ISSN 2509-2817 KiDRS Korea Institute of Design Research Society 2023. Vol.8 No.1

‘인공지능기반 이동체(AI-based Vehicle)’을 위한 ‘패턴성(Patternicity)’기반 UX디자인 접근법 연구

자율주행자동차(AV) 의인화 연구를 중심으로

A study on ‘Patternicity’-based UX design approach for the ‘Artificial Intelligence-based Vehicle’

focused on Anthropomorphism Design of Autonomous Vehicle

주 저 자 : 나대열 (Na, Dae Yol) 홍익대학교 국제디자인전문대학원 디자인학 박사과정

교 신 저 자 : 나 건 (Nah, Ken) 홍익대학교 국제디자인전문대학원 디자인학과 교수
knah@hongik.ac.kr

https://doi.org/10.46248/kidrs.2023.1.453

접수일 2023. 2. 25. / 심사완료일 2023. 3. 19. / 게재확정일 2023. 3. 23. / 게제일 2023. 3. 30.

Abstract

Artificial intelligence, such as the AlphaGo and ChatGPT, has become popularized and is being incorporated into various robots, and more recently, into autonomous vehicles (referred to as AVs). The phenomenon of anthropomorphism, a part of the patternicity, which is the attribution of human-like characteristics to objects by assigning meaning to them. With the incorporation of AI into various robots and autonomous vehicles, users often feel fear and difficulty in their use due to the unfamiliarity of these products. This study highlights the necessity of communication between cars and humans and among vehicles, with recent AVs seeing a rapid increase in this need. The continuous research on the internal and external displays of AVs meets the communication demands based on AI technology. To make effective use of various AI-based UX design, the new AV design framework for anthropomorphism is proposed, combining status and interface in the vehicle with AI, to create the most harmonious and balanced design. Further study will be required for each models.

Keyword

Anthropomorphism(의인화), Patternicity(패턴성), Autonomous Vehicle UX(자율주행자동차 UX)

요약

AlphaGo 및 ChatGPT와 같이 인공지능은 생활 속에 파고들어 다양한 로봇에 탑재되고 최근엔 자율주행자동차(이하 AV)에도 탑재되고 있다. 모습도 생소한 이러한 제품들에 사용자는 두려움과 어려움을 느낀다. 본 연구는 인간이 사물에 의미를 부여하는 방식인 패턴성(Patternicity)현상 중 의인화에 초점을 맞추었다. 자동차 운전 중에는 초보자나 비운전자에게 낯선 수신호, 깜빡이를 활용한 소통방식이 있고 자동차 뒷유리의 상태정보를 알리는 스티커도 존재한다. 특히나 최근 AV는 차와 인간 또 차간 소통의 필요성이 급격히 증가하고 있으며 차량 내외 디스플레이 기반 연구는 AI기반의 정보 소통요구를 잘 드러내고 있다. 의인화를 통해서 다양한 AI를 차내외에 잘 적용할 수 하기 위해서는 적절한 디자인 프레임워크가 필요하다. 본 AV 의인화 프레임워크는 차내외에 상태정보, 인터페이스 정보를 인공지능과 결합하여 가장 조화롭게 디자인할 수 있도록 도움을 주도록 고안되었다. 각 모델별 세부 연구는 후속연구를 통해서 발전시키고자 한다.

목차

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

2. 패턴성 이론과 의인화

2-1. 패턴성과 의인화

2-2. 인공지능 기반의 의인화

3. 자동차 디자인의 의인화

3-1. 자동차 익스티리어의 의인화

3-2. 인공지능 기반 인테리어 의인화

4. 자동차 관련 상호작용 요구의 증가

4-1. 안전을 위한 외부 상태 정보의 필요성

4-2. 차량간 상호작용의 필요성

5. 의인화 기반 자동차 사용자 경험 디자인

5-1. 자동차의 상태와 행동 의인화 연구

5-2. 자동차의 인공지능의 의인화 연구

5-3. 자동차 의인화를 위한 프레임워크

6. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

나대열(2018)은 인공지능이 산업계에 보급되면서 제품의 로봇화, 서비스의 지능화가 빠르게 진행 중이라고 바라보았다.[1] 해당 사례로 음식점에서 볼 수 있는 서비스 로봇(Service Robot)과 이미 대중화된 챗봇(Chatbot)부터 정서적 도움을 주는 소셜 로봇(Social Robot), 그리고 의료적 지원을 주는 의료 로봇(Healthcare Robot)까지 다양한 분야에서 인간을 차용한 외모와 의인화된 기능을 부여하고 있다.

