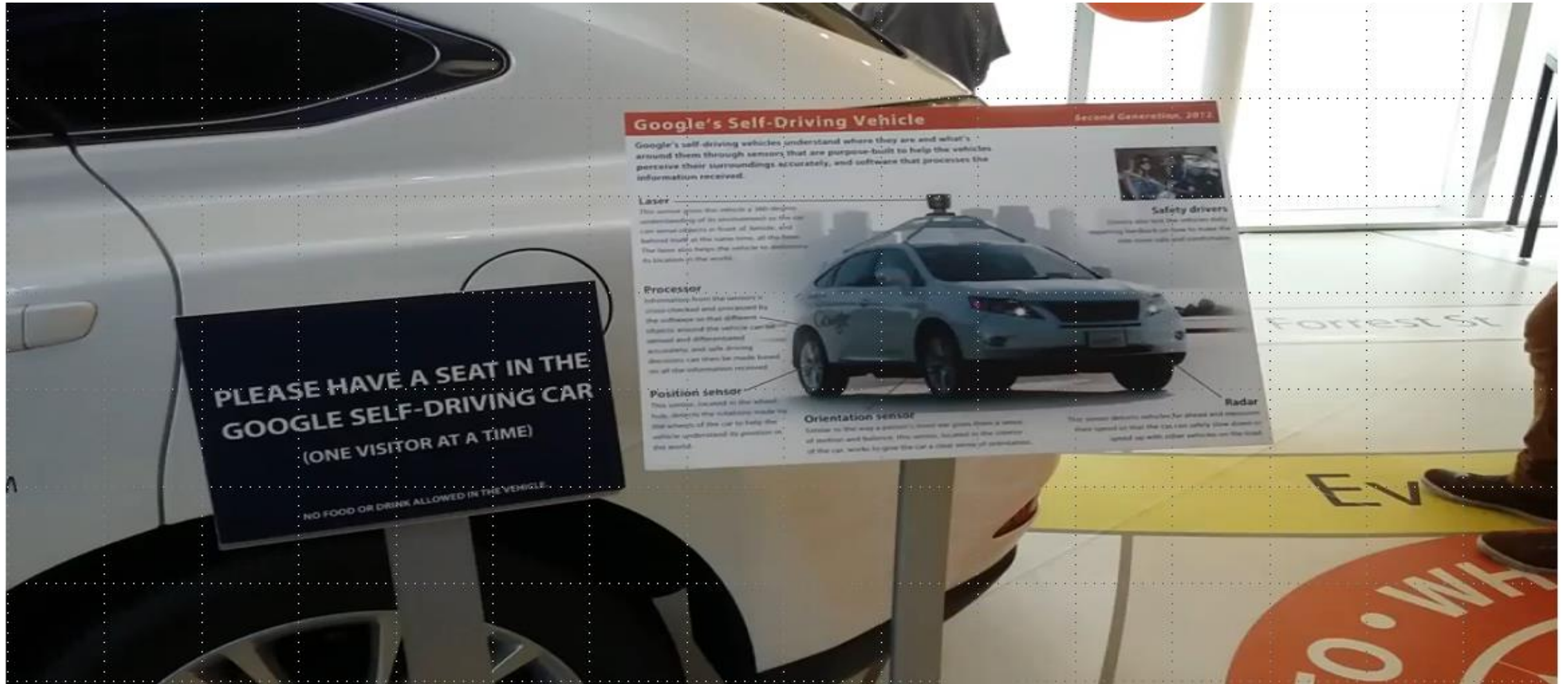


# 자율주행차란?

[Week 5] 스스로 달리는 차, 자율주행차



자료 : [https://www.youtube.com/watch?v=YJMMrmAc\\_n4](https://www.youtube.com/watch?v=YJMMrmAc_n4)

- “자동차 스스로 주변 환경을 인식함으로써 위험을 판단하고, 자동차 스스로 주행 경로를 계획하여 운전자의 주행 조작을 최소화시키는 인간 친화형 자동차”

