

2019 KCA Media Issue & Trend

01 · 3

## 트렌드리포트

### 5G | 차량용 인포테인먼트

## 차량용 인포테인먼트의 5가지 가능성

#### 1. 차량용 인포테인먼트 영역

#### 2. 5G: 자율주행차량 인포테인먼트의 핵심 기술

2.1 영상

2.2 광고

2.3 음악

2.4 게임

2.5 교육

#### 3. 차량용 인포테인먼트 업계에서 5G의 전망

## 5G | 차량용 인포테인먼트

# 차량용 인포테인먼트의 5가지 가능성

### 요약문

이제 차량은 운송수단을 넘어 미디어 플랫폼으로까지 변모할 전망이다. AR/VR 콘텐츠, 인공지능 음성서비스 등 다양한 영역의 미디어 콘텐츠를 차량 내에서도 즐길 수 있게 된 것이다. 특히 운전으로부터 어느 정도 해방이 가능한 자율주행차량의 경우, 차량 내 콘텐츠의 중요성은 더욱 높아지고 있다. 대용량 데이터의 실시간 전송이 가능한 5G 기술도 차량용 인포테인먼트의 성장을 견인할 주요 기술로 주목받고 있다. 아직까지는 일부 차량 모델에 한해서 차량 내 인포테인먼트가 제공되거나, 4G LTE 기반의 콘텐츠가 제공되고 있지만, 향후 5G의 보급이 가속화되면서 5G 기반의 인포테인먼트가 대중화되어 콘텐츠 시장을 확대할 것이라는 기대가 모아지고 있다.

## 1. 차량용 인포테인먼트 영역

차량에 대한 인식은 운송 수단을 넘어 미디어 소비 플랫폼으로까지 진화하고 있다. 시장조사 기관인 Deloitte의 발표에 따르면 미국인의 차량 기반(in-vehicle) 미디어 소비 시간은 2030년에 520억 시간, 2040년에는 950억 시간에 달할 전망이다. 이에 따라 길 안내 기능, 실시간 도로정보 알림 기능뿐만 아니라, 동영상 시청 등 미디어 기능까지 제공하는 기술인 차량용 인포테인먼트(In-Vehicle Infotainment)가 주목을 받고 있다.

현재 차량 업계에서는 인포테인먼트 기술의 개발이 활발하게 진행되고 있다. 차량제조업체인 Volvo는 통신사업자인 Ericsson, 스트리밍 플랫폼인 Netflix와 2016년에 제휴를 맺었다.





Volvo는 Ericsson이 제공하는 네트워크를 활용하여 Netflix가 보유한 콘텐츠를 차량 내에서 스트리밍할 수 있게 한다는 계획이다. 차량 제조업체인 Porsche와 VR 스타트업인 Holoride도 차량 뒷좌석 승객용 VR 서비스를 공동 개발하고 있다. 차량의 움직임을 감지하는 VR 기기를 착용하면, 승객 본인이 가상현실에서 움직이고 있다고 인식하기 때문에 멀미 증상을 완화할 수 있다는 것이 Porsche 측의 설명이다. 더불어 Porsche는 2019년 8월에 음악 스트리밍 플랫폼인 Apple Music과의 제휴를 발표했다. Porsche는 자사 차량 모델인 Taycan에 인터넷을 연결하여 Apple Music의 스트리밍 서비스를 제공할 것이라는 계획이다.

