

HUD 기술개발 동향 및 텔레매틱스 적용방안

Application of Head-Up-Display Technology to Telematics

김경호 (K.H. Kim)	텔레매틱스콘텐츠연구팀 선임연구원
조성익 (S.I. Cho)	텔레매틱스콘텐츠연구팀 팀장
박종현 (J.H. Park)	텔레매틱스연구그룹 그룹장

목 차

-
- I. 서론
 - II. HUD 기술개발 동향
 - III. HUD 기술의 텔레매틱스
적용방안
 - IV. 결론

HUD 기술은 항공기 조종사의 시계확보와 조종 수행 능력 향상을 위하여 도입되었으나 최근에는 자동차 운전자의 운전 수행력을 높이고 안전 운전을 도모하기 위하여 차량에 도입되기 시작하였다. 하지만 HUD 기술이 실제로 일반 차량에 적용되고 관련 산업이 활성화되기 위해서는 현재의 기술개발 현황은 물론이고 관련 산업체의 기술개발 경쟁력, 활성화 정도, 성장 가능성에 대한 분석과 상용화를 위한 요구사항 및 애로사항에 대한 파악과 방안 마련이 우선적으로 수행되어야 한다. 따라서 본 고에서는 텔레매틱스 관련 각 산업계와의 심층 면접을 통하여 이러한 문제점들에 대한 산업 현장의 실질적인 현황을 파악하고 이를 토대로 HUD 기술이 텔레매틱스 분야에 성공적으로 적용되기 위해 필요한 방안을 도출해 본다.

I. 서론

항공분야 특히 전투기에서 요구되는 시각적 한계의 극복을 위해 도입된 HUD(전방시현장치) 기술은 조종사의 시계를 확보해주기 위해 혹은 계기판을 바라볼 수 초 동안 전방에서 다가올 위험을 방지하기 위해 개발되기 시작하였다.

조종사의 시야를 간섭하지 않고 계기판의 정보를 그대로 전해줄 수 있는 HUD를 장착한다든지 각종 전자적 시각정보 제공 장치를 장착한다든지 또는 HUD를 헬멧에 응용한 HMD를 채용한다든지 하는 기술들이 항공산업을 통해 진보되고 있는 상황이며 이는 전투기뿐만 아니라 민간항공에서도 사용되어지고 있으며 약천후, 야간 등의 이착륙이 어려운 상황에서 조종사에게 큰 도움을 주고 있다.

최근 들어서는 주행중 정보 습득을 위한 운전자의 시각적 간섭을 최소화하기 위해 자동차산업에도 HUD 기술을 적용하고자 하는 노력이 진행되고 있다. 이미 HUD 기술이 탑재된 수입 자동차가 출시되고 있으며 국내 주요 자동차제조사, 전장품 개발사 등 산업계와 관련 연구기관에서 기술개발과 연구를 수행해오고 있다.

HUD는 기존의 단말기 기반 HDD에 비하여 운전자의 시각적 주의 분산을 최소화하고 빠른 정보 획득을 가능케 하는 장점이 있으나 아직까지 자동차의 전면 유리창에 다양한 정보를 왜곡 없이 출력하기 위한 기술적 한계와 자동차 안전 관련 법제도적인 문제 등으로 인하여 본격적인 산업 활성화는 아직 미진한 상황이다. 하지만 차세대 정보출력 기술 및 운전자 인터페이스 기술로써 HUD의 가능성이 중요하게 인식되고 있기에 관련 기술개발 및 상용화를 위한 체계적인 고찰과 전략마련이 필요하다 할 것이다.

● 용 어 해 설 ●

HUD(Head-Up-Display): 비행기나 자동차 등의 달 것을 조종하거나 운전하는 사람이 머리를 움직이지 않고도 계기판 등의 시각적 정보를 눈으로 확인할 수 있게 표현하는 기술. 굴절형 HUD, 반사형 HUD, 홀로그래픽 HUD 등의 종류가 있음

본 고에서는 관련 산업체와의 심층 면접 조사를 통하여 HUD 관련 국내 기술개발 현황 및 경쟁력, 기술개발 활성화 정도 및 산업체들의 의지, 시장 활성화를 위한 산업계 요구사항 및 애로사항, 그리고 HUD를 이용한 서비스에 대한 우선순위 등에 대하여 조사 분석을 수행한 내용을 소개하고자 한다. 산업계의 기술개발 현황과 의지, 그리고 상용화를 위한 실질적인 요구사항 등은 HUD 기술의 효율적인 연구 개발과 성공적인 상용화를 위한 방향제시에 중요한 역할을 수행할 것으로 기대된다.

II. HUD 기술개발 동향

1. 국외 기술개발 동향

자동차산업 분야로의 기술 확산추세로 인하여 현재 상용화된 HUD 기술은 세계적인 자동차제조사인 경우 프리미엄 전략의 일환으로 적용이 되고 있는 상황이다. 해외 주요업체별 HUD 개발 관련 현황을 살펴보면 다음과 같다.

