

최신 ICT 이슈

I. 새로운 자동차 패러다임에 따라 변화하는 차량 내 정보 인터페이스

자동차의 정보 표시 공간은 운전대 뒤쪽의 계기판에서 센터페시아와 앞유리 등으로 확장되어 왔는데, 최근에는 AR(증강현실) 기술 등을 활용하여 안전성과 편의성 향상을 위한 정보를 차량 밖으로 디스플레이 하려는 시도가 활발히 연구되고 있음. 아울러 자율주행차 시대가 시작됨에 따라 운전의 부담에서 벗어난 사람들이 이동 중에 엔터테인먼트와 커뮤니케이션을 즐길 수 있도록 지원하는 새로운 정보 인터페이스 기술들이 선보이고 있고, 이에 따라 자동차의 가치도 변화하고 있음

- 자동차 관련 기술이 진화하고 자동차의 용도가 달라지면서, 주행 중 각종 정보를 보여주는 표시 장치를 둘러싼 새로운 패러다임 경쟁이 시작되고 있음
 - ▶ 전통적인 자동차 정보의 표시 장치는 운전대 뒤쪽의 ‘계기판(Instrumental Panel)’으로 속도, RPM, 배터리 경고, 연료 상태 등의 정보를 보여주며 운전자만 볼 수 있었음
 - ▶ 오디오 기기와 에어컨 조절 장치가 자리한 ‘센터페시아(Center Fascia)’ 영역도 내비게이션 및 차내 인포테인먼트(In Vehicle Infotainment: IVI) 기기들이 들어오면서 운전 정보 및 엔터테인먼트 정보를 표시해 주는 공간으로 편입되었음
 - ▶ 최근 기술의 발전에 따라 정보 표시 영역이 확장되고 있는데, 대표적인 것인 ‘HUD(헤드업디스플레이)’로 주행정보나 내비게이션 정보를 자동차 앞유리에 표시해주고 있음
 - ▶ 자율운전 등 자동차 패러다임의 변화도 표시 장치의 개념에 큰 변화를 가져오고 있는데, 사람이 운전하지 않는 자율운전차량은 어떤 정보를 어떻게 보여줄 것인지에 대한 근본적인 질문부터 다시 하게 만들고 있음
 - ▶ 이런 흐름을 반영하여 자동차의 정보 표시 장치에 새로운 기술을 적용하거나 자율주행 시대에 맞게 변모시켜 새로운 사업기회를 창출하려는 시도들이 나타나고 있고, 시장을 주도하기 위해 치열한 기술개발 경쟁을 펼치고 있음

* 본 내용과 관련된 사항은 산업분석팀(☎ 042-612-8296)과 최신ICT동향 컬럼리스트 박종훈 집필위원(soma0722@naver.com ☎ 02-576-2600)에게 문의하시기 바랍니다.

** 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 IITP의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

■ 우선 차량부품 공급업체들은 운전 중 안전 및 편의성을 높이기 위해 2017년부터 증강현실(AR)을 차량 정보 디스플레이에 도입하려는 시도를 해오고 있음

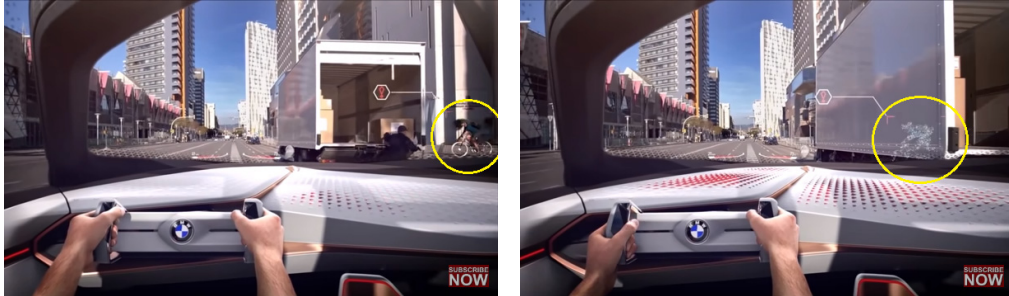
- ▶ 자동차의 AR 도입은 운전자가 보고 있는 전방 시야에 문자나 일러스트 등을 중첩하여 표시하는 것인데, 가령 경로 안내 화살표나 보행자가 갑자기 도로 쪽으로 뛰어 들어오는 것을 경고하는 아이콘 등을 실제로 풍경에 겹쳐서 보여주는 것임
- ▶ HUD로 생성한 영상을 앞유리에 반사시키고 그 영상과 대상의 위치가 겹쳐지도록 제어함으로써 구현하게 되는데, 운전자가 전방으로 향한 시선을 돌리지 않은 채 필요한 정보를 얻을 수 있어 안전성을 높일 수 있음



