

The future of mobility 2050

2022. 7. 15

한국생산기술연구원 차현록



[목 차]

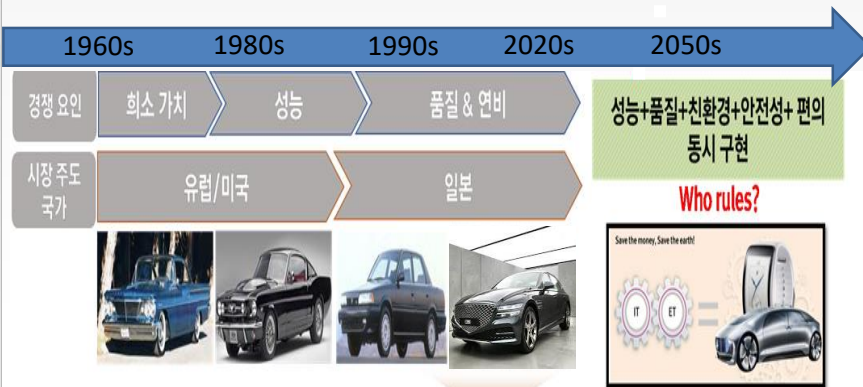
1. Self-Charging Solar Powered Electric car
2. Platform-sharing
3. Autonomous driving
4. Vehicles of the future

1. Self-Charging Solar Powered Electric Car

1 /1 친환경 자동차로의 패러다임 전환

- ✓ 희소가치, 성능 및 품질/연비 중심에서 친환경과 안전성/편의성 동시 구현의 산업변화
- ✓ 2050년 탄소중립 목표 중 수송 부문에 가장 높은 24.6% 감축 목표 설정

자동차 산업 변화



자동차 산업 패러다임 변화로 이동성에 대한 새로운 개념 등장

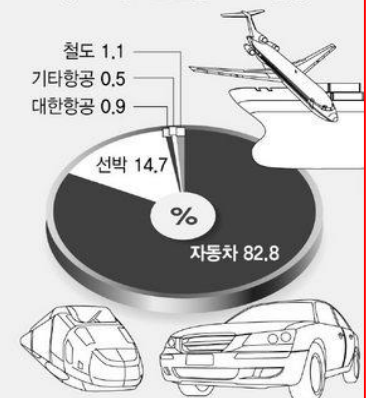


- E-Mobility: 친환경/효율적인 새로운 동력원
 - 자율 주행: 운전자 개입없이 안전한 차
 - 커넥티드: 외부 연결 기반 (IoT, V2X)
- 모빌리티: 새로운 수익창출을 위한 사업화 기반
- '차량' 및 '이동'과 연관된 비즈니스 전문화

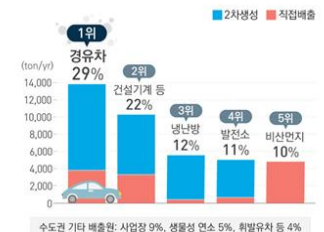
2050년 주요 부문별 온실가스 감축 목표



국내 수송부문 온실가스 배출량



수도권 PM2.5(초미세먼지) 배출기여도



2/1 실제 적용 사례

- ✓ 독일의 경우 '19년 초에 자가 충전 방식 자동차 출시 상시 충전으로 30km/day 주행거리 확보
- ✓ 국내에서도 지속가능 에너지로 고출력/고효율/친환경 전기자동차로의 변화가 시급



