

로봇의 역할과 사용 맥락에 따른 로봇 페르소나의 성격 및 행동 설계 제안

박 다 숨¹ · 반 영 환^{2*}

¹국민대학교 테크노디자인전문대학원 스마트경험디자인학과 박사과정

^{2*}국민대학교 테크노디자인전문대학원 스마트경험디자인학과 교수

The proposal of the personality and behavioral design of the Robot Persona according to the role and use context of the Robot

Dasom Park¹ · Younghwan Pan^{2*}

¹Ph.D's Course, Department of Smart Experience Design, TED, Kookmin University, Seoul, Korea

^{2*}Professor, Department of Smart Experience Design, TED, Kookmin University, Seoul, Korea

[요 약]

기술의 발전에 따라 로봇은 섬세한 표현을 하게 되었으며, 로봇 비언어적 커뮤니케이션의 일환으로 다양한 행동 바탕의 메시지 전달이 가능하다. 로봇의 분류와 특성을 바탕으로 설계되는 로봇의 성격은 직접적인 언어적 표현 외에도 다양한 인터랙션 요소를 활용해 암묵적으로 표현되어왔다. 이러한 관점에서 로봇의 성격을 표현하기 위한 방법으로 특정 행동 설계를 통해 사용자 인터랙션에서 노출하게 되면, 사용자는 이러한 행동 데이터들을 바탕으로 로봇의 성격을 유추할 수 있다는 점이다. 이를 위해 로봇의 업무 영역을 구축하고자 로봇 페르소나 유형을 설정하였으며, 로봇 행동 시나리오를 도출하였다. 도출한 로봇 페르소나 및 행동 시나리오를 바탕으로 이루어진 사용자 조사 결과, 로봇 행동을 통해 로봇의 성격을 연상할 수 있다는 점을 알 수 있었다. 이처럼 로봇 성격 기반의 로봇 행동 설계는 성격이나 감정과 같은 인터페이스를 제공하는데 도움을 줄 것이다.

[Abstract]

With the development of technology, robots have start come to express delicately, and as part of robot non-verbal communication, messages can be delivered based on various actions. The characteristics of robots designed based on the classification and characteristics of robots have been implicitly expressed using various interaction elements in addition to direct verbal expressions. From this point of view, if exposed in user interaction through a specific behavioral design as a way to express the character of the robot, the user can infer the character of the robot based on these behavioral data. To this end, the robot persona type was set to build for the robot's work area, and a robot behavior scenario was derived. As a result of a user survey based on the derived robot persona and behavioral scenario, it was found that the characteristics of the robot can be reminiscent of the robot through robot behavior. Thus, robot personality-based robot behavior design will help provide interfaces such as personality or emotion.

색인어 : 로봇 페르소나, 로봇 경험, 로봇 성격, 의인화, 로봇 행동

Keyword : Robot Persona, Robot experience, Robot Personality, Anthropomorphize, Robot Behavior

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2021.22.11.1843>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 01 October 2021; **Revised** 10 November 2021

Accepted 10 November 2021

***Corresponding Author; Younghwan Pan**

Tel: 

E-mail: kalejuice56@gmail.com

I. 서론

기술의 발전으로 일상생활에서 접하는 기계들은 다양한 분야에서 활용되어지고 있다. 특히 일상을 영위하기 위해 필요한 기본적인 기계들에 지능을 더해 다채로운 사용자 경험을 제공하고 있다.

지능화된 기계를 사용하는 사용자들은 지속적인 사용을 통해 기계에 대한 친숙함, 친근감이 쌓이고 이를 표현하는 방법으로 스스로가 기계에 성격(personality)을 부여한다. 디자이너가 설계 단계에서부터 사전에 고유한 성격을 설정하여 사용자가 인식할 수 있도록 하지만, 사용자는 사용 과정을 통해 입체적인 성격을 부여하거나 설계 단계와 다른 방향으로 인식하는 경향이 있다.