(한국과학기술기획평가원, 2016. 05 자동차전용도로 자율주행 핵심기술개발 사업)

# 자율주행차의 주요기술

- 환경인식, 위치인식, 판단, 제어, 소통

주요기술	세부 내용
환경인식 센서	<ul style="list-style-type: none"><li>• 레이더, 카메라 등의 센서</li><li>• 정적장애물(가로등, 전봇대 등), 동적 장애물(차량, 보행자 등), 도로 표식(차선, 정지선, 횡단보도 등), 신호 등을 인식</li></ul>
위치인식 및 맵핑	<ul style="list-style-type: none"><li>• GPS/INS/Encoder, 기타 맵핑을 위한 센서 사용</li><li>• 자동차의 절대/상대적 위치 추정</li></ul>
판단	<ul style="list-style-type: none"><li>• 목적지 이동, 장애물 회피 경로 계획</li><li>• 주행 상황별(차선유지/변경, 좌우회전, 추월, 유턴, 급정지, 주정차 등) 행동을 스스로 판단</li></ul>
제어	<ul style="list-style-type: none"><li>• 운전자가 지정한 경로대로 주행하기 위해 조향, 속도변경, 기어 등 액츄에이터 제어</li></ul>
HCI	<ul style="list-style-type: none"><li>• HM(Human Vehicle Interface)를 통해 운전자에게 경고/정보 제공 운전자의 명령 입력</li><li>• V2X 통신을 통해 인프라 및 주변차량과 주행정보 교환</li></ul>

\* V2X(Vehicle To Everything) : 통신을 통해 다른 차량의 진행방향, 전방의 교통현황 등 정보 제공

자료 : 이현숙, (2017). “자율주행자동차 기술개발의 특징 및 정책동향”, 융합 위클리 TIP, Vol. 92, p. 1-11. <표. 1> 재인용.

# 자동차 전용도로 자율주행 핵심기술개발

## 10대 핵심 부품

레이다 기반 주행상황인지 모듈  
 영상기반 주행상황인지 모듈  
 통합 운전자 상태인지 기반 자율주행 개인화 모듈  
 사고원인 규명을 위한 ADR 모듈  
 확장성/범용성/보안성 기반 V2X 통신 모듈  
 자율주행용 도로/지형속성 정보를 포함한 디지털 맵  
 보급형 고정밀 복합 측위 모듈  
 Fail Safety 기반 스마트 액츄에이터 모듈  
 운전자 수용성 기반 자율 주행 HVI 모듈  
 차세대 IVN 기반 통합 DCU

## 5대 서비스

주행차로 및 차간거리 유지 서비스  
 교통체증 저속구간 자동 운전지원 서비스  
 다차로 차선변경 서비스  
 합류로 및 분기로 주행지원 서비스  
 전용주차장에서의 자동주차 서비스

