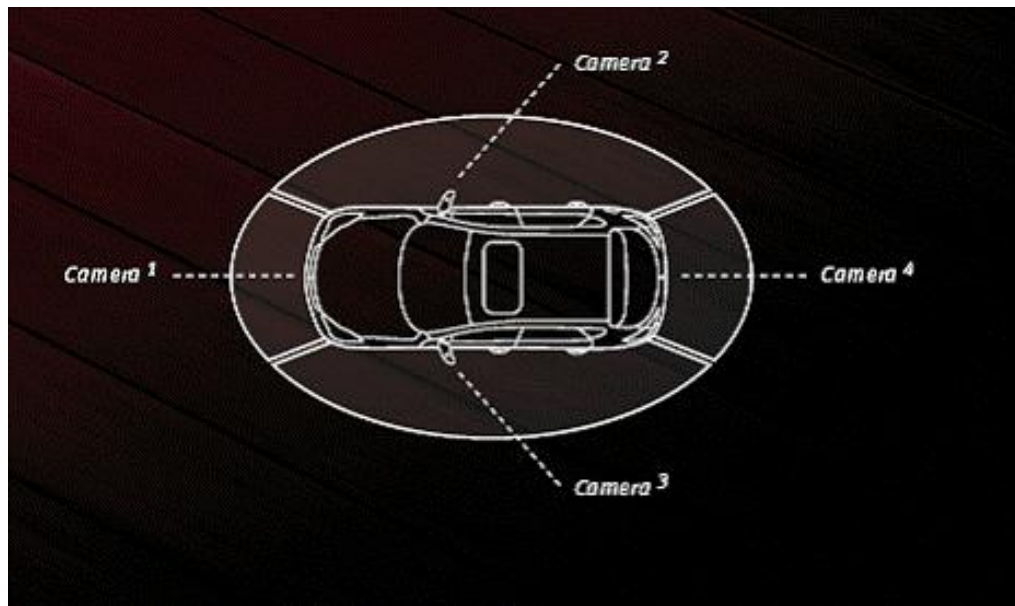


# 제8장 첨단 자동차 전자장치



- 스마트키가 있어 열쇠를 꺼내지 않아도 문이 열리고 문을 꼭 닫지 않아도 알아서 닫힌다.
- 차에 앉으면 지문을 인식해 사이드 미러, 시트 포지션이 저절로 운전자에게 맞춰진다.
- 굳이 열쇠를 돌리지 않아도 시동이 걸린다.
- 출발할 때 바퀴가 미끄러지면 자동으로 엔진출력을 떨어트리고 브레이크를 건다.
- 가고자 하는 곳을 입력하면 내비게이션이 친절히 안내하고 차가 막히면 실시간으로 우회할 수 있는 교통정보를 알려준다.
- 차속에 따라 음악소리까지 조절된다.
- 적응형 크루즈 컨트롤을 달면 주행 중 스스로 속도를 조절해 앞차와 일정한 간격을 유지한다.
- 사각지대에 차가 들어오면 경고를 하고 행어나 졸음운전으로 차선을 이탈하면 진동이나 소리로 위험을 알린다.
- 과격한 코너링을 하다 차가 미끄러지면 주행안정장치가 재빨리 작동해 위기상황을 모면한다.
- 해가 떨어져 어둠이 깔리면 헤드램프가 저절로 켜지고
- 능동 헤드램프 → 스티어링 휠을 돌리면 가고자 하는 방향을 먼저 비춰 시야를 넓힌다.
- 자동 와이퍼 시스템
- 인공지능 에어컨시스템 → 미리 설정된 온도, 습도유지
- 브레이크 디스크에 물이 묻으면 운전자가 모르게 브레이크를 살짝 잡아서 브레이크를 말린다.
- 자동 파킹시스템

## 어라운드 뷰 모니터(AVM, Around View Monitor)



- 닛산과 인피니티가 특허를 가지고 세계 최초 개발한 최첨단 안전 시스템
- 4개의 울트라 와이드 앵글(180° )카메라 탑재 : 앞 그릴 아래, 뒤 번호판 위, 좌우 사이트 미러 밑
- 주차 시 차량의 상황을 마치 차량의 위에서 내려다보듯 내부 모니터를 통해 실시간으로 display
- 시속 10km 이하에서는 전 후진 시 모두 작동, 후진 뿐 아니라 전진할 때에도 스티어링 휠 조작에 따른 차량의 진행 방향을 미리 알려줌