인공지능 에이전트와 같이 무형의 형태로 존재하면서 사용자들에게 상상력을 발휘할 수 있도록 하는 경우도 있으나 로봇과 같이 형태가 있는 시스템의 경우에는 설계 단계에서 구축한 성격을 어떻게 표현할 것인지 나타내는 것이 커다란 과제로 자리 잡고 있다. 물리적 시스템인 로봇은 로봇의 성격과 행동이 서로 연결되어있는 것으로 볼 수 있는데, 이는 로봇의 성격을 표현하기 위한 방법 중 하나이다. 로봇의 성격은 로봇의 외모나 목소리 등을 통해 사용자가 느낄 수 있지만, 로봇의 장기적인 사용을 위해서는 로봇의 행동을 통해 비롯되어진다 [1], [2]. 예를 들어, 안내를 위한 로봇은 외향적인 성격을 설정해 어떤 사람이라도 불편함 없이 안내를 하기 위한 성격이 부여될 것이며, 소셜 로봇(social robot)은 사용자와의 커뮤니케이션을 통해 유대감을 형성하는 것에 목적을 두고 있어 친밀감을 발생시키며, 라포를 형성에 적합한 성격을 가지고 있는 것이다. 이처럼 로봇의 역할과 특징에 따라 사용자가 로봇에게 기대하고 있는 성격은 따로 있을 것이다.

본 연구에서는 사용자가 로봇을 지속적으로 사용하기 위해 어떠한 성격의 로봇이 적절한지 알아보고자 하며, 이는 로봇 역할에 따라 다르기 때문에 로봇 페르소나(Robot Persona)를 통해 구체화 한 다음 파악하고자 한다. 더 나아가 이를 통해 사용자들은 로봇이 감정(emotion)을 가지고 있다고 인식하고 있는지 알아보고자 한다.

II. 로봇 감정 및 성격에 대한 선행 연구 고찰

2-1 로봇에 대한 이해

1) 로봇의 분류

로봇은 가상 에이전트와 달리 특정 업무 및 작업을 수행하기 위한 자발적인 움직임이 가능한 물리적 시스템[3]으로, 그 특성에 따라 분류할 수 있다. 로봇은 크게 산업용 로봇과 비산업용 로봇으로 나눌 수 있는데, 비산업용 로봇은 사용자를 보조하기 위한 로봇과 그렇지 않은 로봇으로 나눌 수 있다 [4]. 사회적 인터랙션이 가능한 소셜 로봇(social robot)은 사용자

를 보조하는 로봇에 해당되는데, 소셜 로봇은 서비스 로봇과 컴패니언 로봇으로 분류할 수 있다. 로봇의 사용 목적과 특성에 따라 로봇은 다양하게 나눌 수 있으며, 이를 기준으로 로봇의 인터랙션 요소들은 여러 가지 조합으로 구성되어 진다.

2) 로봇 인터랙션

사회적 소통이 결여된 단순한 업무 위주의 산업용 로봇은 대부분 사용자와 인터랙션이 불필요하다. 그러나 사용자와 직접적인 접촉이 있으면서, 사회적 역할이 부여된 로봇의 경우 특정 인터랙션을 활용해 업무를 수행한다. 그러나 로봇이 편의성과 같은 여러 목적으로 일상생활에 깊숙이 들어와 활동하는 경우, 대화나 사물 인식과 같은 기본적인 능력을 벗어나 인터랙션의 영역이 넓게 확대되어지고 있다. 로봇이 인간 중심의 관점에서 유용해지기 위해서는 (1) 유용한 작업을 수행하거나 기능을 탑재하고 있어야 하며, (2) 작업 환경을 공유하고 인터랙션이 발생하는 사람들에게 사회적으로 용인되며, 작업이 효과적으로 수행되어야 한다 [5], [6].

특히 Human-Robot Interaction (HRI) 분야에서 밀도 있는 연구가 진행되고 있는데, 여러 연구에 의하면 인터랙션에 영향을 미치는 요소는 외모[7], 음성[8], 키[9], 비언어적 행동 [10], 접근 거리[11], [12], 감성[13] 등이 있다 (표 1 참고).