**그림 1** Porsche가 개발 중인 VR 서비스(왼쪽)와 음악 스트리밍 서비스(오른쪽)



출처: Porsche Newsroom, Automotive News

Deloitte는 2017년도 보고서에서 미래의 차량용 인포테인먼트 기능 영역을 크게 영상, 광고, 음악, 게임, 교육 5가지로 분류했다. Deloitte의 분석에 의하면 먼저 영상 영역에서는 AR/VR 기술이 접목된 영상을 차량 내에서 감상할 수 있게 될 것을 예상하였다. 차량 내에 유리가 스크린이 되고, 자동차 안에 있지만 다른 곳에서 다른 활동을 하는 것과 같은 가상·실감 체험의 장이 될 수 있다. 둘째로 광고 영역에서는 운전자의 위치를 감지한 후, 그에 맞는 맞춤형 광고를 제공할 것으로 예상하였다. 일례로, 특정 카페 근처에 차량이 도달하면 해당 카페 브랜드의 광고가 영상으로 나타날 수 있다. 셋째, 음악 영역에서는 운전 상황에 따라 음악 목록이 달리 재생될 것을 예상하였다. 예를 들어, 산책용 드라이브·출퇴근 등 다양한 운전 상황에 따라 그에 어울리는 분위기의 음악을 감상할 수 있다. 2017년 9월에 미국 미디어 기업인 Sirius XM이 음악 스트리밍·자동 음악 추천 서비스 제공 플랫폼인 Pandora에 4억 8,000만 달러를 투자한 것처럼, 상황에 따른 음악 추천 서비스 제공 기능이 부각되고 있다. 한편, 게임 영역에서는 AR/VR 기술이 도입된 게임을 즐길 수 있을 것으로 예상하였다. 차량 간 게임 연동 기능이 도입되면

다른 차량의 운전자와 함께 게임에 참가할 수 있게 될 것이다. 마지막으로 교육 영역에서는 통학버스 내에서도 영상을 통해 수업에 참여할 수 있게 될 것을 예상하였다. 즉, 교실이라는 특정 공간에 대한 경계가 희미해질 수 있다는 것이다.

**표 1** 차량용 인포테인먼트 기능의 5가지 영역

영상	- AR/VR 영상 등 몰입형 콘텐츠 제공
광고	- 운전자 위치 감지 후, 근처 시설에 대한 광고 제공
음악	- 운전 상황에 따라 음악 재생 목록을 달리 제공
게임	- AR/VR 게임 기능 제공 - 타 차량과의 연동으로 게임에 다수 참가 허용
교육	- 차량 내 영상 제공 기능을 통해 교실 외에서도 수업을 진행

출처: Deloitte

위 다섯 가지 영역 관련 기술 중에는 이미 개발된 기술도 있지만, 아직 구상 단계인 기술도 존재한다. 자동차 제조 업계에서는 차량이 미디어 플랫폼으로 변모하는 추세에 맞춰, 각 영역에 부합하는 기술을 개발하려는 움직임을 보이고 있다. 인포테인먼트의 핵심 기술로 불리는 5G가 각 기술 개발에 적용되면 향후 더욱 다양한 인포테인먼트 기능이 공개될 것이라는 의견이 제기되고 있다.

## 2. 5G: 자율주행차량 인포테인먼트의 핵심 기술

차량용 인포테인먼트 기술의 초석은 5G이다. 이론상으로 5G는 현재 상용화된 4G LTE보다 최대 20배의 속도를 지닌 것으로 알려져 있다. 온라인 매체인 MSN의 분석에 따르면, 5G 네트워크를 사용할 경우, 2.5GB 분량의 초고화질 영화를 1초 만에 다운받을 수 있으며, 반경 1제곱 km 내 접속 가능한 기기는 100만 개에 달한다고 한다. 즉, 5G 기술의 구현은 대용량 데이터의 실시간 전송을 가능케 한다. 실시간으로 고화질 동영상을 시청할 때에도 5G기술이 활용되는 셈이다.