이렇게 인공지능 및 로봇은 인간의 외모 및 음성기반 대화 기능과 인공지능이 탑재된 자율주행자동차(Autonomous Vehicle, 이하 AV)에도 본격화되고 있고 특히나 소통을 반영한 종합적 경험(Holistice Experience) 및 사용성(Usability)을 향상시키기 위한 연구가 진행 중이다.

1-2. 연구의 방법

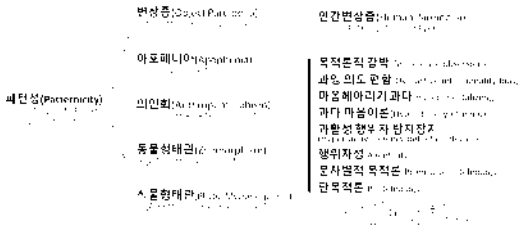
본 연구는 패턴성 즉 의인화를 고려한 사회적 소통을 고려한 디자인 방향성을 고찰해 보고자 한다. 이를 위해서 최근 가장 활발히 연구되고 있는 AV기반 경험 디자인은 패턴성 특히나 의인화 연구를 탐색하고 외관, 인터페이스, 내부기능들간의 서비스 이해를 위한 기존의 디자인 접근 방법을 연구함으로서 의인화 기반 디자인을 위한 프레임워크를 제안해 보고자 한다.

2. 패턴성 이론과 의인화

2-1. 패턴성과 의인화

인간은 수많은 정보속에서 의미를 부여함으로서 스키마를 형성시킨다. Michael Shermer(2008)는 '패턴성은 의미없는 노이즈에서 의미있는 패턴을 찾아내는 경향'으로 정의하고 있다.[2]

인간은 패턴화를 통해서 복잡한 물체나 동작을 인지하는데, 사물에 의미를 부여하거나, 인간화, 동물화 및 식물화의 경향을 가지며 인지와 정보처리를 수행한다.[3]



[그림 1] 인간의 패턴성의 종류 및 의인화

의인화는 어린시절 주변 사물들을 쉽게 접근하고 소통하기 위해 사용한다. 아이들의 경우 동물화와 의인화가 병행된다. 동물이지만 동물과 구분되는 사람의 속성이 강하다고 인지되면 사람으로 쉽게 의인화를 한다.

[그림 2] 아마존 에코 제품군

음성인식이 되는 지능이 높은 사물을 대할 때, 우리는 말을 시도해보고 대화 수준과 가능성을 확인해본다. 튜링 테스트도 같은 맥락이며 이것이 곧 의인화의 시작점이다. [그림 2]와 같은 제품을 대할 때에도 우리는 어려움없이 대화를 한다.[4]

의인화는 '인간적이거나 개인적인 특성으로 해석되는 인간이나 개인이 아닌 것의 해석'이다.라고 정의하기도 하고 '신, 동물, 사물등을 인간의 품성을 가진 것처럼 다루는 것'이다.'라고 정의되기도 한다.[5]

에플리(2007)에 의하면 '의인화(Anthropomorphis-m)란 실제 인간이 아닌 대상에게 인간과 같은 특성, 동기, 의도, 감정을 부여함으로써 인간처럼 상상하도록 유도하는 것'으로 정의한다.[6]

---

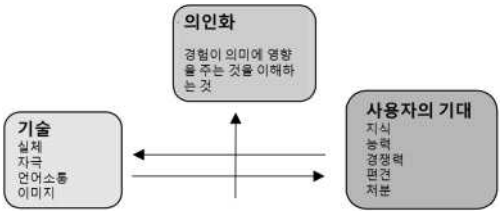
1) 나대열, 나건, 4차 산업혁명 시대의 성격기반 로봇 UX에 대한 고찰, 한국기초조형학회, Korean Society of Basic Design & Art, 2018, Vol. 19, No. 4, p104-114.

2) Michael Shermer, Patternicity, Scientific American, JSTOR Journals, 2008.12, Vol. 299, No. 6, p48-49.

3) Marco Antonio Correa Varella, The Biology and Evolution of the Three Psychological Tendencies to Anthropomorphize Biology and Evolution, Frontiers in Psychology, Cognitive Science, 2018, Vol. 9, p.3.

4) 아마존 [웹사이트]. (2023.02.24) URL: https://www.amazon.com

5) 옥스퍼드 사전 [웹사이트]. (2023.02.24). URL: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com



[그림 5] 의인화는 기술과 사용자 간의 상호작용을 통해서 발생함

지능의 성장과 경험의 고도화에 따라 복잡도가 높은 사물과 직유적, 은유적(Metaphor)적, 공감각적 사고로 소통이 가능해진다.