가. General Motors

GM사는 NHTSA, 미시간대학, Delphi 등과 함께 1999년부터 HUD 관련 연구를 진행해 왔으며, 최근 주력 차종에는 HUD가 기본적으로 장착되어 출시되고 있는 상황이다. 캐딜락 XLR의 경우에는 HUD를 양산 제품에 적용하여 일반에 판매하고 있으며 display 정보의 선택과 상하 위치 가변이 가능하도록 제작하여 캐딜락 고급 세단의 표준 주행정보 display로서 역할을 하도록 하고 있다(그림 1) 참조[1].



(그림 1) GM사의 HUD 적용 사례

캐딜락 드빌에 적용되고 있는 Night Vision은 자동차 앞 그릴에 장착된 적외선 카메라가 물체를 감지해 비디오 이미지로 전환하고 이를 HUD 시스템을 통하여 자동차 앞 유리에 투사시킴으로써 운전자는 전조등을 비춰 육안으로 확인하는 것보다 3~5배 멀리 있는 대상을 볼 수 있게 된다. 캐딜락 드빌 DHS 하이 모델에 장착되어 있는 나이트 비전은 밤에 전조등을 켜고 있을 때 작동이 시작되며 운전자는 계기판 스위치를 사용해 화상의 명암도 및 위치 등을 조절할 수 있다.

양산차로는 캐딜락 드빌에 처음 장착된 나이트 비전은 방산업체인 레이시온 시스템사에 의해 개발된 적외선 센서를 이용하고 HUD는 Delphi Delco사가 제작한 것이다.

나. Siemens VDO

Siemens VDO는 자동차 엔진 ECU, 에어백, 계기판 분야에서 세계 최고 수준의 기술력을 보유하고 있다. Siemens VDO에서 개발된 HUD는 TFT-LCD를 사용하여 영상을 표시하며 기존의 단색의 영상과 달리 컬러표시가 가능하며 휘도가 높아 밝은 곳에서도 HUD를 이용하여 정보를 표시할 수 있다. 현재는 BMW 및 Daimler Chrysler의 한정된 차종에만 장착 제공되고 있는 상황이다(그림 2) 참조.

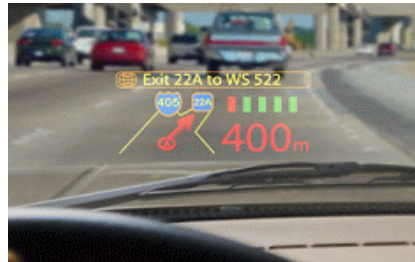
2003년 컬러 HUD의 시장 출시 이후 Siemens VDO는 차세대 HUD 시스템 개발전략을 수립하여 관련 기술개발에 박차를 가하고 있다[2]-[5].



(그림 2) Siemens VDO의 HUD 적용 사례

다. MicroVision

MicroVision사는 고해상도 디스플레이와 이미징



(그림 3) MicroVision사의 HUD 적용 사례

시스템을 개발하고 있으며 자체 개발한 laser project display를 Ford사에 공급하고 있다. 자동차에 대한 실험 결과 laser HUD는 높은 대비효과와 밝기 및 야간시야 확보에 있어 보다 향상된 품질의 이미지를 제공하는 것으로 나타났다(그림 3) 참조[6].

라. CITROËN

프랑스 자동차그룹인 푸조-시트로엥(PSA)사는 차량속도와 내비게이션 정보와 같은 차량운전과 관련한 핵심 정보를 운전자의 직접적인 시야인 전면창에 투영해 주는 HUD 장치를 탑재한 차량을 제공중에 있다.

유럽 자동차시장에서 치열한 경쟁을 하고 있는 'CITROËN'은 운전자의 안전에 의미있게 기여할 수 있는 HUD 장치를 최근 주력차종(C6 model 이후)에 장착하여 경쟁력을 높이고 있다.

차량속도는 시스템이 운영중일 때 지속적으로 제공되며 운전자는 RPM, 내비게이션 정보 등 HUD 장치를 통해 이용 가능한 아이템 리스트로부터 제공되기를 원하는 정보를 선택할 수 있다(그림 4) 참조[7].



(그림 4) PSA사의 HUD 적용 사례

마. Delphi Delco

현재 세계 25개 완성차 업체에 자동차 부품 및 시스템 모듈 등을 제공하고 있는 세계 최대 자동차 부품회사인 Delphi Delco사는 듀퐁(DuPont)사와 함께 다양한 차종에 적용될 수 있는 HUD 장치기술을 개발하여 자동차 제조사에 제공하고 있다(그림 5) 참조).

Delphi Delco사는 그 동안 완성차 업체 중심에서 일반 소비자들을 대상으로 하는 after market용 제품의 출시도 준비중이다[8].



