A futuristic car interior with a woman driving. A transparent screen displays a family of four (a man, a woman, and two children) who appear to be interacting with the car's interface. The car has a modern, sleek design with large windows and a digital dashboard. The background shows a cityscape with tall buildings.

기업비밀 등급

자율주행산업 동향 및 KT 5G 자율주행 소개

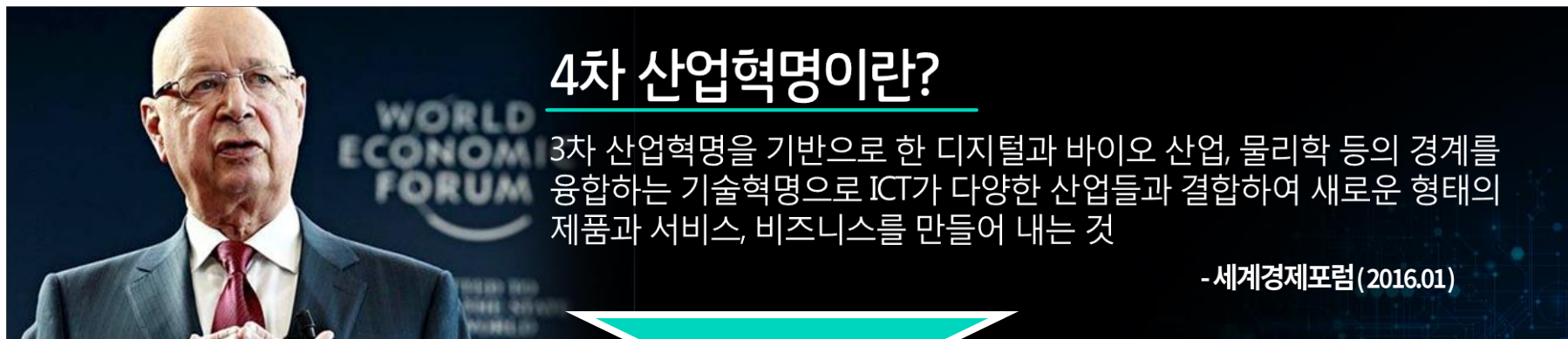
Contents

-
- | | |
|---|-----------|
| 1 | 자율주행산업 동향 |
|---|-----------|
-
- | | |
|---|--------------|
| 2 | KT 자율주행사업 소개 |
|---|--------------|
-

Contents

- 1 자율주행산업 동향
 - 2 KT 자율주행사업 소개
-

01 4차 산업혁명의 정의



모든 것이 연결되고 보다 지능적인 사회로 진화

ICT를 기반으로 하는 지능정보기술 혁신은
한 사회 전체의 생산성, 삶의 질, 사회 간 경쟁력을 제고할 수 있는
기술적, 사회적, 문화적 파급력이 존재

