

# 자율주행차 인테리어 디자인서비스 개발연구

- STEEP 분석 기법을 적용한 사례 중심으로 -

강태호\*, 조정형\*\*

## 목 차

요약	
1. 서론	3-2. 1단계 분석 범위 설정
2. 이론적 배경	3-3. 2단계 1차, 2차, 3차 동인 추출
2-1 자율주행시장의 성장	3-4 3단계 STEEP 분야별 주요 이슈
2-2 다양한 환경변화와 라이프 스타일의 변화	도출
2-3 사례조사	3-5. 자율주행차 실내인테리어 5대
3. STEEP 기반 자율주행차	트렌드
미래트렌드 분석	4. 결론과 향후 연구과제
3-1. 분석절차	참고문헌
	Abstract

## 요약

본 연구는 자율주행시대에 적합한 차량 실내 인테리어 디자인 중에서 실내 공간, 편의장치를 중심으로 진행하였으며 STEEP 분석법을 적용하여 미래 자동차 실내디자인 모델을 제시하였다. 서비스디자인 방법론을 적용하여 레이아웃의 재배치와 운전자 중심의 정보 제공 목적으로 설치되었던 디스플레이 장치의 변화를 다루고 있다. 커넥티드, 인포테인먼트 등 다양한 목적을 위한 디스플레이의 종류와 설치 위치에 대한 변화가 예상된다. 특히, 이런 분석을 통해 미래 자율주행 자동차에서 지내게 되는 실내 인테리어 연구를 통한 트렌드와 경험을 연구함으로써 이후 후속 연구에서는 실제 개발과 응용을 위한 기초 자료로써 활용될 것이다. 5단계로 진행한 연구 과제를 STEEP과 연계하는 미래트렌드 도출과 FGI를 통한 전문가들의 자문을 거쳐 핵심동인을 추출 하였다. 이를 통해 이후 실내디자인에 하나의 방향으로 제시했다. 사용자 중심의 참여형 디자인 방법을 통해 자율주행차에서 기대 할 수 있는 체험과 경험을 위주로 감성적인 키워드 도출법을 사용하였다, 도출된 동인을 미래사회 5대 트렌드와 묶어서 요약정리 하였고 각 도출된 동인들에는 해당되는 기술 분야를 함께 고려할 수 있도록 그룹핑을 했으며, 자율주행 Level에 따라 수요자가 경험할 수 있는 요소를 더하기도 했다. 이는 미래 자율주행차 산업은 개인적 성향뿐만 아니라 다양한 사회적 이슈와 관점에서 바라본 실내 레이아웃, 편의장치 등의 서비스디자인 트렌드에 대한 연구가 이어져서 보다 다양한 연구가 진행되어야 할 것이다.

표제어 : 실내인테리어디자인 트렌드, 서비스디자인, STEEP분석, 메가트렌드, 자율주행차

접수일(2021년 8월 3일), 수정일(1차:2021년 9월 17일), 게재확정일 (2021년 9월 23일)

\* 제1저자, 부경대학교 일반대학원 마린융합디자인공학과 박사과정, (재)부산디자인진흥원, thkang@dcb.or.kr

\*\* 교신저자, 부경대학교 일반대학원 마린융합디자인공학과, 교수, jhcho7@pknu.ac.kr

## 1. 서론

자율주행차는 일반 승용차처럼 사람이 항상 탑승한 상태에서부터 목적지까지 주행하는 차량을 지칭한다(Goo and Ju, 2017). 운전자의 ‘운전’이 사라지고 실내 좌석배치 방향도 무의미해질 것으로 예측된다. 자율주행차가 일상화 되면 좌석, 디스플레이, 구동장치, 안전장치 등이 항상 전면을 주시하도록 설계할 타당성이 없어진다. 즉, 운전자의 편의를 증대시키고, 다양한 차량 내 경험을 가능하게 해준다는 장점이 있다(Jeon and Go, 2015). 따라서 실내인터페이스 구성에 대한 관심도 자연스럽게 높아진다.

본 연구의 범위는 자율주행을 키워드로 하는 선행 연구논문과 보고서, 각종 기술관련 단행본 등을 통한 메가트렌드 데이터마이닝을 우선 시행하였다. 그리고 트렌드 내용을 통한 1차 동인을 추출하고 이후 2차 동인에 대한 그룹핑과 STEEP 별 분류를 진행했다. 3차 동인으로는 유사성을 갖는 그룹끼리 묶어서 재분류를 하면서 키워드를 도출해내는 단계로 분석했다. 본 연구를 통해 이후 자율주행차의 실질적인 실내 레이아웃, 편의장치 등의 디자인서비스 트렌드 연구를 위한 기초자료로 제공되기를 기대한다. 전체적인 논문의 연구 흐름도는 아래 Fig.1과 같다.

