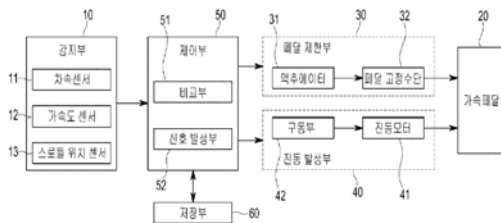


# 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법

## 기술 개요

차량 주행시 연비 현황에 따라 페달 반력을 조절해서 에코 드라이빙을 유도하는 에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치



에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치의 블록 구성도

### 감지부

- 차량의 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량을 감지

### 제한부

- 가속페달의 회전운동을 제한

### 진동 발생부

- 진동을 발생하여 가속페달에 전달

### 제어부

- 감지부에서 감지된 차량의 속도, 가속도 및 스로틀 밸브의 개도량에 기초해서 페달 제한부 및 진동 발생부의 구동을 제어

## 개발 배경

### ● 차량에 사고를 예방하기 위한 다양한 형태의 능동형 안전장치 적용

- 최근 차량에는 사고가 발생하기 이전에 사고를 예방하거나 안전운전, 에코 드라이빙을 유도하기 위한 다양한 형태의 능동형 안전장치가 적용함
- 능동형 안전장치 중 능동형 가속 페달장치는 운전자가 차량의 목표 속도를 설정해 두고 주행하게 되면 전자제어유닛이 차량의 주행속도를 감지하여, 실차 속도가 목표 속도에 이르게 되면 페달 반력을 증가시키거나 걸림감을 주어서 실차 속도가 목표 속도에 도달했음을 인지시켜 줌

### ● 기존의 능동형 페달장치는 페달록킹 현상 발생 및 능동조절의 한계

- 종래의 능동형 페달장치는 스프링이나 유압실린더와 같은 기계적인 장치를 이용해서 페달의 압력을 조절함에 따라 전자제어장치의 오류 발생 시 가속페달이 본래 위치로 회복되지 못하고 일정 위치에 고정되어 잠기는(locking) 현상(페달 록킹 현상)이 발생됨
- 또한, 단순히 차량의 속도를 기준으로 페달의 압력을 조절함에 따라 차량의 주행상태에 따라 페달의 압력을 능동적으로 조절하는데 한계가 있음

## 기술의 특·장점

### ● 기존 기술과의 차별성

운전자에게 가속페달을 통해 차량의 운행 시 연비 현황을 전달하여 에코 드라이빙을 유도

### 기술적 효과

#### 페달 록킹 현상 방지

- 감지된 출력신호 전압값이 허용범위를 초과하는 경우, 가속페달의 회전운동을 제한하고 진동형 반력을 운전자에게 전달됨
- 페달 제한부에 마련되는 연결부재의 돌기를 방향으로 경사지게 형성함에 따라, 가속페달에 가해지는 압력이 약해지면 가속페달 및 회전암의 감속방향 회전을 유도함으로써 페달 록킹 현상을 방지함

#### 에코드라이빙 유도를 통한 연비 향상 및 연료 절감

- 운전자에게 차량의 연비 상태를 실시간으로 제공함으로써 효과적으로 에코 드라이빙을 유도함
- 연료 사용량을 줄여 비용절감 뿐만 아니라, 이산화탄소, 배출가스 감소로 환경오염 방지함

## 기술 개발 동향

### ● 한국

- 현대자동차는 에쿠스에 UWS, AFS, RMS를 장착하고, 다이너스티 모델에 UWS를 장착, AVHS 분야에서 현대자동차는 차간거리 제어시스템, 자율주행, 차선이탈 경보·방지시스템, 지능형 속도제한 시스템 등 4개 요소기술로 나누어 개발함
- 대우자동차는 센서 및 제어기술을 통해 안전하고 편리함을 제공하는 지능형 차량 분야, IT 기반 기술을 차량에 접목해 운전자에게 다양한 정보와 편의성을 제공하는 주행정보 분야, 21세기 환경정책에 대응하는 환경친화차량분야 등 모두 3가지를 e카 핵심요소로 상정하고 연구개발이 본격화됨
- 현대 모비스는 현재 상용차량에 적용하는 차선 이탈경보 레이더 시스템, ECU, EMS/EBS 경보장치 및 HMI(Human Machine Interface) 장치를 개발함