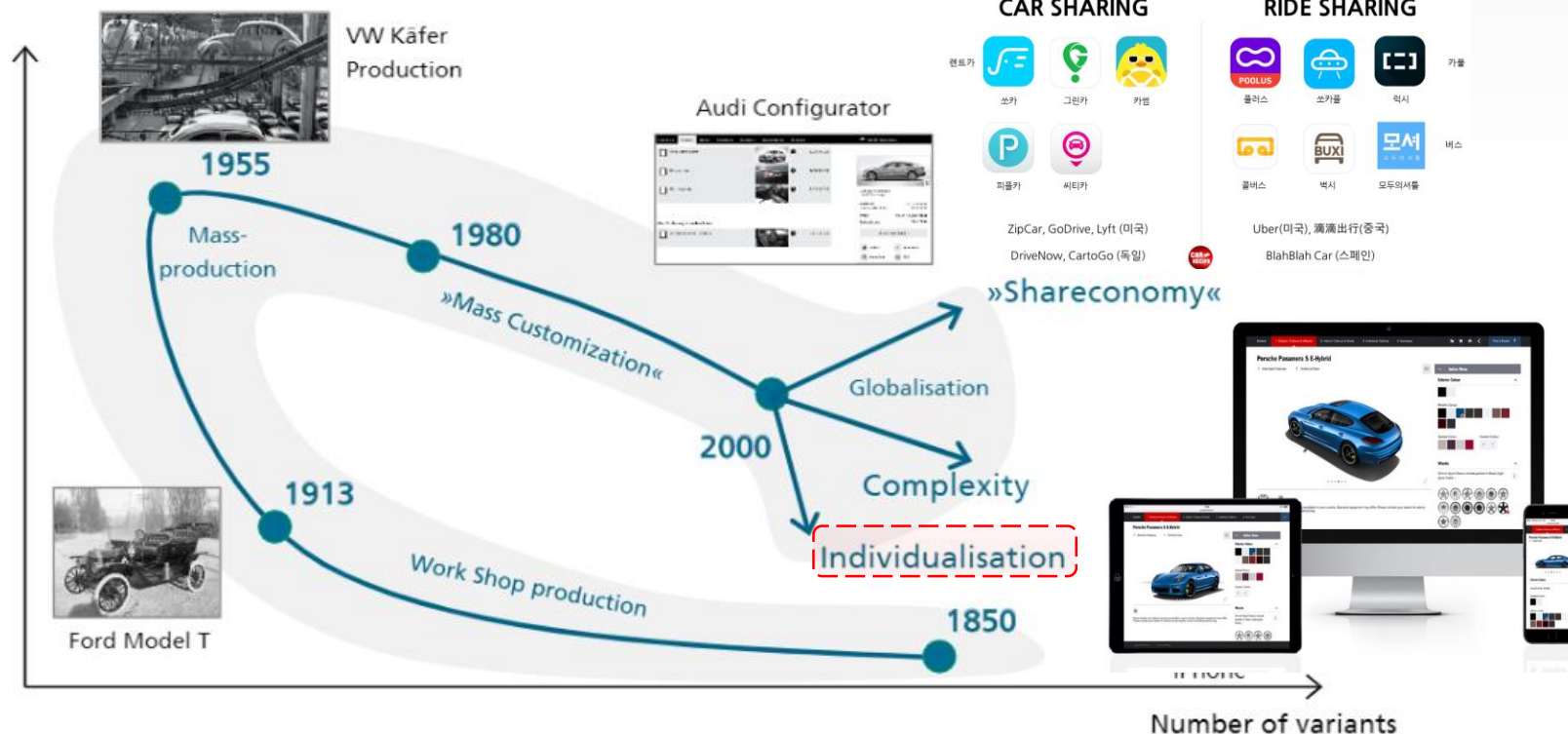
2. Platform-sharing

1/2 온디맨드(On-Demand) 모빌리티 시장 확대

- ✓ 온디맨드(On-Demand)로의 수요 변화 → 제품 중심에서 사용자 중심으로
- ✓ 친환경 EV Platform 기술확산 → 완성차업체 위주 시장에서 IT/스타트업 등 합종연합으로 재편