〈자료〉 Denso

〔그림 1〕 AR이 적용된 HUD의 보행자 정보 표시

- ▶ 객체를 인식하는 데 카메라를 사용한다는 점이 기존의 HUD와 다른 점이며, HUD와 함께 운전지원시스템용 카메라가 급속히 보급된 것이 표시 장치에 AR을 도입하게 된 배경임
 - ▶ HUD에 표시되는 영상의 위치를 정렬하는 데 카메라로 인식한 결과를 사용할 수 있게 됨에 따라, 비싼 카메라를 새로 추가하지 않고도 AR을 구현할 수 있는 환경이 갖춰진 것임
 - ▶ AR 도입 흐름을 주도하고 있는 것은 1차(Tier 1) 부품공급업체들인데, 우선 덴소(Denso)가 2017년에 AR을 적용한 HUD를 양산하여 토요타 자동차의 플래그십 세단 렉서스 LS용으로 공급을 시작했음
 - ▶ 이 장치는 차량 앞면 유리에 화살표로 보행자가 있는 곳을 표시함으로써 운전자에게 주의를 환기시키는 기능을 하고 있음
 - ▶ 세계 최대 1차 부품공급업체인 콘티넨탈(Continental)도 최근 AR 장치의 양산을 시작하고 유럽의 고급차 메이커를 중심으로 공급할 계획이며, 전세계 주요 부품업체들이 2020년을 전후하여 실용화를 목표로 개발에 주력하고 있어 1~2년 내에 본격적으로 확산될 전망
- 자동차 메이커들도 AR을 도입하는 데 적극적인 입장인데, 안정성을 높일 수 있다는 점 외에 자율주행 시대가 되면 운전대를 놓은 사람에게 AR이 새로운 가치를 줄 수 있다고 보기 때문
- ▶ BMW는 이미 2016년에 AR을 적극적으로 활용한 컨셉카를 발표한 바 있으며, 보이지 않는 곳에서 접근하는 자전거에 대한 주의를 환기하기 위해 자전거 일러스트를 중첩하여 표시하고, 자전거의 움직임을 추적하여 일러스트도 같이 움직이는 것을 보여주었음



〈자료〉 CAR TV(eniram(<https://youtu.be/ztfVoGqW5VU>))

[그림 2] 트럭에 가려 보이지 않는 자전거의 움직임을 트럭 위에 일러스트로 중첩하여 표시

- ▶ 이후 전세계 유수의 완성차 업체들도 운전의 안전성을 높이기 위한 수단으로 AR 도입에 대한 연구를 시작하였으며, 최근에는 안전뿐 아니라 자율운전 시대가 와서 사람이 운전하지 않는 시간이 길어질 때 AR을 이용한 새로운 사업을 창출하기 위한 연구도 진행하고 있음
 - ▶ 가령, AR을 이용한 스마트폰 게임 포켓몬고(Pokemon GO)의 자동차용 버전을 만드는 것인데, 자율운전 모드 중 전방의 풍경에 게임 캐릭터를 중첩해 비춤으로써 이동 시간을 엔터테인먼트 시간으로 바꾸는 아이디어가 제안되고 있음
 - ▶ 또 광고사업에 활용할 수도 있으며, 이동 중에 주변에 있는 매장의 위치에 따라 그 매장과 관련된 광고를 중첩하여 게재하는 것임
- **AR과 결합한 HUD가 자동차의 안전성과 편의성을 높일 뿐 아니라, 새로운 사업기회를 창출할 가능성이 대두됨에 따라, 시장을 주도하기 위한 기술 개발 경쟁도 치열하게 전개되고 있음**
- ▶ 기술 경쟁은 주로 부품공급업체들이 주도하고 있는데, 각 업체가 AR에 주목하는 이유는 AR 기술기업이 자동차의 인스트루먼트 패널(Instrument Panel, 계기판) 영역에서 주역이 될 수 있다고 보기 때문
 - ▶ AR 기술이 진화하면 내비게이션이나 미터계와 같은 표시 장비 대부분을 AR 기능을 갖춘 HUD가 대체할 것으로 예상되며, 이렇게 되면 2020년 이후에는 AR을 다루는 부품업체가 주도권을 장악할 수 있는 큰 기회가 올 수 있음
 - ▶ 즉, 지금은 내비게이션 업체나 미터계 제조업체가 1차 부품공급업체로서 완성차 업체에 납품하고 있지만 AR 기술이 발전하면 AR 업체가 1차 부품업체가 되고 내비게이션 업체와 미터계 제조업체는 AR 업체에 납품하는 2차 부품업체가 될 가능성이 있음
 - ▶ 자동차 전문 시장조사기관인 리서치앤마켓에 따르면 전세계 자동차 HUD 시장 규모는 2019

