

[별첨 5]

ICT기반 차량/운전자 협력자율주행 시스템의 코파일럿 에이전트 기술



한우용 (wyhan@etri.re.kr)
자율주행시스템연구실



목 차

1. 기술의 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 경쟁기술과 비교
4. 기술의 사업성
 - 활용분야 및 기대효과
5. 국내외 시장 동향

기술의 개요 (1/2)

▣ 차량/운전자 협력자율주행 시스템 (Co-Pilot) 기술

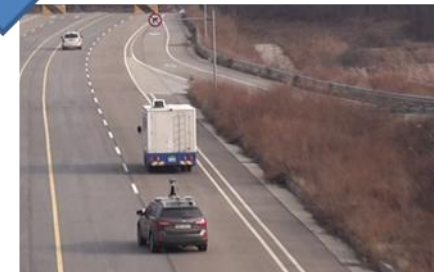
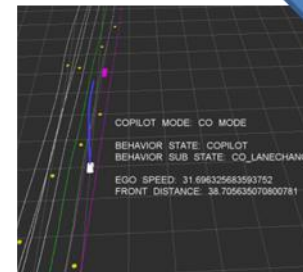
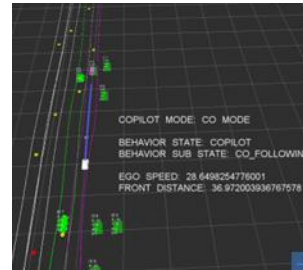
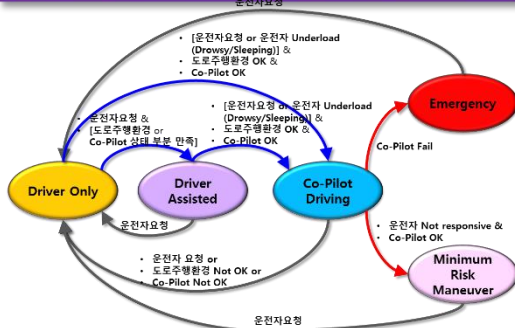
- ❖ 주행환경과 운전자상태 분석을 기반으로 운전 제어권을 결정하여 운전자를 보조하거나 스스로 주행하기 위한 코-파일럿(Co-Pilot) 시스템 기술



기술의 개요 (2/2)

코파일럿 에이전트 기술

❖ 운전자 보조 및 자율주행을 위해 필요한 판단 기술로 전역 위치 정보, 맵 정보, 주행환경 인식 정보, 코파일럿 모드 정보등을 이용하여 운전제어권을 전이하며, 주행상황을 판단하고, 상황에 따른 차량의 행동 및 주행 경로를 계획



기술미전 내용 및 범위

코파일럿 에이전트 기술

- 융합맵, 위치 인식, 주행 환경 인식, 전역 경로, 신뢰 구간, 운전제어권 전이 기반 주행 상황 파악 및 주행 Maneuver 결정 및 경로 생성

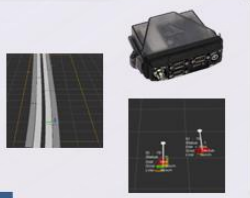
차별성 및 특징

- 융합맵의 센터라인 기반 도로 생성을 통해 차선 별 장애물 도로 매핑 (장애물이 어떤 차선에서 주행하고 있는지 판별)
- Risk Estimation 및 Ranking Decision을 통해 충돌판단에 따른 최적 주행 차선 및 최적 주행 속도 결정
- 주행 상황을 6개의 영역으로 나누어 각 영역을 담당하는 Object 기반으로 주행 Maneuver 결정

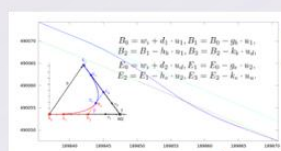
구현

입력

- 차량 위치 정보
- 융합맵 정보
- 장애물 정보

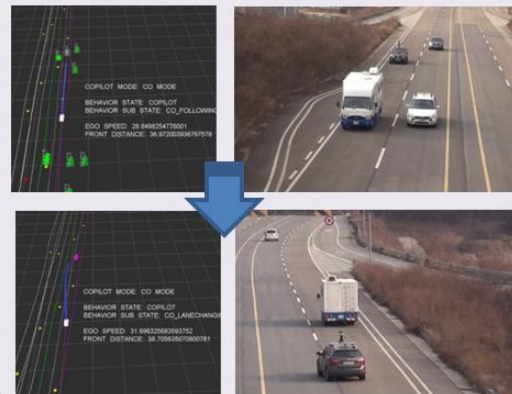


<경로 생성>

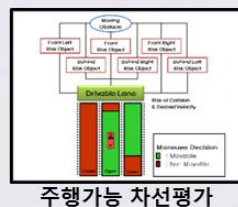
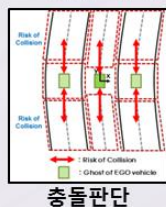