표 1. 로봇 인터랙션 요소

Table 1. Robot Interaction component

Category	Interaction component
Appearance	The external design and physical design of a robot
Voice	Voice styles such as robot's voice height and gender
Height	The robot's height
nonverbal behavior	Behavior using the robot's physical characteristics
approach distance	The appropriate distance the robot maintains and moves in interaction with the user
emotion	The emotions that robots express and recognize

이러한 인터랙션 요소들을 바탕으로 로봇의 업무와 목적에 따라 사용자와 적절한 인터랙션 레벨이 존재한다. 이는 많은 선행연구들을 통해 밝혀졌으며, 특히 로봇은 물리적 형태를 가지고 있기 때문에 인간 연구를 바탕으로 이루어지고 있다.

3) 로봇의 성격

로봇과의 자연스러운 인터랙션과 로봇에 대한 이해를 위해 HRI에서 성격을 중요한 요소로 꼽는다 [14]. 로봇의 성격은 여러 관점에서 이루어졌는데, 많은 연구자들은 인간의 성격 특성을 바탕으로 로봇의 성격을 분석하였다 [14]. 이는 로봇을 설계할 당시 인간을 모델로 하는 것을 꼽을 수 있으며, 특히 로봇과 소통하는 대상이 인간인 경우가 많기 때문이다.

로봇 성격을 다뤘던 기존의 HRI 연구는 로봇의 외향성(extraversion)에 집중하는 경향이 컸다 [15], [16]. 로봇의 성격을 설정할 때, 외향적이거나 내향적인 로봇을 제시하고 사용자들에게 이들의 특성을 인지하는지 [15] 알아보았다. 이를 파악하기 위해 인간 심리 언어학적인 분석 모델들을 많이 사용하였다. 즉 로봇의 다양한 물리적 모습을 제시한 다음, 로봇 성격과의 관계성을 조사하는 연구들이 이루어졌다 [14]. 이러한 로봇 성격 연구들은 사용자 인식과 로봇 감성에 대해 파악하는 경우가 많고, HRI의 주요 이슈인 어떠한 성격을 가진 로봇과의 인터랙션이 사용자들의 흥미를 유발하는지와 연결된다.

2-2 페르소나

페르소나(Persona)는 사용자 프로필 및 사용자 유형 작성을 위해 앨런 쿠퍼(Alan Cooper)에 의해 도입된 개념이다 [17]. 페르소나는 일종의 가상 캐릭터로 사용자 그룹을 대표하며, 이러한 사용자 그룹을 이해하기 위한 방법으로 사용된다 [18].

일반적으로 페르소나는 디자인 아이디어를 생성하고 전개하기 위한 디자인 프로세스 중 하나로, 페르소나 도출 후 시나리오(Scenario)를 제작해 탐구한다. 이는 내러티브 이론 기반의 스토리텔링 기법으로 볼 수 있으며, 페르소나 시나리오가 무엇인지 어떤 이야기 요소로 구성되어야 하는지 정의하는 과정이 필요하다 [19].

페르소나는 HCI(Human-Computer Interaction) 및 HRI, 챗봇 연구에서 활발하게 적용되어지고 있다. 특히 Thiago et al. [20]에 의하면, HRI에서는 로봇 설계 단계에서 사용자들이 로봇이나 디바이스와 같은 기계와 인터랙션할 때 어떻게 느끼고 행동하는지 파악하고 적용하기 위해 사용된다. 로봇의 페르소나를 구축하고, 해당 페르소나를 사용자에 따라 다르게 대응하도록 설계하는 경우, 다중 페르소나(multi persona) [21]라는 복합적인 형태로 나타내기도 한다. 다중 페르소나를 적용하면 여러 사용자와의 사회적 인터랙션에서 긍정적으로 작용할 수 있으므로 로봇의 역할과 업무에 따라 어떠한 형태의 페르소나가 효과적인지 고려해야 한다.

2-3 의인화

의인화(Anthropomorphize)는 인간의 특성을 물체에 대해 묘사하는 개념을 말한다 [22]. 움직임에 기반한 형태에 생명력을 부여하고 사물을 통해 의도와 감정을 생성하는데, 이는 친숙하지 않은 대상에 인간성을 주입해 대상을 보다 더 친숙하게 만드는 역할을 하는 것이다 [22], [23].

