](#).

Elon Musk (36:30)

Well, I'd just like to re-emphasize, [any mining companies out there, please mine more nickel](#). Okay? Wherever you are in the world, please mine more nickel, and don't wait

for nickel to go back to some high point that you experienced some five years ago, whatever. Go for efficient, as environmentally friendly nickel mining, at high volume.

[Tesla will give you a giant contract for a long period of time](#) if you mine nickel efficiently and in an environmentally sensitive way. So, hopefully this message goes out to all mining companies. Please get nickel.

Questioner (57:26)

I was hoping you could clarify the scope of the Berlin plants we're building right now. Will there be the battery capacity consistence with the amount of assembly volume you expect to come out of Berlin? And if not, [will you be able to source your battery requirements out of Europe?](#) Or would you have to import batteries from outside of Europe to ensure production and building?

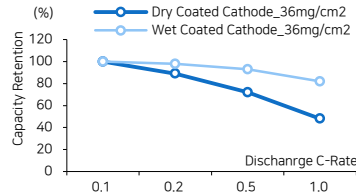
Elon Musk (32:17)

Okay, well, we can't say too much about this, except that [there will be local cell production. And that will serve the needs of the Berlin factory. The same goes in all areas of cell](#).

자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

이미 배터리 가치 사슬 대부분에 대한 자체 개발 역량 확보한 Tesla

2-4번 과정 비용절감: 19년 5월, Maxwell 인수

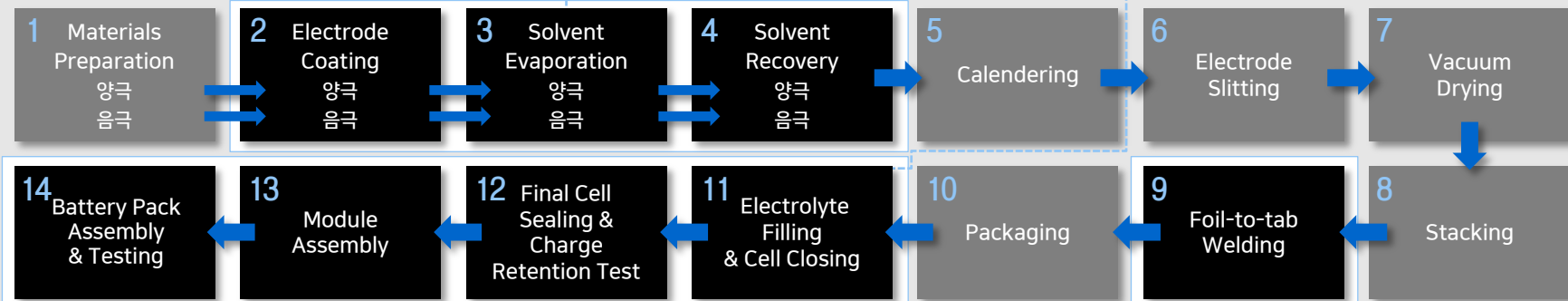


- Solvent 대신 건식 파우더를 사용하는 음극 Coating 기술로 Coating Thickness를 50 microns에서 1 millimeter까지 증대시키고 이를 통해 에너지 밀도 향상하고 수명 또한 연장
- Solvent Drying Process 제거로 값비싼 장비 설치 비용과 설치 공간을 배제 가능. 무엇보다 건조 시간 단축해 생산 효율성 4~16배 향상해 비용 절감

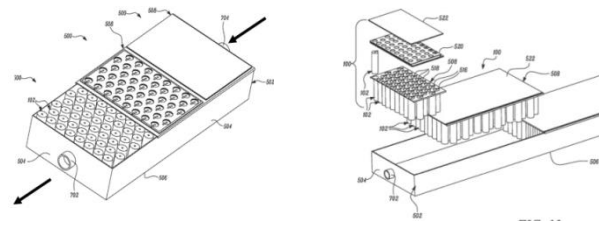
11번 과정 비용절감: 19년 10월, Hibar 인수



- 높은 속도로 전해질을 Cell에 투입하는 장비 확보, 생산 효율성 증대
- Cell to Pack 기술 적용으로 회로기판이 Cell Ends 역할을 대체하게 되면, 더 빠른 Filling이 가능

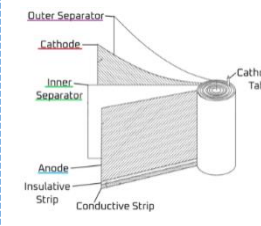


11-14번 과정 비용절감: 19년 3월, Cell to Pack 설계 특허



- 개별 Cell 제조가 아니라 병렬식 Sub-module Cell group 제조. 다수 Cell들의 음극을 집전 장치 기능을 하는 회로기판에 연결
- Cell 과 Pack 설비를 통합해 Module 제조 비용을 간소화하고, Handling 과정에서의 손상 위험도 제거
- 또한 Cell 사이를 관통하는 Cooling 시스템 도입으로 열을 빠르게 식히고, 빠른 Charging이 가능

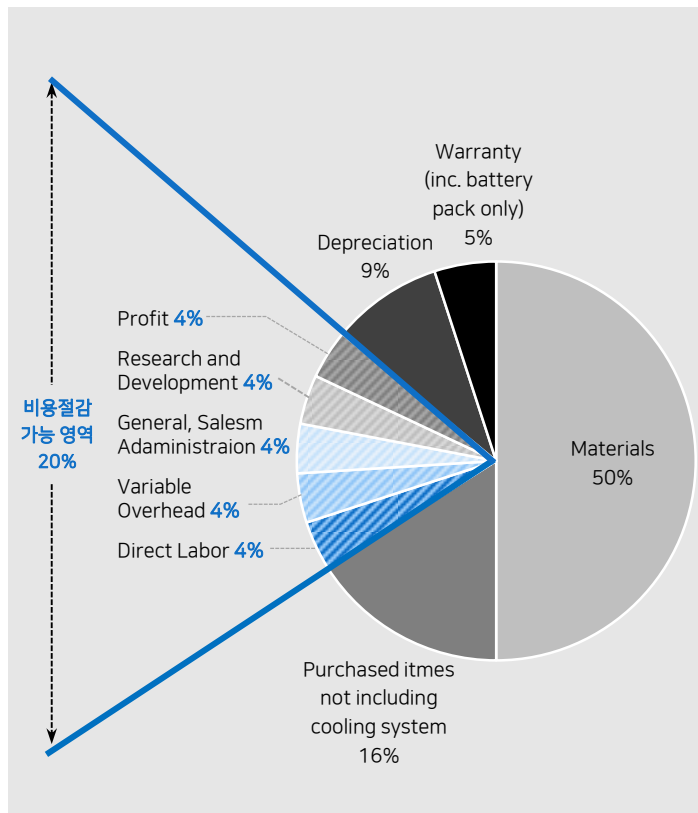
9번 과정 비용절감: 19년 11월, Tabless 전극 특허



- Welding 과정에서 Cell Tab 부착 공정을 제거 (원재료 및 공정 비용 절감)하고, 그 과정에서 발생했던 불량 발생 관련 비용 또한 소멸
- Tab 제거를 통해 양극과 음극 사이의 이동거리를 줄여 전기 저항 및 발열을 줄일 수 있으며, Foil 두께를 줄여 더 많은 용량의 배터리 탑재가 가능

기술 고도화 및 직접 생산 통해 현재 대비 +20% 이상 원가 절감 가능 추정

- 공급업체들과의 협업이 유지되는 가운데, Tesla는 1) 빠르게 증가할 BEV 수요 대응 · 기타 사업 (Space X Starlink · Solarcity ESS)에서의 수요 증가 + 2) 에너지 밀도 개선 · 원가 절감 + 3) 공급시장 내 협상력 강화 위해 자체 배터리 셀 양산 또한 준비할 전망
- 현재까지 준비된 기술을 바탕으로 배터리를 양산한다면, 미국 에너지부 연구기관 Argonne의 배터리 제조 원가분석에 근거한 원가절감 폭은 기존 대비 +20% 이상. 이는 설비 효율성 (성능 개선 · 공간 축소), 노동 효율성 (가동률), 고정비 축소와 외부 마진 축소에 근거



자료: InsideEV, 메리츠증권 리서치센터

	Direct Labor		Capital Equipment		Plant Area	
	(시간/년)	Factor (%)	백만 달러	Factor (%)	Area (㎡)	Factor (%)
Receiving (two-shift operation)	14,400	2.3	3.6	2.8	900	5.8
Material preparation						
Positive electrode	14,400	2.3	2.0	1.6	600	3.9
Negative electrode	14,400	2.3	2.0	1.6	600	3.9
Electrode coating						
Positive electrode	28,800	4.6	8.0	6.3	750	4.9
Negative electrode	28,800	4.6	8.0	6.3	750	4.9
Solvent Recovery	14,400	2.3	3.0	2.4	225	1.5
Calendering						
Positive electrode	14,400	2.3	1.0	0.8	225	1.5
Negative electrode	7,200	1.1	1.0	0.8	225	1.5
Materials handling	28,800	4.6	1.5	1.2	900	5.8
Electrode sitting	28,800	4.6	2.0	1.6	300	1.9
Vacuum drying	14,400	2.3	1.6	1.3	300	1.9
Control laboratory	28,800	4.6	1.5	1.2	300	1.9
Cell Assembly in Dry Room						
Cell stacking	36,000	5.7	4.0	3.1	600	3.9
Current collector welding	36,000	5.7	4.0	3.1	600	3.9
Enclosing cell in container	21,600	3.4	3.0	2.4	600	3.9
Electrolyte filling, and cell sealing	36,000	5.7	5.0	3.9	900	5.8
Dry room control and air locks	14,400	2.3	20.0	15.7	100	0.6
Formation cycling	57,600	9.2	30.0	23.5	2,200	14.3
Final cell sealing	14,400	2.3	2.0	1.6	450	2.9
Charge retention testing	21,600	3.4	4.8	3.7	900	5.8
Module assembly	43,200	6.9	6.0	4.7	600	3.9
Battery pack assembly and testing	43,200	6.9	6.0	4.7	900	5.8
Rejected cell and scrap recycle	36,000	5.7	2.5	2.0	600	3.9
Shipping(two-shift operation)	28,800	4.6	5.0	3.9	900	5.8
절감		49.4		14.9		35.2
Total	626,400	100.0	127.5	100.0	15,425	100.0

자료: InsideEV, 메리츠증권 리서치센터

배터리 셀 ‘시험 생산’ 라인 건립에 이어, 이제 ‘대량 생산’ 의지를 공개

- 실제로 Tesla는 자체 개발된 생산 장비로 구성된 배터리 셀 ‘시험 (Pilot)’ 제조라인 가동에 대한 인가를 Fremont 시에 신청했으며, 지난 7월에는 대량 생산 (Mass Production)을 직무 역할로 기재한 Engineer 채용 공고를 공개

Fremont시의 Tesla 배터리 셀 시험 제조 라인 환경 승인 문서 (20년 3월)

Project Information

1. Project Titles: Tesla 47700 Kato Road Improvement Project (PLN2020-00157)
2. Lead Agency Name: City of Fremont Community Development Department

Proposed Improvements

To accommodate new battery manufacturing equipment and R&D space (known as ROADRUNNER), the Project proposes to construct an additional floor area of approximately 21,485 square feet at the second floor and to add an additional, smaller approximately 8,260 square-foot third floor above. (....) The Project will also add a number of rooftop mechanical equipment that support the new battery manufacturing operations. Once this internal floor space is constructed, Tesla will move in the new equipment that supports its expanded battery manufacturing and R&D operations.

Consumption of Electrical Energy

The increased electrical consumption is attributable to the electrical energy demands of the new technology battery manufacturing equipment (Roadrunner). This equipment is assumed to operate 24 hours per day, for 365 days per week.

Chemical/Materials list for the Project

Nickel Cobalt Sulfate Solution	Lithium Hydroxide Monohydrate
Aluminum Cobalt Lithium Nickel Oxide	Manganese Sulfate
Titanium Butoxide	Nickel Sulfate
Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide	Precursor (NCA-Oxide or NCM-Oxide)
Cobalt Sulfate	

자료: Tesla, City of Fremont, 메리츠증권 리서치센터

Tesla 채용 공고, Fremont/Berlin 배터리 셀 대량생산 확인 (20년 7월)

Manager, Controls Engineering – Pilot Line Cell Manufacturing

The Role:

Tesla is seeking a highly motivated Controls Engineering Manager, responsible for building assembly lines for our advanced cell manufacturing equipment. This is an exciting opportunity to build a world class manufacturing facility right here in Bay Area.

Responsibilities:

- You will be leading the hiring and selection process of Controls and automation engineers to support ramp of pilot process to a mass production.

Process Engineer, Cells – Gigafactory Berlin - Brandenburg

The Role:

Tesla's cell manufacturing engineering group is looking for a highly-motivated process development engineer to accelerate our next generation battery cell manufacturing program. This role will be involved in the design, development and ramping of advanced electrode manufacturing processes.

Responsibilities:

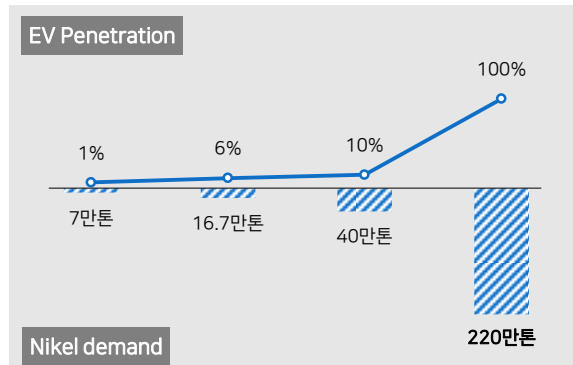
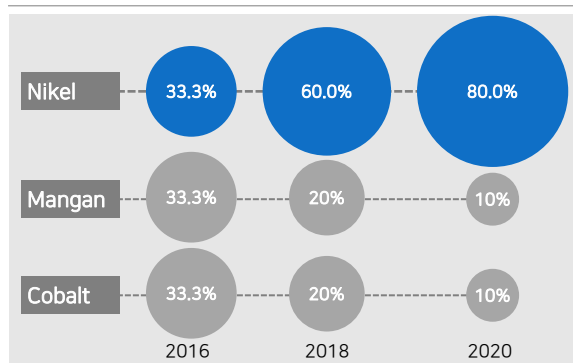
- Lead the process scaling development to produce advanced high energy density electrodes.
- Work with manufacturing team to bring up mass production plant.

자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

대량 생산 위한 장기 포석으로 주요 광물 (Nickel) 직접 채굴에 대한 계획도 구체화

- Tesla의 배터리 사용처 증가, 연구개발 방향 (Tesla 배터리 연구개발 수장 Jeff Dahn, Cobalt-free 배터리 개발 의지 지속 표현), 전세계 BEV 시장 확대를 감안했을 때, Nickel 요구 수요량은 향후 폭발적으로 늘어날 전망. 이에 Tesla는 자회사 Boring Company 통한 채굴 역량 확보
- 흥미로운 점은 지난 3월 Space X가 NASA와의 협업을 통한 Psyche 소행성 광물 채굴 계획을 공개했으며, 22년 7월 Falcon Heavy가 채굴 장비를 싣고 출발할 계획. 이들 소행성은 주로 Nickel로 구성되어 있으며, 배터리 셀 외부 공급 및 자체 조달을 위한 중장기 포석이라 판단

향후 가파르게 증가할 Nickel 수요



자료: North American Nickel 내부 자료, 메리츠증권 리서치센터

자회사 Boring Company 통해 직접 채굴 가능



자료: Boring Company, 메리츠증권 리서치센터

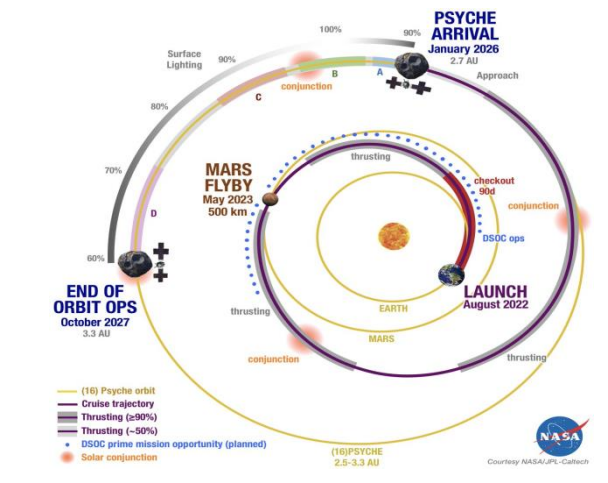
Space X, NASA와 소행성 광물 채굴 계약 체결



NASA picks SpaceX Falcon Heavy to launch Psyche mission to metal asteroid in 2022

By Samantha Mathewson March 02, 2020

- Psyche 16 is about 150 miles across and believed to be made of nickel and iron
- Scientists believe it is the remnants of the rocky core of a long dead planet
- The mission will launch on top of the SpaceX Falcon Heavy rocket in July 2022



자료: Space.com, 메리츠증권 리서치센터

높은 성능 개선이 예고된 신차 라인업 중, 자체 양산 배터리 셀 첫 탑재 가능성 존재

- 20년 연말부터 Tesla는 신규 모델과 기존 모델의 업그레이드 버전을 출시할 계획. 이들 모델들은 대규모 성능 개선이 이루어질 예정
- 모델 S · X Plaid 버전은 기존 모델 대비 주행거리 · 출력 · 가속성능 (0-100km)이 크게 개선될 전망이며, 또 다른 승용 차량인 Roadster와 Cybertruck은 각각 1,000km · 800km의 주행거리와 500kW 이상의 출력, 3.0초 이하의 가속성능을 구현
- 이들 신 모델들에 탑재될 배터리 용량이 기존 대비 크게 늘어나기는 하나, 이 같은 성능 개선을 위해서는 단순한 용량 확대 뿐만 아니라 추가적인 에너지 밀도 고도화가 필요. 이에 따라 이들 모델들에 대해 고성능 자체 배터리의 적용이 이루어질 것이라는 전망이 유력

Tesla의 데이터 플랫폼 구축을 위해서는 다종 사업 간 시너지 발생 필요하며, 이들 사업은 모두 막대한 양의 고효율 저원가 배터리 셀 필요

모델	기존 Model S	기존 Model X	Model S Plaid	Roadster	Cybertruck	Semi
						
트림	Long Range Plus	Long Range Plus				
모터	듀얼모터 AWD	듀얼모터 AWD	트라이모터 AWD	트라이모터 AWD	트라이모터 AWD	쿼드모터 RWD
가격 (달러)	74,990	79,990	n.a	200,000	69,900	180,000
주행거리 (km)	646	564	644	1,000 이상	805 이상	800
최고출력 (kW)	311	350	735	n.a	597	n.a
0→60mph (초)	3.7	4.4	2.0 이하	2.9 이하	3	5
최고속도 (km/h)	250	250	n.a	400	400 이상	n.a
배터리 (kWh)	100	100	120	200	200	650-1,000
미국출시	20.2	20.2	20년 말	21년 말	21년 말	21년 말

자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

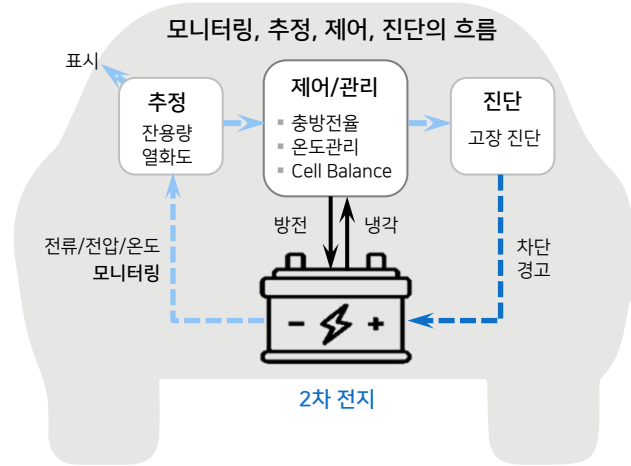
더 높은 전기 에너지 효율 실현 위한 파워트레인 핵심 기술 BMS는 이미 검증

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

② 배터리

- Tesla는 배터리 에너지 효율성 증대를 위한 차별화된 BMS 기술 또한 이미 확보
- 널리 알려진 바와 같이 파우치형 배터리 셀을 사용하는 대부분의 OEM들과 달리 Tesla는 원통형 배터리 셀 사용. 원통형 셀의 단점인 에너지 밀도 저하 문제를 BMS 냉각 제어 기술로 극복하고 배터리 수명을 연장시켰으며, 셀 밸런싱 기술을 통한 수천 개의 셀들을 효과적으로 제어 가능
- 기술 고도화를 통해 가격이 저렴하고 대량공급이 수월한 원통형 배터리 셀을 사용함으로써, Tesla는 높은 에너지 효율을 달성하고 동시에 동일 배터리 용량에서 월등히 높은 주행 성능을 구현

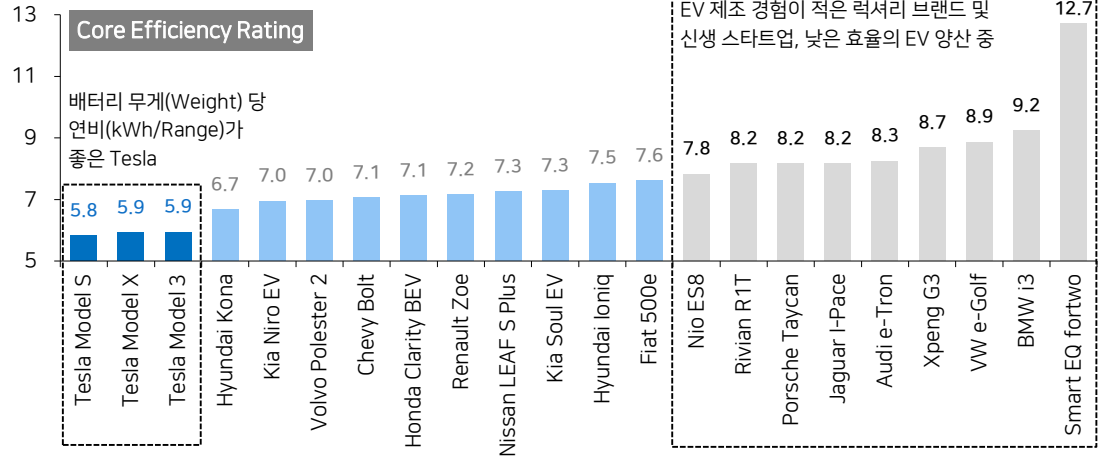
같은 배터리 · 다른 성능을 좌우하는 BMS



자료: 메리츠증권 리서치센터

차별화된 기술 적용을 통해 가장 높은 배터리 에너지 효율성을 보이고 있는 Tesla

(kWh/Range/Weight)



자료: InsideEV, 메리츠증권 리서치센터

동일 전력으로 더 높은 출력(에너지 효율)을 실현할 수 있는 모터 기술 또한 검증

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

② 배터리

- Tesla는 BMS와 더불어 모터 분야에서도 에너지 효율성을 개선시킬 수 있는 기술 고도화 실현
- 일반적으로 사용되는 BEV 모터는 회전 수 조절이 용이해 섬세한 제어가 가능한 영구자석 동기모터. 그러나 이는 강한 자기력 확보를 위한 희토류 사용으로 가격이 비싸며, 영구자석이 회전자로 자리잡고 있기에 냉각장치를 모터 내부에 설치하기 어려워 출력 강화(영구자석, 고온 자력 상실)에 한계가 있음
- Tesla는 OEM 중 유일하게 유도모터를 사용하며, 저렴한 가격(희토류 X) · 고출력 실현(영구자석 X + 회전자 직접 냉각) 장점 확보. 더불어 유도모터의 단점인 슬립현상(자기장 · 회전자의 시차 발생)을 ECU 제어기술(느려지는 슬립 양 미리 계산해 정확한 회전 수 조절)로 극복했으며, 자체 개발 냉각시스템을 통해 모터 출력을 설계 역량의 4배까지 실현(냉각시스템 특허 27건 보유)

동기모터와 유도모터의 일반적 관점에서의 기술적 차이

	동기모터(PMSM)	유도모터(IM)
구조		
원리	자석에 의해 토크가 발생하여 회전자는 회전자계와 동일 속도로 회전	회전자에 유도전류가 흘러 회전자계 속도에 의해 미끄러지는 양만큼 늦게 회전
효율 고속작동 토크성분	◎ ○ 영구자석	○ ◎ 유도전류
장점	▪ 제어 용이: 교류 주파수를 바꿔주면 시간 차 없이 모터 회전 수 제어가 가능 ▪ 높은 에너지 효율(저-중속): 회전자에 의한 에너지 손실 없음	▪ 저렴한 가격(영구자석 사용 X) ▪ 고출력(회전자 내부 직접 냉각 가능, 모터 내부를 식혀줄 수 있어 고출력 가능)
단점	▪ 높은 가격: 영구자석에 희토류 필요 ▪ 고온에서 출력 하락: 영구자석이 고온(310도)에서 자력을 상실 ▪ 모터 내부 직접 냉각 어려움: 회전자가 영구자석이므로, 내부 직접 냉각 불가능	▪ 제어 어려움: 교류 주파수를 바꿔도 모터 회전에 바로 적용되지 않고 시간 차 발생 ▪ 낮은 에너지 효율(저-중속): 회전자에 흐르는 전류로 인해 에너지 손실 발생

자료: 한국에너지정보센터, 메리츠증권 리서치센터

동기모터를 사용하는 기존 OEM들과 큰 격차를 보이는 Tesla의 출력

주요 모델	모터	HP	Torque (N · m)
Tesla Model S Performance 100kWh	영구자석 동기모터(FW) 유도모터(RW)	762	967
Porsche Taycan Turbo S 93kWh	영구자석 동기모터(FW, RW)	616	1,050
Porsche Taycan 4S 79kWh	영구자석 동기모터(FW, RW)	429	640
Mercedes EQC 85kWh	영구자석 동기모터(FW, RW)	402	763
Audi e-tron 95kWh	영구자석 동기모터(FW, RW)	402	666
Jaguar I-Pace 90kWh	영구자석 동기모터(FW, RW)	394	698
VW e-Golf SE 36kWh	영구자석 동기모터(FW)	134	290
Hyundai Kona 64kWh	영구자석 동기모터(FW)	201	395
Kia Niro 64kWh	영구자석 동기모터(FW)	201	395
Nissan LEAF 40kWh	영구자석 동기모터(FW)	148	321
GM Bolt 66kWh	영구자석 동기모터(FW)	201	360

자료: InsideEVs, 메리츠증권 리서치센터

BMS 기술 고도화를 아우른 BEV 파워트레인 전반의 기술 내재화 이룬 업체 단 세 개

Meritz Future Intelligence
DATA War vol.1

- 주요 제조업체 중 BMS 포함 파워트레인 전반의 내재화 이룬 브랜드는, 글로벌 OEM 중 Tesla · BYD · 현대차그룹이 유일.
BMS 고도화는 파워트레인 내에서도 기술적 진입장벽이 가장 높으며, 에너지 효율 및 주행 성능 · 거리에 절대적 영향을 미치고 있음

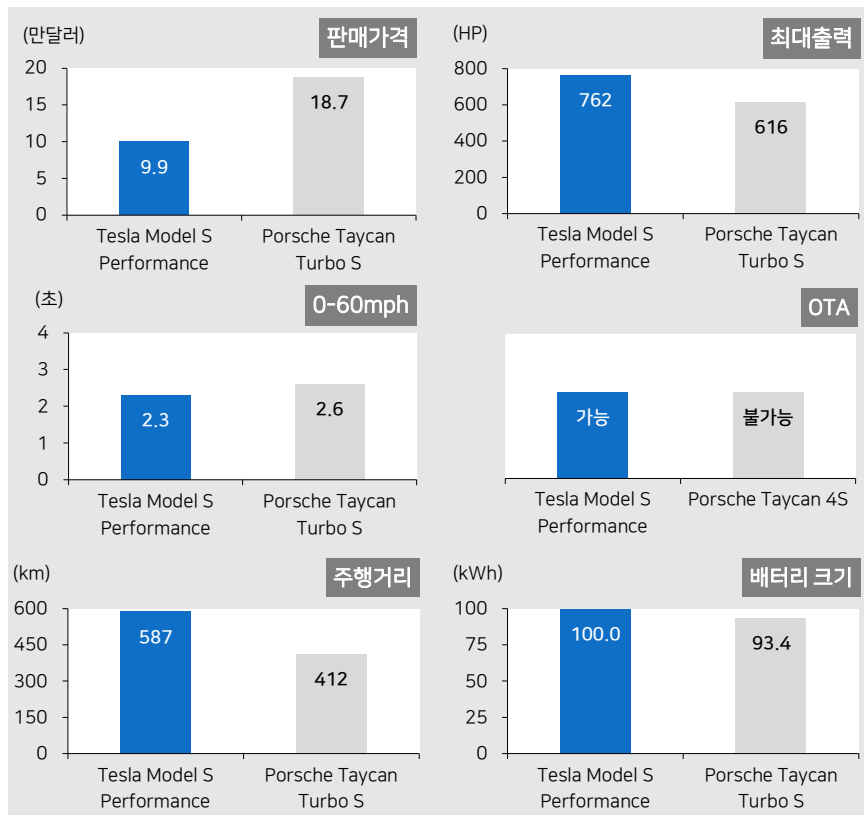
							Make	Buy
		Battery cell	Battery pack	Battery Management system	Power electronics	Motor	Transmission	
	Kona EV (2018)	LG					현대트랜시스	
	BYD E6 (2015)						Not available	
	Tesla S 60 (2013)	Panasonic					Borg-Warner	
	BMW i3 (2014)	Samsung		Preh				
	VW e-Golf (2015)	Panasonic		Panasonic	Bosch			
	Chevrolet Spark (2014)	A123		A123			Not available	
	VW e-up! (2013)	Panasonic		Panasonic	Bosch			
	Nissan LEAF (2011)	AESC	AESC	Calsonic Kansei	Calsonic Kansei / Denso		Aichi	
	Nissan LEAF (2017)	AESC	AESC	Calsonic Kansei	Calsonic Kansei / Denso		Aichi	
	Chevrolet Bolt / Opel Ampera-e (2017)	LG	LG	LG	LG	LG	LG	

자료: McKinsey, 메리츠증권 리서치센터

현존하는 가장 비싼 BEV Porsche Taycan과의 비교, 모든 지표에서 상품성 우위

- 저원가 · 고효율 배터리 셀 조달 · 비교우위의 BMS · 고출력 모터 기반으로 만들어진 Tesla는 가장 고가의 BEV Taycan과 비교해 압도적 성능 격차를 보이고 있음. Porsche의 CEO Oliver Blume는 Taycan의 BEP 도달 시점을 2025년으로 명시. 판가 만큼이나 원가가 높았음을 의미. Tesla의 기술력과 가격 경쟁력을 반증

Tesla Model S vs. Porsche Taycan 가장 높은 trim인 Turbo S



주: 주행거리는 WLTP 기준, 배터리는 Models S 100kWh, Turbo S 93kWh
자료: Porsche, Tesla, 메리츠증권 리서치센터

Tesla, 차별화된 기술 기반으로 비교우위의 상품성 실현



자료: Porsche, Tesla, 메리츠증권 리서치센터

③ 자율주행으로의 길, 고성능 프로세서 개발 및 적용

모빌리티 데이터 플랫폼
구축 위한 융복합 기술 전개

③ AI 프로세서

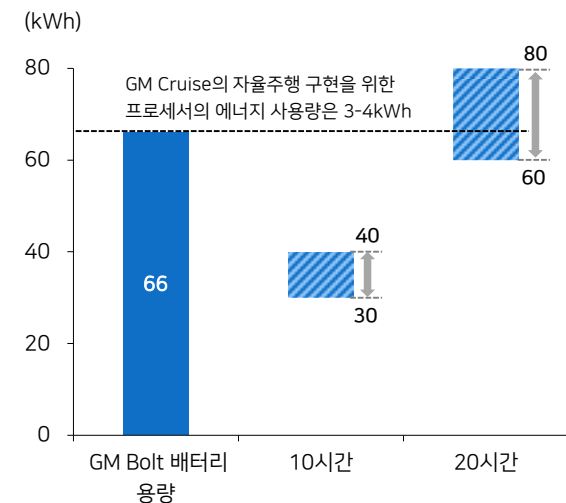
- 에너지 효율성 증대는 자율주행 구현 위한 필수 조건. 모든 자율주행 시스템 개발 업체들은 배터리 기술 고도화와 더불어 높은 에너지 효율성의 저비용 고성능 프로세서 개발에 매진
- GM 자율주행 기술개발 책임자인 Andrew Farah는 자사 자율주행 시스템 Cruise가 3-4kWh의 전력을 소비한다고 밝힌 바 있음. 자율주행의 궁극적 종착지인 Robo-taxi는 장시간 운영을 목적. Cruise 시험 차량 BEV Bolt의 배터리 용량 66kWh를 고려하면, 이는 과도한 전력 소비. 10시간의 자율주행 시, 실질 주행 가능 거리는 절반으로 줄어들 수 밖에 없음

주요 OEM 4단계 이상 자율주행 시험 차량에 장착된 AI Computer, 대규모 전력 소비 불가피



참고: 좌측 상단부터 시계 방향으로 Waymo, Nissan, Audi, Ford, VW, BMW의 자율주행 시험 차량 내 Computing Platform
자료: 각 사, 메리츠증권 리서치센터

GM Cruise, 20시간 주행 시 전체 배터리 용량 소비



자료: GM, 메리츠증권 리서치센터

Tesla, 자체 개발 Chip ‘FSD’ 상용화

- Tesla는 2019년 4월 기술공개 컨퍼런스 Autonomy Day 진행. 기존 대비 더 싸고 더 높은 성능 (FPS · TOPS)의 FSD Chip과 두 개의 FSD Chip으로 구성된 FSD Computer 공개. 이후 자사 모델들에 장착 시작

Tesla 자율주행 시스템 진화 지속, 2019년 4월 자체 설계한 FSD Chip과 FSD Computer 공개하고 자사 모델들에 장착 시작

	HW0.0	HW1.0	HW2.0	HW2.5	HW3.0	
적용시점	2012년 6월	2014년 9월	2016년 10월	2017년 8월	2019년 4월	
프로세서	X	Mobileye EyeQ3	Nvidia Drive PX2	Nvidia Drive PX2	Tesla FSD	
FPS (초당 프레임 처리, 회)	X	36	110	110	2,300	
TOPS (초당 연산 처리, 조번)	X	0.25	21	21	144	
전면 레이더	X	O (160m)	O (170m)	O (170m)	O (170m)	
전면/측면 카메라 필터	X	RCCC (흑백/적색 인식)	RCCC (흑백/적색 인식)	RCCB (모든 색 인식)		
전면 카메라	X	1개	3개 (120도 60m 망원/ 50도 150m 메인/ 35도 250m 광각)			
후면 카메라	X	1개 (후진 주행 목적)	1개 (50m Autopilot 목적)			
측면 전방 카메라	X	X	좌/우 2개 (90도 80m)			
측면 후방 카메라	X	X	좌/우 2개 (90도 100m)			
초음파	X	12개 (5m)	12개 (8m)			
기능	X	Autopilot	Enhanced Autopilot		Standard Autopilot	Full Self-Driving
최대 속도	시속 140km					
교통 상황 인식 (속도조절) 크루즈컨트롤	X	O	O	O	O	O
오토 스티어 (차선 유지)	X	O	O	O	O	O
차선 이탈 방지	X	O	O	O	O	O
자동 차선 변경	X	O	O	O	X	O
오토파일럿 네비게이션	X	X	O	O	X	O
기본 호출	X	O	O	O	X	O
스마트 호출	X	X	O	O	X	O
스마트 자동주차	X	X	X	O	X	O
신호등 (정지신호) 인식 및 대응	X	X	X	X	X	O (OTA)
도로 환경 시각화	X	X	X	X	X	O (OTA)
주변 차량 및 장애물 시각화	X	X	X	X	X	O (OTA)
시내 자율주행	X	X	X	X	X	O (OTA)
완전 자율주행	X	X	X	X	X	X

자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

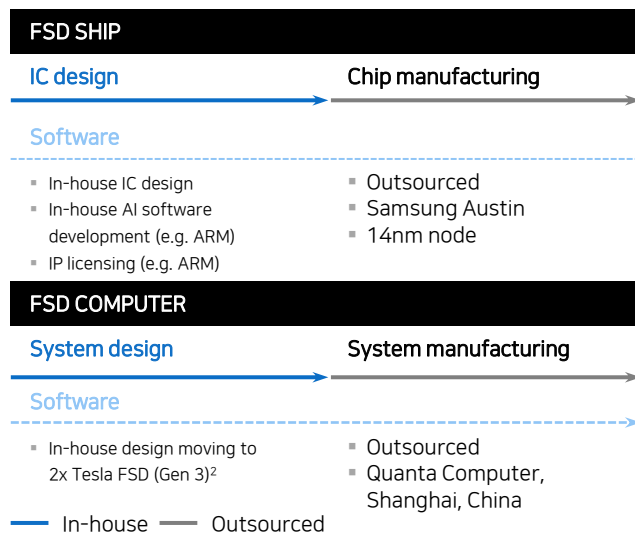
FSD, 현재 상용화된 AI 프로세서 중 가장 높은 TOPS/W (연산 에너지 효율) 구현

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

③ AI 프로세서

- 기존 사용 프로세서는 당시 전세계에서 가장 뛰어난 역량을 지녔다고 평가 받던 Nvidia Drive PX2
- Tesla의 FSD Computer (개당 \$635, 개당 SoC 가격 \$190)는 Nvidia Drive PX2 (개당 \$795, 개당 SoC 가격 \$280) 대비 20.1% 저렴 (큰 폭의 원가 절감 실현). 성능 (연산 처리 능력) 면에서 FPS · TOPS가 각각 21배, 7배 뛰어난 반면, 전력 소비 증가는 25%에 불과. Nvidia의 신형 AI 프로세서 Drive Pegasus로 동일 성능 구현 가능하나, 전력 소비는 400% 이상 증가
- Tesla FSD의 TOPS/W (동일 소비전력 대비 연산 능력)는 현재 상용화된 프로세서 중 가장 높은 수준
- 현재 Nvidia는 2022년 양산 목표로 기존 Drive 대비 더 높은 성능의 Drive Orin 공개. Tesla 또한 현재의 FSD 대비 세 배 이상 높은 성능을 구현할 FSD2를 4Q21부터 양산 · 적용할 예정