널리 알려진 바대로 5G 기술의 도입은 자율주행차량의 운행에 영향을 미칠 수 있다. 자율주행차량에는 운전제어장치 뿐만 아니라 카메라, 라이다(LIDAR)<sup>1</sup>, 레이더(RADAR)<sup>2</sup> 등 물체의 움직임을 감지하는 장치도 추가적으로 탑재되는데, 해당 감지 장치는 주행·차량 데이터를 수집한 후, 클라우드의 인공지능(AI)으로 데이터를 실시간 전송하게 된다. 클라우드의 인공지능은 전송된 데이터를 분석한 뒤에 원격으로 차량에 자율 주행 신호를 부여한다. 이 때 실시간 데이터 전송에 활용되는 기술이 5G이다. 즉, 5G 기술의 도입을 통해 자율주행차량과 클라우드 인공지능 간 데이터 전송이 원활하게 이루어질 수 있는 것이다.

5G가 상용화되면 차량의 고장여부를 진단하거나 도로상의 돌발 상황을 감지하는 등 자율주행 차량의 대내외 정보가 5G를 통해 실시간으로 주어질 수 있다. 또한 차량용 인포테인먼트 기술 등 차량 내 콘텐츠 기능도 대폭 개선될 것으로 예상된다. 즉, 대용량 9D 영화의 감상이나 개인 맞춤형 음성서비스의 제공 등 방송·광고·음악·게임·교육 영역의 인포테인먼트 기술이 더욱 빠르게 확산될 수 있다. 특히 무인운전이 가능한 자율주행차량의 경우, 운전 중에 여유가 생긴 운전자를 겨냥한 멀티미디어 콘텐츠가 다수 제공될 것으로 예상된다.

## 2.1 영상

차량 업계에서는 5G 네트워크가 탑재된 가상현실·3D 영상을 제공하려는 움직임이 포착되고 있다. 일례로 차량 제조업체인 Nissan은 2D 형태로 구현되던 차량용 위치 안내 영상을 5G 기반의 3D 영상으로 제공함으로써, 실시간으로 전송되는 차량 정보의 정확성을 개선하려는 의지를 표명했다. 2019년 1월에 개최된 세계가전전시회(CES)에서 Nissan은 가상현실 형태의 운전 정보 제공 기술인 Invisible-to-Visible(이하 I2V)을 선보였다. 현실과 가상세계를 융합한 기술로 불리는 I2V는 차량 내·외부 감지장치를 통해 수집한 정보를 기반으로 자동차 주변 상황의 파악, 전방 상황 예측 등 각종 위치 서비스를 3D 영상으로 선보인다. 또한 교통 정체가 발생하면 대체 교통 경로를 3D 영상으로 제공하며, 운전자와 쌍방향 소통이 가능한 AR 형태의 아바타까지 구현 가능하다.

---

1) 빛의 반사를 이용한 장치로, 사물을 3D로 식별 가능하다.

2) 전자기파를 발생하여 물체의 거리와 방향을 인식하는 장치이다.

그림 2 Nissan의 I2V 기술



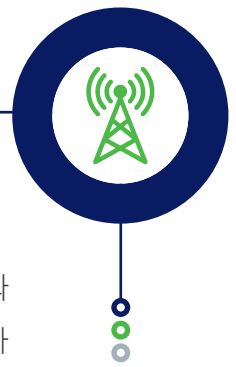
출처: Autocar

2019년 3월, Nissan은 일본 통신업체인 NTT Docomo와 함께 5G가 접목된 I2V 기술의 실증 시험을 진행 중이라고 발표했다. 5G 통신이 접목된 I2V 기술은 대용량의 차량 데이터를 실시간으로 빠르게 제공할 수 있을 것으로 전망된다. 5G 기술은 차량 감지 장치가 수집한 데이터를 클라우드 AI로 실시간 전송하는 과정과, AI가 분석한 위치 데이터를 다시 차량으로 전송하는 과정을 모두 지원하기 때문이다. 자동차 주변 상황이 시시각각으로 변화하는 만큼, 차량 데이터의 실시간 전송은 위치 안내 서비스에서 무척이나 중요한 사안이다. 또한 5G 기술로 고화질 영상을 구현할 수 있기 때문에, 3D 형태 아바타의 화질 또한 개선될 것으로 예상된다.