출력

- 주행 행동 및 경로



<행동 제어>



기술미전 내용 및 범위

□ 기술명1: 운전자 보조 및 자율주행 판단 기술

❖ 운전자 보조 기능

- ❖ 종방향 보조를 위한 주행 속도 조절 기능

❖ 자율 주행 기능

- ❖ 도로 지도에 인식된 장애물 매핑 기능
- ❖ 운전제어권 전이에 따른 코파일럿 시스템 주행모드 전환 기능
- ❖ 코파일럿 에이전트의 메뉴버 결정을 통한 차선 추종 판단 기능
- ❖ 코파일럿 에이전트의 메뉴버 결정을 통한 차선 변경 판단 기능
- ❖ 코파일럿 에이전트의 경로 생성을 통한 차선 유지 경로 생성 기능
- ❖ 코파일럿 에이전트의 경로 생성을 통한 차선 변경 경로 생성 기능

□ 기술명2: 인프라 제공 및 운전제어권 결정 기술

❖ 인프라 제공 기능

- ❖ 전역위치 제공 및 수신 기능
- ❖ 도로 지도 생성 기능

❖ 운전제어권 결정 기능

- ❖ 사용자 인터페이스 기능
- ❖ 운전제어권 모드 전환 기능
- ❖ 차량 제어 주체 전환 기능

기술미전 내용 및 범위

기술 개발 현황

❖ 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level) 단계 : (4)단계

구분	단계	정의	세부설명
기초 연구 단계	1	기초 이론/실험	기초이론 정립 단계
	2	실용 목적의 아이디어/특허 등 개념정립	기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
실험 단계	3	실험실 규모의 기본성능 검증	실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본성능이 검증될 수 있는 단계 개발하려는 부품/시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계
	4	실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가	시험생품을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하려는 단계 컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계
시작품 단계	5	확정된 소재/부품/시스템 시작품 제작 및 성능 평가	확정된 소재/부품/시스템의 실험실 시작품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시작품 샘플은 1~수개 미만인 단계 경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계
	6	파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가	파일럿 규모(복수 개~양산규모의 1/10정도)의 시작품 제작 및 평가가 완료된 단계 파일럿 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량 불량을 등 제시 파일럿 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계 성능 평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보
실용화 단계	7	신뢰성평가 및 수요기업 평가	실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계 부품 및 소재개발의 경우 수요업체에서 직접 파일럿 시작품을 현장 평가(성능 및 신뢰성 평가) 가능하면 인증기관의 신뢰성 평가 결과 제출
	8	시제품 인증 및 표준화	표준화 및 인허가 취득 단계
사업화	9	사업화	본격적인 양산 및 사업화 단계 6-시그마 등 품질관리가 중요한 단계

경쟁기술과 비교

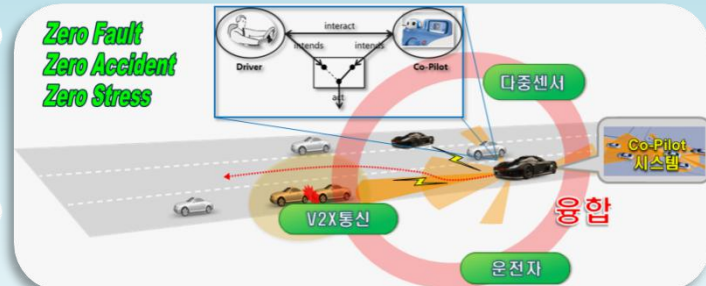
타 경쟁 자율주행차



무인 자동차 개념

- 국내 타 경쟁 기술은 동적인 차량 존재 환경에 대한 고려 부족
- 무인 단독 자율주행에 초점
- 자율주행 통합 S/W 기술

Co-Pilot 협력 자율주행



차량/운전자 협력자율주행

- 맵기반 차선별 동적장애물(차량) 매핑, Risk Estimation, Ranking Decision을 통한 최적 운전행동 및 주행 경로/속도 결정
- 운전자와 Co-Pilot 간 협력을 통한 자율주행
- 확장 가능한 S/W 플랫폼 기반 기술 → 재사용성 및 유연성으로 개발 비용 감소