소품종 대량생산에서 사용자중심형 수요 맞춤형

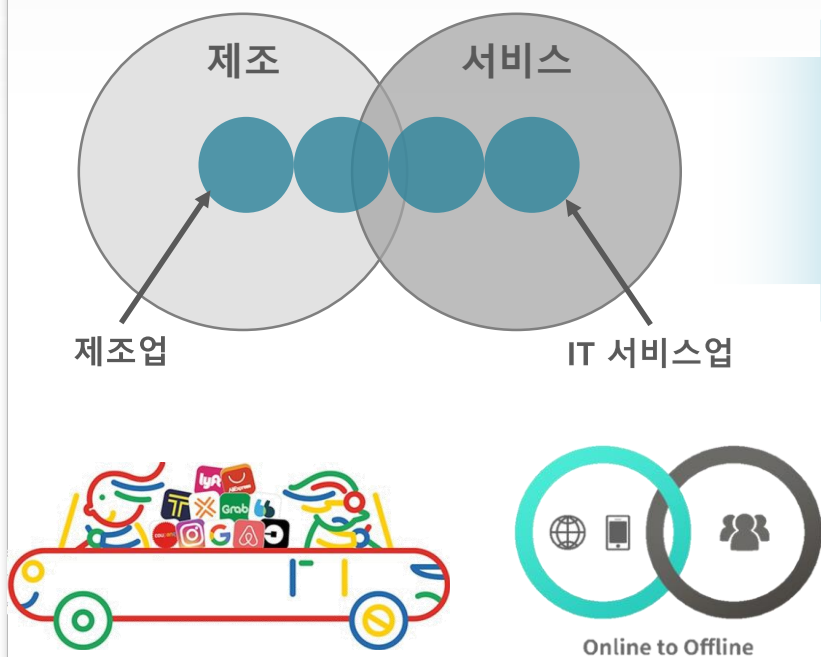
Output per variant



- ✓ 4차 산업혁명으로 인한 산업의 변화
- ✓ 산업구조적 변화와 더불어 신규 비즈니스 모델 등장

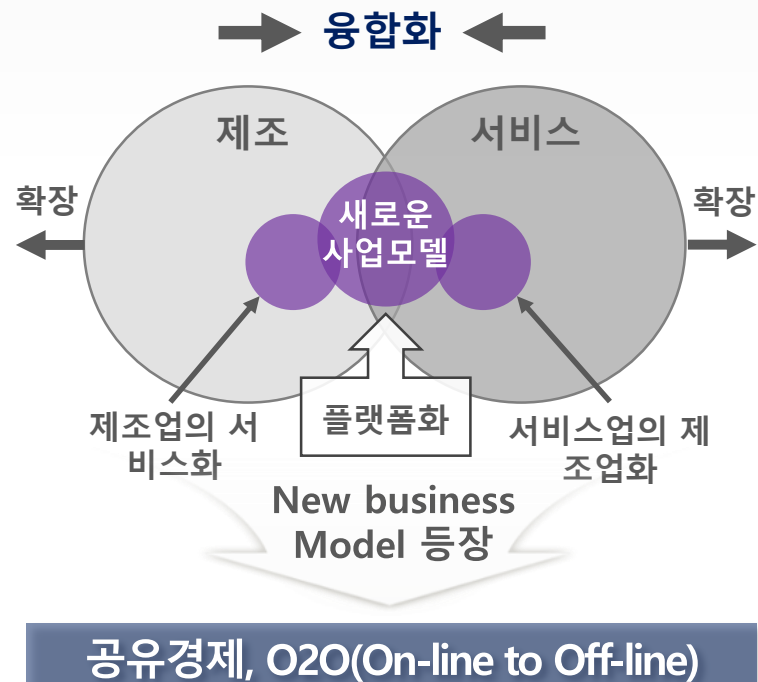
< 3차 산업혁명 >

현재 상태



< 4차 산업혁명 >

혁신 Front(현재)