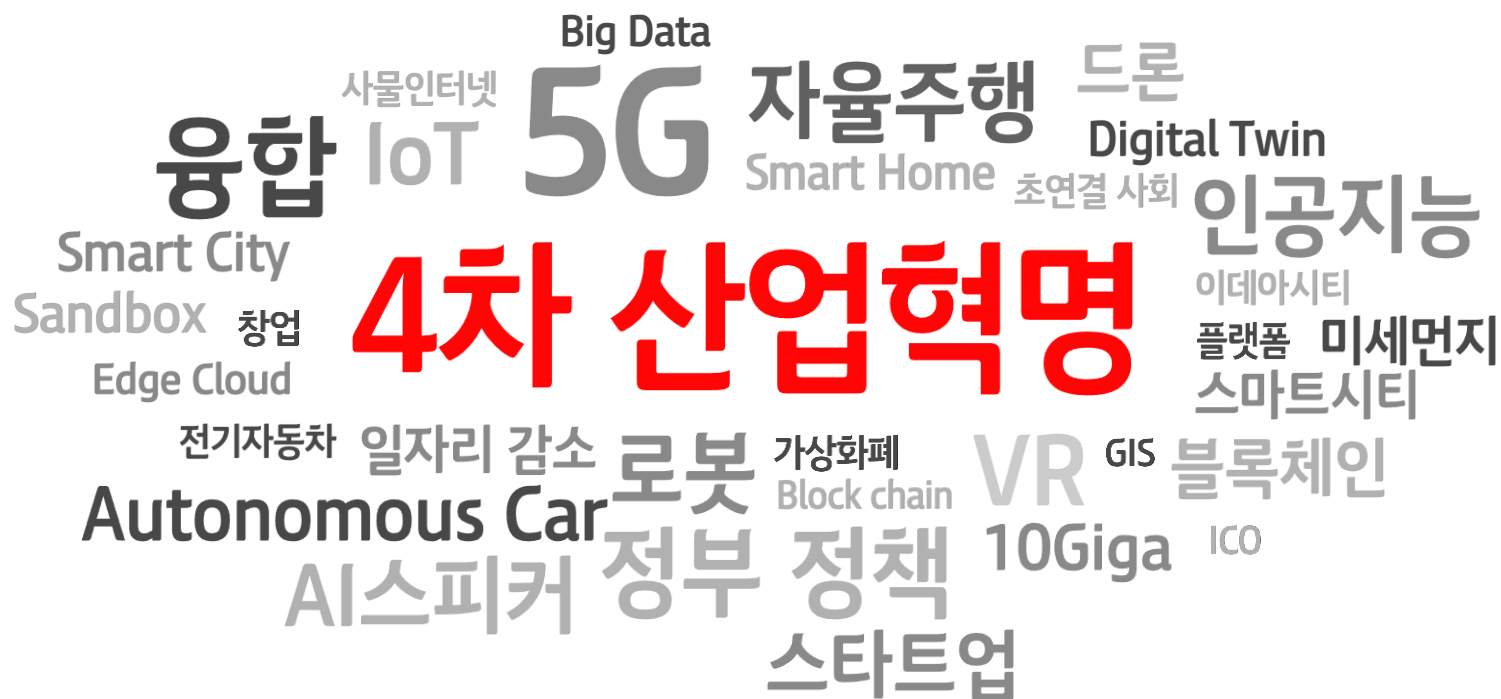
초연결

초지능

초융합

02 4차 산업혁명 영역

4차 산업혁명은 지능정보기술 기반 새로운 성장 모멘텀으로 주목



03 자율주행기술의 의미

초연결 사회의 출현으로 차량 Connectivity 진화 및 자율주행 대두



4G
(Only LTE/LTE-A)

300Mbps

Data speed

차량 내 텔레매틱스 구현

- 내비게이션/맵
- 엔터테인먼트(음악, 영화 등)
- 안전(ADAS/OBD, eCall/bCall)



5G
(+ Local Client Device)

20Gbps

Ultra High Speed
Ultra Low Latency
Hyper-connectivity

교통인프라 연계 자율주행 구현

- 자율주행 서비스(V2V/V2X)
- 고용량 콘텐츠(UHD/VR/AR)
- 고정밀 위치측위, 실시간 교통정보 모니터링 & 제어 등



지역 HUB
(+ Mobile Edge Computing)

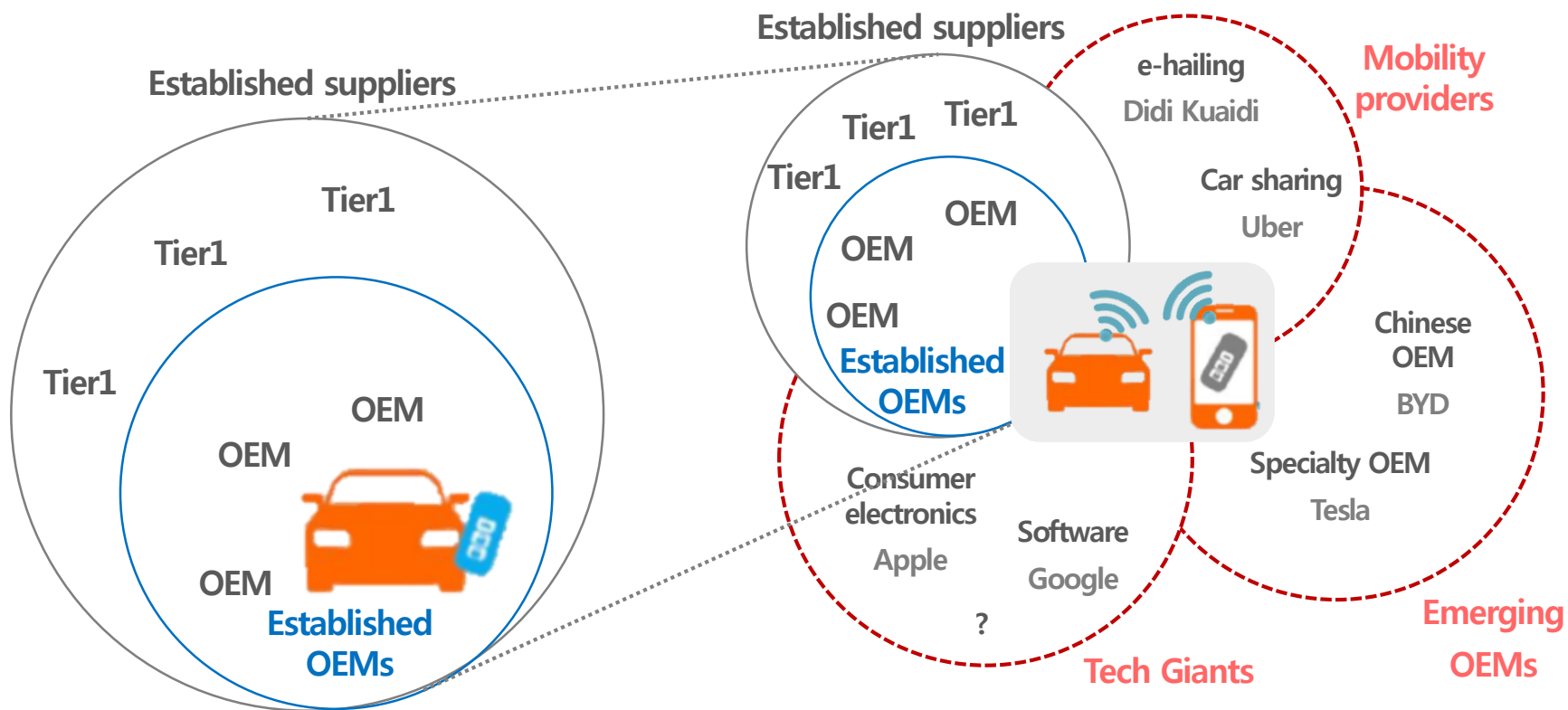
5G Near Zero-Latency
N/W Fail-Safe
Cyber Security

