

스마트 자동차의 편의·안전 제고를 위한 HMI 기술

□ 선정 사유

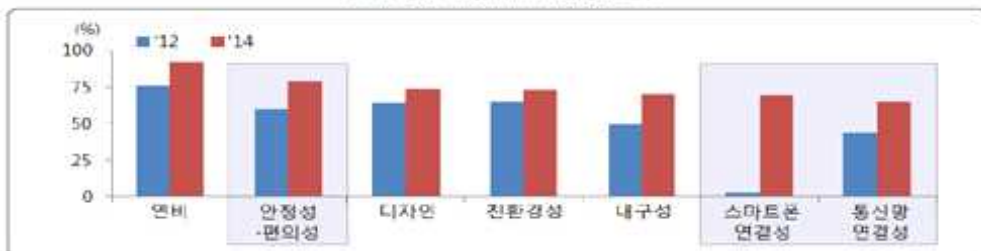
- (사회·문화적 배경) 교통 관련 사회적 비용의 증대, 노령화, 소비자 니즈의 변화에 따라 차량에 대한 새로운 요구 증가
 - 교통사고로 인한 사고비용 및 혼잡비용* 감소, 고령운전자의 교통사고 감소**를 위한 국가적 차원의 노력 수행
- * 국내 자동차 1만대 당 교통사고 사망자가 2.8명으로 OECD 30위에 속하는 등 교통사고 多
- ** 도로교통공단에 따르면 전체 교통사고에서 고령운전자 사고가 1.4%(’01)에서 5.6%로 증가(’10)
- 노령화, 여성운전자의 증가 등으로 고편의 서비스 제공을 필요로 하는 사회적 니즈 변화
- 고객의 요구사항에의 소극적인 대응에서 벗어나, 고객의 니즈를 능동적으로 파악하고 쾌적한 공간을 제공하는 차량 개발에 대한 필요성 증가

“소비자 니즈 및 관련정책 확대 속 업계의 전략방향과 부합”

소비자 니즈 및 관련정책 확대 속 업계의 전략방향과 부합(소비자는 자동차 구매결정요소에서 ICT 관련 항목 비중이 큰 폭으로 증가)

*구매결정요소 비중: 안전 64 % → 79%, 통신망 연결기능: 49% → 65%로 증가(’12~’14)

소비자의 자동차 구매결정요소



※ 출처: KPMG(’14)

- 안전성 증대 및 쾌적성 향상에 대한 니즈는 자동차 분야에서 관심이 증대되고 있는 분야로 사용 편의성과 관련된 UI(User Interface), HCI(Human Computer Interface), UX(User Experience)를 포함하는 개념으로 HMI 관련 이슈가 증대

2013년 CeBIT에서 콘티넨탈의 Ralf Lenninger 부사장은 “올웨이즈 온(always on)의 디지털 월드, 고령화와 인터컬처(intercultural)의 사회적 변화, 프로액티브 헬스와 웰니스, 메가 시티와 새로운 모빌리티의 도시화 문제, 생태학과 편의 등 기술적 진보가 자동차 HMI에 큰 영향을 미치고 있다”고 언급

- (기술적 배경) 자동차 및 자동차 관련 기술에 대한 패러다임의 변화
 - 이동수단으로서 효율성 극대화를 위한 자동차 개발에 중점을 두었으나, 점차 필수 생활 공간화 및 움직이는 비즈니스 공간으로 인식 변화
 - 스마트 자동차 구현을 위하여 자동차와 IT 융합이 활발히 진행되면서 완성체 업체들이 IT, 통신 기업들과 제휴하여 서비스를 개발 중
 - 자동차의 급속한 보급 확대에 HMI가 점차 확대
- (환경적 배경) 교통 사망자와 상해자 감소를 위한 안전 기준과, 차량 내 정보기기 사용 증가에 따른 주행 중 핸드폰 사용 금지 등 안전 규제의 강화

□ 개요

- (기술개념) 운전자와 자동차 간의 효율적인 인터페이스를 통하여 안전과 편의를 향상시키는 기술
 - 기술을 통한 소비자와의 감성교류의 강화 개념으로, 사람과 기계 간 상호 작용과 관련해 소프트웨어 및 하드웨어가 모두 포함된 개념
- (핵심분야) HMI 기술의 핵심이 되는 기술로서 차량 내 정보 인터페이스 기술, 운전자 정보 제공 시스템 기술, 운전자 음성 인식 및 합성 기술로 구분
 - (차량 내 정보 인터페이스 기술) 각종 멀티미디어 기기와 차량 전자장치를 하나의 시스템으로 통합하여 운전 시 필요한 모든 정보를 모니터를 통해 파악하고 제어할 수 있게 하는 시스템
 - (운전자 정보 제공 시스템 기술) 운전자 정보와 차량 전장시스템 조작성을 목적으로 하는 단말기 소프트웨어 및 하드웨어 기술
 - (운전자 음성 인식 및 합성 기술) 운전 중 차량 내 각종 기기 조작 및 ITS/텔레메틱스 단말을 통한 모바일 서비스 사용 시 손과 눈이 자유롭지 못한 운전상황에서 안전 운전을 보장해주는 기술