기술의 사업성

업체 조건

- ❖ 상용화를 위한 추가비용 없음
- ❖ 분야에 대한 지속적 투자
- ❖ 시장에 대한 진입 용이성

사업화 제약조건

- ❖ 자동차 시장에 대한 진입 장벽
 - 대형 자동차 업체와의 협조
 - 법제도/보험 문제

사업성

- ❖ ADAS 의무장착, 신차평가 제도로 인한 향후 수요 증가 예상
- ❖ 기술 성숙시, 인적 경제적 손실 최소화 가능

코파일럿
에이전트
기술

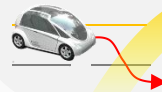
차간 유지



차선 유지



차선 변경



좌우 회전



이탈 방지



자율 주행



통합 첨단 운전자 보조 시스템 (ADAS) 기술로 활용

- ADAS 개발 시간·비용 절감
- ADAS 기술 통합에 따른 불확실성 해소



첨단 운전자 보조 시스템 개발 플랫폼

- 새로운 ADAS 하부 공통 기능 제공
- 센서 및 제어의 독립적 인터페이스



무인차량 자율주행 솔루션

- 차량 무인 주행 응용개발
- 신산업 창출 및 기술 선점



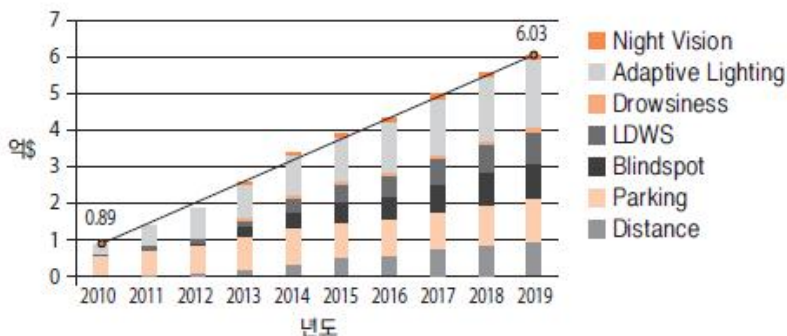
· 국내외 시장 동향

국내외 시장 동향

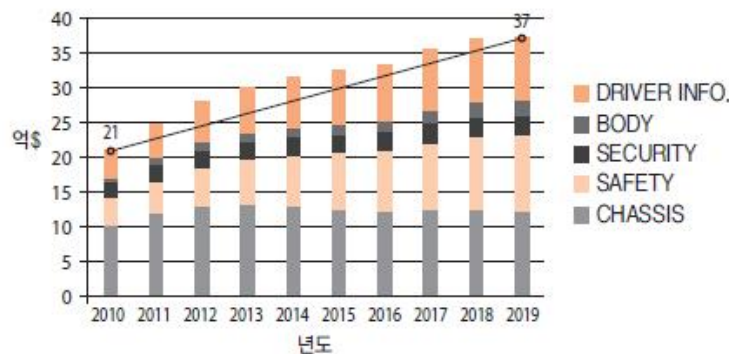
- 대상 기술은 독립적으로 ADAS으로 활용이 가능하고, 타 기술과 융합을 통해 스마트카 개발을 위해서도 활용될 수 있음
- 동일 기술은 국방로봇, 감시경계로봇 등에도 적용될 수 있으므로 시장은 더욱 크다고 판단됨
- 국내 ADAS는 2019년 6억달러 규모로, 연평균 23.7%의 성장률로 성장할것으로 예상
- 세계 스마트카는 2019년까지 37억달러 규모로, 연평균 6.6%의 성장률로 성장할 것으로 예상

(산업기술로드맵, KIAT, 2012.3)

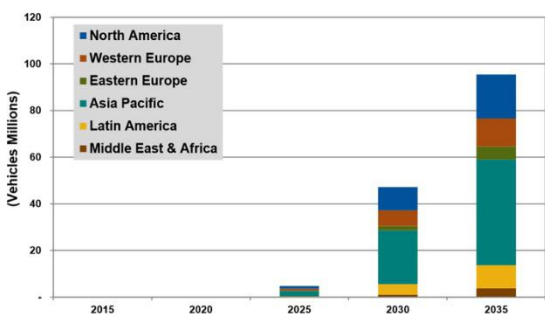
[국내 ADAS 시장 현황 및 전망]



[세계 스마트카 시장 현황 및 전망]



Autonomous Vehicle Sales by Region, World Markets: 2015-2035



(Source: Navigant Research)

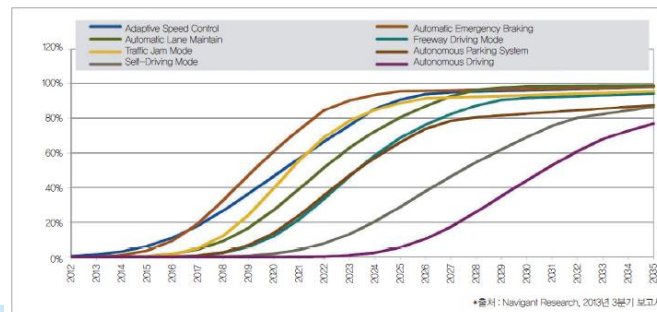


그림 5. 자율주행 핵심 기술을 탑재한 자동차 비중 전망

출처: Navigant Research, 2015년 3분기 보고서

감사합니다.



www.etri.re.kr