

# 뉴딜산업 분석보고서

산업경제팀

VOL.2020-이슈-24(2020.12)

패러다임 변화를 맞이하고 있는 자동차 산업



## CONTENTS

<요약>

- I. 국내·외 자동차 산업 환경
- II. 자율주행 자동차
- III. 전기자동차
- IV. 수소자동차
- V. 시사점

작성

선임연구원 강정화 (3779-5327)



## <요 약>

### < 자동차 산업 환경 >

**(자동차 산업 특성)** 자동차 산업은 우리나라의 대표적인 주력산업으로 3만여개의 부품, 관련 소재 및 서비스 등 전후방 산업에 파급효과가 가장 큰 산업

- 2018년 기준 우리나라 자동차산업의 생산액은 190조원으로 전체 제조업의 12%를 차지하고 있으며, 우리나라 제조업 부가가치의 9.4%, 제조업 고용의 12%, 총수출의 10.5% 담당

**(국내 자동차 산업 현황)** 2020년 1~9월까지 국내 자동차 생산은 코로나19에 따른 글로벌 수요 감소로 전년대비 12.6% 감소한 2.9백만대였으며, 수출 역시 전년대비 25.2% 감소한 1.3백만대에 불과

- 국내 자동차 산업은 생산, 수출 및 내수 모두 침체인 상황이 2015년 이후 지속되고 있으며, 글로벌 자동차 시장환경도 빠르게 변화하고 있으며, 자동차 생산감소로 인해 관련 부품사의 경영 악화는 자동차 생태계 전반에 걸쳐 악영향을 미칠 우려가 커지고 있음

**(글로벌 시장 동향)** 2020년 글로벌 자동차 판매량은 전년대비 16% 감소한 75백만대, 2021년 판매량은 코로나19 사태 진정 및 기저효과로 전년대비 9% 증가한 82백만대 전망

- 2020년 급감했던 수요가 반등할 것으로 예상되나, 여전히 2019년 판매량에는 못 미쳐 2019년 수준의 소비회복은 2023년이나 가능할 전망

**(자동차 산업 패러다임 변화)** 뉴노멀시대 진입, 기후변화 이슈 및 ICT 기술 발전으로 촉발된 4차 산업혁명 이슈가 내연기관 중심의 글로벌 자동차산업에 큰 변화 예상

- 기후변화체제 등장 및 정보통신 기술발전으로 자동차산업은 패러다임 전환기에 있으며, 그 변화는 C(connected), A(Autonomous), S(Shared), E(Electric)으로 요약
- 코로나19에 따른 어려움에도 불구하고 2020년은 글로벌 자동차 산업 패러다임 변화의 원년으로 평가받고 있으며, 2025년 이후 세계 자동차 시장 질서는 예상보다 빠르게 급변할 것으로 전망
- 글로벌 자동차 산업의 패러다임 변화는 기업에게 위기 및 기회요인으로 작용할 것으로 예상되며, 빠르게 변화하는 외부환경에 어떻게 대응하느냐에 따라 기업의 운명이 좌우될 전망



## <요 약>

### < 자율주행 자동차 >

**ICT 기술발달로 자동차가 단순 이동수단을 넘어 보다 안전하며, 스마트화된 생활공간으로 발전 중**

- 자율주행자동차란 운전자의 조작은 배제된 채 목표지점까지 차량 스스로 주행환경을 '인지'하고 판단'하고' 제어'하여 운행하는 차량으로 정의

**(자율주행 시장 전망) 글로벌 자율주행 시장규모는 2020년 71억 달러, 2025년 1,549억 달러, 2030년 6,565억 달러 급성장 전망**

- 자율주행 시장의 본격적인 성장시점은 2025년으로 예상되며, 2030년 상업용 분야를 중심으로 완전 자율주행이 본격적으로 성장할 전망

**(자율주행 부품시장 전망) 자율주행 자동차 보급 확대로 관련 부품시장 규모도 커지고 있으며, 2019년 1,033억 달러에서 2025년 1,645억 달러 규모로 성장할 전**

- 국내 자율주행 주요 부품시장은 글로벌 시장의 약 1.96%를 차지하며, 2019년 기준 약 20억 달러 규모로 추정되며, 2025년 32.3억 달러 규모를 형성할 전망
- 자율주행 자동차 수요 증가로 관련 업체들의 성장이 예상되나, 센서 분야 기술력이 글로벌 수준 대비 떨어지는 것이 약점

**(자율주행 산업경쟁력) 자율주행 분야 산업경쟁력은 소프트웨어 역량 및 우수한 R&D 인적 자원을 바탕으로 미국이 선두에 있으며, 그 뒤를 독일 일본 순으로 평가**

- 우리나라 산업경쟁력을 100으로 할 때, 미국 143, 독일 121, 일본 106, 중국 70 수준으로 평가
- 한국은 여전히 핵심 센서 등 중요 부품에 대한 기술확보가 더딘 상황이며, 인공지능 등 소프트웨어 경쟁력 확보도 시급
- 중국은 우리나라와 아직 격차가 있는 것으로 보이나, 인공지능 분야 기술경쟁력 및 강력한 내수시장을 바탕으로 빠르게 성장할 가능성 잠재



## <요 약>

### < 전기자동차 >

**자동차 산업 패러다임 변화의 또 다른 큰 축은 친환경이며, 온실가스 감축을 위한 친환경 자동차의 핵심기술로 전기자동차 부상**

- 자동차 기술을 선도하고 있는 EU는 클린디젤 기술을 통해 친환경 자동차 시장을 주도하려고 하였으나, 폭스바겐 사태 발발로 디젤기술은 환경문제 해결에 한계가 있음을 드러냈으며, 결국 차세대 친환경 자동차 기술주도권은 전기자동차로 넘어감

**(전기자동차 시장 전망) 2021년 글로벌 전기자동차 수요는 전년대비 16.4% 증가한 264만대를 기록할 것으로 예상되며, 2025년 수요는 850만대로 급증 전망**

- 정부보조금에 의존해 왔던 글로벌 전기자동차 시장의 본격적인 성장단계로 진입했으며, 2025년부터 전기자동차 가격이 내연기관 자동차 가격과 동일 수준에 도달할 것으로 예상됨에 따라 글로벌 전기자동차 판매량은 2026년 1,000만대, 2029년 2,000만대를 넘어설 전망

**(리튬이차전지 시장 전망) 2020년 기준 글로벌 리튬이차전지 시장규모는 194GWh이며, 2030년 2,045GWh 수준으로 성장 전망**

- 2020년 주요 응용분야별 리튬이차전지 수요를 살펴보면 IT기기용 70GW, 전기자동차용 96GWh, 에너지저장용 23GWh이며, 2025년 IT기기용 116GWh, 전기자동차용 563GW, 에너지 저장용 83GW 등으로 예상

**(산업경쟁력 분석 산업경쟁력) 글로벌 전기자동차 시장에서 현대·기아 자동차도 4위권을 기록하고 있어 글로벌 수준의 경쟁력을 확보한 것으로 평가, 리튬이차전지의 글로벌 제조사 중 LG화학이 1위 차지하고 있으며, 삼성SDI 4위, SK이노베이션 6위 수준**

- 전기자동차 완성차 및 배터리 분야에서는 글로벌 수준의 산업경쟁력을 확보하고 있는 상황
- 전기자동차용 부품의 기술경쟁력은 최고 수준은 아니지만 글로벌 시장에서 경쟁할 수 있는 수준까지 진입
- 전기자동차용 6개 부품분야는 글로벌 최고 수준 대비 평균 81.5% 수준으로 배터리 기술력은 최고 수준에 도달했으며, 모터 및 BMS 수준도 글로벌 경쟁이 가능한 수준



## <요 약>

### < 수소자동차 >

수소자동차는 전기로 구동되는 원리는 전기자동차와 같으나, 전기자동차와 달리 수소를 주입해 전기를 생산하고 생산된 전기를 이용해 주행한다는 점이 상이

- 직접 전기를 충전해서 이용하는 전기자동차 대비 전기 발생 장치가 내장된 수소자동차가 기술적으로 진보된 측면이 있으나, 자동차 시장에 진입하기 위해선 연료전지 성능, 유지 및 가격적 측면에서 해결해야 할 과제가 많은 상황

**(기술적 장점) 긴 주행 거리 및 빠른 충전시간의 장점인 수소자동차는 기존의 승용차보다 버스, 대형 트럭 등 대형자동차에서 더 큰 장점을 발휘할 가능성 농후**

- 대형 수소자동차는 전기자동차 대비 장거리 운송이 가능해, 운송 수익성 확보 뿐만 아니라, 수소 인프라 측면에서도 승용차 대비 버스 및 트럭 등 차고지 근처에 대형 충전소 건립이 용이하고 충전 서비스 운영 관점에서도 유리
- 전기발생 장치인 연료전지 시스템이 추가됨에 따라 수소자동차의 시스템 효율은 전기자동차 대비 낮을 수밖에 없는 태생적 한계 존재

**(수소자동차 시장 전망) 주요국의 공격적인 보급목표에도 불구하고 2025년 수소자동차 판매량은 3.4만대 수준이며, 2030년 판매량 7.2만대 수준 전망**

- 2030년 글로벌 수소자동차 시장규모 역시 7만대 수준이나, 2030년 이후 수소자동차의 성능개선 및 가격하락이 이루어질 경우 전기자동차와 유사한 성장패턴을 그릴 것으로 예상
- 2035년 글로벌 수소자동차 판매량은 100만대를 상회하여, 2040년 300만대에 형성할 것으로 예상



## <요 약>

### < 시사점 >

**글로벌 자동차 산업은 친환경 및 소비자 편의성 극대화라는 방향으로 저성장 구조를 탈피하기 위한 패러다임 전환이 임박했으며, 2025년을 기점으로 신기술 등장에 따른 신규 수요가 본격화될 전망**

- IT융합 및 친환경으로 대표되는 새로운 기술발전은 내연기관 중심의 자동차 산업의 패러다임 변화를 이끌고 있으며, 미래 자동차는 자율주행, 전기자동차 및 이동서비스분야가 결합된 산업으로 발전할 전망

### **글로벌 자동차산업의 급격한 지형변화에 대응하기 위해선 Team Korea 전략 필요**

- 끊임없는 기술개발 노력과 가성비를 바탕으로 한 빠른 추격은 글로벌 자동차 시장에 성공적 진출과 함께 눈부신 성장 기록
- 세계 자동차산업은 미래자동차로의 대전환기를 맞이하고 있으나, 우리 자동차기업들의 준비는 미흡한 상황
- 자동차산업 패러다임 변화의 추격속도를 높이기 위해 자동차 기업만의 대응으로는 어려우며, 관련된 모든 산업을 하나로 융합할 수 있도록 정부의 지원강화가 요구되는 상황

### **미래자동차 시장의 경쟁력 확보를 위해 산업경쟁력의 근간이 되는 부품기업의 신기술 개발 및 확보를 위한 R&D 및 M&A 자금 등 금융지원이 필요**

- 미국, 이스라엘 등에서는 다양한 자동차 부품 벤처기업이 세계적인 기업으로 성장하고 있는데 반해, 우리나라의 경우 그렇지 못한 상황
- 연구개발을 통해 좋은 기술을 개발하고 이를 기업이 성장해 많은 일자리를 창출하는 선순환 구조로 가기 위해서 금융이 기업 성장 사다리 역할에 금융지원 중요



## I. 자동차 산업환경

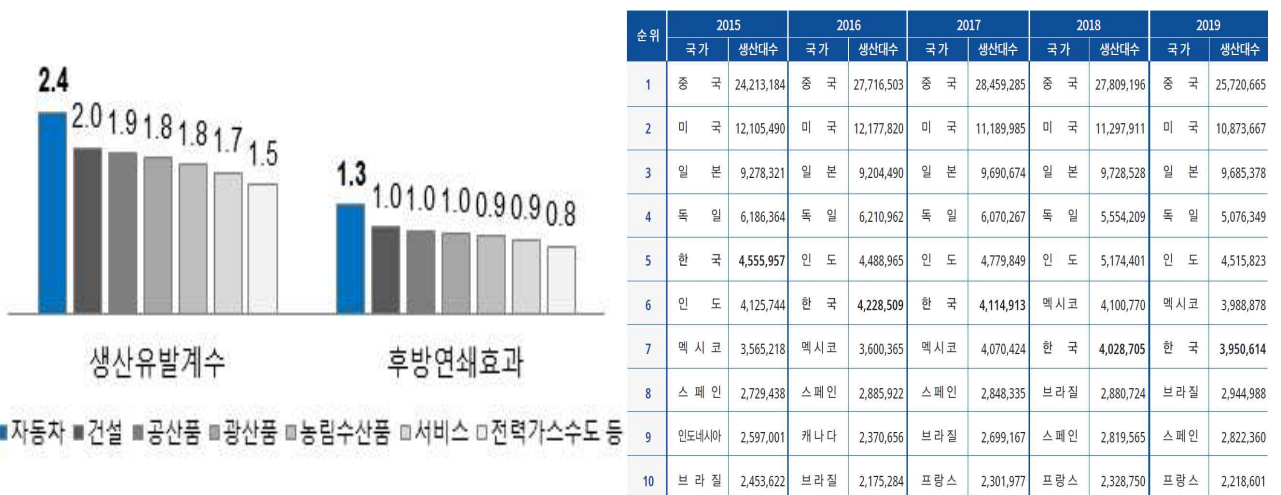
### 가. 국내 자동차 산업 동향

**(자동차 산업 특성) 자동차 산업은 우리나라의 대표적인 주력산업으로 3만여개의 부품, 관련 소재 및 서비스 등 전후방 산업에 파급효과가 가장 큰 산업**

- 2017년 기준 자동차 산업의 생산유발계수<sup>1)</sup>는 2.4, 후방연쇄효과<sup>2)</sup>는 1.3으로 주요 제조분야 중 가장 높은 수치를 기록, 소재·부품부터 서비스까지 전후방으로 연계된 산업이 많아 경제 전체에 미치는 영향이 가장 큰 산업
- 2018년 기준 우리
- 나라 자동차산업의 생산액은 190조원으로 전체 제조업의 12%를 차지하고 있으며, 우리나라 제조업 부가가치의 9.4%, 제조업 고용의 12%, 총수출의 10.5% 담당
- 2018년 기준 자동차산업 기업 수는 4,724개, 부가가치액은 53.2조원 종업원 수는 351,315명, 수출액은 640억 달러 기록
- 2019년 기준 우리나라 자동차 생산대수는 3.95백만대로 세계 7위권을 기록하고 있으며, 브랜드 가치에서 우리나라 현대자동차가 6위를 기록해 글로벌 자동차 시장에서 좋은 평가를 받고 있는 상황
- 우리나라 자동차 산업은 많은 투자 및 연구개발을 통해 글로벌 자동차 시장환경에 잘 대처해 왔으나, 최근 들어 글로벌 자동차산업 환경에 큰 변화의 조짐 발생

< 국내 자동차 산업의 주요 유발계수 및 국가별 생산량 현황 >

단위 : 대



자료: 한국은행 및 자동차산업협회.

1) 생산유발계수 : 최종수요가 1단위 발생할 때 이를 충족시키기 위해 직/간접적으로 미치는 산출액 단위의 파급효과  
 2) 후방연쇄효과 : 어떤 산업의 생산증가가 그 산업의 생산증가에 필요한 중간재나 원료를 공급하는 다른 모든 산업 부문의 생산에 미치는 경제적인 효과



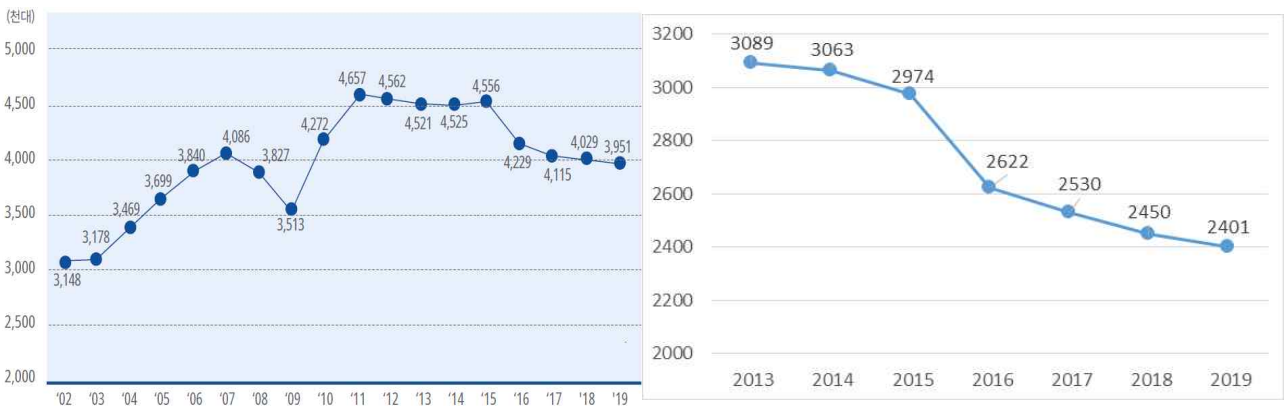


**(국내 자동차 산업 현황) 2020년 1~9월 국내 자동차 생산은 코로나19에 따른 글로벌 수요 감소로 전년대비 12.6% 감소한 2.9백만대였으며, 수출 역시 전년대비 25.2% 감소한 1.3백만대에 불과**

- 2015년 4.55백만대를 정점으로 국내 자동차 생산량이 하향세를 기록하고 있으며, 2020년의 경우 코로나19라는 돌발변수로 인해 추가적인 생산량 감소가 불가피
- 자동차 수출은 2013년 3.09백만대 기록한 이후 2019년 2.4백만대까지 하락한 상황이며, 내수 판매 역시 2016년 1.6백만대를 정점으로 1.5백만대 수준에서 정체
- 국내 자동차 산업은 생산, 수출 및 내수 모두 침체인 상황이 2015년 이후 지속되고 있으며, 글로벌 자동차 시장환경도 빠르게 변화하고 있으며, 자동차 생산감소로 인해 관련 부품사의 경영 악화는 자동차 생태계 전반에 걸쳐 악영향을 미칠 우려가 커지고 있음

**< 국내 자동차 산업의 생산 및 수출 대수 현황 >**

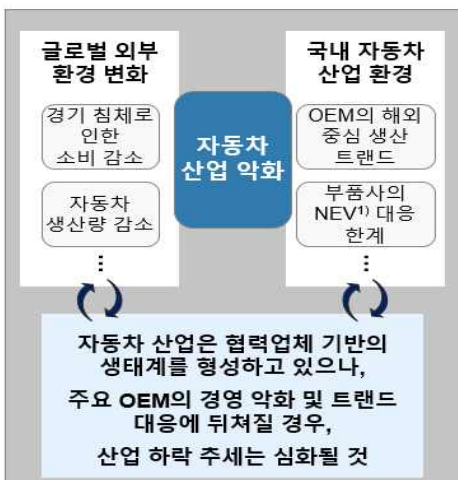
단위 : 천대



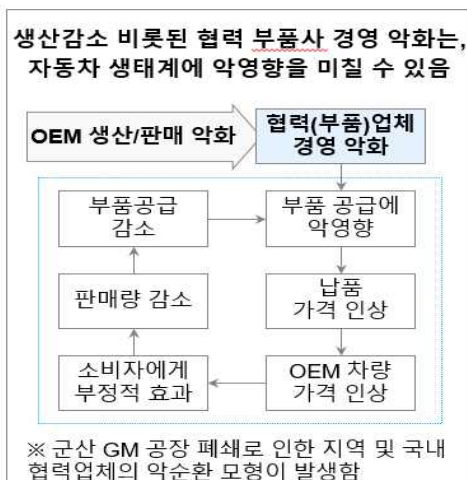
자료: 한국은행 및 자동차산업협회.

**< 국내 자동차산업의 경영환경 변화 >**

**【 국내 자동차 산업이 직면한 환경 】**



**【 자동차 생태계의 악순환 모형 】**



부품 산업 지원을 통한 선순환 구조 개선이 요구됨





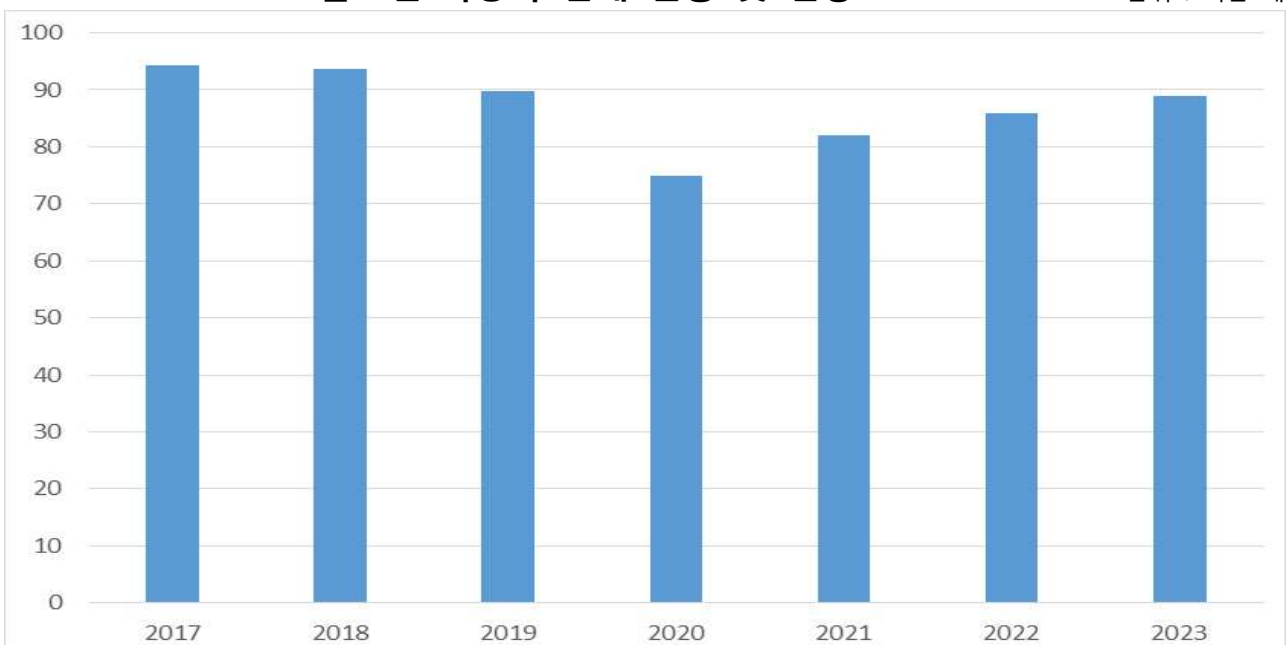
## 나. 글로벌 자동차 판매동향

**(글로벌 자동차 시장 동향) 2020년 글로벌 자동차 판매량은 전년대비 16% 감소한 75백만대, 2021년 글로벌 자동차 판매량은 코로나19 상황 개선 및 기저효과로 인해 전년대비 9% 증가한 82백만대에 달할 것으로 전망**

- 2017년 이후 글로벌 자동차 판매량은 추세적으로 감소하고 있으나, 2020년의 경우 예상치 못한 코로나19 변수로 인해 전년대비 16% 감소한 75백만대에 불과
- 코로나19 사태 발생으로 2020년 1분기 글로벌 경제 봉쇄 여파 및 자동차 공장의 섯다운에 따른 공급 차질로 1분기 글로벌 자동차 판매량은 24% 급락
- 8월 이후 반등세를 보였던 글로벌 자동차 판매량은 10월 들어서면서 코로나19 재확산에 대한 우려가 커지면서 회복에 대한 불확실성이 커지고 있는 상황
- 2021년 글로벌 자동차 판매량은 백신 개발 등 코로나19 상황이 개선될 것으로 예상됨에 따라 지연되어 왔던 소비가 살아날 것으로 예상
- 2021년 1분기까지 코로나19 영향권에 있을 가능성이 높으나, 2020년 1분기와 같은 경제봉쇄 조치는 시행되지는 않을 것으로 예상
- 현 상황을 크게 호전시킬 수 있는 다수의 백신 개발이 이루어지고 있어, 2021년 글로벌 경제 상황 및 소비는 개선될 것으로 예상
- 2020년 급감했던 수요가 반등할 것으로 예상되나, 여전히 2019년 판매량에는 못 미쳐 2019년 수준의 소비회복은 2023년이나 가능할 전망

< 글로벌 자동차 판매 현황 및 전망 >

단위 : 백만 대



자료: IHS.