(그림 5) Delphi Delco와 DuPont사의 HUD 개발 사례

바. Calsonic Kansei

국내에도 대한칼소닉이라는 회사를 통해 공조(HVAC) 시스템을 공급하고 있는 일본 자동차 전장품 회사의 하나인 칼소닉 칸세이사 또한 고선명도를 확보한 소형의 HUD 시스템을 개발하였다. 이 시스템은 주간에도 좋은 가시성을 보이며 낮은 왜곡현상 및 넓은 시야각을 제공하는 장점이 있다.

HUD는 2001년 GM이 캐딜락 브랜드 차량에, 2003년 BMW가 5시리즈부터 적용하는 등 주로 고급차종에 적용되어 왔다. 국내에선 BMW코리아가 이 시스템을 장착한 550i를 처음 수입했고 최근 출시한 뉴 5시리즈 전 모델, 650i 컨버터블, M5, 뉴X5 등에 헤드업 디스플레이를 기본 탑재하여 판매하고 있다. 최근에는 중국 상하이 GM이 생산하는 뷰익에도 HUD 장치가 장착되어 판매되고 있을 정도로 HUD 관련 기술개발 및 차량탑재가 활성화되고 있어 향후 HUD 관련 잠재시장의 규모 및 매력도는 지속적으로 높아질 전망이다.

2. 국내 기술개발 동향

국내의 경우에는 HUD 관련 기술 및 시장 주도의 구심점이 자동차 제조사를 중심으로 이뤄지고 있는 상황이며 관련 연구기관과 차량 전장품 개발업체 등을 중심으로 HUD 기반기술 및 장치에 대한 연구가 이뤄지고 있다.

가. 현대모비스 카트로닉스 연구소

정부의 차세대 차량용 디스플레이 장치개발 사업 수행을 통해 HUD 시제품을 출시하였는데 1차 시제품 제작시 운전자에게 기본이 되는 정보인 차속, RPM, 기어 위치, 회전 신호만을 표시하도록 하였다.

1차 및 2차 시제품 개발은 성능 검증을 위한 개발이 주된 목적이었으며, 3차 개발에서는 소형화 및 내구성 신뢰도 확보를 위한 개발이 이루어졌다.

나. 대우일렉트로닉스

자동차 제조사인 GM대우 자동차와 협력체계를 구축하고, 자동차에 채용된 HUD, 특히 차량 내비게이션용 HUD 개발을 진행중에 있다.

운전자에게 주행 정보를 보다 효과적으로 전달하고 기존의 내비게이션 시스템을 보완하는 수단으로서 관련 연구가 진행되고 있다.

홀로그래픽 이미지의 디스플레이 영역을 운전자의 시선 높이 이상으로 위치시키도록 출력방향을 제어하는 등 차량 내비게이션용 HUD 장치를 개발중에 있다.

다. ODS

ODS는 자동차부품연구원, 현대오토넷 등과 공동으로 2002년부터 HUD 개발에 착수하여 2006년에 개발 완료하였다.

외장형 HUD 내비게이터의 개발을 통하여 기존 차량에 간단하게 부착할 수 있는 편의성을 확보함으로써 지금까지 내장형이 일반적인 HUD 시스템을 자동차 출고 후에도 장착할 수 있는 외장형으로 국



(그림 6) 외장형 HUD 시스템의 실제 적용 사례

산화함에 따라 after market 공략을 위한 시장성을 높일 수 있게 되었다(그림 6) 참조).

라. 자동차부품연구원

현대오토넷과 웨이텍 공동으로 HUD 관련 연구를 수행하는 등 기술개발과 실용화 가능성 검증에 대한 연구개발을 수행하고 있다.

다양한 환경 하에서 주행중인 자동차에 HUD 시스템을 적용하여 그 실용화 가능성을 검증하는 연구를 수행하였는데 이를 위하여 긴 초점 거리를 갖는 광학계와 고휘도 조명계, 차량 인터페이스 및 LCD 제어기를 포함한 HUD 제어기를 제작하여 실차 주행 시험을 수행하였다.

HUD 시스템 설계를 위한 핵심기술인 광학계의 설계 및 제작뿐만 아니라 제어기 등에 대한 연구도 실시하고 있으며 HUD 시제품의 차량 적용 및 상용화 가능성을 검증하기 위해 Night Vision 등 필수 기능 추가, 정확한 곡률보정, 이중상(ghost) 제거 방안 등에 대한 연구를 수행중에 있다.

마. 전자부품연구원

일반적으로 HUD 시스템은 정보 출력을 위한 표시부로 CRT나 LCD를 주로 사용하고 있다. 하지만 CRT의 경우 모듈 자체의 부피가 크고 소비전력이 많이 요구되며 LCD를 사용하는 경우에는 백라이트가 별도로 필요하고 차량 내부 및 외부 온도에 민감하게 반응하는 단점이 있다.

전자부품연구원 나노메카트로닉스 연구센터에서는 기존의 LCD의 단점을 보완하기 위하여 LED를 사용한 HUD 시스템을 개발하였으며 HUD 시스템

의 향상을 위해 micro projection display 분야 등에서 연구개발을 수행하고 있다.