우리는 [그림 6]과 같이 머리도 없고 털옷을 입고 있지 않아도 우리는 생명체와 똑같이 감정이입을 하고 애완견과 같은 취급을 한다.[7)]

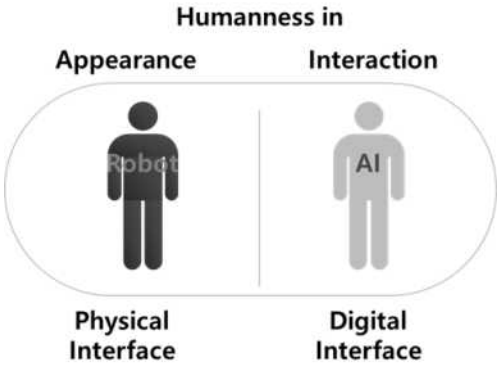
[그림 6] 의인화 / 동물화 로봇

2-2. 인공지능 기반 기기의 의인화

[그림 7] 의인화 가능 영역의 구분

최정건의 연구(2005)에 따르면 의인화는 [그림 7]의 형태적 의인화와 상호작용(Interaction)속의 의인화로 구분지을 수 있다.[8)]

이는 제품 외관과 디지털 영역을 나눈 것인데, 최근 제품의 컴퓨팅 파워가 증가하고, 인공지능 기술의 발전에 따라 의인화 요소가 증가하는 추세이다.



[그림 8] 인공지능 기반 제품 의인화 프레임워크

따라서 [그림 7]에 외관에는 물리적 인터페이스를 추가하고 상호작용 쪽을 둘로 나누어 인공지능과 디지털 인터페이스를 추가하여 [그림 8] 1단계 프레임워크화하였다. 의인화 요소로는 외관, 물리적 인터페이스, 디지털 인터페이스, 인공지능의 4개로 확장되었다. 의인화를 형상하는 비유적 모습이다.

[그림 9] 인간화 로봇

[그림 9]와 같이 외관과 인터페이스가 인간의 모습으로 통합된 형태가 로봇의 형태이며 이 로봇은 휴머노이드, 사이보그, 안드로이드, 비인간형 로봇등 다양한 형태로 분류될 수 있다.[9)]

---

6) Epley, N., Waytz, A., & Cacioppo, J. T. On seeing human, 2007, Psychological review, 114(4), p.864.

7) 동아일보 [웹사이트]. (2023.02.24). URL: http://www.donga.com,보스턴다이너믹스[웹사이트]. (2023.02.24). https://www.bostondynamics.com

8) 최정건, 김명석, 제품 디자인에서 의인화 기법의 활용, 한국디자인학회, 국제학술대회 논문집, 2008. 5, 19호, p51.

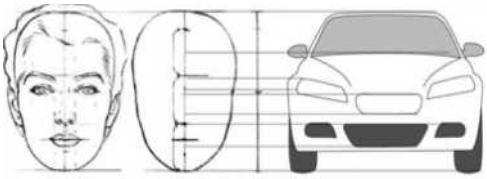
9) 소프트뱅크 [웹사이트]. (2023.02.24). URL:http://www.softbank.com, 핸슨로보틱스[웹사이트]. (2023.02.24). URL:http://www.hansonrobotics.com,

3. 자동차 디자인의 의인화

3-1. 자동차 익스티리어의 의인화

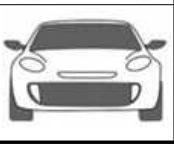
빠르게 공간을 이동해야 하는 자동차는 공기역학적 형상과 바퀴를 가지므로 탁상형이나 거치형 제품과는 달리 공기역학 형상과 바퀴와 같은 특징적 요소를 갖고 있다.

이근(2008)의 연구에 따르면 [그림 10], [표 1]과 같이 우리는 자동차의 전면을 표정이 있는 얼굴로 이해하고 있고 또한, 많은 경우 자동차의 인상을 디자인함에 있어, 의인화를 이용하고 있다.[10)]



[그림 10] 사람의 얼굴과 자동차 전면부 디자인 요소와의 상관성

[표 1] 사람 감정 표현과 자동차 전면부 형태 특징 비교

	표정요소	도식화된 표정	형태적 특징
희			둥글고, 부드러운 램프로 어린 아이처럼 커다란 눈망울 강조
노			램프가 가늘게 올라가고 입을 아래로 처지게 하여 강하고 공격적인 이미지 강조
애			눈꼬리가 내려가거나 일직선 형태로 정적인 이미지 강조
락			그릴보다는 범퍼의 입을 과장하게 강조