# 자율주행자동차 자동화 단계에 따른 기술 단계 구분

- 5~6 단계
- 미국도로교통안전청, 미국자동차기술학회

구분	자동화 단계	정의	내용	운전 주체
미국 도로 교통 안전청 (NHTSA)	Level 0	No Automation(비자동)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운전자가 항상 수동으로 조작</li> <li>• 현재 생산되는 대다수의 자동차가 이 단계에 해당</li> </ul>	운전자
	Level 1	Function Specific Automation (기능제한 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자동 브레이크와 같이 운전자를 돕는 특정한 자동제어기술이 적용</li> </ul>	운전자
	Level 2	Combined Function Automation (복합기능 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 두 가지 이상의 자동제어기술 적용</li> <li>• 차선유지시스템이 결합된 크루즈 기능이 이에 해당</li> <li>• 일부 상용화 진행중</li> </ul>	운전자
	Level 3	Limited Self-Driving Automation (제한된 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고속도로와 같은 일정 조건 하에서 운전자 조작 없이 스스로 주행 가능</li> <li>• 돌발 상황에서 운전자의 개입이 필요</li> </ul>	시스템/ 운전자
	Level 4	Full Self-Driving Automation (완전 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운전자가 목적지와 주행경로만 입력하면 모든 기능을 스스로 제어해서 주행</li> <li>• 운전자가 개입 불필요</li> </ul>	시스템
미국 자동차 기술학회 (SAE)	Level 0	No Automation(비자동)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운전자가 전적으로 모든 조작을 제어 인공지능 지원 전무</li> </ul>	운전자
	Level 1	Driver Assistance(운전자 지원)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운전자 운전 상태에서 인공지능이 핸들의 조향이나 가·감속을 지원하는 수준</li> </ul>	운전자
	Level 2	Partial Automation(부분 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운전자가 운전하는 상태에서 2가지 이상의 자동화 기능이 동시에 작동</li> </ul>	운전자
	Level 3	Conditional Automation (조건부 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자동차 내 인공지능에 의한 제한적인 자율주행이 가능하나 특정 상황에 따라 운전자의 개입이 반드시 필요</li> </ul>	시스템/ 운전자
	Level 4	High Automation(고도 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시내 주행을 포함한 도로 환경에서 주행 시 운전자 개입이나 모니터링이 필요하지 않는 상태</li> </ul>	시스템/ 운전자
	Level 5	Full Automation(완전 자동화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 환경 하에서 운전자의 개입이 불필요</li> </ul>	시스템

※ 출처 KISTEP(2017.09), KOTRA 해외시장뉴스(2017.06) 재구성

자료 : 이현숙. (2017). “자율주행자동차 기술개발의 특징 및 정책동향”, 융합 위클리 TIP, Vol. 92. p. 1-11. <표. 2> 재인용.



## 자율주행 자동차 발전 단계

0단계	1단계	2단계	3단계	4단계
비자동화 (No-Automation)	특정 기능 자동화 (Function-specific Automation)	복합 기능 자동화 (Combined Function Automation)	제한적 자율주행 (Limited Self-Driving Automation)	완전 자율주행 (Full Self-Driving Automation)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수동 시스템, 자동 제어 없음</li> <li>- 운전자 모든 제어 필수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 운전대/페달 중 1개 선택적 자동 제어 기능</li> <li>- 운전자 제어 및 감시 필수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 운전대/페달 2개 이상 동시 자동 제어 기능</li> <li>- 운전자 제어 및 감시 필수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제한된 조건 내 자율주행 기능</li> <li>- 특정 상황 운전자 개입 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 모든 상황에서 자율주행 기능</li> <li>- 운전자는 목적지만 입력</li> </ul>

자료 : 최솔지. (2017). “자율주행차의 현주소, 그리고 향후 비즈니스 기회”, 인사이터스, <그림. 1> 재인용.

## 단계별 자율주행 자동차 분류



비자동화

자율주행 시스템 없음  
운전자가 차량을 완전히 제어해야 하는 단계



운전자 보조

방향 · 속도 제어 등 특정 기능의 자동화  
운전자는 차의 속도와 방향을 항상 통제



부분 자동화

고속도로와 같이 정해진 조건에서  
차선과 간격 유지 가능  
운전자는 항상 주변상황 주시하고  
적극적으로 주행에 개입



조건부 자동화

정해진 조건에서 자율주행 가능  
운전자는 적극적으로 주행에 개입할 필요는 없지만  
자율주행 한계 조건에 도달하면  
정해진 시간 내에 대응해야 함



고도 자동화

정해진 도로 조건의 모든 상황에서 자율주행 가능  
그 밖의 도로 조건에서는 운전자가 주행에 개입



완전 자동화

모든 주행 상황에서 운전자의 개입 불필요  
운전자 없이 주행 가능

자료 : 삼성전자 뉴스룸, <https://news.samsung.com/kr/>