국내의 HUD 관련 기술개발 수준은 선진국에 비해 아직 초기단계라 할 수 있다. 최근 자동차 제조사, 주요 전장품 제조사 및 연구기관간 협력체계를 통해 HUD 관련 기술개발에 대한 연구가 수행되고 있으나 자동차 안전 문제, 기술의 취약성 및 낮은 시장 성숙도 등으로 인하여 아직 제대로 활성화되지 못하고 있는 상황이다.

Ⅲ. HUD 기술의 텔레매틱스 적용 방안

이에 본 장에서는 텔레매틱스와 내비게이션 기술을 주도해 왔던 대표적인 산업계를 중심으로 HUD 기술개발과 관련한 정량조사를 실시한 내용을 기술한다. 조사결과를 바탕으로 HUD 기술의 개발과 적용, 활성화를 위한 각 산업체별 주요 이슈사항 등 제반 요구사항을 파악하고 자동차산업에의 적용 활성화를 위한 기술적 및 법 제도적 적용 방안을 살펴보고자 한다.

본 조사 분석은 2007년 9월 3일부터 10월 5일까지 자동차 제조사 2개사, 이동통신 사업자 2개사, 내비게이션 소프트웨어 개발사 5개사, 맵 개발사 3개사를 대상으로 관련 전문가와의 심층 면담을 통하여 수행되었다.

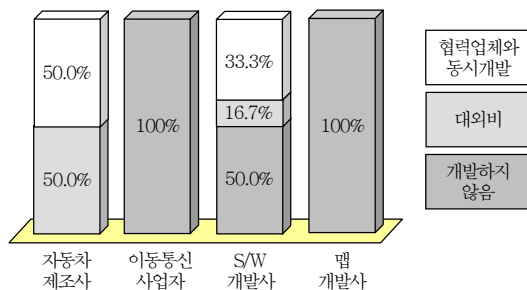
주요 조사내용을 요약하면 다음과 같다. 앞서 제시된 산업계 유형별 각 사업체들의 HUD에 대한 인식수준과 개발현황 및 기술개발 의향을 파악하고자 하였으며 국내 HUD 관련 기술개발을 위한 핵심 활성화 요인과 애로요인을 파악함으로써 향후 관련기술의 차량적용 성장 가능성을 추정할 수 있었다. 부가적으로 향후 HUD 관련 기술의 차량 적용과 관련하여 기존의 텔레매틱스 및 내비게이션 기술을 통하여 제공되어 왔던 서비스의 적용 필요성과 함께 새롭게 제공되기를 원하는 서비스에 대한 요구사항을 파악하고자 하였다.

1. HUD 기술개발 현황 및 의지

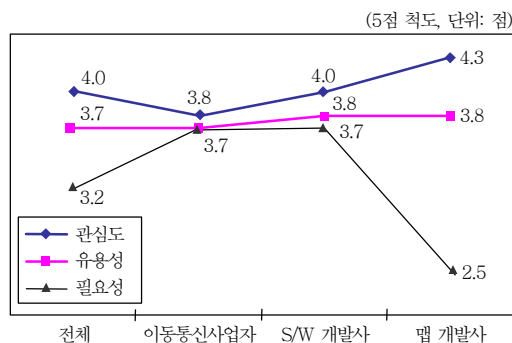
HUD와 관련한 기술개발 현황을 보면 대부분의 사업체가 개발을 하지 않은 상태이며 협력업체와 동시에 개발하고 있는 사업체는 전체 조사대상 업체의 30.0% 정도로 국내의 HUD 관련 기술개발 수준은 아직 선행연구 단계에 머무르고 있는 것으로 파악되었다. 조사결과에 의하면 현재 자동차 제조사가 그룹 계열회사 혹은 자회사 등 협력업체와 함께 개발을 추진하고 있는 것으로 나타났다(그림 7 참조).

현재 HUD 관련 기술개발을 하지 않고 있는 사업체를 대상으로 HUD 기술의 유용성과 필요성에 대한 평가를 실시한 결과 내비게이션 소프트웨어 개발사와 이동통신사업자를 중심으로 상대적으로 높은 평가를 보여주었다. 또한 사업체 유형에 상관없이 전반적으로 모든 사업체에서 HUD 기술개발에 대한 인식수준 및 필요성 인식이 높은 것으로 나타났다(그림 8 참조).

HUD와 관련한 기술개발을 하고 있지 않는 사업체를 대상으로 향후 HUD 기술의 상용화가 가능할



(그림 7) HUD 관련 기술개발 현황



(그림 8) HUD 기술개발 필요성 인지도

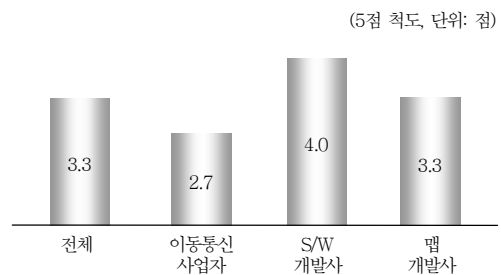
경우의 기술개발 의향에 대한 조사를 실시한 결과 전체 50.0% 정도의 사업체에서 HUD 기술개발 의향이 있는 것으로 나타났다.