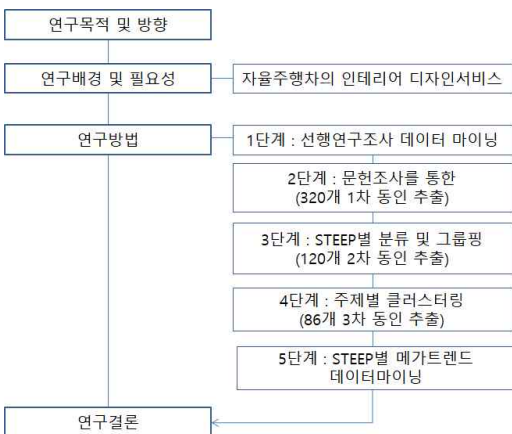


Fig. 1. Research Flow

## 2. 이론적 배경

공상 영화나 드라마의 단골 주제였던 자율 주행 자동차는 첨단기술을 집약시킨 웨어러블 컴퓨터(예를 들면, 스마트워치 등)를 활용하여 멀리 있던 자동차를 무인 조종하여 불러왔었다. 국제자동차기술자협회(SAE International)가 분류한 자율주행 기술 단계에 따르면 자율 주행시스템이 드라이빙에 어떻게 관여하는가와 그 때 드라이버가 차량을 어떤 방식으로 제어하는지에 의해 비자동화에서부터 완전자동화까지 총 0단계로부터 5단계까지 구분되며, 현재까지 상용화되어 일상에서 접하고 있는 기술 단계는 2~3 단계 수준이다. 기술 관련 컨설팅업체인 스트래티지 애널리틱스(Strategy Analytics)가 예상한 레벨 4 이상의 자율 주행기술(운전자 개입이 불필요한 자율주행 단계)이 상용화 되는 시점은 2030년경으로 대부분의 자동차 회사는 물론 구글, 애플, 테슬라 등 수많은 IT전문기업들이 레벨 4-5의 완전 자율주행 기술 개발에 매진 중이다. 앞으로 SAE(Society of Automotive Engineers)가 정의한 구분방식이 국제적인 자율주행 단계의 구분이 될 가능성이 크다고 주장했다(Jeong, 2020). 기술개선 필요성, 안전성 보장, 시스템 및 관련 인프라의 구축 등 해결되어야 할 문제들이 한둘이 아님을 생각해 볼 때, 2030년경 완전 자율 주행기술의 상용화 예상이 맞을지에 대한 의문이 들지만 그럼에도 불구하고 완전 자율 주행기술 시대의 도래가 멀지 않았음은 수긍할 만하다. 이와 관련된 기술은 차량의 시스템을 시선으로 조작하는 기술이나 음성인성에 의한 정보시스템 작동, 동작 인식 등으로 인한 차량의 조작을 기대할 수 있다. 주유준(Jo, 2017)은 자율주행 중 사용자 경험에 기반한 기술 수용도를 연구해서 이를 접목하는 것을 연구했고, 각기 다른 안전, 신뢰, 걱정 등을 다양한 성과를 향한 기대와 정서적 만족감, 사회적인 영향을 고려했고, 이것이 사용자의 만족감에 영향을 준다고 했다.

Tab. 1. Six Steps to Self-driving Technology Development by the American Society of Automotive Technology (SAE)

구분	레벨	설명	예시	운전자 역할
운전자 직접도로 상황을 주시	0	비자동화	차이 경고	운전자는 모든 운전 업무 수행
	1	운전자 지원	적형 항어	차량 스스로 차량간 간격 유지 가능 운전자는 지속적으로 주변 상황을 주시하여야 함
	2	부분 자동화	주차 지원	차량 스스로 차량간 간격 유지 및 방향 설정 가능 운전자는 지속적으로 주변 상황을 주시하여야 함
차량 스스로 도로 상황을 주시	3	조건 자동화	고속도로 자율주행	특정 상황에서 운전자는 다른 활동을 할 수 있지만, 차량 시스템이 운전자의 개입을 요구하는 경우 적극적으로 개입하여야 함
	4	높은 수준의 자동화	고속도로 자율주행, 자율주차	운전자는 고속도로에서 차량에 의존하여 다른 활동을 할 수 있음 도시부 도로에서는 여전히 운전자가 개입하여야 하는 상황 발생
	5	완전 자동화	로봇 택시	운전자의 역할 필요 없음

**2-1. 자율주행시장의 성장**

자율주행자동차 기업들이 2020년 ~ 2030년까지 자율주행자동차 상용화를 목표로 하고 있고, 투자 증가와 함께 관련 기술이 급속도로 발전하고 있다. 2030년까지 미래차 시장은 자율주행, 친환경, 서비스 산업이 리드한다. 자율주행차량의 경우 여러 센서를

위한 반도체, AI를 포함한 SW 등 전 방위적인 차량 제조의 전후방 산업을 이끌 것으로 기대된다. 2030년 정도까지 레벨 3-4 정도의 자율주행차가 전체 자동차시장의 약 50% 차지할 것으로 정부는 전망했다. 전기차 및 수소차 확대(20~30%) 가운데 미래 내연기관도 상당한 비중을 차지할 것으로 여겨지며, 스마트 카 또는 자율주행 기능 고도화 전망도 자동차의 전동화 촉진 계기가 될 것이다. 서비스 산업의 경우 커넥티드 서비스의 보편화로 인해 일상생활과 교통 체계의 혁명적인 변화가 기대된다. McKinsey & Company는 2015년부터 2030년까지 자율주행차로 인한 서비스산업의 연평균 시장성장률이 서비스의 경우 약 30%에 이를 것으로 전망했다.