□ 국내·외 정책동향

- (국외) 미국과 유럽은 '00년 초부터 정부차원의 육성 및 기술표준화 주도하는 등 신성장동력산업으로 스마트 자동차에 주목
 - (미국) 자동차 업계를 중심으로 한 산업계의 기술개발 지원, 특히

NHTSA(미교통안전국)는 주의 분산과 관련해 차량 내 정보 디스플레이의 주행 중 사용 규제 등 개발 가이드라인 배포

- (EU) EU 2020의 스마트·지속가능 성장 일환으로 스마트카를 포함한 스마트시스템 기술개발 정책인 'EPoSS(European Technology Platform on Smart Systems Integration)' 추진
- (일본) '00년 초부터 산-관-학 연계한 스마트카 구현 로드맵 수립
- (중국) 12차 5개년 계획('11~'15)의 7대 전략적 신흥산업에 차세대 자동차 포함, 자국 자동차 업체가 선진기술 보유한 해외업체 인수 시 자금 지원 등 적극적 전략 시행
- (국내) 범부처 및 미래부, 산업부는 스마트카를 미래신성장동력으로 선정하였으며, 특히 HMI 기술을 강조하고 지원 중
 - 미래부는 국민소득 4만 달러 달성을 위한 9대 전략산업(미래성장동력 산업) 중 하나로 스마트카 선정('14)
 - 범부처 'IT융합 확산전략('13~'17)'에서 자동차의 안전성, 편의성 강화를 위해 HMI 강조했으며, '제1차 산업융합 발전 기본계획('13~'17)'에서 4대 주력분야별 핵심 융합기술개발 지원으로 지능형 자동차 분야의 안전, 편의 및 고감성 지능형자동차 기술개발 강화 기술 지목
 - 산업부 '지식경제 통합기술청사진'에서 14개 전략기술 분야 중 자동차 분야 내 HMI 편의시스템 선정('08), 2020년까지 HMI 기반 개인화 서비스의 종류를 10개로 확대하는 '2011 산업기술로드맵_IR 융합'* 수립('12)

* HMI 관리 시스템의 경우 운전 인구 다양화 대응 개인적응형 서비스 기술, 기기 조작의 편의성 향상, 효과적 정보 서비스 제공 등을 위해 HMI를 기반으로 하는 다양한 개인 맞춤형 서비스 개발이 주요 목표

□ 국내·외 R&D 지원 현황

- (EU) 시각 정보, 진동정보, 음향정보를 이용한 운전자 인터페이스를 개발하는 'AWAKE 프로젝트', 운전자의 운전부하 측정 및 운전부하 관리를 연구하는 'AIDE 프로젝트' 수행
- (미국) 미 교통국은 운전자의 주의분산과 운전부하를 연구하는 'SAVE-IT 프로젝트', '100-car Naturalistic Driving Study',

‘CAMP(Driver Workload Metrics Project)’, ‘SAVE-IT프로젝트’ 수행

- Sitemens VDO는 속도 컨트롤, 제한속도, ACC의 상태를 운전자에게 전달하는 최적의 인터페이스 방법으로 HUD 제시

- Chryster, BMW, Volvo, Toyota 등에서 관련기술 보유

○ (국내) 과거 수동적으로 피해를 경감시키는 기술에서 적극적으로 사고를 회피할 수 있도록 하는 기술로 발전

- 산업부의 지능형 자동차 전체 지원 금액 중 HMI 편의시스템 기술이 2.5%('00~'07)에서 10%('08~'10)으로 증가

※ 출처: 오토저널, 지능형 자동차분야의 지식경제부 연구개발 지원현황, 2010.)