HUD 기술개발 의향이 상대적으로 낮게 나타난 업체의 경우, 앞서 평가한 HUD 기술 효용성에 대한 평가가 낮았으며, HUD 기술에 대한 인식수준 또한 낮게 나타나 아직 HUD 관련기술 및 향후 기술 효용성에 기반한 상용화, 확산 잠재성에 대한 평가가 낮은 것으로 파악할 수 있다(그림 9 참조).

상기 제시된 바와 같이 내비게이션 소프트웨어 개발사의 경우 HUD 관련 기술개발 의향이 상대적으로 가장 높게 나타났으며 이동통신사업자는 전체 평균 이하의 다소 낮은 개발의향을 보이는 것으로 나타났다. 이는 HUD 장치의 경우 기술개발 주체로서 자동차 제조사와 협력업체의 역할이 지배적인 현재의 국내 상황을 반영하는 것으로 해석할 수 있다.

기술개발 의향에 있어 긍정적 평가를 보인 업체들의 경우, HUD를 통한 정보습득의 편의성과 안전성 등 기술 효용성에 기반한 향후 관련시장에서의 성장 가능성이 높을 것으로 예측하였다. 해외의 HUD 관련 기술개발이 가속화되고 있는 상황에서 FTA 등 글로벌 경쟁환경의 대두와 함께 정책적 변화에 따른 해외기술 유입 가능성이 높아지는 가운데 국내 시장에서의 위협요인으로 작용할 가능성이 높기 때문에 HUD 관련 기술개발을 통해 관련시장에서 경쟁력을 확보한 선도적 위치의 확보에 대한 필요성이 높다는 것이다.

이동통신사업자와 맵 개발사의 경우에는 HUD 기술 상용화를 위한 투자 대비 효과(ROI)에 대한 검



(그림 9) 사업체 유형별 HUD 기술개발 의향

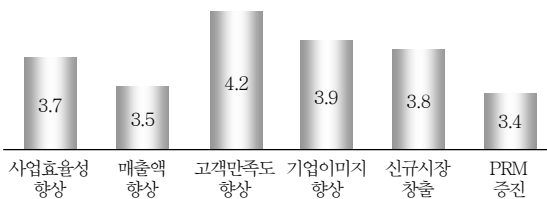
증이 아직 이뤄지지 않은 상황에서 HUD 장치의 효용성 등에 대한 검토가 필요함을 지적하였으며 잠재 소비자들의 HUD 기술에 대한 인지도 미성숙 및 수요에 대한 예측이 전무한 상황에서의 기술개발은 다소 위험성이 있다고 평가하였다.

결과적으로 아직 HUD에 대한 인식 및 관련기술 개발이 미흡한 국내시장 상황에서는 HUD의 효용성 및 시장가능성과 함께 시장주도 사업자의 기술개발 방향성, 글로벌 경쟁력 확보를 위한 기술개발 선도 등을 전제로 할 경우 관련업체들의 기술개발 의향은 향상될 수 있을 것으로 분석된다.

HUD 기술개발 및 차량탑재 등 향후 상용화를 통하여 관련시장에서 어떠한 측면에 기여할 수 있는지에 대하여 알아본 결과, HUD를 통하여 관련 산업계의 사업 효율성을 향상시킬 수 있으며 차별적 효용성을 제공함으로써 운전자의 만족도를 증진시킬 수 있고 기업이미지 향상 및 신규시장 창출 등에 긍정적인 기여를 할 것이라고 평가하였다. 하지만, 아직 HUD 기술 상용화에 따른 사업 타당성 등 경제적 효과에 대한 객관성 부족으로 인해 매출액 향상 효과에는 다소 중립적인 평가를 보여주었다(그림 10) 참조).

전반적으로 HUD 기술개발을 통한 향후 기여도에 있어서 사업체별로 다소 상이한 결과를 보여주었으나 관련시장 및 고객 측면에서의 평가는 긍정적일 것이라는 견해가 지배적이었다. 이는 이미 선진업체에서의 기술 적용이 활성화되고 있으며 국내에 시판된 수입차종에서도 HUD가 일부 탑재되고 있기에 이에 대한 소비자 및 업체들의 평가가 긍정적인 것에 기인한다고 할 수 있다.

(5점 척도, 단위: 점)



(그림 10) HUD 적용시 예상 기여도

2. HUD 기술개발 활성화 요구사항

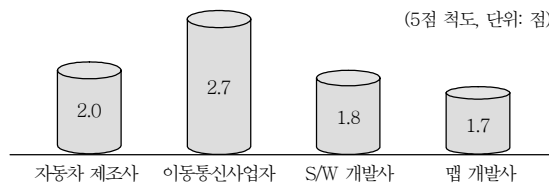
미국, 일본, 유럽 등 주요 선진국 대비 국내 HUD 관련 기술개발의 활성화 정도를 평가한 결과 전반적으로 활성화 수준이 상대적 열위에 있는 것으로 나타났다(그림 11) 참조). 현재 국내시장에서의 HUD 기술개발은 도입단계에 있는 것으로 평가되고 있으나 텔레매틱스 산업에 대한 국내 인프라 환경을 고려할 때 향후 세계 시장을 주도할 수 있는 분야로 성장할 수 있을 것으로 예측하였다.