Tab. 2. Autonomous Vehicles, Navigant Research(2013)/Strategic Analysis of European and North American Market for Automated Driving, Frost&Sullivan(2014)/Self-driving functional system(2016)

구분		2020	2025	2030	2035	CAGR (%)
세계 시장	제한 자율주행 (Lv3)	63.9	1,234	3,456	4,905	33.6
	완전 자율주행 (Lv4)	6.6	314.1	3,109	6,299	84.2
	합계	64.5	1,548	6,565	11,204	41
국내 시장	제한 자율주행 (Lv3)	1,493	28,852	80,753	114,610	33.6
	완전 자율주행 (Lv4)	15	7,341	72,651	147,183	84.2
	합계	1,509	36,193	153,404	261,794	41

자율주행 차량에서 빠질 수 없는 중요한 부분 중

하나는 안전 및 보안이다. 자율주행차 시장 증가의 걸림돌로 될 가능성이 있어 감안하여야 하며 자율주행차의 정보 노출 및 해킹을 방지하기 위한 기술력 및 시스템 등 법적인 보완 제도가 필요하다.

## 2-2. 다양한 환경변화와 라이프 스타일의 변화

COVID-19 이후 운송, 소비, 문화 등의 산업에 대한 언택트(비대면) 서비스의 필요성이 대두되었다. 코로나로 인한 소비심리 위축으로 차량공유 서비스 시장의 침체가 예상되기도 하지만 비대면 서비스에 대한 요구의 증가로 인해 완전 자율주행시대로의 진입이 더 앞당겨 질 것이라는 전망도 있다. 자율주행 기술을 통한 언택트 모빌리티 플랫폼은 현재 교통시스템을 통한 전염병의 확산을 막을 수 있는 대안 중 하나가 될 수 있다. 운송과 교통은 평소 대다수의 국민들이 일상을 살아가기 위해 사용하는 공공재다. 많은 수의 직장인들은 생계를 위해 버스, 지하철 등을 이용할 수밖에 없기 때문에 출퇴근 시간대에 대중교통 이용을 위해 인파에 섞일 수밖에 없다. 사회적 거리두기, 마스크 착용 등의 참여를 통해 코로나의 확산을 성공적으로 예방할 수 있었지만, 대중교통 서비스가 가지는 탑승객을 밀집도와 균중성이 전염병 확산에 취약하다는 잠재적인 요소를 해결했다고 보긴 어렵다. COVID-19사태 이후 서울시는 산학 및 민간전문가와 함께 “자율주행 모빌리티 실증”의 발대식을 가지며 “세계 최고의 대중교통 도시에서 자율주행, 로봇택배, 무인드론, 스마트 파킹 등을 상용화시켜 세계시장에 표준을 제시하는 친환경 스마트 모빌리티 혁신 도시로 발전”이라는 비전을 제시하며, 사람간의 접촉을 최소화하면서 운전자 없이 모빌로 모든 이동수단을 부르고 이용하는 자율주행 기반 뉴 노멀 미래 교통혁신에 박차를 가할 것을 예고했다. 최근 COVID-19 이후 비대면 접촉 서비스, 사회적 거리두기 등 일정한 거리 내에서 전염이 가능한 바이러스성 질병에 대한 심각성을 전 세계가

경험하게 되었다. 임유빈(Im, 2015)은 그의 연구에서 디자인 감성가치에 대한 연구를 어휘와 행동기반으로 하고 주로 여성운전자를 연구대상으로 했다. 공유차량 서비스는 안전과 함께 사용자의 감성이 차량 내부에서 머무는 동안 경험하게 되는 사용자의 인식 수준을 고려하는 성향을 가지게 된다. 실내 환경은 특히 안전성을 확보할 수 있는 인터리어 디자인에 대한 요구가 커질 것으로 예상된다. 앞서 언급한 안전과 보건에 대한 문제를 해결하고, 개별 사용자 개성을 반영한 인터리어 트렌드에 대한 연구가 뒤따라야 한다.

## 2-3. 사례조사

자율주행 차량의 디자인 변화추세는 공간, 좌석, 편의장치, 내장재의 패션 트렌드, 조명, 컬러, 등이 순차적으로 일어나는 것이 아닌 인터리어의 빅뱅 개념으로 공간, 좌석, 편의장치, 내장재 등의 디자인 상호작용의 연장선상에서 봐야한다. 운전의 요구가 사라지는 자율주행차 시대의 패러다임 변화의 영향을 주는 가장 큰 요인은 실내 좌석배치에 대한 방향성의 제거이다. 기존의 내연기관 차량의 실내 인터리어는 모두 운행 전면을 주방향으로 상정하고 설계되었다.