진화된 자율주행 구현

- 주변 기지국에서 주변 차량에 직접 데이터 전송
- 인터랙티브한 지역별 맞춤형 서비스 가능

04 자율주행기술의 영향

자율주행의 확대는 자동차산업 생태계의 변화를 이끌 것으로 전망



완성차 중심의 산업생태계

자동차/ICT/ITS 융합형 신산업생태계

출처 : 자동차부품연구원 자율주행기술연구센터

ITS : Intelligent Transportation Systems

05 자동차산업의 변화 전망

기존 자동차 산업

제조업 중심으로 완성차 제조사가 가장 많은 가치를 창출하며, 전자장치 시스템 업체가 그 다음으로 가치를 창출

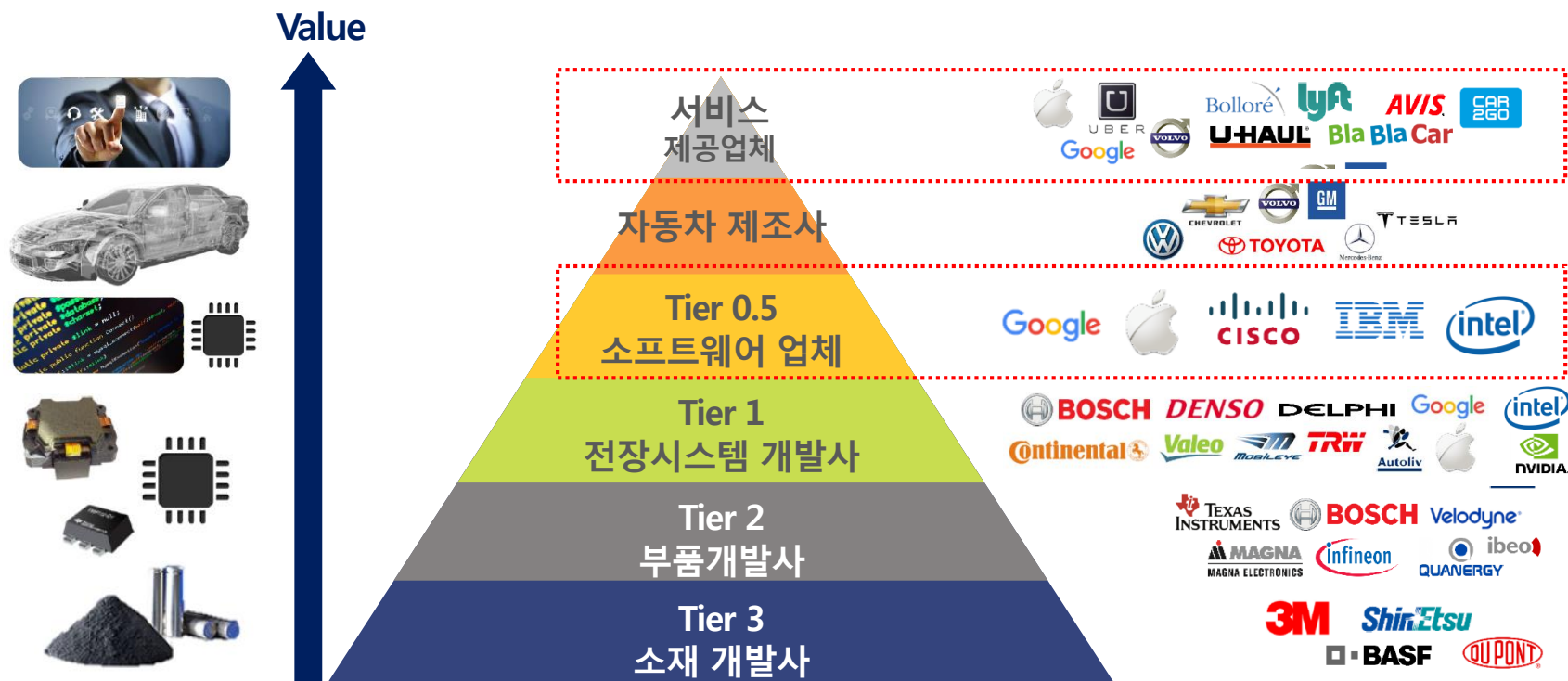


출처 : Sensors and Data Management for Autonomous Vehicles (YOLE Development, '15)