## 2.2 광고

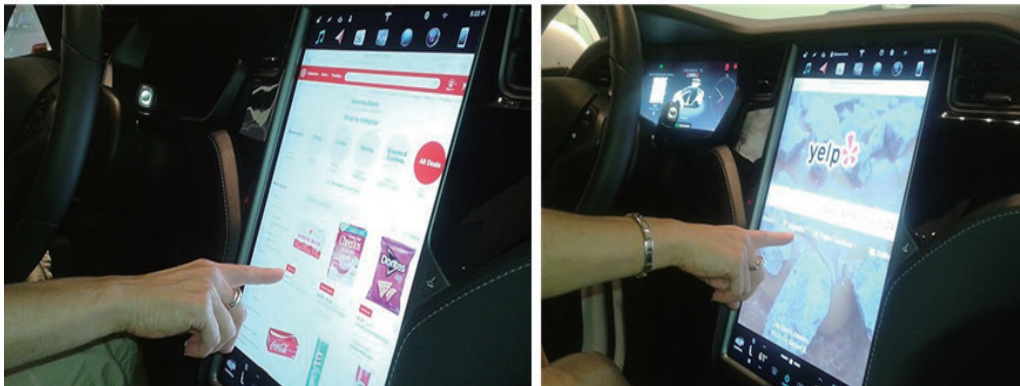
운전자의 위치나 제품 선호도를 감지한 후, 관련 서비스의 광고 영상을 제공하는 기술도 개발되고 있다. 미국 옥외광고업체인 Clear Channel Outdoors는 보행자가 옥외광고를 지나치는 패턴을 분석하고, 특정 옥외광고 선호도를 분석하는 기술을 개발했다. 이처럼 광고업계에서는 불특정 다수를 대상으로 광고를 제공하기 보다는, 개개인의 선호도에 부합할 수 있는 광고를 제공하려는 움직임이 포착되고 있다. 한편, 차량업계에서도 광고 제공 서비스의 변화를 선도하려는 양상이 목격되고 있다. 대량 탑승객을 대상으로 한 라디오 광고보다는, 탑승객 개인의 스마트폰 이용 행태 등을 분석하여, 각각의 취향에 부합하는 광고를 선보이려는 기술이 나타나고 있다.





자율주행차량 전용 쇼핑 서비스 제공 업체인 shop in ride는 자동차 GPS를 소셜 미디어 광고와 연동하는 기술을 개발 중이다. 차량 GPS 시스템과 운전자의 스마트폰을 연동한 후, 운전자가 스마트폰에서 특정 소셜 미디어 광고를 시청하면 해당 데이터가 차량의 GPS 시스템으로 전송되는 기술이다. GPS 시스템에 소셜 미디어 광고 데이터가 도착한 후, GPS 시스템은 해당 광고 대상의 판매처를 도착 지점으로 내비게이션을 설정한다. Shop in ride의 CEO인 Gary Goralnick은 2019년도 4월차 미국 마케팅 협회(American Marketing Association)와의 인터뷰에서 해당 광고 기능이 자율주행자동차에 적용될 수 있을 것이라는 의견을 표명했다. 즉, 운전에서 비교적 해방된 탑승객들의 차량 내 스마트폰 사용 시간이 증가하면서 차량 내 광고·마케팅 기능 또한 각광받을 것이다. 특히 5G가 해당 기능에 적용된다면, 탑승객의 취향을 반영한 광고 데이터가 실시간으로 차량 위치 시스템에 전송될 수 있을 것이다.