또한, 이를 보다 의인화하여 [그림 11]과 같이 서로 다른 모델에 대해서도 인상을 느끼고 이를 표정으로 표현하기도 한다.[11)]

[그림 11] 인간이 느끼는 자동차 전면부 및 의인화 경향

[그림 12] 아우디사의 방향지시등 모션 인터랙션

애니메이션 효과는 생동감을 부여하기 위한 좋은 수단이다 특히나 전조등, 후미등, 방향지시등은 자동차의 주행상태 변화 및 감정을 표현하는 요소가 된다. 전조등의 경우에도 주행방향에 맞추어 눈동자의 움직임처럼 방향이 회전하는 옵션을 가진 자동차들도 많아 종종 살아서 움직이는 생명체와 같은 느낌을 가지기도 한다.

[그림 12]의 아우디사의 모션인터랙션 방향지시등은 새로운 반향을 일으켰으며, 이후 많은 회사들이 LED를 이용한 동작이 가미된 상호작용을 적용하였다.[12)]

엔지니어드아츠 [웹사이트]. (2023.02.24). URL:http://www.engineeredarts.co.uk

10) 이근, 최경원, 자동차 외관 전면부 디자인의 표정요소 고찰, 디자인학 연구, 한국디자인학회, 2008, Vol 21, no.4, 통권 78호, p37-38.

11) 카트로틀 [웹사이트]. (2023.02.24). URL:https://www. carthrottle.com

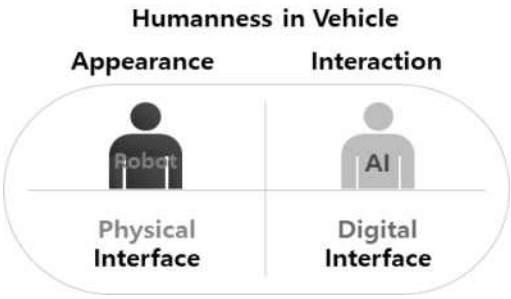
3-2. 자동차 인테리어 의인화

[표 2] 국내 자동차 업체별 음성인식 인공지능 비서탑재 및 서비스 현황

업체	협력사	음성인식AI	특징
현대차그룹	카카오	카카오i	-버튼 누르고 명령 -자연어 기반 작동 -내비게이션. 차량기능 제어 -홈IoT기기 연결 작동
쌍용자동차	LG유플러스,네이버	클로바	-내비게이션, 음악감상 기능 -지식검정,영어회화 기능 -LG유플러스 홈IoT작동
볼보자동차코리아	SK텔레콤	누구	-"아리아"부르면 작동 -한국어 인식 정확도 96% -티맵, 플로 등 SK텔레콤 서비스 활용
메르세데스-벤츠코리아	KT	MBUX 음성 어시스턴트	-"안녕 벤츠" 부르면 작동 -인터넷 없이도 이용 가능 -내비게이션, 차량 기능 제어

[그림 13] 현대기아차 x 카카오톡

인공지능이 음성안내에 활용이 되면서 이제는 음성인식 조작과 지시가 가능해졌다. 즉 외관은 자동차이지만, 음성인식으로 선택지의 안내, 경로가이드, 최종도착지에 대한 안내 및 피드백등으로 활용되고 있다.



[그림 14] 인공지능 기반 자동차 의인화 프레임워크

[표 2]과 같이 자동차 메이커들은 이를 더욱 발전시켜 [그림 13]처럼 의인화하여 마치 캐릭터에게 명령을 하는 착각을 일으키게 한다.[13][14]

12) 뉴아틀라스 [웹사이트]. (2023.02.24). URL:https://www.newatlas.com

13) 한국일보 [웹사이트]. (2023.02.24). URL:https://m.hankookilbo.com

[그림 14]를 [그림 8]대비 외관상 보여지는 인간적 모티프(Motif)와 인간화를 적용한 물리적 인터페이스의 결합으로 놓고, 실내의 인공지능과 의인화를 더한 디지털 인터페이스의 결합으로 좀 더 구체화할 수 있다.