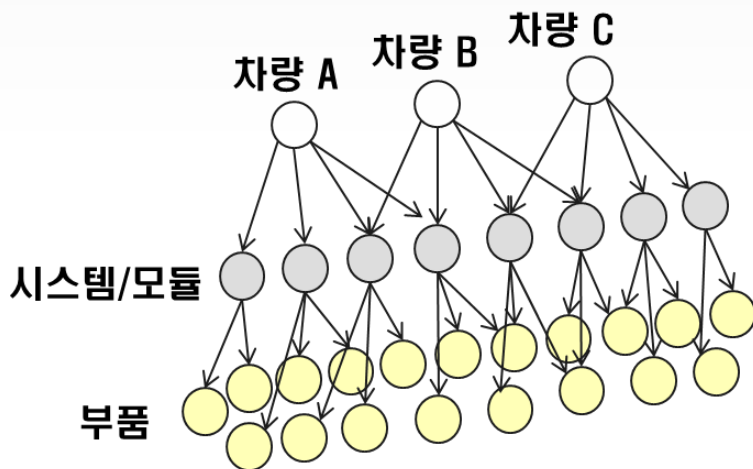


Source : 산업경쟁력연구본부, '4차 산업혁명이 한국 제조업에 미치는 영향과 시사점', 2017

- ✓ 기술의 발전의 정점은 표준화와 단순화이고 차량개발은 레고형 조립식으로 변경
- ✓ 표준부품 사용으로 다양한 차량 개발

기존 개발 방식

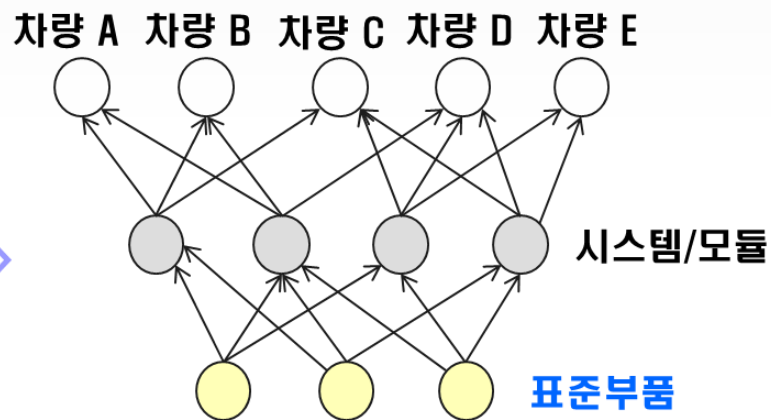
[하향 접근식 신차 개발]



차량개발시 마다 부품 사양수 지속 증대

레고형 차량개발 방식

[상향 접근식 신차 개발]



표준부품 사용으로 다양한 차량 조기 개발 가능

4/2 부품 및 차량 부품 표준화를 통한 차량 개발

- ✓ 레고형 표준 부품을 통한 다양한 차량 개발
- ✓ 고객의 니즈에 맞게 차량을 신속하게 제공하고 개발시간 단축

레고형 표준 부품

S 서스펜션

S1 맥퍼슨스트럿

S2 멀티링크

S3 더블위시본

⋮

D 구동방식

D1 2WD FF

D2 2WD FR

D3 4WD

⋮

E ECU

E1 Sports

E2 Comfort

E3 Off road

⋮

B 차체

B1 일반

B2 고성능

⋮

고객 A: S3 + D3 + E3 + B2

고성능 차량으로 오프로드/오텔리를 즐김



고객 B: S2 + D2 + E2 + B2

후륜구동 차량의 고급스러운 승차감 중시



고객 C: S1 + D1 + E1 + B1

합리적인 가격의 도심형 스포츠 세단 추구



5/2 차량 플랫폼 표준화를 통한 차량 개발 사례

- ✓ 레고형 표준부품을 활용한 다양한 차종 신속대응
- ✓ 고객의 니즈에 맞는 차량 플랫폼 설계 가능

친환경 자동차 제조기술의 플랫폼화

< 친환경 차량 부품수 감소 >

● 내연기관 차

● 총 부품 수 30,000여개

- ✓ 엔진
- ✓ 구동조화
- ✓ 차체
- ✓ 현가제동
- ✓ 전장품
- ✓ 기타

부품수

전기차 부품 평균
37% 감소

● 친환경 자동차

● 총 부품 수 18,900여개

- ✓ 모터배터리
- ✓ 구동조화 ▽36%
- ✓ 차체
- ✓ 현가제동
- ✓ 전장품 ▽30%
- ✓ 기타

< 차량 산업 공급망 변화 >

친환경 자동차
모듈화 플랫폼화

내연기관

소재·부품업체



완성차 업체



소비자



전기차

소재·부품업체



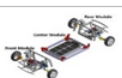
완성차업체 플랫폼



중소전기차업체



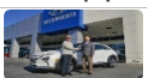
오픈 플랫폼



소재·부품업체협동조합



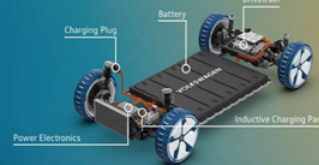
소비자



친환경 자동차 제조플랫폼 현황

폭스바겐 'MEB'

Inside the new ID. Chassis
An overview of the Volkswagen e-model family's most important components



- 차량의 기본구조 → 모듈러 방식 제작 가능 (개발비 저감, 부품공유)
- 세계 최초 전기차 '오픈 플랫폼'
- 플랫폼 무상 제공 (주도권 확보)