06 자동차산업의 변화 전망 (계속)

자율주행차 정착
(2035년+)

자율주행차를 활용한 서비스를 제공하는 업체가 가장 많은 Value를 창출하게 되며, 소프트웨어 업체는 전장시스템까지 영역 확대



출처 : Sensors and Data Management for Autonomous Vehicles (YOLE Developpement, '15)

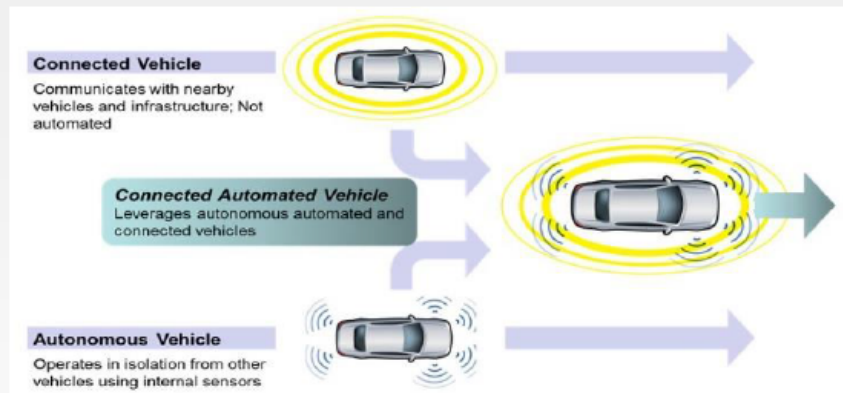
07 자율주행기술의 정의

| 개념적 정의

- 자동차가 스스로 주행환경을 인지하여 위험을 판단하고 주행경로를 제어하면서 운전자의 주행조작을 최소화 하며 차량 스스로 운전하는 자동차(영문명: Autonomous Vehicle)

| 기술적 정의

- Autonomous vehicle : 자율주행
 - 차량센서를 이용하는 자율주행차량(V2X 통신 배제)
- Connected vehicle : 협력주행
 - 주변차량과 인프라간 통신하는 차량(자율주행 아님)
- Connected automated vehicle
 - 자율주행과 협력주행이 융합된 차량
- Automated vehicle: 자율주행기술의 자동화 수준(Level 0~5)을 구분하기 위한 용어