- 현대자동차*, 만도 등에서 충돌안전 및 차선인식기술을 개발했으며, HMI에 대한 연구 강화로 LG전자 스마트카연구소 신설하는('14) 등 스마트카 사업 범위를 전방위로 확대

* 예: 사용자의 편의성 극대화: 현대차 제네시스, 신형 쏘나타, 아슬란에 적용해 완성도 높은 고품격 실내공간 구현

□ 국내 기술수준 분석

○ 차세대 스마트 자동차를 위한 HMI 기술의 경우 국내 평균 기술수준은 최고 기술보유국인 미국 대비 78.9%이며, 기술격차는 18.5년으로 나타남

<관련 분야의 국·내 외 기술수준>

기술분야	기술수준 (최고 수준 국가 대비 00%)					기술격차 (최고 수준 국가 대비 00년)				
	미국	EU	일본	중국	한국	미국	EU	일본	중국	한국
가상·증강현실 기술	100	94.2	90.7	73.0	79.4	0	1.0	1.3	4.2	2.3
스마트자동차 기술	100	95.3	93.6	58.3	78.3	0	1.1	1.5	6.7	4.7

※ 출처: KISTEP, 2012년 기술수준평가: 120대 국가전략기술, 2013.

□ 국내외 시장동향

○ (스마트 자동차 시장) 스마트 자동차 시장은 394억불('10)에서 783억 불('19) 규모로 연평균 7.9%의 성장률로 성장할 것으로 예상

○ (국외 HMI 시장) 경기회복, 커넥티드 카, 주행의 부분 자동화 트렌드가 신속히 전개되고 있는 바, 연 1,600만 대 규모의 북미지역이 새

HMI의 테스트베드가 될 것으로 예측

- 유럽 자동차 HMI 시장의 경우 2017년까지 유럽지역 내 1,600만 대의 차량이 기본 음성 인터페이스를, 690만 대의 차량은 고급 음성 인터페이스를, 120만 대 차량이 다기능 노브가 장착될 것으로 전망
- 북미의 경우 2017년까지 1,360만 대의 차량이 기본 음성 인터페이스를, 680만 대 차량이 고급 음성 인터페이스를, 그리고 90만 대 차량이 다기능 노브가 장착될 것으로 전망



<BMW의 통합컨트롤러>



<PUPIL>

- * BMW의 통합컨트롤러: 통합컨트롤러 주변에 운전 중 자주 사용하는 기능에 대한 핫키를 배치하여 운전자가 주행 중에 원하는 기능을 보다 편리하게 사용
 - * 동공 크기 변화(Pupil Dilation), 뇌파 등을 측정해 주행 중 운전자의 인지적 부하를 정량화하는 방식
- (국내 스마트 시장) 110억 달러('13)로 동 기간의 세계시장보다 다소 더딘 증가율로 성장하고 있지만, 123억('15)으로 예측되는 등 지속적인 성장세가 기대됨

□ 기대 효과

- (산업적) 다양한 비즈니스 영역의 서비스와 접목함으로써 산업 간 시너지 효과를 통한 신산업 창출
 - 차량 안전 서비스 산업, 차량 편의 서비스 산업, 차량 그린 ICT 산업, 물류, u-Home, 의료, 국방 등 다양한 분야에 활용 가능
- (기술적) 보다 안전하면서, 연결성이 강화되며, 친환경적이고 개인에 맞춤형된 자동차로 진화
 - ※ 예: 첨단 인포테인먼트, 이와 관련된 제스처 컨트롤과 음성인식 등 제어 인터페이스의 개선, 자동주차나 자동 제동과 같은 ADAS의 보급과 애플리케이션들의 통합, 텔레매틱스를 이용한 사용 기반 보험의 가속, 재구성 가능한 대형 디스플레이와 증강현실 헤드업 디스플레이 등 디스플레이 혁신, 저속 자동주행의 상용화

○ (경제적) 교통사고의 사회적 비용 연가 6.8조원 감소 기대

* 현재 국내 교통사고의 사회적 비용은 연간 약 23.6조원으로 GDP의 1.9% 차지

□ 결론 및 정책적 시사점

○ 범부처 스마트 자동차 추진전략 및 로드맵을 구축하고 안정적으로 R&D 지원

- HMI 개발 기준 및 원칙을 수립하기 위한 내부 역량을 확보하고, HMI 기획부터 프로토타입 개발, 조기 검증, 종합적 평가 및 가이드라인 수립까지 HMI 개발 프로세스의 체계화 및 지속적인 투자

○ IT-자동차 분야의 융합뿐만 아니라, 다양한 산업 간 활발한 융합 촉진

- 스마트 자동차를 정부 주도의 수출 전략산업으로 육성하고 기계, 제어, 센서, 반도체 등 다양한 기술분야의 산업융합을 촉진할 수 있는 산업기반 구축

○ 국내 기술역량과 상용 계획을 감안한 능동적인 안전규제 대응을 통해 한국형 스마트 자동차의 글로벌 경쟁력 제고

※ 예: 주의 분산과 관련하여 차량 내 정보 디스플레이의 주행 중 사용 규제가 전 세계적으로 강화되고 있는데, 이에 주의 분산 평가 기술로 시뮬레이터, 아이트래커 등을 활용한 사용성 연구 확대 필요