년 11억 달러에서 연평균 25% 이상 성장하여 2025년에 43억 달러에 달할 전망이며, 기존 HUD보다 AR HUD가 시장 성장을 견인할 것으로 보임

- ▶ 이 같은 전망에 따라 최대 1차 부품업체인 콘티넨탈은 AR 기술에 가장 적극적이며, 현재 개발 중인 기술도 공개하고 있음
- ▶ 콘티넨탈의 AR은 기존의 HUD와 운전자원시스템에 사용된 단안 카메라(Single Camera)를 조합하여 구현하는데, 단안 카메라로 인식한 차선과 앞선 차량의 위치에 따라 앞유리창에 일러스트를 표시함
- ▶ 가령, 카메라에 흰색 차선을 감지하여 여러 차로 중 목적지에 도달하기 쉬운 차로에 화살표를 중첩하여 표시하고 있으며, 또한 앞선 차를 모니터링 하는 기능이 작동하고 있음을 보여주기 위해 앞 차량에 선을 중첩하여 보여주는 기능을 제공하고 있음
- ▶ 앞선 차량과의 거리를 알 수 있도록 거리에 따라 변화하는 점선을 도로 위에 표시하는 방안에 연구를 집중하고 있고, 프로토타입에서는 운전사의 관점에서 7.5m 앞쪽에 보이도록 했으며, 도로 상황과 관계없는 차량 속도 등의 정보는 기존 HUD와 같이 2.4m 앞에 보이게 했음



〈자료〉 Continental

[그림 3] 앞차와의 거리 정보를 보여주는 AR HUD

■ 미래 자동차의 표시 장치 혁신에 대해 또 다른 비전을 제시하고 있는 업체로는 2019년 CES에서 48인치 LCD 디스플레이로 주목받은 중국의 전기차 스타트업 ‘바이톤(BYTON)’이 있음

- ▶ 바이톤은 BMW 출신 엔지니어들이 창업한 것으로 화제가 된 전기차(EV) 벤처기업으로 2016년 창업한 신생 기업임에도 5억 달러의 투자금을 조달하였으며, 2019년 말에 첫 번째 제품인 “바이톤 엠-바이트(BYTON M-Byte)”의 양산을 계획하고 있음
- ▶ 이를 위해 난징에 생산 능력 30만 대의 거대 공장을 건설 중이며, 엠-바이트 이후 2021년에 두 번째 모델인 세단 “케이-바이트(K-Byte)”를, 2023년에 세 번째 모델을 출시할 예정
- ▶ CES 2019에서 바이톤은 BMW 출신임에도 불구하고 BMW가 슬로건으로 내걸고 있는 “운전하는 재미”와 관련된 내용은 일절 언급하지 않았는데, 이런 모습에서 자동차의 가치가 바뀌고 있음을 정확히 인식한 가운데 자동차 제조를 하고 있다는 평가 함께 주목을 받았음
- ▶ 바이톤은 프리젠테이션에서 철두철미하게 엠-바이트의 최대 특징인 계기판에 탑재된 48인치

대형 LCD를 이용하여 “탑승자들에게 어떤 경험을 제공할 것인가”에 집중하였음

- ▶ 자동차의 가치가 “대형 LCD”에 있다고 주장한 것인데, 이는 지금까지 자동차를 모는 즐거움을 최대 가치로 추구해 온 완성차 업체 입장에서 보면 엉뚱할 수 있음
- ▶ 자율운전 기술이 확산되어 사람이 운전의 의무에서 해방되면 자동차에서 “이동 중 할 수 있는 것”이 자동차의 주요 부가가치가 될 것이란 전망이 많으나, 바이톤은 자율운전 시대를 기다리지 않더라도 대형 LCD를 탑재하여 자동차는 새로운 가치를 제공할 수 있음을 어필한 것임