### (1) 운전석 조작계의 최소화(레벨 4 한정)

비상시에 대비하여 전방을 향해 배치된 운전석이 여전히 존재하겠지만 기능은 최소화된다. 변속기, 사이드 브레이크, 드라이빙모드 체인저 등 구동계에 관한 조작계는 완전히 최소화되거나 필요할 때 보이게 되는 방식으로 바뀔 것이다. 이미 테슬라의 전기차 모델들은 화면 하나에 모든 버튼을 담았고 기존 업계에서 안전이나 편의성에 관한 우려를 보였지만 이제는 사람들이 익숙하게 받아들이고 있으며 전체 자동차 인터리어 트렌드가 되고 있기도 하다. 평면 디스플레이 기반 인터페이스의 개수가 다양할 수는 있겠으나 이쪽으로는 전환은 필연적이다. 부족한 물

리직 피드백에 대해서는 진동 햅틱의 발전으로 보상될 것으로 기대한다. 조향을 위한 스티어링 휠은 아주 작게 변하거나 조이스틱, 트랙패드 등 부피를 최소화하는 형태의 하드웨어 인터페이스로 교체도 가능할 것이다. 또 한편으로는 스포츠 운전을 즐기기 위해 제작된 일부 차들은 여전히 남아 있을 것이고 기존의 형태를 유지할 것으로 생각된다.



Fig. 1. Steering wheel with lock-folding and operating panel((BMW Next Concept car)

(2) 개인을 위해서 대형화된 디스플레이와 음향 장치

운전에서 완전히 자유로워진 상태에서는 필연적으로 미디어 소비가 늘어난다. 현재의 레벨20 수준의 운전보조가 가능상태에서도 모바일 폰을 들여다 보다가 사고가 나는 경우가 적지 않다. 그만큼 개인 디바이스를 통한 미디어 소비는 일상화되어있고 자율주행 시대에도 온 가족이 차에 앉아 있더라도 지금처럼 개인 디바이스를 들여다보고 있게 됨직하다. 핸드헬드(Handheld)디바이스에서 탑재하기 힘든 큰 화면일 것이다. 지금은 고급 승용차에서만 뒷좌석에서 볼 수 있는 개인용 화면이 있지만, 자율주행차에서는 더 대중화되어 장착될 것으로 기대된다.



Fig. 2. Big Display-Byton M-Byte electric SUV final design



Fig. 3. Examples of speaker designs mounted on individual seats - Renault, Morphoz Concept(2020)

(3) 시트 변경에 관한 현실적 연구 진행  
2000년대 이후 완전한 자율주행 컨셉트 카에서는

서로 마주 보고 대화를 하거나 차를 마시고 회의를 하는 설정을 많이 볼 수 있다. 또 때에 따라서는 시트가 360도 돌기도 한다. 완성차 업체에서의 컨셉트 디자인에서는 매우 얇고 얇은 쿠션과 백을 가진 시트 디자인을 많이 볼 수 있는데 한정된 공간에서의 변형을 위해 움직일 수 있는 공간을 고려한 것이다. 하지만 양산을 위해서는 안락함과 안전을 고려해서 일정 두께 이상을 가져야만 한다. 근래에는 완성차 업체가 아닌 시트 모듈 생산 기업이 직접 미래의 자율주행차에 대비한 연구를 진행하고 있다. 미래의 자율주행차 시트의 개발 방향의 핵심은 현 세대 시트의 두께를 거의 유지하면서도 슬라이드+360도 회전이 가능하고, 시트 이동에 관계없이 안전한 안전벨트의 개발, 충돌 시에는 최대한 안전한 포지션으로의 긴급이동, 각종 센서를 통한 사용자 인지 및 맞춤형 환경 제어라고 할 수 있다.



Fig. 4. A system that allows passengers to reconfigure their seats

(4) 공조계 노출은 최소화 될 것

실내 에어컨디셔닝을 위한 공기 토출구는 최소화되고 보이지 않는 방식으로 디자인될 것으로 생각된다. 미디어를 소비하고 더 다양한 시트포지션 변경을 위해서는 더 넓은 공간은 필요로 하는데 대형의 공기 토출구를 도움이 되지 않는다. 작아지지만 더 많은 토출구가 배치되어 더 효과적으로 개인화된 온도 조절 기능을 갖추게 될 것이다. 또한 겨울 난방을 위해서는 라디에이터 또는 온돌과 같은 표면 가열 방식의 히팅이 적용되어 기존 공조시스템과 조화를 이룰 수 있을 것으로 전망되는 바, 자율주행 차량의 인테리어는 디자인, 기술, 소재 등 모든 분야를 망라한 결정체가 된다.



Fig. 5. Left. AUDI A3 Air Ventilator  
Right. Unvisible Air Vent. Teslar

(5) 내장재 고급화에 대한 새로운 생각

내장재의 새로운 고급화에 대한 고민이 필요하다. 기존의 ‘고급화’ 라고 하면 자연에서 얻어지는 재질인 금속, 가죽, 목재 등을 어떻게 더 잘 드러나도록 적용할 것인가에 대한 고민이 최우선이였다. 영속적이며, 내구성이 우수하고, 노동이 집약된 수공예의 가치를 잘 드러내는 것이 자연 재질을 통해서 더 쉽게 소비자에게 전달 할 수 있기 때문이다. 명품 패션 기업들에서 만드는 수많은 잡화가 가죽과 금속으로 만들어지는 것과 같은 이치이다. 그러나 이제는 밀레니얼 세대가 생각하는 새로운 ‘고급화’ 에 대한 조사와 상품 기획이 필요하다. 사치스럽기 보다는 ‘Cool’ 한 기능이나 소재들이 새로운 시대의 소비자에게 더 주목을 받을 수 있는 것이다.