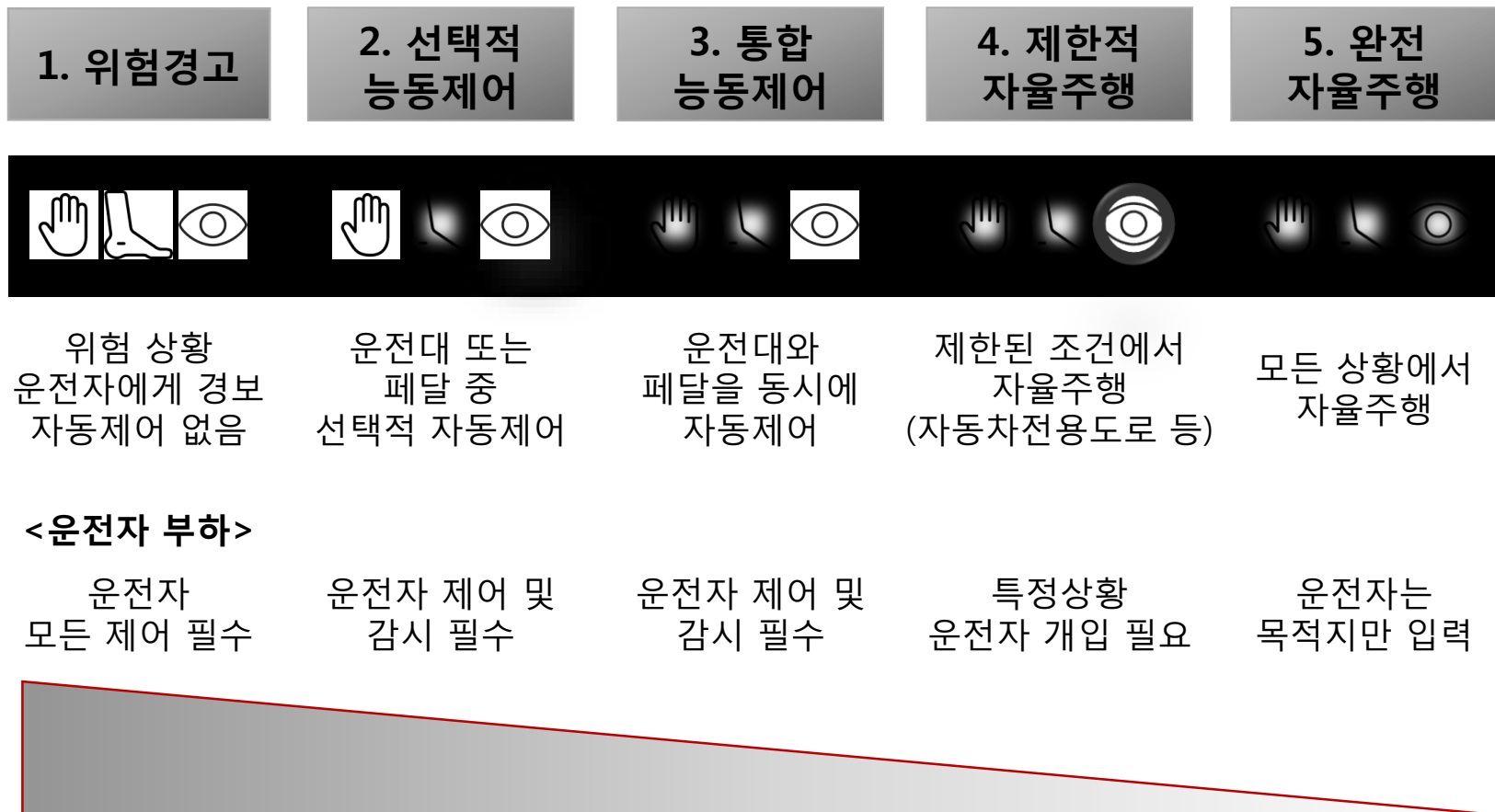


| 법적 정의

- (자동차관리법 제2조) 운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차

08 자율주행기술의 단계

완전자율주행은 자동차와 도로 인프라를 연결하는 ICT 기술의 발전이 필수



※ 미국 도로교통안전국(NHTSA)에서 4단계로 구분, 국제자동차 기술자 협회(SAE)에서 Level4를 세분화하여 5단계로 구분

09 자율주행기술 구성 요소

자율주행자동차 시스템 구성



영역별 요소기술

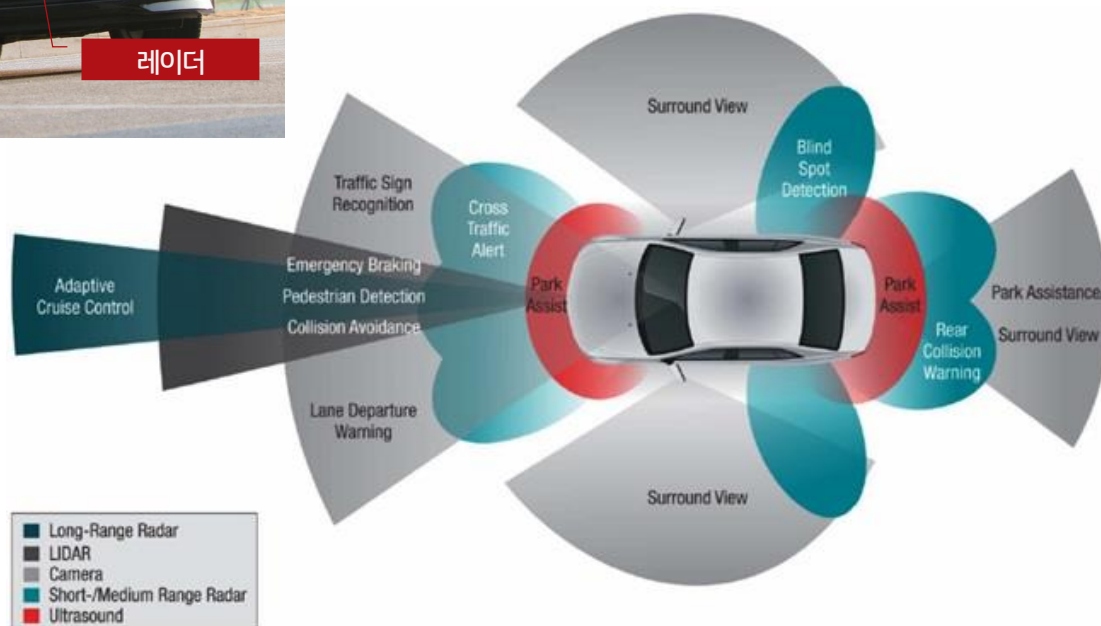


10 자율주행기술 적용 센서

In-Car : 현위치 및 주행상황/환경인지



라이다, 레이다, 영상카메라 등 다양한 센서를 통해 외부 객체 및 상황을 인식



11 자율주행기술의 한계

현재의 자율주행기술 수준



12 자율주행기술의 한계 (계속)

센서 기반의 자율주행은 센서 정확도의 한계로 사고위험 상존



Tesla ('16년, 플로리다)
트레일러를 하늘로 오인식



Tesla ('18년, 캘리포니아)
역광으로 중앙분리대 미인식 추정



Uber ('18년 애리조나)
무단횡단 보행자 미인식

센싱 범위/정확도 한계

- 카메라: 기후/시간 변화에 따른 인식 오류
(야간, 역광, 강우, 강설, 안개 등)
- LIDAR, 레이더, 초음파 센서: 탐지 거리 제한 및 사각지역 발생
(거리, 장애물 여부 등)