### ● 일본

- 도요타의 Rada-Based ACC는 브레이크 작동으로 운전자의 관여와는 무관하게 위험한 stop-and-go 교통체증으로부터 운전자를 구제하는 rada-based automotive cruise control system을 개발하였으며, 이는 차량 전방에 대해 속도 0mph에서 19mph까지 조절을 하는데, 차량 전방에서 시스템에 의해 오디오와 영상과 같은 알람에 대한 반응에 운전자가 조치를 하지 않을 경우 차량을 천천히 정지시키는 기능 보유함
- 혼다는 차량끼리 통신을 통해 위치 정보를 파악해 정면충돌 및 운전자 시야 사각 지대에서의 충돌을 사전에 막는 지동차를 개발함

## 미국

- GM은 캐딜락 XLR 내에 ACC 기술인 델파이의 Forewarn을 GM 캐딜락 XLR에 통합하여, 편안함과 스트레스 없는 운전환경을 제공함
- Forewarn AA 기술은 전방감시 레이더 센서를 포함하고, 이 센서는 자동차 앞 범퍼에 설치하며 100m 이상의 전방차의 거리와 속도를 측정하고 교통에 따른 속도를 제어함

## 기술적용 제품 및 활용분야



## 예상 수요처 분석

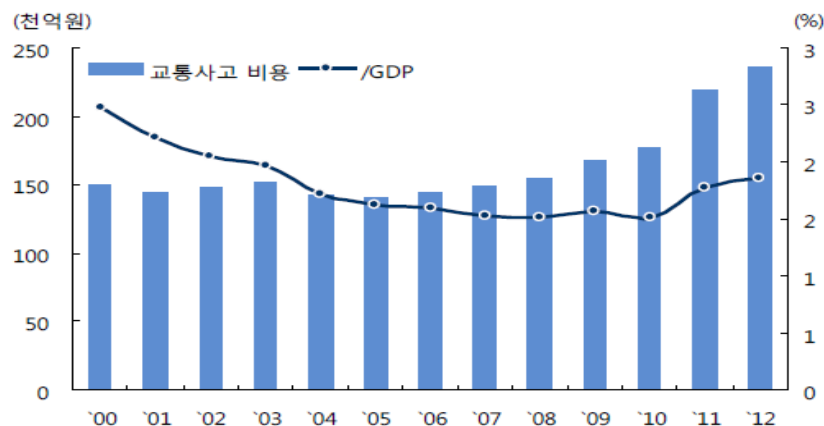
기술 수요	적용처
<ul style="list-style-type: none"> <li>자동차 부품업체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>능동형 안전장치</li> <li>능동형/지능형/스마트 페달장치</li> </ul>

## 대상 기술의 시장 현황

### 능동형 안전 시스템 시장

- ◆ 교통사고로 인한 사회적 비용 증가(국내 2012년 교통사고비용 23.6조로 GDP 대비 1.9%), 급속한 고령사회 진입에 따른 시니어 세대에 대한 이동성 보장 필요 등에 기인하여 자동차의 안전성 확보에 대한 중요도 증가함