Fig. 6. Concepts related to interior design of self-driving vehicles(Sofa, Surface Light)

(6) 인터랙티브 패브릭 디스플레이

현 세대의 자동차에서도 실내 인테리어는 고급 브랜드의 차별화 지점이다. 기능의 만족도를 넘어서 편안한 실내의 감성을 위해서 LED, LCD 패널 기반이 아니라 패브릭, 나무와 같은 컴포트 소재를 디스플레이와 입력 장치로 사용하는 인터페이스를 사용, 더 정교화된 AI는 사용자가 기능 조작을 위해서 지금보다 더 적은 텍스트를 필요로 하며 음성과 제스처 같은 수단을 이용해서 차량과 기능에 대한 커뮤니케이션을 할 수 있게 된다. 지금은 버튼을 사각형

의 디스플레이에 숨기는 것이 유행이지만 미래에는 좀 더 Seamless 한 방법으로 디자인될 수 가 있다.

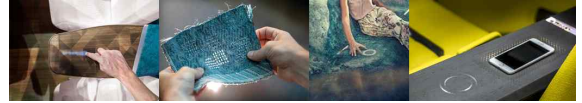


Fig. 7. BMW, Vision iNEXT (2019)와 Renault, Morphoz Concept(2020), Fabric Diaplay

(7) 인공지능 서비스의 물리적 표현

디스플레이에 나타난 GUI에서 사용자의 명령을 듣고 있는지와 실행 결과는 어떠한지 알려주는 것이 현재의 단계이지만, 기능적인 것이 최소화된 실내에서는 AI의 음성과 함께 시각적인 변화를 통해서 사용자에게 피드백을 준다. 이것은 마치 인공생명체 같이 느껴지도록 하는 좋은 방법이다. 디스플레이 속에서의 구현이 기능성을 위주로 한 것이라면 조명과 입체적인 조형의 합치된 인터페이스는 더 감성적인 소통이 가능하도록 도와준다. 미래 자율주행차에서는 브랜드 아이덴티티의 하나로 자리 잡는 흐름이 조성되어 있다.



Fig. 8. I Concpet(Toyota) Bentley, EXP 100 GT Concept, Citroen 19

### 3. 미래 환경 예측을 위한 STEEP 분석

STEPP 분석은 5가지 관점에서 거시환경을 분석하는 방법론으로 James Kyler가 제시하였다(Sin and Etc, 2017). Social(사회/문화), Technology(기술/정보), Economy(경제), Ecology(생태적 환경), Policy(정책/법규) 영역에서 변화 요인과 핵심 동인을 분석하는 것이다. STEEP 분석을 통해 기업의 기회요인과 위협요소를 점검하고 전략적 시사점을 도출하여 기업의



신상품 기획 개발부터 마케팅믹스 전략, 기업 내부의 정책 등에 반영하기 위하여 주로 활용한다(Denis, 1999). 한국디자인진흥원이 “미래환경 예측 및 사용자 기반의 신상품 기획 프로세스 가이드라인”을 발간하면서 디자인 전문기업이 신상품 기획에 체계적으로 활용할 수 있는 기반을 마련하였다. Fleisher and Bensoussan(2002)는 이러한 분석을 통하여 사회, 경제, 환경, 정치 및 법적인 측면에서 거시환경에 대한 분석이 필요하다고 강조했다.

### 3-1. 분석절차

STEEP 분석은 5단계로 진행하였다. 1단계는 정부, 미래기술동향보고서, 사설 연구기관 보고서, 기술 관련 논문, 국내외 미래예측 도서 등의 문헌을 조사하였다. 2단계는 10개의 국내외 문헌 조사를 통해 320개의 1차 동인을 추출하였다. 3단계는 STEEP별 분류 및 중복 키워드 그룹핑 작업을 통해 120개의 2차 동인을 추출하였다. 4단계는 주제별 클러스터링 작업을 통하여 3차 동인 86개를 추출하였다. 5단계는 STEEP별 메가트렌드 데이터마이닝 주요 이슈를 도출하였다.

### 3-2. 1단계 분석범위 설정

1단계에서의 분석범위는 주로 메가트렌드를 위주로 진행되었고 전체 프로세스는 Fig.9와 같다. 각 단계 별로 본다면 메가트렌트 데이터마이닝 단계에서는 각종 선행연구와 보고서 등을 통한 기본적인 마이닝 작업을 거쳤다. 1단계 동인추출은 수집된 문서의 내용을 추출하고 형태소단위로 분석한 후 중요 키워드를 1차 도출했다. 도출된 키워드는 STEEP항목 별로 그룹핑하고 중복되는 내용은 합친 후 2차 동인을 추출했다. 마지막으로는 2차 동인들이 가지는 유사성으로 묶어서 그룹핑하고 동인 별 추출을 진행했다.