4. 자동차관련 상호작용 요구의 증가

4-1. 안전을 위한 외부 상태정보의 필요성

자동차는 기본적으로 [그림 15]와 같은 표준 라이팅 체계를 갖고 있다. 하지만 이 체계로는 제한된 소통은 가능하나, 충분한 의사소통을 하지 못하며, 운전자가 아닌 경우나 초보자의 경우는 라이팅의 조합으로 만들어진 신호체계가 마치 암호처럼 느껴져서 아무런 이해를 하지 못하는 경우들도 많이 있다.[15]

[그림 15] 자동차의 라이팅 체계

현재 운전자는 또한 탑승자의 보호를 위해서 [그림 16]과 같이 다양한 사인을 차량 유리창에 부착을 한다. 사람과 사람이 만나면 서로의 상황을 육안으로 잘 알아보고 필요한 사회적 배려를 할 수 있지만 자동차에 탑승한 경우는 사람들을 확인하기 어려우므로 상태정보를 개성을 담은 스티커로 표현하고 있다.[16]

이러한 방식은 안전에도 도움이 되지만, 탑승객이 변동되는 경우는 매번 새로운 스티커를 붙일 수 없는 문제가 발생하며, 주목도를 높이기 위해서는 의인화된 방법으로의 소통방식이 필요하다.

14) 카카오블로그[웹사이트]. (2023.02.24). URL:https://blog.kakao.ai

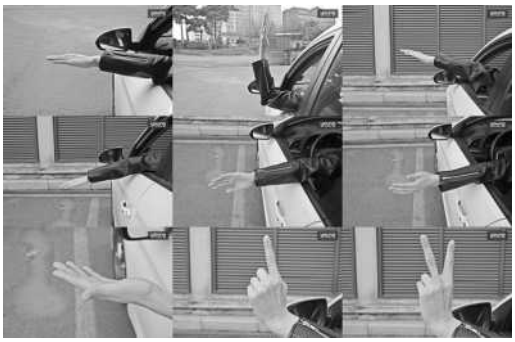
15) 카카오블로그[웹사이트]. (2023.02.24). URL:https://www.istockphoto.com

16)장순규, 김태우, 박신희, 통합된 운전자 스티커 디자인 활용에 대한 연구, 커뮤니케이션 디자인학연구, 커뮤니케이션디자인학회, 2020, Vol 70, p111.

4-2. 차량간 상호작용의 필요성

운전상황에서 운전자나 보행자를 대상으로 [그림 17]과 같은 소통방식이 제안되어 일부 활용되고 있다. 이는 주의(경고), 통행(양보) 등의 정보를 사람들에게 제공하는 용도이지만 수신호로만 표현되는 바람에 정보가 한정되어 육성, 표정 등이 포함되어야 한다.[17]

[그림 16] 현재 한국에서 사용하는 운전자 스티커



[그림 17] 운전자의 수신호

[그림 18] 자동차 상호작용에 글자 및 색상, 시각효과의 실험적 연구

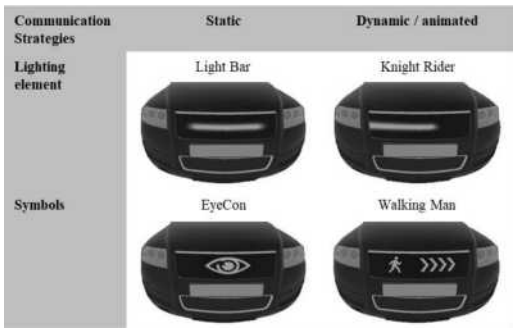
그러기에 [그림 18]과 같이 주의(경고), 통행(양보)의 의사를 전달하기 위해 디스플레이를 활용하여 문자/도형으로 소통하는 방식이 연구되었고, 일부 주의(경고) 상황에서는 프로젝션 문자로 제공하는 것이 필요하다는 연구결과가 도출된 바 있다.[18][19]

특히나 이러한 소통방식은 수신호와 문자정보, 그림정보 및 필요시 사운드 결합도 고려되어야 하므로, 의인화, 은유 등을 포함한 멀티 모달에 대한 연구가 필수적이다.

5 의인화기반 자동차 사용자 경험 디자인

5-1. 자동차의 상태와 행동 의인화

최근 연구되고 있는 방향을 보면, 자동차에 확장된 외부정보표시를 도입하여 AV간 혹은 다른 운전자와의 소통에 집중하고 있다. 이는 상태정보(Status)를 외부에 알리는 것이며, 차량의 운행이나 정지상태를 보여주어 빠른 이동과 안전을 통시에 추구하는 것이다.