많은 사용자들은 로봇 및 디바이스를 사용하는 과정에서 대상을 의인화하는 경향이 있다 [24]. Nass et al. [25]에 의하면, 이러한 현상을 CASA(Computer are Social Actors) 페러다임이라고 하며 사람들이 기계와 상호작용하면서 인간과 동일시하면서 대응한다는 것을 말한다. 로봇과 AI(Artificial Intelligence) 에이전트는 인간적인 면을 가지

고 있어 이러한 특성이 사용자 인터랙션에 어떠한 영향을 미치는지 파악하는 것이 중요하다 [26]. 또한 로봇의 경우, 설계 단계에서부터 인간적인 면을 부각시키기 위해 로봇의 외모와 성격, 목소리 등 다양한 요소들을 바탕으로 시도되어지고 있는데, 로봇의 특성에 따라 강조해야 할 부분은 다르다. 대부분의 의인화 요소들은 사용자들로 하여금 긍정적인 영향을 미치고 있으며, 이를 어떻게 적용하는 것이 가장 효과적인지 파악할 필요가 있다.

III. 로봇 페르소나 생성 프로세스

3-1 로봇 페르소나 및 로봇 성격 구축을 위한 연구 설계

본 연구는 로봇 페르소나에 따라 적합한 성격이 있으며, 이러한 성격을 기반으로 설계한 특정 행동을 통해 사용자들이 로봇이 감정을 가지고 있다고 인식할 수 있는지 알아보고자 한다.

이를 위해 먼저 현재 판매중이거나 판매된 적이 있는 로봇 사례를 수집해 분석하였다. 수집한 데이터를 바탕으로 로봇 유형을 분류할 수 있었고, 로봇 페르소나의 유형을 도출하여 해당 유형에 적합한 성격 및 특징을 구성하였다. 도출한 로봇 페르소나를 바탕으로 로봇 사용 시나리오를 제작해 사용자 인식 (성격 일치 여부) 및 호감도를 파악하고자 하였다.

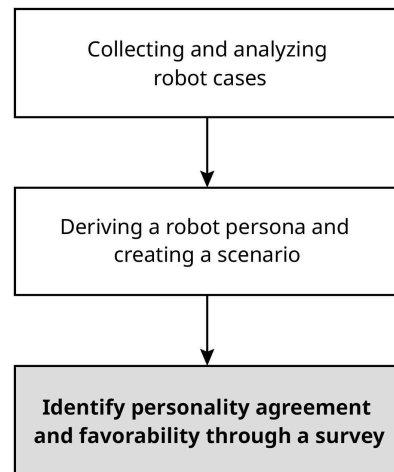







그림 1. 연구 방법
Fig. 1. Research method


3-2 로봇 사례 분석

먼저 현재 출시된 로봇으로, 판매 중이거나 판매된 적이 있는 로봇 40여 종을 대상으로 로봇 사례를 수집하였다. 로봇 사례는 최대한 다양한 분야에서 활용되는 로봇을 분석하였다. 분석을 통해 도출된 대표 로봇 유형 및 로봇 유형의 대표 이미지는 아래 표 2와 같다.

표 2. 로봇 사례 분석

Table 2. Analysis of Robot cases

Robot type	characteristics
Smart driving-based Home Robot	 <p>It is a Robot that can autonomously drive on its own based on the recognition of surrounding objects and can do housework with arms.</p>
Animal Robot	 <p>It is a Robot with animal-like appearance that enables emotional communication with users. It has a characteristic of behaving similar to animals.</p>
Mobile display Robot	 <p>It is a robot that can be moved and can transmit and share information because it is equipped with a display. Information guidance and delivery are the main tasks rather than communication purposes.</p>
Social Robot	 <p>The biggest feature is that communication with users is possible rather than performing specific tasks, and it has a human appearance that can imitate specific human behavior.</p>
Therapy Robot	 <p>Unlike ordinary Robots, it is equipped with "fur" to maximize the therapy effect generated through touch.</p>

Robot type	characteristics
Education Robot	 <p>It can be seen as a robot for educational purposes that is similar to social robots, but it is a robot that enables educational learning for children.</p>