View

View

- 인피니티가 세계 최초로 개발
- 운전자가 시트를 다른 방향으로 이동시키면 미러와 스티어링 휠도 자동으로 조절되어 기본적인 세팅을 유지

### WELCOME LIGHTING SYSTEM

- 인텔리전트 키를 갖고 있는 운전자가 차량에 근접 → 운전석 쪽 사이트 미러 하단에 장착된 작은 조명이 자동으로 켜져 어두운 곳에서도 쉽고 안전하게 차량의 위치를 확인 할 수 있게 해줌
- 운전자가 차량에 더 가깝게 다가가면 → 차량 실내에 밝은 조명이 켜져 운전자를 맞이
- 운전자가 운전석에 앉아 문을 닫으면 → 인텔리전트 키에 적용된 자동 메모리 시스템이 운전자에게 맞는 운전석의 위치, 사이드 미러의 위치 등을 기억해 최적의 드라이빙 환경을 자동



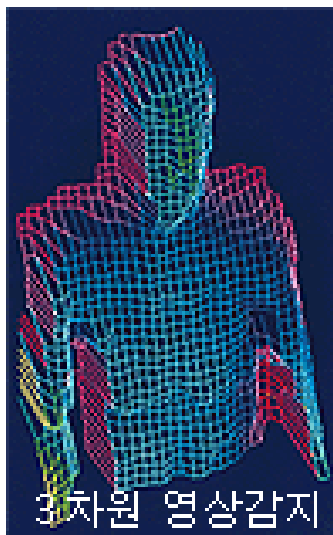
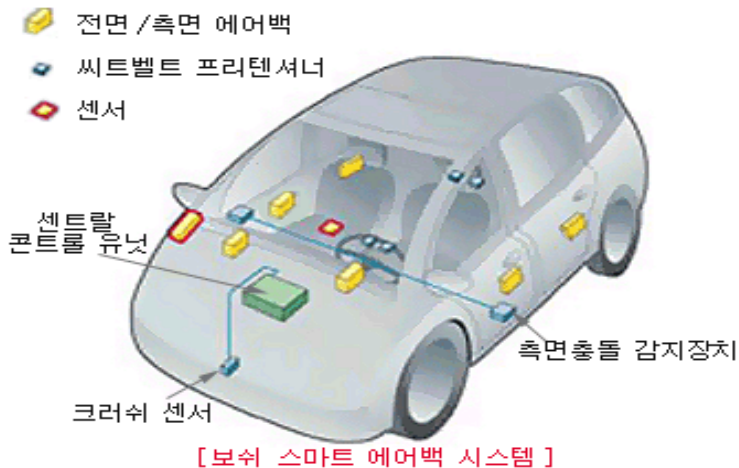
## 스마트 에어백 (Smart airbag)



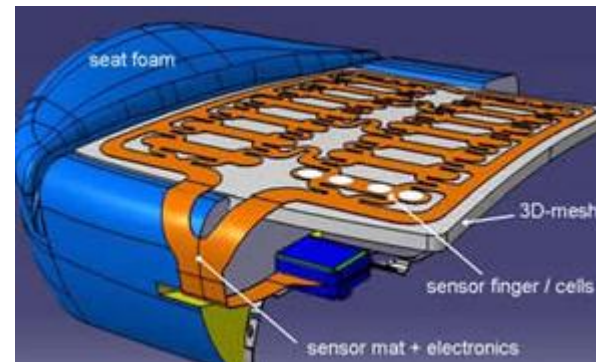
View

- 에어백은 안전띠 보조용 승차자 보호장치(SRS : Supplemental Restraint System)
- 안전띠를 착용한 중간 체격의 어른을 적절히 보호하도록 개발
- [미국의 1986년~2000년 통계] 약 5,303명의 생명을 구하였음
- but, 158명의 생명을 앗아가기도 했음 → 주로 에어백이 전개될 때 에어백 가까이 위치한 어린이나 체격이 작은 여자
- 사고와 승객의 상황에 따라 에어백의 출력을 조절하는 스마트 에어백 개발
  - 사고의 심각도, 승객의 위치와 무게, 벨트의 착용여부 등에 따라 4-6단계로 에어백의 출력을 조절
  - 에어백의 위험성을 최소화
- 미국은 1998년 스마트 에어백에 관한 안전법규를 제정하였으며, 2003년 단계적으로 적용