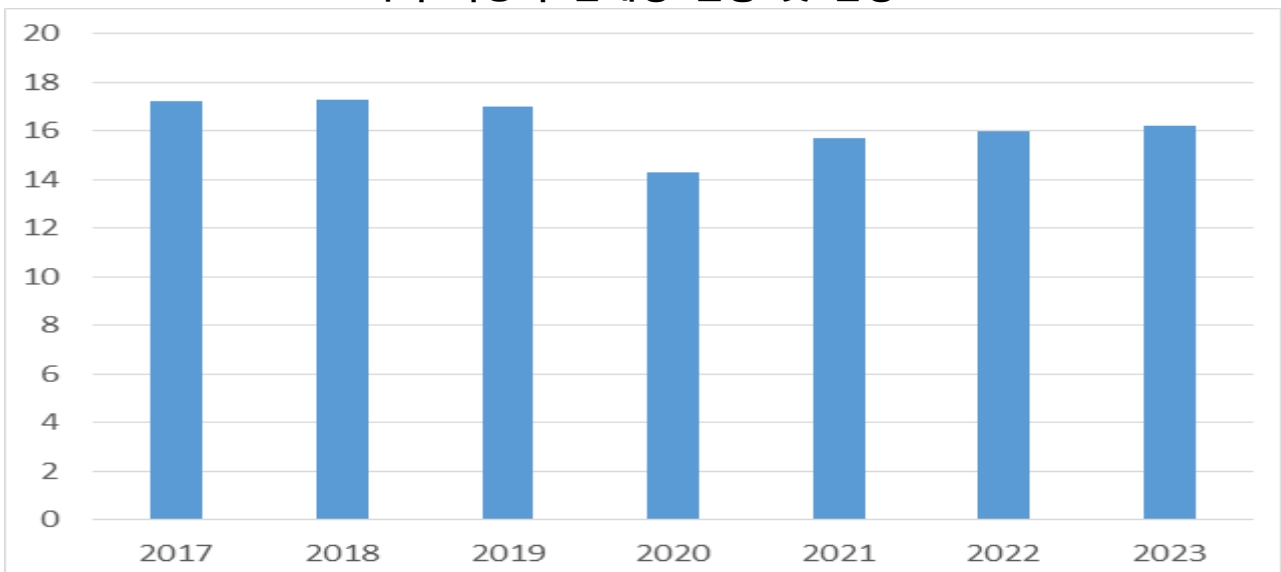


**(미국) 우리나라 최대 자동차 수출시장인 미국의 2020년 자동차 판매량은 전년대비 16.4% 감소한 14.3백 만대, 2021년 판매량은 8.8% 증가한 15.6백 만대 예상**

- 2020년 3~4월 미국 자동차 판매량은 코로나19에 따른 섣다운 영향으로 38% 이상 감소했으나, 9월 플러스 판매량을 기록하는 등 점차 나아지고 있는 상황
- 정부 경기부양, 낮은 금리, 할부기간 연장 등 여러 긍정적인 요소로 인해 2021년 판매량은 전년대비 8% 이상 증가할 것으로 예상
- 2022년은 16백만대를 회복할 것으로 예상되나, 2023년 이후 판매량은 정체될 것으로 예상

**< 미국 자동차 판매량 현황 및 전망 >**

단위 : 백만 대



자료: IHS.

**(중국) 2020년 자동차 판매량은 전년대비 6.8% 감소한 23.1백 만대로 예상되며, 2021년 6% 증가한 24.5백 만대 전망**

- 코로나19로 인한 경제 피해가 상대적으로 덜한 중국은 2020년 자동차 판매량도 주요 선진국 대비 감소가 적은 상황
- 2020년 3월까지 자동차 판매량이 급감했으나, 4월 이후 플러스 반전돼 7월 판매량은 전년동월 대비 14% 증가하는 등 완전한 회복세를 나타내고 있음
- 2021년 판매량은 전년대비 4% 증가할 것을 예상되며, 2023년에는 26백만대를 넘어설 전망

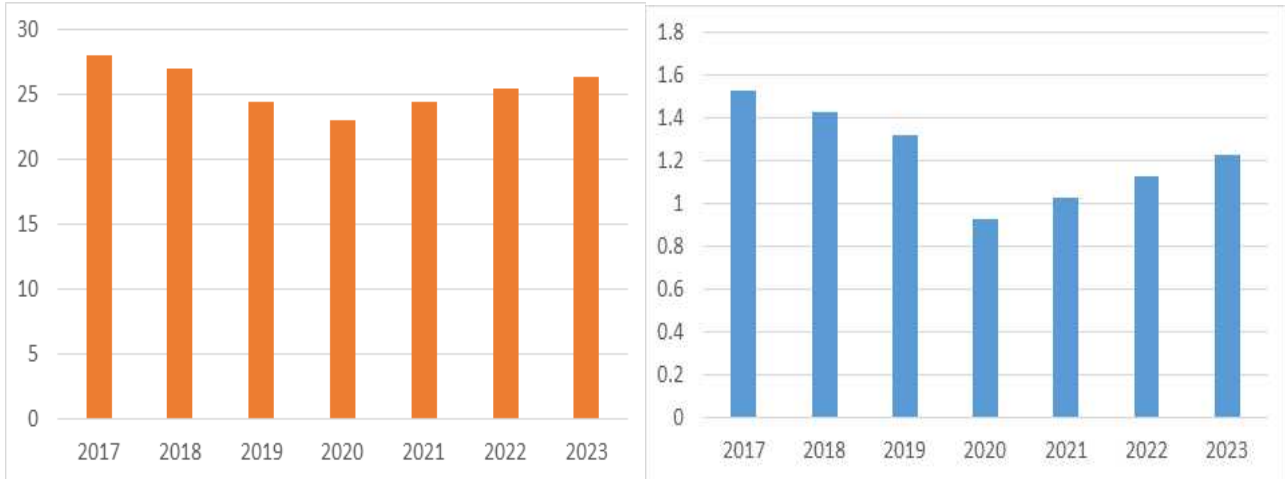
**(멕시코) 2017년 이후 판매량이 감소하고 있으며, 2020년 예상 판매량은 전년대비 29% 감소한 93만대**

- 2021년 멕시코 자동차 판매량은 백만대를 회복할 것으로 예상되며, 2023년 1.2백만대 전망



### < 중국 및 멕시코 자동차 판매량 현황 및 전망 >

단위 : 백만 대



자료: IHS.

#### (독일) 코로나19로 인해 경제봉쇄 조치로 인해 2020년 자동차 판매량은 19% 감소할 것으로 예상되며, 2021년 판매량은 전년대비 5.2% 증가한 3.4백만대 전망

- 코로나19로 4월 독일 자동차 판매량은 60% 급감했으며, 5월에도 50% 가까이 감소
- 2021년 독일 자동차 판매량 예상치는 기저효과 영향으로 반등할 것으로 예상되나, 반등폭은 5.2%에 불과할 것으로 예상

#### (영국) 2020년 영국 자동차 판매량은 전년대비 28% 감소한 1.9백 만대에 불과, 2021년 코로나 상황 안정 및 기저효과로 21% 증가한 2.4백만대 예상

- 2020년 4월 및 5월 자동차 판매량은 전년동월 대비 각각 96%, 87% 감소하는 등 극심한 침체를 겪었으나, 6월 플러스 반전 이후 9월부터 다시 마이너스 판매량을 기록 중
- 2021년 코로나19 상황이 얼마나 빨리 정리되느냐에 따라 판매량 반등 폭도 결정될 것으로 예상

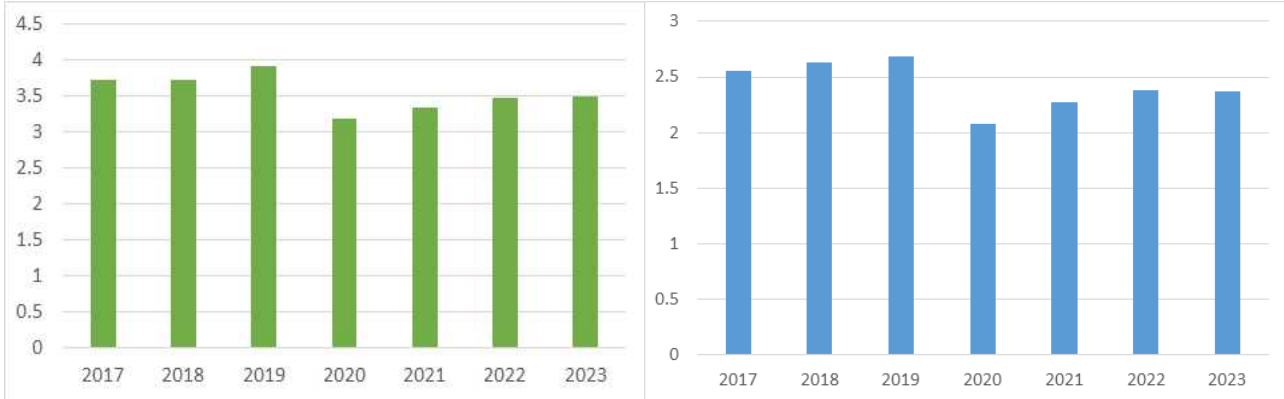
#### (프랑스) 다른 유럽지역 국가들과 비슷한 상황이며, 2020년 자동차 판매량은 23% 감소한 2백만대, 2021년에는 9% 증가한 2.3백만대 전망

- 2020년 3월 및 4월에 극심한 판매량 감소를 보였으나, 5월 이후 여름시즌에 진입하면서 판매량이 증가
- 10월 이후 코로나19 상황이 악화되면서 판매량이 감소하고 있으며, 겨울철 코로나19 확산이 예상됨에 따라 12월에는 두자리 수 감소가 예상
- 판매량과 코로나19 확진자 수와 높은 상관관계를 가지고 있어, 코로나19 상황에 따른 불확실성이 여전히 높은 상황



### < 독일 및 프랑스 자동차 판매량 현황 및 전망 >

단위 : 백만 대



자료: IHS.

## 다. 글로벌 자동차 산업의 패러다임 변화

### 뉴노멀시대 진입, 기후변화 이슈 및 ICT 기술 발전으로 촉발된 4차 산업혁명 이슈가 내연 기관 중심의 글로벌 자동차산업에 큰 변화 예상

- 빠르게 성장해왔던 세계 자동차시장의 양적 성장이 2015년 이후 서서히 둔화되고 있어, 이를 극복할 신성장 동력이 필요
- 미국 및 유럽의 자동차 수요는 성숙기에 진입해 신규 수요 증가률이 1% 내외를 기록하고 있으며, 세계 최대 자동차 시장인 중국 수요도 정점에 도달

### 기후변화체제 등장 및 정보통신 기술발전으로 자동차산업은 패러다임 전환기에 있으며, 그 변화는 C(connected),A(Autonomous), S(Shared), E(Electric)으로 요약

- 2020년 이후 등장하는 파리기후변화협약은 자동차산업의 지형을 바꿀 수 있는 메가트렌드로 부각되고 있음
- 수송분야는 전 세계 온실가스 배출의 25% 가량을 차지하고 있어, 온실가스 감축을 위한 규제가 점점 더 강화되고 있는 추세
- 유럽 및 북미지역의 경우 연비규제가 강화되고 있으며, 이를 어길시 대규모 벌금부과가 예정되어 있어 친환경은 가장 뜨거운 이슈로 자리매김하고 있음
- 인공지능 및 정보통신 등 IT 기술발전으로 무인자동차 시대가 성큼 다가오고 있음
- 교통사고 방지를 위한 보조기능에 불과했던 자율주행 기술이 사람을 대체할 수 있을 정도로 발전할 것으로 예상
- 코로나19에 따른 어려움에도 불구하고 2020년은 글로벌 자동차 산업 패러다임 변화의 원년으로



평가받고 있으며, 2025년 이후 세계 자동차 시장 질서는 예상보다 빠르게 급변할 것으로 전망

- 글로벌 자동차 산업의 패러다임 변화는 기업에게 위기 및 기회요인으로 작용할 것으로 예상되며, 빠르게 변화하는 외부환경에 어떻게 대응하느냐에 따라 기업의 운명이 좌우될 전망

### < 글로벌 자동차 산업의 패러다임 변화 >

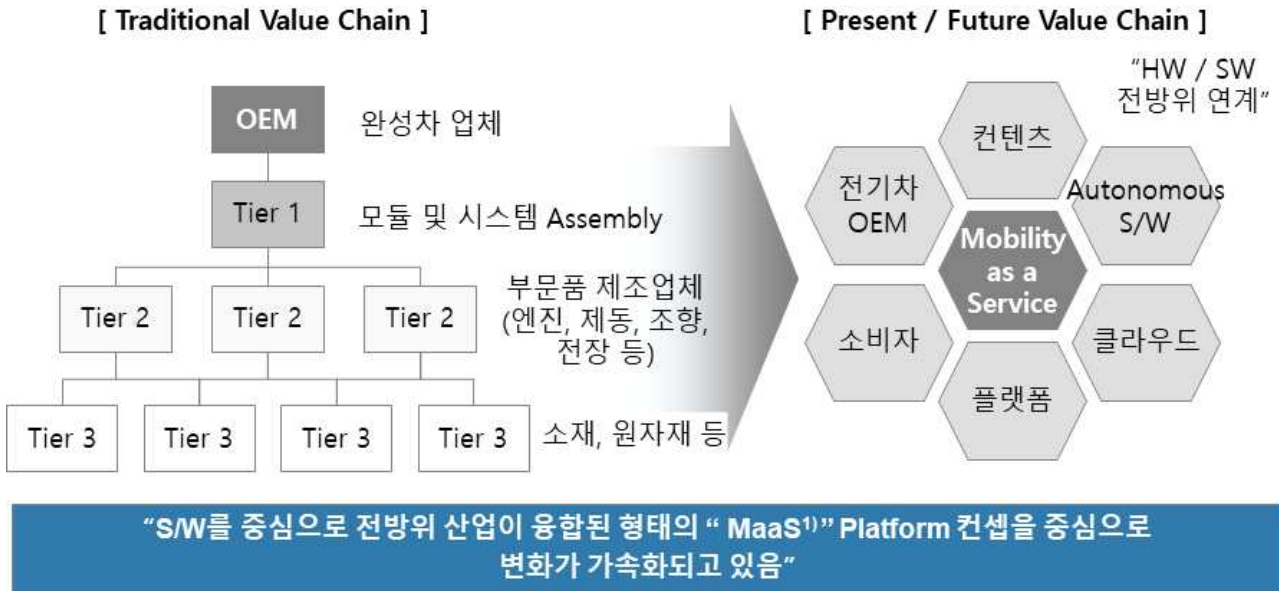
	<b>모빌리티</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 차를 소유하지 않고도 개인 교통 수단으로 활용 가능하게 하는 서비스 및 해당 서비스 제공 플랫폼</li> <li>- 예 : Uber, Zipcar, Grab, Yandex, OLA 등</li> </ul>
	<b>자율주행</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서, 알고리즘 등 진화한 소프트웨어 기반 하드웨어 장치에 의해 스스로 운행하는 자동차</li> <li>- 부분 자율 주행 2020년 이후 확대</li> <li>- 완전 자율 주행 2030년 이후 본격 성장 예상</li> </ul>
	<b>스마트 카 (Connected Car)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자동차가 스마트 장비로서의 기능 수행, 이미 도입/성장 후 보편화 전 단계</li> <li>- 예 : In-Vehicle Infotainment</li> </ul>
	<b>전기차</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PHEV, EV로 전기모터 등 ICT 기술을 적용하여 자동차 본연의 기능을 대체, 이미 성장기에 진입</li> <li>- 예 : PHEV, EV</li> </ul>

**포스트 코로나시대에 글로벌 자동차 비즈니스 환경은 국가별 각기 다른 회복속도, 회복방법을 보일 것으로 예상되며, 이에 따른 산업 생태계 및 밸류체인 환경에 큰 변화가 있을 전망**

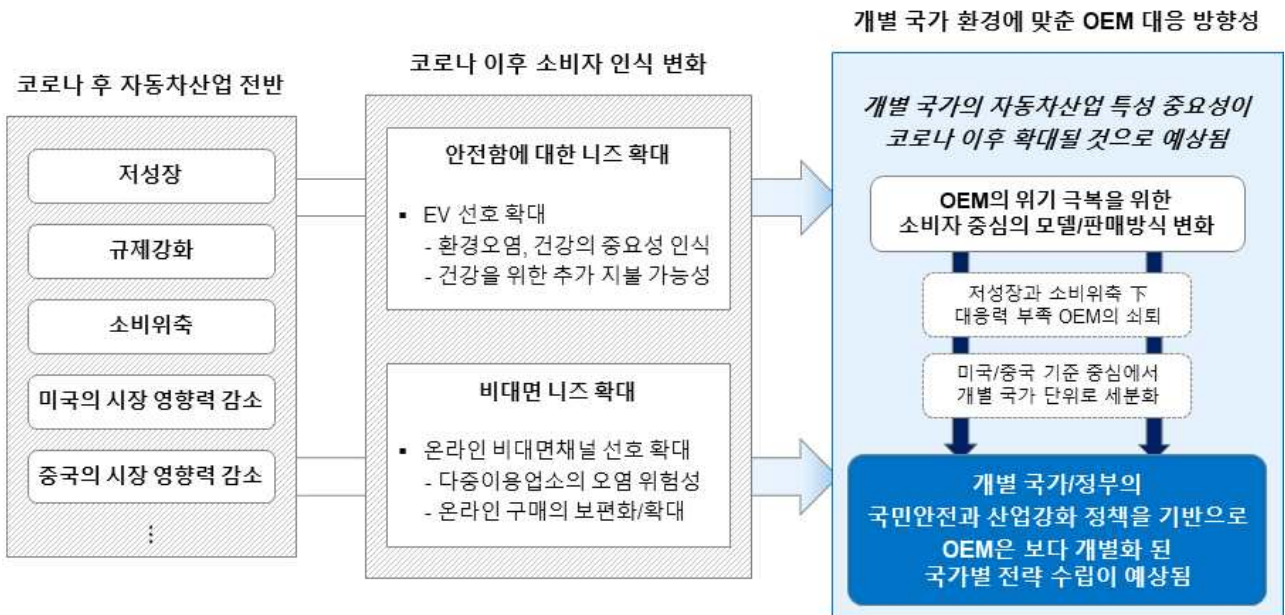
- 최적의 생산성을 위해 수직계열화된 부품 공급체계가 포스트 코로나 시대에 다양한 소싱 및 위기 관리 대응을 위해 수평적 구조로 바뀌어 나갈 것으로 예상되며, 소프트웨어를 중심으로 전방위 산업이 융합된 플랫폼 비즈니스의 중요성이 더욱 강조될 전망
- 코로나로 촉발된 안전함의 개편은 생화학적 안전함이 추가돼, 자동차 회사는 디지털 판매망 구축 및 자동차 개발에 있어 탑승객의 신체적, 화학적 안정함을 더욱 강조하는 방향으로 전환
- 코로나사태로 인해 대면 중심의 딜러망이 붕괴됨에 따라 이에 대한 대안으로 디지털 리테일이 부상하고 있으며, 향후 자동차 마케팅 및 판매도 온라인 상에서 이루어질 수 있도록 공급체계가 전환될 전망
- 과거 물리적 및 기계적 설계가 자동차 개발의 주를 이루었다며, 포스트 코로나 시대에는 감염 확산의 최소화 소재 사용, 공유 모빌리티를 위한 차량 설계 변화 등 새로운 설계 요소가 추가
- 글로벌 자동차산업은 뉴노멀 시대에 진입하였으며, 포스트 코로나 이후 뉴노멀 상황은 더욱 빨라질 것으로 예상됨에 따라 이를 타파하기 위한 개별 국가별 맞춤 전략 수립이 더욱 강화될 전망
- 글로벌 자동차 수요 증가가 멈춘 상황에서 신기술의 등장은 새로운 수요를 창출하기보다는 기존 제품을 대체하는 방향으로 전개
- 기존 점유율 방어를 위해 기업간 경쟁이 보다 치열해 질 것으로, 결국 이는 각국의 시장 상황 및 환경에 최적화된 솔루션 제공 필요성이 증가될 전망



### < 글로벌 자동차 산업의 밸류체인 변화 >



### < 뉴노멀 시대 글로벌 자동차 비즈니스 환경 변화 >







## II. 자율주행 자동차

### 가. 자율주행 정의 및 주요 기술

#### ICT 기술발달로 자동차가 단순 이동수단을 넘어 보다 안전하며, 스마트화된 생활공간으로 발전 중

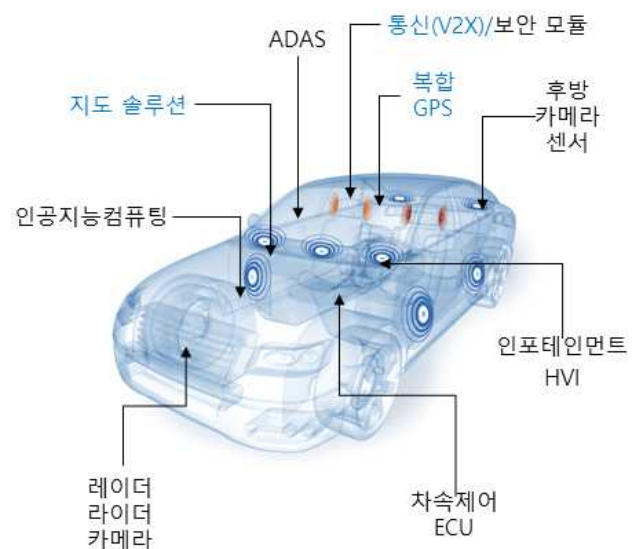
- 자율주행자동차란 운전자의 조작은 배제된 채 목표지점까지 차량 스스로 주행환경을 '인지'하고 판단'하고' 제어'하여 운행하는 차량으로 정의
- 현재 운전을 위해선 인지→판단→제어의 단계를 거치게 되는데 현재 구조는 인간이 인지 및 판단을 하고 제어 및 구동을 자동차가 하는 구조
- 센서 및 컴퓨팅 등 IT기술이 발전하면서 인간의 영역이었던 인지 및 판단 부분의 대체가 가능해지고 있음
- 자율주행차는 환경인식, 위치인식, 및 맵핑, 판단, 제어 HCI<sup>3)</sup> 등 5개 주요 요소와 ADAS<sup>4)</sup>, V2X<sup>5)</sup>, 정밀지도, HMI<sup>6)</sup> 등 4개 핵심기술로 구성
- 딥러닝과 영상처리 기술이 빠르게 발전하고 있어 운전자의 개입없이 주행할 수 있는 자동차 구현이 현실화되고 있음

#### < 일반 자동차 VS 자율주행 자동차 구조 >

<일반 자동차 부품 구조>



<자율주행자동차 부품 구조>



3) HCI(Human Computer Interaction) : 사람-컴퓨터간 상호작용을 돕는 작동시스템

4) ADAS(Advanced Driver Assistance System) : 교통사고를 미연에 방지하기 위한 능동 안전시스템

5) V2X(Vehicle to Everything) : 통신을 통해 다른 차량의 진행방향, 전방의 교통현황 등 정보제공

6) HMI(Human Machine Interface) : 사람-컴퓨터간 소통을 위한 아날로그-디지털 전환 인터페이스

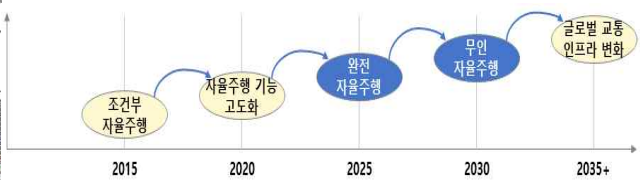


## 자율주행 분류는 Level 0단계부터 4단계로 분류되며, 현재 상용기술로는 Level2까지 적용

- 0단계는 자동제어 장치 없이 일반적으로 사람이 운전하는 자동차이며, 1단계는 자동긴급제동장치(AEB) 등 자동 보조 시스템의 도움을 받아 운전하는 자동차
- 2단계는 핸들조작 일부의 자동화 및 고속도로 내 차선유지, 전방 추돌 경보시스템 등 ADAS(Advanced Driver Assistance System)가 적용된 자동차로 현재 상용화되어 판매가 증가
- 3단계부터 자율주행자동차로 정의할 수 있으며, 이 단계는 가속, 주행, 제동이 모두 자동으로 수행되며, 운전자는 자동운전 여부만 결정, 4단계는 운전자가 목적지만 입력하면 자동차가 목적지까지 사람의 개입없이 이동

### < 자율주행 단계 및 단계별 적용시점 전망 >

Level.0	Level.1	Level.2	Level.3	Level.4
Driver Only 위험상황 경고	Assisted 선택적 능동제어	Partially Automated 통합능동제어	Highly Automated 제한적 자율주행	Fully Automated 완전자율주행
Feet/Hands/Eyes on	Feet Off	Hands off	Eyes Off	Body Out
운전자 주행제어	운전자 전방주시 운전자 주행제어 보조	운전자 전방주시 운전자 주행제어 통합	특정상황 운전자 개입 자동차&인프라 통합	운전자는 목적지만 입력
차선이탈경보(LDWS) 등 운전자 부주의 경고	ACC, LKAS 등 운전자주행제어보조 단일기능 운전자원제어	HDA 등 운전자보조제어통합 운전자&에이닷을 통합하여 자율제어지원	불보 Drive Me 특정상황 운전자 개입	구글, 벤츠 F015 모든 상황에서 자동제어



자료: NH증권.