사업체별 활성화 수준에 대한 평가에 있어 자동차 제조사 및 이동통신사업자의 경우 HUD 장치에 대한 인식수준은 높아지고 있으나 아직 상용화 측면에서 수요자와 공급자의 요구가 낮은 상황이며 이로 인해 기술 및 서비스 개발 노력이 상대적으로 미흡하다는 평가를 제시하였다. 아직 선형연구단계에 머무르고 있으나 자동차 제조사 등 국내 대기업 주도로 관련 계열사 및 협력업체 등을 주축으로 기술개발 노력이 지속되고 있기 때문에 점차 활성화를 위한 환경적, 정책적 요인들이 뒷받침해 줄 것으로 평가하였다.

상대적으로 해외시장의 경우에는 HUD 차량 탑재 등 이미 국내에 비해 앞선 기술수준과 상용화 현황을 보여주고 있으나 국내에서는 여러 가지 요인으로 인해 활성화가 미흡한 상황이다. 또한 상용화시 수익창출 가능성 등 경제성에 대한 확신의 부족으로 HUD 관련 기술개발 투자에 부담이 존재할 수 있으며 시장내 소비자 입장에서의 혜택 대비 비용에 대한 타당성 부족 등 활성화를 위한 다양한 장벽요인들이 존재함으로 인해 활성화 수준이 열위에 있다고 분석된다.

국내 HUD 관련 기술개발 활성화를 위한 방안으

(5점 척도, 단위: 점)



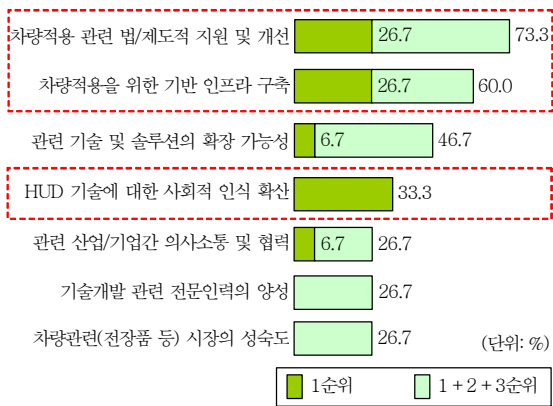
(그림 11) 국내 HUD 기술개발 활성화 정도

로 조사대상 사업체들은 HUD 기술 및 HUD 장치에 대한 사회적 인식의 확산이 최우선적으로 필요하다는 의견을 제시하였으며 다음으로 차량적용 관련 법/제도적 지원 및 개선이 필요하며 기술의 차량 적용을 위한 기반 인프라 구축이 요구된다고 하였다(그림 12) 참조).

우선순위에 상관없이 환경적/기술적 인프라 구축이 필요하다는 의견이 다수를 차지하였으며 HUD 관련 기술 및 솔루션의 확장 가능성 또한 기술개발 활성화를 위한 주요 요구사항으로 제시하였다.

부가적으로는 현재 국내 HUD 관련 기술개발은 협력업체 등과의 기술 지원을 통해 이루어지고 있는 경우가 많은 관계로 관련 산업, 기업간 의사소통 및 협력 증진과 함께 HUD 기술개발 관련 전문인력, 관련시장의 성숙 또한 HUD 기술개발 활성화를 위한 요구사항으로 나타났다.

전반적으로 HUD 관련 기술개발 수준이 아직 성



(그림 12) HUD 기술개발 활성화 요구사항

숙되지 않은 국내시장에서는 다양하고 다차원적인 지원이 필수적임을 지적하였으며 우선순위에 상관 없이 제시된 요구사항 모두가 활성화를 위해 필요함을 보여주었다.

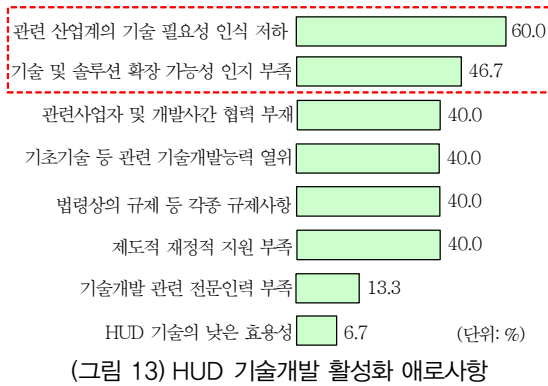
사업체 유형별로 HUD 관련 기술개발 활성화를 위한 최우선 요구사항을 비교해 본 결과 소비자 대상 최종 공급업자인 자동차 제조사는 시장출시와 관련한 정책적 측면에서의 요구사항이 가장 최우선인 것으로 나타났으며 자동차 제조사와 내비게이션 소프트웨어 개발사 모두 HUD 솔루션의 확장 가능성과 차량 적용을 위한 인프라 등 기술적 측면에서의 요구사항이 필요한 것으로 나타났다(<표 1> 참조).