## 스마트 에어백 (Smart airbag)



승객존재센서(1) : 카메라에 의한 영상처리



승객존재센서(2) : 압전소자 사용 (15kg 기준)

- 프리크러쉬 센서 (precrash sensor)
- 충돌감도 센서 (Crash severity Sensor)
- 무게 센서(Weight Sensor)
- 승객존재 센서(Presence Sensor)
- 씨트 위치 센서(Seat Position Sensor)



- 차량 충돌감도의 검출
- 승객 위치 검출
- 승객 크기 검출
- 안전벨트 사용 여부 검출
- 유아 씨트 존재 여부 검출



에어백 작동 조절



승객상해 최소화

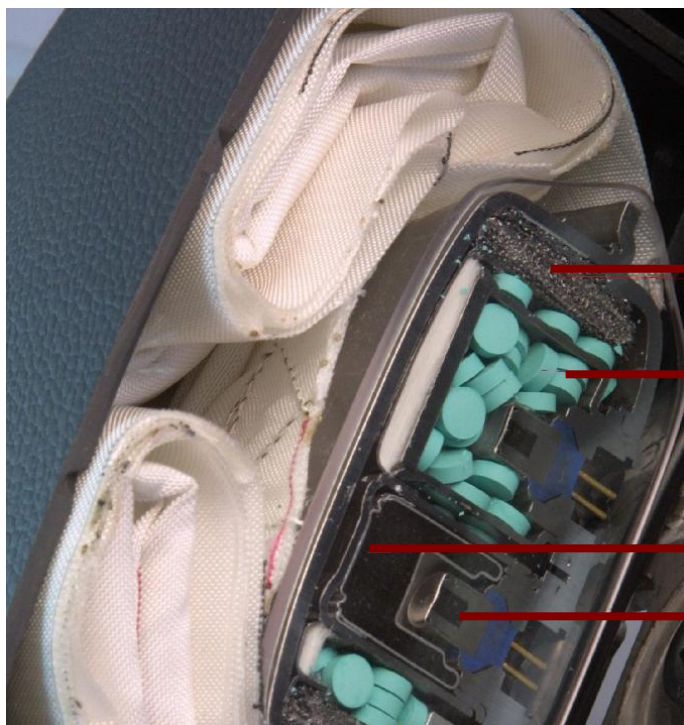
## 에어백 (Smart airbag)의 구조 및 원리



- 에어백 팽창시간 국제기준 : 0.05초
- 공기 용량 : 60~80L
- 기계식, 전자식
- 자동차의 앞 부분의 오른쪽과 왼쪽 그리고 뒷 부분에 센서 장치
- 시속 40Km 이상의 속도에서 충돌 시 작동

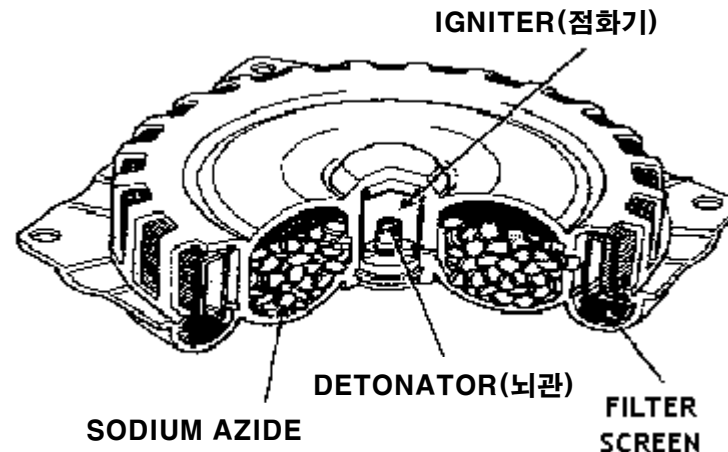
View

## 에어백 (Smart airbag)의 구조 및 원리



필터  
 가스발생제  
 점화제  
 인플레이터

화약점화식 에어백 구조(운전석)