직접 설계한 SoC를 통해 FSD Computer 구현

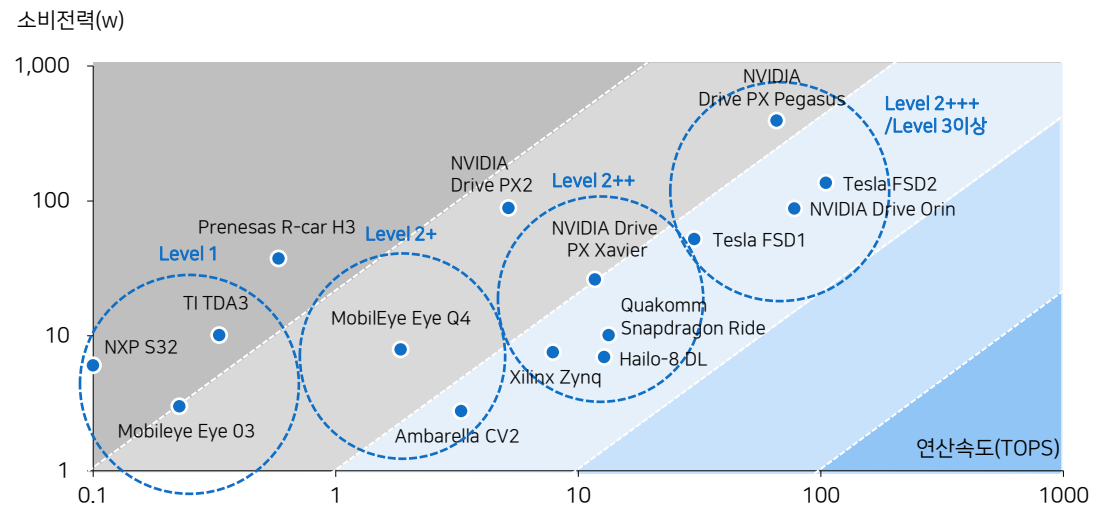


주1: To quote Elon Musk

주2: Previously Nvidia Drive in Gen 2 and Mobileye Eye Q3 in Gen

자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

저전력 고성능 지표 TOPS/W, 현재 상용화된 프로세서 중 가장 뛰어난 성과 보이고 있는 FSD



자료: 각 사, 메리츠증권 리서치센터

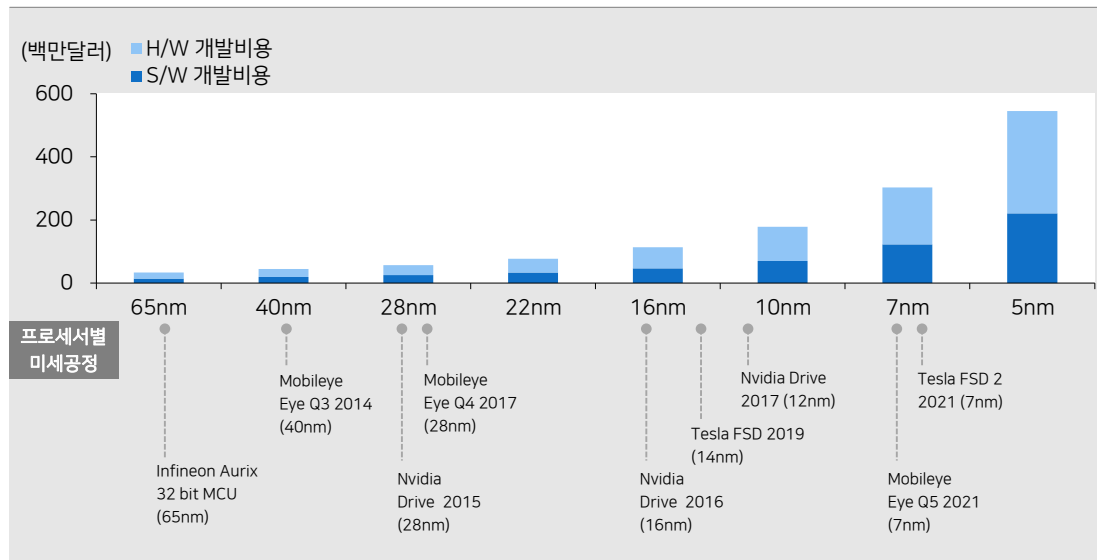
4Q21, HW4.0 전개할 FSD2 (7nm, FSD1 대비 3배 개선) 양산 및 적용 예정

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

③ AI 프로세서

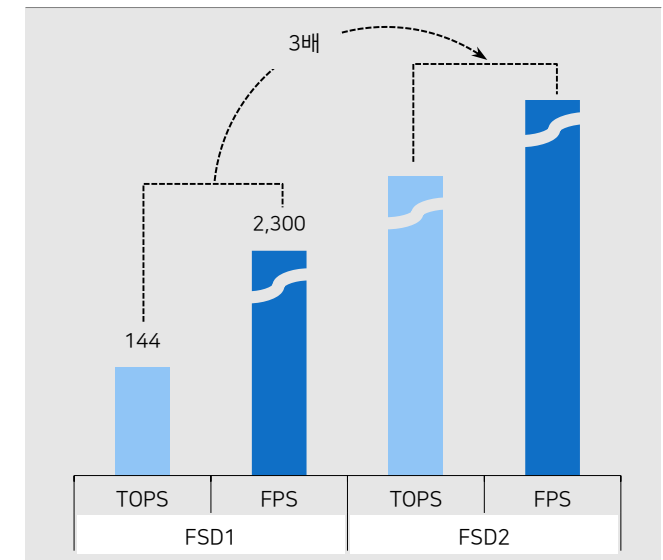
- 4Q21부터 새롭게 적용될 FSD2 Computer는 7nm 제조 공정 (TSMC 파운드리)으로 설계되어 14nm 제조 공정 (삼성전자 파운드리)으로 만들어진 FSD1 대비 세 배 이상의 성능 구현할 전망
- 미세 공정 고도화를 통한 연산 처리 능력 상승 · 전력 소모 감축을 이끌어낼 새로운 프로세서로 HW4.0 시대 개화 예상. HW1.0부터 HW3.0까지의 과정이 그러했듯, HW4.0은 Tesla 차량의 자율주행 기능을 고도화시킬 전망

14nm 제조 공정의 FSD1 Computer, 4Q21부터 7nm 제조 공정의 FSD2로 전환



자료: Roland Berger, 메리츠증권 리서치센터

FSD2, 개선된 성능으로 더 많은 자율주행 실현 전망



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

④ ‘데이터 확보’ 기하급수적 증가세

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

④ Deep Learning

- Tesla의 차량들은 수집된 센서 정보 (Labeling 목적)와 주행 정보 (Shadow Mode 데이터 (운전자의 직접 주행과 Autopilot 주행 비교), Imitation Learning 데이터 (Autopilot 기술로 구현하기 어려운 주행에 대한 운전자 직접 주행 모방 학습), Edge Case 데이터 (특히 주행 환경 정보))를 수집해 서버로 전송
- Tesla는 소비자들의 차량 구매 단계에서 이 같은 데이터 수집 및 전송에 대한 합의를 계약서에 명시. 차량에 데이터를 누적 수집 해두었다가, Wifi 가능 환경에 들어서면 Cloud로 자동 전송
- 더 많은 차량이 팔릴수록, 더 빠른 속도로 대량의 데이터가 축적되고, Neural Network (Cloud에서 인공지능 학습을 수행하는 GPU Cluster)의 Training Dataset 또한 동행 성장

모든 주행 정보의 전송이 Tesla 구매 계약 조건

Information We May Collect

We collect three main types of information related to you or your use of our products and services:

- (1) Information from or about you or your devices
- (2) Information from or about your Tesla vehicle
- (3) Information from or about your Tesla energy products

Depending on the Tesla products and services you request, own, or use, not all of these types of information may be applicable. [Learn more.](#)

How We May Use Your Information

We may use information we collect to:

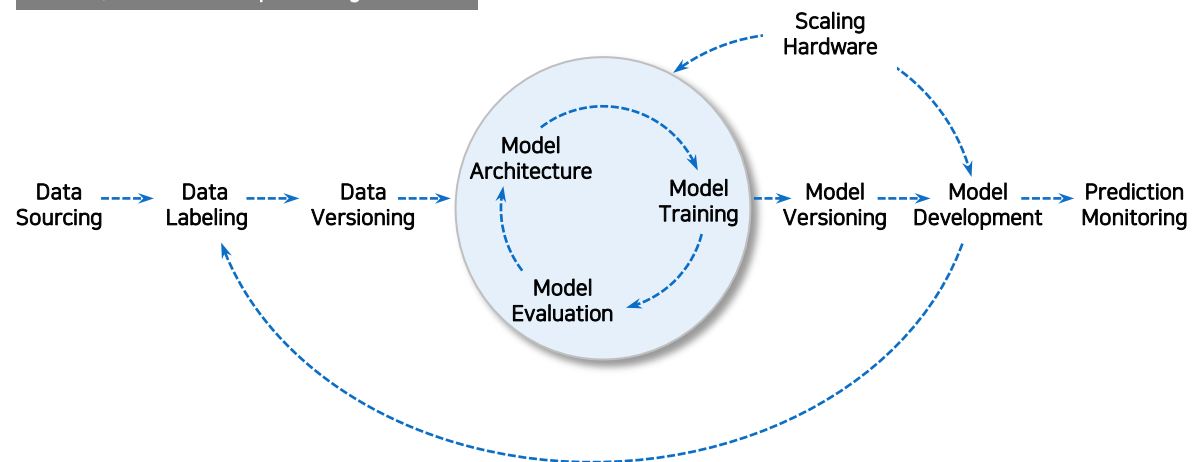
- (1) Communicate with you
- (2) Fulfill our products and services
- (3) Improve and enhance development of our products and services

This includes contacting you (or other necessary parties) to advise you of important safety-related information, to notify first responders in the event of an accident involving your vehicle, present products and offers tailored to you, or to respond to your inquiries and fulfill your requests for product information, newsletters, or other events. [Learn more.](#)

자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

더 많은 데이터가 취합될수록 더 고도화된 Deep Learning Training 가능

데이터 확보에 기반한 Deep Learning 고도화 구조



자료: 메리츠증권 리서치센터

주행 데이터의 근간 센서 정보, 최적 가격 · 에너지 효율의 카메라 · Radar 통해 확보

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

④ Deep Learning

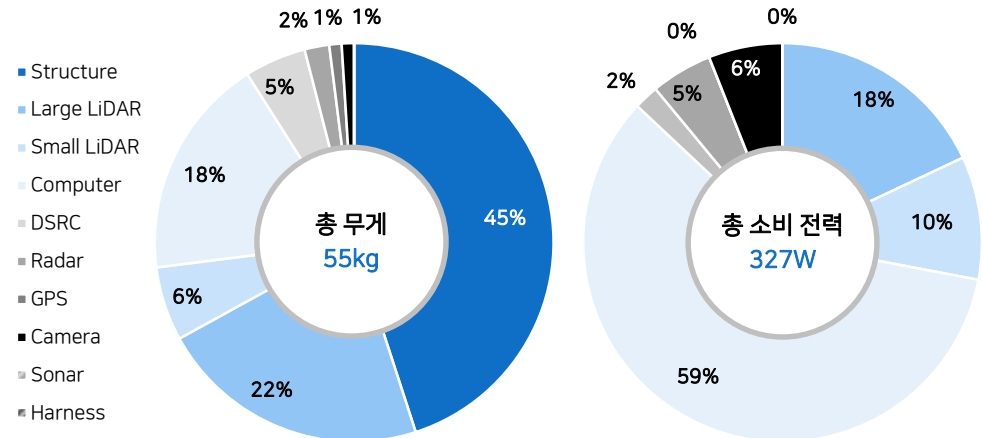
- Neural Network (Deep Learning)의 근간이 되는 센서 정보는 다른 기술들과 마찬가지로 에너지 효율성이 높고 가격 경쟁력이 우수한 카메라 · Radar의 퓨전 데이터 활용
- 대부분의 자율주행 시스템 개발 업체들이 LiDAR 기반 센서 정보 취합에 집중하는 반면, Tesla는 카메라를 통해 대부분의 데이터 수집 기능을 구현하고 Radar로 보완하는 구조. 무겁고 전력 소비가 큰 LiDAR를 배제하고 데이터 기반 지능 고도화에 집중하려는 의도
- 카메라 + Radar 조합은 데이터 수집이 충분히 이루어지지 못한 환경에서는 LiDAR + HD Map 방식과 비교해 정확도 떨어지나, 데이터가 축적되고 Deep Learning이 고도화된 이후에는 지도 정보가 부재한 주행 환경에서도 자율주행 가능하도록 정확도가 지속 개선되는 구조

최적 가격 · 높은 에너지 효율 실현 가능한 카메라 · Radar 조합

	Good Fair Poor						
Sensor function ratings	Camera	Radar	Lidar	Ultra-sonic	Radar+ lidar	Lidar+ Camera	Radar+ Camera
Object detection	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good
Object Classification	Good	Fair	Good	Fair	Good	Good	Good
Distance Estimation	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good
Object-edge precision	Good	Fair	Good	Fair	Good	Good	Good
Lane tracking	Good	Fair	Fair	Fair	Fair	Good	Good
Range of visibility	Good	Good	Good	Fair	Good	Good	Good
Functionality in bad weather	Fair	Good	Good	Fair	Good	Good	Good
Functionality in poor lighting	Good	Good	Good	Fair	Good	Good	Good
Cost	Good	Good	Fair	Fair	Fair	Fair	Good
Production readiness	Good	Good	Fair	Fair	Fair	Fair	Good

자료: McKinsey, 메리츠증권 리서치센터

비전 중심 센서 퓨전과 Deep Learning으로 무게 · 전력 소비 단점의 LiDAR 불필요



자료: ACS 논문-Life Cycle Assessment of CAVs, 메리츠증권 리서치센터

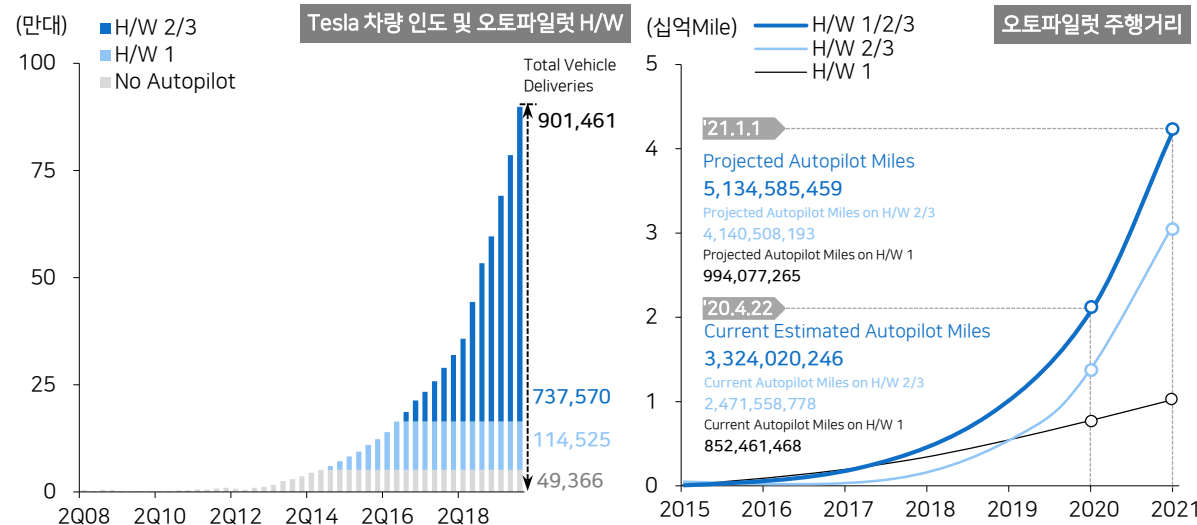
Deep Learning의 기본 '데이터 확보'에서 이미 경쟁업체와 극단적 격차 구축

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

④ Deep Learning

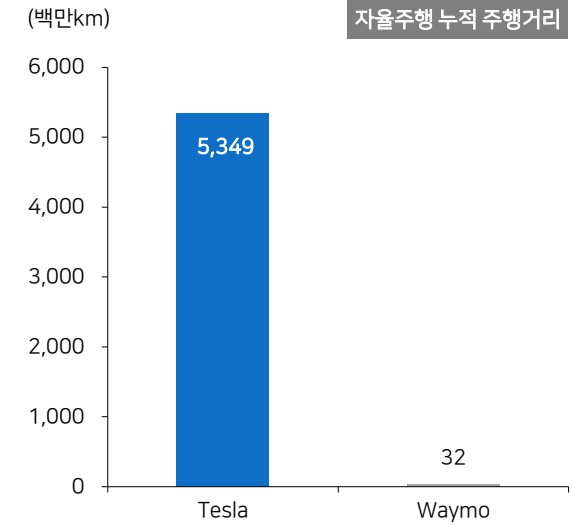
- 인간의 뇌 활동과 유사한 방식으로 차량을 제어할 수 있는 알고리즘을 풀어내는 Deep Learning. 정교한 주행 구현을 위해 지능 고도화 필요하며, 이를 위한 재원이 바로 데이터
- 자율주행을 개발하는 모든 주요 업체들과 Tesla의 가장 큰 차이는 1) 데이터 축적을 위한 디바이스 확보 여부 (Tesla vs. Waymo)와 2) 소비자 (=사용자)를 활용한 디바이스의 적극적 활용을 통해 Deep Learning을 빠르게 고도화 해왔는지 여부 (Tesla vs. Cruise · Argo)
- Tesla는 처음부터 역량 발전에 유리한 위치를 점하고 있었으며, 이제는 그 격차가 현격히 벌어진 상황. 데이터 확보 플랫폼이 되어줄 차량을 소비자가 구매하여, 데이터 확보 및 훈련 기재인 FSD 또한 추가 지불하고, Deep Learning 육성에까지 직접 참여 (모방 학습)

데이터 확보 디바이스 유무와 디바이스 활용 데이터 축적 크기에서 큰 격차를 보이고 있는 Tesla



자료: Forbes, 메리츠증권 리서치센터

디바이스 부재한 Waymo와 데이터량 큰 격차



자료: Tesla, Waymo, 메리츠증권 리서치센터

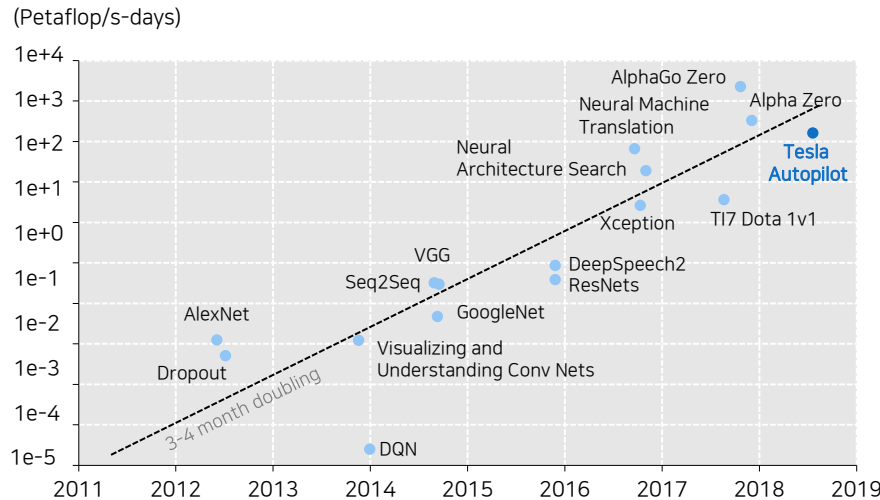
누적된 빅데이터를 활용해, Tesla의 뇌 'Neural Network' 무한 진화

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

④ Deep Learning

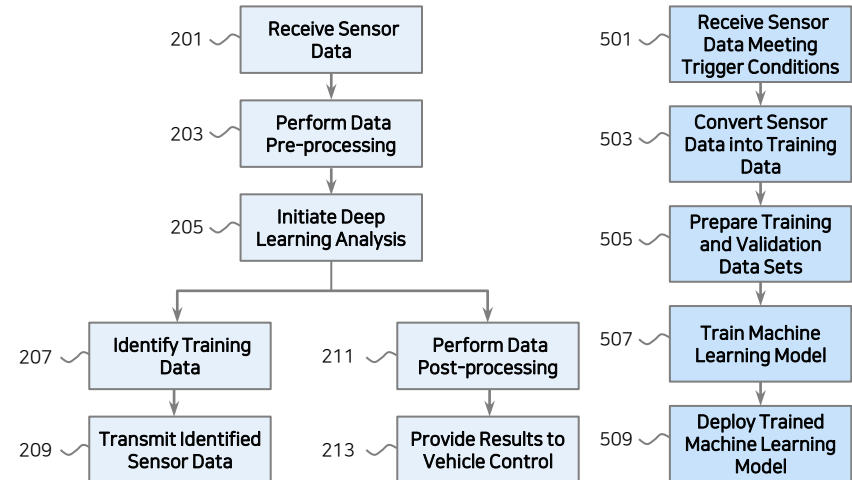
- Tesla의 GPU Cluster에서는 48개의 Neural Network가 70,000 GPU 시간 동안 Deep Learning 학습 진행 (가장 높은 성능의 GPU로 고성능 온라인 게임 70,000시간 (=8년) 구동시키는 것과 같은 의미)
- 40%의 FLOP Efficiency (컴퓨터의 성능을 나타내는 지표, 1초 동안 수행할 수 있는 부동 소수점 연산 횟수)를 가정했을 때, 140 PetaFlop (1초당 1,000조 번 연산)으로 훈련함을 의미
- Tesla는 차량으로부터 새로운 데이터를 전달 받으면, 빠른 속도로 재학습해 새로운 뇌를 만들어내고 새로운 뇌의 개선된 주행 역량을 차량 내 프로세서 (FSD)에 적용하고 있음
- 2017년 7월 28일부터 현재까지 모델 3는 총 136번 OTA를 업데이트. 매주 한번 씩 개선된 연산 능력이 재장착됐음을 의미

Tesla Machine Learning Model의 압도적인 Training 속도



자료: ARK, 한국에너지정보센터, 메리츠증권 리서치센터

FSD Computer와 Machine Learning 서버의 순환 발전에 대한 특허



자료: InsideEVs, 메리츠증권 리서치센터

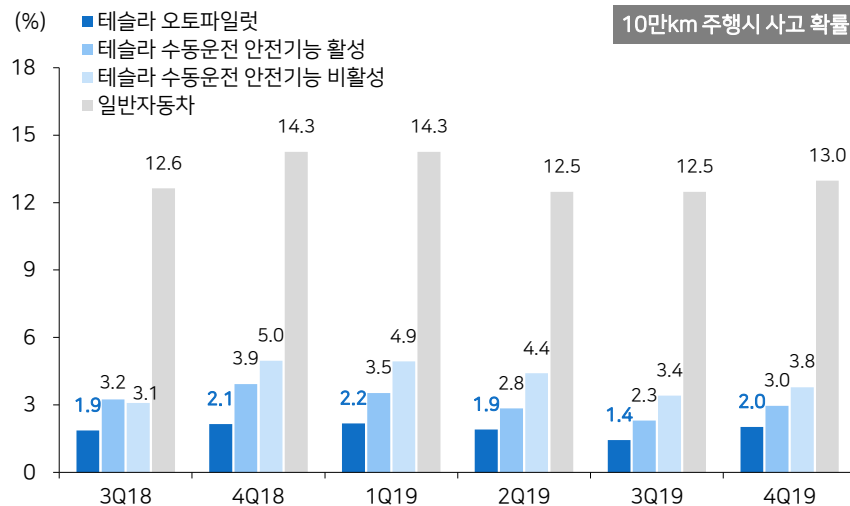
지속적 Deep Training 통한 발전으로, 압도적 격차 보이고 있는 주행 중 사고 확률

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

④ Deep Learning

- Tesla는 무선 인터넷 접속이 끊겨도 FSD 프로세서 작동. 지속 발전된 차량 내 뇌 (연산 처리 능력)의 센서 정보 처리와 업데이트 되어 있는 지도 정보에 따라 자율주행 가능
- Tesla는 사실상 매주 개선된 새로운 역량을 지니게 되며, 산업 평균과 비교해 사고 발생 확률이 압도적으로 낮은 수준
- 물론 자율주행의 완성이란 상대적 사고 발생 확률 축소가 아닌 절대적 사고 발생 확률 제거를 전제. Tesla 차량은 제한적 확률이지만, 아직 학습되지 못한 '특이 환경 (Edge Case)'에서 사고 발생 중. 이에 따라 Tesla는 더 많은 학습과 더 빠른 학습을 위한 새로운 프로세서 개발에 매진 중

Tesla, 지속적인 연산 능력 강화로 압도적으로 낮은 사고 발생 확률 기록



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

낮은 확률이기도 하나 여전히 미 수집 데이터 환경에서 사고 발생



자료: 언론, 메리츠증권 리서치센터

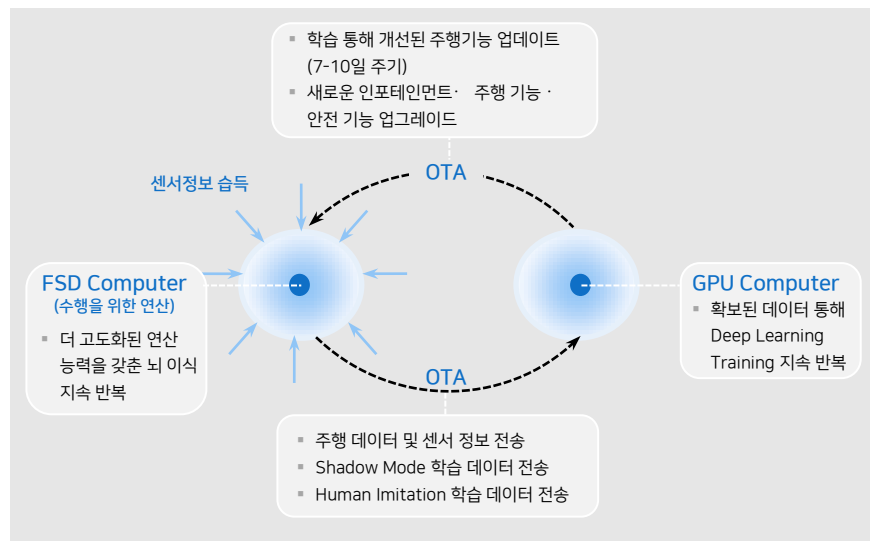
Neural Network, OTA 통한 Cloud-to-Edge · Edge-to-Cloud 자가발전 구조

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

④ Deep Learning

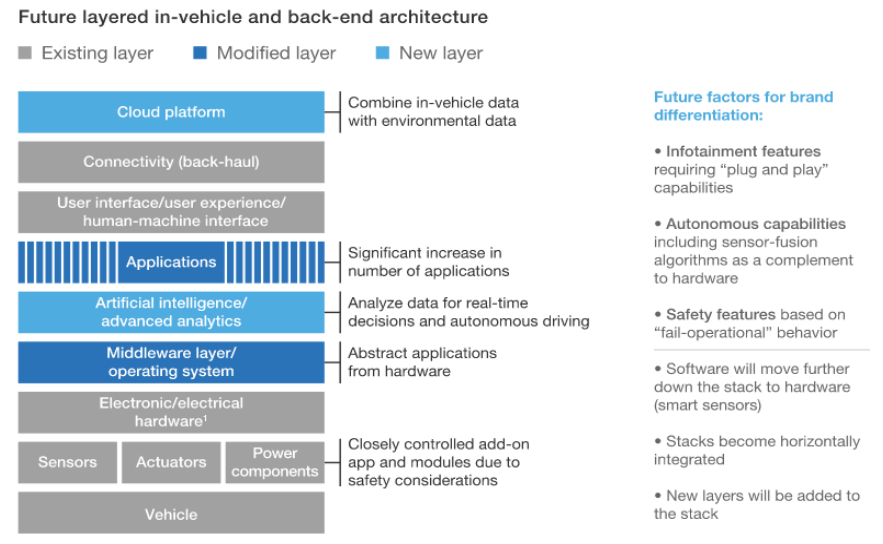
- Tesla는 차량 내 Edge Computer (FSD)에서 주행 데이터 해석과 습득을 맡고, Cloud Computer (Neural Network)에서 이를 훈련하고, 개선된 훈련 결과를 Edge Computer (FSD)에 장착하는 구조를 지속 반복. Edge와 Cloud 간의 데이터 업로드 · 다운로드 과정이 바로 OTA. OTA는 비즈니스 모델 개진을 위한 통로 역할과 동시에 Deep Learning Training을 위한 컴퓨터간 연결 지원
- OTA 개발은 Computing Hardware와 Vehicle Network Topology (차량 내 통신망 구조)의 이해 요구. 경쟁력 차별화 위한 핵심 기술은 1) 빠른 전송 (압축 기술), 2) 높은 보안 (암호화 알고리즘)
- Tesla는 현재 Red Bend의 OTA 플랫폼 이용. 다만, 차량에 대한 소프트웨어 업데이트는 자체적인 운영 체제 (API) 사용하고 있으며, 업데이트가 가능한 차량 Architecture 직접 설계

Tesla의 Deep Learning, Cloud-to-Edge · Edge-to-Cloud의 자가 발전



자료: 메리츠증권 리서치센터

Deep Learning의 핵심, Cloud Computer · Edge Computer



자료: Mckinsey, 메리츠증권 리서치센터

HydraNet · Dojo Computer 등장, Neural Network 발전 역량 퀀텀 점프 전망

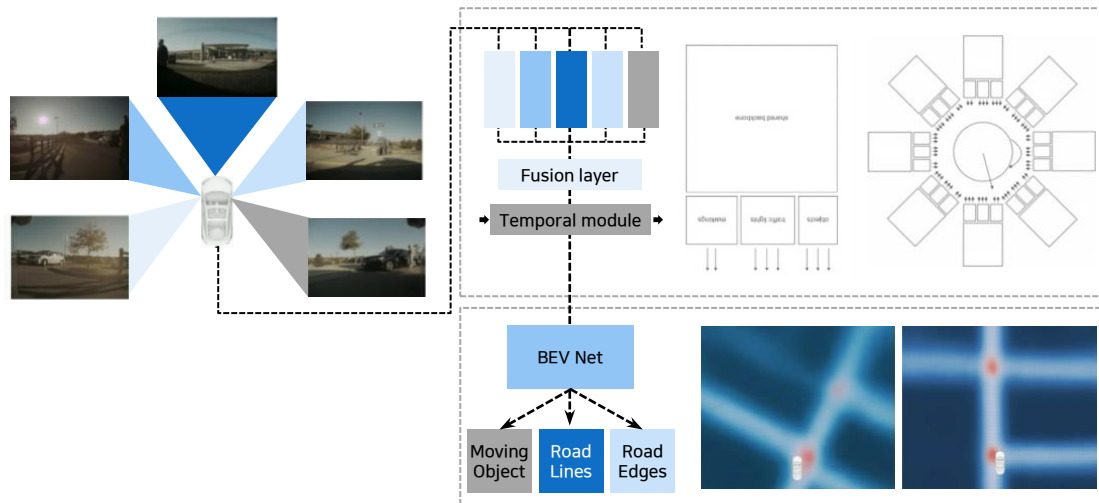
Meritz Future Intelligence
DATA War vol.1

모빌리티 데이터 플랫폼
구축 위한 융복합 기술 전개

④ Deep Learning

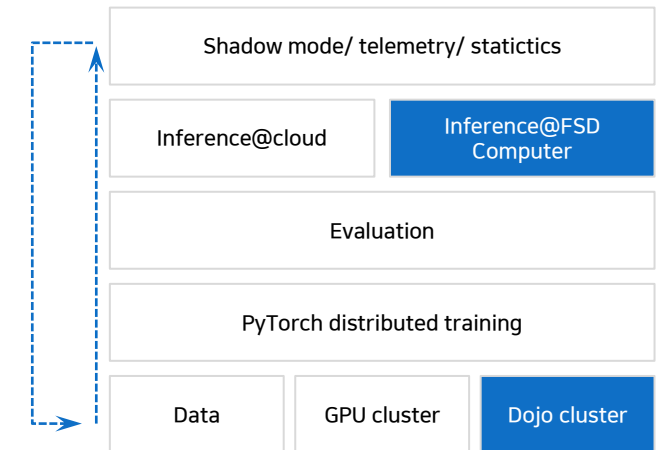
- Tesla의 Neural Network는 자율주행 고도화 위한 다음 단계로의 진전 (Autopilot Rewrite)을 앞두고 있음. 연내 시작될 업그레이드 통해, 데이터 수집 · 전달 (HydraNet)의 정확도 향상 및 연산 · 훈련 (Dojo Computer)의 가속화 실현
- 인간의 눈은 데이터 조각들을 처리 (해석 · 전달)하고 뇌에서 연산 (판단 · 훈련). Tesla의 기술 진전은 눈의 발전 (HydraNet, 8개 카메라 통한 3D Labeling 통해 일종의 360도 비디오 정보 수집)과 뇌의 발전 (Dojo Computer, 복잡해진 데이터에 대한 연산 · 훈련을 통해 더 빠르고 깊이 있는 능력 배양)을 의미

센서 정보의 3D Labeling 실현으로 더 고도화된 정보 획득 지원할 HydraNet



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

더 빠른 연산 능력 지원할 Dojo Computer



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

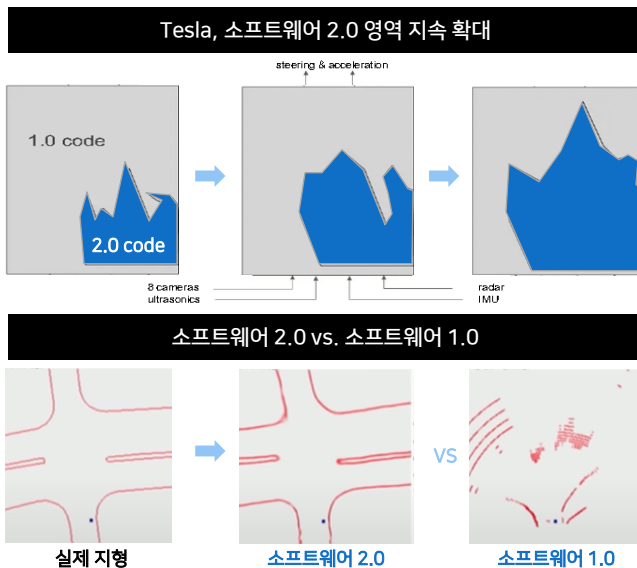
소프트웨어 2.0 완성 통해 FSD 기능 확대 · 구독 비즈니스 모델 구축

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

④ Deep Learning

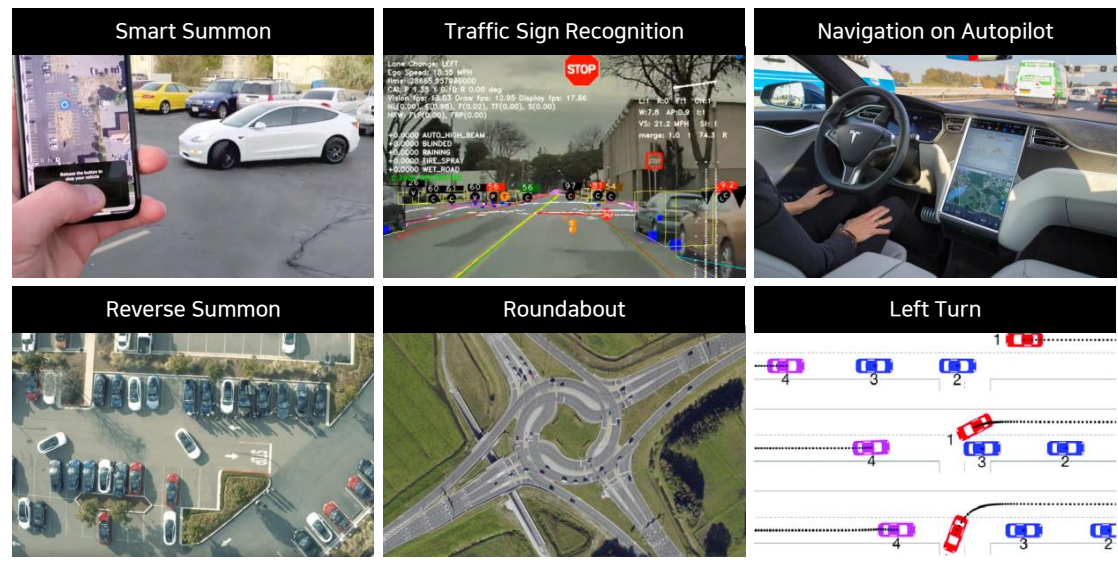
- Autopilot Rewrite와 동행해 소프트웨어 2.0의 완성 또한 근접
- 소프트웨어 1.0: 개발자가 연산을 위한 단계에 대해 직접 코드 디자인
소프트웨어 2.0: 개발자가 정해둔 규정과 범주 안에서 AI가 코드 디자인
- 2017년 이후 Tesla는 더 빠르고 정교한 연산 위해 소프트웨어 2.0 개발 방식을 채택해왔고, 소프트웨어 1.0의 보조 속에서 자가 발전된 2.0 코드 영역이 지속 확장
- 소프트웨어 2.0의 역량 확대와 더불어 FSD 기능 고도화 또한 속도가 붙을 예정. 더 많은 기능이 추가될 FSD는, 2020년 말 월 \$100 이상의 가격의 구독 경제 비즈니스 모델 도입을 가능하게 할 전망