**그림 3** 탑승자의 온라인 이용 행태와 차량 위치 서비스를 접목한 광고 기능의 예시



출처: shop in ride

## 2.3 음악

Google의 자율주행기술 개발 부문인 Waymo는 미국 Phoenix 지역에서 운영되고 있는 자율주행 배차 서비스인 Waymo One에 무료 와이파이와 음악 스트리밍 서비스를 탑재할 계획이다. Waymo는 이미 올 4월부터 승객의 Waymo 계정과 Google Play Music<sup>3</sup> 계정을 연동하는 방식으로 광고 없는 음악 스트리밍 서비스를 제공해왔다. 스트리밍 서비스의 제공 영역이 차량분야까지 확대되고 있는 셈이다.

3) Google이 제공하는 음악 스트리밍 서비스이다.



일부 차량 제조업체에서는 음악 스트리밍 서비스뿐만 아니라 인공지능 음성서비스까지 차량에 탑재하려는 계획을 밝힌 바 있다. 즉, 위치 안내 서비스뿐만 아니라 뉴스 보도 서비스, 스마트홈 서비스<sup>4</sup>, 엔터테인먼트 제공 서비스 등 다양한 서비스를 음성으로 제공한다는 계획이다. 미국 차량 제조업체인 GM은 2020년 상반기부터 Amazon이 개발한 음성 인식 서비스인 Alexa를 자사 차량 모델 중 Chevrolet, Buick, GMC, Cadillac에 도입할 계획이다. GM의 발표에 따르면 4G LTE가 연결된 자사 차량에는 업데이트 된 Alexa 기능이 포함될 예정이며, 위치 안내 기능·음악 재생 기능·팟캐스트 재생 기능·전화 기능 등 다양한 서비스가 Alexa를 통해 제공될 예정이다.

Alexa 기능을 도입한 차량 제조업체는 GM 외에도 여럿 있다. BMW, Ford, Audi, Toyota 등 차량 제조 업계에서 적지 않은 영향력을 발휘하고 있는 업체들이 잇따라 Alexa를 자차 기능에 포함시키겠다고 발표한 바 있다. Ford는 2017년에 자사 차량 모델 중 일부에 Alexa 기능을 도입하여 음성만으로 차 시동을 걸거나 차량 잠금 기능을 해제할 수 있도록 서비스를 확대했다. 또한 Audi는 2019년 1월부터 북미와 유럽에서 출시되는 자사 모델 중 E-Tron과 전기 SUV에 한해 Alexa 서비스를 적용하고 있다. 아우디는 사용자가 스마트폰을 차량과 연동할 필요 없이, 차량 내에 Alexa를 직접 도입하는 방식으로 사용자의 편리성을 강화했다고 발표했다. 위 차량 업체들은 자사 차량 모델 중 일부에 한해 Alexa를 도입했지만, 향후 5G 기반의 음성서비스가 확산된다면 차량 모델 전체에서 해당 서비스를 구현할 수 있을 것으로 예상된다.

---

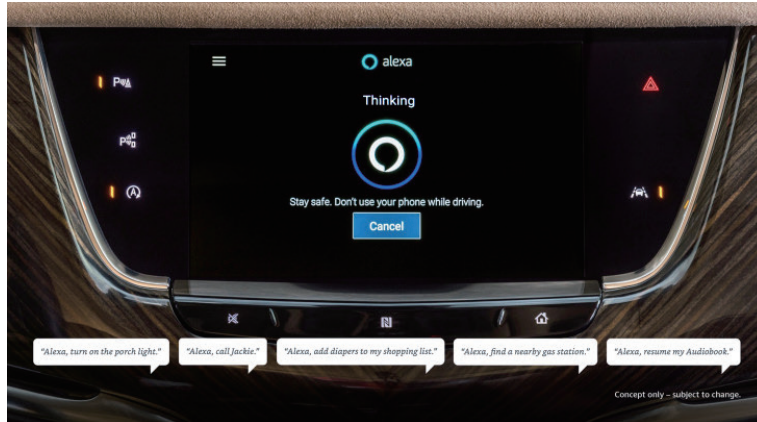
4) 음성인식 기반의 가전 모니터링 서비스를 일컫는다.