플랫폼 공급 기업



- ✓ 플랫폼 기술 표준 선점
- ✓ 영향력 증대로 시장 장악



다품종·소량 생산기업



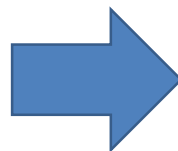
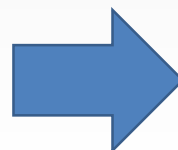
- ✓ 개발비 절감, 개발기간 단축
- ✓ 재료비 절감, 생산 효율 향상
- ✓ 품질확보, AS 효율 향상



'친환경자동차 생산을 위한 플랫폼 기술 활성화 중'

6_{/2} 차량 플랫폼 표준화를 통한 미래 차량 개발 기술

- ✓ 하나의 차량 플랫폼 개발을 통한 다양한 차종 개발
- ✓ 고객의 니즈에 맞게 다양한 차량 플랫폼 제공





3. Autonomous driving

- ✓ 운전자가 판단하는 주행에서 차량이 자율적으로 판단하는 주행
- ✓ 운전자는 차량의 조종에 개입하지 않으며, 차량은 모든 도로와 조건에서 운전 가능

기존 자동차

지능형 자동차

운전자

1단계 (통합 제어)

2단계 (자율 주행)



- ✓ (시장전망) 북미 유럽 중심 2025년 이후 급성장 예측
- ✓ (산업동향) 2024년까지 자율주행 레벨 3단계 이후 완전 자율주행 시장 예측

• 자율주행차 산업생태계 구성요소별 차량완성, 스마트도로 및 네트워크 구축, 가이드 라인 설계 등 자국기술·표준의 세계시장 선도·선점을 위해 노력

• 유럽, 미국, 일본, 중국, 한국 등 주요국은 NCAP*에 ADAS**기술을 평가 항목으로 채택 혹은 장착을 의무화

* New Car Assessment Program, 신차 안전도 평가

** Advanced Driver Assistance Systems, 첨단 운전자 지원 시스템

• 규제가 적은 북미·유럽을 중심으로 초기 시장 형성 후 2025년부터 10년간 급성장 예측(IHS, '16)

(단위: 만대)

2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년	2034년	2035년	CAGR (%)
23.0	27.1	32.0	36.5	43.0	50.8	59.9	70.7	83.5	98.5	118.0	18

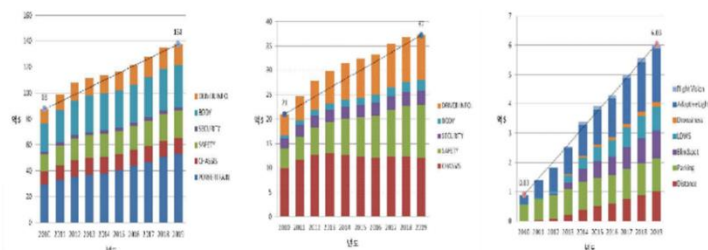
※출처 : IHS Automotive

• 자율주행 시스템 국내 시장이 본격 형성되고 있으나, 핵심부품은 대부분 수입에 의존

• 자율주행산업을 9대 국가전략 프로젝트 중 하나로 선정

→ 대기업-부품업체간 기술개발 협력으로 자율주행차 필수 구성요소(센서, 통신, 제어) 등 핵심부품 가격·성능 경쟁력 확보를 추진 중

→ 2024년까지 레벨3 수준의 기술 확보 추진



* 자료: "Mass Market Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) Boosted by Consumer Demand, OEM Competition and Legislation," Strategy Analytics, (2012)

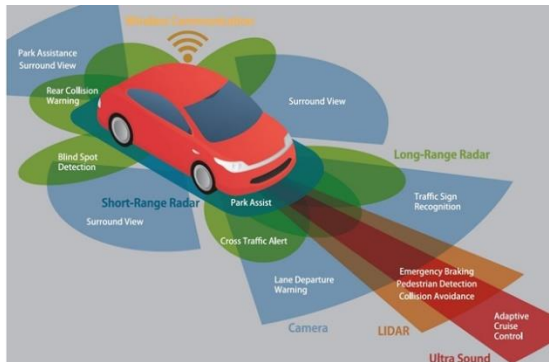
[국내 자동차 전자 장치 시장 현황 및 전망]