로봇 유형은 스마트 주행 기반 가사 로봇(Smart driving-based Home Robot), 동물형 로봇(Animal Robot), 이동형 디스플레이 로봇(Mobile display Robot), 소셜 로봇(Social Robot), 테라피 로봇(Therapy Robot), 교육용 로봇(Education Robot)으로 분류하였다. 스마트 주행 기반 가사 로봇은 자율주행이 가능한 로봇으로 팔의 부드러운 움직임을 바탕으로 대부분의 가사 업무가 가능한 로봇이다. 동물형 로봇은 동물과 유사한 외모를 가진 로봇으로, 외형적으로는 동물의 움직임이나 특징을 구현한 로봇이다. 이를 통해 동물과 비슷한 행동이나 소리를 프로그래밍할 수 있어 반려 로봇으로 불리기도 한다. 이동형 디스플레이 로봇은 자율주행 기능이 탑재되어 자유로운 움직임이 가능하며, 디스플레이가 장착되어 있어 정보 전달 및 공유에 용이한 로봇이다. 사용자와의 소통보다 '안내'와 같은 특정 업무에 특화된 로봇이다. 소셜 로봇은 이동형 디스플레이 로봇과는 달리 특정 업무 수행의 목적을 가지는 것 보다 사용자와의 커뮤니케이션을 중요시하는 로봇이다. 대부분 인간형 외모를 가지고 있어 인간의 특정 행동 구현이 가능하며, 사용자와의 교감에 특화된 로봇을 목적으로 설계되어진다. 테라피 로봇은 일반적인 로봇과는 다른 외모로 '털'이라는 특수한 요소를 장착한 로봇이다. 특별히 부각되는 기능은 없으나 이러한 이유가 크게 작용해 털이라는 요소에서 발생하는 테라피 효과를 극대화시킨 로봇이다. 마지막으로 교육용 로봇은 소셜 로봇과 유사하며, 소셜 로봇에 교육적 목적의 사용이 가능한 기능을 부여한 로봇이 해당되어진다. 특히 아이들을 대상으로 하는 '학습'을 도와주는 프로그래밍으로 일반 가정뿐만 아니라, 학교와 같은 교육 시설에서도 활용되어지고 있다.

3-3 로봇 유형 분류 기반의 로봇 페르소나 구축

로봇 사례 분석을 바탕으로 구축한 로봇 페르소나는 표 3과 같다.

표 3. 로봇 페르소나 유형
Table 3. Robot Persona type

Robot Persona	Characteristics
Animal type Social Robot	A social robot that acts like a cat with the appearance of a cat
	Appearance Like a cat walking on four legs
	Communication Conversation is impossible, but voice recognition and cat sound can be expressed, user emotion recognition and self-expression can be performed
	Personality <ul style="list-style-type: none"> · Quiet and introverted, but full of emotions, and express intimacy to the main users · Cute and charm but independent
Human type Social Robot	It is a human-like robot that facilitates social communication, recognizes object through cameras, can be used in various ways, and can educate children
	Appearance It has a structure of head, body, arms, and legs, similar to humans.
	Communication Communication is possible through conversation, and proficiency in non-verbal communication using the body freely
	Personality <ul style="list-style-type: none"> · It is a robot that aims to communicate socially and is characterized by social aspects. · It is a emotional and warm, so it is suitable for communication with users.
Mobile guide Robot	A guide robot equipped with a large display to facilitate guidance, information delivery, and search, and to move freely.
	Appearance It is an appearance composed of head and body, equipped with a large display on the body, and allows smooth and free movement through wheels.
	Communication It is good at communicating through conversation and can recognize objects and images.
	Personality <ul style="list-style-type: none"> · Because they meet various users in public places, they are kind and active · Rather than expressing a lot of emotions, they are calm and faithful to your work

로봇 페르소나 유형은 각각 동물형 소셜 로봇(Animal type Social Robot), 인간형 소셜 로봇(Human type Social Robot), 이동형 안내 로봇(Mobile guide Robot) 세 가지로 분류하였다. 각각의 역할이 뚜렷하게 분담되어있으며, 로봇 특성에 따라 구축되는 성격이 명확하게 다르기 때문이다.