[그림 19] 크기와 동작에 따른 상호작용 전략의 종류

[그림 19]는 전면 LED에 심볼과 LED바를 두어 추가적인 의사소통을 시도한 사례이다. 사람의 캐릭터를 사용하거나 눈동자를 직접 표현하는 식의 직접적 의인화와 막대바의 흐름을 통해 생동감을 표현했다.[20]

그릴 영역외에 헤드라이트 영역에 대한 실험사례도 있다. 앞서 시도한 [그림 19]의 사례는 의인화의 하나의 모티프를 활용한 비유적 디자인이라고 하면, [그림 20]의 사례는 사람의 눈동자를 연상케 하는 방식을 활

17) 영현대 [웹사이트]. (2023.02.24). URL:https://young.hyundai.com

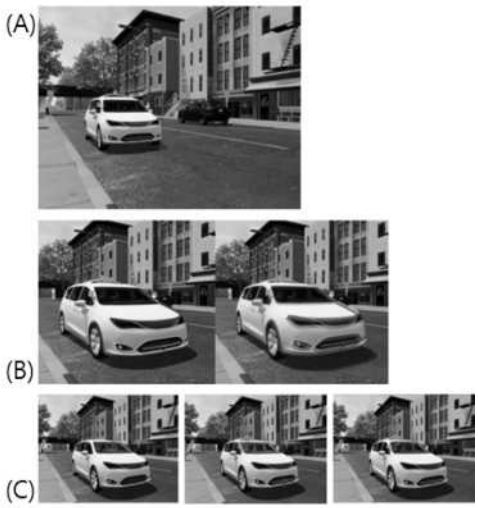
18) 강수희외 4명, 디자인씽킹 기반 V2H 커뮤니케이션 요구사항 조사 연구, 大韓交通學會誌, 대한교통학회, 2022, Vol 40, no 1, p.59.

19) 문신철, LED 랩핑 기법을 활용한 차량용 외부정보표시에 관한 연구, 조선대학교 대학원, 석사학위논문, 2016. p.32.

20) Ina Othersen et al., Designing for Automated Vehicle and Pedestrian Communication, Proceedings of the Human Factors and Ergonomics, Society Europe Chapter Annual Conference, 2018, p138.

용하여 눈동자 마주침(Eye Contact)으로 보행자에게 차량이 보행상태나 정지상태를 보고 있음을 직접 피드백해서 보여주는 사례이다.[21)]

[그림 20] AV와 보행자간의 아이컨택 인터랙션



[그림 21] 자동차도 동작을 표현할 수 있는가?

[그림 21]의 연구는 자동차 외부에 움직임의 변화를 추가해서 보행자와의 상호작용을 연구한 사례이다. 특히나 이 연구에서는 자동차에 동작을 접목시켜서 새로운 가능성을 열었다. 여기에서는 크게 3가지 상호작용 디자인을 제시하여 실험을 하였는데

(A) 자동차가 정지할 때 정면 유리 상단에 LED인터랙션을 둠으로서 보행자와 커뮤니케이션 하는 방법(이는 앞선 연구와 비슷하다)

(B) 자동차가 정지할 때 차량 전면을 위아래로 움직여서 정지를 알리는 방법 (기계 장치를 활용하는 동작)

(C) 멀리서부터 브레이크음을 만들어서 소리를 내서 알리는 방법 (소리를 만들어서 주행이나 정지상태를 알리는 방법)

을 테스트하여 효용성을 검증하였다. 시각 정보와 청각 정보 및 물리적인 움직임까지 조합하여 정확한 AV의 운전 의도와 주의를 알리는 방법들이다.[22)]

이 경우는 포괄적으로 패턴성(Patternicity)의 관점에서 자동차의 동작상태에 대한 다양한 정보가 하나의 의도된 사운드 피드백과 몸동작(Gesture)을 제공함으로서 보행자에게 시각적 정보를 제공하는 방안이다.

여기 소개된 사례들은 차량 내의 상태를 외부로 알리는 인터페이스 요소와 그에 대한 응용사례이며, 사람을 싣고 움직이는 자동화된 생명체의 상태를 동작화하여 보여주는 사례이다.

5-2. 자동차의 인공지능의 의인화

[그림 22]의 의인화에 대한 연구를 보면 외모가 더 인간에 가까울수록 더욱 사람같다고 실제로 느낀다를 검증했는데, 이는 상호작용이 인간에 가깝게 디자인이 될 수 있도록 디자인 목표성을 두어 의인화를 수행하는 것이 바람직하다로 볼 수 있다.[23)]

[그림 22] Experimental Products Depending on Human-likeness

하지만 AV의 외관과 같이 'Low-Human Likeness'의 형태에 가까운 경우는 목표 고객이 의인화에 익숙

21) Chia-Ming Chang et al., Eyes on a Car: an Interface Design for Communication between an Autonomous Car and a Pedestrian, Proceedings of the 9th ACM International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications, AutomotiveUI '17, 2017.09, p.67.