또한 국내 HUD 관련 기술개발 활성화를 위해 정책적 측면에서 정부가 우선적으로 지원해 주기를 바라는 사항으로는 차량관련 법/제도 등 법령상의 정비와 함께 기술개발을 위한 정부차원의 지원 필요성에 대한 의견을 제시하였다. 단, 이동통신사업자의 경우에는 HUD 관련 기술개발 활성화를 위한 재정적 지원을 제시하였다.

국내 HUD 관련 기술개발 활성화의 장애요인으로 작용하는 애로사항에 대한 의견을 수렴한 결과 관련 산업계의 HUD 관련 기술 필요성에 대한 낮은 인식수준과 함께 기술 및 솔루션의 확산 가능성에 대한 인지 부족 등 기술 인프라 측면에서의 어려움을 주요 애로사항으로 지적하였다. 그 다음으로는 개발 이후 기술 상용화를 위한 제도적 측면에서의 지원 활성화 및 사업자간 협력체계 개선을 주요 해결사항으로 제시하였다(그림 13) 참조).

<표 1> 사업체별 활성화 요구사항

	요구사항(1순위)	요구사항(2순위)	요구사항(3순위)
자동차 제조사	차량적용관련 법/제도적 지원 및 개선	관련기술 및 솔루션의 확장 가능성	차량적용을 위한 기반 인프라구축
이동통신사업자	HUD 기술에 대한 사회적 인식 확산	차량적용을 위한 기반 인프라구축	차량적용관련 법/제도적 지원 및 개선
내비게이션 S/W 개발사	HUD 기술에 대한 사회적 인식 확산	관련기술 및 솔루션의 확장 가능성	차량적용을 위한 기반 인프라구축
맵 개발사	차량적용을 위한 기반 인프라 구축	HUD 기술에 대한 사회적 인식 확산	차량적용관련 법/제도적 지원 및 개선



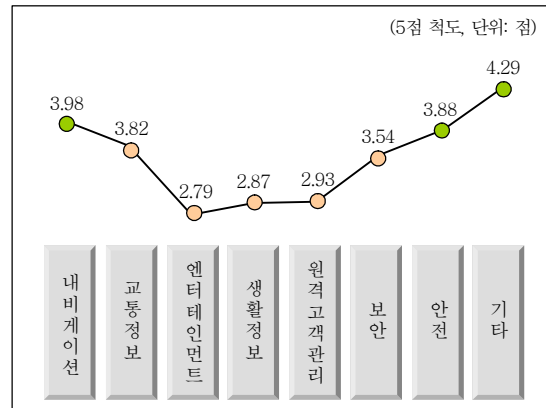
3. HUD를 이용한 서비스 요구사항

전반적으로 향후 차량에 적용되는 HUD의 성장 가능성은 긍정적인 것으로 평가되었다. 국내 HUD 관련 시장은 아직 초기 단계에 머물고 있는 상황이나 HUD의 효용성 및 국내 보유 인프라의 상대적 우위를 바탕으로 정책적 지원과 소비자 및 시장 경쟁구도 등 환경적 요인의 변화 속에서 성장 가능성이 높은 것으로 나타났다.

HUD 장치를 기반으로 주행 중 안전성 향상과 편의성 요구 충족을 통해 향후 발전 가능성이 높을 것이며 국내 잠재시장 규모가 크기 때문에 안전운전에 대한 운전자의 인식을 제고하고 현재 확산되고 있는 인포테인먼트 중심의 차량정보 단말기 수요를 통해 점차 시장성이 높아질 것으로 평가되었다. 또한 자동차 제조사의 경우에는 고급차의 차별화를 위한 옵션으로 활용이 가능함으로써 새로운 틈새시장을 위한 표적마케팅의 일환으로 활용이 가능하다는 점도 높게 평가되었다.

하지만, 아직 HUD 관련 기술을 상용화하기 위한 국내시장의 법적 제도 등 환경적 요인에 대한 미해결 사항과 함께 조기 손익분기점 달성을 통해 투자 비용을 회수하고자 하는 제조업자의 입장에서 판매가를 상정하게 됨으로써 구매자 입장에서의 높은 구입 가격으로 인해 구매력이 저하될 수 있다는 문제점들이 상존해 있다.

조사대상 사업체의 70% 이상이 국내 HUD 관련 기술의 차량적용 성장 가능성에 대해 긍정적으로 평



(그림 14) HUD를 이용한 서비스 범주별 선호도

가하였으며 특히 자동차 제조사와 이동통신사업자의 경우 향후 HUD 기술 도입이 가능한 잠재시장의 규모와 HUD 관련 기술을 활용한 Night Vision 등 차별화된 부가기능을 포함한 차량적용 가능성을 매우 긍정적으로 평가하였다.