## (인지기술) 이미지센서, 라이다(Lidar) 레이더(Radar)를 활용해 인체의 눈과 같은 역할을 하는 기술로, 여러 종류의 센서를 융합해 성능을 개선하는 연구개발이 진행 중

- 이미지 센서는 주변 사물의 이미지를 픽셀로 인식해 숫자로 변화하며, 빛을 광학센서가 받아들이는 원리로 작동
- 다른 센서에 비해 고해상도를 바탕으로 주변환경을 정확하게 인식이 가능하나, 빛의 반사를 이용한다는 점에서 광량과 같은 주변 환경에 영향을 받을 수 있고 탐지거리가 짧은 단점을 가지고 있음
- 라이다(Lidar)는 무선신호 대신 레이저를 발사해 사물을 인식하는 센서로 주변사물의 이동 범위와 거리를 계산하는데 쓰임
- 3차원, 360도 측정이 가능한 반면 구름, 비, 눈이 오는 날씨 상황에서 측정이 어려운 단점을 가지고 있음



- 레이더는 무선신호를 방출하고 주변 물체에서 반사되어 돌아오는 신호를 인식하는 원리를 가진 가장 범용적인 센서
- 측정거리 제한이 없는 것이 장점이나, 정지된 물체를 추적할 수 없고 비금속 물체 감지가 어려운 단점이 존재
- 이미지센서가 현재 저렴한 비용으로 장착할 수 있어 가장 범용부품으로 사용되고 있으며, 테슬라는 이미지센서를 이용해 자율주행을 구현 중
- 이스라엘 모빌아이사가 독보적인 기술력으로 이미지센서 부품 공급을 주도하고 있으며, 인텔사가 153억 달러에 모빌아이를 인수
- 3단계 이상의 자율주행이 가능하기 위해선 라이다 기술개발이 필요
- 모든 상황에서 오류를 최소화할 수 있는 궁극적인 대안으로 인정받고 있으나, 8,000달러 이상의 높은 가격으로 현재 채택되지 못하고 있으나, 소형화 및 저가화를 연구개발 노력으로 기존 가격 대비 1/40 수준의 기술이 개발
- 하나의 센서만 가지고는 모든 상황에 대한 인지가 불가능해 인지성능 개선을 위한 센서기술 간 융합기술과 가격을 낮추기 위한 노력이 활발히 진행 중
- 우리나라의 경우 센서 분야 기술력이 취약한 상황으로 국산화를 위한 연구개발이 진행 중이나, 기술격차가 커 전량 수입에 의존하고 있는 상황

### **(판단기술) 각 센서의 데이터를 융합해 환경을 인식, 3D 고정밀 지도를 통해 차량 위치 추정, 이들 정보를 바탕으로 주행경로를 결정**

- 카메라와 라이다 등 센서를 통해 수집된 이미지를 수많은 픽셀로 나누고, 각 픽셀의 특징을 수집된 이미지와 비교해 공통점을 찾아 인식된 사물이 무엇인지 판단
- 판단능력을 향상을 가능케 하는 건 이를 매칭시키는 인공지능 기술과 대용량 데이터 처리가 가능한 GPU 개발되고 있기 때문
- 인공지능 기술은 구글 등 IT업체들이 주도하고 있으며, GPU 개발은 엔비디아사가 주도
- 현재의 인지 및 판단기술로 3단계 수준의 자율주행이 가능한 상황이며, 2022년 이후 3단계 수준의 자율주행 기능이 탑재된 차량이 본격적으로 출시될 예정

### **(제어기술) 전통적 자동차 부품의 영역으로 자율주행 자동차 등장에 따른 영향이 상대적으로 적은 영역**

- 전자시스템으로 조향 및 제동성능을 높이는 기술이 개발되고 있으며, 전통의 부품업체들이 시장을 주도하고 있음
- 순항제어시스템(Adaptive Cruise Control), AEB(Automatic Emergency Braking) 등 최근 안전 규제가 강화되면서 ADAS 관련 매출이 연 30% 이상 성장하고 있음



### < 자율주행 상용화 이슈 및 대응방향 >

<b>기술</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자율주행 기술이 인간을 대체할 수 있는가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>[인지] 모든 조건 하에서, 주변 환경 파악</li> <li>[판단] 모든 상황에서 자율주행차가 스스로 판단</li> </ul>
<b>인프라</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자율주행을 위한 도로/통신 인프라가 구축될 것인가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>레벨3 (부분자율주행)/ 레벨4 (완전 자율주행) 단계별 인프라 보완</li> <li>자율주행 전용도로/장비, 5G 통신망 등 구축</li> </ul>
<b>제도</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련 규제 및 사회적 규범이 조기에 완비될 것인가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자율 주행 상용화 허용, 윤리적 이슈 등에 대한 해결 안</li> </ul>
<b>가격</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템 가격이 합리적인 수준으로 떨어질 것인가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>라이다, 고성능 프로세서 저가격화</li> </ul>
<b>소비자</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>구매자가 자율 주행을 신뢰할 것인가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>[개인] 구매자 대상 자율주행을 신뢰성 확보</li> <li>[상업] 자율주행차 대체로 인한 충분한 경제적/실용적 효용성 확보</li> </ul>

## 나. 자율주행 자동차 시장 전망

### 자율주행 자동차 시장의 성장속도는 시스템 가격 및 기술 신뢰도가 좌우할 전망

- 자율주행 3단계를 구현하기 위해 필요한 핵심 센서인 라이다의 가격은 8년 전 8만 달러, 현재 가격은 100달러 수준으로 하락하는 등 주요 센서 가격이 빠르게 떨어지고 있음
- 최근 수백달러 수준의 보급형 라이다 기술이 출시되고 있으며, 백달러 수준의 제작이 가능한 기술이 개발되고 있음
- 테슬라사는 8천달러에 완전자율주행이 가능한 시스템을 발표하는 등 2015년 5만 달러에 달했던 자율주행기능 탑재 비용이 2020년 1만달러, 2025년 5천 달러 이하로 하락할 전망
- 가격 및 기술적 문제를 상당부분 해결한 3단계 자율주행 기술이 2022년 이후 본격 출시 될 것으로 예상되나, 안정성 및 인프라 문제 해결 등으로 시장에 안착하기 위해선 상당 시간이 소요 될 것으로 예상

### 자율주행 시장의 본격적인 성장시점은 2025년으로 예상되며, 2030년 상업용 분야를 중심으로 완전 자율주행이 본격적으로 성장할 전망

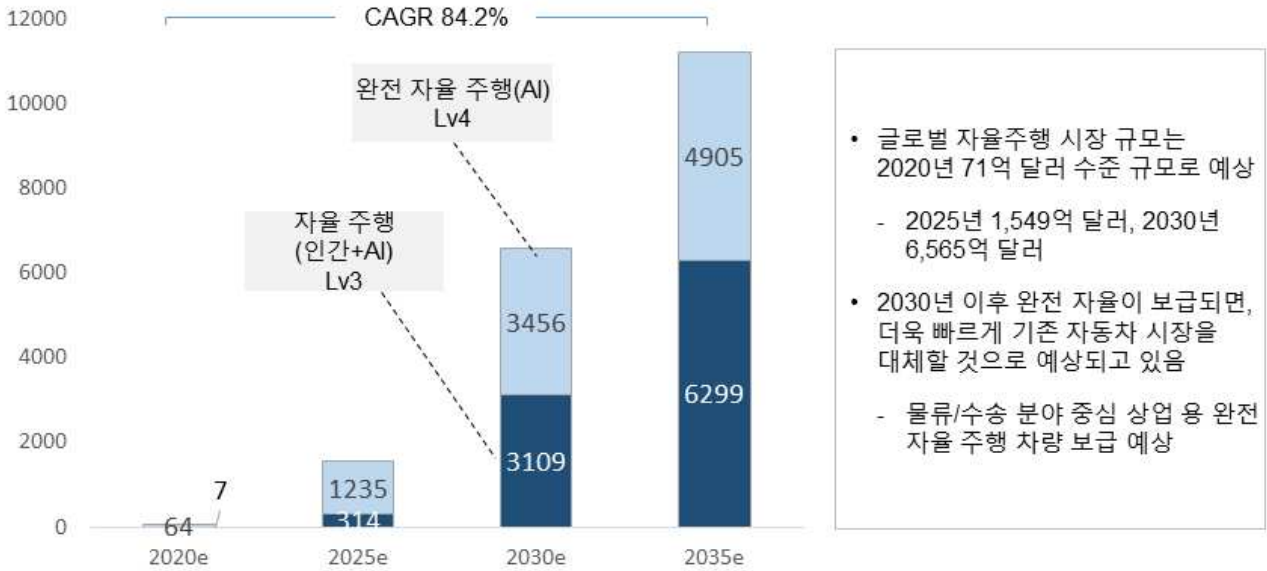
- 2020년 초기시장 단계로 인해 성장속도에 대한 이견이 존재하나, 자율주행은 자동차 산업 패러다임 변화의 핵심기술로 부상



- 2025년부터 Level3 단계 본격적으로 도입되고, 2030년 이후 Level 3 비중은 절반이 넘어설 전망
- 글로벌 자율주행 시장규모는 2020년 71억 달러, 2025년 1,549억 달러, 2030년 6,565억 달러 전망

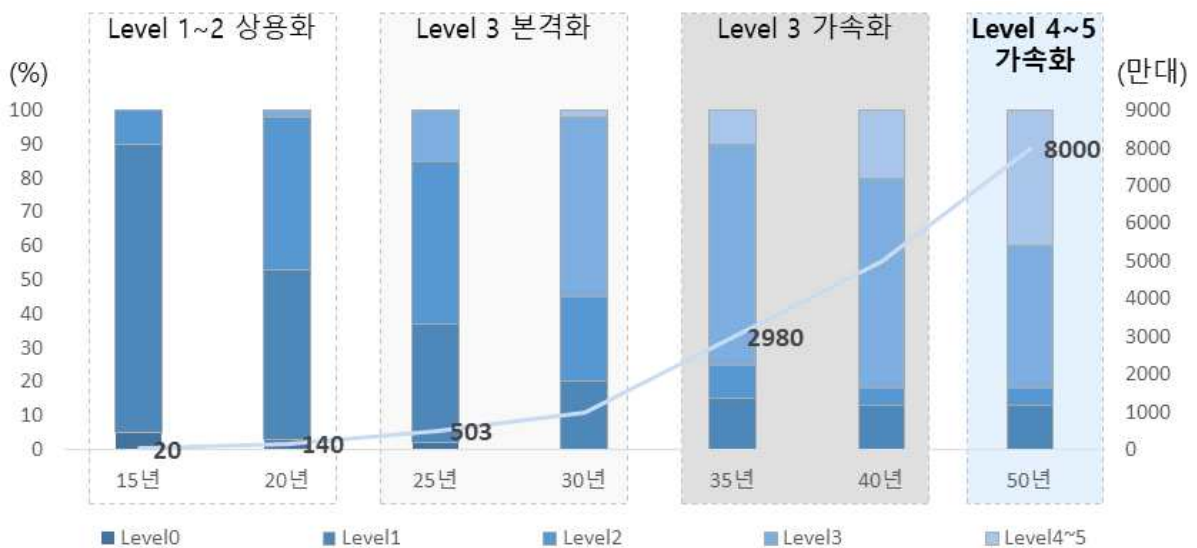
### < 글로벌 자율주행 시장 전망 >

(단위 : 억 달러)



자료: KISTI.

### < 자율주행 단계별 시장 전망 >



자료: 주요 전망 종합.

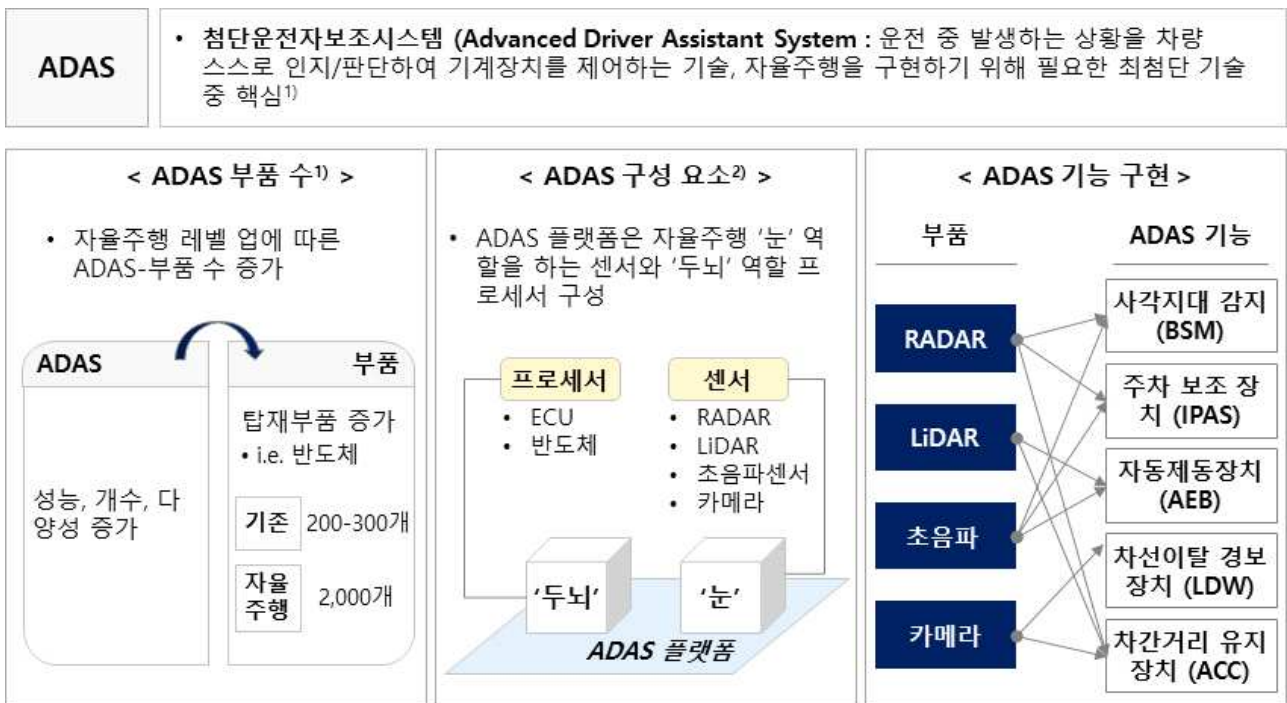




## 자동차 산업 침체로 자율주행 부품시장의 단기적 축소가 예상되나, 안전기준 강화 및 운전 편의성에 대한 요구 증가로 2022년 이후 2019년 규모 회복 이후 지속적 성장 전망

- 각 정부는 교통사고위험 감소 및 산업발전의 목표로 자동차 회사의 신규모델 출시 시 ADAS(Advanced Driver Assistant System) 의무 장착을 시행 중
- ADAS는 운전 중 발생하는 상황을 차량 스스로 인지/판단하여 기계장치를 제어하는 기술이며, 자율주행 레벨이 높아질수록 필요 탑재 부품개수 또한 증가
- 자율주행 기술이 발전할수록 구동계 부품들의 신규 추가가 늘어날 것으로 예상되며, 5G 등장으로 통신 모듈 장착도 늘어날 전망

### < ADAS 구성 요소 및 주요 기능 >



## 자율주행 자동차 보급 확대로 관련 부품시장 규모도 커지고 있으며, 2019년 1,033억 달러에서 2025년 1,645억 달러 규모로 성장할 전망

- ECU(Electronic control unit)는 자동차 엔진, 자동변속기, ABS 브레이크 시스템 등의 상태를 제어하는 전자제어 장치로 자율주행 단계가 높아질수록 인지 및 제어 센서로부터 취합한 정보량 증가로 인해 자율주행 부품 중 수요가 가장 큰 부품
- 2019년 364억 달러 시장을 형성하고 있으나, 2020년 코로나19사태로 인해 마이너스 성장할 것으로 예상

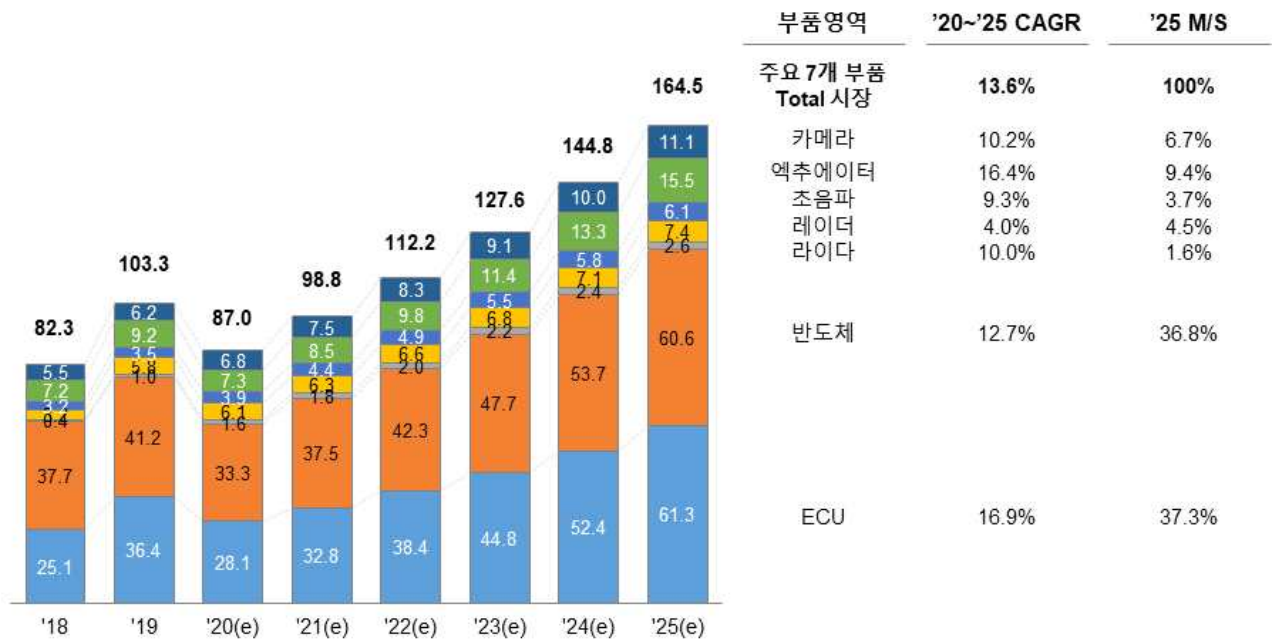




- 2025년 시장규모는 613억 달러에 달해 2020년부터 2025년까지 연 17% 성장이 예상
- 2020년 글로벌 자동차 수요 감소로 자동차용 반도체 시장도 마이너스 성장이 예상되나, 2022년 이후 본격적으로 성장해 2025년 시장규모는 606억 달러에 달할 전망
- 2020년 시장규모는 전년대비 19.2% 감소한 333억 달러였으나, 2022년경 2019년 수준을 회복할 전망
- 자율주행 자동차 구현을 위해 가장 핵심 부품 중 하나인 라이다 시장은 2019년 10억 달러에 불과했으나, 2025년 26.4억 달러 규모로 성장할 전망
- Level 3 이상의 자율주행 구현을 위해선 꼭 필요한 부품으로 라이다 개당 비용 하락으로 수요가 급증할 전망
- 글로벌 자동차용 카메라 시장은 2020년 68억 달러 규모로 예상되며, 2025년 111억 달러 규모로 성장할 전망
- 글로벌 자동차 수요 감소에도 불구하고 ADAS 수요가 크게 증가하고 있어 자동차용 카메라 시장도 지속적인 성장이 예상

< 글로벌 자율주행 주요 부품시장 규모 전망 >

(단위 : 십억 달러)



자료: 한국수출입은행 및 Glendale.



## 국내 자율주행 주요 부품시장은 글로벌 시장의 약 1.96%를 차지하며, 2019년 기준 약 20억 달러 규모로 추정

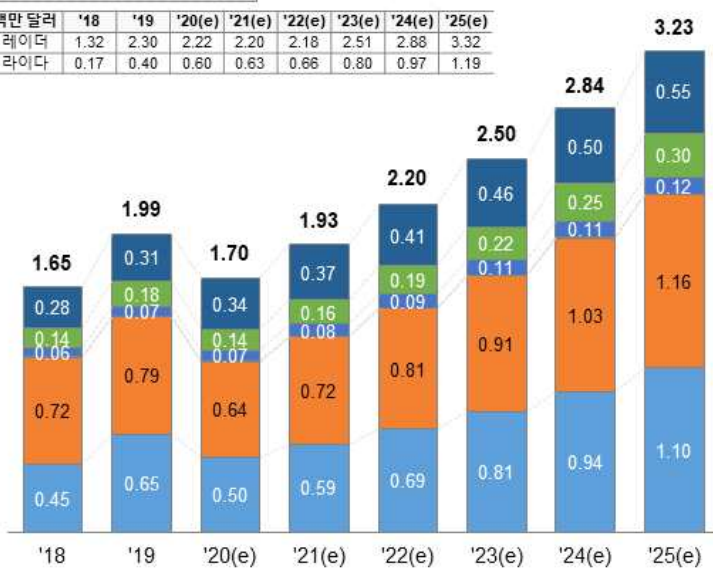
- 국내 자율주행 부품시장도 빠르게 성장하고 있으며, 2025년 32.3억 달러 규모를 형성할 전망
- ECU 및 반도체 시장규모가 절반이상 차지하고 있으며, 상대적으로 라이다 및 레이저 등 센서 시장이 작은 상황
- 자율주행 자동차 수요 증가로 관련 업체들의 성장이 예상되나, 센서 분야 기술력이 글로벌 수준 대비 떨어지는 것이 약점

### < 국내 자율주행 주요 부품시장 규모 전망 >

(단위 : 십억 달러)

국내 라이다, 레이더 시장 규모는 미미한 것으로 추정됨

백만 달러	'18	'19	'20(e)	'21(e)	'22(e)	'23(e)	'24(e)	'25(e)
레이더	1.32	2.30	2.22	2.20	2.18	2.51	2.88	3.32
라이다	0.17	0.40	0.60	0.63	0.66	0.80	0.97	1.19



부품영역	'20~'25 CAGR	'25 M/S
주요 7개 부품 Total 시장	13.7%	100%
카메라	10.2%	17.1%
역추에이터	16.4%	9.2%
조음파	9.3%	3.6%
레이더 (그래프 표기 X)	8.4%	0.10%
라이다 (그래프 표기 X)	14.6%	0.04%
반도체	12.7%	35.8%
ECU	16.9%	34.1%

자료: 한국수출입은행 및 Glendale.



## 다. 국가별 자율주행 정책

(미국) 자율주행 기술에서 가장 앞서 나가고 있는 나라는 미국이며, 교통부 전략 방향 및 산하 기관 전략계획에 의해 정부의 자율주행 R&D 및 법제화가 이루어지고 있음

- 2016년 향후 10년간 교통인프라, 커넥티드 차량 테스트 지원 등에 약 40억 달러 투자 계획
- 2018년 연방교통부는 'Automated Vehicle 3.0'을 발표, 안전 최우선, 자율주행 생태계 조성, 파일럿 프로그램을 통한 대응 등 정책 수립의 원칙 제시
- 2020년 1월 38개 주정부 부처 등이 참여한 'Automated Vehicle 4.0'에서는 자율주행차 기술 진흥을 위한 첨단제조, 인공지능, STEM 교육 및 인력 배양과 기초연구, 관련 인프라, 규제, 세제, 지적재산권 등 광범위한 분야에 대한 방향성 제시

### < 미국 자율주행 정책 현황 >

<b>자율주행 현황</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자율주행 fleet 관련 기술 및 ride-hailing 인프라 개발 집중</li> <li>• '자율주행 기술 혁신 수용 능력' 1위, '자율주행 관련 법률 시스템 효율성' 2위</li> </ul>
<b>인프라</b> i.e. Smart Columbus 사업 (OH) • 공공/민간 투자, 자율주행 및 다양한 교통분야 신규사업추진 시범 프로젝트 커넥티드 교통 NW    데이터 통합/공유 MaaS 통합 서비스 제공 인프라 자율주행 인프라 구축 핵심역할 기대	<b>정책/규제 현황</b> ITS JTO (교통부 대표 자율주행 인프라 연구 수행 기관) 발표 전략 계획 의거 적극적 R&D 지원 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> <b>ITS 전략계획 ('15-'19)</b> </div> < 전략계획 우선순위 > 커넥티드 차량    자동화 발전 < 전략적 테마 > 안전한 차량/도로    이동성 강화    환경 제약 완화    혁신 촉진    교통 연계성 지원
<b>규제 방향성</b> 'Automated Vehicles' (미국 교통부) • 자율주행 규제 방향성 상세기술 • 안전성 최우선, 자율주행 기술 생태계 조성, 가이드/파일럿 통한 미래 대응 • Automated Vehicles 4.0 발표 (2020)	<b>정책 경과</b> 2011; 구글카 사고 발생 (적용 규정 부재) 2012; 캘리포니아 자율주행자동차 합법화 2012~2015; 캘리포니아, 플로리다, 오클라호마, 하와이, 미시간, 워싱턴 DC, 테네시, 유타 자율주행차 합법화 2016-2017; 자율주행법, NHTSA 자율주행 가이드 발표

(EU) 국가별로 기술력 및 자체 정책이 상이한 EU는 미국 등과 기술격차를 좁히고 높은 자율주행 수준 달성을 위해 법제 정비와 연구를 통한 시스템 표준화를 추진 중

- ETSC(유럽교통안전위원회) 및 ERTRAC(유럽도로교통연구자문위원회) 중심으로 표준화를 추진하고 있으며, ERTRAC는 공동의 로드맵 마련
- 미국 등과의 기술격차를 좁히고 2020년까지 Level 3 수준을 달성하기 위해 현재는 법제 정비와 테스트 인프라 구축에 집중
- 2018년 5월 'Europe on the move'에서 2020년까지 고속도로 자율주행화, 2030년까지 완전 자율주행화를 위한 로드맵 제시



## < EU 자율주행 정책 현황 >

<b>자율주행 현황</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가별로 기술력 및 상용화 수준 상이</li> <li>• ETSC (유럽교통안전위원회), ETRAC (유럽도로교통연구자문위원회) 중심 시스템 표준화 추진</li> </ul>
<b>인프라</b>	<b>정책/규제 현황</b>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;"><b>V2X (차량, 사물통신) 표준</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 '근거리 전용 고속패킷 통신시스템 (DSRC) 결정 뒤집고 LTE/5G 표준 사용 예정</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;"><b>GPS 표준 - Galileo</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위성항법 시스템으로 신뢰가능한 차량 위치추적, 디지털 맵 등 구현 가능</li> </ul>	<p>EU의 정책, 연구 및 투자 큰 그림 하에 개별 국가별로 자체적인 자율주행차 대한 정책 개발/발표</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;"><b>Horizon 2020_Programme 2018-2020</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2014-2020진행; 800억 유로 자금 조달 최대 규모 EU 연구 프로젝트</li> <li>• 2018-2020: 자동화된 도로 운송 관련 연구</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;"><b>An EU Strategy for Mobility of the Future</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지금까지 진행된 커넥티드/자율주행 (CAD) 상황 설명 (2018)</li> <li>• "Vision Zero": 2050년까지 보다 탄소배출 및 교통사고 부상/사망율 0%까지 절감 계획</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;"><b>정책 경과/계획</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2014; Horizon 2020 연구 시작</li> <li>● 2018/5; On the road to automated mobility: An EU strategy for mobility of the future 발표 (커넥티드/자율주행 비전)</li> <li>● 2020; 고속도로 자율주행화</li> <li>● 2030; 완전 자율주행화</li> </ul>
<b>규제 방향성</b>	
<p><b>On the road to automated mobility: An EU strategy for mobility of the future (2018)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU 집행위원회 발행, 자율주행차 목표/비전 기술</li> </ul>	