소프트웨어 2.0 영역 확대로 FSD 기능 개선 가속화



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

연내 FSD 기능 확대 및 이에 대한 구독 경제 비즈니스 모델 적용 시작될 전망



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

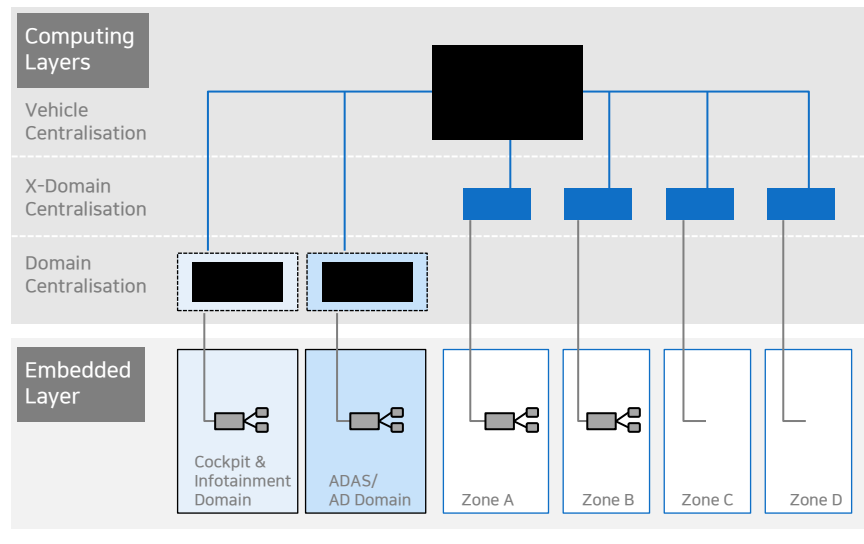
⑤ 집중형 Architecture, 차량 성능 개선 위한 필수 요건

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

⑤ Architecture · OTA

- 다종의 센서를 부착한 Computer on Wheel은 하드웨어적으로나 소프트웨어적으로나 기존의 차량과 비교해 극히 복잡한 기능을 갖게 됨에 따라, 효율적인 Architecture의 필요성 증가
- 기존 분산형 Architecture (100개 내외의 개별 ECU가 각각의 전장 부품을 제어하는 구조)의 산발적 기능 구현과 세분화된 하드웨어, 복잡한 배선 및 네트워크 시스템에서, in-vehicle 고성능 컴퓨터가 장착되고 Cloud 연결이 수반된 집중형 Architecture로의 전환을 의미
- 집중형 Architecture의 고성능 컴퓨터는 제어기와 더불어 기능별로 묶여진 소수의 개별 Zone들에 대한 복합 제어를 실현, Cloud를 통한 OTA 업데이트로 각 기능의 지속적인 업그레이드 구현 가능.
또한 Architecture 내 네트워크 고도화를 통해 배선 길이와 무게 축소해 경량화와 설계 효율화 도모

Tesla의 Zone-Oriented Architecture



자료: Bosch, 메리츠증권 리서치센터

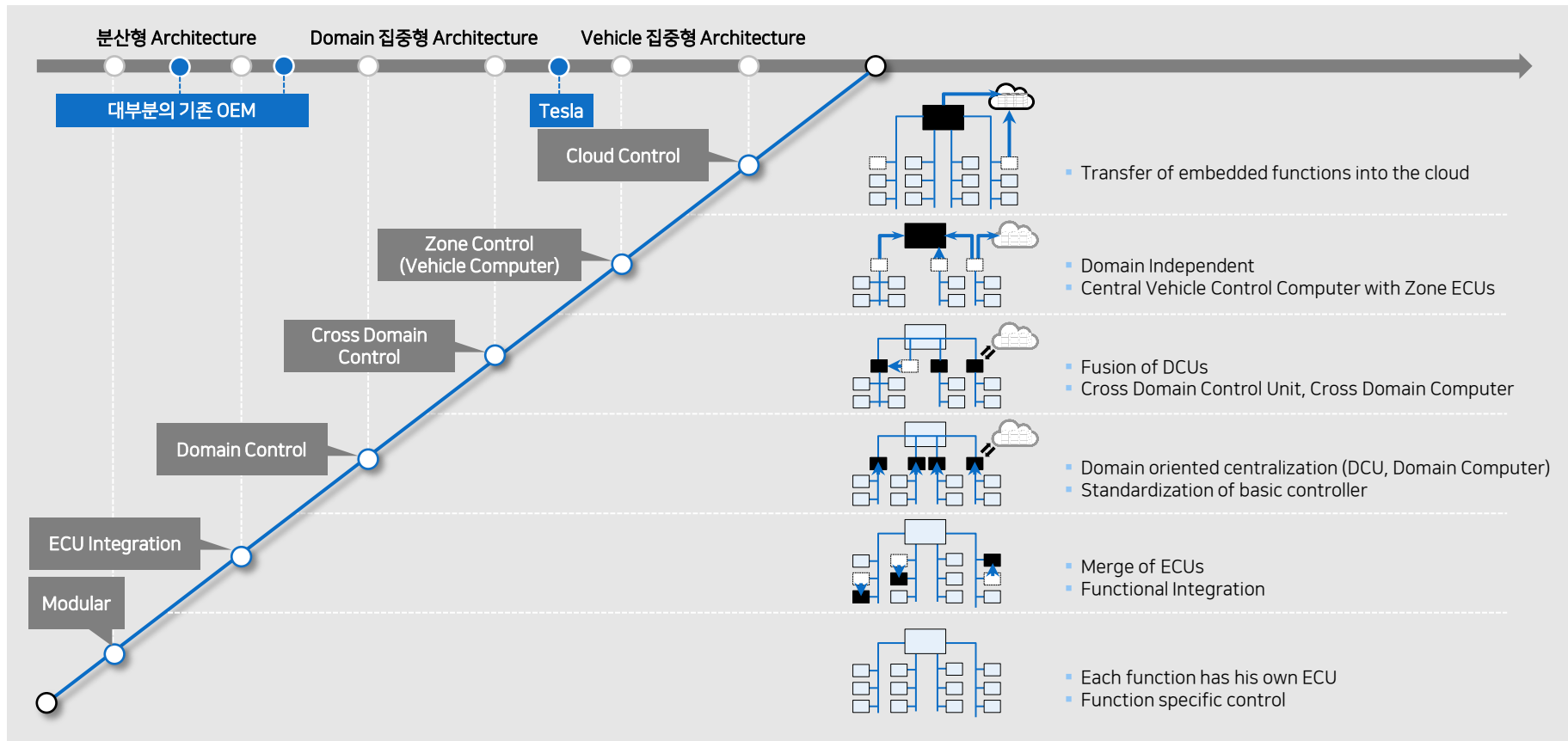
집중형 Architecture는 OTA 구현 위한 네트워크 고도화 수반

Architecture	Modular	Domain Control	Zone Control
Processing	ECU 개별 기능	DCU 복합 기능	중앙 집중
Communication	1-to-1	1-to-1, Many-to-1	All-to-Some
Link Speed	100Mbit/s	100Mbit/s - 10Gigabit/s	100Mbit/s - 50Gigabit/s
No. of Ethernet Links	<10	10-50	>50
No. of Congestion points	0-1	1-3	2-5
No. of Network Segment	<8	<8	>8
No. of Streams at Congestion Point	<10	<50	>200
Traffic load per Link	mid to high	mid	low
Typical L2 frame size	64 Byte	64 Byte	>64 Byte
No. of talker endpoints	<10	<20	>25
No. of listener endpoints	<5	<10	<20
No. of Aggregation bridges	1-2	<5	<10

자료: Continental, 메리츠증권 리서치센터

Zone Control Architecture 통해 FOTA 비즈니스 모델 전개

- Tesla는 현재 Zone Control Architecture에 기반한 차량 설계. 분산형 Architecture의 영역에 머물러 있는 대부분의 OEM들과 차별화. 대부분의 기존 OEM들은 집중형 Architecture 발현 위한 준비 자체가 상당히 더딘 상황이며 (대부분 2025년 이후 상용화), 같은 맥락에서 Firmware OTA를 통한 차량의 제어와 업그레이드 · Deep Learning 통한 자율주행 개발에 미진



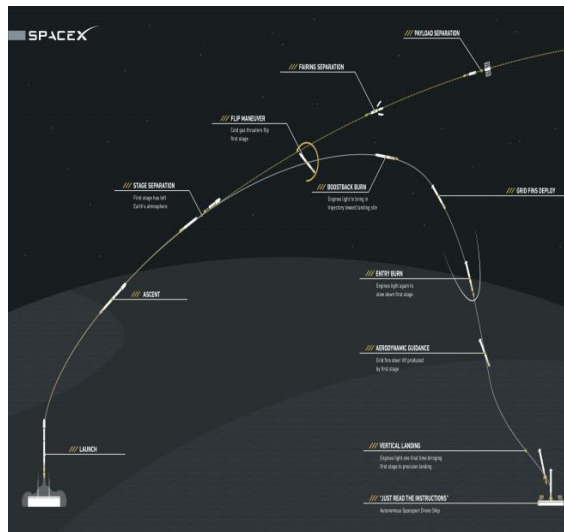
⑥ Space X 통한 OTA 비즈니스 저변 확대 및 Architecture 고도화

모빌리티 데이터 플랫폼
구축 위한 융복합 기술 전개

⑥ Space X

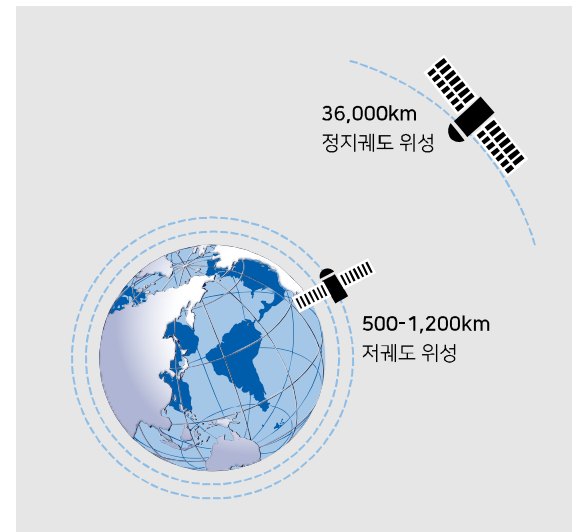
- 2002년 설립된 Space X는 FCC (미국 연방 통신위원회)의 승인 하에 최대 100번까지 재활용 가능한 Falcon 9를 이용해 Starlink 인공위성 발사 진행 중. 지난 8월 58개의 추가 발사를 포함해 2019년 5월 이후 현재까지 총 653개의 위성이 지구 궤도 위에서 작동
- 최종적으로 42,000개 발사 예정 (30,000개는 FCC의 승인 대기 중). 2019년 기준 지상에서 작동 중인 인공위성의 개수가 2,666개라는 점에서 매우 방대한 규모. 이를 통해 초고속 레이저 통신 시대 열어 전세계 모든 지역에서 무선 인터넷 접속 가능하게 할 계획
- 향후 Tesla 차량의 OTA 네트워크 연결과 Cloud Control Architecture 구조 실현 견인할 전망

로켓 재활용 통해 발사 비용 대폭 낮춘 Space X



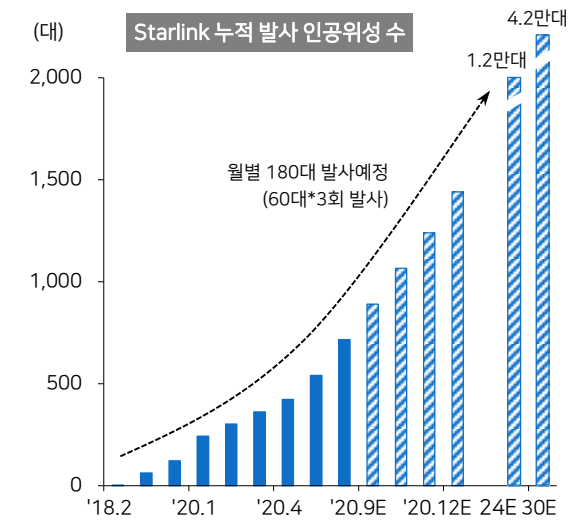
자료: SpaceX, 메리츠증권 리서치센터

저궤도 위성 42,000개 발사 예정



자료: 메리츠증권 리서치센터

초고속 레이저 통신으로 무선 인터넷 제공



자료: SpaceX, 메리츠증권 리서치센터

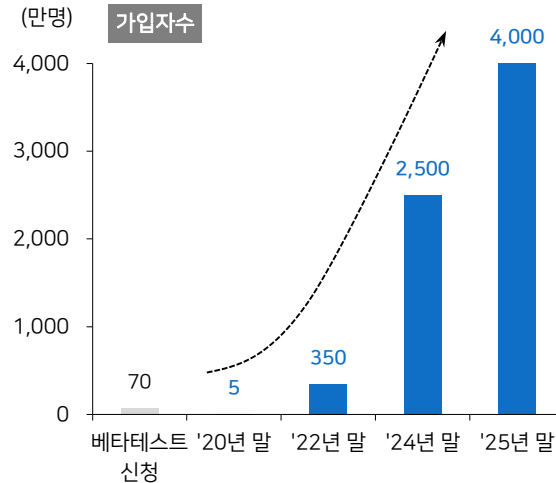
2020년 말 위성통신 인터넷 서비스 시작

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

⑥ Space X

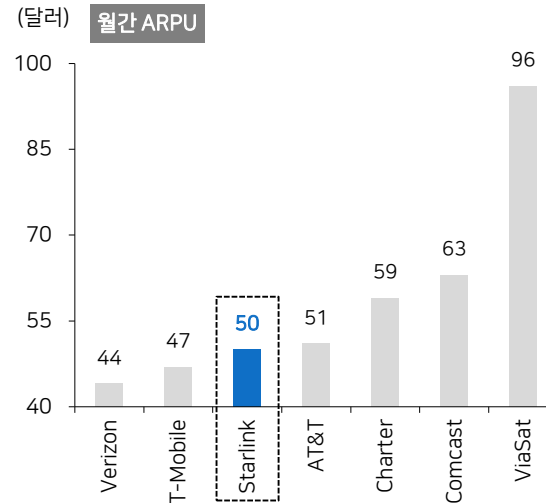
- Space X는 위성을 활용한 초고속 레이저 통신망 구축 통해 무선 인터넷 서비스 제공에서 출발
- 북미 지역에서 베타테스트 진행 중이며, 연내 서비스 상용화 예정
- Space X는 위성 수의 증가로 서비스 품질 개선, 원가 절감 통해 가격 경쟁력 높여갈 예정
(가입자 수 목표: 22년 말 350만 명 · 24년 말 2,500만 명 · 25년 말 4,000만 명)
- Tesla와 마찬가지로 Space X 또한 핵심 기술에 대한 수직 계열화 추진. 위성 내 프로세서 작동을 위한 배터리는 Tesla로부터 조달 받고 있고, 위성 인터넷 수신 위한 안테나는 자체 특허로 개발

위성 인터넷 가입자 수 폭발적으로 성장할 전망



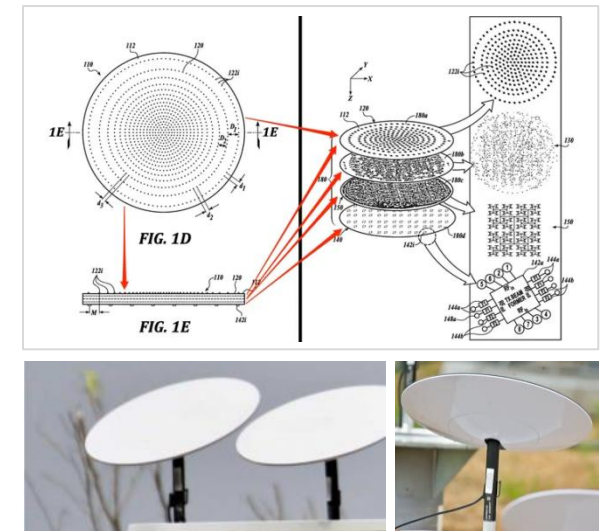
자료: Space X, 메리츠증권 리서치센터

기존 통신사 대비 경쟁력 있는 월간 ARPU 예상



자료: 각 사, 메리츠증권 리서치센터

특허 보유한 위성 통신 안테나 직접 공급



자료: Space X, 메리츠증권 리서치센터

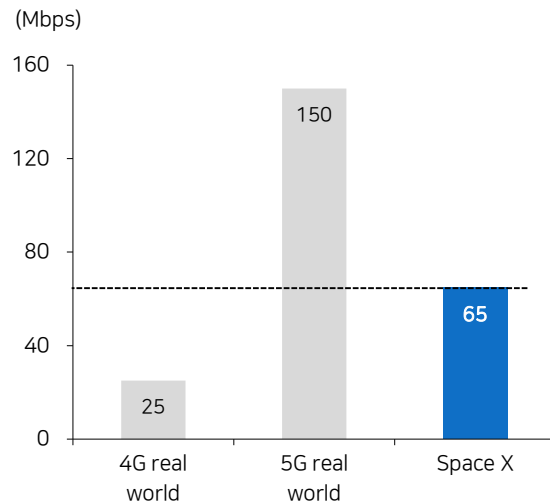
4G-5G 수준의 전송 속도 · 응답 속도 실현, V2.0는 더 개선 전망

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

⑥ Space X

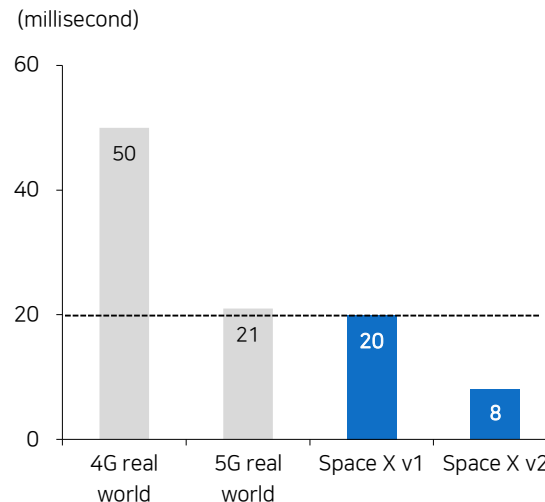
- V1.0 베타테스트에서 실현된 무선 인터넷 속도는 전송 속도 (Bandwidth)와 응답 속도 (Latency) 모두 4G 이상의 성능을 구현 중으로 상당히 고무적
- 현재 발사되고 있는 인공위성은 V1.0으로 2019년 5월 첫 발사 이후 11월까지 사용됐던 V0.9 보다 개선. V0.9에 장착됐던 Ku-band 안테나 (구름 · 비 등에 대한 저항 기재 지녀 높은 안정성 구현)에 Ka-band 안테나 (환경 요인에 민감하나 높은 전송 속도 구현) 추가. 별도 주파수 사용으로 통신 속도 및 안정성 동반 향상
- Space X는 현재 V2.0 적용 기술 준비 중이며, 더 효율적인 에너지 사용과 안테나 대역폭 확대, 레이저 빔 라인 세분화 적용으로 전송 속도 · 응답 속도 높일 전망

Starlink, 4G 이상의 전송 속도 실현



자료: Space X, 메리츠증권 리서치센터

Starlink, 5G에 근접한 응답 속도 실현



자료: Space X, 메리츠증권 리서치센터

V1.0 기반 위성 인터넷 베타테스트 결과 값

Ping (ms)	Download (Mbps)	Upload (Mbps)	Location
20	62.32	9.90	Seattle
20	56.14	9.28	Seattle
21	45.93	10.10	Seattle
27	29.27	10.79	Seattle
31	50.71	14.09	L.A.
31	36.72	10.82	L.A.
32	26.11	0.00	Seattle
33	35.49	17.70	L.A.
36	11.38	0.00	Seattle
39	55.33	0.00	L.A.
42	60.24	12.52	L.A.
42	44.76	15.88	L.A.
53	45.04	6.57	L.A.
75	44.80	4.58	L.A.
94	43.83	17.64	L.A.

자료: Space X, 메리츠증권 리서치센터

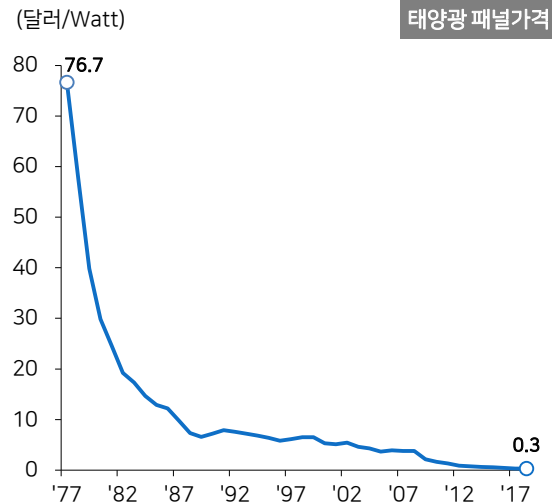
규모의 경제 ↑ + 태양광 패널 · 배터리 가격 ↓ → 상품 경쟁력 ↑

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

⑥ Space X

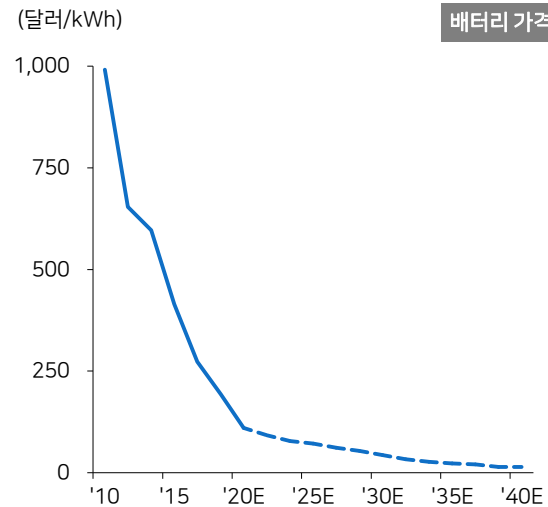
- 현재 Starlink 인공위성은 40kg 무게의 2kWh 배터리 탑재했으며, 태양에 노출되는 시간 동안 태양광 패널을 통해 에너지를 충전하여 암흑 시간에도 작동
- 태양광 패널 · 리튬이온 배터리 가격은 지속 하락하고 있으며, Tesla의 에너지 효율성 향상이 진행될 수록 원가 경쟁력과 상품성 더욱 개선될 전망

하향 추세가 지속되고 있는 태양광 패널 가격



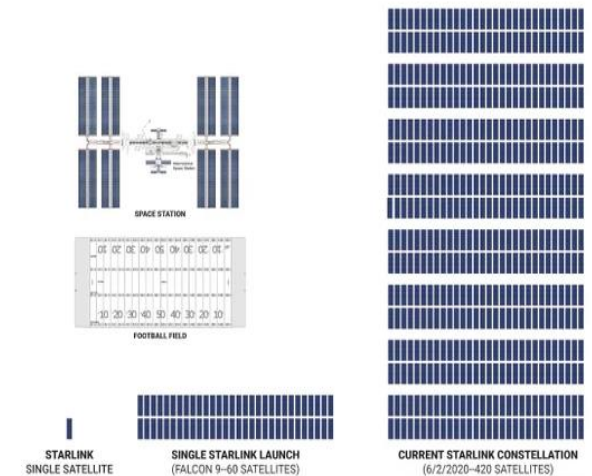
자료: SEIA, 메리츠증권 리서치센터

기술 개발로 가격 하락 이어갈 리튬이온 배터리



자료: BNEF, 메리츠증권 리서치센터

태양광 패널과 리튬 배터리를 사용하는 Starlink



자료: Space X, 메리츠증권 리서치센터

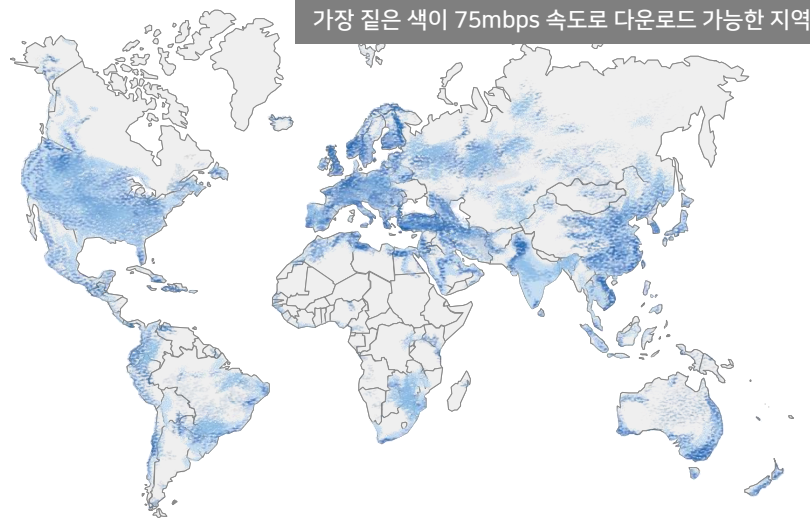
2030년 전후, 지구 전역에 대한 고정밀 GPS · 초고속 인터넷 서비스 가능

모빌리티 데이터 플랫폼
구축 위한 융복합 기술 전개

⑥ Space X

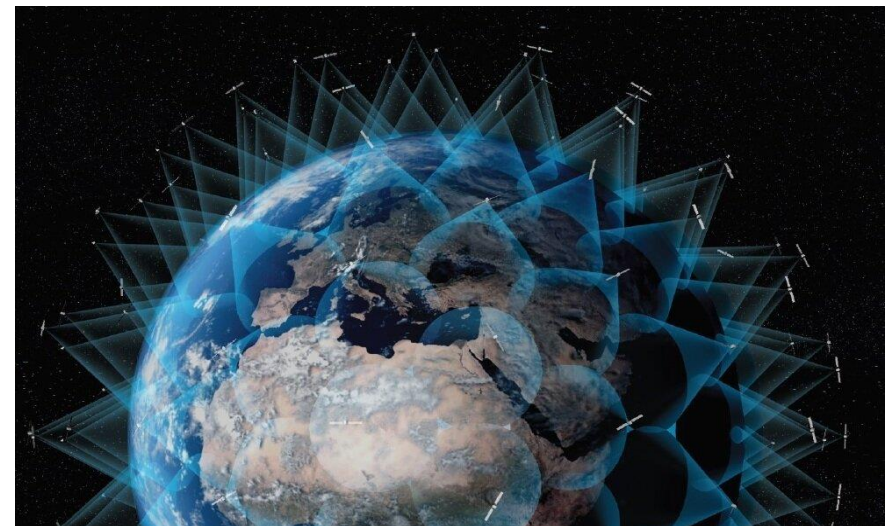
- 42,000개의 인공위성이 올라설 2030년 전후, 전세계에서 Starlink 무선 인터넷 서비스가 가능할 전망
- 1차적으로 Tesla의 GPS positioning 고도화에 사용될 전망. 3단계 이상 자율주행 위해서는 Initial positioning과 Target positioning 기술이 필수적이며, 센티미터 단위 고정밀 기술 요구
- 지구 전역에서 위성 인터넷 접속이 가능해질 Starlink 위성을 통해 지원될 예정

19년 말 기준, 전세계 4G LTE 이상의 속도로 인터넷 접속 가능 지역



자료: Speedtest by Ookla, 메리츠증권 리서치센터

Starlink 통해 전세계 고정밀 GPS · 초고속 인터넷 접근 가능해질 전망



자료: ESA, 메리츠증권 리서치센터

위성 인터넷 기반 OTA, 차량용 플랫 안테나 개발 · 장착으로 실현 전망

모빌리티 데이터 플랫폼
구축 위한 융복합 기술 전개

⑥ Space X

- 위성 인터넷 보급 확대 · 기술 고도화와 더불어, 궁극적으로 차량 내 플랫 안테나 장착과 OTA 구현이 이루어질 전망. 이는 현재 발생하고 있는 통신사들에 대한 Tesla의 망 이용료를 큰 폭으로 감축시키며, 동시에 전세계 어디서나 4G LTE 이상의 속도로 데이터 업로드 · 다운로드 가능하게 할 것
- Tesla는 Space X의 위성 통신망을 이용해 OTA에 기반한 비즈니스 모델을 시공간의 제한없이 실현 가능하며, Deep Learning Training을 위한 데이터 이동도 더욱 빈번하게 구현 가능
- 일각에서는 Microsoft · Toyota와 함께 차량용 위성 통신 플랫 안테나 개발한 Kymeta의 설계 디자인을 착안하여, 모델 3 본넷의 육각형 디자인이 향후 플랫 안테나를 장착할 포석이라고 추정

Kymeta가 공개한 육각형 모양의 자율주행 차량 위성 안테나



자료: Toyota, Microsoft, Kymeta, 메리츠증권 리서치센터

위성 통신 기반 OTA 구현 위해 Tesla 차량에도 위성 안테나 장착 예상



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

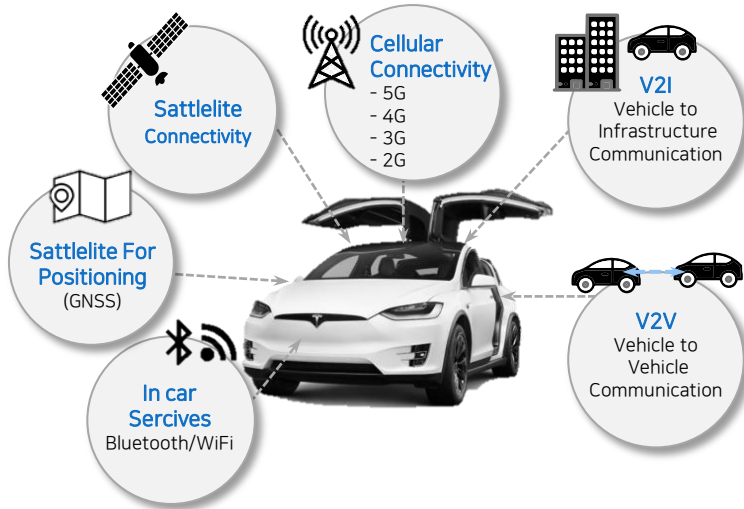
전송 속도 · 응답 속도 고도화와 동행해, Cloud Architecture 또한 실현 전망

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

⑥ Space X

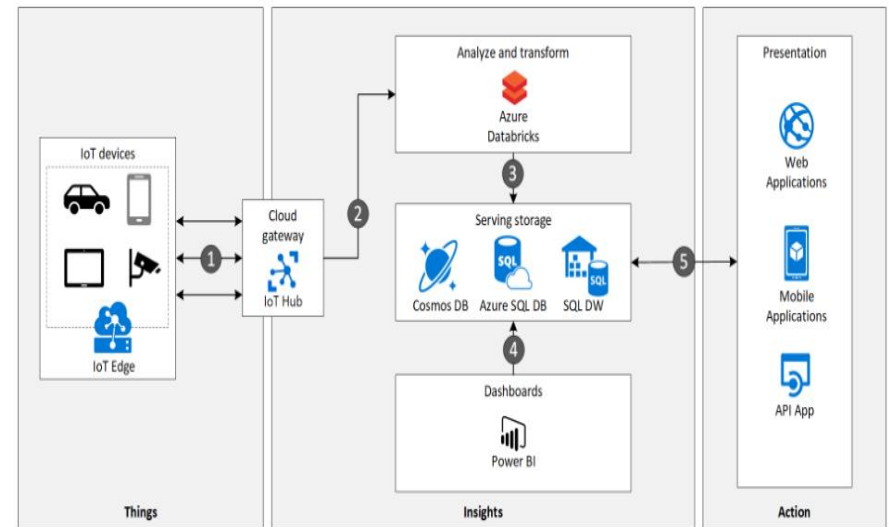
- Starlink의 전송 속도 · 응답 속도 개선 · 차량 내 플랫 안테나 장착은, 이미 Zone Control Architecture로 시장을 선도하고 있는 Tesla에게 새로운 업그레이드 가능하게 할 예정
- 실현 가능한 가장 고도화된 자율주행 차량 설계는 Cloud Control Architecture
- 차량 내에 장착되어 있는 Edge Computing 프로세서의 역할을 Cloud로 이전시켜, Edge-to-Cloud (데이터 전송) · Cloud-to-Edge (Deep Learning 훈련)로 이원화되어 있는 Deep Learning Training을 Cloud 내에 통합하고, 초고속 무선 인터넷을 통해 원격으로 차량을 제어
- 차량 내 프로세서의 제거는 차량 원가 절감과 더불어 무게 감소 · 에너지 사용 효율성 증대를 통해 주행거리를 늘릴 수 있으며, 새로운 상품성 개선의 근간으로 작용

위성 인터넷 접속 통해 더 고도화된 Architecture로 진화 가능



자료: Qualcomm, 메리츠증권 리서치센터

Cloud Control Architecture 도입은 Tesla 차량 상품성 개선의 근간



자료: Microsoft, 메리츠증권 리서치센터

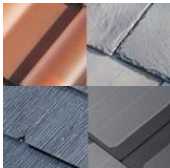
⑦ 차량 충전 위한 전력 비용 감축 유도할 Powerwall · Autobidder의 시너지

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

⑦ 에너지

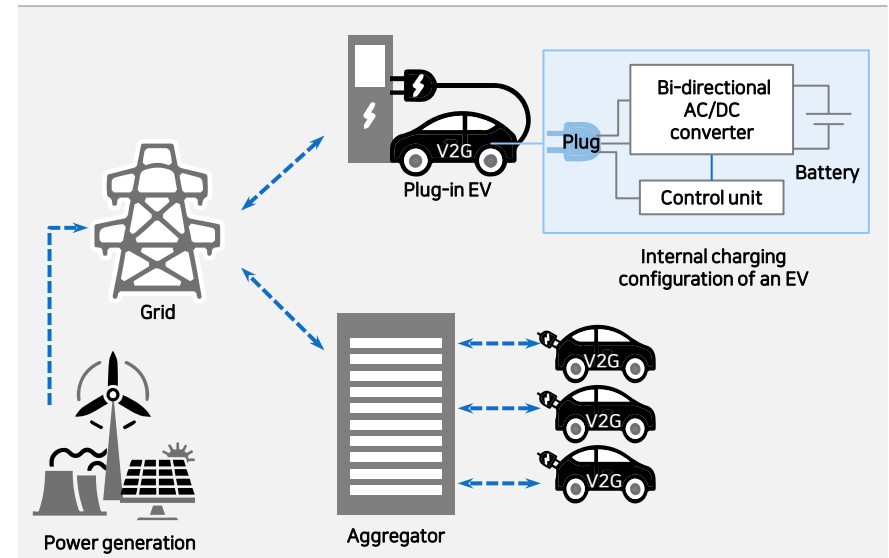
- Tesla의 에너지 사업부 Solarcity는 에너지 중계 비즈니스 전개. 이는 다음의 네 단계로 구성
1) 발전: 태양광 통한 전력 생산, 2) 저장: 태양광 패널로 생산하거나 가격이 낮은 시간대에 확보한 전력을 ESS (Powerwall · Powerpack · Megapack)에 저장, 3) 사용자 효용: 저장 에너지를 높은 전력 요금 발생 시간대에 주거용 · 차량 충전용으로 사용, 4) 에너지 가격 합리화 및 거래 수수료 취득: Autobidder (전력 관리 및 판매를 구현하는 AI 기반 플랫폼) 통한 거래로 평균 에너지 사용 비용 축소
- 향후 Tesla 차량들은 에너지 저장 · 공급이 가능한 ESS 역할 수행 전망. Model 3부터는 단방향이 아닌 양방향 충전 (Vehicle-to-Grid) 가능. 차체가 ESS 역할을 수행함으로써, 전체 VPP (가상 발전소) 시장 규모를 확대시키고, 차량 사용자들은 거래 플랫폼 통해 낮은 비용으로 충전 가능

Tesla의 에너지 중계 플랫폼 Autobidder 지원하는 태양광 패널 · ESS

	Solar roof	Powerwall	PowerPack
			
용도	태양광 패널	가정용 ESS	빌딩용 ESS
생산	뉴욕 기가팩토리	프리몬트 기가팩토리	프리몬트 공장
충전용량	N.A	13.5kW	232kW
특징	지붕과 유사한 디자인으로 심미성이 뛰어나 태양광 패널로 인한 집 외관 훼손 최소화 가능	일반 가정의 벽에 붙이는 대형 배터리로 10개까지 연결 가능	모듈 케이스에 16개의 배터리를 내장한 구조

자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

Tesla 차량에 ESS 역할 추가될 전망, VPP 통해 더 낮은 비용에 충전 가능



자료: University of Electronic Science and Technology of China, 메리츠증권 리서치센터

Tesla, 가상 발전소 (VPP) · AI 전력 중개 플랫폼으로 에너지 효율 · 경제성 증대 목표

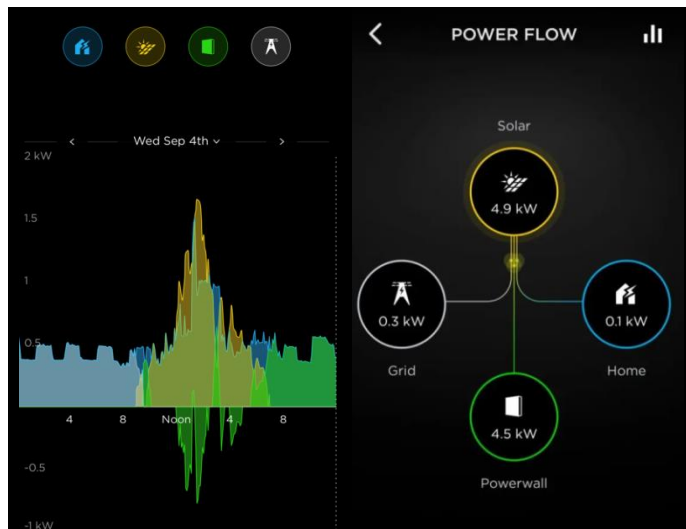
Meritz Future Intelligence
DATA War vol.1