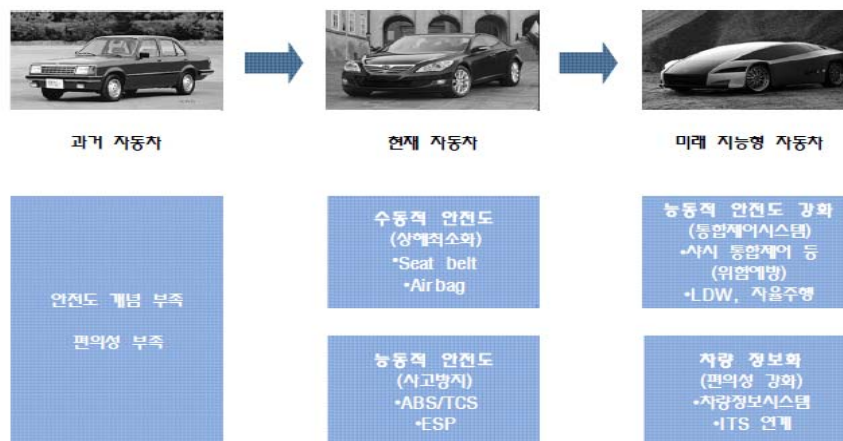
< 한국 GDP 대비 교통사고 비용 비중 추이 >



\* 출처 : 도로교통공단, 교보증권 리서치센터, 2014

- ◆ 상해 저감을 위한 수동안전 기술(안전벨트, 에어백 등)를 넘어 사고 예방 및 운전 지원이 가능한 능동안전 시스템(적응순항제어, 차선이탈경보, 긴급 제동 등)이 확대되고 있으며, 향후에는 사고 회피를 위한 통합 능동안전 시스템(충돌회피, V2X, 군집주행 등)이 적용될 것으로 전망됨

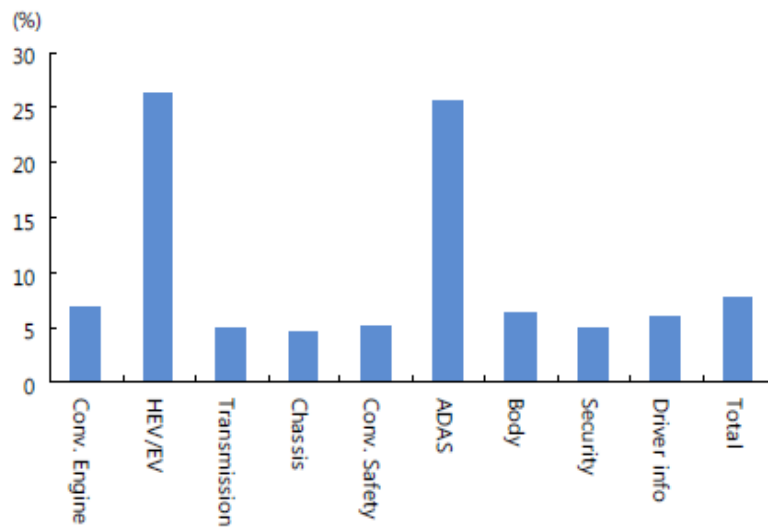
< 능동형 안전시스템 발전 시나리오 >



\* 출처 : 자동차부품연구원, 교보증권 리서치센터, 2014

- ◆ 주요국 안전 규제 강화, 교통사고 증가 등으로 사고 예방 회피가 가능한 능동적 안전 요구 증대로 능동안전 시스템 시장규모는 꾸준히 증가할 것으로 예상되며, 2012-17년 연평균 25% 이상 성장이 전망됨