13 자율협력주행 필요성

센서 기반의 자율주행 보완을 위한 외부정보 융합 필요

자율주행관제센터

교통/도로상황
관제서버



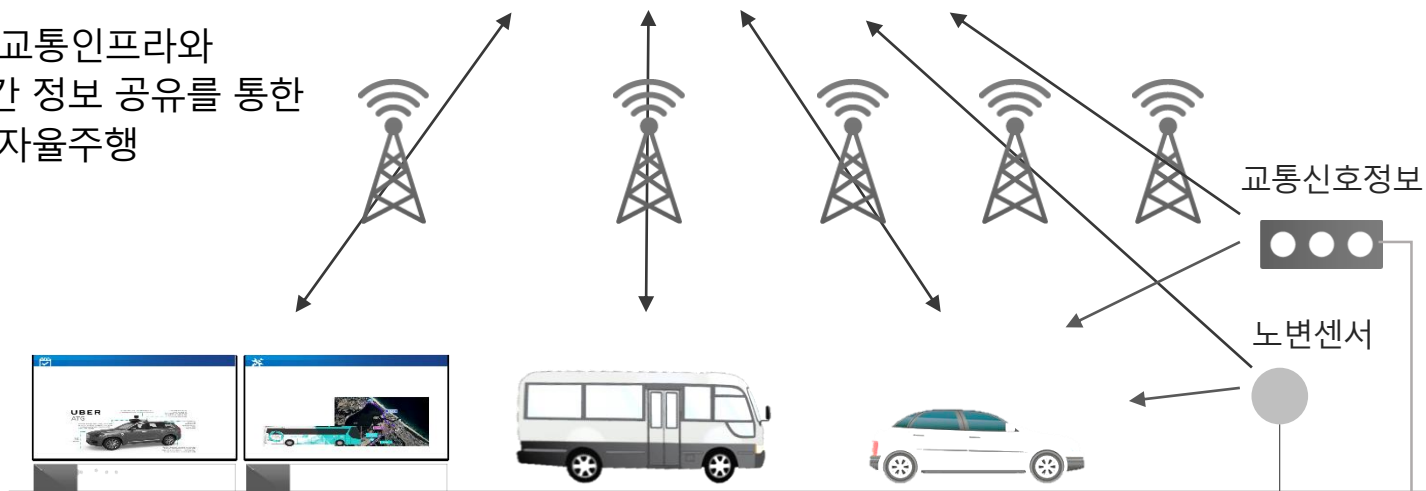
차량상태
관제서버



V2X 서버



차량/교통인프라와
실시간 정보 공유를 통한
협력 자율주행



14 자율협력주행 사례

평창올림픽에서 시연된 KT의 5G기반 자율협력주행



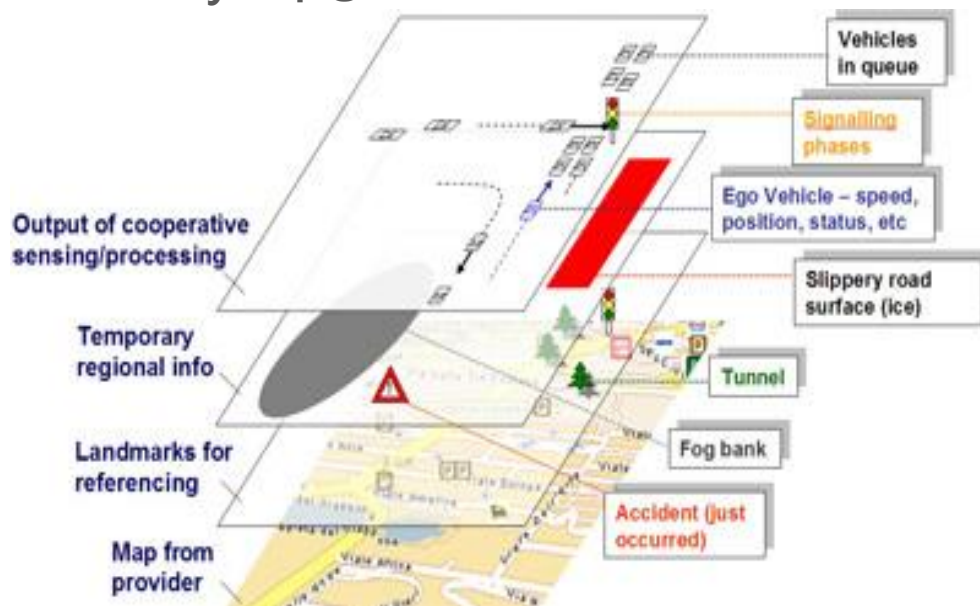
15 자율협력주행 기술요소

LDM(Local Dynamic Map)

LDM 정의

- 도로와 주변 지형의 정보를 높은 정확도로 구축한 3차원 지도 기반으로 도로 내 차선, 중앙분리대, 교통표지판 등 고정물의 위치/형태와 함께 실시간 교통상황, 도로상태, 교통신호정보 등의 동적 정보를 Mapping한 Data

■ LDM Layer 구성



16 자율협력주행 기술요소 (계속)

통신 : V2X(Vehicle to Everything)



Direct 통신 (WAVE/C-V2X)