〈자료〉 BYTON

〔그림 4〕 48인치 LCD를 탑재한 바이톤 전기차

- ▶ 바이톤은 데모를 통해 가족이 탄 차량이 사파리 공원을 지나는 경우 그 공원에 있는 동물들의 상세 정보가 대형 디스플레이에 표시되고 아이들이 그것을 배우며 보는 것을 제안하였음
- ▶ 또한, 정체 중에 대형 디스플레이를 보면서 노래방을 즐기고, 아이들이 대형 디스플레이나 뒷좌석에 설치된 디스플레이를 이용해 우주를 날아다니는 게임을 즐기는 장면을 제시하였는데, 모두 자동차의 본질적 가치가 주행에 있는 것이 아님을 보여준 것임

■ CES 2019에서 자동차 정보 표시 측면에서 새로운 경험을 제공하는 기술로 주목받은 또 다른 기업은 닛산인데, 바이톤과는 달리 증강현실(AR) 고글의 이용을 제안하였음

- ▶ 닛산이 소개한 기술의 명칭은 “I2V(Invisible-to-Visible, 보이지 않는 것의 시각화)”인데, 닛산은 보이지 않는 정보를 두 가지 유형으로 구분하고 있으며, 하나는 “주변 인프라”에서 제공되는 정보이고 또 하나는 ‘메타버스(metaverse)’에서 제공되는 정보임
- ▶ 우선 인프라에서 제공되는 정보를 이용한 I2V의 예로는 도로를 달리고 있을 때 건물의 그림자 속에서 다가오는 차량을 주위의 풍경에 겹쳐 표시하는 것을 들 수 있음
- ▶ 비슷한 예로 도로 합류 지점에서 트럭의 그림자에 가려 보이지 않는 오토바이를 시각화함으로써 충돌을 피하게 하고, 진행 경로 앞쪽 도로에 나무가 쓰러져 있거나 차량 정체가 있을 경우 이를 시각화하여



〈자료〉 DPC Cars(<https://youtu.be/wOw8UwqxAYE>)

〔그림 5〕 AR 고글을 이용하는 닛산의 I2V

우회할 것을 알람해 주는 것이 있음

- ▶ 도로를 달리다 안개나 눈 때문에 노면을 보기가 어려울 때는 노면의 3차원적 형상을 실제 풍경에 겹쳐 표시하여 안전한 주행을 지원하거나, 주차장 건물에 들어갔을 때는 몇 층의 어느 주차면이 비어 있는지를 표시함으로써 주차에 드는 수고를 덜어줄 수도 있음
- ▶ 낫산은 이런 방식으로 주위의 풍경에 중첩하여 정보를 표시하는 것을 계기판의 패널로 구현하는 것은 무리이기 때문에 AR 고글 같은 디바이스의 사용을 제안하고 있음

■ 낫산이 말하는 두 번째 유형의 I2V, 즉 메타버스로부터 제공되는 정보를 시각화하는 것은 “가상 세계”로부터 오는 정보를 AR 고글을 통해 볼 수 있게 하는 것임

- ▶ 메타버스(metaverse)는 “세컨드 라이프(second life)” 게임과 같이 사용자의 분신인 아바타가 가상의 삶을 살 수 있는 가상의 세계를 뜻하는 용어임
- ▶ 메타버스와 자동차를 연결하는 예로서 낫산은 운전 능숙한 사람의 아바타가 차량의 조수석에 앉아 운전 지도를 해주는 데모를 시연하였음
- ▶ 실제로 조수석에는 아무도 앉아 있지 않지만 AR 고글을 쓰면 조수석에 아바타가 보이고 이 아바타가 운전을 지도해 주는 것으로, 조수석 아바타의 실제 주인이 현실 세계 어딘가에서 주행정보를 받아 그에 대한 피드백을 전달해 주어야 함
- ▶ 이 방식을 이용하면 실제로 자동차에 타고 있지 않은 친구의 아바타를 초대하여 함께 대화하면서 드라이브를 즐길 수 있음
- ▶ 메타버스에 있는 친구를 가상 승객(Virtual Passenger)으로 하여 자연스럽게 상호작용을 하려면 데이터 처리에 지연이 없어야 하기 때문에 낫산은 5G의 저지연성을 활용한다는 계획
- ▶ 주변 인프라의 정보를 시각화하는 것이 운전자의 안전성과 편의성 향상에 목적이 있다면, 메타 버스 정보의 시각화는 현실세계와 가상세계를 연결해 자동차를 움직이는 커뮤니케이션 도구로 만들려는 것이 목적임
- ▶ 바이톤이 자동차의 가치가 이제 엔터테인먼트라고 주장하는 것이라면, 낫산의 접근은 자동차의 가치는 이제 새로운 형태의 커뮤니케이션이라고 주장하는 것이라 할 수 있음