### (일본) 장기간 축적된 데이터 및 세계 2위의 4G 커버리지/도로 물류 인프라를 기반으로 자율주행 로드맵을 수립하고 발전 계획 중

- 도쿄올림픽을 실용화 목표 시점으로 잡고 기존법 정부, 기업, 학계가 참여하는 대규모 프로젝트 추진
- 도요타(전반적 기술), 닛산(카메라 기술기반의 자율주행), 덴소(ADAS 연구) 등 주요 프로젝트는 기업 주도로 진행
- 노령화 문제를 해결하는 수단으로 무인자율운전 이동서비스, 트럭대열 주행 시스템 실증실험을 수행

### (중국) 2016년 전동자동차 과학기술계획 5개년 계획에서 신에너지 차량, 인공지능분야 기술개발 추진 전략을 발표

- 2018년 국가발전개혁위원회는 자율주행 자동차 3단계 발전 전략을 제시, 2020년까지 관련제도 수립, 주요지역 및 도로의 ITE 기반 V2X 차량 통신 네트워크 확보, 2025년 5G 기반 V2X 기술을 보급, 2030년 자율주행 선도국가로의 도약을 목표
- 중국 지방정부들은 자율주행 자동차 테스트 허가에 적극적이며 이러한 자원을 바탕으로 바이두는 중국 내 23개 도시에서 테스트를 진행 중



### < 일본 자율주행 정책 현황 >

<b>자율주행 현황</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4G 커버리지/도로 물류 인프라 글로벌 2위; 자율주행 규제 완화 및 올림픽 기회 활용 가능성</li> <li>• 65세 이상의 고령인구 (25%): 밀레니얼 세대와 더불어 자율주행 자동차 시장 새로운 고객기반</li> </ul>								
<b>인프라</b>	<b>정책/규제 현황</b>								
<p><b>1970년대부터 정부 주도 도시 교통처리 정보 시스템 개발</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1996년 차량 교통정보 통신 시스템 보급 통한 차량 통신 단말기 보편화</li> </ul> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">근거리 무선통신 기반 V2I 확대 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 운전 관련 국가 차원 프로젝트/사업 추진 결과</li> </ul>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">로드맵</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단기: 민간 자율주행 및 모빌리티 서비스 상용화 지원/플래투닝 물류 서비스</li> <li>• 중기: 자율주행 시스템 구축/신시장 창출, 자율주행 물류 확대</li> <li>• 장기: 완전 자율주행 상용화/완전 자동 물류</li> </ul> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">2018 일본 공공/민간 ITS Initiative</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">① 민간 자율주행차</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">② 물류 서비스</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">• 안전주행지원 시스템 (일반도로/고속도로)</td> <td style="padding: 5px;">• 플래투닝 (Platooning) 자율주행 트럭</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">③ 모빌리티 서비스</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">④ 혁신 Initiative</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">• 차세대 도시 교통 시스템 표준 기술 선정</td> <td style="padding: 5px;">• 법률 및 제도 개선 빅 데이터 전략</td> </tr> </table> </div> <div style="width: 35%;"> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">정책 경과/계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2019/6: 공공 도로 자율주행 테스트 (정부 경제성 검토 기반)</li> <li>● 2020: 자율주행 공공서비스 개시</li> <li>● 2022: 자율주행 상업화</li> </ul> </div> </div>	① 민간 자율주행차	② 물류 서비스	• 안전주행지원 시스템 (일반도로/고속도로)	• 플래투닝 (Platooning) 자율주행 트럭	③ 모빌리티 서비스	④ 혁신 Initiative	• 차세대 도시 교통 시스템 표준 기술 선정	• 법률 및 제도 개선 빅 데이터 전략
① 민간 자율주행차	② 물류 서비스								
• 안전주행지원 시스템 (일반도로/고속도로)	• 플래투닝 (Platooning) 자율주행 트럭								
③ 모빌리티 서비스	④ 혁신 Initiative								
• 차세대 도시 교통 시스템 표준 기술 선정	• 법률 및 제도 개선 빅 데이터 전략								
<b>규제 방향성</b>									
<p>‘자율주행 인프라 고도화 목적 로드맵’ (일본 정부, 2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ‘상업화 Initiative’, ‘혁신 Initiative’ 부문 별 단기, 중기, 장기 로드맵</li> </ul>									

### 라. 자율주행 자동차 기업 동향 및 경쟁력 분석

**(도요타) 자사 EV 자율주행 차량 e-팔레트를 플랫폼으로 모빌리티 서비스를 연계하고, 파트너사의 자율주행 모빌리티 업체를 설립해 자율주행 역량을 키우고 있음**

- 자율주행 기술 전담회사 ‘TRI-AD’를 설립하여 MIT와 공동연구를 진행하는 등 선도적인 자율주행 기술 개발을 추진

**(포드) 자회사를 설립해 자율주행 서비스 전략을 수립하고, 배달업체들과 무인배달 서비스를 협업해 향후 자율주행 모빌리티 서비스 역량을 확보하고 있음**

- 2017년 투자한 Argo AI를 통해 자율주행 자동차를 개발 중이며, Volkswagen사가 2019년 7월 포드가 보유한 지분 50%를 26억 달러에 인수하면서 파트너로 참여
- 2021년 텍사스, 마이애미, 워싱턴에서 자율주행 자동차를 운행 예정

**(폭스바겐) 자율주행 기술전담 회사인 VWAT GmbH 설립과 함께 포드와 공동 투자 선언 등 연합전선 구축을 통해 자율주행 기술 개발을 적극 추진 중**

- ECU를 줄이기 위한 기술개발을 시도 중이며, 자체 소프트웨어 비중을 2025년 60%까지 끌어올릴 계획
- 2021년 최고급 완전자율주행 전기자동차 출시 및 대형화물 연결성 기술 개발 계획





(현대자동차) Aptiv사와 조인트 벤처를 통해 자율주행 기술역량을 끌어 올리고 있으며, 2025년까지 자율주행 기술 등 미래자동차 기술 개발을 위해 41조원 투자계획

### < 도요타 자율주행 사업동향 >



### < 포드 자율주행 사업동향 >







**(자율주행 산업경쟁력) 자율주행 분야 산업경쟁력은 소프트웨어 역량 및 우수한 R&D 인적 자원을 바탕으로 미국이 선두에 있으며, 그 뒤를 독일, 일본 순으로 평가**

- 미국은 교통 인프라 구축을 제외한 거의 모든 분야에서 앞서 나가고 있으며, 특히 기업투자 및 벤처기업 활성화 측면에서는 따라올 경쟁자가 없는 상황
- 자율주행 기술의 경우 하드웨어 성능보다 소프트웨어 개발 및 활용 역량이 무엇보다 중요해 기술로 무장한 중소기업의 육성이 무엇보다 중요한 분야
- 우수한 인적자원과 창원 지원 및 투자 활성화가 최고 수준의 산업경쟁력 확보에 원천으로 평가
- 독일은 우수한 자동차 부품회사를 바탕으로 생산요소 분야에서 강점을 가지고 있으며, 법과 제도정비 측면에서 경쟁력 확보
- 중국은 우리나라와 아직 격차가 있는 것으로 보이나, 인공지능 분야 기술경쟁력 및 강력한 내수시장을 바탕으로 빠르게 성장할 가능성 잠재
- 한국은 여전히 핵심 센서 등 중요 부품에 대한 기술확보가 더딘 상황이며, 인공지능 등 소프트웨어 경쟁력 확보도 시급
- 부품 및 소프트웨어 관련 기술력으로 무장한 벤처기업 육성 및 투자가 필요

**< 국가별 자율주행 자동차 산업경쟁력 >**

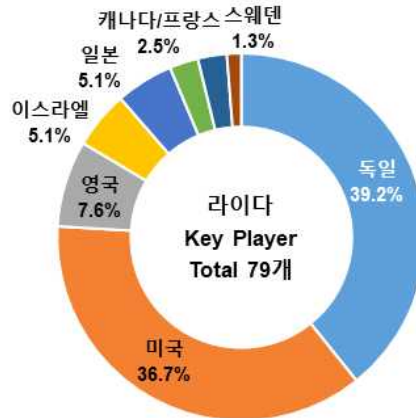
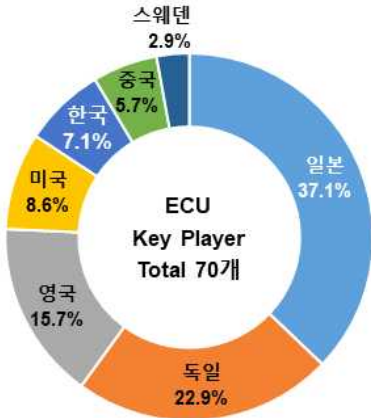
분야	요인	한국(100점)을 기준으로 0점(한국보다 열위)에서 200점(한국보다 우위)에서 점수 부여			
		미국	독일	일본	중국
생산요소	HW 기술개발	142.3	135.6	110.6	85.2
	SW 기술개발	160.8	130.8	108.9	92.1
	R&D 인적자원	165.2	147.8	116.3	96.2
시장조건	내수시장 규모	176.4	108.1	105.2	160.7
	신기술 시장수용	85.2	80.9	60.9	89.5
관련 및 지원 산업	IT/ 전장 산업	110.3	90.2	95.6	60.5
	자동차 산업	108.5	123.2	120.8	52.7
	플랫폼 산업	160.4	115.6	92.6	110.8
	인공지능 산업	150.1	110.5	105.2	120.7
기업의 전략, 조직, 경쟁	기업 투자	152.6	125.1	116.5	111.4
	기업의 인수합병	171.5	105.1	95.6	102.5
	벤처기업 활성화	160.8	115.2	89.2	113.7
정부	법과 제도정비	120.2	135.4	96.5	80.3
	교통 인프라 구축	98.5	94.3	93.2	70.1
	산업육성 정책	85.2	95.1	98.1	98.7
종합		143.5	121.2	106.5	70.5

자료: 과학기술정책연구원



< 참고 : 2019년 기준 자율주행 부품별 주요 국가별 점유율 현황 >

< ECU 및 라이다 국가별 점유율 현황 >

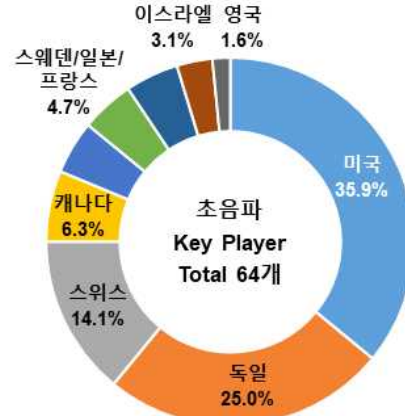
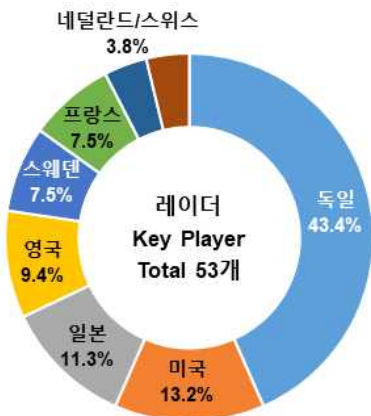


- 국내사 중심의 경쟁력은 7개 국가 중 5위로 도출됨 (7.1%)  
- 7개 보고서의 주요 업체 중 현대모비스, 현대오트론 포함
- 상위 3개 국가 경쟁력이 시장 M/S의 약 75.7%를 차지함  
- 글로벌 기준 ECU 부품시장은, Tier 1 부품사 중심으로 구성됨

- 라이다 시장 내 국내사 중심의 경쟁력이 도출되지 않음
- 상위 2개 국가 경쟁력이 시장 M/S의 약 75.9%를 차지함  
- 글로벌 기준 라이다 부품시장은, Tier 1 부품사, OEM, 스타트업 중심으로 구성됨

자료: KPMG.

< 레이저 및 초음파 센서 국가별 점유율 현황 >



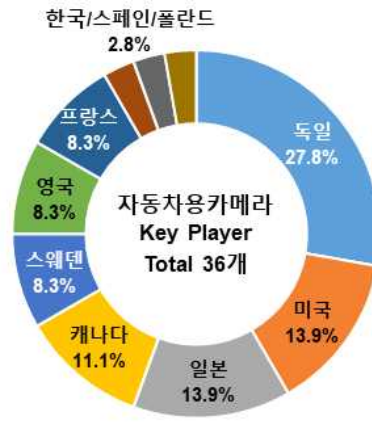
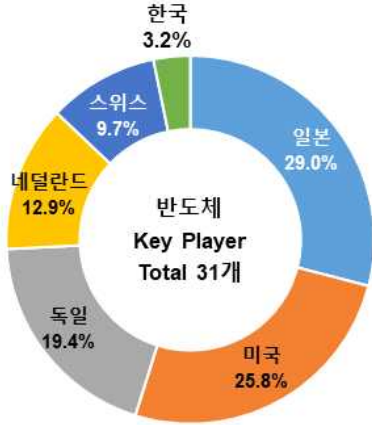
- 레이더 시장 내 국내사 중심의 경쟁력이 도출되지 않음
- 상위 3개 국가 경쟁력이 시장 M/S의 약 67.9%를 차지함  
- 글로벌 기준 레이더 부품시장은, Tier 1 부품사 중심으로 구성됨

- 초음파 시장 내 국내사 중심의 경쟁력이 도출되지 않음
- 상위 3개 국가 경쟁력이 시장 M/S의 약 75.0%를 차지함  
- 글로벌 기준 초음파 부품시장은, Tier 1 부품사, 스타트업 중심으로 구성됨

자료: KPMG.



### < 레이저 및 초음파 센서 국가별 점유율 현황 >



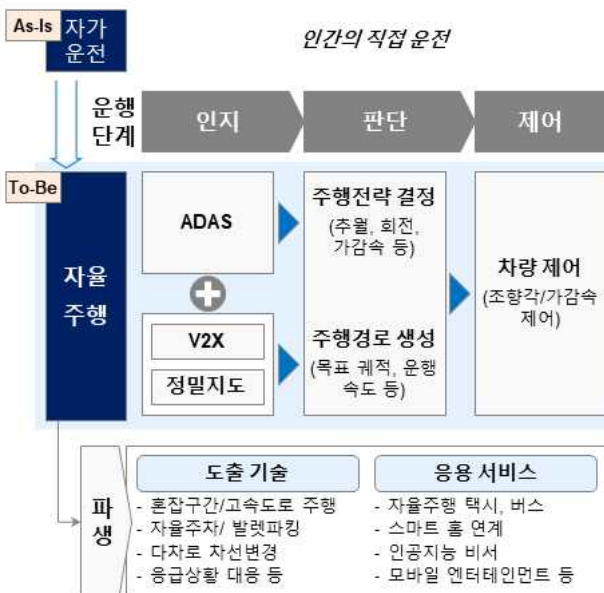
- 국내사 중심의 경쟁력은 6개 국가 중 6위로 도출됨 (3.2%)  
- 7개 보고서의 주요 업체 중 삼성전자 포함
- 상위 3개 국가 경쟁력이 시장 M/S의 약 74.2%를 차지함  
- 글로벌 기준 반도체 부품시장은, Tier 1 부품사 중심으로 구성됨

- 국내사 중심의 경쟁력은 10개 국가 중 공동 8위로 도출됨 (2.8%)  
- 7개 보고서의 주요 업체 중 삼성전기 포함
- 상위 4개 국가 경쟁력이 시장 M/S의 약 66.7%를 차지함  
- 글로벌 기준 카메라 부품시장은, Tier 1/2 부품사 중심으로 구성됨

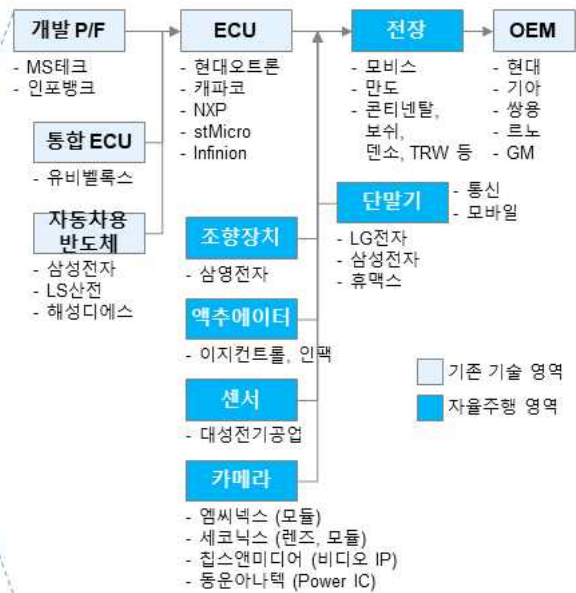
자료: KPMG.

### < 참고 : 국내 자율주행 밸류체인 동향 >

#### 자율주행의 특징 및 파생 기술/서비스



#### 국내 자율주행 영역별 주요 Player Value Chain<sup>1)</sup>



자료: 한국수출입은행 및 Glendale.



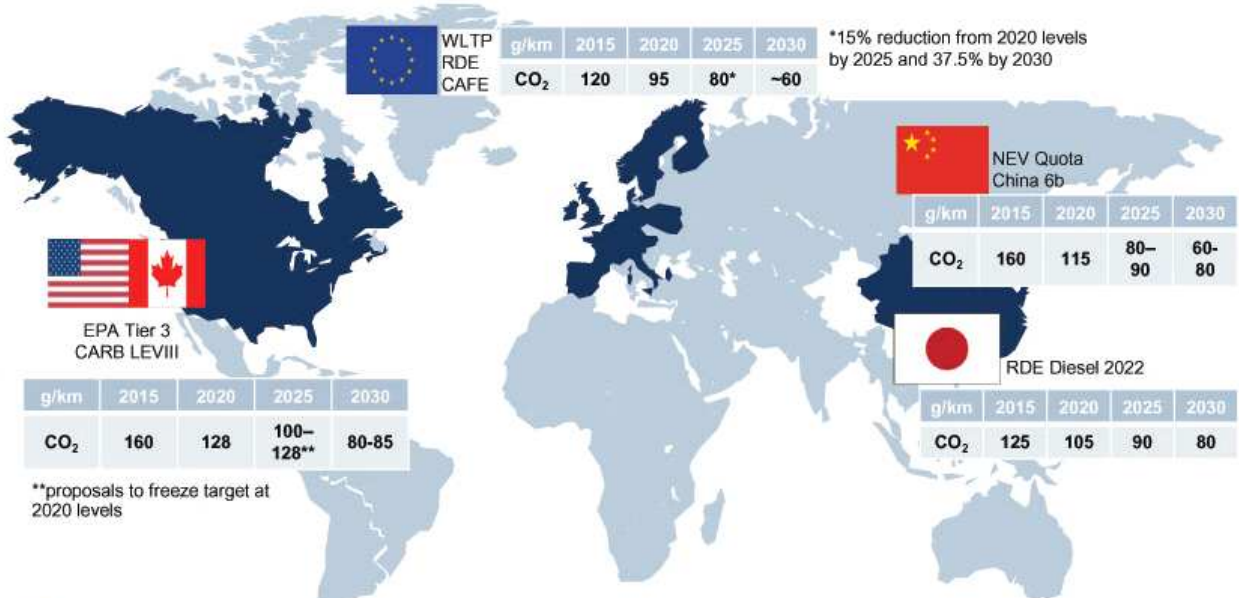
### III. 패러다임 변화를 이끌 주요 기술 - 전기자동차

#### 가. 전기자동차 개요

자동차 산업 패러다임 변화의 또 다른 큰 축은 친환경이며, 온실가스 감축을 위한 친환경 자동차의 핵심기술로 전기자동차 부상

- EU는 2020년부터 평균 판매대수를 기준으로 해당 이산화탄소 배출량이 95g/km을 넘지 못하도록 하는 규제를 도입, 이를 충족하지 못하면 CO2 초과 배출량 1g/km마다 95유로 벌금 적용 예정
- EU뿐만 아니라 미국, 일본 등 주요 자동차 소비국에서도 비슷한 연비 규제가 시행될 예정이며, 각국 정부가 온실가스 배출 규제를 강화함에 따라 자동차 산업의 지형은 연비 향상을 위한 기술개발 필요성이 커지고 있음
- 자동차 기술을 선도하고 있는 EU는 클린디젤 기술을 통해 친환경 자동차 시장을 주도하려고 하였으나, 폭스바겐 사태 발발로 디젤기술은 환경문제 해결에 한계 노출
- 결국 차세대 친환경 자동차 기술주도권은 전기자동차로 넘어갔으며, 자동차 기업들은 전기자동차 개발에 많은 투자를 진행 중

#### < 주요국 배출가스 규제 목표 >



Note:  
 1. NEDC equivalent EU: Based on GHG reduction targets for the transport sector by the European Commission;  
 2. US: 4% annual reduction assumed after 2025;  
 3. China: Convergence with EU targets expected // CN figures are converted from l/km

Source: Frost & Sullivan

자료 : Frost & Sullivan.





< 주요 완성차 CO2 배출 목표 및 예상 벌금 >

(단위 : g CO2/km,  
백만 유로)

구분	실제 데이터		2021년 목표	2021년 예상치	2021년 벌금
	2016	2017			
도요타	105.5	103	95.1	87.1	-
르노-닛산	111.2	112	94.8	92.1	-
볼보	121.5	124.3	106.7	93.7	-
재규어	150	151.4	130.6	130.1	
혼다	126.9	127.3	96.6	95.5	
폭스바겐	120.4	122.0	97.7	101.5	1,400
FCA	120.0	120.0	91.8	98.5	700
PSA	110.4	112.0	93.0	95.6	600
포드	120.0	121.0	95.4	99.8	430
현대-기아	124.7	122.0	94.0	96.1	300
BMW	122.9	122.0	102.4	104.4	200
벤츠	125.3	127.0	102.8	104.6	190
마쯔다	127.7	131.2	94.9	98.1	75

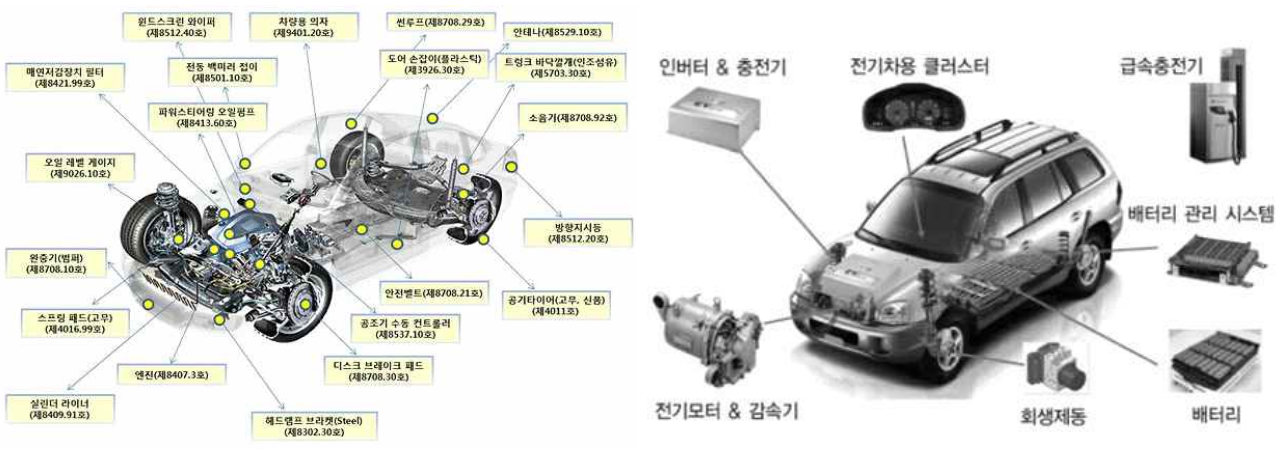
자료: PA Consulting.