아지드화나트륨( $\text{NaN}_3$ ) :

- 나트륨과 질소 화합물
- 350℃ 정도의 높은 온도에서도 불이 붙지 않으며, 충돌이 일어날 때 폭발하지 않음
- 산화철 이라는 화합물을 섞이면 순간적으로 높은 열이 발생하여 불꽃 발생
- 생성된 불꽃에 의해 3/100 초 이내에 화합물들이 분해되면서 많은 양의 질소 기체가 발생

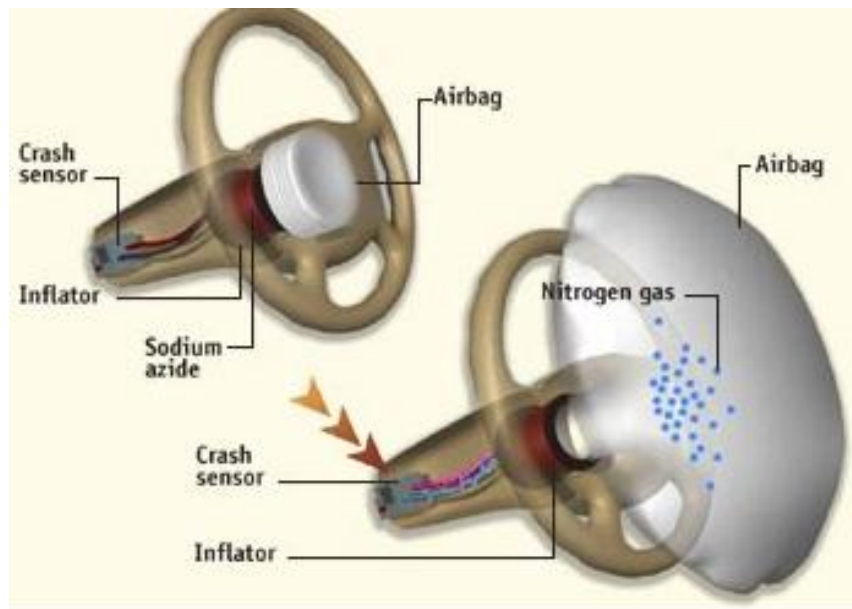
- 사고신호 → 인플레이터 → 점화기 → 화약(아지드화나트륨)기폭 → 열기 → 가스발생제 연소 → 질소가스 발생 → 에어백 팽창



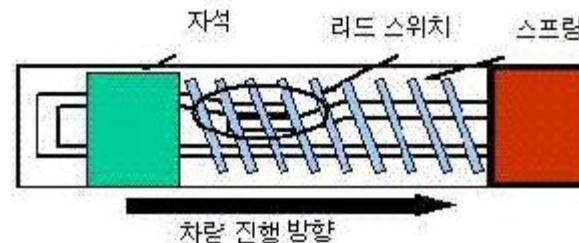


하이브리드식 에어백 구조(조수석)

- 에어백 모듈안에 일정량의 가스 보관
- 충돌 시 gas와 에어백을 연결하는 통로를 화약으로 폭발 후 연결하여 보관된 gas에 의해 에어백 팽창
- 장기간 사용하지 않을 시 가스누설 (최근은 기술발달로 가스누설 최소화)



- 충돌감지센서(crash sensor)
  - 차량의 충돌여부를 판단
  - 충돌 시 센서에 작용하는 힘을 전기적인 신호로 출력
- 안전센서(safety sensor)
  - 전자식 센서의 전자파에 의한 오판을 막기 위한 센서
  - 기계식
  - 충돌 시 센서의 자석이 관성에 의해 스프링 힘을 이기고 이동 → 리드스위치 ON



## 음성인식 액츄얼 내비게이션



- 음성인식 시스템(Voice Recognition System) : 네비게이션, 오디오, 에어컨 등을 음성으로 조절(랜드로버)
- 향후 사이드 미러, 시트 조절 등 많은 부분에서 활용 예상