〈자료〉 DPC Cars

[그림 6] 가상세계와 연결하는 I2V

■ 바이톤이 선보인 대형 LCD와 낫산의 AR을 이용한 정보 디스플레이는 기술의 발전이나 다른 기술과의 접목을 통해 보다 실용성을 높여갈 것으로 기대되고 있음

- ▶ 대화면이긴 하지만 정보를 표시할 위치가 LCD에 한정되는 바이톤의 방식에 비해 AR 고글을 이용하는 방식은 넓은 시야에 정보를 표시할 수 있고 뒤를 돌아보면 뒤쪽 상황도 알 수 있는 등 몰입감도 더 높은 장점이 있음
- ▶ 반면, 현재 AR 고글은 여전히 크고 무거워 착용감이 자연스럽다고 말할 수는 없는데, 2019년 CES에 소형화가 진행 중인 AR 고글들이 다수 전시된 데에서 알 수 있듯이 향후에는 안경을 쓰는 정도의 착용감을 가진 AR 고글들이 등장할 가능성이 있어 기대해 볼 만함
- ▶ AR 고글이 디스플레이 기기가 된다면 자동차 내부에는 아무런 표시가 필요하지 않게 될 수도 있는데 실제로 낫산 부스의 데모 차량 내부에는 아무런 디스플레이도 없었음
- ▶ 한편, 바이톤과 유사하게 다임러 역시 메르세데스 벤츠의 표시 장치로 대형 LCD를 채택했으며, 여기에는 다임러가 'MBUX'라 부르는 HMI(휴먼-머신 인터페이스)가 탑재되어 있음
- ▶ 이 인터페이스는 "헤이 메르세데스"라고 호출하여 사용할 수 있으며, 운전자의 음성 명령을 듣고 수행할 수 있는 음성인식 가상 비서 기술을 내장하고 있음
- ▶ 바이톤의 전기차들 역시 당연히 이러한 음성인식 기술을 지원할 것으로 보이며, 가까운 미래의 자동차들은 점점 더 "대형 디스플레이+음성인식"을 기본 탑재할 가능성이 있음



〈자료〉 Daimler

〔그림 7〕 신형 벤츠 A 클래스의 대형 LCD 패널

■ 지금까지 살펴 본 AR을 접목한 HUD, 대화면 LCD, AR 고글 등의 방식이 수년 내에 보급이 확산될 수 있는 기술이라면 좀 더 멀리 내다보는 기술들도 개발 중에 있음

- ▶ AR 기술 접목이 수년 내에 확산될 차량 정보 인터페이스라면 2030년 이후에는 정보 표시가 3차원 홀로그램 기술을 이용하여 더욱 입체적으로 변모할 것으로 보이며, BMW와 다임러 등은 자율운전 기술이 일반화된 시점의 정보 인터페이스 컨셉도 이미 공개하고 있음
- ▶ BMW가 개발한 "홀로액티브 터치(HoloActive Touch)"는 센터 콘솔에 차량 정보 등을 입체적으로 띄우는 기술인데, 입체적인 영상을 손가락으로 옮기듯이 조작하면 물리적 접촉이 없어도 손가락으로 터치한 듯한 느낌을 얻을 수 있다고 함

- ▶ 다임러는 뒷좌석에 홀로그램으로 정보를 보여주는 기술을 개발 중이며, 뒷좌석 탑승자의 편의성을 높이거나 이동시간을 즐겁게 해주는 콘텐츠를 표시할 것으로 보임
- ▶ 어떤 영상을 보여주고 어떻게 띄울 것인지는 아직 구상단계이지만 입체적 정보 표시가 가능해 진다면 확실히 차량 내부의 공간에 변혁을 가져오게 될 것임

[참고문헌]

- [1] Associated Press, "\$4.3 Bn Automotive HUD Market, 2025 by Technology, HUD Type, Vehicle Class, Dimension, & Vehicle Type", 2019. 3. 29.
- [2] The Verge, "I rode with Nissan's AR and 5G-powered virtual passengers", 2019. 3. 26.
- [3] FutureCar, "BYTON to Mass Produce it's M-Byte Electric SUV This Year", 2019. 3. 4.
- [4] Motoring Research, "New Lexus LS has the world's largest head-up display", 2018. 12. 18.