- 차량간 또는 차량과 인프라간 직접 통신 형태로서 일종의 WiFi 형태의 통신 방식 (5.9GHz 대역)

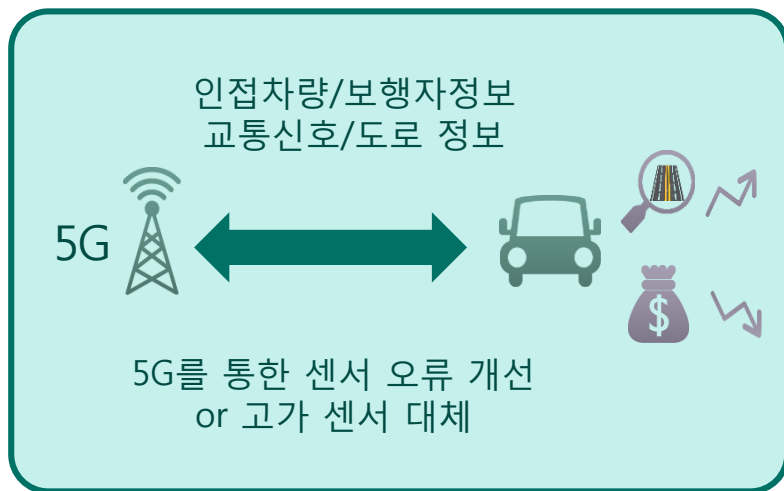
Indirect 통신 (5G/LTE)

- 통신사의 상용 통신네트워크를 통한 V2X 통신 형태로서 LTE 또는 5G를 기반으로 한 통신 방식

17 자율협력주행 기술요소 (계속)

5G Connectivity

5G의 역할



5G의 특징

최대전송속도

20Gbps

전송지연

1ms

1km²당 연결기기수

100만개

고속이동성

500km/h

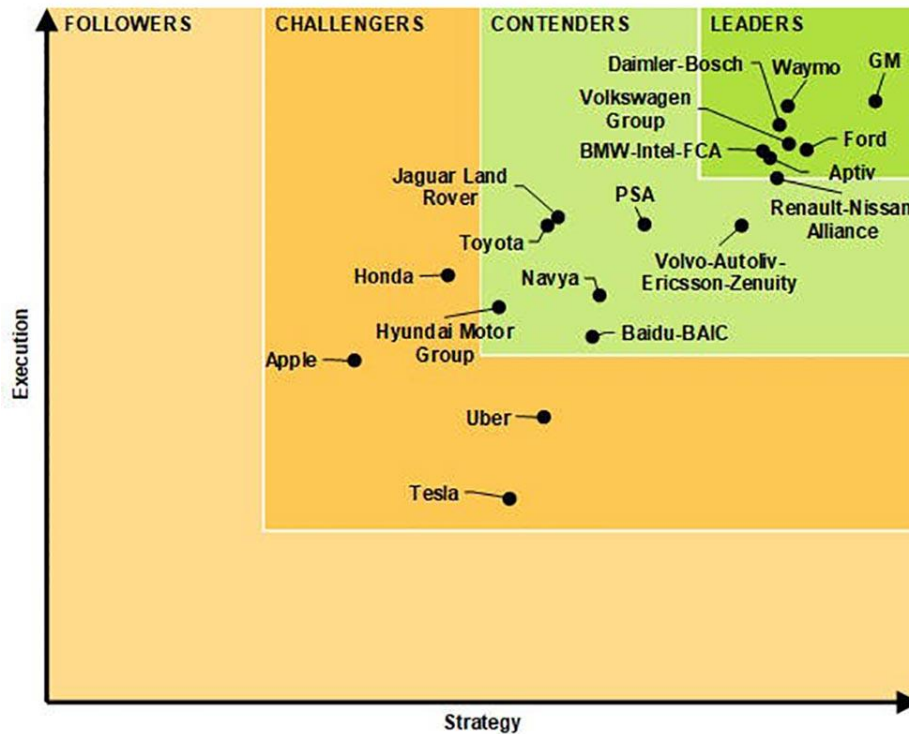
5G 통신 필요성

- 5G 기반 실시간 V2X 통신을 통한 협력자율주행 실현(주행안전성 증대)
- 완전자율주행차량에서 즐길 수 있는 대용량 콘텐츠(VR, 미디어, 게임 등) 전송

18 글로벌 자율주행관련 기업 현황

기존 자동차 OEM 외 자율주행 기술 및 서비스 기업 대두

주요 자율주행 player



차량 제조기업



자율주행 기술기업



자율주행 서비스 기업



출처: Leaderboard Report: Automated Driving, Navigant Research,, 2018

19 타 산업에서의 자율주행기술 적용 현황

배송 로봇



- 회사명: 아마존 프라임
- 2019년 1월 워싱턴주에서 자율주행 배송 시범 서비스 시작
- 아마존의 배송로봇은 배송 과정상 라스트마일 배송 역할
- 시범 운행기간 동안 6대의 배송 로봇이 운영될 예정