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

⑦ 에너지

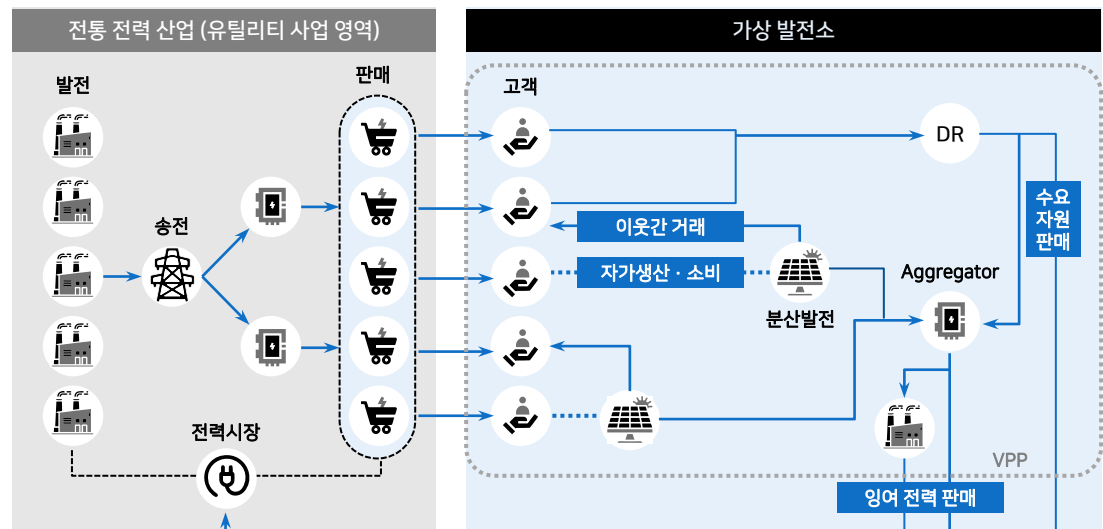
- 에너지 중개 비즈니스는 1) 다양한 지역에 분산되어 있는 소규모 전력원들을 묶어 하나의 거대한 발전소처럼 운영하는 VPP (Virtual Power Plant, 가상 발전소)를 구현하고 2) 다양한 에너지를 통해 생산 · 저장되어 있는 전력의 공급과, 수요를 거래로 승화시키는 소프트웨어 플랫폼이 필요
- Tesla는 Powerwall (가정용, 13.5kW), Powerpack (기업용, 100kW), Megapack (발전소용, 3MW)의 판매와 대용량의 배터리를 탑재한 차량 판매 확대를 통해 VPP 규모 확장하고 있음
- AI 기반 거래 플랫폼 Autobidder로 시간대별 전력 수요량 · 공급량 예측과 매칭, 확보 전력 가격에 근거한 적정 거래 가격 산정, 거래 전력의 최적 이동 경로 파악 등을 지원해 합리적 에너지 거래를 유도

Autobidder 통해 확인할 수 있는 전력 이동 흐름



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

가상 발전소 (Virtual Power Plant)와 기존 전력 산업 간의 에너지 전달 과정 비교



자료: 한국에너지신문, 메리츠증권 리서치센터

이미 입증된 Autobidder의 전력 거래 효율성

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

⑦ 에너지

- Tesla는 지난 5월 영국 전력 공급자 라이선스 신청, 거래 플랫폼 활성화 도모에 박차. 자율주행 데이터 확보에서와 마찬가지로, 경쟁 에너지 중계 업체들과의 격차 확대의 일환
- 현재 태평양의 섬나라 사모아는 Tesla의 태양광 발전과 Powerpack에 기반한 Autobidder 거래 플랫폼을 이용해 필요한 전력의 100%를 조달하는데 성공. Autobidder 플랫폼의 효율성은 2017년 7월 수주한 호주 Neoen Project에서도 확인 가능. Tesla는 호주 남부 풍력 단지의 전력 공급 안정화 위해, 당시 세계 최대 규모의 ESS 단지 건설 (100MW 규모, 63일 소요). Autobidder 통한 효율적 에너지 거래로 2018년 4,000만 호주달러의 비용을 절감하며 일년 만에 투자 비용 회수. 2019년에는 1억 1,600만 호주달러 절감하며, 경제성을 입증. 호주 정부는 2020년 3월 50MW의 Megapack 추가 주문

사모아 전체 전력 공급을 책임지고 있는 Tesla의 에너지 시스템



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

Neoen Project 통해 경제성 입증에 성공한 Tesla Autobidder



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

Autobidder가 Supercharger에 적용되기 시작한다면, 충전 비용 경제성 급증

모빌리티 데이터 플랫폼 구축 위한 융복합 기술 전개

⑦ 에너지

- 향후 VPP 확대 및 Autobidder 플랫폼의 AI 고도화가 진척된다면, Tesla의 고속 전력 충전소인 Supercharger와의 시너지 또한 창출 가능
- 사용자가 Supercharger에 도착해 기존과 같이 정해진 요금 체계에 근거하여 차량을 충전하는 것이 아니라, Autobidder 접속을 통해 가장 낮은 비용의 전력 거래를 진행하고 이를 충전에 이용한다면 차량 사용에 발생하는 총 비용 (Total Cost of Ownership) 크게 축소
- Megapack에서 끌어온 전력으로 Mobile Supercharger 서비스 제공 중인 Tesla. Megapack과 같은 VPP와 Supercharger 사이에 Autobidder가 적용될 시, 사용자 편의성과 경제성은 다시금 큰 폭으로 개선 가능

Megapack 이용해 전력 충전하는 Mobile Supercharger



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

Autobidder 통해 Supercharger 이용한다면, 충전 비용 경제성 증대



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

⑧ Loop & Hyperloop의 상용화, Tesla 이용 편의성 및 상품성 증대 기재

모빌리티 데이터 플랫폼
구축 위한 융복합 기술 전개

⑧ Boring Company

- Boring Company는 2016 년 12 월 Elon Musk이 설립한 초고속 지하터널 굴착 · 건설 업체
- Loop System은 교통 체증이 빈번한 도심 내에서 활용될 초고속 (시속 204km/h) 자율주행 지하 이동 수단 (지하 8-13m에 건설). 향후 진공 터널을 통해 도시 간 이동을 지원하는 Hyperloop System (시속 965km/h)도 출시 예정
- 직선 도로 주행 통해 이동시간 축소. 자율주행 BEV로 운행되기에 터널 내 배기 시스템 설치 비용이 감소하고, 터널 굴착 비용 낮춰 대중교통 건설 대비 높은 경제성 확보
- Tesla 사용자들은 Loop System을 통한 도시 내 이동으로 높은 편의성 누릴 전망

2020년 7월 공개된 Las Vegas Loop의 Hub 랜더링



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

Tesla 사용자들의 도시 내 교통 편의성 증대 실현할 Loop



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

기존 터널 건설 비용의 1/100에 불과하며, 현재 4개 프로젝트가 진행 중

모빌리티 데이터 플랫폼
구축 위한 융복합 기술 전개

⑧ Boring Company

- 현재 건설되고 있는 Loop는 총 4개이며, Test용 Loop는 지난 2018년 12월 완공
- Test 터널 (Space X - LA공항, 1.8km) 건설에 \$10mn 소요. 유사 규모의 터널 건설에 \$100mn에서 \$1bn의 비용 소모되는 점을 고려하면, 90~99%의 비용 절감
- 굴착기 성능 지속 개선 (19년부터 사용된 V3 Prufrock 굴착기는 V2 대비 10배 높은 성능 구현)되며 높은 경제성에 근거한 터널 건설 확대와 사용자들의 편의성 개선이 가능할 전망

Loop에서 사용될 Tesla의 12인승 전용 밴 개발 (20년 6월 공개)



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

현재 진행중인 Loop Project

	Test Tunnel	LVCC Loop	Vegas Loop	Dugout Loop	East Coast Loop
현황	건설완료 (18.12) - 55km/h로 주행	건설 중 ('19.11-'21.1)	진행 중	환경성 평가 중(예상 건설 기간 14개월)	환경성 평가 중(예상 건설 기간 18-23개월)
목표	시간당 4000대, 시속 250km	도보15분 → 1분 목표	30분 → 3분 목표	- 4분 목표 - 게임/행사당 1,400명 - 2,800명 (연간 25만명)	- 15분 목표 - 향후 D.C.- 볼티모어 8분/D.C.-뉴욕 30분 이내 주행 가능한 Hyper Loop 설치 목표
구간	스페이스X 주차장 - LA공항	Las Vegas Convention Center - 호텔 밀집 지역	Fremont Street - McCarran 국제공항	Dodger Stadium 주차장 - LA 도심	워싱턴 D.C. - 볼티모어 (향후 뉴욕시와 필라델피아, 볼티모어, 워싱턴 D.C.연결)
운영 수단	8-16인승 Autonomous EV (Model3나 X 플랫폼에 여러 개의 전기모터 장착)				
목적	테스트용	관광객 운송	관광객 운송	Stadium 이용자 운송	통근용
운임료	1달러	1달러	현 대중교통보다 낮은 수준	1달러	현 대중교통보다 낮은 수준
터널	1.83km (길이 2.3km, 폭 4.3km)	1.3km	n.a	5.8km	56.8km
공사 비용	1,000만달러(일반적인 비용의 1/100)	5,000만 달러	n.a	n.a	n.a

자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

The Tesla, 데이터 비즈니스 플랫폼 진화는 계속된다

- Tesla는 융복합 기술 발전에 기반한 낮은 원가 구조의 자율주행 개발 선구자이며, 사용자의 경제성과 편의성이 높은 디바이스 설계자이고, 디바이스를 통해 확보된 데이터로 다양한 비즈니스 모델을 전개할 플랫폼

원가절감 편의성 자율주행



주: 첫 줄: Loop, Supercharger, Autobidder, Powerwall/ 둘째 줄: 공장자동화, VTG, Megapack, Solar Panel/ 셋째 줄: FSD Computer, GPU cluster, Battery cell, Satellite Network/ 넷째 줄: 집중형 Architecture, Hydra Net, Dojo Computer, Ridar+Camera
자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

Meritz Future Intelligence

DATA^{vol.1} War

Tesla vs. Non-Tesla



Part III

Non-Tesla

Non-Tesla 연합의 '마지막 퍼즐' 찾기

자율주행, 그 역사의 시작은 전쟁

Non-Tesla 연합 완성의 조건 → '마지막 퍼즐' 찾기

- 자율주행이라는 아이디어가 연구되기 시작한 배경은 9.11 테러.
테러 이후 진행된 아프가니스탄 · 이라크 전쟁 과정에서 미군 사상자 속출
- 미국 의회가 자율주행 전투 군용차의 개발을 서두른 배경. 2015년 개발 완료를 목표로 연구기관들의 개발 의지 독려하기 위해, 2004년 DARPA 무인로봇 자동차 경주대회 개최
- DARPA는 지금까지 총 5회 (2004 · 2005 · 2007 · 2012 · 2013년) 개최. 현재 자율주행을 이끌고 있는 주요 인재들의 등용문이었으며, 자율주행 기술 개발에 대한 초석을 다진 계기

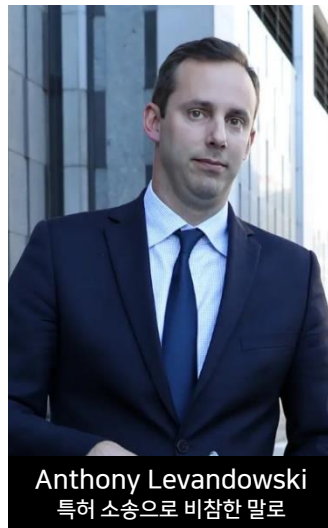
초기 DARPA의 주역이자, Google Project X 이끈 자율주행의 선구자들



Chris Urmson
Aurora CEO



Sebastian Thrun
Google VP & fellow



Anthony Levandowski
특허 소송으로 비참한 말로

자료: 메리츠증권 리서치센터

2004년 DARPA 참여한 자율주행 자동차



자료: DARPA, 메리츠증권 리서치센터

Waymo, 상징적이나 기술적이지는 못하다

Non-Tesla 연합 완성의 조건 → '마지막 퍼즐' 찾기

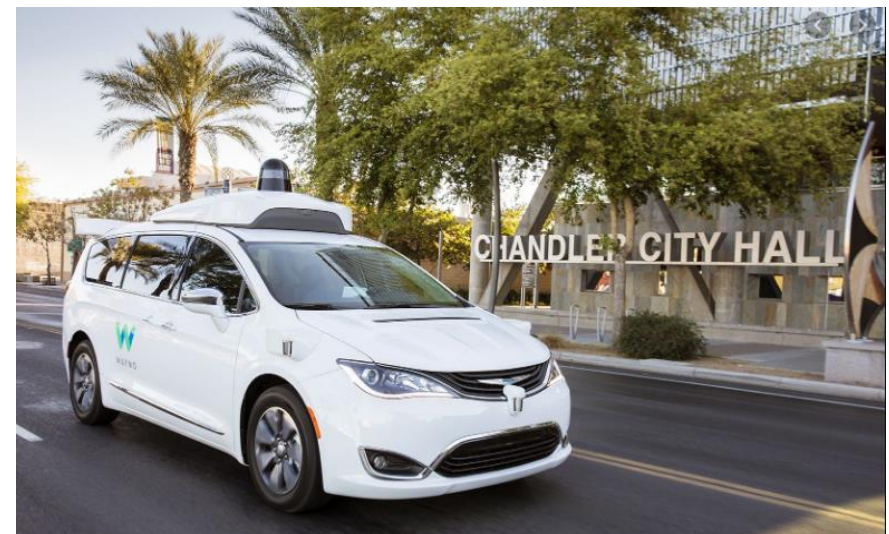
- DARPA 우승을 일궈낸 주역 대부분은 Alphabet 자율주행 사업부 Project X에 합류. 이 중 상당수 지난 2016년 12월 Project X가 Waymo로부터 분사할 당시 다른 자율주행 개발 업체로 흩어졌음
- Waymo가 자율주행 개발을 선도했다는 점과 Waymo의 인력들이 외부로 나가 다양한 업체들의 연구 개발을 이끌고 있다는 점에서, Waymo의 개발 방식이 주를 이루고 있는 실정
- 문제는 상징적 역할을 맡아온 Waymo가 유의미한 기술적 진전을 이루어내지 못하고 있는데 있음
- 지난 2018년 12월 시험 주행을 시작한 Waymo 개발 차량은 여전히 Phoenix를 벗어나지 못하고 있으며, 저속 주행만 가능하고 초기 선정 사용자만이 이용 가능. 언론은 Waymo가 Baby Step이라며 평가 절하

시험 주행 시작 2년이 흐른 지금, 여전히 작은 공간에 갇혀 있는 Waymo



자료: Waymo, 메리츠증권 리서치센터

Phoenix Chandler 시청 옆을 지나고 있는 Waymo의 시험 차량



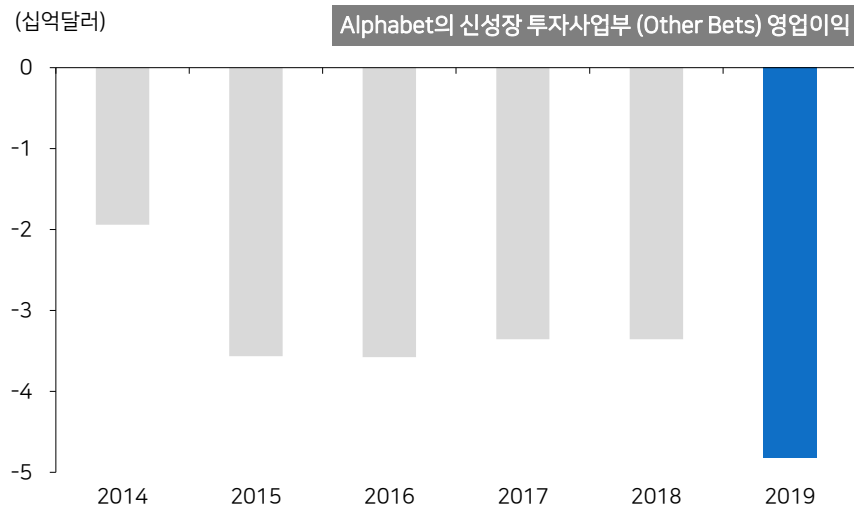
자료: Waymo, 메리츠증권 리서치센터

선도 기업의 가치 평가 추락

Non-Tesla 연합 완성의 조건 → '마지막 퍼즐' 찾기

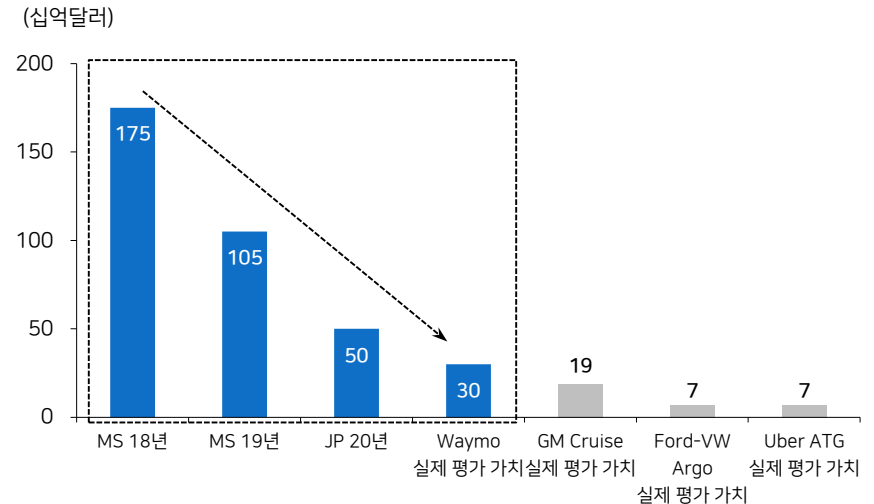
- Waymo는 분할 전과 후 지속적으로 대규모의 연구 개발 비용 지출
- 지난 2019년 Waymo가 포함된 Alphabet Other Bets의 적자는 역대 최대치 경신.
Other Bets 사업부는 Waymo, Loon (헬륨가스 풍선과 태양광 발전 통한 인터넷 서비스 제공), Wing (드론 배송) 등이 포함되어 있으며, 세부 실적 분류는 공개되지 않은 상황. 다른 자율주행 개발 업체들의 투자 규모에 비추어봤을 때, Waymo 적자 기여가 상당 부분일 것이라 판단
- 지속적인 적자 확대 기조 중에 유의미한 성과를 나타내지 못하고 있는 Waymo.
선도 기업의 자리를 Tesla에게 위협받고 있다는 의견이 팽배해지면서 가치 평가 하락 지속

지속적 투자 비용 확대에도 유의미한 성과 내지 못하고 있는 Waymo



자료: Alphabet, 메리츠증권 리서치센터

Waymo의 기업 가치 평가 하락세 지속

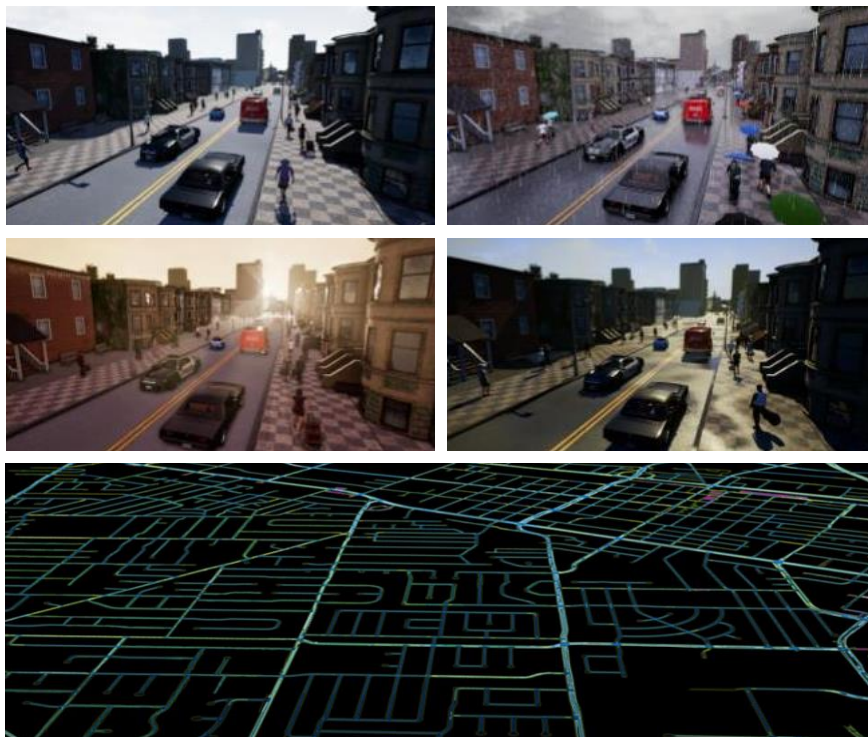


자료: 언론 종합, 메리츠증권 리서치센터

디바이스 통한 '빅데이터' 확보에 소홀했던 Waymo, Tesla와의 격차 지속 확대 중

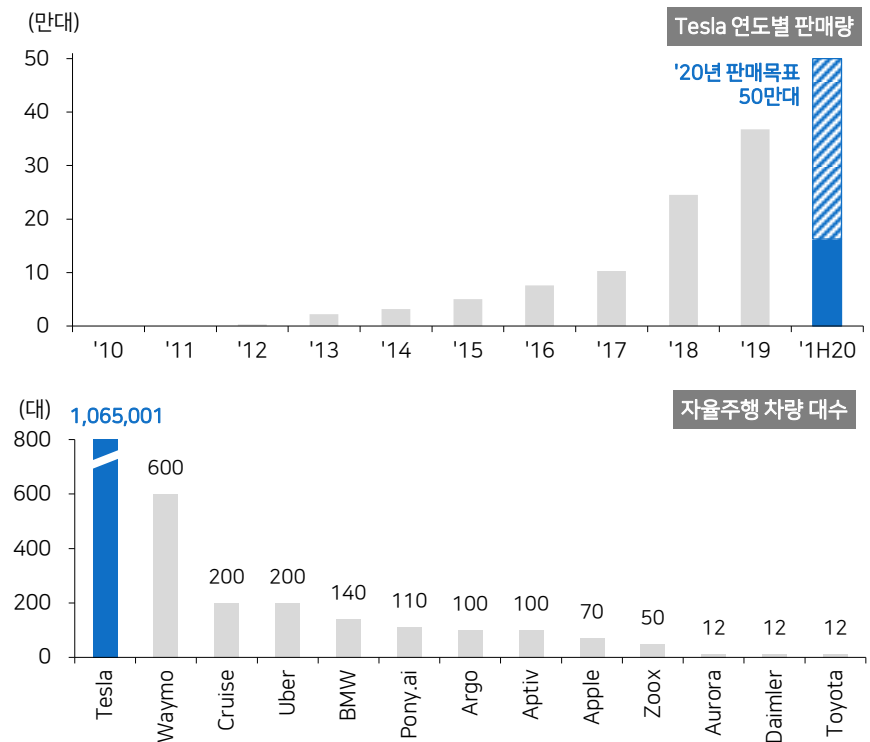
- Waymo가 기술적 진전을 이뤄내지 못하고 있는 이유는 바로 현실과 가상 간의 괴리 때문
- Waymo는 가상 현실 공간에서 25,000대의 '가상 차량'으로 자율주행 개발. 2019년 기준 현실 세계의 시험 차량은 600대에 불과. 가상 세계에서 시험 주행 결과가 현실에서 적용되지 못하고 있음. 가상 세계는 코드로 설계된 공간이기에 Edge Case 미발현. 정해진 교통 법규 외 수 많은 파생 변수가 발생하는 현실 세계는 프로그래머가 규정한 가상 세계의 훈련 데이터만으로는 대응 불가

실제 데이터 확보 보다 시뮬레이션 통한 연구개발에 집중했던 Waymo



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

Tesla의 부상은 Waymo 포함한 시뮬레이션 중심 개발 업체들에게 경종



자료: 각 사, Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

스타크래프트와 자율주행은 다르다

Non-Tesla 연합 완성의 조건 → '마지막 퍼즐' 찾기

- 과거 Alphabet 자회사 DeepMind는 대량의 기보 정보에 대한 머신러닝과 이를 통해 얻은 알고리즘으로 이세돌을 꺾어 화제가 된 바 있음. 이는 바둑판 위에서 발현 가능한 모든 경우의 수를 체득한 결과. 이후 DeepMind는 유사한 준비를 통해 개발한 AI AlphaStar로 스타크래프트의 최고 게이머를 상대로도 승리
- 자동차 주행은 명백한 범주가 정해져 있는 바둑과 달리, 운전자별 습관 · 컨디션과 다양한 돌발 변수 (날씨 · 인프라 · 나라마다 다른 법규)로 인해 많은 경우의 수 발생
- 과거 Alphabet은 1,000만개 유튜브 영상을 학습한 AI를 통해 고양이를 데이터셋으로 형상화. Tesla는 100만대 이상의 차량 센서를 통해 일종의 유튜브를 촬영 중이며, Deep Learning 통해 자율주행 학습. Waymo의 문제는 바로 이동 데이터 확보가 부재하다는 점

바둑 · 게임과 달리 경우의 수 제한 없는 주행



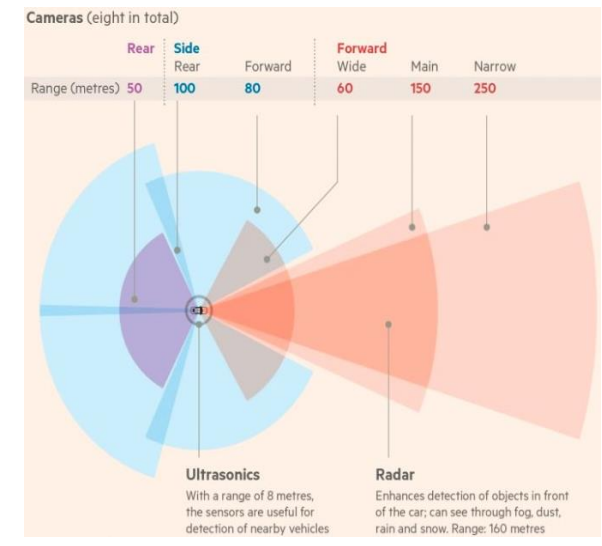
자료: DeepMind, 메리츠증권 리서치센터

1,000만개 유튜브 학습 통해 고양이 구현한 AI



자료: Alphabet, 메리츠증권 리서치센터

Tesla는 차량을 통해 일종의 유튜브 촬영



자료: Tesla, 메리츠증권 리서치센터

데이터 확보 디바이스 (차량) 직접 구매 나섰던 Waymo, 과도한 부담으로 지연

Non-Tesla 연합 완성의 조건 → '마지막 퍼즐' 찾기

- Waymo는 2018년 데이터 확보 디바이스 (BEV 차량, Jaguar I-PCAE) 구매하고 이에 자체 개발한 센서 · 프로세서 설치하는 방법 추진. 그러나 차량 구입 가격만 1억 원이 넘어서고 (국내 판매가격 1.27-1.28억원), LiDAR-HD Map 기반의 센서와 4단계 자율주행을 위한 프로세서를 추가하면 그 자체로 대당 2억원 이상이 필요했음. 결국 막대한 비용 부담으로, 아직까지도 유의미한 진척 부재
- 데이터 비즈니스 모델 독식하고자 했던 Waymo는 2018년 Honda의 협력 개발 요청 거절. 그러나 2020년 들어 1) Deep Learning 위한 데이터 확보 중요성 인지와 2) 이를 위한 디바이스 확보 필요성 증대로, 결국 자동차 OEM들과의 협업으로 발전 방향을 선회 (6월 Volvo · 7월 FCA 제휴)
- 이런 변화는 Waymo 발전모델을 따라던 많은 자율주행 개발업체에게 OEM 협업 필요성 고양

대당 2억원 이상의 설치 비용 필요할 Waymo의 시험 주행 차량



자료: Alphabet, 메리츠증권 리서치센터

2020년 FCA · Volvo와 계약 맺은 Waymo, 그들은 준비가 됐을까?



V O L V O

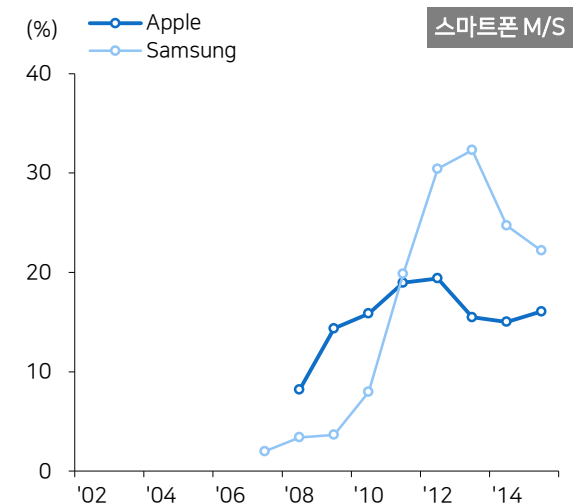
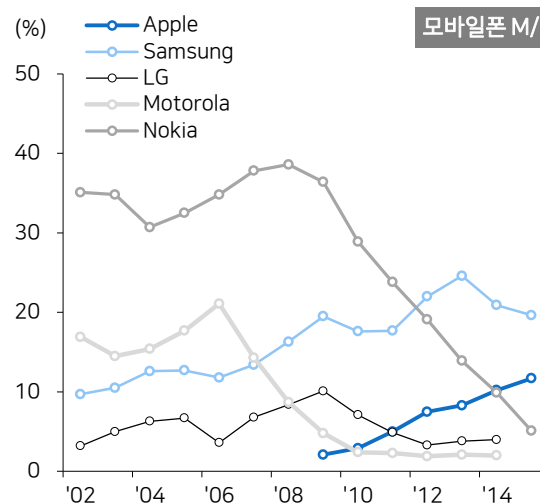
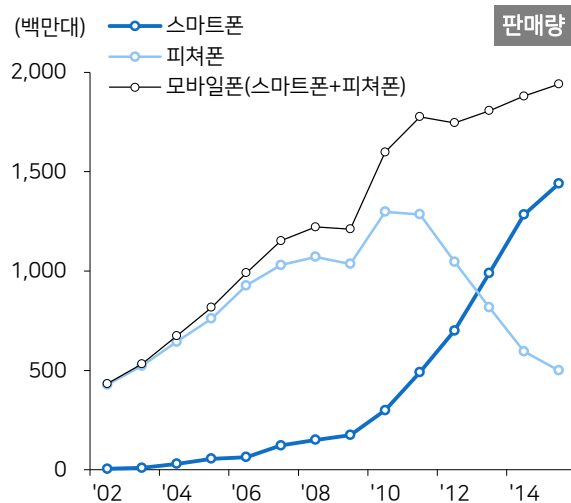
VOLVO CAR GROUP

자료: 언론 종합, 메리츠증권 리서치센터

디바이스 파트너 필요한 Waymo의 긴박한 요구, Who is the 'Next Samsung'

- "Waymo focuses on providing its autonomous driving H/W & S/W, while leaving the customer experience to others".
지난 1월 Waymo CEO John Krafcik은 Fortune CES Conference에서 이 같이 언급
- 독자 개발에 매진했던 과거와 달리, 자율주행 솔루션 제공 업체로서의 역할만 수행한다는 뜻. 물론 Waymo의 속내는 OS 공급이라는 트로이 목마를 심어 결국 비즈니스 모델 개입을 원할 것. 그러나 이 같은 상황 전개는 모빌리티 시장 참여를 위해 반드시 필요한 '집중형 Architecture 기반의, OTA가 가능한, 효율적 BEV'를 제공할 수 있는 OEM 역할이 매우 중요하고, OEM을 중심으로 다양한 가치 사슬의 업체들이 하나로 묶여 데이터 플랫폼 비즈니스 모델을 실현할 수 있음을 시사
- Waymo와 같은 다종의 자율주행 개발 업체들은 스마트폰 개화기 당시 Android의 삼성 휴대폰 (갤럭시)과 같은 파트너가 필요. 그러나 모빌리티 데이터 시장에서의 역학 관계 (협상력과 리더십)는 스마트폰 때와는 양상이 다를 전망

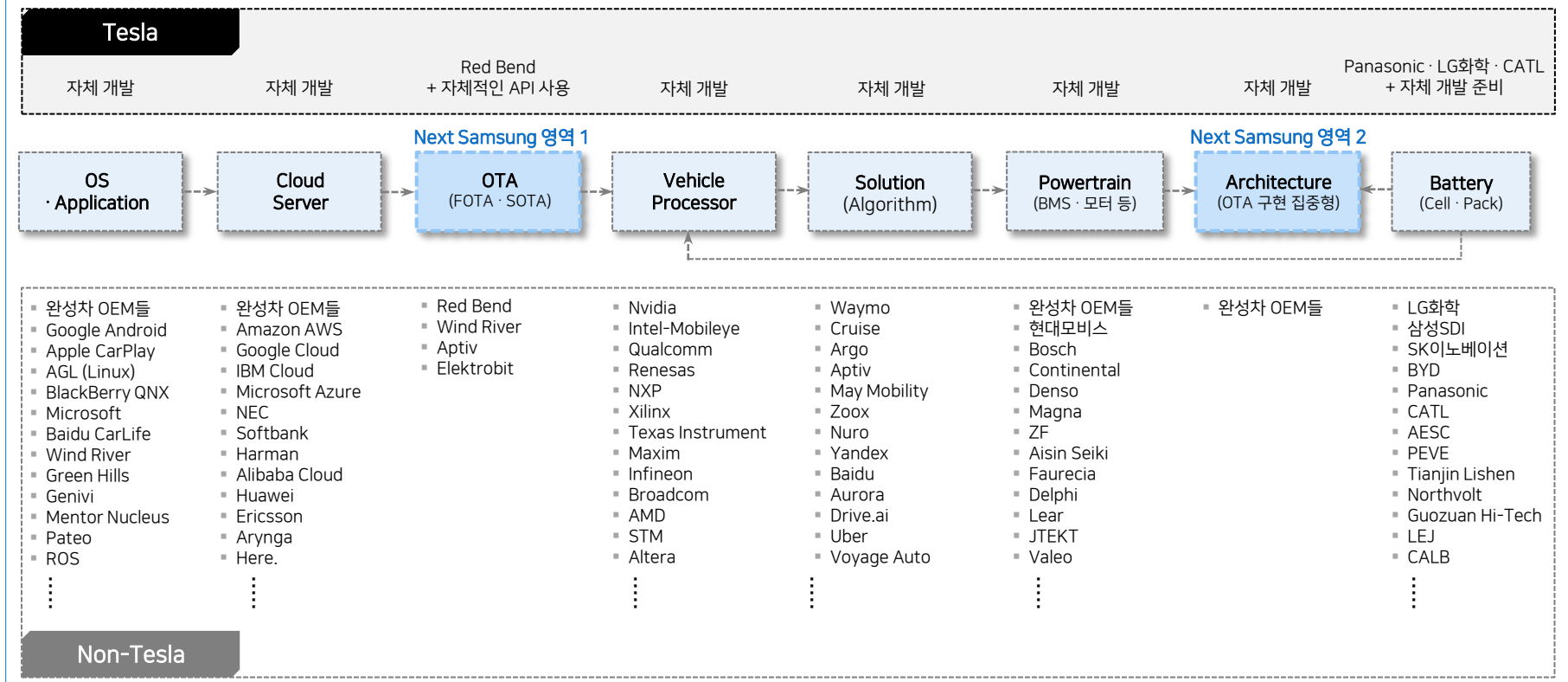
스마트폰 개화기와 마찬가지로 거대한 경쟁 업체에 대항하기 위한 협업 필요성 대두. 그러나 그 안의 역학 관계는 당시와 다를 전망



모빌리티 내 Next Samsung의 등장은 또한 데이터 플랫폼 핵심 밴더 모두의 니즈

- 모빌리티 데이터 플랫폼 시장 진입을 원하는 수 많은 가치 사슬에서 어느 누구도 Tesla와 같은 독자적인 비즈니스 전개 불가. 대부분의 핵심 가치 사슬을 수직 계열화하고 있는 Tesla는 매력적이지만, 그들을 필요로 하지 않는 동행 불가 고객
- 해결책은 'Non-Tesla 연합' 구성 통한 공동 대응. 문제는 역량을 갖춘 데이터 확보 디바이스 제공 업체가 제한적이라는 점

모빌리티 데이터 플랫폼 핵심 가치 사슬



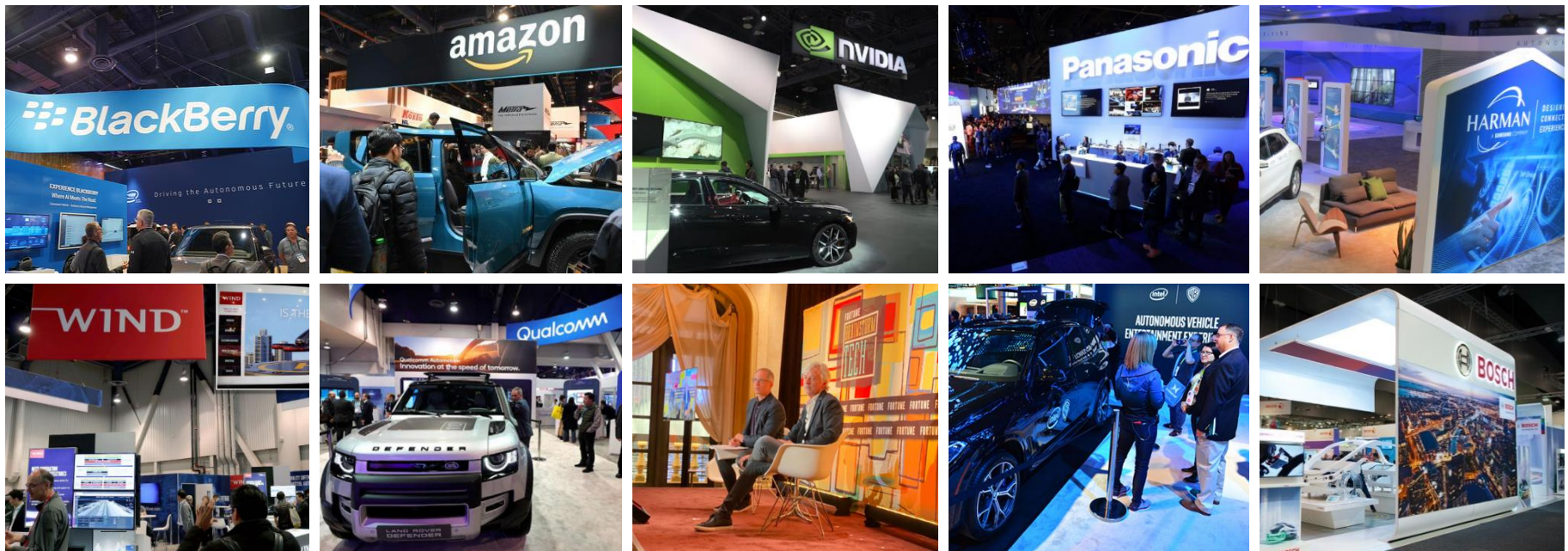
연합 결성을 위한 가장 큰 파티 CES, 20년 1월까지도 완성 위한 ‘마지막 퍼즐’ 부재