Fig. 9. Analysis of Mega-Trend

### 3-3. 2단계 분석범위 설정

각 항목 별 도출된 키워드는 대표성을 가지는 단어를 중심으로 총 320개의 1차 동인을 추출했고, 대표적인 5개를 Tab.3 ~ Tab. 7로 구성했다. 각 단계는 사회, 기술, 경제, 환경, 정책이다.

Tab. 3. Social Keywords

분야	키워드
사회	1. 새롭게 떠오르는 소비층 ‘오팔세대’
	2. 자신의 신념을 소비로 드러내는 세대 등장
	3. 행복을 중시하는 가치관 확산 (한 달 살기)
	4. 근무제도 유연화, 휴식에 집중하는 단 기여행 선호(호캉스)
	5. 자율주행 안전에 대한 우려 증가

Tab. 4. Technology Keywords

분야	키워드
기술	1. 초자동화
	2. 다차원적 경험
	3. 스크린, 디스플레이 기술 발전
	4. ICT 기술 융합 발전, 다양화
	5. 체온 감지, 기저질환 측정 등 생체인식 기술 발전 가속화

Tab. 5. Economy Keywords

분야	키워드
경제	1. 능동적인 소비(팬슈머)
	2. 사회적 가치, 소비에도 사회에 미치는 선한 영향력 고려(착한소비, 가심비)
	3. 직접 생산 과정에 참여하는 소비자
	4. ‘라스트펫 이코노미’, 서비스의 질에 대한 관심
	5. 상품·서비스가 스트리밍 되는 삶

Tab. 6. Ecology Keywords

분야	키워드
생태적 환경	1. 자연으로 돌아가는 식탁, ‘그린 다이닝’
	2. ‘그린 스완’ 기후변화로 올 금융위기
	3. 전기차, 수소차 보급 가속화
	4. 코로나19, 지구 대기 환경 개선
	5. 그린뉴딜, 환경보전과 함께하는 경제성장 방안 준비

Tab. 7. Policy Keywords

분야	키워드
정책	1. 데이터 및 국가 주권(디지털 주권) 분쟁
	2. 기술 냉전 시대
	3. 코로나19에 따른 침체된 경제, 정부 주도의 경기 부양정책 추진
	4. 실용성에서 안전, 복원력을 갖춘 글로벌 밸류체인(GVC) 재편 움직임
	5. 코로나 19로 의료물품 수출금지 및 핵심 산업 보호

3-4. 3단계~5단계 주요 이슈 도출

3단계에서 5단계까지는 STEEP 각 항목 별로 이슈를 도출했고, 3단계 120개, 4단계 86개, 5단계에는 메가트렌드에 맞는 데이터 마이닝을 진행했다.



Fig. 10. Strategy by STEEP

3-5. 자율주행차 관점에서 본 STEEP 기반의 미래사회 5대 트렌드

STEPP 분석을 통해 도출된 메가트렌드와 주요 이슈를 각 항목 별로 정리하면 아래 Tab. 8과 같다.

Tab. 8. 5 Trends of Future

STEPP 분류	메가트렌드	주요이슈
사회 Social	생활의 개인화, 다변화	- 다변화 차량의 증대로 다양한 수요 충족 - 차량 서비스 콘텐츠 증가
기술 Technology	소비자 맞춤형 서비스 기술 발전	- 체온 감지, 기저질환 측정 등 생체인식 기술 발전 가속화 - 보안 중요 기술 요구 증가 - 헬스 케어와 살균 기술 분야의 차량 도입
경제 Economy	비접촉 상품 수요 증가	- 의료용품 배송, 소독제 살포 자율주행 서비스 등장 - 온라인 비디오 소비 증가
환경 Ecology	기후변화에 대한 대응 증가	- 전기차, 수소차 보급 가속화 - 그린슈머 친환경적 소비지향
정책 Policy	자율주행 시장 선점을 위한정책증가	- Level 3 자율주행 기준 마련 - 2024 자율주행 주요 인프라 완비 계획 발표

STEPP 각 항목은 서로 유기적인 연관성을 가지고 있는 것으로 연구결과 나타났다. 주로 소비자가 중심이 되면서 개인적인 삶의 경험이 중요시되고, 이는 국가적인 산업정책과의 연계로 이어졌다. 기술의 발전 못지않게 미래사회에는 이를 사용하는 윤리적인 소비도 중요한 이슈가 되었다. 환경(Environment) · 사회(Social) · 지배구조(Governance)가 개인이나 기술의 발전과 함께 미래에는 주요한 트렌드로 자리잡을 것으로 기대된다. 여기에 코로나로 인한 비대면 산업이 더해지면서 미래 자율주행차 산업은 융합형 트렌드가 대세가 된다.