**전기자동차는 내연기관 자동차의 엔진이 전기모터로 대체되며, 구동을 위한 에너지원도 화석연료에서 전기로 대체**

- 전기자동차는 엔진 자동차와 달리 배터리, 전기모터, 인버터/컨버터, BMS(Battery Management System)등으로 구성되어 있음
- 배터리는 재충전이 가능한 2차전지가 이용되며 전기자동차의 성능·가격에 가장 큰 영향을 미치며, 전기모터는 배터리를 통해 구동력을 발생, 인버터 및 컨버터는 직류와 교류를 변화시키는 역할
- BMS(Battery Management System)는 배터리 관리시스템으로 배터리의 충전·방전 조절, 전압·전류·온도 감시, 냉각 제어 등을 수행
- 전기자동차 기술은 이미 오래 전부터 상용화된 기술이었으나, 배터리 사용에 따른 짧은 주행거리 및 가격문제로 인해 상용화되지 못하다가 테슬라사의 성공 이후 시장에서 주목을 받고 있음
- 2010년에 출시된 1세대 전기자동차 주행거리는 135km에 불과해 기존의 엔진 자동차와 주행거리(약 500km)가 커 실용성 측면에서 시장의 기대를 충족시키지 못함
- 테슬라사의 모델X는 주행거리 400km를 넘어섬으로써 전기자동차의 짧은 주행거리 문제 해결에 대한 가능성을 보여줌
- 2020년 이후 많은 전기자동차 모델이 시장에 출시될 예정이어서 전기자동차 시장을 놓고 기업간 경쟁이 본격화될 전망



### < 내연기관 VS 전기자동차 구조 비교 >



자료: 업계자료 종합

### < 내연기관 대비 전기자동차 구성부품 변화 >

		내연기관	전기 자동차
구동계	엔진	<ul style="list-style-type: none"> <li>실린더블록</li> <li>피스톤</li> <li>콘로드</li> <li>캠샤프트</li> <li>밸브</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>모터</li> </ul>
	엔진 주변장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>연료계</li> <li>흡기계</li> <li>배기계</li> <li>윤활계</li> <li>시동계</li> <li>점화장치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인버터/컨버터</li> <li>배터리</li> <li>전동 냉각계</li> </ul>
	파워트레인	<ul style="list-style-type: none"> <li>트랜스미션</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로펠러샤프트</li> <li>디퍼렌셜 기어</li> <li>드라이브샤프트</li> </ul>
차체		동일 (세부 경량화 영역 존재)	
샤시		동일 (세부 경량화 영역 존재)	

**글로벌 표준 수립 중**

충전(배터리), 모터 제어, 전력공급 기술 등

전기자동차 신규 기술에 대한 국제 표준 주도권 경쟁 중 (국가, OEM, Tier 부품사 등이 모인 기술 회원 그룹 간)





## 나. 전기자동차 시장 전망

**2020년 글로벌 자동차 수요가 급락하는 상황 속에서도 2020년 글로벌 전기자동차 수요는 전년대비 7% 증가한 225만대 기록**

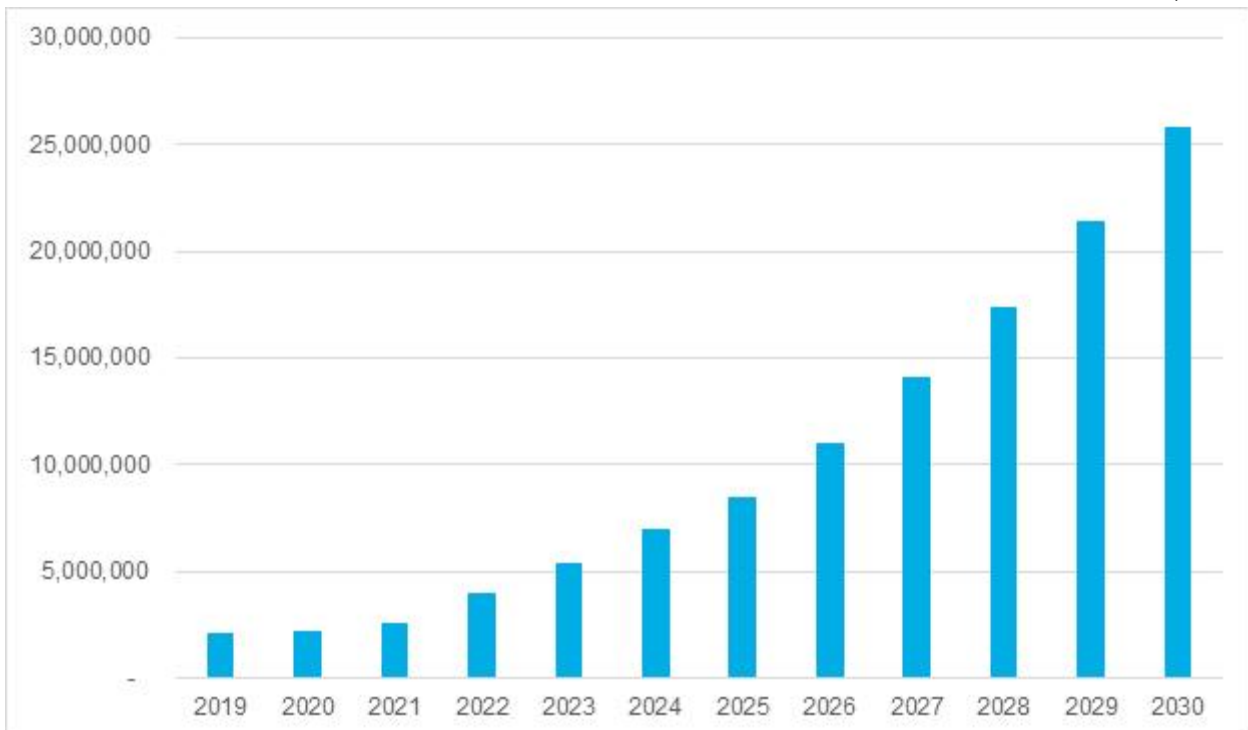
- 코로나19 사태로 인해 상반기 글로벌 전기자동차 수요는 93만대를 기록해 전년대비 11% 감소해 올해 글로벌 전기자동차 시장은 역성장할 것으로 예상됐으나, 하반기 중국 및 유럽 수요가 증가하면서 성장세를 지속

**2021년 글로벌 전기자동차 수요는 전년대비 16.4% 증가한 264만대를 기록할 것으로 예상되며, 2025년 수요는 850만대로 급증 전망**

- 정부보조금에 의존해 왔던 글로벌 전기자동차 시장의 본격적인 성장단계로 진입했으며, 2025년부터 전기자동차 가격이 내연기관 자동차 가격과 동일 수준에 도달할 것으로 예상됨에 따라 글로벌 전기자동차 판매량은 2026년 1,000만대, 2029년 2,000만대를 넘어설 전망
- 2021년 EU 배기가스 규제와 맞물려 내연기관 자동차에서 전기자동차로 수요가 빠르게 전환돼 본격적인 친환경 자동차 시대가 열릴 전망

### < 글로벌 전기자동차 수요 전망 >

(단위 : 대)



자료 : BNEF.



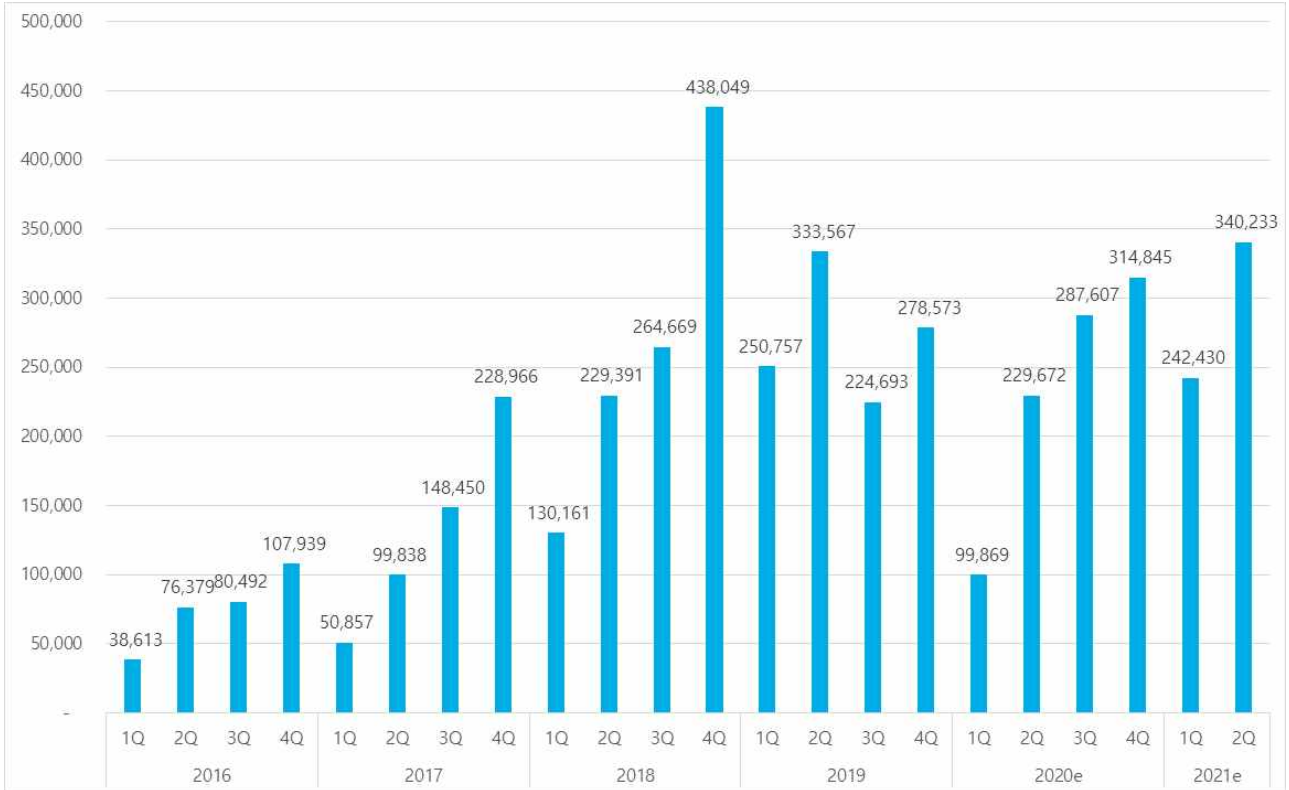
## (중국) 2020년 상반기 중국 전기자동차 판매량은 코로나19 사태로 인해 전년대비 43% 감소한 33만대를 기록했으나, 하반기 코로나19 안정화로 상반기 부진에서 탈피하며 60만대를 기록

- 중국은 친환경 차량의 시장점유율을 2025년 15~20%, 2030년 40~50%까지 높이기 위한 정책을 시행 중
- 내연기관 자동차 분야에서 뒤쳐진 기술력을 전기자동차에서 만회하기 위해 정부 차원에서 산업 육성을 위한 대규모 지원 추진
- 중국은 친환경차 보급확대를 위해 제작사에게 일정 비율 이상의 NEV(New Energy Vehicle) 판매를 의무화한 NEV 크레딧 제도를 시행 중이며, 2019년 7월 내용의 일부 수정
- 21년 이후 NEV 의무비율을 연간 2%씩 확대하여 21년 14%, 22년 16%, 23년 18%로 설정하고 기업 목표달성 유연성 확대, 고연비 내연기관 승용차 생산시 의무비율 완화, 내연기관차 대상 연료 확대, 소규모 제작사에 대한 달성요건 완화 등이 포함
- 2019년 7월 변경된 NEV제도에서는 제작사가 고연비 승용차를 생산할 경우 해당 차종의 생산대수를 1/2로 산정하여, NEV 의무판매 대수를 축소하여 의무비율이 완화되는 혜택을 부여, 이를 통해 제작사의 내연기관의 연비개선 기술개발 및 HEV와 같은 고연비 차량 판매도 증가할 전망
- 휘발유, 디젤, 가스연료 외에 석탄에서 추출할 수 있는 메탄올, 디메틸에테르 등 알콜/에테르 사용차를 추구해 수입의존도가 70%에 이르는 수송용 원유 소비를 억제하고 매장량이 풍부한 석탄자원 활용하여 관련 산업을 육성하고 에너지안보를 재고하려는 중국 정부의 의지 반영
- 중국 경기부진에 따른 자동차 판매감소가 2018년에 이어 2019년에도 지속되고 있으며, 2019년 6월 신재생에너지 보조금을 60% 축소함에 따라 전기자동차 판매에도 악영향을 미치고 있음
- 세계 최대 자동차 시장인 중국은 2년 연속 자동차 판매량이 감소할 위기에 처해 있으며, 1~11월 까지 중국 자동차 판매량은 전년대비 10.2% 감소한 1,927만대
- 2021년 상반기 중국 전기자동차 수요는 전년대비 76% 증가한 68만대에 달해 수요회복 국면에 진입할 것으로 예상
- 2021년 중국 전기자동차 수요는 159만대에 달할 것으로 예상돼, 하반기 수요가 더욱 큰 폭으로 증가할 전망
- 중국 전기자동차 시장규모는 2025년 458만대, 2030년 1,257만대로 빠르게 성장해 세계 최대 시장으로써의 위치를 공고히 할 전망
- 2030년 글로벌 전기자동차 수요 2,580만대 중 중국시장 비중이 49%를 차지해 가장 영향력 있는 시장으로 성장할 것으로 예상되며, 거대 내수시장을 바탕으로 중국 전기자동차 기업들의 글로벌 진출 노력이 더욱 활발해질 전망



### < 2020년 중국 전기자동차 판매현황 및 2021년 상반기 전망 >

단위 : 대



자료: BNEF.

### < 중국 전기자동차산업 육성 전략 >

#### 세부 방향 요약



- 중국은 강력한 자국 산업 육성의 정책적 기조에 따라, 관련 정부 부처가 정책을 수립 중임
- 공업화 신식부는 산업 향상을 위한 세부 정책을 수립 중이며, 정책 공표 역할을 담당함
  - 재정부, 과학기술부, 발전개혁위원회는 공업화 신식부의 정책 수립/집행 영역을 담당함

자료: 한국수출입은행 및 Glendale.

EV 化를 이끌고 있는 글로벌 최대 자동차 시장으로, 강력한 자국 산업 보호 및 생산자 기술 향상 정책을 구현 중임

#### 1 강력한 자국 산업 보호

##### 성장성을 담보하기까지의 강력한 국가적 지원

- 한국, 일본 업체의 기술 확산 제약
- 한국산 배터리 활용 EV 보조금 제외, 일본이 선두인 HEV 관련 기술은 지원에서 배제

#### 2 지원 범위의 협소화

##### 점진적 지원 대상 축소

- EV 17개, PHEV 6개 모델에 구매 보조금 지원
- 배터리 지원의 광범위 영역에서, 특정 전기차 모델에 한정된 지원으로 협소화 함

#### 3 자국내 기술 촉진

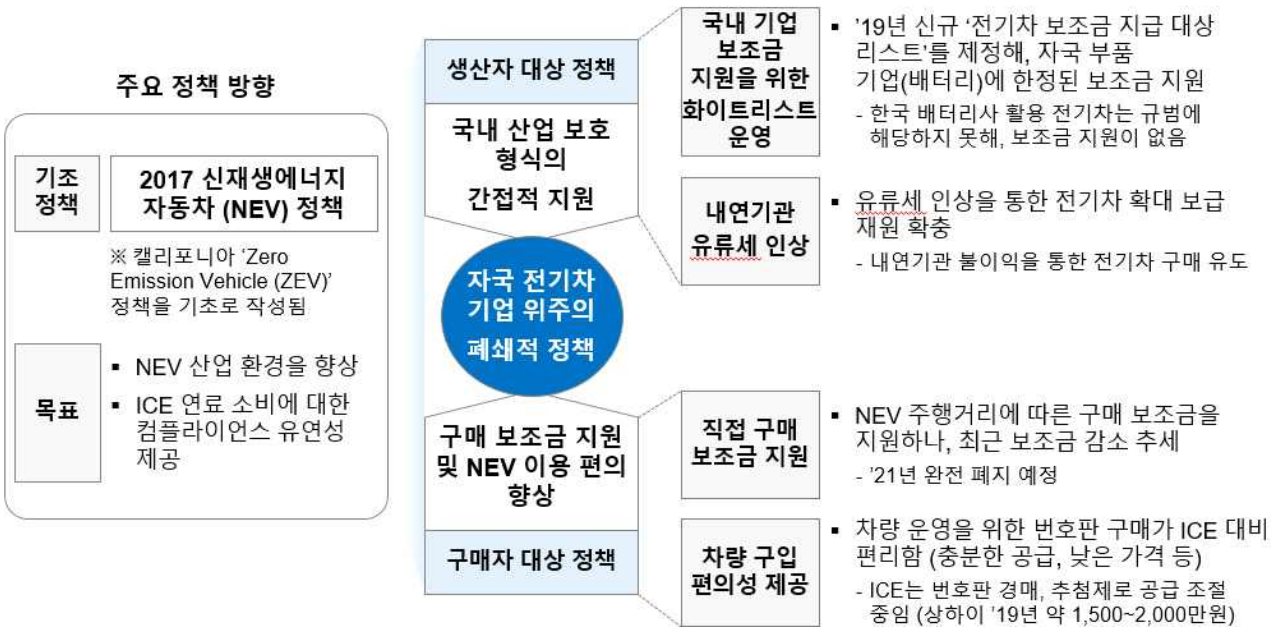
##### 적자생존의 강력한 채찍과 당근

- 전기차 주행성능 기준을 향상 중임
- 주행거리에 따른 보조금 기준을 매년 향상시켜, '21년 보조금 지원제도 폐지를 계획 중임



## < 중국 전기자동차산업 정책 기조 >

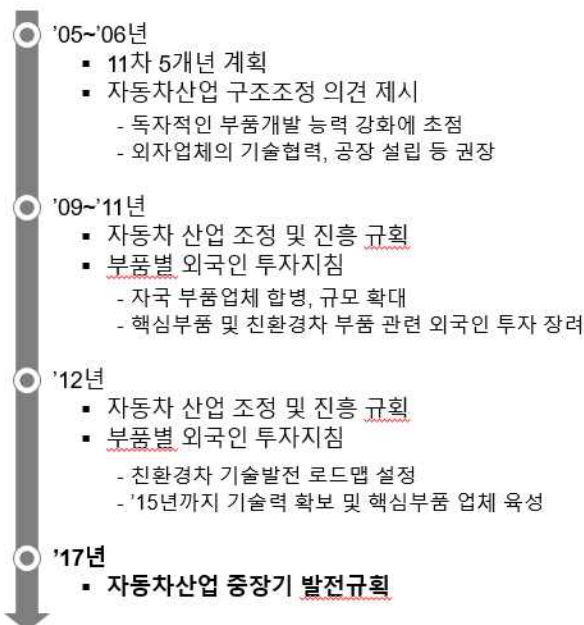
### 기조 정책 및 최근 동향



자료: 한국수출입은행 및 Glendale.

## < 중국 전기자동차산업 부품산업 정책 동향 >

### 부품산업 정책 동향



자료: 한국수출입은행 및 Glendale.

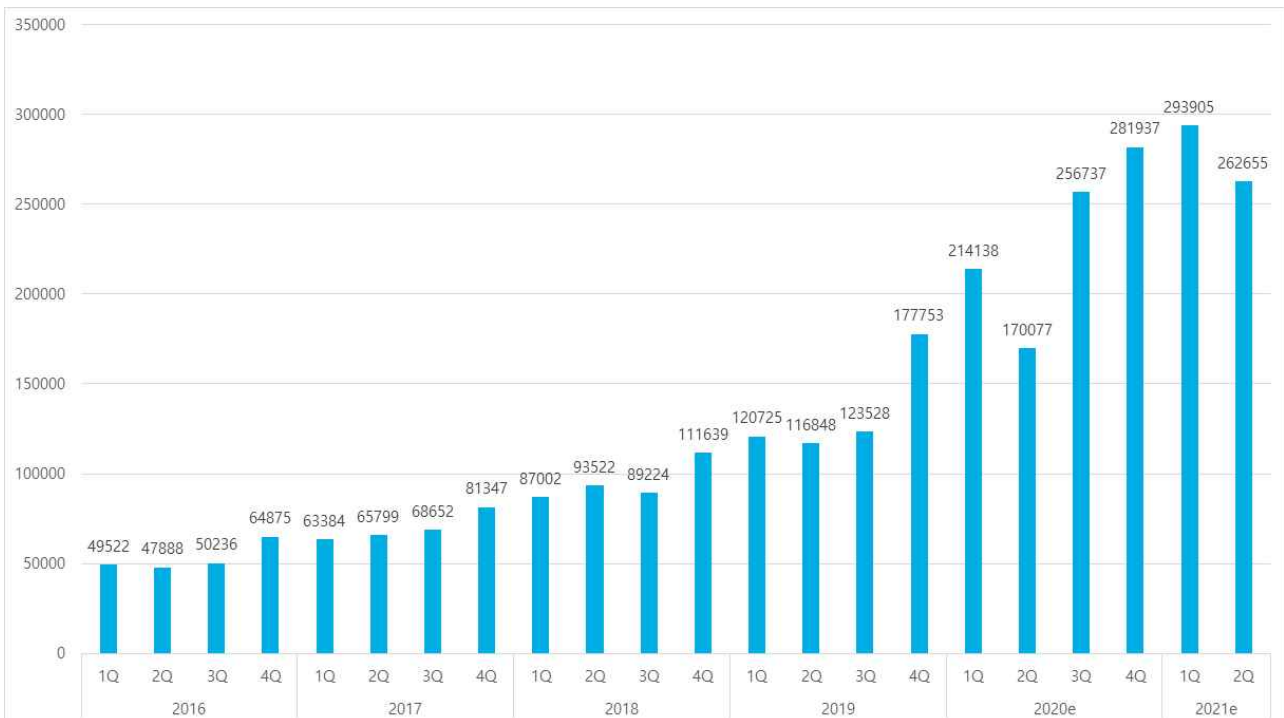


## (EU) 2020년 EU 전기자동차 판매량은 전년대비 70% 증가한 92만대를 기록할 것으로 예상돼 코로나19 사태에도 불구하고 큰 폭의 성장세 지속

- EU는 세계에서 가장 가장 강력한 온실가스 배출 규제를 2021년부터 시행할 예정이어서 전기자동차 수요가 빠르게 증가할 전망
- EU의 배기가스 배출 기준을 맞추기 위한 가장 현실적인 방안은 순수 전기자동차 기술밖에 없는 상황으로 전기자동차용 전용 플랫폼 구축을 통한 생산량 확대 및 신규모델이 2021년 이후 본격적으로 시장에 쏟아져 소비자의 선택 폭이 확대될 예정
- 독일 정부는 2019년 11월부터 순수전기자동차의 경우 4,000유로에서 6,000유로, 플러그인 하이브리드는 3,000유로에서 4,500유로로 보조금을 인상
- 2021년 상반기 EU 전기자동차 판매량은 56만대에 달해 전년대비 45% 증가할 것으로 예상되며, 2021년 총 판매량은 100만대를 넘어설 전망
- 2025년 EU 전기자동차 판매량은 250만대를 넘어설 것으로 예상되며, 2030년 600만대에 달해 전 세계 전기자동차 수요의 23%를 차지할 전망

### < 2020년 EU 전기자동차 판매현황 및 2021년 상반기 전망 >

단위 : 대



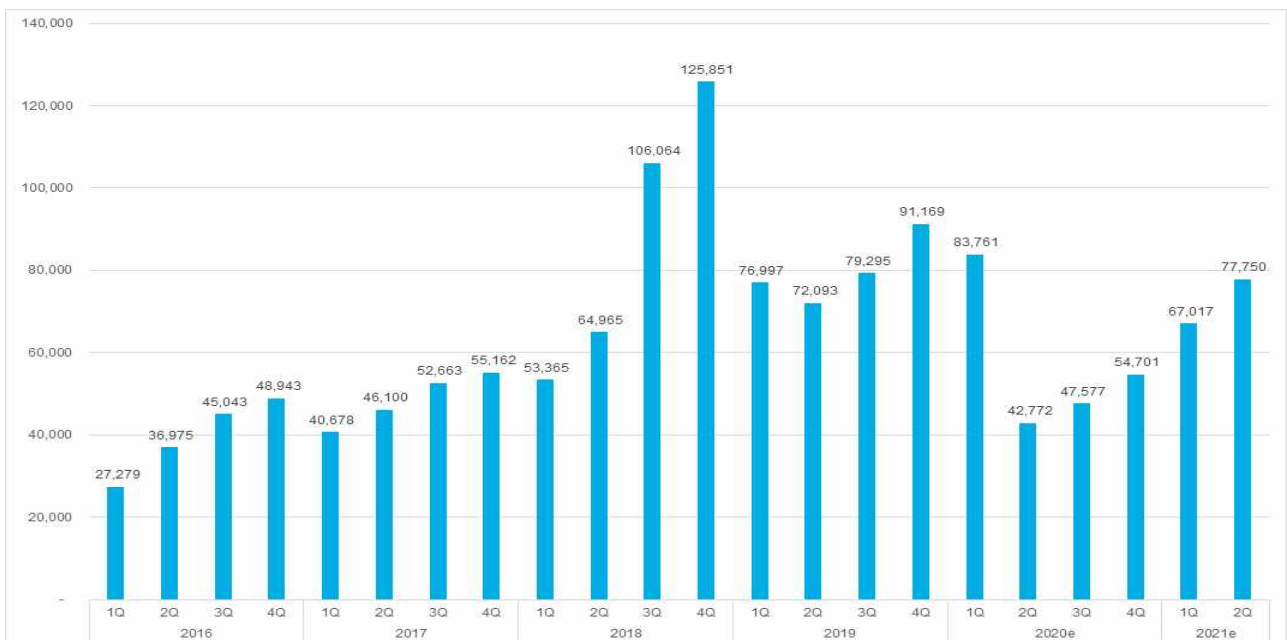
자료: BNEF.



### (미국) 2020년 미국 전기자동차 판매량은 29만대를 기록해 전년대비 28.4% 마이너스 성장

- 미국은 유럽 대비 상대적으로 전기자동차 보급이 부진한 상황이며, 4분기 연속 역성장 기록
- 전기자동차 판매 부진원인을 살펴보면 부족한 충전시설, 높은 차량 가격 및 상대적으로 안정적인 가솔린 가격 때문
- 2019년 6월 기준 미국 내 간이 충전소를 포함한 전기충전소는 7만개 이나, 1회 충전으로 평균 250마일을 주행하는 전기자동차에 대한 주행 불안감을 해소하기엔 역부족인 상황
- 전기자동차 가격이 가솔린 자동차에 비해 비싼 것도 미국 소비자들이 구매에 나서지 못하고 있는 주된 요인
- 미국은 중국 대비 낮은 수준의 지원정책을 수립 중이며, 선도적으로 정책을 수립하는 캘리포니아는 주정부 소속 민간업체의 산업증진을 위한 개별정책 지원
- 특히 캘리포니아는 Tesla의 비즈니스 강화 도움을 위한 세부 정책 수립에 중점을 두고 있으며, 2017년 Tesla의 20만대 이상 판매 시점에 맞춰 30억 달러 규모의 보조금 펀드 조성
- 미국 전기자동차 시장도 친환경 자동차 보급에 우호적인 민주당 정부 등장으로 보급이 한층 빨라질 것으로 예상되며, 2025년 110만대, 2030년 400만대 시장으로 성장할 전망

### < 2020년 미국 전기자동차 판매현황 및 2021년 상반기 전망 >      단위 : 대



자료: BNEF.