Meritz Future Intelligence
DATA War vol.1

Non-Tesla 연합 완성의 조건
→ ‘마지막 퍼즐’ 찾기

- CES는 각 업체들이 새로운 기술을 공개하고, 협업의 발판 조성하는 합종연횡의 자리
- 그러나 최근까지도 (2020년 1월 CES) 연합 결성을 위한 마지막 퍼즐, 데이터 확보 가능한 BEV 플랫폼 부재 (= 집중형 Architecture 기반의 OTA 구현이 가능한 BEV)

2020년 1월 CES 모빌리티 부스에 참여한 다종의 데이터 플랫폼 핵심 가치 사슬 업체들, 그들이 기다린 것은 데이터 확보 디바이스 제공자



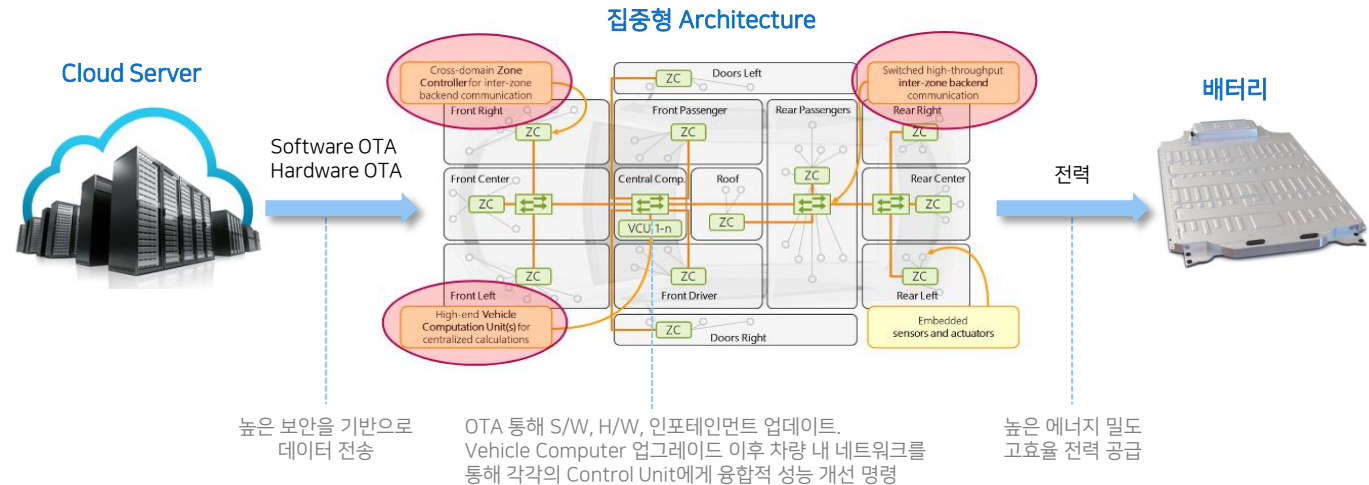
참고: 윗줄 좌측부터 BlackBerry, Amazon, Nvidia, Panasonic, Harman, 아랫줄 좌측부터 Wind River, Qualcomm, Waymo, Mobileye, Bosch
자료: CES, 메리츠증권 리서치센터

마지막 퍼즐, 집중형 Architecture 기반 OTA 가능한 높은 에너지 효율 지닌 BEV

Non-Tesla 연합 완성의 조건
→ '마지막 퍼즐' 찾기

- Non-Tesla 연합 결성과 데이터 플랫폼 시장 진출 위한 전제 조건은 아래 네 가지 과정이 진행 가능한 효율적 네트워크 기반의 집중형 Architecture
- 1) 높은 보안 환경에서 Cloud Server로부터 OTA 업데이트 전송
- 2) 이를 통해 차량 내 H/W · S/W · 인포테인먼트 성능 개선
- 3) Vehicle Computer 업그레이드 통해 각각의 Control Unit에 대한 융합적 성능 개선 명령
- 4) 차량 주행과 더불어 센서 · 프로세서 기능 구현에 필요한 소비 전력을 고효율 배터리로부터 조달

모빌리티 데이터 플랫폼 등장 위한 Non-Tesla 진영의 마지막 퍼즐



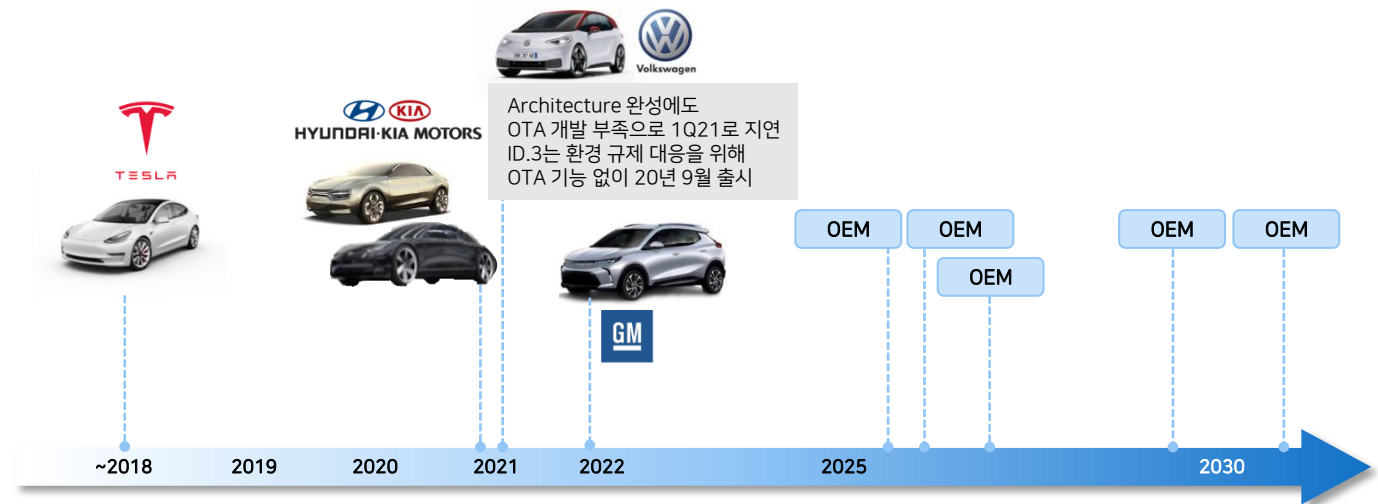
자료: 메리츠증권 리서치센터

2025년 전까지 이 퍼즐을 완성시킬 수 있는 OEM, 단 세 업체에 불과

Non-Tesla 연합 완성의 조건 → '마지막 퍼즐' 찾기

- 집중형 Architecture로의 전환 준비를 마쳤거나 준비 과정을 거치고 있는 기존 OEM 업체 매우 제한적. 2025년 이전 1Q21 현대차그룹, 1Q21 VW그룹, 2H21 GM그룹 3개사가 유일
- VW은 2020년 3월 개발 완료를 목표했던 OTA 기능 구현이 1Q21로 지연. 2020년 시작된 유럽 과징금 규제 회피를 위해 ID.3는 9월 출시 (기존 계획 여름)되나, OTA 개발 완료 여부는 지켜봐야 하는 상황
- Bosch에 따르면 2025-30년을 목표로 5개 OEM이 Architecture 전환을 준비 중이나, 이들을 포함해도 새로운 가치 구현을 요구 받게 될 플랫폼으로서의 BEV 출시를 예고한 업체 수는 전체 OEM 중 일부에 그치고 있음. 이 같은 차이는 향후 Non-Tesla 연합의 결성을 위한 파트너 업체로서의 매력도 저하 뿐만 아니라 향후 상품성 차별화에 근거한 브랜드 가치 격차 확대로 이어질 예정

Centralized Architecture로의 전환 준비하고 있는 OEM은 전체 브랜드 중 일부



자료: Bosch, 메리츠증권 리서치센터

모빌리티 시장의 Next Samsung이 되기 위한 삼박자를 갖춘 현대차그룹

마지막 퍼즐이 되기 위한 조건

- 모빌리티 시장에서 데이터 확보 (센서) · 연산 (프로세서) · 서버 전송 (OTA) · 훈련 (Deep Learning) · 차량 전송 (OTA) · 주행기능 개선의 과정을 아우를 수 있는 디바이스 공급자가 되기 위해서는 세 가지가 필요
- 1) 상품성 높은 BEV 제조 (고효율 배터리 + 배터리 장착 최적 설계 + 고효율 파워트레인 (BMS) 기반)
2) OTA 구현 가능 Architecture (높은 보안 + 효율적 네트워크 설계 + Control Unit의 기능별 융합 제어)
3) 이 같은 성능을 지속 개선해가고, 다른 가치사슬에 대한 기술 투자 (수직 계열화)가 가능한 자원 확보
- 현대차그룹은 1) 비교 우위의 Core Efficiency (동일 거리 동일 무게 기준 전력 소비량: 배터리 용량/주행거리/ 공차 중량)를 바탕으로 지난 2Q20 글로벌 BEV 시장 점유율 2위 기록했으며, 2) 기존 OEM 중 가장 빠른 시기에 집중형 Architecture에 기반한 FOTA 기능 구현할 전망이며 (IONIQ 5 또는 eG80, Domain Fusion Architecture 기반으로 Tesla 초기 모델 S · X 수준의 제한적 FOTA 예상), 3) 5년 90조원의 투자 통해 가치 사슬 전반에 대한 기술 내재화와 기술 제휴 진행

제한적 FOTA 구현 예상되는 IONIQ 5와 OTA 범위 확대될 향후 라인업



자료: 현대차, 메리츠증권 리서치센터

현대차그룹의 자율주행 가치 사슬 확장 이끌어갈 Motional (Aptiv JV)

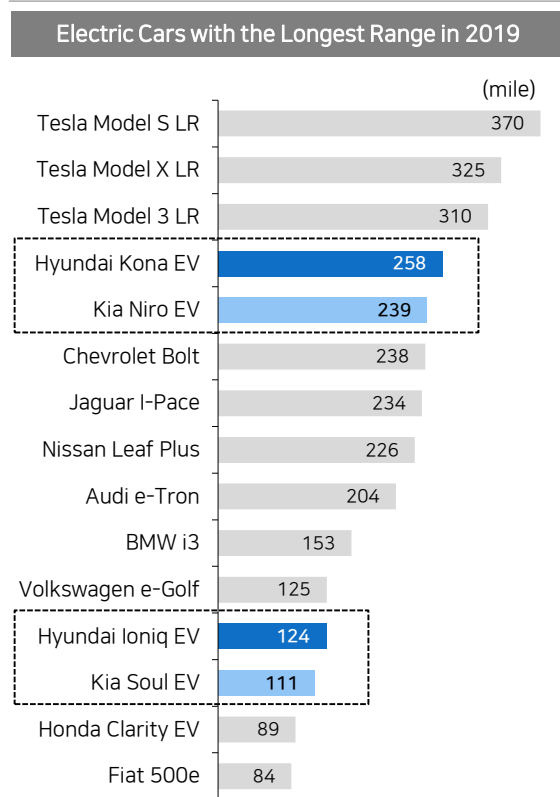


자료: 현대차, 메리츠증권 리서치센터

① 현대차그룹, 상품 경쟁력 높은 BEV 제조, 비교 우위의 주행 거리 실현

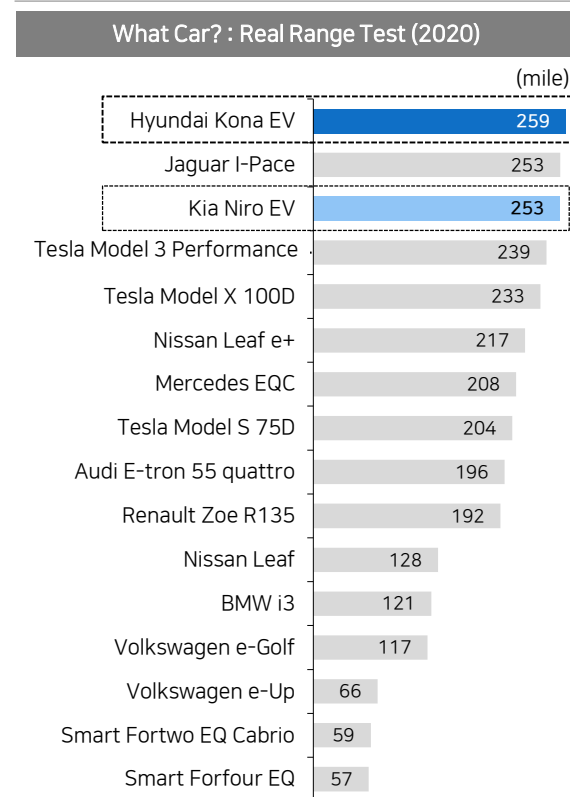
- 상품성 경쟁력 판단하는 가장 직관적 지표는 주행 가능 거리. 현대·기아차의 코나·니로는 공인 주행거리에서 Tesla에 이어 OEM 중 2위. 영국 WhatCar가 평가한 실질 주행 가능 거리에서는 코나가 1위 기록. 또한 저온 주행거리 성능의 경우 가장 높은 평가 확보

미국 기준 공인 주행거리 비교



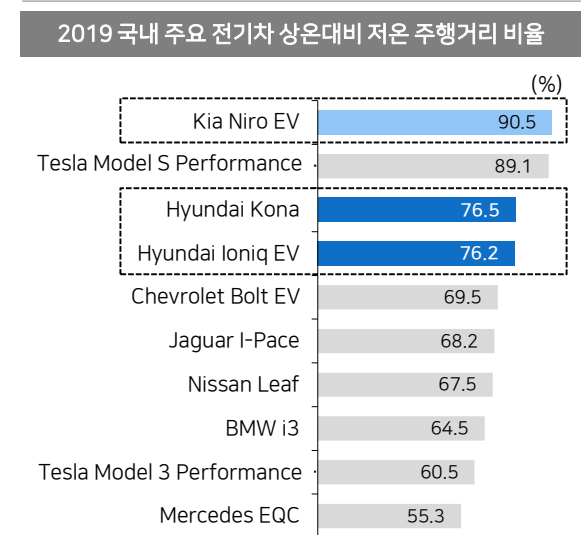
자료: U.S.News, 메리츠증권 리서치센터

영국 WhatCar 기준 실제 주행거리 비교



자료: WhatCar, 메리츠증권 리서치센터

한국 상온 대비 저온 주행거리 비율 비교

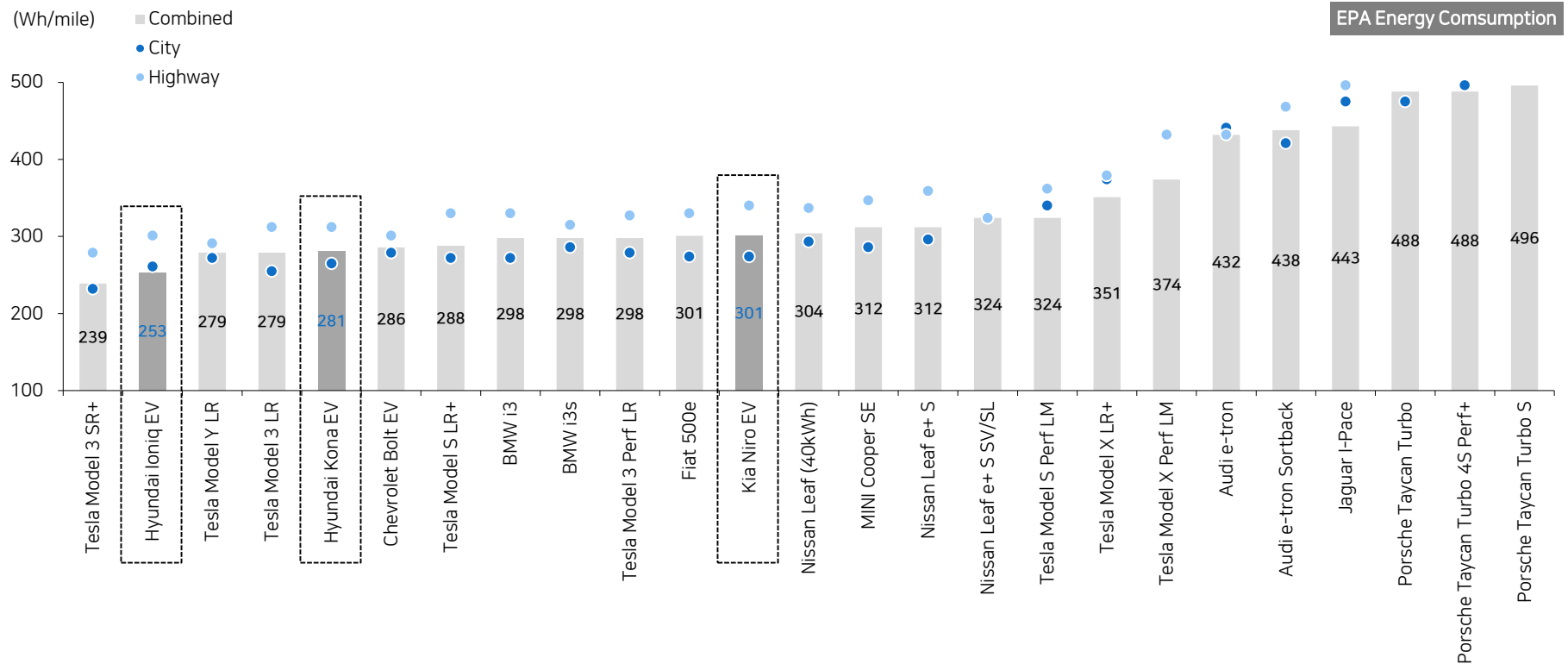


자료: 환경부, 메리츠증권 리서치센터

전비 (EPA MPGe)를 통해 확인 가능한 높은 BEV 에너지 효율

- 에너지 효율성 측정 기준 전비 (EPA 산정 MPGe, Miles per gallon gasoline equivalent) 관점에서도 양 사는 상대비교 우위의 수치를 기록

동일 주행거리 이동에 요구되는 에너지량 비교인 전비, 현대차의 모델들이 Tesla와 더불어 최상위권으로 평가

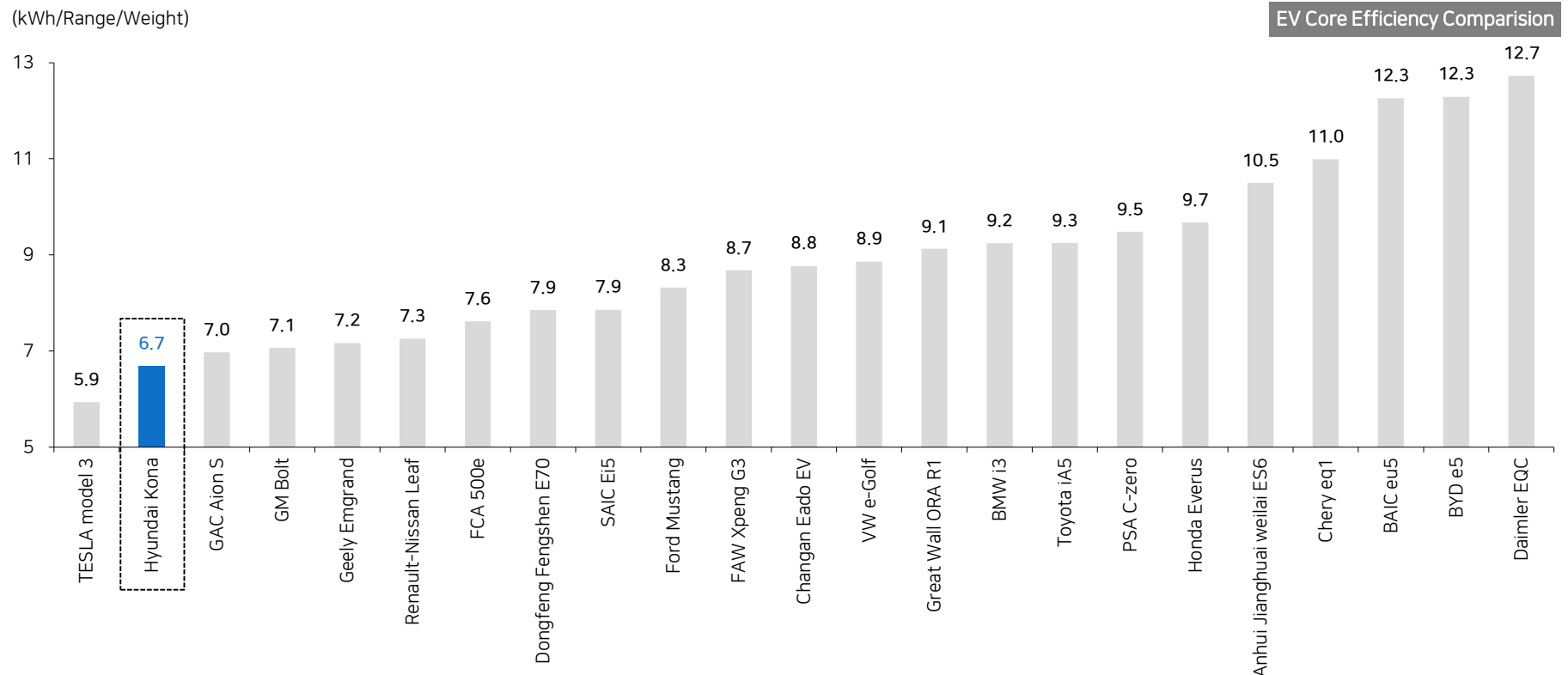


자료: InsideEVs, 메리츠증권 리서치센터

배터리 용량·무게·주행거리 복합 지표 (Core Efficiency) 종합 역량도 고무적

- 가장 구체적인 에너지 효율 역량 비교를 위한 기준은 Core Efficiency. 동일 무게로 동일 주행거리를 이동할 때 얼마나 많은 양의 에너지를 소비하는지를 비교하는 척도. 해당 기준에서도 현대차 코나는 Tesla에 이어 두 번째로 높은 효율성을 보이고 있음

동일 무게로 동일 주행거리를 주행할 때 요구되는 에너지량 (Core Efficiency) 관점에서도 현대차그룹은 Tesla 외 경쟁 모델 대비 비교 우위



자료: InsideEVs, 메리츠증권 리서치센터

높은 상품성에 기반해 지난 3년 판매성장 강도 가장 높았던 OEM, 현대차그룹

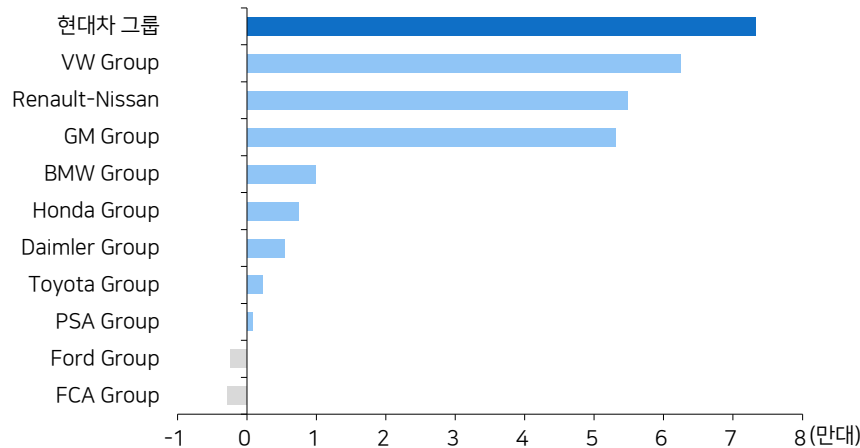
Meritz Future Intelligence
DATA War vol.1

마지막 퍼즐이 되기 위한 조건

- 2019년 전세계 BEV 판매량은 160만대 기록. 이 중 70%인 112만대가 지난 3년간 (2017-2018년) 발생. 중국·유럽의 BEV 확대 정책과 경쟁력 있는 BEV 모델 출시 증가에 기인
- 최근 3년간 글로벌 BEV 판매성장 규모 압도적 1위 업체 Tesla와 해외시장에서의 판매 비중이 낮은 중국 OEM을 제외하면, 가장 많이 성장한 브랜드는 차별화된 상품성을 지닌 현대차그룹이었음

현대차그룹, 지난 3년 글로벌 OEM 중 가장 높은 판매 성장 기록

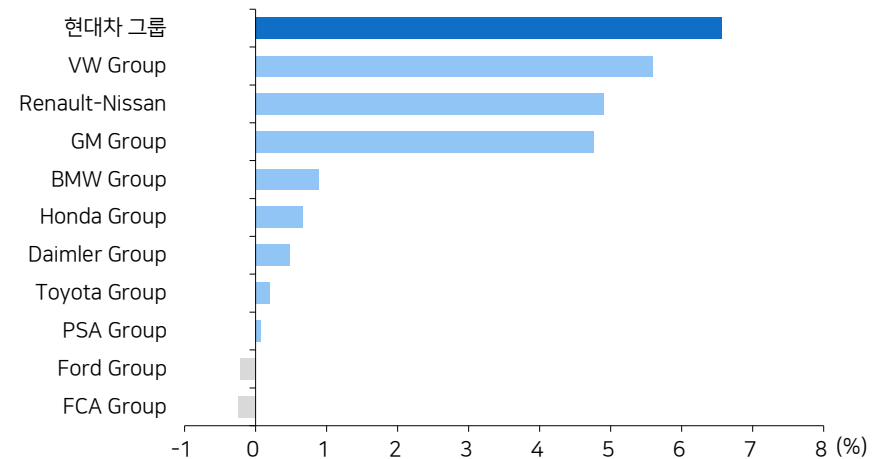
2017-2019 주요 글로벌 OEM BEV 판매량 증가 폭



자료: SNE Research, 메리츠증권 리서치센터

늘어나는 시장 수요에 경쟁력 있는 모델 출시가 이어진 결과

2017-2019 글로벌 BEV 판매량 증가 112만대 중 OEM별 점유율



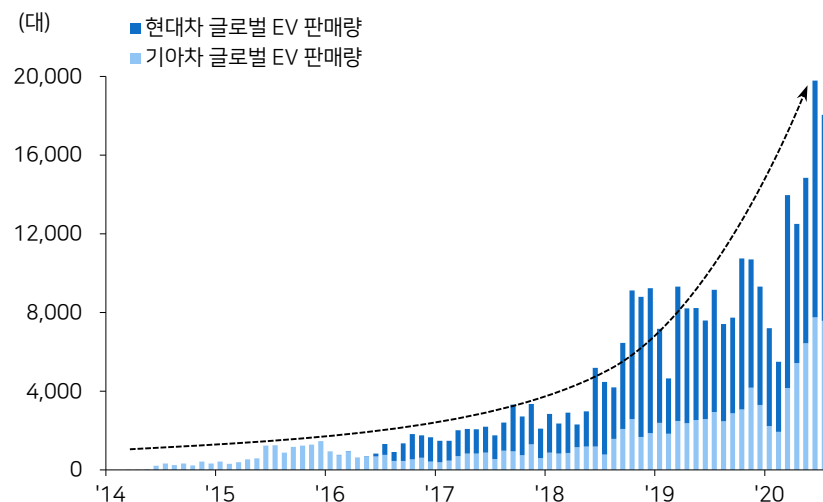
자료: SNE Research, 메리츠증권 리서치센터

BEV 시장 점유율 확장 지속

마지막 퍼즐이 되기 위한 조건

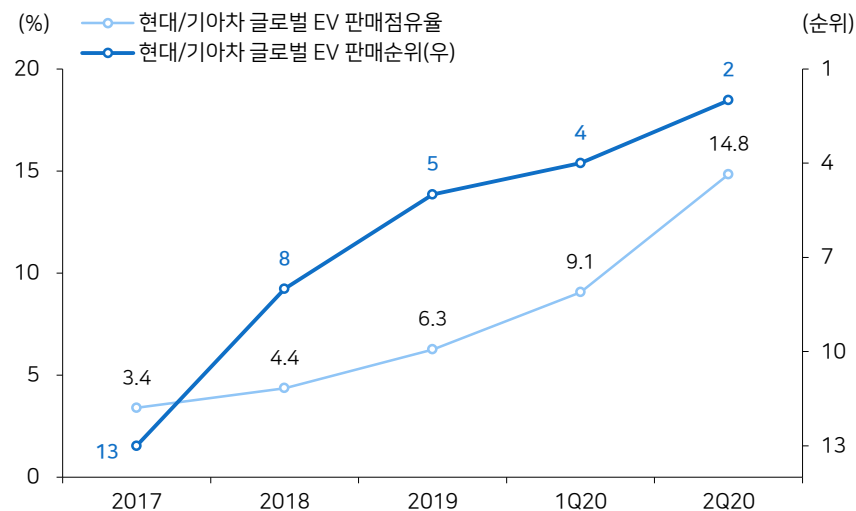
- 높은 상품성에 근거한 판매 신장을 통해 17년 13위였던 현대차그룹의 글로벌 BEV 판매점유율 순위는 18년 8위, 19년 5위까지 올라섰으며, 지난 1Q20 4위, 2Q20 2위까지 상승
- 2H20에는 ID.3에 대한 사전 계약 물량 (37,000대)에 대한 기 생산 물량 (2019년 12월부터 양산)을 출하할 VW의 영향으로 점유율 순위 한 단계 내려갈 가능성 존재
- 다만, 현재 이루어지고 울산·체코 공장의 증산 물량 반영과 2021년 신규 BEV 라인업 출시 확대를 통해 Tesla를 제외한 기존 OEM 중 가장 높은 점유율 유지 가능하다고 판단

빠르게 성장하고 있는 현대·기아차 글로벌 BEV 판매



자료: 현대차, 기아차, 메리츠증권 리서치센터

글로벌 OEM 중 가장 가파른 점유율 상승 기록



자료: SNE Research, 현대차, 기아차, 메리츠증권 리서치센터

② 비교 우위 상품성 확보 넘어, 가치 사슬 확장 위해 투자 확대 중인 현대차그룹

- 2025년까지 모빌리티 가치 사슬 전반에 대한 90조원 투자 집행 계획한 현대차그룹. 상품성 우위 BEV를 넘어 융복합 기술 확보 매진

시기	업체	분야	세부	규모(억원)	투자 주체
2017.12	Optsys	자율주행	섬유광학 및 라이다 개발	33	현대차
2017.12	Grab	모빌리티/플랫폼	동남아 차량 호출 서비스	270	현대차
2018.01	Aurora	자율주행	자율주행 기술	N/A	현대차
2018.02	Early bird	N/A	혁신 기술 기업 투자 VC	37	현대차
2018.03	Ionic Materials	전동화	전기차용 전고체 배터리	56	현대차
2018.05	Solid Power	전동화	전기차용 전고체 배터리	33	현대차
2018.05	CND	모빌리티/플랫폼	차량공유	16	현대차
2018.06	Metawave	자율주행	자율주행차용 Radar 및 AI	8	현대차
2018.06	Seematics	자율주행	딥러닝 엔진	11	현대차
2018.06	Obsidian	자율주행	열화상 센서	22	현대차
2018.06	Autotalks	커넥티비티	차량용 통신 반도체, V2X	56	현대차
2018.06	Percepto	모빌리티/플랫폼	드론	11	현대차
2018.06	Allegro.ai	자율주행	AI	11	현대차
2018.06	Strad Vision	자율주행	ADAS S/W	80	현대모비스
2018.07	Car Next Door	모빌리티/플랫폼	P2P 차량 공유	N/A	현대차
2018.07	Mesh Korea	모빌리티/플랫폼	라스트mile(물류/배송)	225	현대차
2018.07	Immotor	모빌리티/플랫폼	배터리 공유 서비스	N/A	현대차
2018.08	Revv	모빌리티/플랫폼	인도 차량 공유	N/A	현대차
2018.09	Migo	모빌리티/플랫폼	모빌리티 서비스 플랫폼	23	현대차
2018.09	Wayray	자율주행	증강 현실 네비게이션	110	현대차
2018.09	Percept Automata	자율주행	AI	16	현대차
2018.11	Top Flight	N/A	드론	N/A	현대차
2018.11	Grab	모빌리티/플랫폼	동남아 차량 호출 서비스	2,839	현대차
2018.12	Maniv Fund	N/A	자동차 기술 투자 VC	11	현대차
2018.12	JIMU	자율주행	중국 ADAS 솔루션	33	현대차

시기	업체	분야	세부	규모(억원)	투자 주체
2019.03	Legend Fund	N/A	혁신 기술 기업 투자 VC	9	현대차
2019.03	Ola	모빌리티/플랫폼	인도 차량 호출 서비스	2,600	현대차
2019.03	Grab	모빌리티/플랫폼	동남아 차량 호출 서비스	851	기아차
2019.03	Ola	모빌리티/플랫폼	인도 차량 호출 서비스	660	기아차
2019.04	Audioburst	자율주행	AI 음성인식 플랫폼	55	현대차
2019.05	Realtime Robotics	로보틱스	자율주행 로봇 기술	16	현대차
2019.05	Aurora	자율주행	자율주행 기술	239	현대차
2019.05	Fun Share	자율주행	액션 카메라 업체	27	현대차
2019.05	Arybelle	모빌리티/플랫폼	디지털 후각센서	12	현대차
2019.05	Aurora	자율주행	자율주행기술	60	기아차
2019.05	Rimac	전동화	고성능 전기차 제조	1,000	기아차
2019.05	Deep Glint	자율주행	AI	60	현대모비스
2019.06	MDGo	자율주행	커넥티드 카 의료 서비스	N/A	현대차
2019.06	KST Mobility	모빌리티/플랫폼	호출형 전기차 공유	10	기아차
2019.07	Rimac	전동화	고성능 전기차 제조	211	기아차
2019.08	Yellow Line	N/A	스타트업	11	현대차
2019.09	UBiAi	커넥티비티	자동차 네트워크 빅데이터	13	현대차
2019.09	Upstream	자율주행	자동차 사이버보안	27	현대차
2019.09	Cowin Fund	N/A	중국 VC 펀드	3	현대차
2019.09	Aptiv	자율주행	전장 부품 및 자율주행	24,000	현대차
2019.09	Code42	모빌리티/플랫폼	모빌리티 통합 플랫폼	150	기아차
2019.09	Obsidian	자율주행	열화상 센서	24	현대모비스
2019.09	IONITY	전동화	초고속 EV 충전 인프라	N/A	현대차
2020.01	Arrival	전동화	도심용 소형 상용 전기차	1,032	현대차
2020.01	Arrival	전동화	도심용 소형 상용 전기차	258	기아차

자료: 현대차, 기아차, 현대모비스, 메리츠증권 리서치센터

자율주행 솔루션 · 고성능 파워트레인 · 플랫폼 설계 고도화 · 고속 충전에 집중

Meritz Future Intelligence
DATA War vol.1

- 투자의 중심은 Aptiv와의 자율주행 솔루션 (데이터 확보 → 연산 → 알고리즘 설계 → 기능 개선 및 자율주행 실현), Rimac과의 고성능 BEV 파워트레인 개발, 효율적인 배터리 장착 플랫폼 설계, 고속 배터리 충전 인프라 구축

Canoo, Skateboard Platform (중소형 BEV PBV)



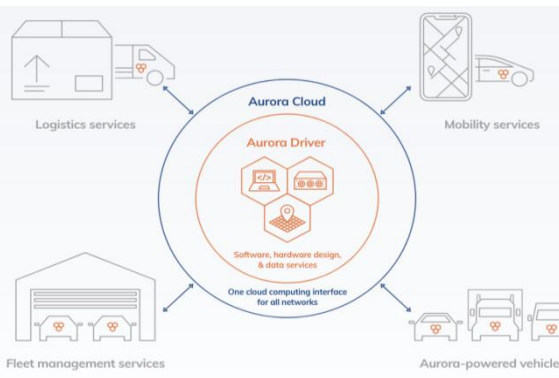
Arrival, Skateboard Platform (상용 BEV)



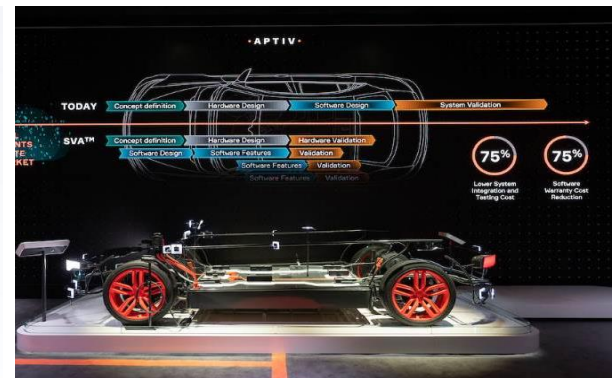
Rimac, 고성능 BEV Powertrain (0-100: 1.85초)



Ionity, 초고속 충전 인프라 (350kW · 800V 이상)



Aurora, 자율주행 플랫폼 (Chris Urmson)