그림 4 Alexa가 장착된 차량 내부



출처: Techcrunch

## 2.4 게임

단순 영상을 넘어 엔터테인먼트 성격을 지닌 게임 콘텐츠도 대표적인 자율주행차량 인포테인먼트로 부각되고 있다. 2019년 4월에 전기자동차 제조업체인 Tesla는 블록 퍼즐 게임인 〈2048〉과 〈Super Breakout〉을 자사 모델 중 Model X, Model S, Model 3의 대시보드에 탑재했다. Tesla가 차내에 게임 기능을 도입한 건 이번이 처음이 아니다. 2018년 8월에는 〈Missile Command〉, 〈Asteroids〉, 〈Lunar Lander〉, 〈Centipede〉를 자차에 탑재한 바 있다.

그림 5 Tesla 차량에 탑재된 게임 기능의 구동화면



출처: Engadget

특히 AR/VR 기반의 게임 콘텐츠에 대한 관심이 높다. 차량 앞 유리나 창문을 디스플레이로 활용해 AR/VR 형태의 게임을 즐길 수 있을 것으로 전망된다. Audi는 〈Star Wars〉, 〈Marvel〉 등 다량의 콘텐츠를 보유한 Disney와 손을 잡고 인포테인먼트용 VR 기술을 개발했다. Audi는 해당 기술에 Audi Experience Ride라는 명칭을 붙였으며, 2019년 세계가전전시회(CES)에서 기술을 최초 시연했다. 차량 탑승객이 VR 기기를 착용하면 〈Marvel〉 시리즈 등장인물을 모티브로 한 VR 게임인 〈Marvel's Avengers: Rocket's Rescue Run〉이 재생된다. 참가자들은 VR 헤드셋인 Oculus를 착용하고 달리는 차량 내에서 가상의 적을 향해 무기를 발사하는 게임을 20분간 체험할 수 있었다. Audi의 발표에 따르면, VR 게임은 현실과 또 다른 세계에서 활동하는 느낌을 부여하기 때문에, 태블릿이나 스마트폰의 사용에 비해 차량 멀미의 가능성이 낮다고 밝혔다.

**그림 6** Oculus 기기를 착용한 탑승객(왼쪽)과 탑승객의 눈에 비친  
〈Marvel's Avengers: Rocket's Rescue Run〉 화면(오른쪽)



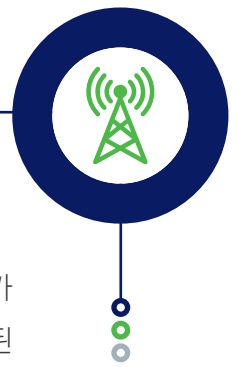
출처: YouTube

2D 영상에서 AR/VR 영상으로까지 확대되고 있는 차량 내 게임 콘텐츠에 5G 기술이 적용된다면, 현재 AR/VR 콘텐츠의 잠재적 위험요소인 버퍼링 문제가 상당수 개선될 수 있다. 콘텐츠 재생 문제가 심심치 않게 불거졌던 기존 LTE 기반 AR/VR 콘텐츠에 비해, 5G 기반 AR/VR 콘텐츠는 데이터 용량이 약 4배 더 많기 때문에 고해상도일 뿐만 아니라 버퍼링 문제없이 실시간으로 영상을 시청할 수 있다.

## 2.5 교육

차량을 교육 현장으로 변모시키는 기술은 현재까지 개발되지 않았으며, 구상 단계에 머물고





있다. 차량 내에 설치된 TV를 통해 교육용 비디오를 재생하는 경우는 흔한 편이지만, 차량 자체가 하나의 교실로써의 기능을 갖춘 경우는 발견되지 않았다. 차량 전용 AR/VR 콘텐츠가 일부 공개된 바 있지만, 대다수는 위치 안내 영상 서비스나 게임 콘텐츠에 편중되었기 때문이다.