[View](#)

## 음주운전 방지 시스템 (Nissan)

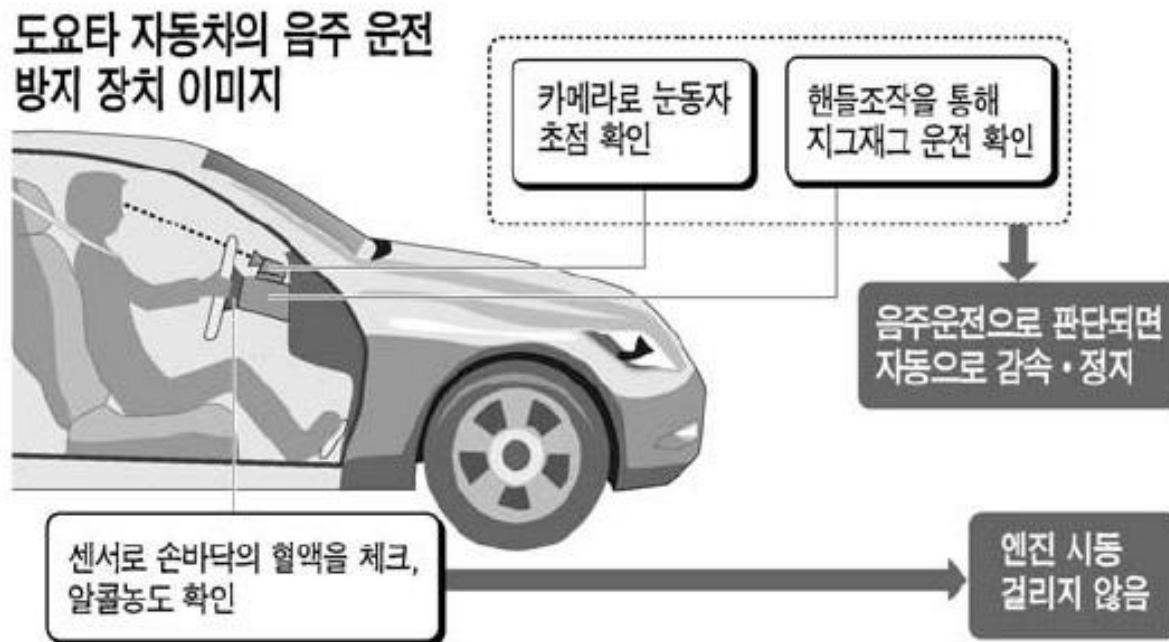


- 변속기 손잡이에 고성능의 알코올 감지 센서 장착  
→ 운전자의 손바닥 땀을 인식, 알코올 함유량을 계산
- 운전자 어깨 부위에 감지기 설치 → 운전자 호흡 분석
- 음주 시, 자동으로 변속기를 차단