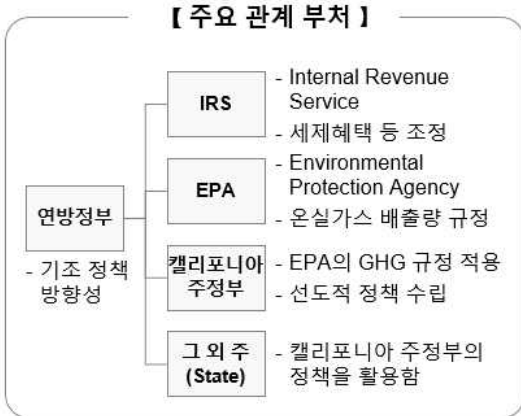




## < 미국 전기자동차 지원 정책 방향성 >

단위 : 천대

### 세부 방향 요약



※ GHG: Greenhouse Gas, 온실가스

- 연방정부 산하기관의 정책이 수립되면 캘리포니아 주정부가 이를 반영한 정책을 수립함
- ZEV(Zero-Emission Vehicle) 제도를 운영하는 다른 주(State)는, 캘리포니아 정책을 기초로 전기차 정책을 수립함

자료: 한국수출입은행 및 Glendale.

시장에 참여중인 OEM이 가장 많은 시장 중 한 곳으로, 글로벌 전기차 정책을 이끌고 있음

#### 1 중앙정부의 제한된 지원정책

##### 특정 판매 EV 수량에 한정된 지원

- OEM 별 200,000대 한정 전기차 세제 혜택
- 지원규모 USD 2,500~7,500 범위
- 추가 판매 세제 혜택은 반년 단위로 50% 감축

#### 2 캘리포니아 정책

##### 연방정부 기준 이상의 GHG 규정 운영

- 수준 높은 GHG 규정으로 인해 전기차의 시장 매력도가 높음 (미국 내 EV 판매 M/S 약 50%)
- 자국 뿐만 아니라 중국 등 글로벌 지역에 영향

#### 3 민간 부문의 고충 해소

##### 민간 사업자 발전을 위한 정책 수립

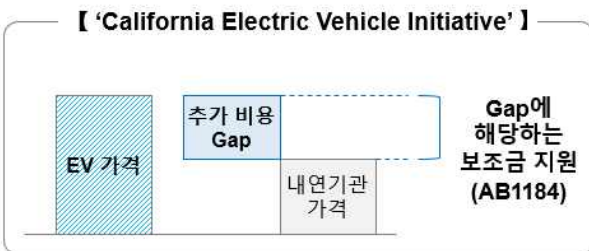
- 전기차 사업자의 애로사항 및 시장 약화 발생 시, 이를 해결할 수 있는 정책을 수립함
- ex. Tesla의 본사가 위치한 캘리포니아

## < 캘리포니아의 Tesla 지원사례 >

단위 : 천대

### '17년 EV 구매 보조금 Fund 조성

Tesla에 배정된 연방정부의 보조금(세제혜택)이 줄어들 시점에,  
EV 구매비용 Gap을 전체 지원함

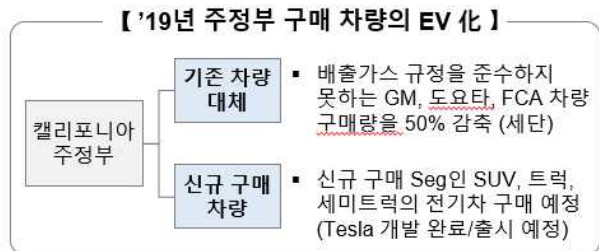


#### EV 구매 지원

- 연방정부의 보조금 외 부족부분 커버
  - 20만대 판매 후 보조금 감소 (세제혜택)
- PHEV, FCEV, HEV 제외
  - 도요타 견제 목적 존재

### 캘리포니아 주정부 구매 예정인 Tesla 신규 모델

EV 구매 비율 확대를 기존 내연기관 중심 OEM 구매를 축소시키고,  
향후 구매예정 차량은 Tesla 출시 예정 차량임



#### Tesla 개발 차량 구매

- '18년 주정부 2,672대 구매 차량 중 Tesla 비율이 높음 (Model 3)

#### Tesla 신규 개발

- '19년 3월 Model Y(SUV), '19년 11월 Cybertruck(Truck) 발표

연방정보보다 높은 수준의 친환경 기준을 수립해 전기차 전문 OEM인 Tesla를 후방 지원 중임

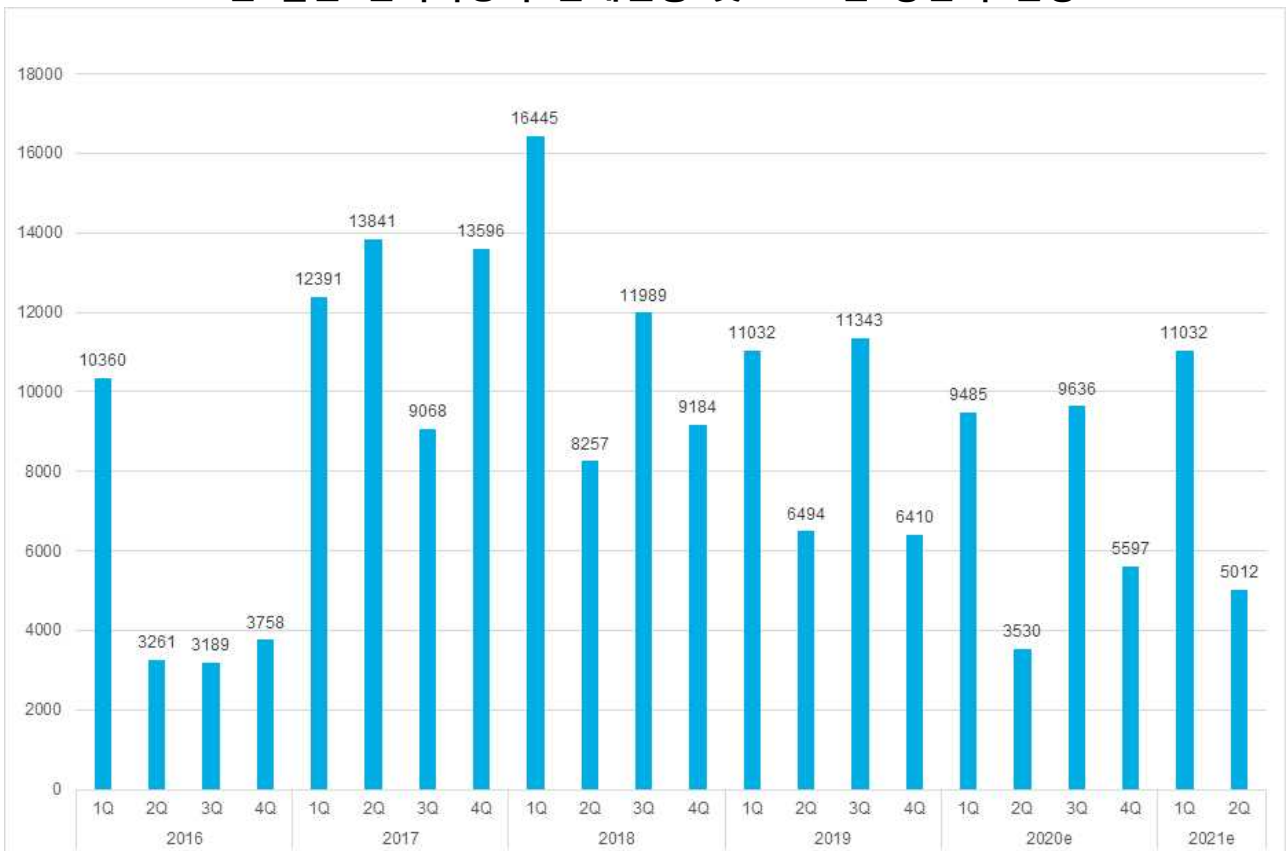
자료: 한국수출입은행 및 Glendale.



### (일본) 2020년 일본 전기자동차 판매량은 2.8만대 수준으로 전년대비 20% 감소

- 하이브리드 자동차에 세계 최고 수준의 경쟁력을 가지고 있는 일본은 상대적으로 전기자동차 보급에는 미온적 입장
- 하지만 공공/대중교통 위주의 적극적인 보급정책과 글로벌 Top 수준의 차세대 배터리 개발능력을 바탕으로 전기자동차 시장에서 경쟁력 확보에 나서고 있음
- 리튬이차전지의 세계 최초 상용화 역량을 바탕으로 게임체인저로 불리고 있는 전고체 배터리 기술력도 세계 최고 수준
- 일본은 자국 산업기술 기반의 글로벌 표준 수립 및 시장화가 되지 않은 초소형 전기자동차의 선도적 지원을 통해 글로벌 시장 선점을 목표로 설정
- 일본 전기자동차산업은 보급보다는 기술개발의 보다 초점이 맞춰져 있어 상대적으로 시장규모는 협소한 상황
- 2021년 상반기 판매량은 1.6만대로 전년대비 23% 증가할 것으로 예상되나, 2019년 상반기 판매량 1.7만대 대비 감소한 수치

< 2020년 일본 전기자동차 판매현황 및 2021년 상반기 전망 > 단위 : 대

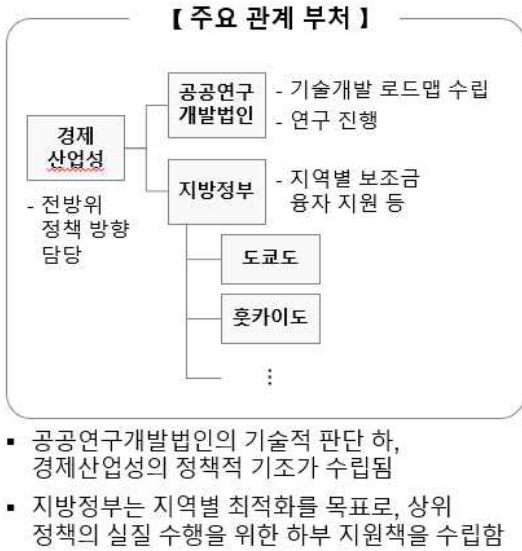


자료: BNEF.

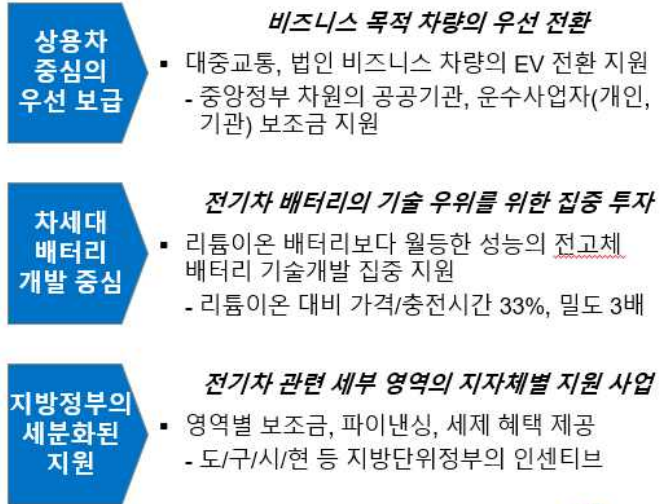


## < 일본 전기자동차 산업정책 방향 >

### 세부 방향 요약

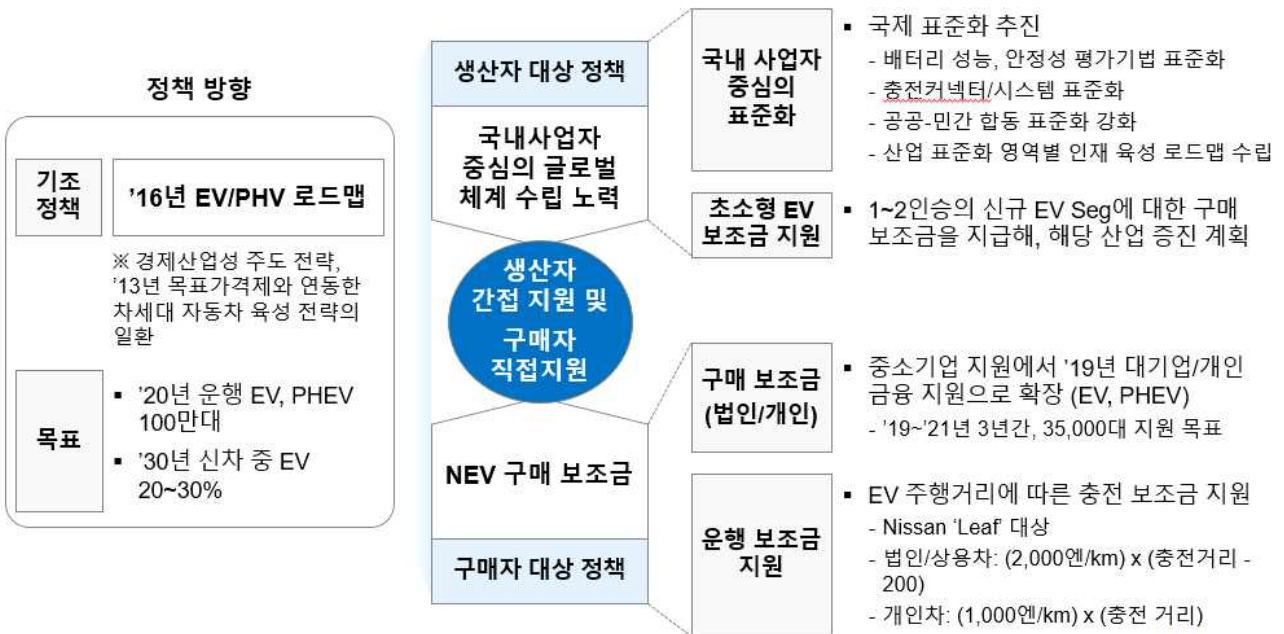


HEV, 배터리 부문의 글로벌 기술경쟁력을 향상시키고, 우선 보급 확대를 위한 세분화된 정책을 제공 증명



자료: 한국수출입은행 및 Glendale.

## < 일본 전기자동차 주요 적용 부문 >



자료: 한국수출입은행 및 Glendale.



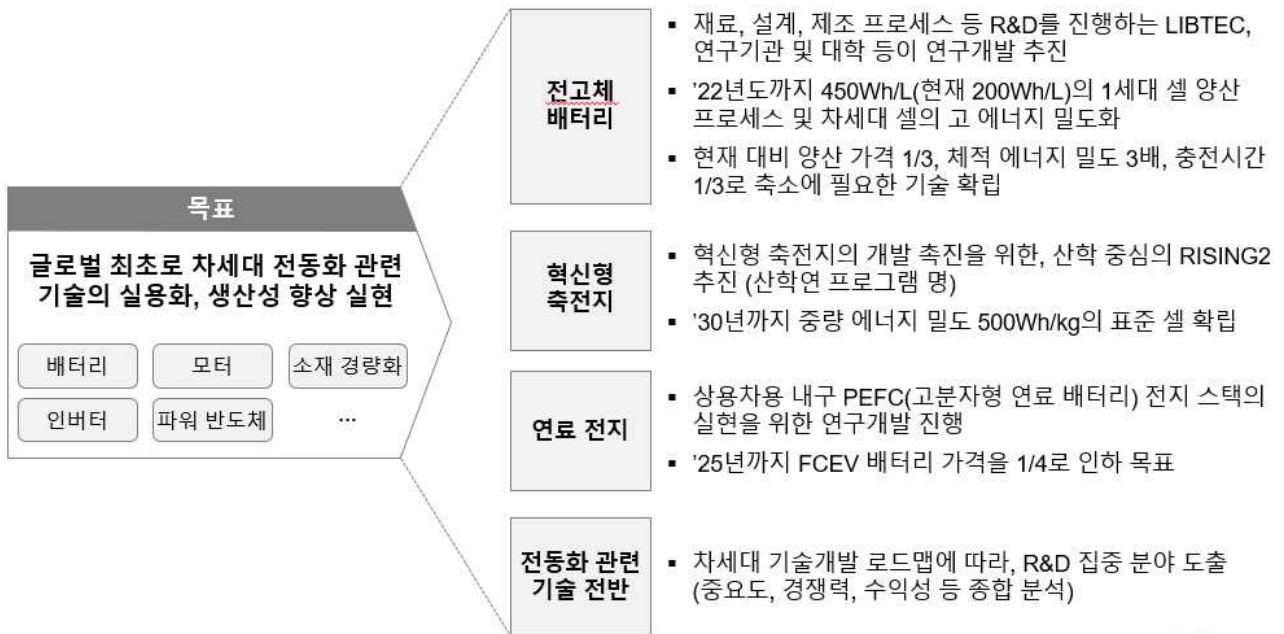
## < 일본 전기자동차 지원전략 방향성 >

### 전기차 지원 전략 방향성

정책명	6대 전략	주요 내용	후속 유관 정책
차세대 자동차 육성 전략 (2010년 수립)	전체전략	- 차세대자동차 보급 목표 - 연료 다양화 및 부품 고부가가치화 - 저탄소형 산업입지 촉진	<ul style="list-style-type: none"> <li>'16년 EV/PHEV 로드맵</li> <li>'13년 목표가격제도 도입</li> <li>'13년 2차 전지 기술개발 로드맵</li> <li>'18년 차세대 전동화 기술의 오픈 이노베이션 촉진</li> <li>'13년 청정에너지 자동차 도입 촉진 대책 보조금 제도 도입</li> <li>'13년 청정에너지 자동차 도입 촉진 대책 보조금 제도 도입</li> </ul>
	전지전략	- 리튬이온 및 전지 성능 향상 - 포스트 리튬이온 배터리 개발 - 2차 전지 이용을 위한 환경정비	
	지원전략	- 전략적 자원 확보 - 희소금속 Free(무사용) 전지 및 모터 개발 - 전지 리사이클 시스템 구축	
	인프라전략	- EV/PHEV를 중심으로 시장 준비기의 계획적, 집중적 인프라 정비 - 본격 보급기로의 이행	
	시스템전략	- EV/PHEV 타운 조성을 통한 비즈니스 모델 창출 - 차세대 에너지 사회시스템 실증사업 시행	
	국제표준화	- 전지 안정성 평가기법 - 충전커넥터/시스템 국제표준화 등	

자료: 한국수출입은행 및 Glendale.

## < 일본 전기자동차용 배터리 개발전략 >



자료: 한국수출입은행 및 Glendale.

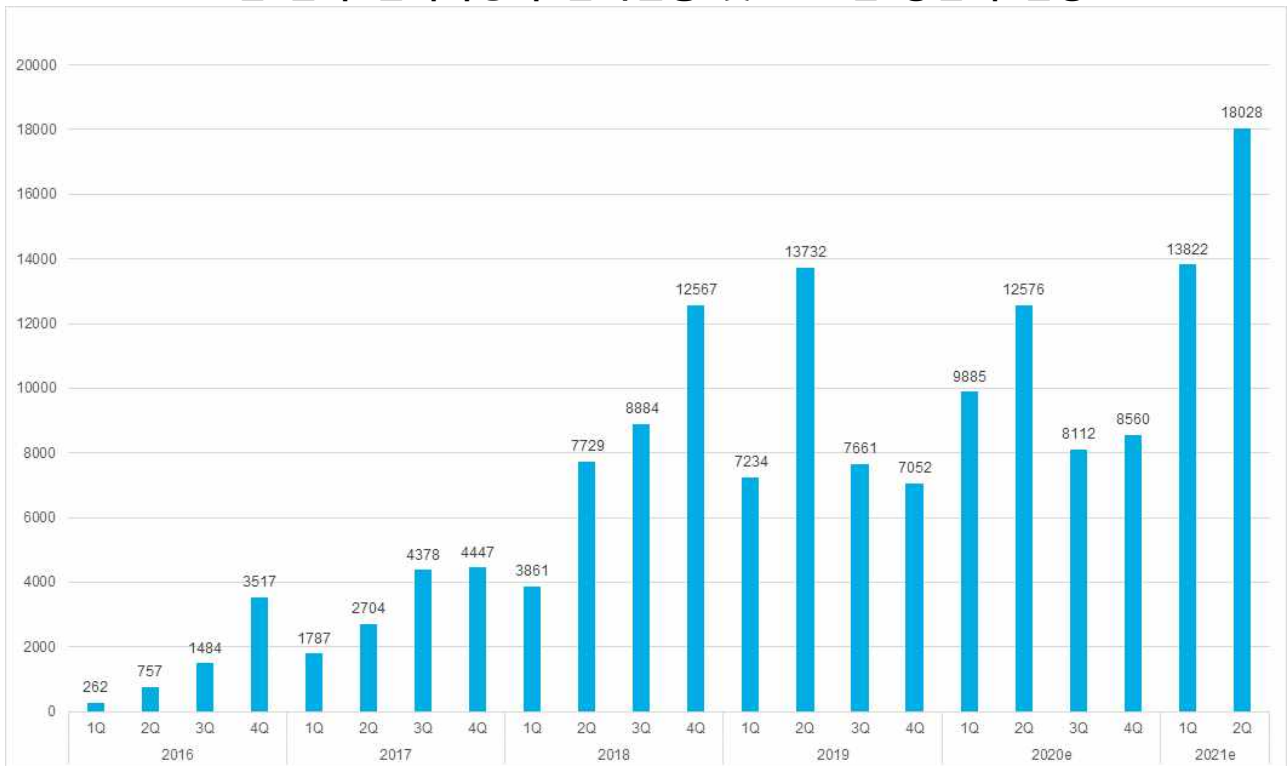




## (한국) 2020년 전기자동차 판매량은 약 4만대에 달할 것으로 예상되며, 2021년 판매량은 5만대를 넘어설 전망

- 미래차 발전 계획 하 전기자동차 부품사 지원 및 Fleet 운영자의 전기자동차 구매 쿼터 강제 등의 방법으로 국내 전기자동차 산업 고도화를 준비 중
- 2030년 전기 및 수소 자동차 국내 신차 판매비중 33% 및 세계 시장 점유율 10%를 목표로 하며, 미래차 분야 핵심소재 부품의 자립도를 50%에서 80%로 제고할 계획
- 정부의 그린뉴딜 정책으로 전기자동차 보조금을 2025년까지 연장함으로써 국내 전기자동차 수요도 빠르게 증가할 것으로 예상되며, 2025년 10만대, 2030년 20만대 시장으로 성장할 전망

< 2020년 한국 전기자동차 판매현황 및 2021년 상반기 전망 > 단위 : 대

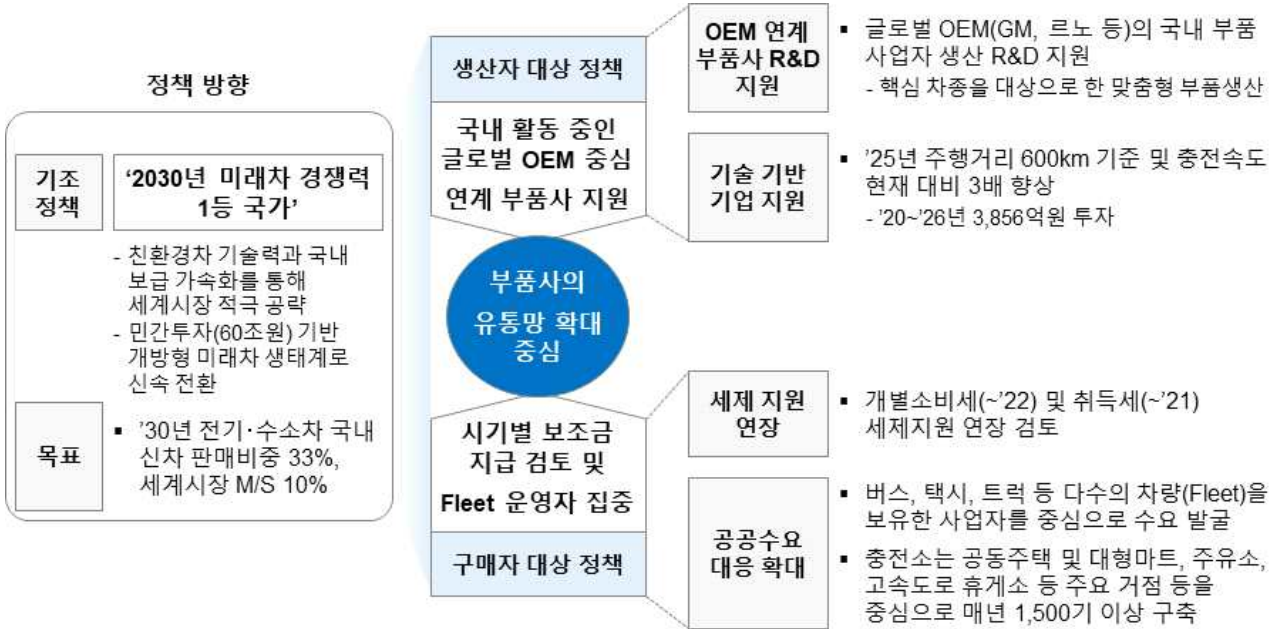


자료: BNEF.