3-6. 연구 신뢰성과 타당성 제시

전체 연구의 신뢰성 확보를 위해 문헌조사를 통한 선행연구나 자료를 찾았다. 여기에서는 단어의 빈도수를 위주로 해서 동인을 도출했고, 이렇게 도출되는 동인은 전문가들의 자문을 요청해서 정리해 나가는 방식을 사용했다. FGI를 통한 전문가들의 견해와 포털 검색수와 연계해서 동인을 줄여나가는 방



식을 사용했다. 전문가들의 자문회의는 ‘합의’의 방식으로 진행했으며, 세 차례의 자문회의 형식을 거쳐서 핵심동인(Driving Forces)를 도출하여 정리하였다. 사용자 중심의 참여형 디자인 방법을 통해 자율주행차에서 기대할 수 있는 체험과 경험을 위주로 나는 감성적인 키워드 도출법이 사용되었다. 또한, 정보체계를 확립하고 도출된 동인을 미래사회 5대 트렌드와 묶어서 요약 정리할 수 있도록 했다. 각 도출된 동인들에는 해당되는 기술 분야를 함께 고려할 수 있도록 그룹핑을 했으며, 자율주행 Level에 따라 수요자가 경험할 수 있는 요소를 더하기도 했다. 이렇게 도출된 연구결과에 따라서 후속연구를 위한 기초자료로 활용될 수 있기를 기대한다.

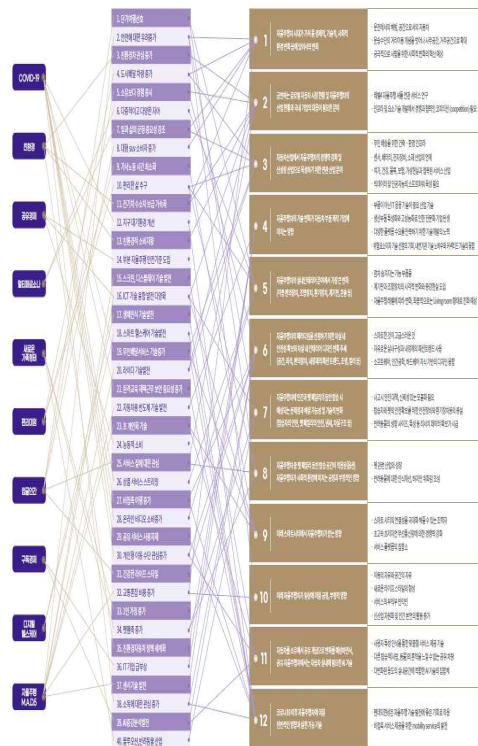


Fig. 13 Schematic by STEEP Item

### 4. 결론

자율주행차는 단순하게 운전과 이동 수단이 아닌 사용자가 차량을 타고 가장 많이 하는 것이 있을 것이며, 이러한 수요는 차량의 개발 방향을 결정할 것이다. 자율주행차의 경우 기존의 자동차에 비해 고성능 센서와 컴퓨터등이 설치되며, 이를 통제할 제어장치와 초고속 통신을 위한 차세대 무선통신 장치 등을 포함하며, 이들 장비를 이용하기 위한 요구 데이터 통신량 등이 매우 많기 때문에 기본적으로 자율주행차의 가격대가 기존 자동차에 대하여 높아질 수 밖에 없으리라 생각된다. 따라서 기본 차량 가격이 높은 만큼 이를 구입하는 유저들의 경제력 또한 높으리라 예상되며, 그에 따라 고급화된 디자인 전략이 적용되리라 생각되며, 반대로 이러한 자율주행차량을 보유하지 못하는 유저의 경우 공유자동차 업체를 이용할 것이라 예상되기 때문에 공유자동차 업체가 유지보수하기 쉬운 단순하고 깔끔한 디자인이 선호될 것으로 보인다.

자율주행의 보편화를 통해 다양한 기업이 자동차 시장에 진입할 수 있게 될 것이고, 이는 기술 평준화 및 다양한 선택지를 제공할 것이다. 즉, 자율주행 시장에서 패러다임을 선점하기 위해서는 특화성을 가장 강조해야 할 것이다. 과거 우리나라 자동차 기업이 서방 세계 이외의 인도, 동남아와 같은 지역에 진출할 때 현지의 문화에 대한 이해도 부족으로 다양한 시행착오가 있었다. 더 적극적인 편의장치를 세계 각국의 유저에게 제공한다는 것은 한 번 더 많은 시행착오가 있어야 할 것이고, 이에 대한 이해력이 보이지 않는 기술력이 될 것으로 생각된다. 1개의 완성차 브랜드가 모든 니즈를 수용할 수 없다면 서드파티 공간 제작이 자유로운 플랫폼화에 관해서도 적극적으로 연구하고 이와 관련된 후속연구로 이어져야 한다.