Aptiv, 자율주행 플랫폼 & Robotaxi

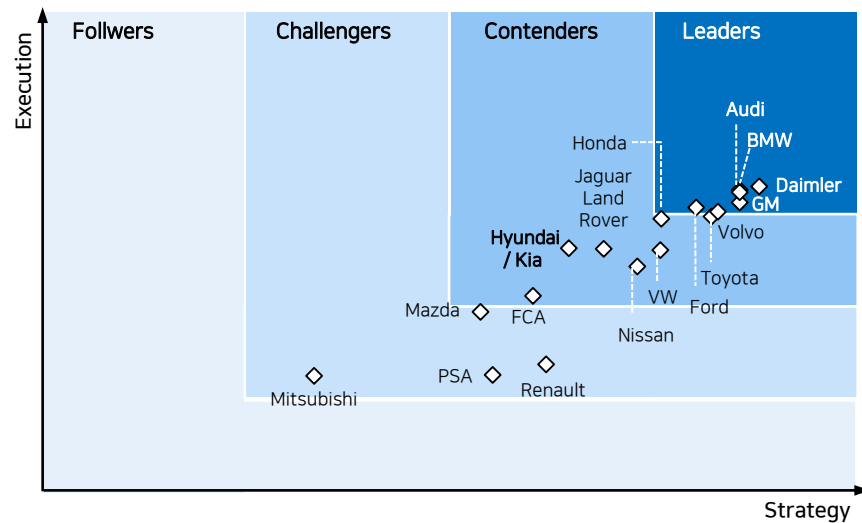
자료: 현대차그룹, 메리츠증권 리서치센터

자율주행 솔루션 개발 역량, 글로벌 OEM 중 3위

마지막 퍼즐이 되기 위한 조건

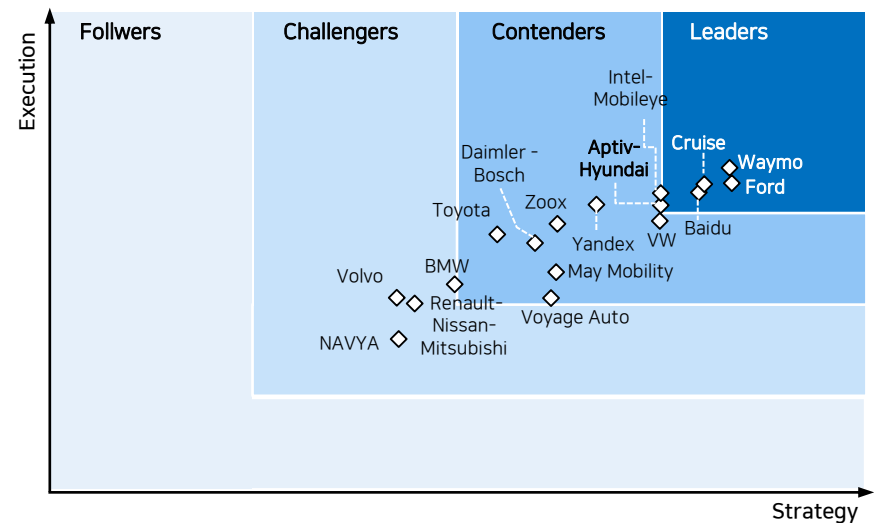
- 지난 15년 글로벌 OEM 중 12위에 불과했던 현대차그룹의 자율주행 개발 역량은 20년 현재 3위까지 상승. Aptiv와의 5:5 JV를 통해 자율주행 컴퓨팅 플랫폼과 다양한 자율주행 제반 기술 (Architecture 기반 OTA, 센서 (LiDAR · 카메라 · Radar, GPS 안테나), 데이터 저장 장치 등)에 대한 지적 재산권 및 관련 개발 인력을 확보한 결과
- 현대차의 집중형 Architecture와 Aptiv의 자율주행 솔루션의 결합은 데이터 확보 디바이스를 구축함에 있어 경쟁 업체 대비 더 빠른 성과를 실현할 수 있다고 판단

2015년 Navigant Research, 현대차그룹 기술 순위 15위 (OEM 중 12위)



자료: Navigant Research, 메리츠증권 리서치센터

2020년 Navigant Research, 현대차그룹 기술 순위 6위 (OEM 중 3위)



자료: Navigant Research, 메리츠증권 리서치센터

다양한 글로벌 OTA 개발 업체들과 공동 개발 진행

마지막 퍼즐이 되기 위한 조건

- 현대차는 OTA 기술 상용화를 위해 Wind River와 지속 협력해왔으며, JV를 맺은 Aptiv의 OTA 기술 또한 자율주행 솔루션 (Vehicle-to-Cloud, Cloud-to-Vehicle)에 적용할 전망
- 최근 삼성그룹과의 협업은 모빌리티 데이터 플랫폼 가치 사슬 전반에 대한 협업 의지로써 해석. 삼성전자-Harman 자회사 Red Bend의 OTA 기술도 포함되었을 것으로 추정
- VW의 OTA 개발업체인 Continental-Elektrobit (Continental 자회사)의 기술 완성 지연. 만약 현대차가 계획대로 2021년 중 FOTA 기술을 실현해낸다면, 기업가치 평가에 대한 프레임이 기존의 제조 중심에서 서비스 중심으로 이전되며 프리미엄 부여 가능

JV 설립한 Aptiv는 OTA 개발 역량 또한 보유



자료: DeepMind, 메리츠증권 리서치센터

Wind River와 OTA 구현 위한 공동 개발 진행



자료: Alphabet, 메리츠증권 리서치센터

글로벌 주요 Automotive OTA 개발 업체



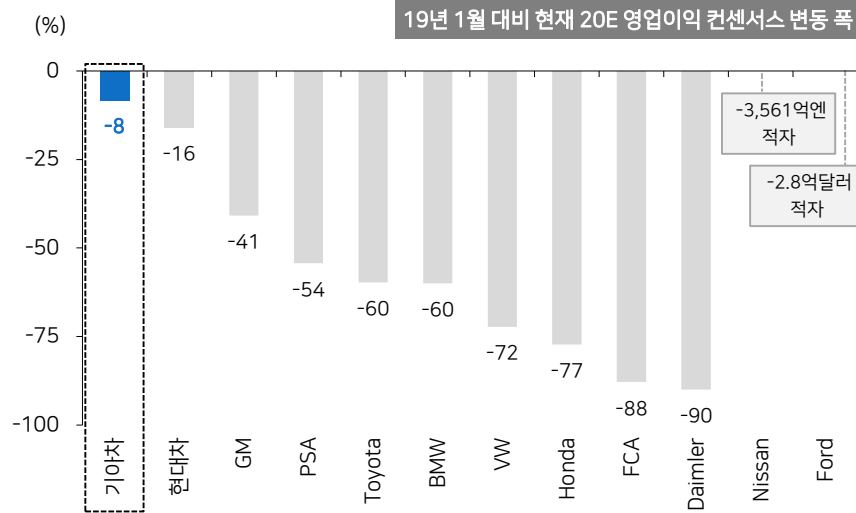
자료: 메리츠증권 리서치센터

③ 미래 투자를 위한 자원, 기존 자동차 제조·판매 성과에 연동

마지막 퍼즐이 되기 위한 조건

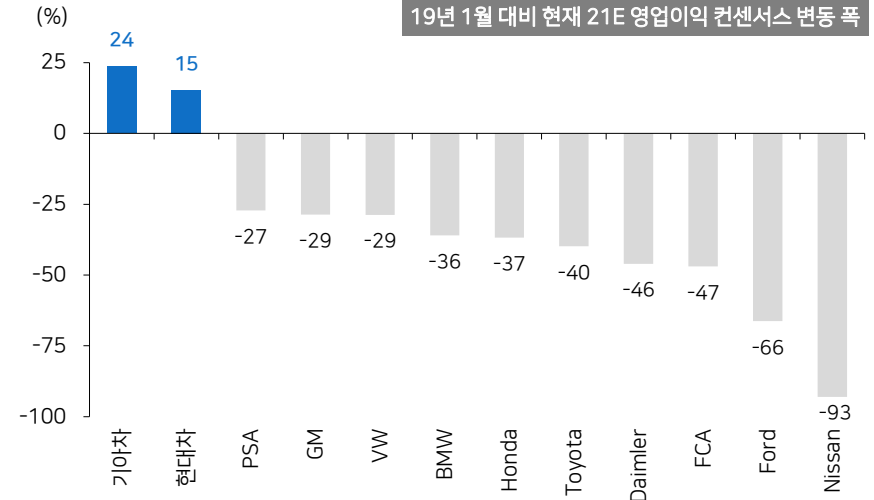
- 상품 경쟁력 뛰어난 BEV 개발, OTA 가능한 집중형 Architecture 구현, 이 같은 기술을 기반으로 확대 적용 가능한 다양한 가치 사슬에 대한 투자를 지속하기 위해서는 결국 이에 대한 자원 확보가 필수
- 투자 자원은 현재의 자동차 제조·판매 비즈니스에서의 성과 연동.
- 중차대한 변화의 길목에 들어선 자동차 업종은 안타깝게도 지난 1H20 C19 (코로나)에 의한 생산과 소비 절벽을 경험. 영업실적 훼손에 의한 투자 가능 자원의 증발을 지켜볼 수 밖에 없었던 실정
- C19 영향 반영에도 불구하고, 현대·기아차의 2020년·2021년 영업이익 컨센서스는 전년대비 소폭 축소에 그치거나, 오히려 증가한 모습

C19 영향에도, 현대·기아차 20년 영업이익 컨센서스 조정 제한적



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

21년 영업이익 컨센서스는 C19 전 수준 이상으로 회복



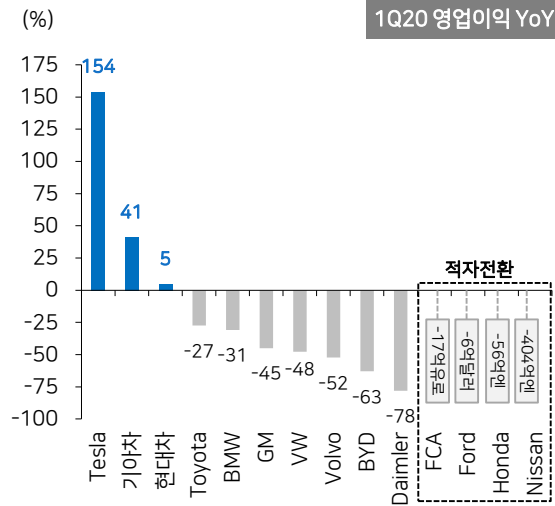
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

성공적 신차 효과를 통해 C19 영향에 가장 강한 방어력을 보였던 현대·기아차

마지막 퍼즐이 되기 위한 조건

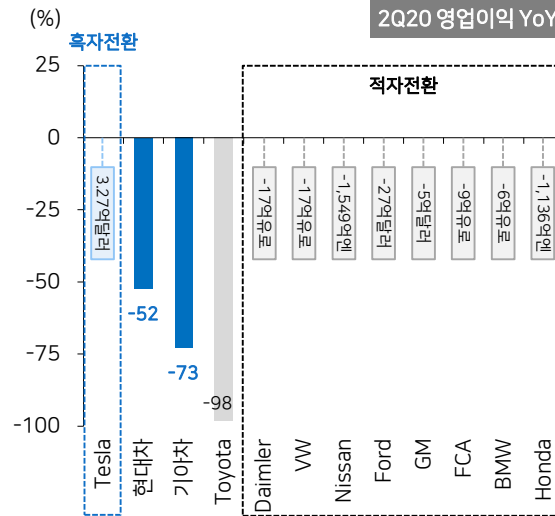
- 이는 똑같은 시장 수요 저하 과정에서도, 상대적으로 낮은 재고 수준을 지켜낼 수 있었고 출시 신차에 대한 소비자들의 높은 선호로 이를 통한 가동률 방어 및 인센티브 축소에 근거
- 지난 1Q20 현대·기아차는 글로벌 OEM 중 Tesla와 더불어 단 세 개 뿐인 YoY 이익 개선을 실현한 업체였으며, 2Q20에는 대부분의 OEM들의 적자 전환 기초 속에서도 흑자 영업실적 기록을 지켜냈음
- 판매 경쟁력 강화를 통한 위기 대응으로 현금 유동성에 있어 가장 안정적 흐름을 유지했던 양 사는, 글로벌 C19 우려가 가장 컸던 지난 5월에도 경쟁 업체 대비 압도적으로 낮은 CDS Premium 유지

글로벌 OEM 중 단 세 업체만이 1Q20 성장 기록



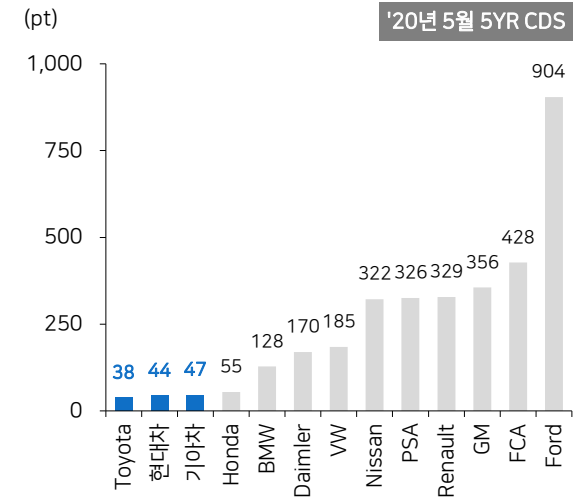
주: 일회성 비용 제거 (BMW 1Q19 일회성 총당부채 14억 유로발생, 기아차 1Q20 일회성 통상임금 환입기저 2,800억원 발생)
자료: 각 사, 메리츠증권 리서치센터

영향 컸던 2Q20에도 흑자 지켜낸 현대·기아



자료: 각 사, 메리츠증권 리서치센터

우려 컸던 5월에도 안정적 CDS Premium 유지



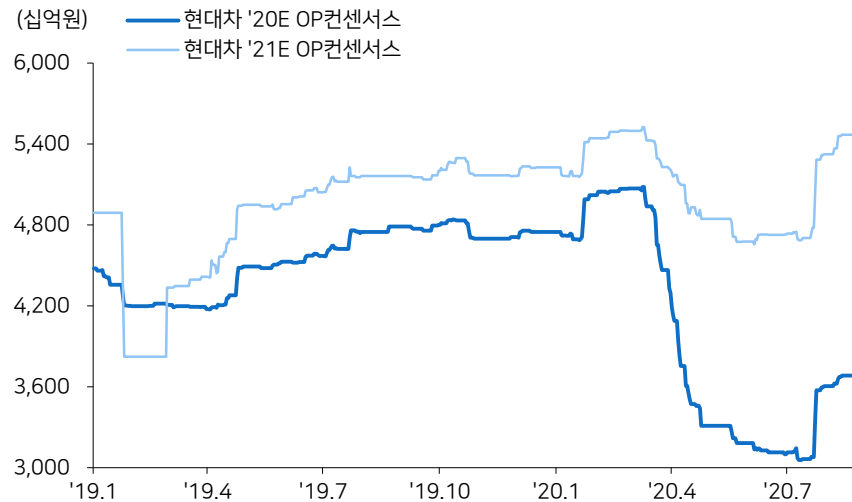
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

이미 C19 영향 이전 수준 이상으로 회복된 현대·기아차 영업이익 컨센서스

마지막 퍼즐이 되기 위한 조건

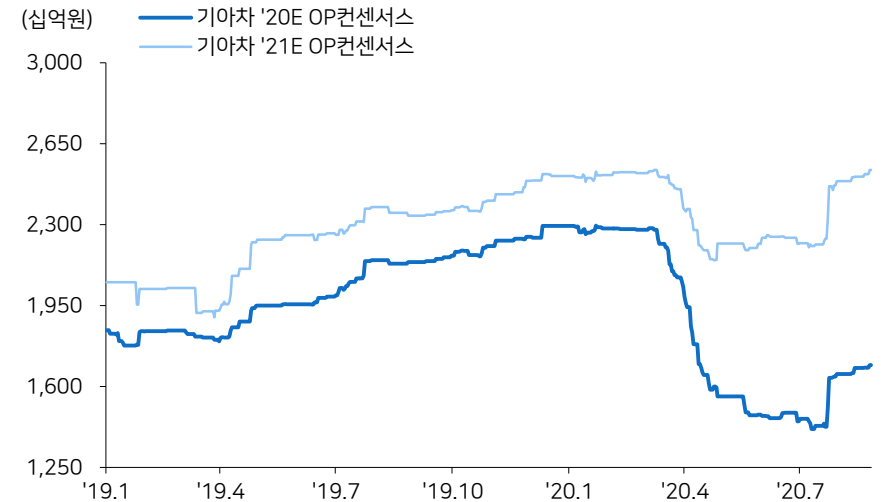
- 현대·기아차의 2020년·2021년 영업이익 컨센서스 추이는 성공적 신차 효과에 대한 반영으로 C19 우려 발현 전까지 지속 우상향 기조를 이어왔으며, 21년의 경우 이미 위기 발현 전 수준 회복
- 여전히 C19 우려가 존재함에도 현대·기아차의 신차 판매 역량이 조기 정상화되고, 투자 확대를 위한 영업현금흐름 유입이 지속 가능하다는 시장의 공감 형성을 의미

위기 전 이상으로 회복한 현대차 21년 영업이익 컨센서스



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

기아차 21년 영업이익 컨센서스 또한 위기 전 수준으로 회복

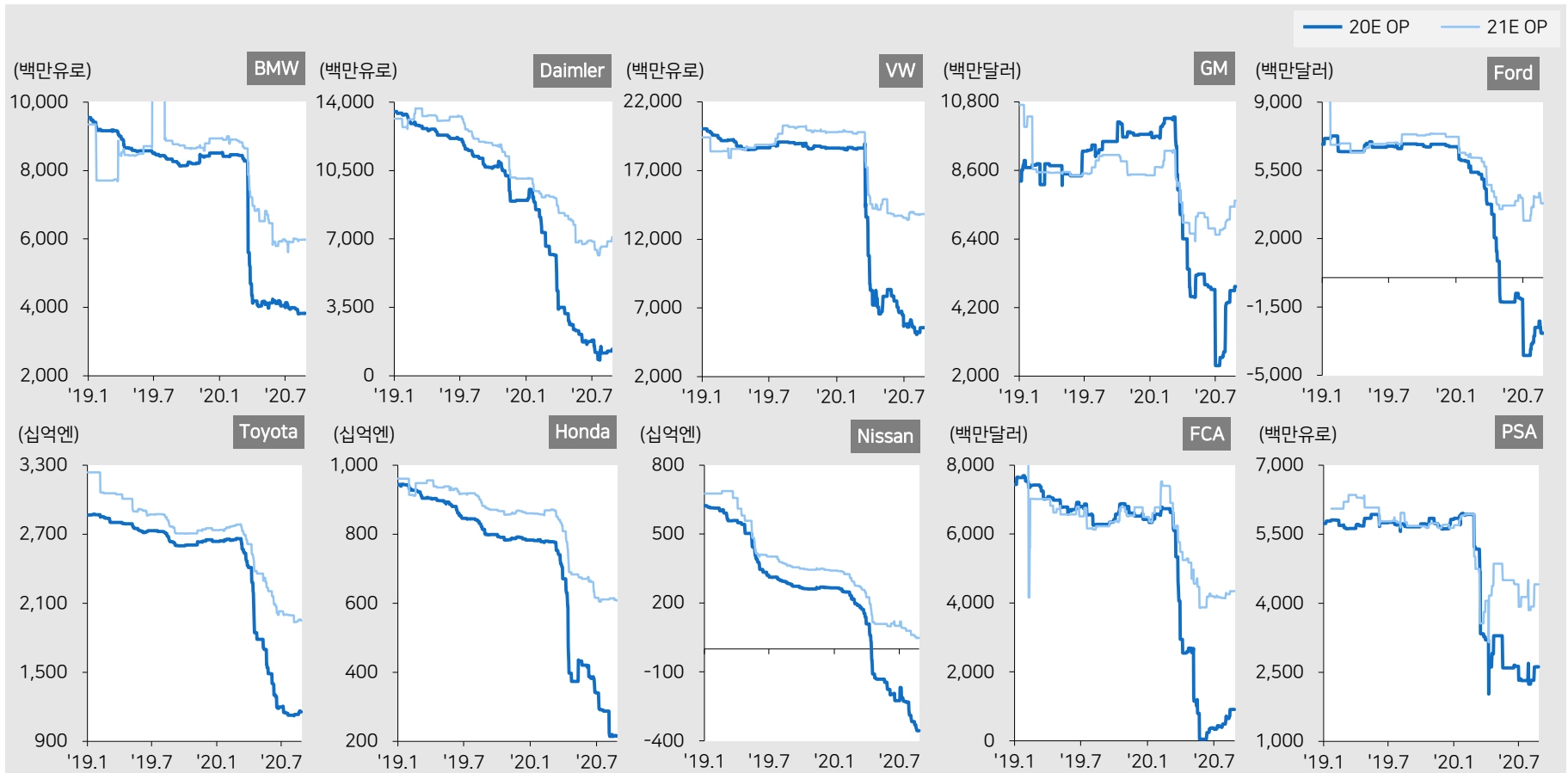


자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

반면 경쟁 업체들의 영업이익 컨센서스 추이는 C19 전에도 · 후에도 하향 · 정체

Meritz Future Intelligence
DATA War vol.1

- 현대 · 기아차와 달리 글로벌 경쟁 OEM들의 영업이익 컨센서스는 여전히 하향 조정 중이거나, 위기 전 수준과 비교해 매우 낮은 수준에 머물러 있는 상황. C19는 업체를 가려가며 영향을 미치지 않았으나, 업체별 위기 대응 능력은 상이했음을 의미



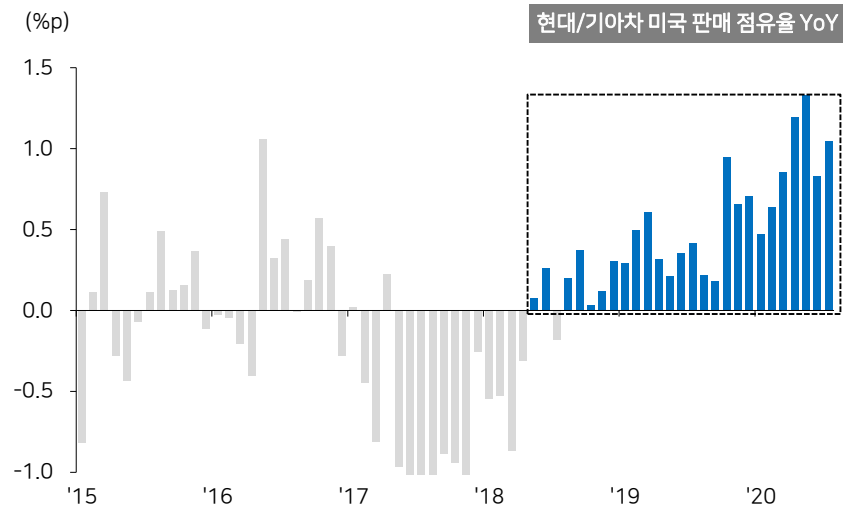
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

신차 효과를 통해 C19 전과 후 모든 국면에서 주요 시장 점유율 상승 기조 지속

마지막 퍼즐이 되기 위한 조건

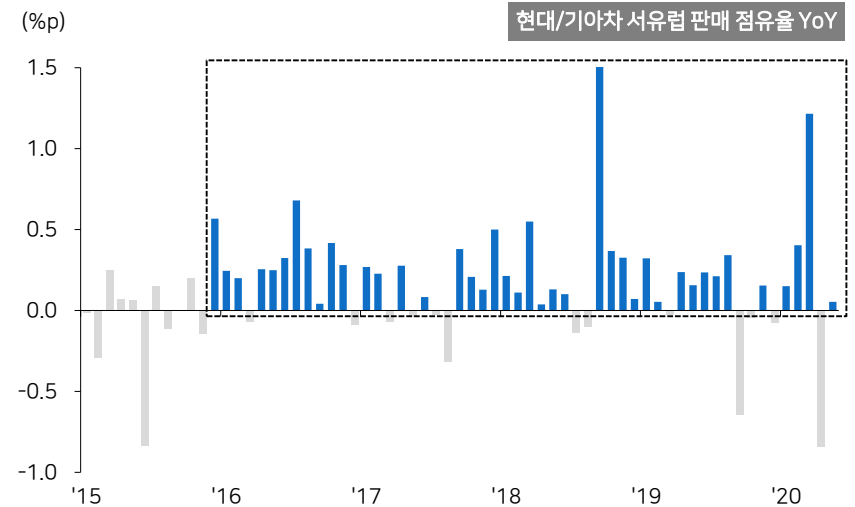
- 이 같은 차별화는 결국 판매 성과에 근거. 현대·기아차는 2H18 시작된 새로운 상품성의 신차 출시 지속으로 미국·유럽 등 주요 볼륨시장에서 지속적인 판매 점유율 확장세를 이어가고 있음
- 판매 역량 차이에 의한 실적 차별화는 궁극적으로 투자를 위한 영업현금흐름 확보에서도 큰 차이를 유발. 그리고 지금과 같은 산업의 구조적 헤게모니 변화 시기에서는 준비를 위한 자원 차이가 새로운 '데이터 플랫폼 비즈니스' 구현 개화 단계에서 유의미한 격차로 이어질 수 있다고 판단

현대·기아차, 미국 시장에서 지난 7월까지 24개월 연속 점유율 상승



자료: 현대차, 기아차, Motor Intelligence, 메리츠증권 리서치센터

현대·기아차, 유럽 시장에서 지속적인 점유율 확장 기록 중



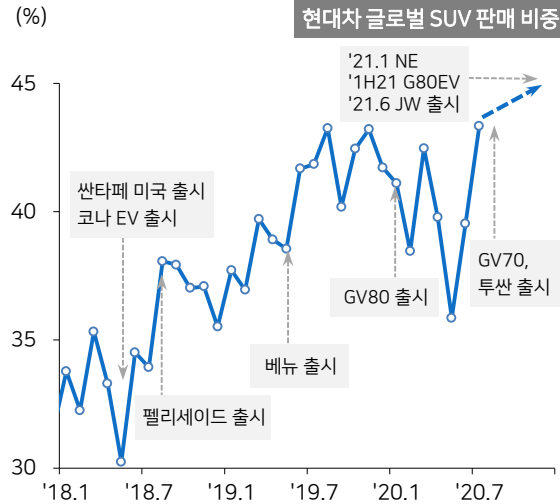
자료: 현대차, 기아차, ACEA, 메리츠증권 리서치센터

SUV·Luxury 중심 신차 효과 호조, 여전히 현재 진행형

마지막 퍼즐이 되기 위한 조건

- 현대·기아차의 실적 및 투자 자원 차별화를 견인하고 있는 신차 라인업은 기존에 판매하지 않았던 새로운 세그먼트의 차량들 (기존 C·D 세그먼트 모델만 존재했던 현대차의 경우, A·B·E·F 세그먼트에서 SUV 신 모델 출시)
- 신규 세그먼트 모델들의 출시는 여전히 진행 중이며, Mix 개선을 통한 이익 개선이 향후 2~3년간 지속될 수 있다고 판단

현대차 SUV 판매 비중 지속 상승



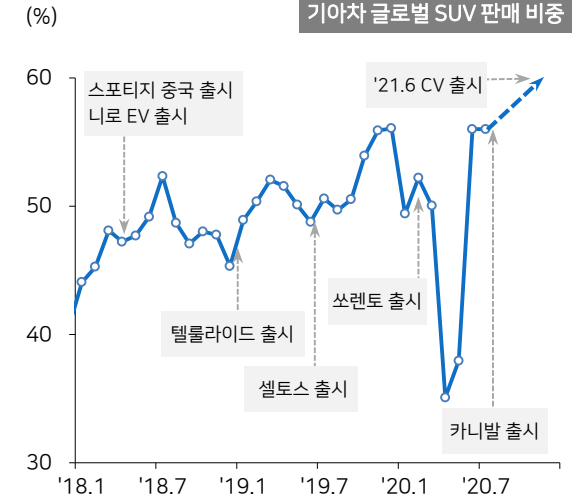
자료: 현대차, 메리츠증권 리서치센터

라인업 확대로 제네시스 판매 비중 지속 확대



자료: 현대차, 메리츠증권 리서치센터

기아차 SUV 판매 비중 점진적 상승 기초 지속



자료: 기아차, 메리츠증권 리서치센터

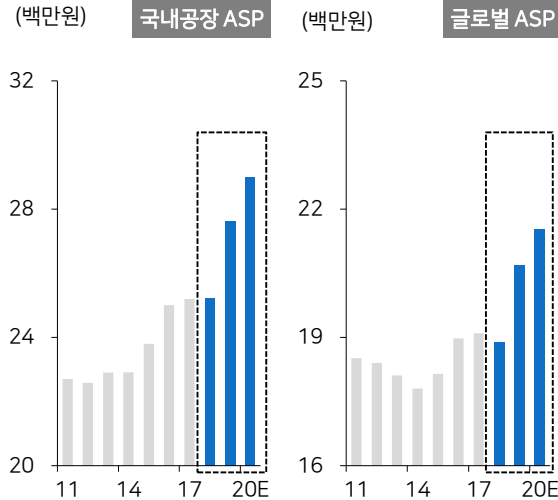
판매 Mix 개선·재고 감축 통한 인센티브 축소로 역대 최대 ASP 경신 지속

Meritz Future Intelligence
DATA War vol.1

마지막 퍼즐이 되기 위한 조건

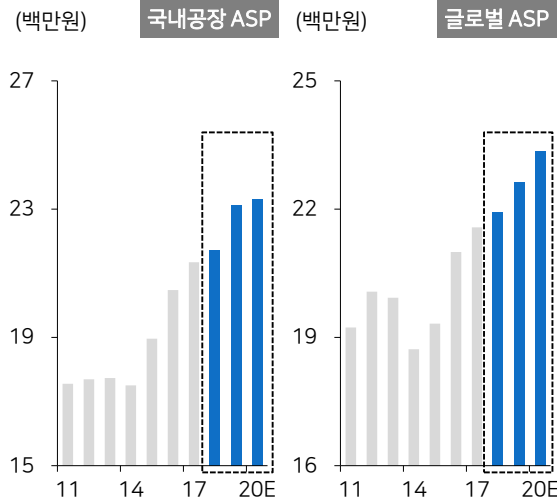
- SUV·Luxury 세그먼트의 신차 출시가 평균 ASP 상승을 이끌고 있는 가운데, 기존 주력 판매 세그먼트였던 Sedan은 인센티브 하락에 기여
- 현대·기아차의 판매 전략은 연간 판매 가능 볼륨이 낮아진 Sedan은 신차가 출시되어도 판매량을 고양시키기보다 인센티브를 낮추는 것에 집중하고, 대신 SUV·Luxury 모델들이 지난 6년 동안 Sedan 판매 부진으로 줄어들어온 전체 판매볼륨을 증대시키는 구조
- SUV·Luxury 모델들은 판매 호조를 통해 높은 판매가격에도 낮은 인센티브 지출을 이어가고 있고 Sedan 모델들은 판매 증진 부담을 벗고 적은 인센티브 지급을 실현하며, 결과적으로 양 사의 실질 ASP는 지속적으로 역사적 최대치를 경신해가고 있음

역대 최대 ASP 경신 중인 현대차



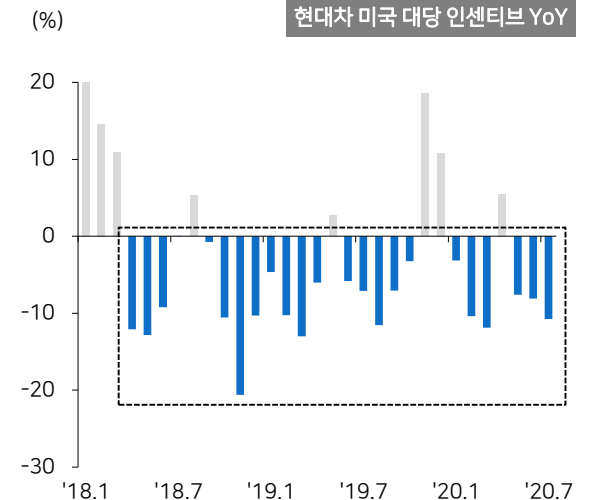
자료: 현대차, 메리츠증권 리서치센터

마찬가지로 역대 최대 ASP 기록 중인 기아차



자료: 기아차, 메리츠증권 리서치센터

신차 효과 통해 현대차 인센티브 지속 하락



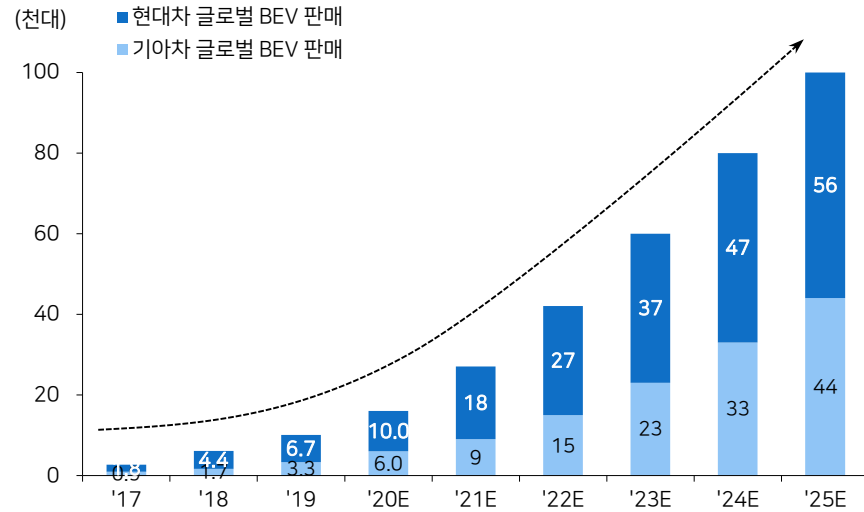
자료: Motor Intelligence, 메리츠증권 리서치센터

삼박자가 준비된 현대차그룹, Non-Tesla 연합의 마지막 퍼즐로 부상

마지막 퍼즐이 되기 위한 조건
이를 갖춘 OEM의 등장, 현대차

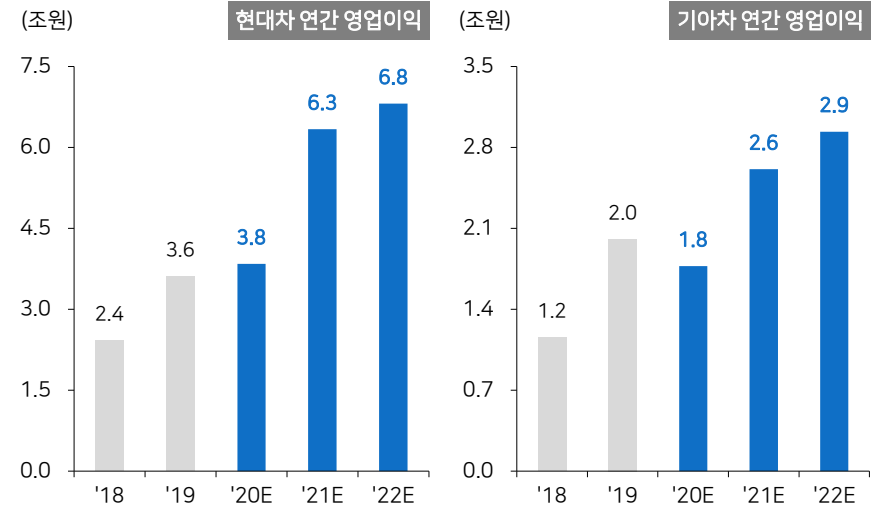
- 경쟁력 있는 신차 출시로 위기 속에서도 실적 눈높이 상향을 이어가고 있는 현대 · 기아차
- 견고한 영업실적 실현 통해 공격적으로 이어왔던 데이터 플랫폼 가치 사슬에 대한 투자 지속 확장 전망
- 기술 투자 통한 데이터 플랫폼 비즈니스 발현에 대한 이해가 높은 OEM이자, 가치 사슬 내 다종 산업의 업체들과 시너지를 낼 수 있는 '집중형 Architecture 기반의 OTA 구현이 가능한 높은 에너지 효율성의 BEV'를 제공할 수 있는 업체
- 현대 · 기아차, 모빌리티 데이터 비즈니스 전개를 위한 Non-Tesla 연합군의 경쟁력 높은 '마지막 퍼즐'로서, 제조가 아닌 서비스 비즈니스 모델 내에서 새로운 성장 동력 확보 가능할 전망

현대 · 기아차, 높은 상품 경쟁력 바탕으로 BEV 판매 가파른 성장 전망



자료: 현대차, 기아차, 메리츠증권 리서치센터

현대 · 기아차, 신차 효과 통한 영업지표 개선으로 높은 이익 성장 실현 전망



자료: 현대차, 기아차, 메리츠증권 리서치센터

Appendix. 용어정리

용어	풀이
Architecture	하드웨어와 소프트웨어를 포함한 컴퓨터 시스템 전체의 설계방식 자동차의 Architecture는 분산형 Architecture → Domain 집중형 Architecture → Vehicle 집중형 Architecture로 발전
BEV	Battery Electric Vehicle, 배터리로 전기 모터에 전력을 공급하여 주행하는 자동차
BMS	Battery Management System, 차량에 탑재된 배터리를 효율적으로 관리, 제어하는 시스템
CASE	모빌리티 산업의 핵심 키워드 '연결(Connectivity), 자율주행(Autonomous), 공유(Sharing), 전동화(Electrification)'의 준말
CDS	Credit Default Swap, 신용부도스와프. 기업의 부도위험 등 '신용'을 사고 팔 수 있는 신용파생상품 거래
Cell to Pack	배터리는 일반적으로 Cell → Module → Pack으로 포장 후 차량에 설치. Cell to Pack은 중간과정인 Moduling을 제거해 에너지 밀도를 높이는 기술
Cloud Computing	모든 소프트웨어 및 데이터는 클라우드(IDC 등 대형 컴퓨터의 연합체)에 저장되고 네트워크 접속이 가능한 PC나 휴대폰, PDA 등의 다양한 단말기를 통해 장소에 구애받지 않고 원하는 작업을 수행할 수 있는 컴퓨팅 기술
Core Efficiency	§소비전력/주행거리/무게, 각각의 전기차가 동일 무게로 동일 주행거리를 주행할 때 얼마나 많은 에너지를 소비하는지를 비교하는 방법
DARPA	Defense Advanced Research Projects Agency, 미국방위고등연구계획국. 군사 기술을 주로 연구하는 미국 국방부 소속 기관.
Deep Learning	머신 러닝의 한 분야로 데이터를 컴퓨터가 처리 가능한 형태인 벡터나 그래프 등으로 표현하고 이를 학습하는 모델을 구축하는 기법
ECU	Electronic Control Unit, 자동차의 뇌. 엔진 내 여러 기능을 최적 상태로 유지해주는 전자제어 장치
Edge Computing	기존 클라우드 서비스처럼 대규모 중앙 데이터센터에서 모든 컴퓨팅 파워를 제공하는 것이 아니라 기지국이나 공장 등 데이터가 생성된 곳과 가까운 말단(edge) 영역에 소규모 컴퓨팅 파워를 설치해 데이터를 처리하는 방식
ESS	Energy Storage System, 남은 전력을 따로 저장했다가 필요한 시기에 공급하는 시스템
FSD	Full self driving, Tesla의 부분 자율주행 기능명
Gbps	초당 얼마나 많은 양의 정보를 보낼 수 있는지를 나타내는 단위. 1Gbps는 1초에 대략 10억바이트의 데이터를 보낼 수 있다는 뜻
GPS	Global Positioning System, GPS 위성에서 보내는 신호를 수신해 사용자의 현재 위치를 계산하는 위성항법시스템