22) Paul Schmitt et al., Can Cars Gesture? A Case for Expressive Behavior Within Autonomous Vehicle and Pedestrian Interactions, IEEE Robotics and A utomation Letters, 2021 12, Vol 7, Issue 2, p.1419.

23) 이준식, 박도형, Are you a Machine or Human?: 소셜 로봇의 인간 유사성과 소비자 해석수준이 의인화에 미치는 영향, 지능정보연구, 한국정보지능시스템학회, 2021, Vol 27, Issue 1, p.137.

한 경향을 가졌는지 아닌지를 잘 파악하여 그 수준을 정하는 것이 좋다.

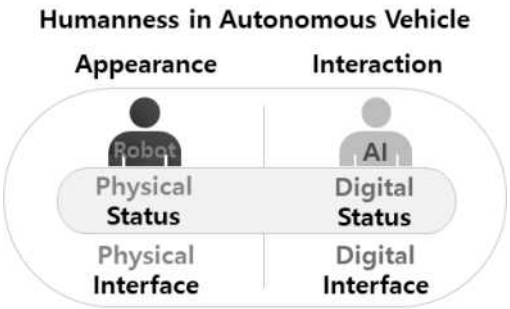
[그림 23] 엔비디아 옴니버스 아바타 이미지

반면 빠른속도의 캐릭터의 동작, 정보검색 및 컨트롤과 음성소통을 바로 처리할 수 있는 경우에는 [그림 23]의 인공지능과 같이 'High Human Likeness'를 의도하고 의인화 하는 것이 유리하다고 본다.24)

5-2. 자동차 의인화를 위한 프레임워크

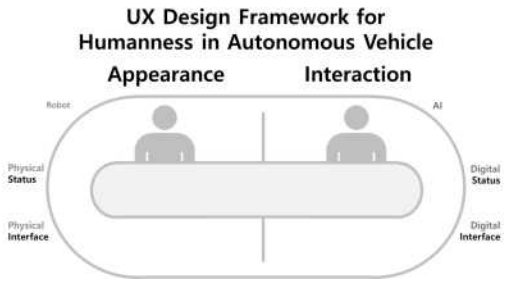
외관에서 보여지는 일체감과 각 상태정보와 인터페이스의 의인화는 AV에 대한 막연한 두려움을 희석시켜 익숙한 자율주행로봇으로 취급될 수 있다.

하지만 인공지능 및 이를 기반으로 하는 상호작용은 인공지능의 성능 및 외관과의 조화로움을 고려하여 지능수준에 맞춘 의인화를 담는 것이 목표고객이 쉽고 편리하게 적응할 수 있도록 해야 한다. 이 기준을 잡을 수 있도록 다음과 같은 프레임워크를 제안한다.



[그림 24] AV 의인화 프레임워크

이 프레임워크는 활용목적에 따라서 다양하게 변형이 가능하지만, 가장 일반화시켜서 보면 [그림 25]와 같다. 본 프레임워크는 경험기획단계, 경험설계단계에서 다음과 같이 활용할 수 있다.

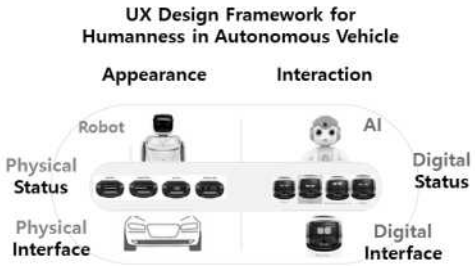


[그림 25] AV 의인화 프레임워크 (데이터입력용)

[그림 26]처럼 해당 공간에 UX디자인을 위해 고객에게 보여지는 디자인 의도 데이터를 넣어보면 디자인에 있어서 어디까지 의인화를 해야 하며, 어떤 요소는 배제해야 할지 종합적인 기획이 가능해진다.

이 프레임워크는 새로운 인터페이스가 등장할 때 외부/내부로 공간별 구분을 할지 아니면 상태정보끼리 혹은 인터페이스끼리 구분할지, 아니면 전체를 하나의 의인화 요소로 묶어서 동시에 고려할지 등을 하나의 평면상에서 정리할 수 있도록 하였다.

[표 1], [그림 19], [그림 22], 참고문헌 [2]에 기활용된 이미지를 활용하고 Interaction영역을 디지털화하면 [그림 26]과 같다. 이를 보면 모델별 의인화 아이덴티티, 일관성 및 묘사방식 정도를 기술적 가능성과 디자인 의도에 맞추어 상호 효율적 디자인이 가능해진다.