현재로서는 관련 기술이 구체적으로 공개되지 않았지만, 차량 내 교육 콘텐츠 시장의 잠재력은 크다고 볼 수 있다. 모바일 서비스 제공 업체인 Kajeet의 발표에 의하면, 미국 10대 학생들이 통학버스에서 보내는 시간은 매년 5억 2,000만 시간에 달한다고 알려져 있다. 이에 통학버스를 또 다른 교육 플랫폼으로 인식한 Kajeet은 일부 학교와 제휴를 맺고, 통학버스에 4G LTE 네트워크를 제공하고 있다. 4G LTE의 도입으로 교육 자료 전송, 교육 영상 재생 등 교육 콘텐츠의 제공이 보다 원활해진 셈이다. Kajeet 측은 향후에 차량에 AR 형태의 교육 콘텐츠를 도입하고, 5G 네트워크를 연결한다면 차량이 제 2의 교실로 변모하게 될 것이라고 예상하고 있다.

### 3. 차량용 인포테인먼트 업계에서 5G의 전망

대용량 데이터 전송과 초저지연의 특성을 지닌 5G는 차량용 인포테인먼트 시장에서도 주목받고 있다. 영상·광고·음악·게임·교육 서비스 등 차량 내에서 미디어 콘텐츠를 이용하려면 실시간 데이터의 전송과 고화질 구현이 중요하기 때문이다. 기존 4G LTE는 화면 끊김 문제와 화질 저하로 인해 차량용 인포테인먼트 시장에서 각광받지 못했다. 하지만 데이터 용량이 4G LTE의 몇 배에 달하는 5G는 시시각각 변화하는 차량 내외 정보를 실시간으로 전달하며, 고화질의 콘텐츠를 제공하여 차량 내 미디어의 품질을 한층 더 끌어올릴 것으로 전망된다.

5G의 도입은 자율주행차량 내 콘텐츠에도 적지 않은 변화를 몰고 올 것으로 예측된다. 자율주행 차량은 운전자에게 시간적 여유를 선사하며, 따라서 운전자가 차량 내에서 콘텐츠를 감상할 확률은 더욱 높아지기 때문이다. 더불어 VR/AR/MR 기반의 차량 내 콘텐츠가 등장함으로써 향후 차량은 운송수단 외에 미디어 플랫폼으로써의 입지 또한 굳건해질 것이다. 또한 기기 간 연결이 가능한 5G 기술의 도입을 통해, 서로 다른 차량 운전자가 동일한 VR 게임에 참가할 수 있게 될 것이다. 공간의 구분이 희미해지는 셈이다.

현재까지는 차량 제조업체에서 일부 차량 모델에 한해 차량용 인포테인먼트 기능을 제공하고 있다. 또한 인포테인먼트 기능이 제공되는 차량도 5G 대신 4G LTE 기반인 경우가 다수이다. 하지만 5G 기술의 확산이 가속화되는 현재, 5G 기반의 차량용 인포테인먼트가 대량 제공될 날이 멀지 않았다는 기대가 모아지고 있다.