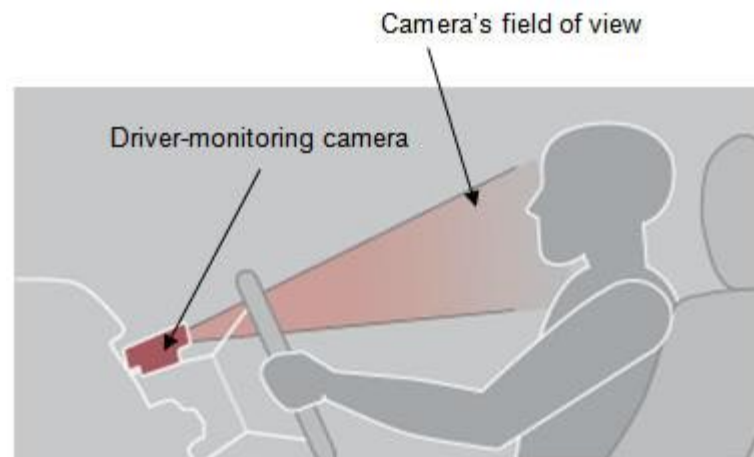


Volvo의 multi-lock 시스템 (음주운전방지 시스템) →

## 음주운전 방지 시스템 (Toyota)



## 졸음운전 방지 시스템

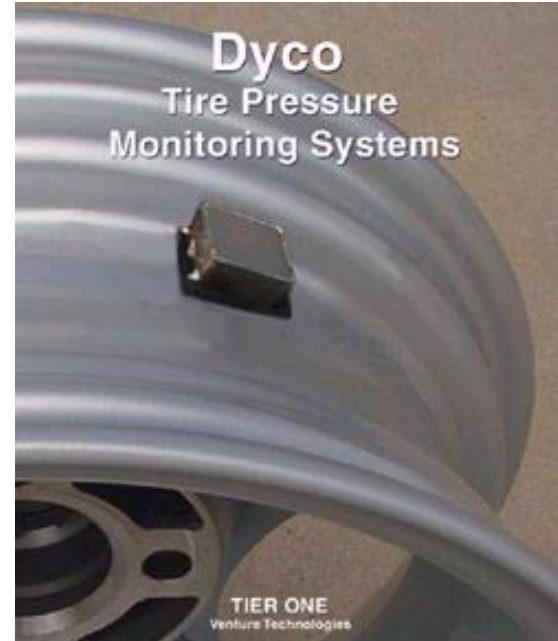
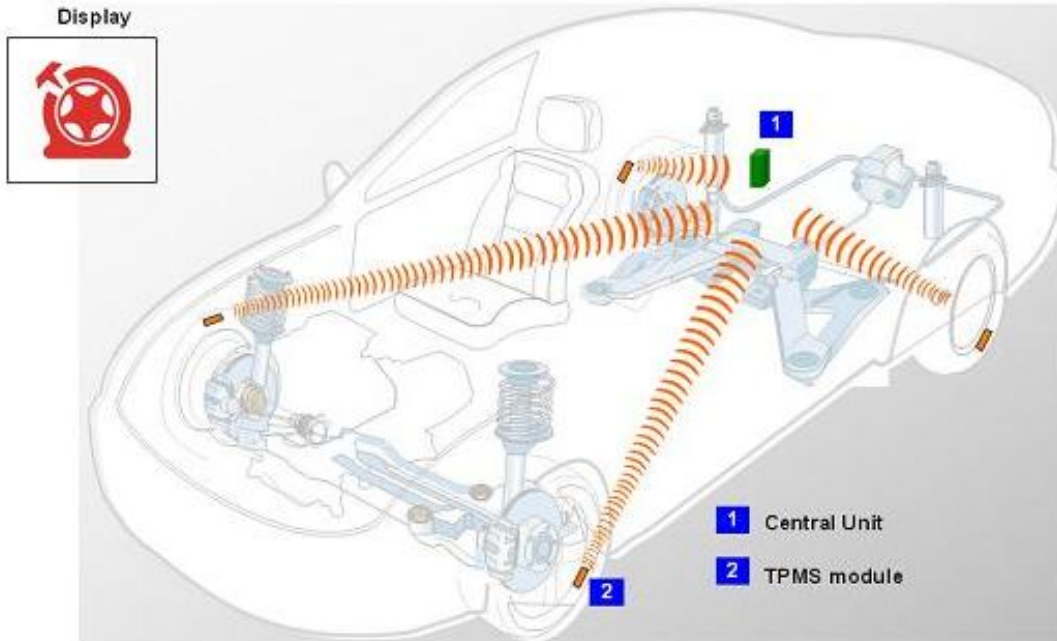


Detects the upper and lower eyelids, calculating how open the eyes are.

- “졸음운전은 음주운전과 더불어 자신과 가족의 생명은 물론 다른 사람의 생명까지 위협하는 아주 개념없고 싸가지 없는 짓” (어느 네티즌)
- 고속도로 사망사고의 30%는 졸음운전
- 얼굴 인식 카메라 사용 → 운전자의 눈 깜빡거림 관찰 (Eye Alert 시스템)
- 경고메시지, 안전벨트 조임, 시트의 진동 등으로 졸음운전을 경고



## 타이어 공기압 경보장치 (TPMS: Tire Pressure Monitoring System)



- 타이어에 부착된 타이어 압력 측정용 RFID(전파식별)센서가 타이어 공기압과 온도 측정
- 타이어 상태를 실시간으로 운전자에게 모니터링
- 운전석의 계기판에 타이어 상태를 표시
- 타이어 압력이 너무 낮으면
  - 타이어 파손 위험
  - 연료소모량 증가
  - 타이어 수명 감소
  - 승차감, 제동력 저하