[그림 26] AV 의인화 적용 예제

6. 결론

본 연구는 AV에 대한 두려움을 극복할 수 있는 방법으로 인간의 패턴화 및 의인화 성향을 활용한 디자인 사례를 조사하고 의인화를 위해 간단히 쓸 수 있는 프레임워크를 제안하였다. 현재 연구는 프레임워크만 제안한 단계이며 각 자동차 모델별 전, 후, 좌, 우 및 세부사양별 디자인은 후속 연구의 검토가 필요하다

또한, 현실적으로 자동차 제조사가 모든 인공지능을

24) 엔비디아 [웹사이트]. (2023.02.24). URL:https://www.nvidia.com

다 만들 수 없고 제휴를 통해서 해결해야 하는 경우가 대부분인데, 이질적 브랜드와 디자인 철학을 가진 의인화 요소들이 거시적 디자인 아이덴티티(Design Identity)의 일관성을 흔드는 현실적 한계점도 있다.

사용자 경험을 향상시키기 위해서 의인화된 요소들의 지능화 수준에 따라 의인화를 할지 아니면 향후 업그레이드를 고려하여 미래지향적으로 표현해야 할지, 추가로 연구할 과제이다.

본 연구에서 다루지 못한 영역은 후속 연구를 통해서 실전 사례 적용을 통해서 향후 발전시키고자 한다.

참고문헌

1. 강수희외 4명, 디자인씽킹 기반 V2H 커뮤니케이션 요구사항 조사 연구, 大韓交通學會誌, 대한교통학회, 2022, Vol 40, No. 1
2. 나대열, 나건, 4차 산업혁명 시대의 성격기반 로봇 UX에 대한 고찰, 한국기초조형학회, 2018, Korean Society of Basic Design & Art, Vol. 19, No. 4
3. 이근, 최경원, 자동차 외관 전면부 디자인의 표정요소 고찰, 디자인학 연구, 한국디자인학회, 2008, Vol 21, No. 4, 통권 78호
4. 이준식, 박도형, Are you a Machine or Human?: 소셜 로봇의 인간 유사성과 소비자 해석수준이 의인화에 미치는 영향, 지능정보연구, 한국정보지능 시스템학회, 2021, Vol.27, Issue 1
5. 장순규, 김태우, 박신희, 통합된 운전자 스티커 디자인 활용에 대한 연구, 커뮤니케이션 디자인학연구, 커뮤니케이션디자인학회, 2020, Vol. 70
6. 최정건, 김명석, 제품 디자인에서 의인화 기법의 활용, 한국디자인학회, 국제학술대회 논문집, 2008. 5, 19호
7. Chia-Ming Chang et al., Eyes on a Car: an Interface Design for Communication between an Autonomous Car and a Pedestrian, Proceedings of the 9th ACM International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications, AutomotiveUI '17, 2017. 09.
8. Epley, N., Waytz, A., & Cacioppo, J. T. On seeing human, Psychological review, 2007. 10, Vol. 114, Issue 4
9. Ina Othersen et al., Designing for Automated Vehicle and Pedestrian Communication, Proceedings of the Human Factors and Ergonomics, Society Europe Chapter Annual Conference, 2018
10. Marco Antonio Correa Varella, The Biology and Evolution of the Three Psychological Tendencies to Anthropomorphize Biology and Evolution, Frontiers in Psychology, Cognitive Science, 2018, Vol. 9
11. Michael Shermer, Patternicity, Scientific American, JSTOR Journals, 2008.12, Vol. 299, No. 6
12. Paul Schmitt et al., Can Cars Gesture? A Case for Expressive Behavior Within Autonomous Vehicle and Pedestrian Interactions, IEEE Robotics and Automation Letters, 2021. 12, Vol. 7, Issue 2
13. 문신철, 'LED 랩핑 기법을 활용한 차량용 외부정보표시에 관한 연구', 조선대학교 대학원, 석사학위논문, 2016.
14. blog.kakao.ai
15. m.hankookilbo.com
16. www.amazon.com
17. www.bostondynamics.com
18. www.carthrottle.com
19. www.donga.com
20. www.engineeredarts.co.uk
21. www.hansonrobotics.com
22. www.istockphoto.com
23. www.merriam-webster.com/
24. www.newatlas.com
25. www.nvidia.com
26. www.oxfordlearnersdictionaries.com/
27. www.softbank.com
28. young.hyundai.com