배송 드론



- 회사명: 장동
- 2016년 6월 첫 드론 택배 시연
- 2018년 7월 기준 총 13만km 비행, 배송 2만건, 40 여대의 드론이 현장 운영 중
- 산시성 시안에 세계 최초 무인 배송 터미널을 오픈하여 운영 중

자율주행 트럭



- 회사명: 임바크(Embark)
- 2018년 자율주행트럭 미국 횡단 성공
- 자율주행 트럭분야는 아직 상용 서비스가 등장하지 않았으며 테슬라, 벤츠 등 다양한 업체들이 자율주행 트럭 개발 중임

20 타 산업에서의 자율주행기술 적용 현황 (계속)

AGV



- 회사명: Seegrid
- 영상기반 자율주행 무인 지게차 개발
- 작업자가 승차하여 경로를 주행하며 루트 학습
- 아마존, 월풀, BMW 등 제조, 유통, 물류 공장에서 활용

서비스 로봇



- 회사명: Savioke
- 호텔 등에서 스낵, 타월 등 각종 서비스 용품을 배달하는 로봇
- 미국 내 호텔에서 30대 이상 사용중

쇼핑카트



- 회사명: Five Elements
- 월마트에서 자율주행 쇼핑카트 'Dash' 테스트 운영 중
- 쇼핑객 주변을 따라다니면서 최대 22kg까지 실을 수 있음

Contents

1 자율주행산업 동향

2 KT 자율주행사업 소개

21 KT의 자율주행사업 추진경과



KT는 5G기반의 자율주행서비스를 선도하고 있음

22 KT 자율주행 사업 소개

1 국내 최다 자율주행 서비스 실증

경기도 판교 제로시티
자율주행 실증단지 구축



평창동계올림픽 강릉
5G 자율협력 편대주행 시연



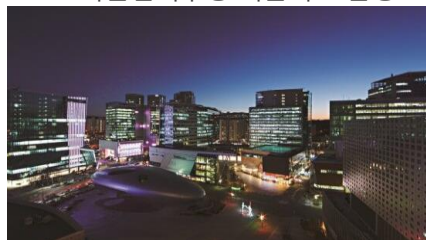
대구 테크노폴리스
자율주행 실도로 구축



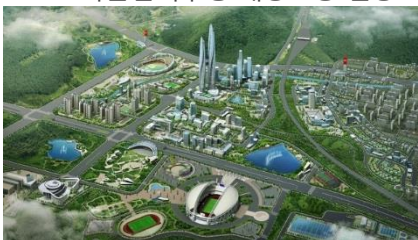
(예정) 제주도 평화로
5G 자율협력주행 시연



(예정) 서울 상암DMC
5G 자율협력주행 셔틀버스 운행



(예정) 대구 수성알파시티
5G 자율협력주행 대중교통 실증

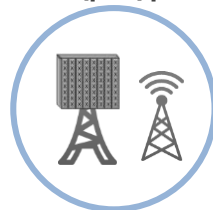


2 국내 유일 국산/외산 자율주행 전용 셔틀버스 라인업 확보



3 국내 최고 자율주행 서비스 구축 역량 보유

5G 네트워크



관제 플랫폼



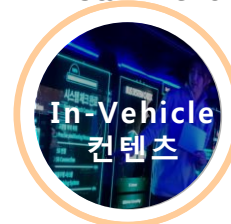
정밀측위



안전 Infra



In-Vehicle
Infotainment



23 KT 자율주행 실증사업 사례

전국 3개 사이트(평창, 판교, 대구)에 실증 환경을 구축하여 자율주행 차량 운행

평창동계올림픽



- ✓ 주행시점: 2018년 2월
- ✓ 네트워크: 5G

✓ 자율주행 도입 내용:

- 총 3대의 차량이 5G를 통해 LiDAR 영상, 정밀지도, 실도로 상황 정보를 주고받으며 편대 주행
- 기간 내 일 5회 시범운행
- 강릉 경포호 주변

✓ Giga Korea R&D 사업 실증:

- 5G-V2X 통신 방식을 자율협력주행 관제플랫폼 개발

판교 제로시티



- ✓ 준공시점: 2019년 12월
- ✓ 네트워크: WAVE, LTE (5G RU 21개 설치)

✓ 자율주행 도입 내용:

- Lv.3 운행 완료 및 Lv.4 도입
- 제로셔틀 일2~4회 시범운행 중
- 일반도로 주행 (회전, 차선변경, 터널 포함)

✓ 관제 서비스 내용:

- 자율주행 경로에 안전 지원하는 4가지 IoT 서비스 제공
- 5G 초저지연 기반으로 자율주행 고용량 복합데이터를 실시간 수집/분석 및 판단/제어

대구 테크노폴리스



- ✓ 준공시점: 2014년 10월
- ✓ 네트워크: WAVE, LTE (5G RU 4개 설치)

✓ 관제플랫폼 구축 내용:

- 자율주행 차량 실시간 모니터링
- 자율주행 시험차량 데이터 수집 및 분석/처리

32 KT 자율주행기술 시연

원격자율주행제어 기술



PEOPLE. TECHNOLOGY. 