또한 향후 HUD 관련 기술이 차량에 적용될 경우 HUD를 통해 제공될 필요성이 있는 서비스들에는 어떤 것이 있는지에 대하여 조사 분석을 수행하였다.

조사 결과 HUD 기술을 이용한 ‘Night Vision’ 및 ‘Fog Vision’ 등의 서비스에 대한 필요성이 가장 높은 것으로 나타났으며 그 다음으로는 보다 구체화된 내비게이션 정보에 대한 필요성이 높은 것으로 나타났다(그림 14) 참조.

HUD 기술의 차량 적용시 각 서비스 범주별 제공 필요성이 보통 이상인 서비스 범주에 대한 우선순위를 살펴보면, 내비게이션 서비스의 경우 ‘교차로 진행방향 > 직진 및 회전방향 > 현재 속도’ 순으로, 교통정보 서비스의 경우 ‘정체 정보 > 교통 예보 > 단순 길안내’ 순으로, 원격고객관리 서비스의 경우 ‘차량운행상태 이력 > 차량정비 이력 > 차량회사 서비스’ 순으로, 보안 서비스의 경우 ‘차량상태 > 차량 위치추적 > 차량 도난방지’ 순으로, 안전 서비스의 경우 ‘주행위험 경고 > 비상사태 지원 > 노변정보 제공’ 순으로 필요성이 나타났으며 기타 ‘Night Vision’ 및 ‘Fog Vision’ 서비스는 가장 높은 제공 필요성이 있는 것으로 나타났다(표 2) 참조.

〈표 2〉 HUD를 이용한 세부 서비스 선호도

구분	1순위	2순위	3순위
내비게이션	교차로 진행방향	직진, 회전 방향	현재 속도
교통정보	정체 정보	교통예보	단순 길안내
엔터테인먼트	동영상서비스	스트리밍 서비스	영화/음악 서비스
생활정보	인터넷 접속/생활 편의정보		행사 및 관광정보/정보 제공
원격고객관리	차량운행상태 이력	차량정비 이력	차량회사 서비스
보안	차량 상태	차량 위치 추적	차량도난 감시
안전	주행위험 경고	비상사태 지원	노변정보 제공
기타	Night Vision	Fog Vision	-

IV. 결론

본 고에서는 텔레매틱스 관련 산업체와의 심층 면접 조사를 통하여 HUD 관련 국내 기술개발 현황 및 경쟁력, 기술개발 활성화 정도 및 산업체들의 의지, 시장 활성화를 위한 산업계 요구사항 및 애로사항, 그리고 HUD를 이용한 서비스에 대한 우선순위 등에 대하여 조사 분석을 수행한 내용을 소개하였다.

산업 현장의 실질적인 현황을 파악하고 이를 토대로 HUD 기술이 텔레매틱스 분야에 성공적으로 적용되기 위해 필요한 방안을 도출해 본 시도는 자동차 운전자의 운전 수행력을 높이고 안전 운전을 도모하기 위하여 차량에 도입되기 시작한 HUD 기술이 지향해야 될 방향 설정과 관련 산업 활성화와 시장 창출을 위한 효율적인 전략 수립을 위한 의미 있는 작업이 될 것이다.

● 용어해설 ●

Night Vision: 야간에 육안으로 식별하기 어려운 사람이나 사물을 적외선 등을 이용하여 가시화시키는 기술. 자동차의 경우 야간 주행시 전조등이 미치지 않는 범위나 운전자가 식별하기 어려운 도로 상황이나 보행자 및 장애물 등을 적외선 카메라로 감지하여 운전자에게 보여줌으로써 안전운전과 사고예방에 도움을 줌.

약어 정리

HDD	Head-Down-Display
HMD	Head-Mounted-Display
HUD	Head-Up-Display
NHTSA	National Highway Traffic Safety Administration
ODS	Optical & Digital System

참고 문헌

- [1] Bill Schilit, Norman Adams, and Roy Want, "Context-aware Computing Applications," *In Proc. of IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications*, Santa Cruz, California, Dec. 1994, pp.85-90.
- [2] <http://www.gm.com/>
- [3] Siemens VDO, "Driven by Automotive Passion," Siemens VDO Automotive AG, 2006.
- [4] Siemens VDO, "From Sedans to Compact Cars-One HUD Fits All," Siemens VDO Automotive AG, 2006.
- [5] Siemens VDO, "Concentrating on the Road Ahead," Siemens VDO Automotive AG, 2003.
- [6] www.siemens.com
- [7] Lincoln, Jacques, David Lashmet, and Matthew Carmean, "How a Laser HUD Can Make Driving Safer," MicroVision Program Brief, MicroVision, Inc., 2007.
- [8] <http://www.citroen.com>
- [9] <http://www.delphi.com>