용어	풀이
GPU	Graphic Processing Unit, 컴퓨터의 영상정보를 처리하거나 화면 출력을 담당하는 연산처리장치. 중앙처리장치의 그래픽 처리 작업을 돕기 위해 만들어짐
HP	Horse power, 동력이나 일률을 측정하는 단위. 보통 짐마차를 부리는 말이 단위시간(1분)에 하는 일을 실측하여 1마력으로 삼은 데서 유래.
ICE	Internal combustion engine, 흡입, 압축, 연소, 배기의 4행정으로 연료가 기통 내에서 연소하여 동력을 발생하는 내연기관
Latency	네트워크에서 하나의 데이터 패킷이 한 지점에서 다른 지점으로 보내지는 데 소요되는 시간
LiDAR	레이저를 목표물에 비춰 사물과의 거리 및 다양한 물성을 감지할 수 있는 기술
MaaS	Mobility as a Service, 전동휠, 자전거, 승용차, 버스, 택시, 철도, 비행기 등 모든 운송수단(모빌리티)의 서비스화
Machine Learning	인공지능의 연구 분야 중 하나로, 인간의 학습 능력과 같은 기능을 컴퓨터에서 실현하고자 하는 기술 및 기법
MPGe	Miles per gallon gasoline equivalent, 전기차의 연비
Neural Network	Cloud에서 인공지능 학습을 수행하는 GPU의 클러스터로 인간의 뇌 기능을 모방한 네트워크
OEM	§Original equipment manufacturing, 주문자가 요구하는 제품과 상표명으로 완제품을 생산하는 것. 자동차 산업에서는 각 제조사를 나타냄
OTA	Over the air update, 무선 업데이트
Platform	엔진과 새시, 차체 등으로 구성된 자동차의 뼈대를 이루는 구조
Robotaxi	운전자없이 자율주행차가 스스로 운전하는 택시
SoC	System on Chip, 하나의 칩에 여러 시스템을 집적시킨 단일 칩 시스템 반도체

자료: 메리츠증권 리서치센터

Meritz Future Intelligence

DATA^{vol.1} War

Tesla vs. Non-Tesla



기업분석

Top Picks

종목	투자판단	적정주가
현대차(005380)	Buy	220,000원
기아차(000270)	Buy	53,000원

관심종목

종목	투자판단	적정주가
현대모비스(012330)	Buy	270,000원
만도(204320)	Buy	40,000원
S&T모티브(064960)	Hold	48,000원

현대차(005380) 새로운 시대의 시작 · 새로운 성장의 시작

Analyst 김준성 02. 6454-4866
joonsung.kim@meritz.co.kr

Buy

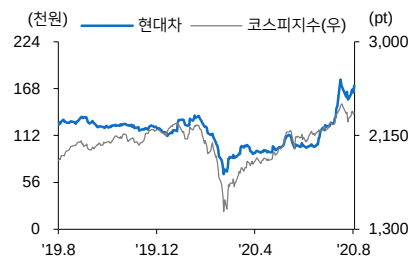
적정주가 (12개월)	220,000원
현재주가 (8. 28)	172,000원
상승여력	27.9%

KOSPI	2,353.80pt
시가총액	367,509억원
발행주식수	21,367만주
유동주식비율	64.42%
외국인비중	32.19%
52주 최고/최저가	179,000원/65,900원
평균거래대금	3,383.5억원

주요주주(%)	
현대모비스 외 7 인	29.38
국민연금공단	11.61

주가상승률(%)	절대주가	상대주가
1개월	39.8	34.1
6개월	49.6	26.3
12개월	34.9	11.2

주가그래프



Tesla가 주도하는 모빌리티 데이터 플랫폼 시대의 개막, Non-Tesla 연합의 '마지막 퍼즐'이 될 현대차

- 앞으로의 자동차는 자율주행과 서비스 비즈니스 모델 전개 위한 Computer on Wheel
- Tesla가 선도하고 있는 모빌리티 시장에 참여하기 위한 Non-Tesla 가치 사슬 업체들의 연합 진행 중
- Non-Tesla 연합 결성 위해서는 데이터 확보 · 연산을 위한 디바이스 공급자 필요
- 집중형 Architecture에 기반해 OTA 구현 가능한 높은 에너지 효율성 BEV 공급 역량 갖춘 현대차 수혜 전망

새로운 성장을 시작하기 위한 삼박자 준비

- 상품성 높은 BEV 제조 통해 지속적인 점유율 상승 기록 (2Q20 글로벌 BEV 시장 2위)
- 21년 중 글로벌 OEM 중 가장 빠르게 OTA 구현 가능한 집중형 Architecture 플랫폼 기반 모델 출시
- 성공적 신차 효과에 힘입어 글로벌 OEM 중 유일하게 21년 이익 전망치 우상향 지속

투자의견 Buy 유지, 적정주가 220,000원으로 상향

- 모빌리티 데이터 서비스 전개를 위한 역량 확보로 제조가 아닌 서비스 비즈니스 모델 전개 가능한 현대차
- 21년 조정 EPS (기존 2H20-1H21)에 기존 적정 PER 9.1배 적용하여 적정주가 220,000원으로 상향

	매출액	영업이익	순이익 (지배주주)	EPS (원) (지배주주)	증감률 (%)	BPS (원)	PER (배)	PBR (배)	EV/EBITDA (배)	ROE (%)	부채비율 (%)
(십억원)											
2018	96,812.6	2,422.2	1,508.1	5,791	-62.6	266,831	29.7	0.6	5.3	2.0	144.5
2019	105,746.4	3,605.5	2,980.0	12,782	97.6	275,749	13.5	0.6	4.6	4.0	154.7
2020E	102,633.0	3,841.3	2,870.9	12,155	-3.7	280,163	14.2	0.6	4.6	3.7	155.0
2021E	116,491.7	6,334.7	5,336.7	23,567	85.9	300,400	7.3	0.6	3.6	6.6	148.4
2022E	123,877.0	6,808.8	5,808.3	25,633	8.8	320,972	6.7	20.8	3.4	6.8	139.8

기대 이상의 판매 회복 속도와 BEV 판매 신장 반영, 21년 EPS +10.2% 조정

기대 이상의 판매 회복 속도와 BEV 판매 신장 반영, 21년 EPS +10.2% 조정

(십억원)	2019	2020E	2021E
Sales - New	105,746	102,633	116,492
Sales - Old	105,746	102,573	115,983
% change	0.0%	0.1%	0.4%
Operating profit - New	3,606	3,841	6,335
Operating profit - Old	3,606	3,692	5,822
% change	0.0%	4.1%	8.8%
Recurring profit - New	4,164	4,182	7,279
Recurring profit - Old	4,164	4,032	6,646
% change	0.0%	3.7%	9.5%
Net profit - New	2,980	2,871	5,337
Net profit - Old	2,980	2,746	4,851
% change	0.0%	4.6%	10.0%
EPS - New	12,782	12,155	23,567
EPS - Old	12,782	11,624	21,390
% change	0.0%	4.6%	10.2%

자료: 현대차, 메리츠증권 리서치센터

2021년 EPS 추정치 (기존 2H20-1H21 EPS)에 기존 적정 PER 9.1배 적용해 적정주가 220,000원으로 상향

적정 밸류에이션 PER (배, a) - 지속 유지되어 왔던 1yr Forward PER 8.3배에 BEV 시장 점유율 상승 프리미엄 +10% 반영	9.1배
2021 EPS 추정치 (원, b) - 기존 2H20-1H21 EPS에서 21년 연간 EPS 추정치로 변경 반영	23,567원
Fair Value (원, c = a x b)	215,400원
적정 주가 ('000 rounding, 원)	220,000원
현재 주가 (8월 28일 기준 증가)	172,000원
과리율 (%)	+27.9%

자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

현대차 분기 및 연간 실적 Snapshot

Meritz Future Intelligence
DATA War vol.1

(십억원)	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20E	4Q20E	2019	2020E	2021E
매출액	23,987.1	26,966.4	26,968.9	27,824.1	25,319.4	21,859.0	25,935.3	29,519.2	105,746.4	102,633.0	116,491.7
(% YoY)	6.9	9.1	10.4	10.3	5.6	-18.9	-3.8	6.1	9.2	-2.9	13.5
연결기준 판매볼륨 (천대)	894.7	987.9	923.9	1,003.3	790.2	569.6	832.6	993.0	3,809.9	3,188.0	3,610.0
(% YoY)	3.9	2.9	0.1	-3.0	-11.7	-42.3	-9.9	-1.0	0.8	-16.3	13.2
연결기준 ASP (백만원)	20.1	20.8	20.6	21.2	22.5	26.9	23.1	23.2	20.7	23.6	24.3
(% YoY)	6.7	9.9	11.8	9.8	11.7	29.6	11.9	9.6	9.6	14.3	2.7
자동차	18,606.2	21,027.1	20,621.0	22,232.4	19,554.7	16,057.0	19,815.8	23,738.0	82,486.7	79,165.5	91,558.2
(% YoY)	7.0	11.5	10.7	9.0	5.1	-23.6	-3.9	6.8	9.6	-4.0	15.7
금융	3,848.0	4,154.9	4,367.0	3,656.6	4,176.1	4,341.0	4,387.3	3,880.4	16,026.5	16,784.8	18,132.0
(% YoY)	1.8	-1.4	8.1	25.1	8.5	4.5	0.5	6.1	7.1	4.7	8.0
기타	1,532.8	1,784.4	1,980.9	1,935.2	1,588.7	1,461.0	1,732.2	1,900.9	7,233.3	6,682.7	6,801.4
(% YoY)	20.8	8.6	12.0	1.4	3.6	-18.1	-12.6	-1.8	9.8	-7.6	1.8
OP	824.9	1,237.7	378.5	1,164.4	863.8	590.3	1,023.0	1,364.2	3,605.5	3,841.3	6,334.7
(% YoY)	21.1	30.2	31.0	132.4	4.7	-52.3	170.3	17.2	48.9	6.5	64.9
자동차	498.8	927.4	129.4	1,062.4	574.5	276.3	737.9	1,181.2	2,618.1	2,770.0	5,098.5
(% YoY)	6.2	55.5	3,319.5	112.4	15.2	-70.2	470.1	11.2	66.7	5.8	84.1
금융	266.6	250.1	228.0	143.3	218.3	272.0	241.8	154.4	888.0	886.5	1,039.0
(% YoY)	54.2	-6.0	15.6	29.8	-18.1	8.8	6.0	7.8	18.9	-0.2	17.2
기타	59.5	60.2	21.1	-41.3	70.9	42.0	43.3	28.5	99.5	184.8	197.2
(% YoY)	54.5	-31.8	-76.0	-62.3	19.3	-30.2	105.3	-169.1	-5.5	85.7	6.8
RP	1,216.8	1,386.0	429.0	1,132.0	724.3	596.3	1,221.6	1,658.5	4,163.8	4,182.0	7,278.7
(% YoY)	31.4	22.8	18.4	905.6	-40.5	-57.0	184.8	46.5	64.6	0.4	74.0
NP	829.5	919.3	426.9	804.4	463.3	227.4	960.6	1,238.3	2,980.0	2,870.9	5,336.7
(% YoY)	24.2	31.2	58.6	-719.8	-44.1	-75.3	125.0	53.9	97.6	-3.7	85.9
OP margin (%)	3.4	4.6	1.4	4.2	3.4	2.7	3.9	4.6	3.4	3.7	5.4
자동차	2.7	4.4	0.6	4.8	2.9	1.7	3.7	5.0	3.2	3.5	5.6
금융	6.9	6.0	5.2	3.9	5.2	6.3	5.5	4.0	5.5	5.3	5.7
기타	3.9	3.4	1.1	-2.1	4.5	2.9	2.5	1.5	1.4	2.8	2.9
RP margin (%)	5.1	5.1	1.6	4.1	2.9	2.7	4.7	5.6	3.9	4.1	6.2
NP margin (%)	3.5	3.4	1.6	2.9	1.8	1.0	3.7	4.2	2.8	2.8	4.6
글로벌 판매볼륨 (천대)	1,028.6	1,132.2	1,099.7	1,217.5	859.2	692.9	997.1	1,208.0	4,478.0	3,759.7	4,273.0
(% YoY)	0.2	-4.1	-0.7	-3.9	-16.5	-38.8	-9.3	-0.8	-2.3	-16.0	13.7
글로벌 ASP (백만원)	19.5	20.0	19.9	20.1	21.8	24.7	21.9	21.9	19.9	22.4	22.9
(% YoY)	5.8	10.2	11.9	13.8	11.7	23.4	10.1	8.8	10.5	12.5	2.6
글로벌 ASP (천달러)	17.3	17.1	16.6	17.1	18.3	20.2	18.2	18.5	17.1	18.7	20.0
(% YoY)	0.8	2.0	5.0	9.1	5.4	18.1	9.6	8.4	4.3	9.4	6.9
평균환율 (원·달러)	1,125.5	1,167.1	1,194.5	1,175.6	1,192.6	1,219.9	1,200.0	1,180.0	1,165.7	1,198.1	1,150.0
기말환율 (원·달러)	1,137.4	1,154.8	1,199.1	1,155.8	1,218.9	1,199.4	1,180.0	1,170.0	1,155.8	1,170.0	1,150.0

자료: 현대차, 메리츠증권 리서치센터

Income Statement					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
매출액	96,812.6	105,746.4	102,633.0	116,491.7	123,877.0
매출액증가율(%)	0.5	9.2	-2.9	13.5	6.3
매출원가	81,670.5	88,091.4	85,120.3	95,752.2	101,631.0
매출총이익	15,142.1	17,655.0	17,512.7	20,739.5	22,246.0
판매비와관리비	12,720.0	14,049.5	13,671.4	14,404.7	15,437.2
영업이익	2,422.2	3,605.5	3,841.3	6,334.7	6,808.8
영업이익률(%)	2.5	3.4	3.7	5.4	5.5
금융손익	222.6	351.9	6.9	29.9	58.8
중속/관계기업관련손익	404.5	542.8	333.8	972.3	1,169.4
기타영업외손익	-519.8	-336.5	0.0	-58.2	-123.9
세전계속사업이익	2,529.6	4,163.8	4,182.0	7,278.7	7,913.2
법인세비용	884.6	978.1	905.5	1,674.1	1,820.0
당기순이익	1,645.0	3,185.6	3,276.5	5,604.6	6,093.2
지배주주지분 순이익	1,508.1	2,980.0	2,870.9	5,336.7	5,808.3
Balance Sheet					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
유동자산	73,008.1	76,082.9	76,393.9	79,970.9	82,563.3
현금및현금성자산	9,113.6	8,682.0	9,750.1	9,319.3	9,290.8
매출채권	3,596.0	3,513.1	3,079.0	3,494.7	3,716.3
재고자산	10,714.9	11,663.8	12,008.1	12,814.1	13,626.5
비유동자산	107,647.7	118,429.3	121,426.5	126,705.1	130,628.2
유형자산	30,545.6	32,831.5	34,235.5	35,482.2	36,753.3
무형자산	4,921.4	5,266.5	5,424.4	5,576.6	5,777.4
투자자산	19,479.0	22,238.1	23,092.4	26,385.4	28,244.0
자산총계	180,655.8	194,512.2	197,820.4	206,676.0	213,191.6
유동부채	49,438.4	53,314.1	53,586.7	55,797.7	56,075.1
매입채무	7,655.6	7,669.4	7,341.0	8,215.8	8,612.7
단기차입금	12,249.9	12,570.7	12,319.3	12,442.5	12,566.9
유동성장기부채	14,104.9	15,778.6	16,251.9	16,089.4	15,928.5
비유동부채	57,321.3	64,832.4	66,645.7	67,685.7	68,226.7
사채	36,956.1	41,805.8	43,478.0	43,478.0	43,478.0
장기차입금	9,985.3	11,217.1	11,777.9	11,895.7	12,014.7
부채총계	106,759.7	118,146.5	120,232.5	123,483.5	124,301.8
자본금	1,489.0	1,489.0	1,489.0	1,489.0	1,489.0
자본잉여금	4,201.2	4,197.0	4,197.0	4,197.0	4,197.0
기타포괄이익누계액	-3,051.1	-2,353.0	-2,353.0	-2,353.0	-2,353.0
이익잉여금	66,490.1	68,249.6	69,250.0	74,586.6	79,998.9
비지배주주지분	5,922.0	6,300.0	6,705.6	6,973.5	7,258.4
자본총계	73,896.0	76,365.8	77,588.0	83,192.6	88,889.7

Statement of Cash Flow					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
영업활동현금흐름	3,764.3	419.8	2,555.0	5,064.1	5,038.4
당기순이익(손실)	1,645.0	3,185.6	3,276.5	5,604.6	6,093.2
유형자산감가상각비	2,357.9	2,545.2	2,621.4	2,707.6	2,881.0
무형자산상각비	1,403.6	1,286.7	1,381.6	1,420.4	1,471.5
운전자본의 증감	-9,592.8	-15,644.3	-15,151.3	-14,998.8	-15,625.4
투자활동 현금흐름	-2,415.1	-5,929.2	386.6	-4,515.4	-3,697.1
유형자산의 증가(CAPEX)	-3,226.5	-3,586.7	-3,766.1	-3,954.4	-4,152.1
투자자산의 감소(증가)	-61.6	-1,275.6	-1,148.1	-3,292.9	-1,858.6
재무활동 현금흐름	-880.8	4,874.9	-1,823.9	-979.5	-1,369.9
차입금증감	500.9	6,542.5	-578.4	78.5	82.5
자본의증가	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0
현금의증가(감소)	292.1	-431.7	1,068.2	-430.8	-28.6
기초현금	8,821.5	9,113.6	8,682.0	9,750.1	9,319.3
기말현금	9,113.6	8,682.0	9,750.1	9,319.3	9,290.8
Key Financial Data					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
주당데이터(원)					
SPS	445,288	494,910	480,338	545,199	579,763
EPS(지배주주)	5,791	12,782	12,155	23,567	25,633
CFPS	72,127	85,795	85,681	93,898	96,710
EBITDAPS	28,441	34,808	36,713	48,967	52,237
BPS	266,831	275,749	280,163	300,400	320,972
DPS	4,000	4,000	4,000	5,500	6,000
배당수익률(%)	2.3	2.3	2.3	3.2	3.5
Valuation(Multiple)					
PER	29.7	13.5	14.2	7.3	6.7
PCR	2.4	2.0	2.0	1.8	1.8
PSR	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3
PBR	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5
EBITDA	61,836.3	74,373.8	78,443.2	104,627.6	111,613.1
EV/EBITDA	5.3	4.6	4.6	3.6	3.4
Key Financial Ratio(%)					
자기자본이익률(ROE)	2.0	4.0	3.7	6.6	6.8
EBITDA이익률	6.4	7.0	7.6	9.0	9.0
부채비율	144.5	154.7	155.0	148.4	139.8
금융비용부담률	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
이자보상배율(x)	0.8	1.1	1.2	1.9	2.1
매출채권회전율(x)	26.0	29.7	31.1	35.4	34.4
재고자산회전율(x)	8.2	8.4	8.0	8.8	9.1

기아차(000270) 예고된 가파른 이익 회복 · 준비된 모빌리티 시대

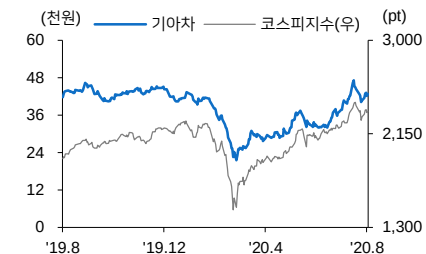
Analyst 김준성 02. 6454-4866
joonsung.kim@meritz.co.kr

Buy

적정주가 (12개월)	53,000원
현재주가 (8. 28)	42,750원
상승여력	24.0%
KOSPI	2,353.80pt
시가총액	173,293억원
발행주식수	40,536만주
유동주식비율	62.02%
외국인비중	39.08%
52주 최고/최저가	47,200원/21,500원
평균거래대금	789.8억원
주요주주(%)	
현대자동차 외 4 인	35.62
국민연금공단	7.42

주가상승률(%)	절대주가	상대주가
1개월	13.4	8.7
6개월	17.9	-0.4
12개월	-0.2	-17.7

주가그래프



현대차와 더불어 글로벌 OEM 중 가장 안정적 실적 방어력과 회복 탄력이 기대되는 기아차

- 지난 1Q20 · 2Q20 C19 영향에도, 글로벌 OEM 중 가장 안정적 실적 기록을 실현
- 이는 성공적 신차 출시 효과에 근거한 점유율 상승과 ASP Mix 개선, 인센티브 절감에 근거
- 2H20 · 2021년 카니발 · 스포티지 · 쏠렌토 등 볼륨 모델 출시와 C19로부터의 판매 영향 안정화를 통해 높은 실적 회복 개선 전망. 글로벌 OEM 중 21년 이익 추정치 상향이 이루어지고 있는 업체는 현대차 · 기아차 뿐

집중형 Architecture 기반 OTA 구현 가능한 BEV 제조 업체

- 완성차 제조업체로서 Tesla가 선도하고 있는 모빌리티 데이터 플랫폼 시장에 참여를 위해서는 데이터 확보 디바이스로서 OS · Cloud · Processor · Solution · Battery 등의 업체들과의 연합 구성이 필요
- 기아차는 집중형 Architecture 기반의 OTA 가능 BEV 제조 통해 Non-Tesla 연합 내 협업의 범위 넓혀갈 전망

투자의견 Buy 유지, 적정주가 53,000원으로 상향

- 기대 이상의 판매 회복과 이익 개선 가시성 반영해, 21년 EPS 추정치를 +2.3% 조정
- 21년 조정 EPS (기존 2H20-1H21)에 기존 적정 PER 8.2배 적용하여 적정주가 53,000원으로 상향

(십억원)	매출액	영업이익	순이익 (지배주주)	EPS (원) (지배주주)	증감률 (%)	BPS (원)	PER (배)	PBR (배)	EV/EBITDA (배)	ROE (%)	부채비율 (%)
2018	54,169.8	1,157.5	1,155.9	2,852	19.4	67,208	15.1	0.6	5.4	4.3	90.1
2019	58,146.0	2,009.7	1,826.7	4,506	58.0	71,487	9.6	0.6	3.9	6.5	91.0
2020E	58,471.4	1,774.1	1,571.7	3,877	-14.0	74,107	11.1	0.6	4.1	5.3	85.1
2021E	65,043.9	2,611.1	2,601.2	6,417	65.5	80,103	6.7	0.5	3.2	8.3	84.4
2022E	69,585.8	2,936.5	2,939.5	7,252	13.0	86,913	6.0	0.5	2.9	8.7	78.5

예상보다 빠른 판매 회복과 이익 개선 가시성 반영해 21년 EPS +2.3% 조정

예상보다 빠른 판매 회복과 이익 개선 가시성 반영해 21년 EPS +2.3% 조정

(십억원)	2019	2020E	2021E
Sales - New	58,146.0	58,471.4	65,043.9
Sales - Old	58,146.0	58,471.4	65,043.9
% change	0.0%	0.0%	0.0%
Operating profit - New	2,009.7	1,774.1	2,611.1
Operating profit - Old	2,009.7	1,704.3	2,535.6
% change	0.0%	4.1%	3.0%
Recurring profit - New	2,531.1	1,970.5	3,334.8
Recurring profit - Old	2,531.1	1,900.7	3,259.3
% change	0.0%	3.7%	2.3%
Net profit - New	1,826.7	1,571.7	2,601.2
Net profit - Old	1,826.7	1,515.1	2,542.3
% change	0.0%	3.7%	2.3%
EPS - New	4,506.2	3,877.3	6,416.9
EPS - Old	4,506.2	3,737.6	6,271.6
% change	0.0%	3.7%	2.3%

자료: 기아차, 메리츠증권 리서치센터

2021년 EPS 추정치 (기존 2H20-1H21 EPS)에 기존 적정 PER 8.2배 적용해 적정주가 53,000원으로 상향

적정 밸류에이션 PER (배, a) - 지난 15년 동안 평균적으로 유지되어 왔던 1yr forward PER	8.2배
2021년 EPS 추정치 (원, b)	6,417원
Fair Value (원, c = a x b)	52,618원
적정 주가 ('000 rounding, 원)	53,000원
현재 주가 (8월 28일 기준 증가)	42,750원
과리율 (%)	+24.0%

자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

기아차 분기 및 연간 실적 Snapshot

Meritz Future Intelligence
DATA War vol.1

(십억원)	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20E	4Q20E	2019	2020E	2021E
매출액	12,444.4	14,506.7	15,089.5	16,105.4	14,566.9	11,368.8	15,316.6	17,219.0	58,146.0	58,471.4	65,043.9
(% YoY)	-0.9	3.2	7.2	19.5	17.1	-21.6	1.5	6.9	7.3	0.6	11.2
연결기준 판매볼륨 (천대)	568.8	622.6	584.9	639.7	561.3	413.3	571.7	673.5	2,416.0	2,219.8	2,430.0
(% YoY)	5.3	3.3	5.9	0.2	-1.3	-33.6	-2.3	5.3	3.5	-8.1	9.5
국내공장	348.7	388.4	350.0	366.6	301.0	301.2	370.1	397.6	1,453.7	1,370.0	1,445.0
(% YoY)	2.9	0.2	4.4	-9.8	-13.7	-22.4	5.7	8.5	-1.0	-5.8	5.5
해외공장	220.1	234.2	234.9	273.1	260.3	112.0	201.5	275.9	962.3	849.8	985.0
(% YoY)	9.2	9.0	8.2	17.6	18.2	-52.2	-14.2	1.0	11.1	-11.7	15.9
연결 ASP (백만원)	20.4	21.9	24.2	23.5	24.2	26.1	25.1	24.1	22.5	24.8	25.3
(% YoY)	-7.5	-0.1	0.7	17.2	18.5	19.4	3.8	2.3	2.7	9.9	2.0
OP	594.1	533.6	291.5	590.5	444.5	145.2	517.2	667.3	2,009.7	1,774.1	2,611.1
(% YoY)	94.4	51.4	148.5	54.6	-25.2	-72.8	77.4	13.0	73.6	-11.7	47.2
RP	944.7	655.7	445.9	484.9	282.0	211.4	680.4	796.8	2,531.1	1,970.5	3,334.8
(% YoY)	83.9	47.5	40.9	149.8	-70.2	-67.8	52.6	64.3	72.3	-22.1	69.2
지분법이익	160.0	187.0	144.5	15.5	16.5	84.7	167.4	191.1	507.1	459.7	749.7
(% YoY)	-27.4	-20.9	-28.0	-138.0	-89.7	-54.7	15.8	1,132.3	-43.3	-60.4	32.9
NP	649.1	505.4	325.8	346.4	266.0	126.3	557.9	621.5	1,826.7	1,571.7	2,601.2
(% YoY)	50.3	52.3	9.4	267.1	-59.0	-75.0	71.2	79.4	58.0	-14.0	65.5
OP margin	4.8	3.7	1.9	3.7	3.1	1.3	3.4	3.9	3.5	3.0	4.0
RP margin	7.6	4.5	3.0	3.0	1.9	1.9	4.4	4.6	4.4	3.4	5.1
NP margin	5.2	3.5	2.2	2.2	1.8	1.1	3.6	3.6	3.1	2.7	4.0
글로벌 판매볼륨 (천대)	652.3	690.9	650.5	705.9	602.3	482.2	640.7	746.5	2,699.7	2,471.7	2,740.0
(% YoY)	4.8	-0.2	4.5	-7.9	-7.7	-30.2	-1.5	5.7	-0.2	-8.4	10.9
글로벌 ASP (백만원)	20.8	22.3	24.5	24.1	25.2	25.6	25.4	24.4	22.9	25.1	25.4
(% YoY)	-4.5	1.6	1.7	21.6	21.1	14.8	3.6	1.3	5.2	9.4	1.1
글로벌 ASP (천달러)	18.5	19.1	20.5	20.5	21.1	21.0	21.1	20.7	19.7	20.9	22.0
(% YoY)	-9.0	-6.0	-4.5	16.6	14.3	9.8	3.1	1.0	-0.7	6.4	5.3
평균환율 (원/달러)	1,125.5	1,167.1	1,194.5	1,175.6	1,192.6	1,219.9	1,200.0	1,180.0	1,165.7	1,198.1	1,150.0
기말환율 (원/달러)	1,137.4	1,154.8	1,199.1	1,155.8	1,218.9	1,199.4	1,180.0	1,170.0	1,155.8	1,170.0	1,150.0

자료: 기아차, 메리츠증권 리서치센터

기아차 (000270)

Income Statement					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
매출액	54,169.8	58,146.0	58,471.4	65,043.9	69,585.8
매출액증가율(%)	1.2	7.3	0.6	11.2	7.0
매출원가	46,177.3	48,766.6	49,296.0	54,448.1	58,169.2
매출총이익	7,992.5	9,379.4	9,175.3	10,595.9	11,416.6
판매비와관리비	6,835.1	7,369.7	7,401.2	7,984.8	8,480.1
영업이익	1,157.5	2,009.7	1,774.1	2,611.1	2,936.5
영업이익률(%)	2.1	3.5	3.0	4.0	4.2
금융손익	-63.4	-54.5	-270.0	-156.0	-153.2
종속/관계기업관련손익	616.8	507.1	459.7	749.7	811.4
기타영업외손익	-242.3	68.8	6.6	130.1	174.0
세전계속사업이익	1,468.6	2,531.1	1,970.5	3,334.8	3,768.6
법인세비용	312.7	704.4	398.8	733.7	829.1
당기순이익	1,155.9	1,826.7	1,571.7	2,601.2	2,939.5
지배주주지분 순이익	1,155.9	1,826.7	1,571.7	2,601.2	2,939.5
Balance Sheet					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
유동자산	19,711.8	21,555.4	21,783.9	24,305.7	26,002.9
현금및현금성자산	2,292.7	4,268.7	4,292.6	4,775.1	5,108.6
매출채권	2,049.2	2,154.7	2,166.8	2,276.5	2,435.5
재고자산	7,233.9	8,108.7	8,186.0	9,106.1	9,742.0
비유동자산	32,074.8	33,789.4	33,821.7	35,586.0	36,868.4
유형자산	14,803.3	15,746.7	15,562.7	15,395.8	15,244.5
무형자산	2,510.4	2,552.8	2,644.1	2,746.5	2,841.9
투자자산	13,874.0	14,626.2	14,708.1	16,491.5	17,782.2
자산총계	51,786.6	55,344.8	55,605.6	59,891.7	62,871.4
유동부채	14,834.7	17,276.6	17,632.9	19,411.7	19,649.3
매입채무	6,244.9	6,766.8	5,847.1	6,504.4	6,958.6
단기차입금	1,366.6	1,414.8	1,909.9	1,814.4	1,723.7
유동성장기부채	906.4	1,126.0	788.2	796.1	804.1
비유동부채	9,708.4	9,090.0	7,932.3	8,009.4	7,990.7
사채	3,099.0	2,667.1	2,720.5	2,747.7	2,775.2
장기차입금	1,311.2	1,307.8	1,334.0	1,347.3	1,360.8
부채총계	24,543.1	26,366.7	25,565.2	27,421.1	27,640.0
자본금	2,139.3	2,139.3	2,139.3	2,139.3	2,139.3
자본잉여금	1,715.8	1,715.8	1,715.8	1,715.8	1,715.8
기타포괄이익누계액	-1,107.1	-717.0	-788.7	-867.5	-954.3
이익잉여금	24,711.7	26,056.2	27,190.1	29,699.3	32,546.8
비지배주주지분	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
자본총계	27,243.5	28,978.1	30,040.4	32,470.6	35,231.4

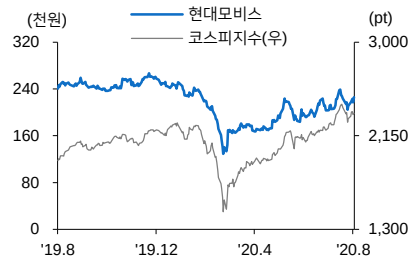
Statement of Cash Flow					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
영업활동현금흐름	4,470.8	3,610.7	562.6	2,104.2	2,670.4
당기순이익(손실)	1,155.9	1,826.7	1,571.7	2,601.2	2,939.5
유형자산감가상각비	1,302.6	1,532.1	1,573.2	1,569.9	1,568.5
무형자산상각비	632.2	597.3	580.4	602.9	645.1
운전자본의 증감	-29.5	-2,350.7	-4,183.3	-3,240.1	-3,044.3
투자활동 현금흐름	-1,155.4	-1,104.2	-358.0	-1,256.8	-1,911.7
유형자산의 증가(CAPEX)	-2,376.3	-1,736.5	-1,389.2	-1,403.1	-1,417.1
투자자산의 감소(증가)	-7.4	-49.1	-196.5	-1,783.4	-1,290.7
재무활동 현금흐름	-2,543.0	-726.3	-66.3	-364.8	-425.2
차입금증감	-2,215.9	-312.3	294.5	40.5	40.9
자본의증가	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
현금의증가(감소)	730.9	1,976.1	23.9	482.5	333.4
기초현금	1,561.7	2,292.7	4,268.7	4,292.6	4,775.1
기말현금	2,292.7	4,268.7	4,292.6	4,775.1	5,108.6
Key Financial Data					
	2018	2019	2020E	2021E	2022E
주당데이터(원)					
SPS	133,633	143,442	144,244	160,458	171,663
EPS(지배주주)	2,852	4,506	3,877	6,417	7,252
CFPS	12,058	14,641	11,997	13,184	14,098
EBITDAPS	7,629	10,211	9,689	11,801	12,705
BPS	67,208	71,487	74,107	80,103	86,913
DPS	800	801	1,000	1,150	1,151
배당수익률(%)	1.9	1.9	2.3	2.7	2.7
Valuation(Multiple)					
PER	15.0	9.5	11.0	6.7	5.9
PCR	3.5	2.9	3.6	3.2	3.0
PSR	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
PBR	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5
EBITDA	3,092.4	4,139.1	3,927.7	4,783.8	5,150.0
EV/EBITDA	5.3	3.8	4.1	3.2	2.8
Key Financial Ratio(%)					
자기자본이익률(ROE)	4.3	6.5	5.3	8.3	8.7
EBITDA이익률	5.7	7.1	6.7	7.4	7.4
부채비율	90.1	91.0	85.1	84.4	78.5
금융비용부담률	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
이자보상배율(x)	5.7	10.6	9.1	13.4	15.2
매출채권회전율(x)	26.2	27.7	27.1	29.3	29.5
재고자산회전율(x)	6.9	7.6	7.2	7.5	7.4

현대모비스(012330) 현대·기아차 BEV 기술 차별화의 근간

Analyst 김준성 02. 6454-4866
joonsung.kim@meritz.co.kr

Buy

적정주가 (12개월)	270,000원
현재주가 (8. 28)	226,000원
상승여력	19.5%
KOSPI	2,353.80pt
시가총액	214,824억원
발행주식수	9,505만주
유동주식비율	67.08%
외국인비중	44.04%
52주 최고/최저가	267,000원/129,000원
평균거래대금	935.3억원
주요주주(%)	
기아자동차 외 6 인	31.22
국민연금공단	11.68
미래에셋자산운용 외 9 인	5.08
주가상승률(%)	
절대주가	상대주가
1개월	10.8
6개월	7.6
12개월	-8.5
주가그래프	



현대·기아차 가동률 안정화와 A/S 딜러 영업 정상화 통해 2H20 이후 실적 정상화 전망

- 영업이익 정상화 지속 전망. 3Q20 -16% YoY (이하 YoY), 4Q20 +3%, 2021년 +51%
- 핵심부품 주요 생산거점인 중국 시장의 빠른 회복과 현대·기아차 BEV 판매 확대를 통한 전동화 사업 부분의 매출 확장은 2H20 이후 실적 개선의 가속 근거
- 투자의견 Buy 유지하며, 적정주가 270,000원으로 상향 (21년 EPS 추정치에 기존 적정 PER 9.5배 적용)

현대·기아차 BEV 기술 차별화의 근간, 다만 R&D 비용의 지속적 확대는 단기 성장통으로 작용할 것

- 현대·기아차 BEV에 대한 배터리 패키징 및 BMS·모터를 포함한 파워트레인에 대한 개발·공급 전담
- 양 사의 BEV 판매 성장과 동행한 전동화 사업 부분의 매출 증대 지속 중. 향후 양 사의 글로벌 BEV 생산 능력 증대와 동행 성장 전망 (전동화 매출 전망, 19년 2.8조원·20년 3.9조원·21년 5.6조원·22년 7.3조원)
- 문제는 투자. 그룹의 BEV 핵심부품 기술 고도화를 이끌고 있어, R&D 비용 증가 가파른 모습
- R&D 비용은 대부분 자산화 없이 비용 처리 중이며, 향후 5년간 매년 1,000억 원 이상씩 순증할 예정
- 연구개발의 중심에 서 있는 모비스가 비용 증가를 넘어서는 이익 증대 효과 누리기 위해서는 B2C (제조·서비스) 사업을 영위 중인 완성체 업체보다 더 긴 시간이 걸릴 수 있다고 판단

(십억원)	매출액	영업이익	순이익 (지배주주)	EPS (원) (지배주주)	증감률 (%)	BPS (원)	PER (배)	PBR (배)	EV/EBITDA (배)	ROE (%)	부채비율 (%)
2018	35,149.2	2,025.0	1,888.8	19,403	20.4	315,399	11.6	0.7	8.1	6.3	40.3
2019	38,048.8	2,359.3	2,290.7	23,532	21.3	332,926	9.6	0.7	6.7	7.3	43.8
2020E	36,110.9	1,690.7	1,796.6	18,456	-21.6	344,435	12.2	0.7	8.3	5.4	40.0
2021E	41,611.9	2,552.1	2,709.3	27,833	50.8	368,557	8.1	0.6	6.0	7.8	39.8
2022E	45,508.5	2,816.4	3,004.3	30,862	10.9	395,238	7.3	0.6	5.4	8.1	41.4