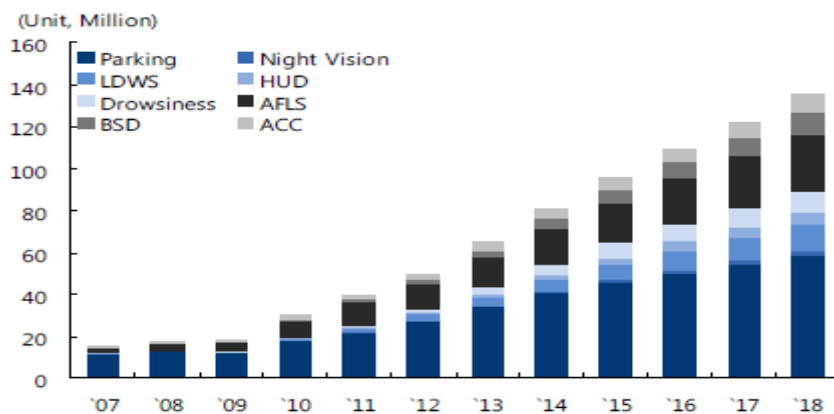
< 자동차 부품별 '12-'17 연평균 성장률 >



\* 출처 : SA, 교보증권 리서치 센터, 2014

- ◆ 능동안전 시스템별로는 SPAS(주차보조시스템)와 AFLS(지능형 전조등)이 주도하는 가운데 운전 졸음 방지와 BSD(사각지대 감지) 등이 높은 성장세를 나타낼 것으로 보임

< Global 능동안전 시스템 수요 추이와 전망 >



\* 출처 : SA, 교보증권 리서치 센터, 2014

## 경쟁 기업 분석

### 콘티넨탈 오토모티브 일렉트로닉스

- 독일의 자동차 부품회사 콘티넨탈은 안전장비 중 하나로 지능형 가속 페달인 포스 피드백 가속 페달(Accelerator Force Feedback Pedal)을 개발함
- 페달은 진동으로 운전자의 발을 자극하거나 페달 압력을 다르게 해 운전자에게 위험상황을 전달하는 지능형 페달로, 연료 소모도 5~10% 줄임



### ㉞도요타

- 도요타는 세이프티 센스 패키지를 출시, 충돌 예방 시스템과 차선 이탈 경고, 오토매틱 하이빔 등 복수의 기능을 패키지화
- 도요타 세이프티 센스 패키지는 2017년까지 일본, 미국, 유럽에서 OEM 차량, 공동 개발 차량을 제외한 모든 승용차에 설정함
- 카메라와 레이저 레이더 또는 카메라와 밀리파 레이더를 조합해 다른 2개의 센서로 높은 인식 성능과 신뢰성을 양립하고 다면적인 안전 운전 지원 가능함



보행자 검지 기능 부착  
충돌 회피 지원형 PCS  
(Toyota Safety Sense P)

### ㉞볼보

- 볼보자동차의 능동형 안전시스템은 사고 이후 탑승자를 보호한다는 안전개념을 넘어, 사고자체를 미연 방지하는 데 초점을 맞춤
- 볼보 '어댑티브 크루즈 컨트롤(ACC)'은 운전자가 세팅한 속도로 주행하며 앞차와의 안전거리를 자동으로 유지하는 기능
- '추돌경고 시스템'은 충돌이 예상되면 운전자에게 알리는 동시에 자동으로 브레이킹 준비를 하는 장치를 개발함



### ㉞현대모비스

- 현대모비스는 긴급 상황을 미리 감지해 승객을 좌석에 확실하게 고정시켜 주는 능동형 안전벨트(Active Seat Belt:ASB)를 국내 자동차부품업체 최초로 상용화 성공함



썬만도

- ◆ 국내 최초로 긴급 자동브레이크(AEB)와 차로유지지원시스템(LKAS)을 개발해 제네시스에 공급함
- ◆ 긴급 자동브레이크(AEB)는 카메라와 레이더가 전방 차량과 충돌 위험성이 높아진다고 판단될 경우 스스로 긴급제동을 수행함



지식재산권 현황

● 권리현황

- 특허 2건(국내 등록 2건)

발명의 명칭	특허번호	비고
에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법	10-1460700	등록
에코 드라이빙 유도 가속페달 제어장치 및 그의 제어방법	10-1441058	등록

기술이전 문의 및 연락처



- 담당 : 강원대학교 산학협력단 기술이전팀
- 주소 : 강원도 춘천시 강원대학길1 강원대학교
- 전화번호 : 033)250-6934
- 이메일 : ktlo@kangwon.ac.kr