## Reference

- [1] Koo Bo-ram and Ju Da-young (2017) "Interaction Characteristics by Self-driving Steps from a User's Perspective," Multimedia Paper on the Convergence of Artists and Humanities, P355(구보람·주다영(2017), 사용자 관점의 자율주행 단계 별 인터랙션 특성, 예술인문사회융합멀티미디어논문지, P355)
- [2] Jeon Hwang-soo and Ko Soon-ju, "Free for Drivers, Zero for Traffic Accidents, Self-driving Cars," Korea Electronics and Telecommunications Research Institute, 2015, p.5(전황수·고순주, 운전자에게는 자유를, 교통사고는 Zero:자율주행자동차,한국전자통신연구원, 2015, p.5)
- [3] Jeong Seung-ho (2020), "A Study on the Direction of In0 Vehicle Information (IVI) based on Driving Scenarios," Ph.D. thesis from Hongik University Graduate School of International Design. (정승호(2020), 주행 시나리오에 기반한 자율주행 자동차 In0Vehicle Information(IVI)방향성에 대한 연", 홍익대학교 국제디자인전문대학원 박사학위 논문)
- [4] Cho Yu-joon (2017). "A Study on the Acceptance of User Experience-Based Driver Skills in Self-driving Vehicles," a master's thesis at Korea University's Graduate School.(조유준 (2017). 자율주행 자동차에 대한 사용자 경험 기반 운전자 기술 수용도에 관한 연구", 고려대학교 대학원 석사학위 논문)
- [5] [Auto Journal] Key to Next-Generation Automotive Innovation, Human Machine Interaction, Retrieved 21 October 2019, from [http://global-autonews.com/bbs/board.php?bo\\_table=bd\\_035&wr\\_i](http://global-autonews.com/bbs/board.php?bo_table=bd_035&wr_i)  
d=326&page=([오토저널] 차세대 자동차 혁신의 열쇠, 휴먼 머신 인터랙션)
- [6] Shin Wan-sun and four others (2017). Standards and trends by country in the Fourth Industrial Age.(신완선 외 4명. (2017). 4차 산업시대 국가별 표준과 동향.)
- [7] Lim Young-bin and Nagun (2015), "Emotional Value Study on Automotive Design Based on User Experience", Korean Design and Culture Association.(임영빈·나건. (2015), 사용자 경험 기반 자동차 디자인 관련 감정 가치 연구, 한국디자인문화학회)
- [8] Denis Loveridge (1999). Foresight and Delphi Processes as Information Sources for Scenario Planning. PREST. The University of Manchester.
- [8] Fleisher, C.S. & Bensoussan, B.E. (2007). Business and Competitive Analysis: effective application of new and classic methods. Upper Saddle River : Financial Times Press.
- [10] Seo Min-gu, Dong-A Dotcom, 2019(서민구, 동아닷컴, 2019.)
- [11] Won Sun-woong, Global Auto News, 2019(원선웅, 글로벌오토뉴스, 2019)
- [12] Korea Design Promotion Agency, New Product Planning Process Guidelines, 2019.(한국디자인진흥원, 신상품기획프로세스가이드라인)
- [13] Korea Design Promotion Agency, Guidelines for Forecasting Future Environment and User-Based New Product Planning Process, 2018.(한국디자인진흥원, 미래환경 예측 및 사용자 기반의 신상품기획 프로세스 가이드라인, 2018.)



**Kang, Tae Ho (thkang@dcb.or.kr)**

Kang Tae Ho is Pukyong National University Graduate School Marine Design Convergence Engineering Ph.D Candidate.

Working at Busan design Council. He is interested in public design, service design planning and operation. Also, interested in design services centered on cars. The focus is on studying the relationship between autonomous vehicles and design.



**Cho, Joung Hyung (jhcho7@pknu.ac.kr)**

Cho, Joung Hyung is Pukyong National University Graduate School Marine Design Convergence Engineering professor. He is interested in marine design, public design, the realization of design policies and technical factors in the process.

# A Study on the Development of Interior Design Service for Autonomous Vehicles

## - Focusing on STEEP analysis Techniques-

Kang, Taeho\* · Cho, Joungnyung\*\*

### ABSTRACT

This study focused on indoor spaces and convenience devices among vehicle interior designs suitable for the autonomous driving era, and presented an interior design model for future automobiles by applying the STEEP analysis method. The service design methodology is applied to deal with changes in display devices installed for the purpose of rearranging layouts and providing driver-centered information. Changes in types and installation locations of displays for various purposes such as connected and infotainment are expected. In particular, through this analysis, trends and experiences through indoor interior research in future self-driving cars will be studied, and subsequent studies will be used as basic data for actual development and application. Key drivers were extracted after deriving future trends linking the research project conducted in five stages to STEEP and consulting experts through FGI. Through this, it was later presented as a direction for indoor design. Through user-centered participatory design methods, emotional keyword derivation methods were used, summarized the derived drivers in five major trends in the future society, and each derived drivers were grouped to consider the relevant technology fields, and added elements to the autonomous driving level. This is an indoor ray viewed from the perspective of various social issues as well as personal tendencies in the future self-driving car industry.

*Keywords : Trend of Interior Design, Service Design, STEEP Analysis, Megatrend, Autonomous Vehicle*

\* First Author, Pukyong National University Graduate School Marine Design Convergence Engineering Ph.D Candidate, thkang@dcb.or.kr

\*\* Corresponding Author, Pukyong National University Graduate School Marine Design Convergence Engineering, professor, jhcho7@pknu.ac.kr