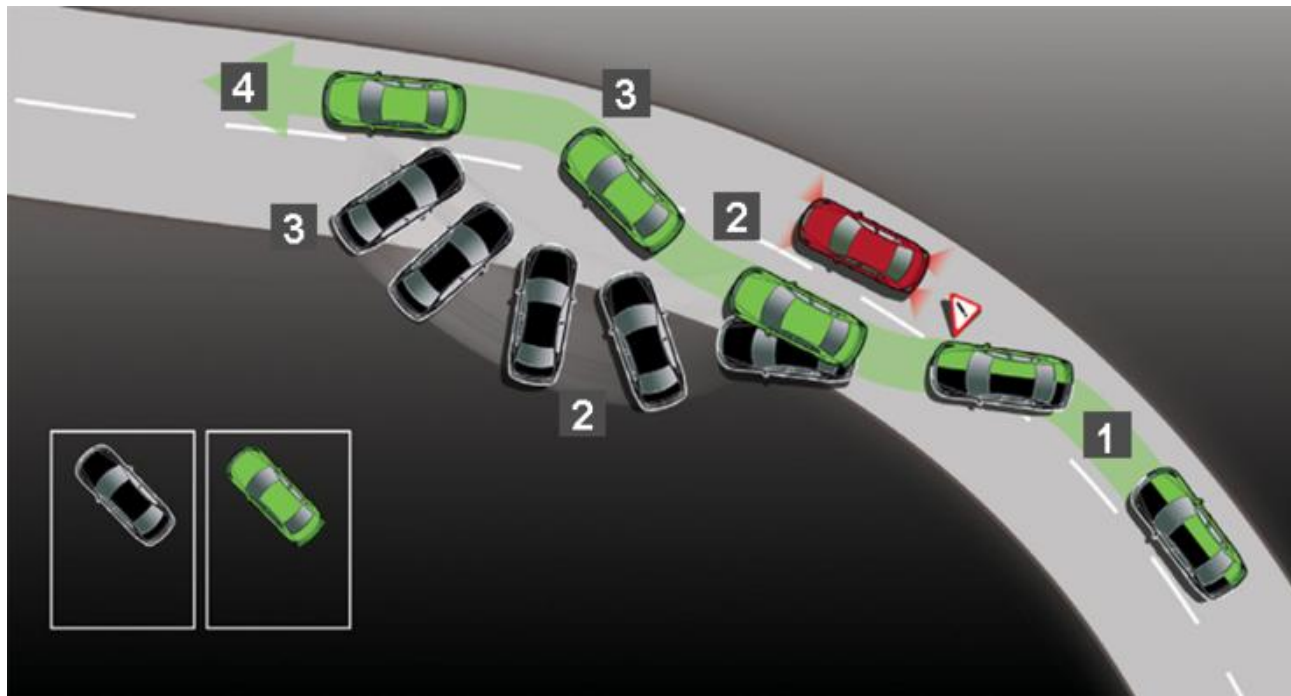


## VDC (Vehicle Dynamic Control, 차체자세 제어장치)



- 차량에 장착된 센서를 이용해 운전자의 조종의사와 차량의 실제 주행상태를 감지하여 각 바퀴의 제동력을 독립 제어하거나 엔진출력을 제어하여 차량 안정성을 확보하는 첨단 안전 장치

## VDC (Vehicle Dynamic Control, 차체자세 제어장치)



- VDC기능은 빠른 속도로 달리면서도 네발을 사용하여 안정적이고 정확한 선회를 하는 치타의 경우처럼 각각의 네바퀴가 독립적으로 제동이 가능하므로 마치 살아있는 유기체와 같은 차체 거동안정성을 제공하는 기능
- 검은 차량 → VDC기능 없는 차량 → 급선회, 코스 이탈, 통제 불능 상태
- 초록색 차량 → VDC기능 장착 차량 → 차량 이상거동 VDC인지 → 조향력을 회복할 수 있도록 각 차륜과 엔진을 최적 제어