[국내 스마트카 시장 현황 및 전망]

[국내 ADAS 시장 현황 및 전망]

- ✓ 차량 내부 제공 서비스 품질 향상을 위한 무진동 형태의 능동적 서스펜션 기술
- ✓ 센서, 제어기, 액추에이터, 라이다, 레이더 등 고성능 센서와 안전기능이 확보된 자율주행 기술

자동차 제어기술 향상

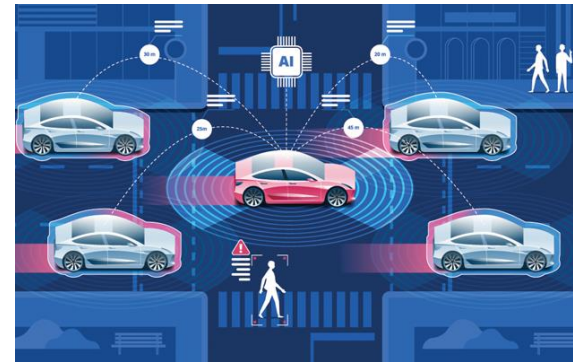


환경 인식용 고성능 센서



Active Suspension

자율주행 인프라



자율주행 인공지능



V2X 통신망 연결 관제센터

4/4 자율주행 기술적용 Concept Vehicle

- ✓ 차량이 사용자에게 이동하여 신 서비스 제공
- ✓ 차량 내부공간을 창고, 휴식공간, 판매공간 등으로 사용 가능

도요타 e-Palette

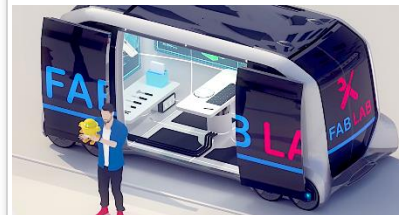


다품종 차량의 서비스 공간화



레스토랑

사무실



정비소



호텔



- ✓ 시민들의 생활 편의성 향상 및 사회적 효율 증대
- ✓ 기술 개발 추진력 향상 및 신 산업 창출

생활 편의성 향상

사용자가 필요에 의해 이동하던 패러다임에서 서비스 제공자가 이동하는 패러다임으로 전환

신산업 창출

자율주행 요소 부품인 카메라, 라이다 등의 센서와 프로세서, 메모리, 저장장치 등 연산장치의 필요성 향상



사회적 효율 증대

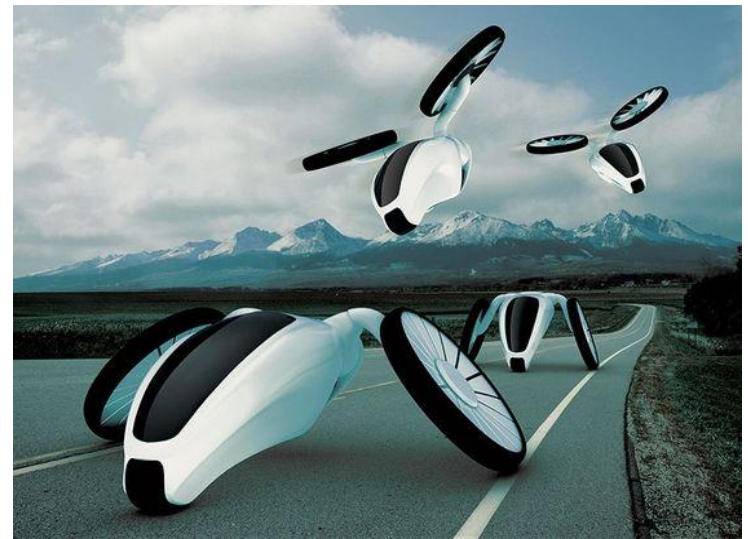
인간보다 효율적인 운전을 통해 경로 최적화, 교통체증 감소, 에너지 효율 증가 등을 통해 사회적 효율 증대

4차 산업혁명

소프트웨어 기술력 향상으로 4차 산업혁명 및 AI와의 시너지 효과 발생

4. Vehicles of the future

2050년의 자동차는?



감사합니다.