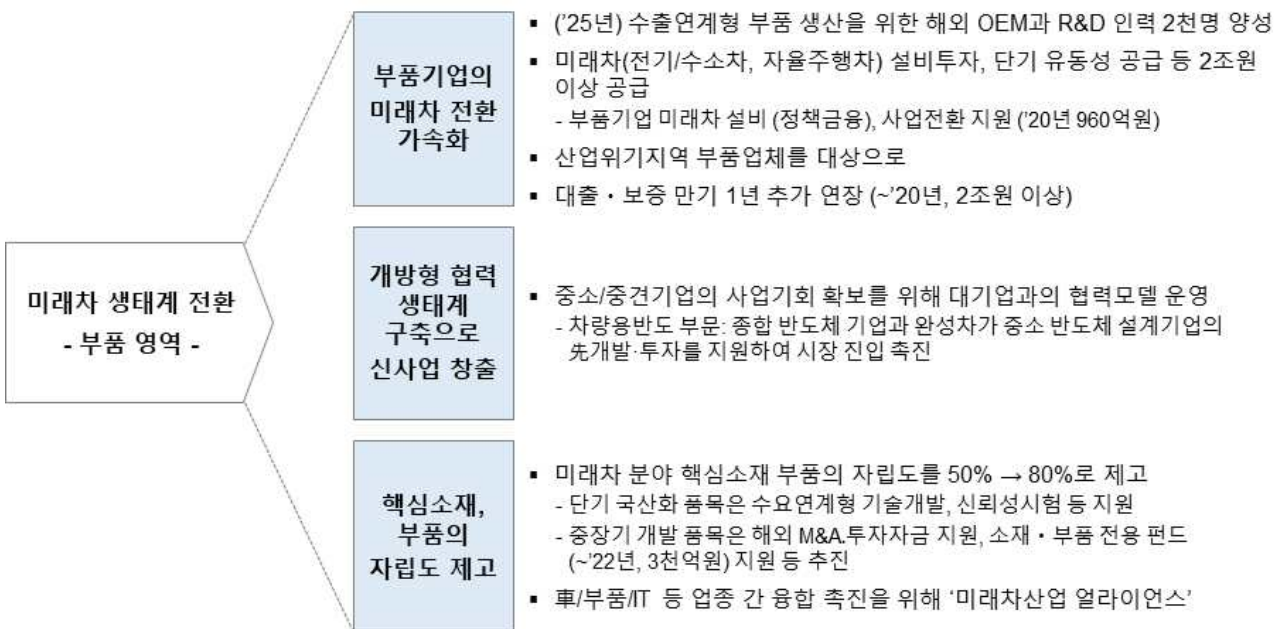


### < 정부의 미래 자동차 육성을 위한 정책 방향 >



자료: 산업통산자원부.

### < 정부의 전기자동차 부품산업 육성을 위한 정책 방향 >



자료: 산업통상자원부.



### < 글로벌 주요국 전기자동차 지원정책 >

	친환경 차량 M/S 목표	정책적 지원		비고
		보조금	감세 등 혜택	
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>'25년까지 M/S 15~20%, '30년 40~50%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 구매 보조금</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주행거리에 따라 구매세 면제/감면 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 단계적 구매 보조금 축소</li> <li>- 의무생산비율 '19년 10%, '20년 12%</li> </ul>
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>'25년까지 캘리포니아 등 8개주, 330만대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연방정부 외 주정부 보조금 등 별도 인센티브</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 배터리 용량에 따라 소득세 공제 (최대 USD 7,500)</li> <li>- 주정부의 소득세 추가 감면</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- '20년부터 세액공제 중단 및 NEV 생산 관련 대출 프로그램 종료 계획</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>'30년 EV M/S 20~30%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ICE 대비 비용 상승분 기준, 구매 보조금 (최대 85만엔)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동차세 감면</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중앙정부 외 지자체의 독립적 보조사업 진행</li> </ul>
한국	<ul style="list-style-type: none"> <li>'22년 EV 43만대, FCEV 6.5만대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 구매 보조금 (정부, 지자체)</li> <li>- EV, FCEV 지원규모 '18년 2.7만대 → '19년 4.6만대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 세제 혜택, 충전요금 인하 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공공기관 NEV 의무구매 '18년 70% → '20년 100%</li> </ul>
EU	<ul style="list-style-type: none"> <li>'25년 EV M/S 15%, '30년 30%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄소배출량에 따른 구매 보조금</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 등록세, 주행세 등 감면</li> <li>- 무료 충전, 전용 주차장 지원 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보조금 지급 외 관련 사업자의 시장참여 유도정책 병행</li> </ul>

자료: 한국수출입은행 및 Glendale.

#### 다. 리튬이차전지 시장 전망

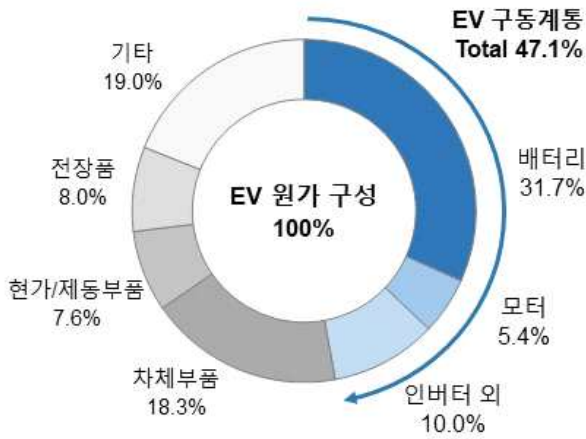
전기자동차 제조원가 중 약 30%가 리튬이차전지가 차지하고 있어, 전기자동차 시장 침투율은 리튬이차전지 가격 하락 속도에 크게 의존하며, 현재 전기자동차 제조원가는 내연기관 대비 50% 이상 높은 상황

- 전기자동차 가격은 내연기관 대비 구동관련 신규 부품 등 추가 공정이 필요하며, 배터리 비용 증가로 인해 내연기관 대비 약 51~56% 제조원가 상승이 발생
- 전기자동차 제조원가를 낮추기 위해선 리튬이차전지 제조단가를 낮추는 것이 최우선 과제이며, 원가절감 기술개발 및 대량 생산체계 구축으로 매년 가격이 큰 폭으로 하락 중
- 리튬이차전지 가격은 2013년 \$660/kWh였으나, 2020년 \$132/kWh 수준으로 하락했으며, 2025년 \$86kWh, 2030년에는 \$61kWh 수준까지 하락할 전망
- 리튬이차전지 가격이 \$100/kWh 이하로 떨어지는 25년경에는 전기자동차 제조원가가 내연기관 자동차와 비슷해질 것으로 예상되며, 2030년에는 전기자동차 가격이 더 저렴해질 전망
- 전기자동차 수요 증가에 가장 큰 동인은 리튬이차전지 가격하락에 기인하며, 가격하락 속도에 비례해 전기자동차 수요가 증가할 전망

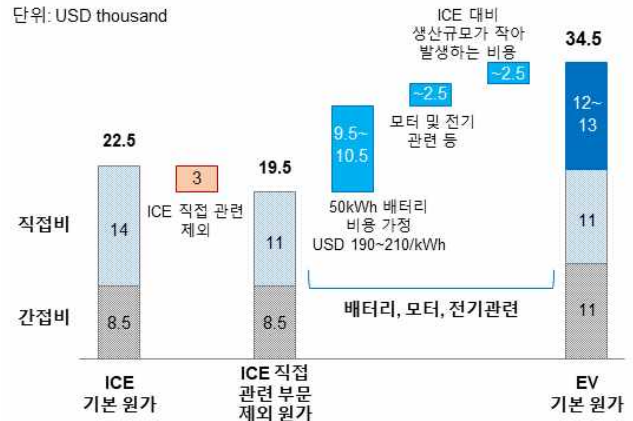


### < 전기자동차 원가 분석 >

(단위 : 천 달러)



EV는 ICE 대비 구동관련 신규 부품 등 추가 공정이 필요해,  
Total 약 51~56% 제조원가 상승이 발생함

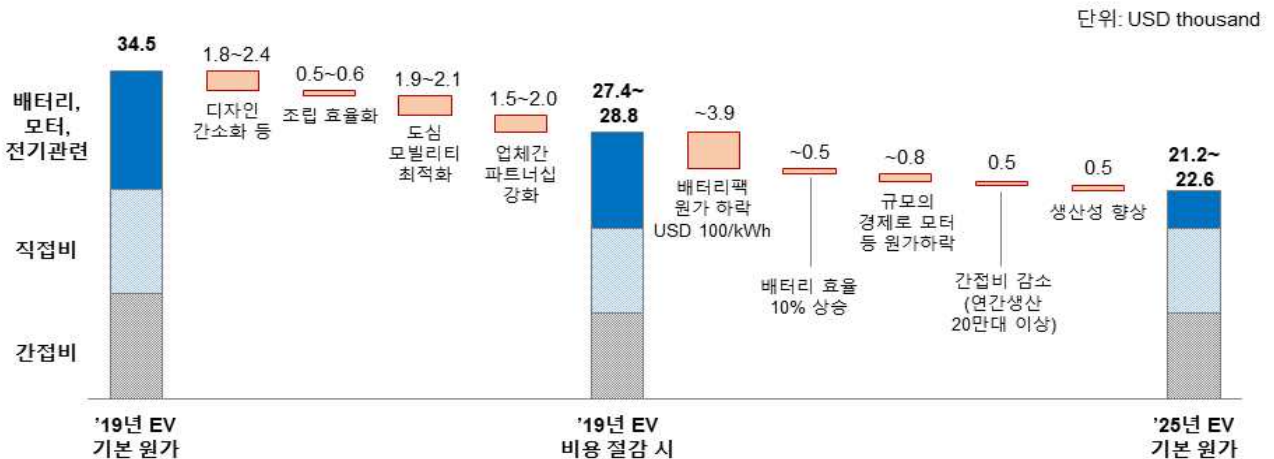


자료: 한국수출입은행 및 Glendale.

### < 전기자동차 원가절감 로드맵 >

'19~'25년 EV 원가구성 예상

'25년 EV 생산원가는 '19년 USD 34.5천 대비 34.5%~38.5%감소할 것으로 예상되,  
'19년 ICE USD 22.5와 유사한 수준이 될 것으로 추론됨



자료: 한국수출입은행 및 Glendale.



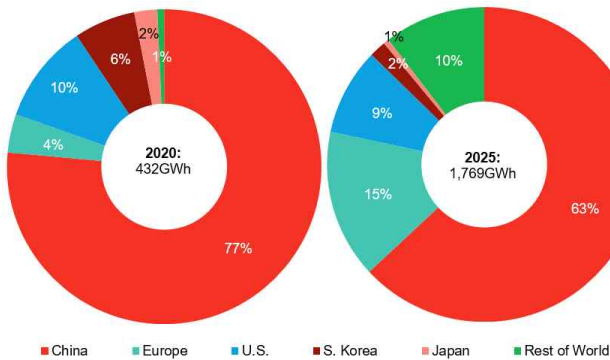
## 2020년 기준 글로벌 리튬이차전지 생산용량은 432GWh이며, 이 중 77%를 중국 생산

- 2020년 기준 주요 지역별 리튬이차전지 생산용량을 살펴보면 중국 330GWh, 미국 44GWh, EU 17GWh, 한국 27GWh, 일본 10GWh 순
- 2025년 글로벌 리튬이차전지 생산용량은 2020년 대비 4배 이상 증가한 1,769GWh에 달할 것으로 예상되며, 주요 생산국은 중국 1,116GWh, EU 270GWh, 미국 158GWh, 한국 30GW, 일본 10GW 순
- 리튬이차전지 생산기지는 전기자동차 생산이 이루어지는 곳에 주로 건설될 예정이며, 중국 거대한 전기자동차 내수시장을 바탕으로 압도적인 물량 우위를 점할 것으로 예상
- 내수시장이 작은 한국의 경우 국내 투자보다는 현지 투자를 통한 생산기지 구축에 나설 예정

## 2020년 기준 글로벌 리튬이차전지 시장규모는 194GWh이며, 2030년 2,045GWh 시장으로 성장할 전망

- 향후 10년 동안 글로벌 리튬이차전지 시장은 열배 이상 커질 것으로 예상되며, 여러 응용분야 중 전기자동차용 수요가 시장 수요를 견인할 전망
- 2020년 주요 응용분야별 리튬이차전지 수요를 살펴보면 IT기기용 70GW, 전기자동차용 96GWh, 에너지저장용 23GWh이며, 2025년 IT기기용 116GWh, 전기자동차용 563GW, 에너지저장용 83GW 등으로 예상

### < 지역별 생산용량 및 주요 기업 투자 현황 >



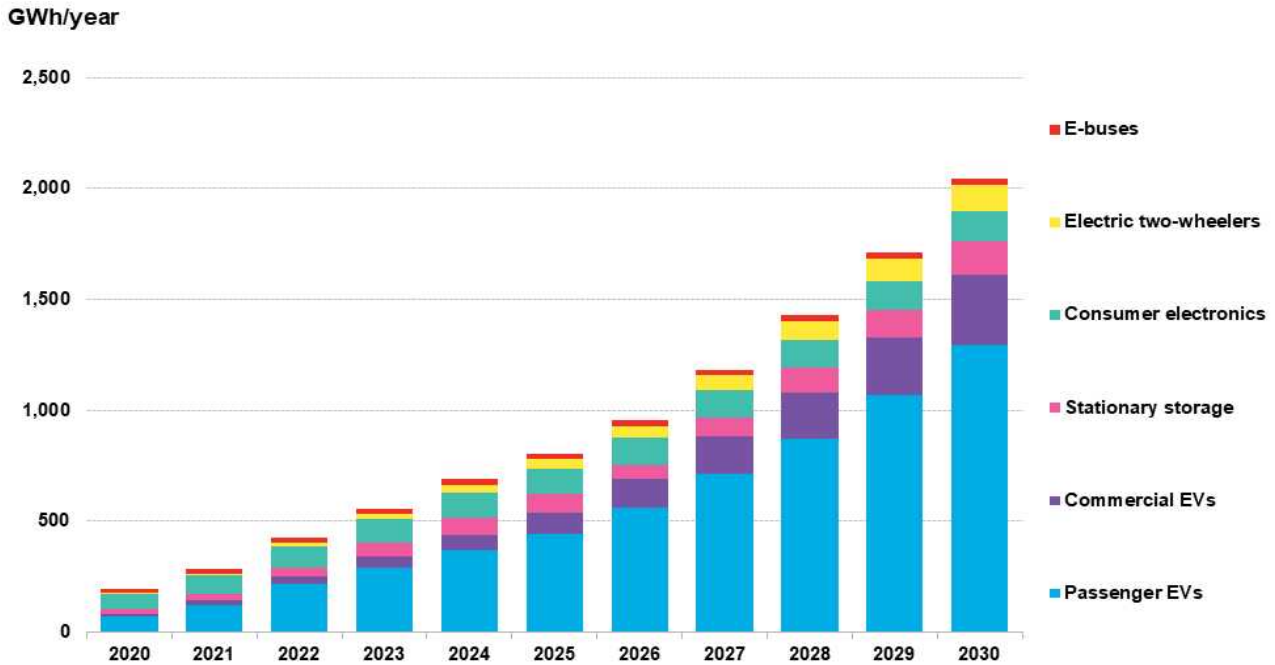
Company	Country	Commissioning year	Size (GWh)	Capex (\$billion)	\$million/GWh
LG Chem	Poland	2017	10.0	1.7	170
Tesla/Panasonic	U.S.	2018	35.0	5.5	156
SK Innovation	Hungary	2020	7.5	0.8	106
Samsung SDI	Hungary	2020	3.0	0.4	128
SK Innovation	U.S.	2021	9.8	1.0	104
Northvolt	Sweden	2023	32.0	4.8	150
Saft	Germany	2024	24.0	2.2	90
VW/Northvolt	Germany	2022	10.0	1.1	114
SK Innovation	China	2021	7.5	0.8	101
Northvolt	Sweden	2022	32.0	3.4	107
Farasis	Germany	2022	6.0	0.7	114
InoBat	Slovakia	2024	10.0	1.1	110
Tesla/Panasonic	U.S.	2018	35.0	4.1	116
CATL	Germany	2021	16.0	2.0	126
CATL	China	2022		1.4	
BYD	China	2021	20.0	1.5	77
GM/ LG Chem	U.S.	2023	30.0	2.3	77
SK Innovation	U.S.	2023	11.7	0.7	62

자료: BNEF.



### < 글로벌 리튬이차전지 시장 전망 >

(단위 : GWh/year)



자료: BNEF.

### 라. 주요 기업 동향 및 산업경쟁력 분석

**글로벌 전기자동차 시장에서 테슬라가 독주하고 있는 상황에서 현대·기아 자동차도 4위권을 기록하고 있어 글로벌 수준의 경쟁력을 확보한 것으로 평가**

- 2020년 글로벌 전기자동차 시장에서 테슬라가 독주하고 있는 가운데 유럽 메이커들의 본격적인 시장진입으로 전기자동차 시장의 경쟁이 치열해지고 있음
- 전기자동차의 성장성을 낮게 평가했던 기존 자동차 메이커들은 클린디젤 기술 실패 이후 전기자동차로 사업 방향성 전환
- 전기자동차에 집중했던 테슬라의 경우 전기자동차 분야 높은 기술력으로 전기자동차 시장을 선도하고 있음
- 현대·기아 자동차도 EU 전기자동차 시장에서 선전을 바탕으로 전기자동차 시장에서 경쟁력 확보해 나가고 있는 상황

**2020년 8월 기준 전기자동차 핵심부품인 리튬이차전지의 글로벌 제조사 중 LG화학이 1위 차지하고 있으며, 삼성SDI 4위, SK이노베이션이 6위 수준**

- 글로벌 리튬이차전지 시장에서 우리기업들은 높은 기술력을 바탕으로 시장점유율을 높여가고 있는 상황

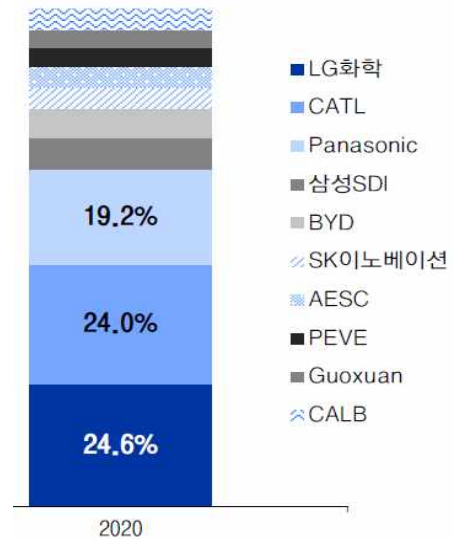




- 2020년 8월까지 LG화학 시장 점유율은 24.6%(15.9GWh)를 기록 세계 1위를 기록했으며, 중국 CATL 24%, 일본 파나소닉 19.2%, 삼성SDI 6.3%, SK이노베이션 4.2% 순
- 2022년 LG화학 리튬이차전지 생산용량은 200GW를 상회할 것으로 예상되며, 삼성SDI 65GWh, SK이노베이션 66GWh 등 우리기업들의 생산능력은 세계 상위권을 공고히 할 것으로 예상

< 2020년 글로벌 전기자동차 및 리튬이차전지 시장점유율 현황 >

순위	기업명	판매량(만대)	시장점유율
1	테슬라	24	24.7
2	르노-닛산	10	10.2
3	폭스바겐	9	9.3
4	현대·기아	7	7.7
5	GM	6	6.4
6	BYD	5	5.4
7	PSA	4	3.8
8	광저우	3	2.9
9	장화이	3	2.8
10	베이징	2	2.4



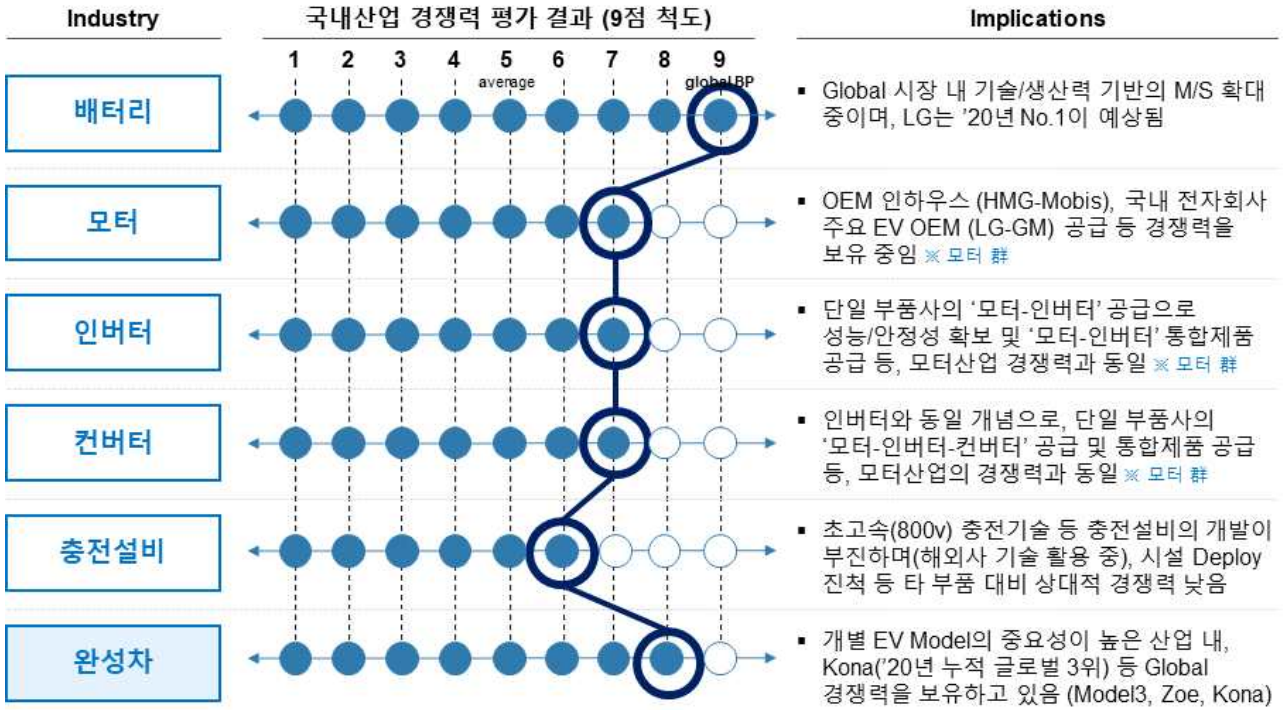
자료: SNE.

**전기자동차용 부품의 기술경쟁력은 최고 수준은 아니지만 글로벌 시장에서 경쟁할 수 있는 수준까지 진입**

- 전기자동차용 6개 부품분야는 글로벌 최고 수준 대비 평균 81.5% 수준으로 배터리 기술력은 최고 수준에 도달했으며, 모터 및 BMS 수준도 글로벌 경쟁이 가능한 수준
- 내연기관 자동차 부품 3만개 중 전기자동차 등장으로 엔진, 구동/전달, 내연기관용 전장품을 중심으로 약 1.1만개 부품이 줄어들 것으로 예상
- 전기자동차 등장으로 부품기업들은 기술경쟁력뿐만 아니라 산업생태계 변화에 따른 적응력이 더욱 중요해질 전망



### < 전기자동차 산업 경쟁력 분석 >



자료: 한국수출입은행 및 Glendale, (글로벌 최고 수준 9를 기준으로 우리나라 기술력을 평가).



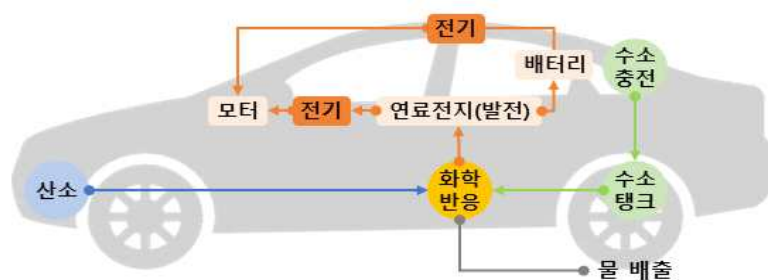
## IV. 패러다임 변화를 이끄는 주요 기술 - 수소자동차

### 가. 수소자동차 개요 및 특징

수소자동차는 전기로 구동되는 원리는 전기자동차와 같으나, 전기자동차와 달리 수소를 주입해 전기를 생산하고 생산된 전기를 이용해 주행한다는 점이 상이

- 수소자동차는 대기 중의 공기를 흡입하여 연료전지에서 산소와 수소의 화학반응을 통해 전기에너지를 발생시켜 모터를 구동 및 주행
- 전기자동차와의 기술적 차별점은 연료전지를 이용해 산소와 수소 반응을 통해 전기를 직접 생산해서 사용한다는 점
- 수소자동차 필요한 수소는 수소충전소에서 천연가스를 이용하여 추출하며, 추출된 수소를 연료탱크에 충전해 사용하므로 수소탱크의 저장용량에 따라 주행거리가 결정
- 직접 전기를 충전해서 이용하는 전기자동차 대비 전기 발생 장치가 내장된 수소자동차가 기술적으로 진보된 측면이 있으나, 자동차 시장에 진입하기 위해선 연료전지 성능, 유지·보수 및 가격적 측면에서 해결해야 할 과제가 많은 상황

### < 수소자동차 개요 및 동작원리 >



1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수소탱크에서 수소 공급</li> <li>• 연료전지는 수소와 산소를 반응시켜 전기 생성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연료전지에서 발생한 전기에너지로 모터 구동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모터가 움직이면서 전기에너지를 운동에너지로 전환하여 주행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주행 중 남은 전력은 배터리에 저장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정지 시, 모터와 연료전지, 배터리 동력이 모두 소멸</li> </ul>

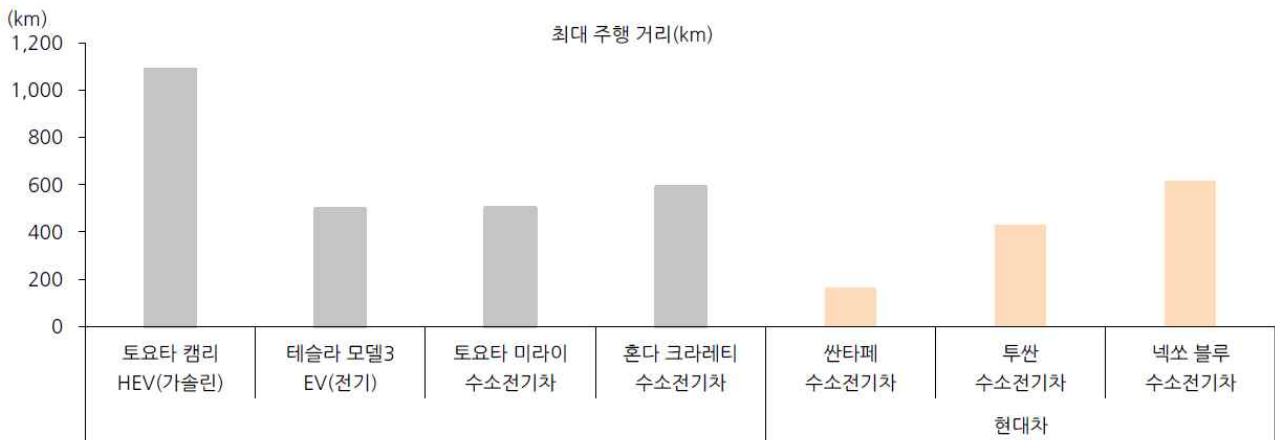
자료: 현대자동차그룹.