현대모비스 분기 및 연간 실적 Snapshot

Meritz Future Intelligence
DATA War vol.1

(십억원, %)	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20E	4Q20E	2019	2020E	2021E
매출액	8,737.8	9,462.3	9,444.9	10,403.7	8,423.0	7,535.5	9,194.1	10,958.3	38,048.8	36,110.9	41,611.9
(% YoY)	6.6	6.5	12.1	7.9	-3.6	-20.4	-2.7	5.3	8.2	-5.1	15.2
부품	6,928.9	7,578.2	7,510.6	8,465.0	6,536.1	6,092.5	7,336.5	9,063.5	30,482.6	29,028.5	34,433.7
(% YoY)	7.4	5.2	12.5	7.7	-5.7	-19.6	-2.3	7.1	8.1	-4.8	18.6
전동화	574.6	659.6	704.6	857.7	702.4	989.8	1,028.1	1,229.4	2,796.4	3,949.7	5,641.8
(% YoY)	89.2	82.2	64.9	20.5	22.2	50.1	45.9	43.3	55.0	41.2	42.8
부품제조	1,885.9	1,986.4	1,977.1	2,183.9	1,782.9	1,521.7	2,009.5	2,433.8	8,033.3	7,747.9	9,031.9
(% YoY)	22.9	10.7	5.8	-5.9	-5.5	-23.4	1.6	11.4	6.8	-3.6	16.6
모듈조립	4,468.4	4,932.2	4,828.9	5,423.4	4,050.8	3,580.9	4,298.9	5,400.3	19,652.9	17,330.9	19,759.9
(% YoY)	-3.1	-2.2	10.2	12.3	-9.3	-27.4	-11.0	-0.4	4.2	-11.8	14.0
AS	1,809.0	1,884.0	1,934.4	1,938.7	1,886.9	1,443.0	1,857.6	1,894.8	7,566.1	7,082.4	7,178.2
(% YoY)	3.7	11.9	10.5	8.9	4.3	-23.4	-4.0	-2.3	8.7	-6.4	1.4
OP	493.7	627.3	603.9	634.4	360.9	168.7	506.1	655.0	2,359.3	1,690.7	2,552.1
(% YoY)	9.8	18.1	30.6	9.1	-26.9	-73.1	-16.2	3.2	16.5	-28.3	50.9
부품	39.2	140.7	110.5	162.0	-89.9	-114.5	80.7	181.3	452.4	57.5	757.5
(% YoY)	43.5	21.9	1,134.9	11.9	-329.4	-181.4	-27.0	11.9	52.6	-87.3	1,216.8
AS	454.5	486.5	493.4	472.4	450.8	283.3	425.4	473.7	1,906.8	1,633.2	1,794.6
(% YoY)	7.6	17.0	8.8	8.1	-0.8	-41.8	-13.8	0.3	10.3	-14.4	9.9
RP	716.1	877.2	771.3	849.7	501.8	259.8	734.5	930.0	3,214.3	2,426.1	3,606.5
(% YoY)	16.5	19.0	34.6	54.4	-29.9	-70.4	-4.8	9.4	29.9	-24.5	48.7
NP	483.0	642.8	577.2	587.8	354.5	234.2	557.6	650.3	2,290.7	1,796.6	2,709.3
(% YoY)	3.5	16.2	28.6	39.8	-26.6	-63.6	-3.4	10.6	21.3	-21.6	50.8
OP margin	5.7	6.6	6.4	6.1	4.3	2.2	5.5	6.0	6.2	4.7	6.1
부품	0.6	1.9	1.5	1.9	-1.4	-1.9	1.1	2.0	1.5	0.2	2.2
AS	25.1	25.8	25.5	24.4	23.9	19.6	22.9	25.0	25.2	23.1	25.0
RP margin	8.2	9.3	8.2	8.2	6.0	3.4	8.0	8.5	8.4	6.7	8.7
NP margin	5.5	6.8	6.1	5.6	4.2	3.1	6.1	5.9	6.0	5.0	6.5

자료: 현대모비스, 메리츠증권 리서치센터

현대모비스 (012330)

Income Statement					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
매출액	35,149.2	38,048.8	36,110.9	41,611.9	45,508.5
매출액증가율(%)	0.0	8.2	-5.1	15.2	9.4
매출원가	30,582.2	32,819.6	31,552.5	35,948.1	39,290.0
매출총이익	4,567.0	5,229.2	4,558.4	5,663.7	6,218.5
판매비와관리비	2,542.0	2,869.9	2,867.7	3,111.7	3,402.1
영업이익	2,025.0	2,359.3	1,690.7	2,552.1	2,816.4
영업이익률(%)	5.8	6.2	4.7	6.1	6.2
금융손익	69.6	143.3	55.1	49.6	-6.9
종속/관계기업관련손익	392.5	708.9	623.9	949.6	1,135.6
기타영업외손익	-12.1	2.8	56.4	55.2	54.1
세전계속사업이익	2,474.9	3,214.3	2,426.1	3,606.5	3,999.2
법인세비용	586.7	920.0	633.4	901.6	999.8
당기순이익	1,888.2	2,294.3	1,792.8	2,704.9	2,999.4
지배주주지분 순이익	1,888.8	2,290.7	1,796.6	2,709.3	3,004.3
Balance Sheet					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
유동자산	19,720.5	21,504.6	22,050.4	22,912.7	25,513.4
현금및현금성자산	2,335.1	3,342.0	3,972.2	4,577.3	5,005.9
매출채권	6,444.7	6,949.2	6,861.1	7,490.1	8,191.5
재고자산	2,762.9	3,034.2	3,250.0	3,329.0	3,640.7
비유동자산	23,350.7	25,101.4	24,895.6	27,228.5	28,894.1
유형자산	8,029.5	8,605.4	8,725.4	8,745.7	8,776.7
무형자산	931.4	914.0	887.2	871.6	857.1
투자자산	14,020.7	14,660.4	14,444.4	16,644.8	18,203.4
자산총계	43,071.1	46,606.1	46,945.9	50,141.2	54,407.5
유동부채	8,242.2	8,962.3	8,179.6	8,881.2	10,426.7
매입채무	4,554.3	4,798.3	4,553.9	5,247.7	5,739.1
단기차입금	1,123.2	1,270.4	1,524.5	1,509.2	1,524.3
유동성장기부채	518.9	321.5	482.2	477.4	482.1
비유동부채	4,125.5	5,234.2	5,236.3	5,381.7	5,505.2
사채	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
장기차입금	1,059.0	1,152.5	1,210.1	1,198.0	1,210.0
부채총계	12,367.7	14,196.4	13,415.9	14,262.9	15,931.9
자본금	491.1	491.1	491.1	491.1	491.1
자본잉여금	1,396.0	1,397.9	1,397.9	1,397.9	1,397.9
기타포괄이익누계액	-1,013.3	-822.8	-822.8	-822.8	-822.8
이익잉여금	30,095.5	31,656.8	32,724.2	35,088.4	37,698.4
비지배주주지분	72.9	79.6	79.6	63.7	50.9
자본총계	30,703.4	32,409.6	33,530.0	35,878.3	38,475.5

Statement of Cash Flow					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
영업활동현금흐름	1,610.1	2,644.1	2,044.2	2,904.5	2,604.9
당기순이익(손실)	1,888.2	2,294.3	1,792.8	2,704.9	2,999.4
유형자산감가상각비	638.9	751.5	787.3	809.1	815.0
무형자산상각비	75.3	69.6	66.8	65.6	64.5
운전자본의 증감	-1,298.6	-502.0	-222.2	-14.3	-521.7
투자활동 현금흐름	-944.0	-720.2	-1,462.7	-1,926.5	-1,818.7
유형자산의 증가(CAPEX)	-531.4	-789.4	-813.1	-829.4	-846.0
투자자산의 감소(증가)	-22.2	-0.2	670.6	-2,200.4	-1,558.6
재무활동 현금흐름	-720.6	-972.0	-22.9	-372.9	-357.5
차입금증감	-629.8	-439.5	341.4	-20.1	19.9
자본의증가	0.0	-322.5	0.0	0.0	0.0
현금의증가(감소)	-72.8	1,006.9	630.2	605.1	428.6
기초현금	2,409.3	2,336.4	3,342.0	3,972.2	4,577.3
기말현금	2,335.1	3,342.0	3,972.2	4,577.3	5,005.9
Key Financial Data					
	2018	2019	2020E	2021E	2022E
주당데이터(원)					
SPS	361,083	390,870	370,962	427,473	467,502
EPS(지배주주)	19,403	23,532	18,456	27,833	30,862
CFPS	31,891	36,146	24,642	29,983	32,118
EBITDAPS	28,139	32,671	26,142	35,203	37,967
BPS	315,399	332,926	344,435	368,557	395,238
DPS	4,000	4,000	3,500	4,000	4,500
배당수익률(%)	1.8	1.8	1.5	1.8	2.0
Valuation(Multiple)					
PER	11.6	9.6	12.2	8.1	7.3
PCR	7.1	6.3	9.2	7.5	7.0
PSR	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5
PBR	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6
EBITDA	2,739.2	3,180.3	2,544.7	3,426.8	3,695.9
EV/EBITDA	8.1	6.7	8.3	6.0	5.4
Key Financial Ratio(%)					
자기자본이익률(ROE)	6.3	7.3	5.4	7.8	8.1
EBITDA이익률	7.8	8.4	7.0	8.2	8.1
부채비율	40.3	43.8	40.0	39.8	41.4
금융비용부담률	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
이자보상배율(x)	3.2	3.1	2.5	3.7	4.0
매출채권회전율(x)	5.6	5.7	5.2	5.8	5.8
재고자산회전율(x)	12.9	13.1	11.5	12.7	13.1

만도(204320) 빈틈 없는 실적 회복 개시

Analyst 김준성 02. 6454-4866
joonsung.kim@meritz.co.kr

Buy

적정주가 (12개월)	40,000원
현재주가 (8. 28)	29,500원
상승여력	35.6%

KOSPI	2,353.80pt
시가총액	13,852억원
발행주식수	4,696만주
유동주식비율	68.31%
외국인비중	24.46%
52주 최고/최저가	39,000원/16,950원
평균거래대금	224.5억원

주요주주(%)	
한라홀딩스 외 4 인	30.26
국민연금공단	11.42

주가상승률(%)	절대주가	상대주가
1개월	26.1	20.9
6개월	-1.0	-16.4
12개월	-13.9	-29.0

주가그래프



빈틈 없는 실적 개선 시작될 2H20 · 2021년

- 2H20과 2021년, 주요 시장 소비 정상화 지속 전망. 현대 · 기아차 가동률 회복과 신차 출시 확대에 ADAS 매출 성장 지속 예정 (18년 5,200억원, 19년 7,200억원, 20년 7,500억원, 21년 8,900억원 전망)
- 높은 판매 성장세를 이어가고 있는 북미 BEV 업체에 대한 제동 · 조향 · 현가장치 매출도 고속 성장 중 (18년 800억원, 19년 2,700억원, 20년 3,500억원, 21년 신규 수주 여부에 따라 4,800-6,000억원 전망)
- 지난 3년 실적의 발목을 잡았던 중국 또한 시장 수요 회복과 핵심 고객 판매 증대로 이익 성장 기여 시작
- 1H20 진행된 대규모 구조조정을 통해 2H20부터 연간 기준 약 300억원의 비용 절감 효과 시작 예정
- 영업이익 3Q20 -26%, 4Q20 +15%, 2021년 연간 +320% 전망

판매 점유율 상위 BEV 업체에 대한 높은 공급 점유율 확보를 통해 부품 업체 중 차별화된 성장 가능

- 글로벌 BEV 시장 판매 상위를 이어가고 있는 북미 BEV 업체와 현대 · 기아차에 대해 높은 공급 점유율 확보
- 내연기관에서 BEV로의 자동차 수요 무게중심 이동 과정에서 다종의 부품들이 사라지게 될 전망. 그러나 만도의 핵심 제품인 제동 · 조향 · 현가장치는 내연기관 · BEV 모두에서 사용되며, BEV 공간 효율성 증대 위한 Wire 제어 기능이 추가되며 ASP Mix 개선의 근거로 작용
- 21년 EPS 추정치에 기준 적정 PER (ADAS Peer 그룹 평균) 10.1배 적용해 적정주가 40,000원으로 상향

(십억원)	매출액	영업이익	순이익 (지배주주)	EPS (원) (지배주주)	증감률 (%)	BPS (원)	PER (배)	PBR (배)	EV/EBITDA (배)	ROE (%)	부채비율 (%)
2018	5,664.8	197.4	105.7	2,250	341.8	31,556	13.1	0.9	5.6	7.3	199.5
2019	5,981.9	218.6	110.5	2,354	4.6	33,767	12.5	0.9	5.2	7.2	189.8
2020E	5,415.0	68.2	-18.8	-399	-117.0	31,904	-73.9	0.9	7.2	-1.2	204.1
2021E	6,396.3	286.8	186.8	3,978	-1,096.0	34,498	7.4	0.9	4.4	12.0	205.8
2022E	6,816.0	314.1	210.6	4,485	12.8	37,590	6.6	0.8	4.2	12.4	190.0

만도 분기 및 연간 실적 Snapshot

(십억원)	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20E	4Q20E	2019	2020E	2021E
매출액	1,415.1	1,463.6	1,467.1	1,636.1	1,310.1	1,013.4	1,409.5	1,682.0	5,981.9	5,415.0	6,396.3
(% YoY)	5.1	2.1	4.9	10.0	-7.4	-30.8	-3.9	2.8	5.6	-9.5	18.1
OP	32.1	51.8	70.4	64.3	18.5	-75.9	51.7	73.8	218.6	68.2	286.8
(% YoY)	-25.9	-22.0	41.0	70.0	-42.3	적자전환	-26.5	14.9	10.7	-68.8	320.4
RP	25.0	39.7	83.8	28.0	13.9	-109.3	46.2	66.4	176.5	17.2	248.8
(% YoY)	-34.2	-19.0	147.5	36.0	-44.3	적자전환	-44.9	137.3	24.8	-90.2	1,344.6
NP	16.8	31.1	50.9	11.6	8.3	-112.1	35.0	50.1	110.5	-18.8	186.8
(% YoY)	-26.6	-14.8	110.0	-47.0	-50.5	적자전환	-31.3	331.0	4.6	-117.0	-1,096.0
OP margin (%)	2.3	3.5	4.8	3.9	1.4	-7.5	3.7	4.4	3.7	1.3	4.5
RP margin (%)	1.8	2.7	5.7	1.7	1.1	-10.8	3.3	3.9	3.0	0.3	3.9
NP margin (%)	1.2	2.1	3.5	0.7	0.6	-11.1	2.5	3.0	1.8	-0.3	2.9

자료: 만도, 메리츠증권 리서치센터

만도 (204320)

Income Statement					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
매출액	5,664.8	5,981.9	5,415.0	6,396.3	6,816.0
매출액증가율(%)	-0.3	5.6	-9.5	18.1	6.6
매출원가	4,940.5	5,147.8	4,773.8	5,472.0	5,824.3
매출총이익	724.4	834.1	641.2	924.3	991.7
판매비와관리비	526.9	615.6	573.0	637.5	677.6
영업이익	197.4	218.6	68.2	286.8	314.1
영업이익률(%)	3.5	3.7	1.3	4.5	4.6
금융손익	-44.4	-26.0	-27.7	-28.0	-26.9
종속/관계기업관련손익	-65.2	-65.2	-81.6	-40.0	-40.0
기타영업외손익	53.6	49.1	58.3	30.0	33.0
세전계속사업이익	141.4	176.5	17.2	248.8	280.2
법인세비용	28.5	58.2	33.0	58.5	65.9
당기순이익	112.9	118.2	-15.8	190.3	214.4
지배주주지분 순이익	105.7	110.5	-18.8	186.8	210.6
Balance Sheet					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
유동자산	1,972.7	2,109.8	2,103.6	2,488.8	2,652.1
현금및현금성자산	117.6	205.3	297.8	351.8	374.9
매출채권	1,348.9	1,345.4	1,299.6	1,535.1	1,635.8
재고자산	318.6	336.8	304.9	360.1	383.8
비유동자산	2,464.5	2,485.8	2,452.6	2,464.5	2,466.2
유형자산	1,943.0	1,946.6	1,952.0	1,956.6	1,960.7
무형자산	212.2	171.3	141.8	121.0	104.0
투자자산	110.5	142.6	129.1	152.5	162.5
자산총계	4,437.3	4,595.6	4,556.2	4,953.3	5,118.4
유동부채	1,835.8	1,756.8	1,816.1	2,073.0	2,084.0
매입채무	960.2	995.1	920.6	1,087.4	1,158.7
단기차입금	98.0	87.5	87.5	87.9	88.4
유동성장기부채	460.1	349.0	352.5	356.0	359.6
비유동부채	1,119.7	1,253.2	1,242.1	1,260.4	1,269.2
사채	498.5	747.9	751.7	759.2	766.8
장기차입금	323.7	377.3	377.3	379.2	381.1
부채총계	2,955.5	3,010.0	3,058.1	3,333.4	3,353.3
자본금	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0
자본잉여금	601.8	601.8	601.8	601.8	601.8
기타포괄이익누계액	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2
이익잉여금	681.2	754.5	685.8	824.5	984.8
비지배주주지분	157.0	187.5	168.8	151.9	136.7
자본총계	1,481.8	1,585.6	1,498.1	1,619.9	1,765.1

Statement of Cash Flow					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
영업활동 현금흐름	286.9	272.5	470.2	448.2	527.4
당기순이익(손실)	112.9	118.2	-15.8	190.3	214.4
유형자산감가상각비	218.9	245.2	249.9	250.6	251.2
무형자산상각비	52.8	55.4	47.3	40.3	38.5
운전자본의 증감	-170.8	-236.2	123.2	-102.1	-43.7
투자활동 현금흐름	-297.6	-300.1	-336.4	-356.0	-463.8
유형자산의 증가(CAPEX)	-262.5	-221.9	-255.2	-255.2	-255.2
투자자산의 감소(증가)	3.5	-74.7	9.2	20.8	17.0
재무활동 현금흐름	10.0	114.7	-48.1	-38.3	-40.5
차입금증감	32.3	164.0	-22.2	13.4	13.5
자본의증가	0.0	1.0	1.0	2.0	3.0
현금의증가(감소)	-1.1	87.7	92.5	54.0	23.1
기초현금	118.8	117.6	205.3	297.8	351.8
기말현금	117.6	205.3	297.8	351.8	374.9
Key Financial Data					
	2018	2019	2020E	2021E	2022E
주당데이터(원)					
SPS	120,638	127,390	115,318	136,216	145,154
EPS(지배주주)	2,250	2,354	-399	3,978	4,485
CFPS	2,505	4,372	6,343	7,492	7,983
EBITDAPS	9,990	11,056	7,780	12,302	12,857
BPS	31,556	33,767	31,904	34,498	37,590
DPS	500	500	1,100	1,150	1,150
배당수익률(%)	1.8	1.8	4.0	4.2	4.2
Valuation(Multiple)					
PER	12.1	11.6	-68.1	6.8	6.1
PCR	3.4	3.1	4.6	2.7	2.6
PSR	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
PBR	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7
EBITDA	469.1	519.2	365.3	577.7	603.7
EV/EBITDA	5.4	5.0	6.9	4.3	4.0
Key Financial Ratio(%)					
자기자본이익률(ROE)	7.3	7.2	-1.2	12.0	12.4
EBITDA이익률	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
부채비율	199.5	189.8	204.1	205.8	190.0
금융비용부담률	7.3	8.1	9.0	7.7	7.3
이자보상배율(x)	0.5	0.5	0.1	0.6	0.6
매출채권회전율(x)	4.1	4.4	4.1	4.5	4.3
재고자산회전율(x)	17.9	18.3	16.9	19.2	18.3

S&T모티브(064960) 확인되지 않는 BEV 성장 수혜

Analyst 김준성 02. 6454-4866
joonsung.kim@meritz.co.kr

Hold

적정주가 (12개월)	48,000원
현재주가 (8.28)	54,500원
상승여력	-11.9%
KOSPI	2,353.80pt
시가총액	7,970억원
발행주식수	1,462만주
유통주식비율	54.00%
외국인비중	23.38%
52주 최고/최저가	57,000원/25,500원
평균거래대금	35.2억원

주요주주(%)	
S&T홀딩스	40.03
국민연금공단	13.15
Wellington Management Singapore Pte Ltd 외 2 인	5.03

주가상승률(%)	절대주가	상대주가
1개월	24.6	19.4
6개월	38.9	17.2
12개월	5.0	-13.4



BEV 모터에 근거한 밸류에이션 프리미엄 부여 과도

- 지난 2011년 이후 모터 매출은 단 한해도 빠짐없이 매년 성장을 지속. 이는 현대 · 기아차 판매 성장에 근거
- 연결 실적 부진으로 주가 조정 국면을 겪었던 2016-2018년에도 모터 매출은 지속 성장. 이는 연결 실적에 대한 기여도에 있어 가장 중요한 변수가 모터가 아니라, 정규직 대부분이 집중되어 있는 방산이기 때문
- 모터 매출은 2022년까지 현대차 코나 · 기아차 니로 BEV 판매성장과 동행하여 증가할 전망. 그러나 이 같은 매출 증가가 연결 실적에 긍정적 영향을 미칠 수 있을지 여부는 미지수. 이익 기여가 제한적이기 때문
- 동사는 2021년 출시될 현대 · 기아차 2세대 BEV에 대한 모터 수주를 확보하지 못했음. 2세대 BEV부터 범용 모터가 아닌 새로운 타입의 고출력 모터가 적용되며, 모비스가 외주가 아닌 직접 생산을 택했기 때문. 높은 수익성의 고부가 가치 모터와 낮은 수익성의 저부가 가치 모터에 대한 발주자 모비스의 입장 차이

기존 적정주가 48,000원 유지, 투자 의견 기존 Buy에서 Hold로 하향

- 과거 2013-2015년에도 실적 성장과 밸류에이션 확장이 동시에 작동하며, 높은 주가 상승 기록한 바 있음. 현대 · 기아차 친환경차 판매 성장과 동행한 모터 매출 증가에 대한 기대감이 밸류에이션을 자극하는 가운데, 국방부의 대규모 발주로 방산 매출이 크게 늘어나며 시장 기대 이상의 실적을 견인했던 시기
- 그러나 이후 2016년부터 방산 매출이 급감하며 부진한 실적이 이어졌고, 이후 모터 매출의 지속 성장에도 이익 방어 부재하며 주가는 하락 전환. 방산 매출 성장에 대한 장기 가시성이 부재하며 고부가 가치 모터에 대한 수주 또한 확보하지 못한 지금, 주가 방향성에 대한 경계심 높여야 한다고 판단

(십억원)	매출액	영업이익	순이익 (지배주주)	EPS (원) (지배주주)	증감률 (%)	BPS (원)	PER (배)	PBR (배)	EV/EBITDA (배)	ROE (%)	부채비율 (%)
2018	1,058.4	56.3	56.3	3,848	-1.0	56,404	14.2	1.0	6.5	6.8	45.1
2019	976.3	89.2	2.4	166	-95.7	50,329	329.2	1.1	4.2	0.3	41.2
2020E	918.1	80.4	69.0	4,720	2,751.2	53,421	11.5	1.0	4.5	9.1	37.2
2021E	1,036.0	93.6	80.7	5,518	16.9	58,293	9.9	0.9	3.5	9.9	41.9
2022E	1,054.2	93.8	80.8	5,529	0.2	61,726	9.9	0.9	3.3	9.2	41.7

S&T모티브 분기 및 연간 실적 Snapshot

Meritz Future Intelligence
DATA War vol.1

(십억원, %)	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20E	4Q20E	2019	2020E	2021E
매출액	225.5	252.3	239.8	258.7	216.5	192.6	243.7	265.3	976.3	918.1	1,036.0
(%, YoY)	-6.0	-1.9	-6.8	-14.9	-4.0	-23.7	1.6	2.6	-7.8	-6.0	12.8
부품	221.5	222.5	202.4	205.4	196.6	166.9	198.9	209.8	851.8	772.2	887.7
(% YoY)	-7.5	-10.0	-20.2	-22.7	-11.2	-25.0	-1.7	2.2	-15.3	-9.3	15.0
현가장치	22.9	21.6	20.1	21.3	19.7	15.8	16.8	22.5	85.9	74.8	69.1
(%, YoY)	-12.3	-9.2	7.1	-8.9	-14.0	-26.6	-16.5	5.7	-6.7	-12.9	-7.6
전장 (계기판)	25.1	26.5	25.9	29.5	23.8	15.3	18.3	19.5	106.9	77.0	108.1
(%, YoY)	-5.7	-8.6	-6.2	1.5	-4.9	-42.1	-29.4	-33.7	-4.7	-28.0	40.5
모터	80.3	86.5	84.7	87.5	83.5	82.3	89.7	91.5	339.0	347.0	378.2
(%, YoY)	10.0	13.2	-2.1	-1.2	3.9	-4.9	5.9	4.6	4.4	2.3	9.0
에어백	15.4	15.0	12.0	12.1	9.7	6.5	9.4	11.3	54.5	36.9	37.3
(%, YoY)	-5.5	-6.0	-15.1	-13.4	-37.0	-56.5	-21.5	-7.1	-9.7	-32.3	1.0
엔진부품 (오일펌프)	77.8	73.0	59.7	54.9	59.9	47.0	64.7	64.9	265.5	236.6	295.0
(%, YoY)	25.6	10.6	-11.4	-33.0	-23.0	-35.7	8.4	18.2	-4.3	-10.9	24.7
반도체장비부품	9.9	11.1	8.8	11.1	11.7	11.0	9.6	11.6	41.0	43.8	46.9
(%, YoY)	8.4	41.6	55.7	56.2	17.8	-0.9	8.8	3.8	37.6	7.0	7.0
방산 및 기타	4.2	27.3	39.3	49.6	12.0	18.6	40.0	49.0	120.4	119.7	128.0
(%, YoY)	-11.3	87.1	212.7	6.9	185.3	-31.7	1.8	-1.3	53.8	-0.6	7.0
OP	13.9	22.7	27.2	25.5	18.8	13.1	22.9	25.6	89.2	80.4	93.6
(%, YoY)	29.4	38.6	85.1	75.4	35.2	-42.0	-15.8	0.7	58.5	-9.9	16.4
RP	18.4	28.3	34.6	21.1	32.6	8.7	23.7	27.4	102.3	92.3	106.2
(%, YoY)	62.4	-25.1	161.3	48.9	77.1	-69.4	-31.6	29.9	33.8	-9.9	15.1
NP	-58.7	21.4	25.2	14.6	24.0	6.2	18.0	20.8	2.4	69.0	80.7
(%, YoY)	적전	-22.7	146.3	48.9	흑전	-70.9	-28.6	42.8	-95.7	2,751.2	16.9
OP margin (%)	6.2	9.0	11.3	9.8	8.7	6.8	9.4	9.7	9.1	8.8	9.0
RP margin (%)	8.2	11.2	14.4	8.2	15.0	4.5	9.7	10.3	10.5	10.0	10.2
NP margin (%)	-26.0	8.5	10.5	5.6	11.1	3.2	7.4	7.8	0.2	7.5	7.8

자료: S&T모티브, 메리츠증권 리서치센터

Income Statement					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
매출액	1,058.4	976.3	918.1	1,036.0	1,054.2
매출액증가율(%)	-6.9	-7.8	-6.0	12.8	1.8
매출원가	926.1	823.0	777.5	880.1	896.4
매출총이익	132.4	153.3	140.6	155.9	157.8
판매비와관리비	76.1	64.1	60.2	62.3	64.0
영업이익	56.3	89.2	80.4	93.6	93.8
영업이익률(%)	5.3	9.1	8.8	9.0	8.9
금융손익	15.0	9.2	13.0	10.1	10.1
총속/관계기업관련손익	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
기타영업외손익	5.3	4.0	-1.2	2.5	2.5
세전계속사업이익	76.5	102.3	92.3	106.2	106.4
법인세비용	19.3	98.7	23.2	25.5	25.5
당기순이익	57.2	3.7	69.0	80.7	80.8
지배주주지분 순이익	56.3	2.4	69.0	80.7	80.8
Balance Sheet					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
유동자산	680.1	625.9	645.9	780.6	847.1
현금및현금성자산	201.1	295.5	293.8	352.2	379.5
매출채권	226.8	187.1	202.0	248.6	274.1
재고자산	133.2	130.1	137.7	165.8	179.2
비유동자산	516.5	413.1	425.6	428.9	431.9
유형자산	484.1	376.3	388.8	390.7	392.2
무형자산	19.6	16.5	14.9	13.9	13.1
투자자산	8.5	2.7	2.5	2.8	2.9
자산총계	1,196.5	1,038.9	1,071.6	1,209.5	1,279.0
유동부채	281.5	241.1	232.0	295.7	315.6
매입채무	191.3	144.1	135.5	152.9	155.6
단기차입금	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0
유동성장기부채	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
비유동부채	90.2	61.8	58.4	61.3	60.8
사채	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
장기차입금	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
부채총계	371.7	302.9	290.4	357.1	376.3
자본금	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1
자본잉여금	60.6	69.5	69.5	69.5	69.5
기타포괄이익누계액	20.4	18.9	18.9	18.9	18.9
이익잉여금	613.0	599.0	646.5	717.7	767.9
비지배주주지분	97.2	0.0	0.0	0.0	0.0
자본총계	824.8	736.0	781.2	852.4	902.6

Statement of Cash Flow					
(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
영업활동현금흐름	90.4	99.3	81.1	81.9	98.8
당기순이익(손실)	57.2	78.7	69.0	80.7	80.8
유형자산감가상각비	25.9	25.5	26.1	28.2	28.5
무형자산상각비	3.7	3.3	2.6	2.5	2.3
운전자본의 증감	-11.2	-35.9	-31.3	-55.2	-35.9
투자활동 현금흐름	-60.9	-7.0	-60.9	-5.9	-52.5
유형자산의 증가(CAPEX)	-27.1	-32.5	-30.0	-30.0	-30.0
투자자산의 감소(증가)	0.6	10.9	-89.2	-0.3	-0.1
재무활동 현금흐름	-53.9	1.2	-21.6	-17.5	-19.0
차입금증감	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0
자본의증가	0.0	1.0	1.0	2.0	3.0
현금의증가(감소)	-25.3	94.4	-1.7	58.4	27.3
기초현금	226.4	201.1	295.5	293.8	352.2
기말현금	201.1	295.5	293.8	352.2	379.5
Key Financial Data					
	2018	2019	2020E	2021E	2022E
주당데이터(원)					
SPS	72,380	66,762	62,786	70,847	72,094
EPS(지배주주)	3,848	166	4,720	5,518	5,529
CFPS	7,756	10,027	8,916	9,374	9,214
EBITDAPS	5,873	8,067	7,465	8,495	8,519
BPS	56,404	50,329	53,421	58,293	61,726
DPS	1,200	1,400	1,200	1,300	1,400
배당수익률(%)	2.2	2.6	2.2	2.4	2.6
Valuation(Multiple)					
PER	14.2	329.2	11.5	9.9	9.9
PCR	7.0	5.4	6.1	5.8	5.9
PSR	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8
PBR	1.0	1.1	1.0	0.9	0.9
EBITDA	85.9	118.0	109.2	124.2	124.6
EV/EBITDA	6.5	4.2	4.5	3.5	3.3
Key Financial Ratio(%)					
자기자본이익률(ROE)	6.8	0.3	9.1	9.9	9.2
EBITDA이익률	8.1	12.1	11.9	12.0	11.8
부채비율	45.1	41.2	37.2	41.9	41.7
금융비용부담률	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
이자보상배율(x)	40,783.9	100.8	n.a	n.a	n.a
매출채권회전율(x)	4.4	4.7	4.7	4.6	4.0
재고자산회전율(x)	8.0	6.4	5.7	6.0	5.9

Compliance Notice

본 조사분석자료는 제3자에게 사전 제공된 사실이 없습니다. 당사는 자료작성일 현재 본 조사분석자료에 언급된 종목의 지분을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다. 본 자료를 작성한 애널리스트는 자료작성일 현재 해당 종목과 재산적 이해관계가 없습니다. 본 자료에 게재된 내용은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 신의 성실하게 작성되었음을 확인합니다.

본 자료는 투자자들의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 배포되는 자료입니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터의 추정치로서 오차가 발생할 수 있으며 정확성이나 완벽성은 보장하지 않습니다. 본 자료를 이용하시는 분은 본 자료와 관련한 투자의 최종 결정은 자신의 판단으로 하시기 바랍니다. 따라서 어떠한 경우에도 본 자료는 투자 결과와 관련한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 조사분석자료는 당사 고객에 한하여 배포되는 자료로 당사의 허락 없이 복사, 대여, 배포 될 수 없습니다.

투자등급 관련사항 (2019년 9월 16일부터 기준 변경 시행)

기업	향후 12개월간 추천기준일 직전 1개월간 평균종가대비 추천종목의 예상 목표수익률을 의미	
추천기준일 직전 1개월간 종가대비 3등급	Buy	추천기준일 직전 1개월간 평균종가대비 +20% 이상
	Hold	추천기준일 직전 1개월간 평균종가대비 -20% 이상 ~ +20% 미만
	Sell	추천기준일 직전 1개월간 평균종가대비 -20% 미만
산업	시가총액기준 산업별 시장비중 대비 보유비중의 변화를 추천	
추천기준일 시장지수대비 3등급	Overweight (비중확대)	
	Neutral (중립)	
	Underweight (비중축소)	

투자의견 비율

투자의견	비율
매수	78.8%
중립	21.2%
매도	0.0%

2020년 6월 30일 기준으로
최근 1년간 금융투자상품에
대하여 공표한 최근일
투자등급의 비율

현대차(005380) 투자등급변경 내용

* 적정주가 대상시점 1년이며, 투자등급변경 그래프는 수정주가로 작성됨

변경일	자료형식	투자의견	적정주가 (원)	담당자	과리율(%)*		주가 및 적정주가 변동추이
					평균	최고(최저)	
2018.07.12	기업브리프	Buy	175,000	김준성	-28.5	-23.4	
2018.10.26	기업브리프	Buy	150,000	김준성	-28.5	-26.7	
2018.11.07	산업분석	Buy	140,000	김준성	-18.9	-6.4	
2019.01.25	기업브리프	Buy	150,000	김준성	-16.9	-9.3	
2019.04.24	기업브리프	Buy	165,000	김준성	-17.3	-13.0	
2019.07.08	산업브리프	Buy	170,000	김준성	-23.6	-17.9	
2019.09.18	산업분석	Buy	175,000	김준성	-27.2	-23.1	
2019.10.25	기업브리프	Buy	165,000	김준성	-26.5	-17.6	
2020.03.16	기업브리프	Buy	145,000	김준성	-33.3	-14.1	
2020.07.24	산업브리프	Buy	165,000	김준성	-9.0	8.5	
2020.08.31	산업분석	Buy	220,000	김준성	-	-	

기아차(000270) 투자등급변경 내용

* 적정주가 대상시점 1년이며, 투자등급변경 그래프는 수정주가로 작성됨

변경일	자료형식	투자 의견	적정주가 (원)	담당자	과리율(%)*		주가 및 적정주가 변동추이
					평균	최고(최저)	
2018.07.30	기업브리프	Buy	40,000	김준성	-17.8	-11.9	
2018.10.11	산업브리프	Buy	42,000	김준성	-29.9	-20.8	
2018.11.07	산업분석	Buy	40,000	김준성	-19.9	-8.4	
2019.01.28	기업브리프	Trading Buy	40,000	김준성	-8.3	9.8	
2019.04.25	기업브리프	Trading Buy	45,000	김준성	-3.9	0.6	
2019.05.20	기업브리프	Trading Buy	48,000	김준성	-11.0	-8.1	
2019.09.18	산업분석	Buy	52,000	김준성	-16.9	-10.8	
2020.01.15	기업브리프	Buy	50,000	김준성	-29.8	-13.2	
2020.04.06	산업분석	Buy	37,000	김준성	-14.7	1.2	
2020.07.07	기업브리프	Buy	41,000	김준성	-15.2	-7.3	
2020.07.24	산업브리프	Buy	43,000	김준성	-2.7	9.8	
2020.08.31	산업분석	Buy	53,000	김준성	-	-	

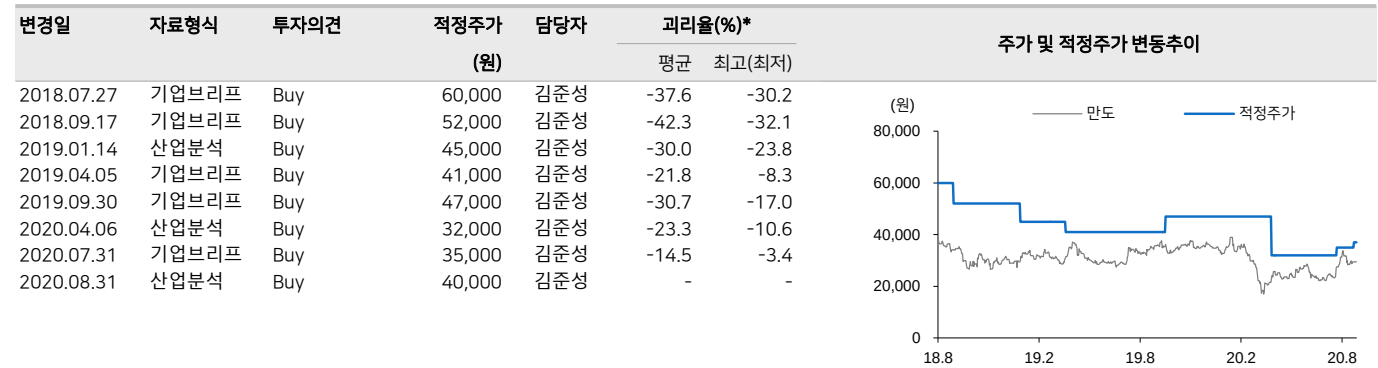
현대모비스(012330) 투자등급변경 내용

* 적정주가 대상시점 1년이며, 투자등급변경 그래프는 수정주가로 작성됨

변경일	자료형식	투자 의견	적정주가 (원)	담당자	과리율(%)*		주가 및 적정주가 변동추이
					평균	최고(최저)	
2018.07.27	기업브리프	Buy	300,000	김준성	-25.0	-21.0	
2018.10.12	산업브리프	Buy	270,000	김준성	-22.3	-12.2	
2019.07.25	기업브리프	Buy	300,000	김준성	-18.7	-15.8	
2019.09.18	산업분석	Buy	320,000	김준성	-27.7	-16.6	
2020.04.06	산업분석	Buy	240,000	김준성	-17.7	-0.4	
2020.08.31	산업분석	Buy	270,000	김준성	-	-	

만도(204320) 투자등급변경 내용

* 적정주가 대상시점 1년이며, 투자등급변경 그래프는 수정주가로 작성됨



S&T모티브(064960) 투자등급변경 내용

* 적정주가 대상시점 1년이며, 투자등급변경 그래프는 수정주가로 작성됨