## REFERENCES

1. Autocar(2019.01.04.) Nissan develops tech to help drivers 'see' around corners.  
<https://www.autocar.co.uk/car-news/motor-shows-ces/nissan-develops-tech-help-drivers-see-around-corners>
2. Automotive News(2019.08.20.) Porsche, Apple Music Partner on infotainment.  
<https://www.autonews.com/technology/porsche-apple-music-partner-infotainment>
3. Deloitte Insights (2017.08.17.) Experiencing the future of mobility.  
<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/future-of-mobility/opportunities-for-media-and-entertainment-industry.html>
4. Engadget(2019.04.04.) Tesla adds '2048' and Atari's 'Super Breakout' to its dashboards.  
[https://www.engadget.com/2019/04/04/tesla-2048-super-breakout-atari-games/?guccounter=1&guce\\_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xLmNvbS91cmw\\_c2E9dCZyY3Q9aiZxPSZlc3JjPXMmc291cmNlPXdlYiZjZD0xJnZlZD0yYWhVS0V3akMtTTZ6dFpQbEFoWH02bk1CSFV1VkRjd1FGakFBZWdRSUFQCUImdXJsPW0dHBzJTnBJTJGJTJGd3d3LmVuZ2FkZ2V0LmNvbSUyRjllwMTklMkYwNCUyRjA0JTJGdGVzbGEtMjA0OC1zdXBldi1icmVha291dC1hdGFyaS1nYW1lcyUyRiZ1c2c9QU92VmF3MWWV1Y21QbUlsWGVtSDFYbXU2SU1DNA&guce\\_referrer\\_sig=AQAAAE57fmb-RGFirbXob2n-1EGfaWFSWF3wzi\\_zzV20y\\_X0al4vXAynh2XKp4DBO7XLhpj8SACHL9EyG8z4Wwc75bOejHlrRaGEUWFejuloSwsPkiKkPull5G3nluH6fEZxNCEi7Xc9L9-7dRlp6kYqLIUciw9jyeBnJR7z-hHUoQd1](https://www.engadget.com/2019/04/04/tesla-2048-super-breakout-atari-games/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xLmNvbS91cmw_c2E9dCZyY3Q9aiZxPSZlc3JjPXMmc291cmNlPXdlYiZjZD0xJnZlZD0yYWhVS0V3akMtTTZ6dFpQbEFoWH02bk1CSFV1VkRjd1FGakFBZWdRSUFQCUImdXJsPW0dHBzJTnBJTJGJTJGd3d3LmVuZ2FkZ2V0LmNvbSUyRjllwMTklMkYwNCUyRjA0JTJGdGVzbGEtMjA0OC1zdXBldi1icmVha291dC1hdGFyaS1nYW1lcyUyRiZ1c2c9QU92VmF3MWWV1Y21QbUlsWGVtSDFYbXU2SU1DNA&guce_referrer_sig=AQAAAE57fmb-RGFirbXob2n-1EGfaWFSWF3wzi_zzV20y_X0al4vXAynh2XKp4DBO7XLhpj8SACHL9EyG8z4Wwc75bOejHlrRaGEUWFejuloSwsPkiKkPull5G3nluH6fEZxNCEi7Xc9L9-7dRlp6kYqLIUciw9jyeBnJR7z-hHUoQd1)
5. MSN(2019.04.05.) 20배 빠른 5G? 실제 속도 비교해보니.  
<https://www.msn.com/ko-kr/news/techandscience/20EB%B0%B0-%EB%B9%A0%EB%A5%B8-5g-%EC%8B%A4%EC%A0%9C-%EC%86%8D%EB%8F%84-%EB%B9%84EA%B5%90ED%95%B4%EB%B3%B4%EB%8B%88/ar-BBVDSpZ>
6. Porsche Newsroom(2019.07.16.) Porsche presents VR entertainment for the back seat with "holoride".  
<https://newsroom.porsche.com/en/2019/digital/porsche-vr-entertainment-holoride-startup-autobahn-expo-day-18145.html>
7. shop in ride 홈페이지.  
<http://shopinride.com/about-us>
8. Techcrunch(2019.09.26.) GM is bringing Amazon Alexa to 2018 and newer Cadillac, Chevy, Buick and GMC vehicles.  
<https://techcrunch.com/2019/09/25/gm-is-bringing-amazon-alexa-to-2018-and-newer-cadillac-chevy-buick-and-gmc-vehicles/2019/09/25/gm-is-bringing-amazon-alexa-to-2018-and-newer-cadillac-chevy-buick-and-gmc-vehicles/>
9. YouTube 홈페이지.  
<https://www.youtube.com/watch?v=OIOfL4qdsdg>