## 수소자동차의 주행거리는 수소저장탱크용량에 의해 결정되며, 최근 고압저장탱크 기술이 개발되면서 700기압까지 저장 가능해짐에 따라 주행거리가 600km에 도달

- 전기자동차가 상품성을 가지게 된 이유 중 하나는 과거 100~200km에 불과했던 주행거리가 배터리 기술 발전등으로 400km 이상 주행이 가능해졌기 때문
- 현대자동차 넥쏘는 1회 충전으로 600km 주행이 가능해져 상품성이 크게 향상된 것으로 평가, 하지만 탄소섬유를 이용한 고압연료탱크 제작비용이 고가인 점이 문제

### < 연료 종류별 1회 충전으로 주행할 수 있는 거리 >



자료: EPA 및 한화증권 재인용.

## 전기발생 장치인 연료전지 시스템이 추가됨에 따라 수소자동차의 시스템 효율은 전기자동차 대비 낮을 수밖에 없는 태생적 한계 존재

- 전기를 만들어 내는 연료전지 구동을 위해 전기자동차에는 필요 없는 여러 가지 부가장치가 필요하며, 추가적인 구동에 필요한 전기공급으로 인해 수소자동차의 시스템 효율은 전기자동차 대비 낮음
- 연료전지의 발열반응으로 인해 많은 열이 발생하며, 냉각수를 순환시켜 열을 흡수하는 시스템으로 일반 자동차에 채택하고 열관리 부분에 많은 에너지 소비
- 열관리 문제점으로 인해 수소자동차 시스템 효율은 39%로 전기자동차 시스템 효율 75% 대비 낮은 상황





## 긴 주행 거리 및 빠른 충전시간의 장점인 수소자동차는 기존의 승용차보다 버스, 대형 트럭 등 대형자동차에서 더 큰 장점을 발휘할 가능성 농후

- 승용차의 경우 공간적 협소함으로 인해 연료전지 시스템 구현이 어려우나, 대형 공간을 가지고 있는 대형차의 경우 상대적으로 넓은 공간으로 인해 보다 효율적인 열관리 및 연료충전 등의 문제 극복 가능
- 버스 및 트럭 등 대형 차종에 전기자동차 기술 적용은 고용량의 배터리 탑재로 인해 충전시간이 길어지고 배터리 무게로 인해 주행거리가 짧아지는 단점
- 대형 수소자동차는 전기자동차 대비 장거리 운송이 가능해, 운송 수익성 확보 뿐만 아니라, 수소 인프라 측면에서도 승용차 대비 버스 및 트럭 등 차고지 근처에 대형 충전소 건립이 용이하고 충전 서비스 운영 관점에서도 유리

### < 일반 전기자동차 VS 수소자동차 비교 >

#### 일반 전기차 vs 수소 전기차

 테슬라 model 3	Model	 NEXO 수소전기차
오염물질 미배출	친환경성	물만 배출 <sup>1)</sup> , 미세먼지 정화기능 <sup>2)</sup>
354km	주행거리	609km
급속 20분	충전시간	3-5분 (수소탱크용량 6.33kg)
1km당 25원	유지비	1km당 73원
급속충전기 1기 3,500만 원	충전소 구축비	수소충전소 (off-site형) 30억 원
209km	최고 속도	177km
3,933만 원/ 3,300만 원 <sup>3)</sup> * (국고)900만 원, (지방정부)450~1,000만 원	가격	6,890만 원/ 3,300만 원 <sup>3)</sup> * (국고)2,250만 원, (지방정부)1,250만 원(서울)





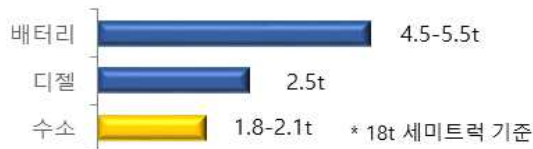
## < 대형차 분야 전기자동차 VS 수소자동차 비교 >

### 빠른 충전시간 및 주행거리

<버스 종류별 주요 성능 비교>

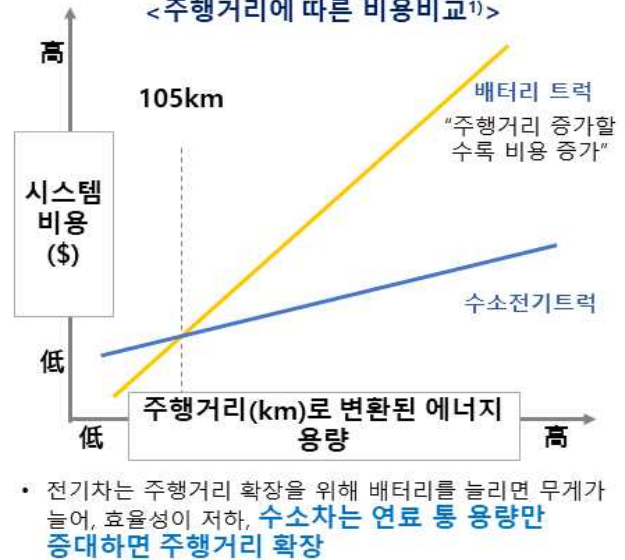
	배터리 전기버스	수소전기버스
출력(kW)	~200	~200
주행거리(km)	~300	536~713
충전시간(분)	(급속)~72	~15
충전압력(bar)	-	700

<파워트레인 무게 비교>



### 비용 경쟁력

<주행거리에 따른 비용비교<sup>1)</sup>>



자료: Hydrogen Meets digital.

## 나. 주요국 수소자동차 지원정책

**(미국) 전기 및 수소자동차에 관심이 가장 높은 캘리포니아 주를 중심으로 민관협의체를 통해 수소자동차 보급 확대에 노력 중**

- 2045년까지 100% 클린에너지 달성을 목표로 하고 있는 캘리포니아는 2030년까지 수소자동차 100만대 보급과 충전소 1,000개 건설 목표

**(독일) 연방경제부 등 3개 정부부처 산하기관 'NOW'를 통해 수소연료전지 관련 정책 수립/집행, 합작 투자회사인 'H2Mobility'가 수소 충전소 및 수소를 조달하는 체계**

- 2002년 CEP(Clean Energy Partnership) 결성했으며, 2016년 수소자동차 기술개발과 실증 사업화에 14억 유로 투자
- 2030년까지 수소자동차 180만대 보급 및 수소충전소 1,000개소 건설 목표

**(중국) 중앙정부 차원에서 수소자동차를 육성하고, 지방정부 별 지원정책을 별도로 수립해 추진해 2030년까지 본격적인 성장단계 진입을 목표로 함**

- 2030년까지 수소자동차 100만대 보급을 목표로 하며, 수소충전소 1,000기 이상, 수소 제조 시 친환경에너지 이용 비율 50% 이상 목표



### (일본) 2050년 수소사회 실현을 목표로 수소자동차 보급을 추진 중이며, 도쿄올림픽을 계기로 수소사회로 전환을 가속화할 계획

- 2030년까지 누적기준 승용차 80만대, 버스 1,200대 보급을 목표로 하고 있으며, 충전소는 900개를 건설할 계획
- 이미 토요타의 미라이와 혼다의 클래리티가 운행 중이며, 관련 기술을 더욱 고도화시킬 계획

### (한국) 정부는 수소경제 전환을 통해 미래 성장동력을 확보하고, 2040년 세계 최고 수준의 수소경제 선도국가 도약을 목표로 밸류체인 전반의 생태계 확보 추진

- 2030년 63만대 수소자동차를 보급할 계획이며, 수소충전소는 520개를 건설할 예정
- 2018년 기준 수소자동차 구매에 2,250만원을 지원하고 있으며, 수소 가격을 2022년 6,000원/kg에서 2030년 3,000원/kg 수준으로 낮출 계획

#### < 주요국 수소자동차 정책 로드맵 >

구분	 미국	 중국	 한국	 일본	 독일	 영국	 프랑스
FCEV 보급대수(2018년)	3,700	1,200	800	2,300	900	900	
FCEV 보급대수(2030년, 만대)	1,000,000	1,000,000	630,000	800,000	1,800,000	1,600,000	800,000
수소충전소 대수(2030년, 개소)	최소 123곳(23)	1,000	520	900	1,000	1,000	600
FCEV 구매 보조금 (국비)	\$8,000(기본) + \$5,000(CA州 거주자 저소득자 추가)	최대 20 만위안 (~20)	2,250 만원 ('18년)	최대 208 만엔	대당 최고 1.1 만유로	대당 최고 1.1 만유로	대당 최고 1.2 만유로
GDP 규모(천억달러)	186	112	14	49	35	26	26
신차시장규모(만대)	1,782	2,808	181	526	376	273	268
요구 판매 점유율	0.9%	1.3%	8.8%	3.2%	7.9%	8.9%	4.8%

자료: 유진투자증권 재인용.

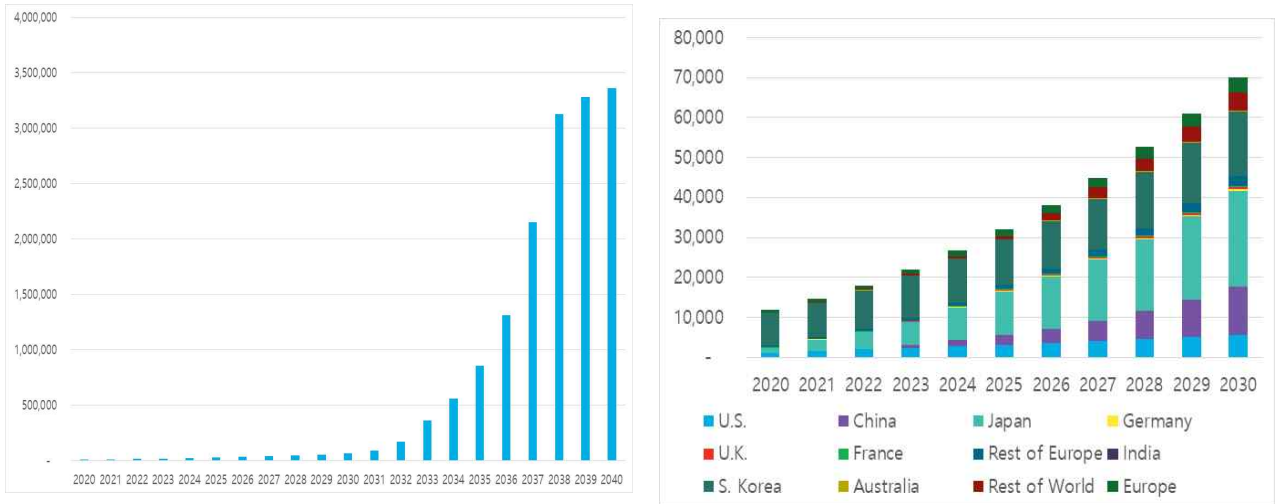


## 다. 수소자동차 시장전망

**주요국의 공격적인 보급목표에도 불구하고 2025년 수소자동차 판매량은 3.4만대 수준이며, 2030년 판매량 7.2만대 수준 전망**

- 2025년 글로벌 수소자동차 판매량 3.4만대 중 한국 1.12만대, 일본 1.09만대로 전체 판매량의 65%를 차지할 것으로 예상
- 미국 3천대, 중국 2.4천대, 독일 2백대 등 초기 데이터 축적, 상용화를 위한 연구개발, 및 공공 분야 수요가 주 수요
- 2030년 글로벌 수소자동차 시장규모 역시 7만대 수준이나, 2030년 이후 수소자동차의 성능개선 및 가격하락이 이루어질 경우 전기자동차와 유사한 성장패턴을 형성할 것으로 예상
- 2035년 글로벌 수소자동차 판매량은 100만대를 상회하여, 2040년 300만대에 달할 것으로 예상
- 전기자동차처럼 기술 및 가격 혁신 속도에 따라 시장침투율은 빠르게 올라갈 것으로 전망

**< 글로벌 수소자동차 시장 전망 >**



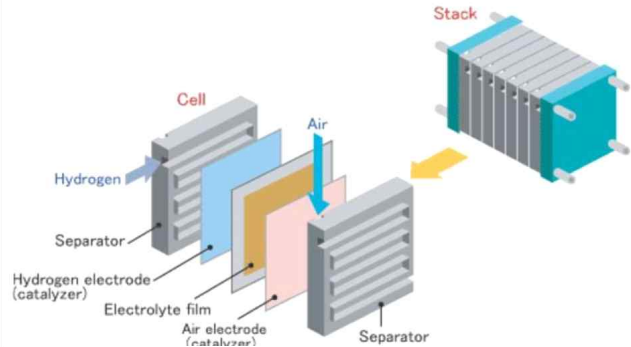
자료: BNEF.

**전기자동차의 리튬이차전지 가격과 유사하게 수소자동차 원가의 50%를 차지하는 연료전지 가격 및 성능을 얼마나 빨리 개선하느냐가 시장 성장의 핵심 요인**

- 최근 발표한 수소경제 활성화 로드맵에서는 2025년까지 현재의 절반 수준인 3,000만원대 수소자동차를 공급 가능할 것으로 전망
- 현대자동차는 2025년 수소자동차 판매량이 6만대에 도달할 경우 전체 제조원가의 50%를 차지하는 연료전지 가격은 900만원 수준까지 하락, 2030년 400만원까지 하락할 것으로 예상
- 결국 수소자동차 성장의 핵심은 규모의 경제를 얼마나 빨리 달성할 수 있느냐에 달려 있음



### < 수소자동차 생산원가 비중 및 연료전지 스택 구성도 >



자료: 유진투자증권.

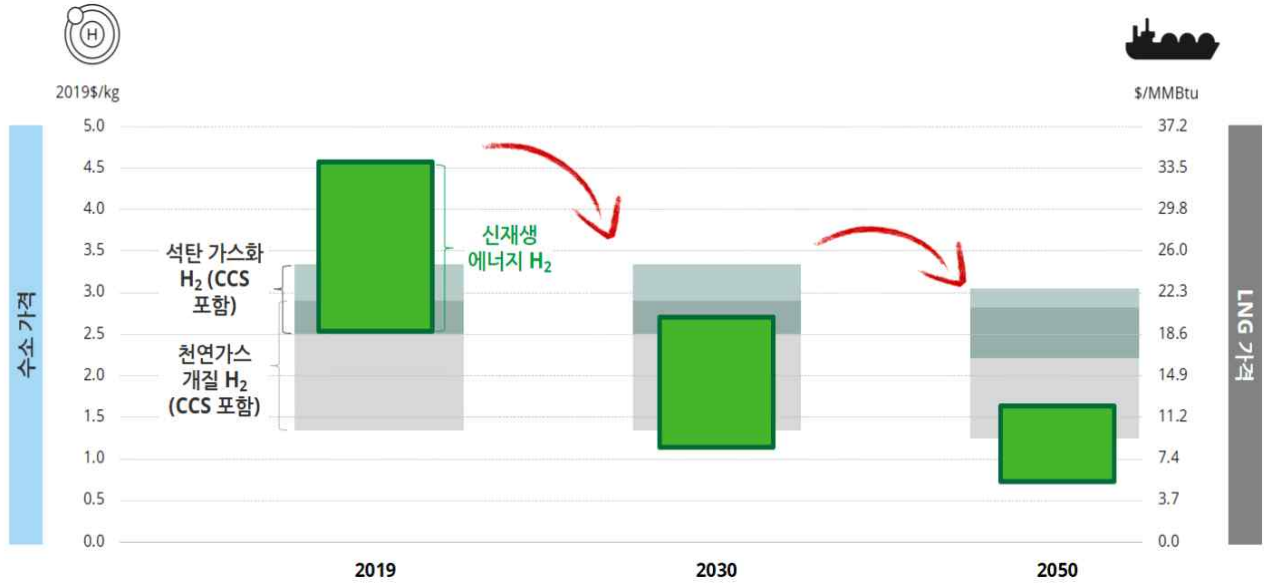
### < 참고 : 수소생산 방식 >

수소생산은 그레이(Grey), 블루(Blue), 그린(Green) 수소로 구분할 수 있으며, 그레이수소는 화석연료를 통해 생산된 수소이고, 블루수소는 그레이수소에서 탄소 포집 및 저장기술을 적용한 것이며, 그린수소는 신재생에너지를 이용해 수전해(물을 전기분해해 수소와 산소를 제조) 방식으로 제조한 수소로 분류

- 현재 수소제조 95%가 그레이 수소를 통해 제조되고 있으며, 그레이 방식을 통한 수소제조는 수소 1kg 생산에 이산화탄소 5.5kg 발생해 친환경 제조방식이 아님
- 저탄소 수소경제 달성을 위해선 수소제조 방식도 청정한 방식으로 바뀌어야 하며 결국 신재생 에너지를 이용한 방식이 대세를 이룰 것으로 예상
- 현재 천연가스를 이용한 수소제조 비용은 \$1.5~3.0/kg인데 반해, 신재생에너지를 이용한 수소 제조 비용은 \$2.5~4.5/kg 수준으로 그레이수소 대비 그린수소 생산비용이 더 높기 때문에 경제성이 낮은 상황
- 2018년 기준 수소생산단가는 부생수소 방식 1kg당 2,000원 미만, 천연가스 개발 2,700~5,100원, 신재생에너지를 이용한 수전해 방식 9,000~10,000원 수준으로 석유화학이나 제철 공정에서 부산물로 발생하는 수소가 가장 저렴한 상황
- 신재생에너지 대량생산 및 기술발전으로 발전단가가 빠르게 하락하고 있어, 신재생에너지 전기를 활용한 수소생산단가로 하락할 것으로 예상되며, 2030년 예상 생산단가는 \$1.2~2.7/kg, 2050년 \$0.8~1.6/kg 수준으로 하락해 2030년 이후 수소경제 시대의 본격적인 서막이 열릴 전망



### < 글로벌 수소 생산단가 전망 >



자료: KPMG.





## V. 시사점

**IT융합 및 친환경으로 대표되는 새로운 기술발전은 내연기관 중심의 자동차 산업의 패러다임 변화를 이끌고 있으며, 미래 자동차는 자율주행, 전기자동차 및 이동서비스분야가 결합된 산업으로 발전할 전망**

- 글로벌 자동차시장은 미국 및 유럽 등 선진시장의 수요 감소, 중국시장 정체, 신흥시장의 예상보다 낮은 성장 등으로 연 2% 미만의 저성장 구조에 진입
- 글로벌 자동차산업은 친환경 및 소비자 편의성 극대화라는 방향으로 저성장 구조를 탈피하기 위한 패러다임 전환이 임박했으며, 2025년을 기점으로 新기술 등장에 따른 신규 수요가 본격화될 전망

**과거 이동수단에 국한됐던 자동차는 정보통신기술 발전으로 자율주행이 가능해짐에 따라 다양한 IT 서비스를 제공하는 플랫폼으로 진화하고 있는 중**

- 인공지능 등 IT기술의 비약적인 발전으로 자동차의 무인화가 향후 10년내에 실현될 것으로 예상되며, 과거 이동수단에서 다양한 정보서비스를 제공하는 IT기기로 진화할 예정
- 통신이 가능한 모든 것들과 자동차가 연결되는 V2X (Vehicle to Everything)기술이 구현돼 자동차는 주행의 편의뿐만 아니라 다양한 콘텐츠가 제공되는 모바일이동공간으로 발전
- 자동차산업의 패러다임 변화의 주체가 자동차 기업인 아닌 IT기업이라는 점에서 양 산업간 주도권 싸움도 치열해질 전망
- 향후 자동차 산업은 제조 및 판매의 업스트림 분야보다는 정보제공 및 공유서비스 등 다운스트림 시장이 중심으로 시장이 재편
- 스마트폰 등장으로 이동통신산업이 단말기 판매에서 정보서비스 제공으로 산업패러다임이 변한 것처럼 자동차산업도 유사한 변화를 겪을 것으로 예상

**온실가스 감축을 위한 기후변화 이슈로 인해 지난 백년간 자동차 산업을 이끌었던 엔진 기술은 보다 깨끗한 친환경 기술로 대체가 필요**

- 엔진기술은 지구온난화를 막기 위한 이산화탄소 감축에 한계가 존재해 새로운 기술로 대체될 수밖에 없는 상황
- 신재생에너지를 통해 생산된 전기를 자동차에 충전에 사용하는 방식이 가장 친환경적인 방식으로 부상하고 있으며, 신재생에너지 발전의 경제성 확보로 전기자동차의 필요성이 더욱 강조되고 있음
- 그동안 자동차 산업을 이끌었던 내연기관 자동차는 가격 및 기술적 문제점을 해결해 나가고 있는 전기자동차로 대체 불가피



## 글로벌 자동차산업의 급격한 지형변화에 대응하기 위해선 Team Korea 전략 필요

- 끊임없는 기술개발 노력과 가성비로 바탕으로 한 빠른 추격은 글로벌 자동차 시장에 성공적 진출과 함께 눈부신 성장 기록
- 세계 자동차산업은 미래자동차로의 대전환기를 맞이하고 있으나, 우리 자동차기업들의 준비는 미흡한 상황
  - 미국 및 유럽 자동차 업체와 글로벌 ICT 업체들을 중심으로 자율주행 및 전기자동차가 미래 자동차 기술 표준으로 제시하고 있음
  - 내연기관 기술격차를 줄이기 위한 노력을 경주해왔던 우리기업들은 새로운 분야의 출발이 늦을 수밖에 없는 상황
- 내연기관 자동차와는 달리 미래자동차 분야에서 중국과의 경쟁은 다른 양상으로 전개될 것으로 예상되며, 우리기업들이 중국업체에 대해 우위를 점하기 쉽지 않을 것으로 전망
  - 중국은 자율주행 및 전기자동차 분야에 대규모 투자를 단행하고 있으며, 특히 자율주행의 핵심인 인공지능 분야의 경우 세계 수준의 기술력을 확보해 우리 기업에 비해 앞서 나가고 있음
  - 특히 전기자동차의 경우 엔진기술 등 진입장벽이 높은 내연기관 자동차 대비 기술장벽이 낮아 거대한 내수시장을 바탕으로 규모의 경제를 확보한 중국업체들은 높은 수준의 경쟁력을 확보할 가능성이 높음
- 자동차산업 패러다임 변화의 추격속도를 높이기 위해 자동차 기업만의 대응으로는 어려우며, 관련된 모든 산업을 하나로 융합할 수 있도록 정부의 주도적인 지원 및 역할 필요
  - 4차 산업혁명 시대의 경쟁력은 얼마나 융합역량을 가지고 있느냐에 달려 있으며, 관련 산업의 유기적인 연결을 촉진시킬 수 있는 정부의 중계자(Coordinator) 역할이 매우 중요해짐
  - 여기에 4차 산업혁명시대에 걸맞는 통신, 도로, 법제도 등 관련 인프라 정비는 산업경쟁력을 좌우하는 요소이므로 정부의 적극적인 역할 확대 필요

## 미래자동차 시장의 경쟁력 확보를 위해 산업경쟁력의 근간이 되는 부품기업의 신기술 개발 및 확보를 위한 R&D 및 M&A 자금 등 금융지원이 필요

- 미국, 이스라엘 등에서는 다양한 자동차 부품 벤처기업이 세계적인 기업으로 성장하고 있는데 반해, 우리나라의 경우 그렇지 못한 상황
  - 이미지 센서 제조업체인 이스라엘 모빌아이사는 아이디어와 기술력으로 성장해 인텔사에 17 조원에 인수, 자동차산업 발전을 위해선 기술력으로 무장한 중소기업 등장이 무엇보다 필요
- 연구개발을 통해 좋은 기술을 개발하고 이를 기업이 성장해 많은 일자리를 창출하는 선순환 구조로 가기 위해선 기업성장 사다리 역할에 금융지원이 필요
  - 연구개발 자금지원뿐만 아니라 투자금융 활성화를 통해 기업의 초기 사업 리스크를 부담해주는 과감한 정책지원이 필요



## < 미래자동차의 모습 및 발전방향 >

### EV 기반의 Autonomous Mobility Experiences

EV & Autonomous & Mobility는 통합된 형태로 제공될 것이며,  
개인 소유 자동차의 활용을 Mobility로 확장할 것으로 예측됨



자료: 한국수출입은행 및 Glendale.