동물형 로봇은 친숙함을 위해 대부분 강아지 또는 고양이 형태로 출시되는 점을 고려해 본 연구에서 제안하는 로봇 페르소나 유형 1은 고양이 형태의 동물형 소셜 로봇이다. 동물과 인간의 커뮤니케이션이 추측 기반으로 이루어지므로 로봇 페르소나 1은 대화를 통한 커뮤니케이션은 불가능하다고 설정하였다. 그러나 사용자의 음성 인식과 로봇이 발화하는 방법을 고양이 울음소리를 통해 가능하도록 설계하였으며, 특히 감정 커뮤니케이션을 강조하였다. 이를 통해 고양이 형태의 동물형 소셜 로봇은 실제 고양이와 유사한 성격으로 설정하였다. 조용하고 내향적이며 풍부한 감성으로 친밀감을 나타내고, 다정하지만 독립적인 면을 나타낼 수 있는 행동 설계가 필요하다.

두 번째 로봇 페르소나는 인간형 소셜 로봇으로, 인간과 유사한 신체적 구조를 가진 로봇이다. 인간과 유사한 외모를 가졌기 때문에 사용자는 자연스럽게 인간성을 기대하게 되며 [25], 이를 위해 사회적 소통이 용이하고 사물 인식이 가능하며, 교육 기능을 탑재한 소셜 로봇이다. 사회적 소통을 중요시하는 로봇이기 때문에 대화를 통한 커뮤니케이션에 능숙하고, 신체적 움직임을 동반한 비언어적 커뮤니케이션을 자연스럽게 사용할 수 있는 점이 특징이다. 이를 바탕으로 구축한 성격은 사교적인 면을 강조하며, 풍부한 감성과 따뜻하고 인간적인 면을 두루 갖춰 교감에 적합하다.

마지막 로봇 페르소나는 이동형 안내 로봇으로 자유로운 이동이 가능하며, 더불어 디스플레이를 통해 정보 전달 및 검색이 용이한 안내 로봇이다. 최근 비슷한 유형의 안내 로봇들은 로봇의 머리를 활용해 얼굴 표정과 같은 디자인적 요소들로 부가적인 효과를 부여할 수 있다. 본 연구에서 제안하는 로봇 페르소나 유형 중 하나인 이동형 안내 로봇의 경우도 이를 참고해 얼굴과 몸통으로 외모를 분류하였다. 얼굴 표정을 통해 인간성을 부여하는 것이 가능하므로 [27], 대화를 통한 커뮤니케이션이 어색하지 않을 것으로 판단하였다. 마지막 유형의 로봇 페르소나 성격은 불특정 다수의 다양하고 많은 사람들을 공공장소(안내 로봇이 있는 장소)에서 만나기 때문에 친절하고 적극적인 성격으로 설정하였다. 또한 감정의 다양성을 나타내기보다 ‘안내 및 정보 전달’이라는 특수한 업무를 수행하기 때문에 차분하고 충실한 성격으로 설정하였다.

IV. 로봇 페르소나의 성격 및 행동 설계 제안

4-1 로봇 페르소나 특성에 따른 시나리오 제작

3장에서 도출한 로봇 페르소나 유형과 유형 별 특성에 따른 로봇 행동 및 사용 시나리오는 아래 표 4와 같다. 본 연구에서는 로봇의 성격을 행동을 통해 표현하기 위한 방법으로 행동 시나리오를 제안하는 것이기 때문에, 시나리오 상황에 따라 로봇이 어떻게 행동하는지를 중심으로 작성하였다.

먼저 첫 번째 로봇 페르소나인 동물형 소셜 로봇은 외로운 1인 가구 생활에 반려 로봇과 함께 지내려고 하는 사용자 니즈로, 사용자의 외로움을 채워줄 수 있는 감정적 소통을 목적으로 하는 로봇이다. 시나리오 속에서 로봇이 하는 행동은 사용자를 기다리며 현관 근처에서 머무르는 것과 사용자가 직접 찾지 않아도 스스로 다가오는 행동이다.

두 번째 로봇 페르소나인 인간형 소셜 로봇은 자녀 교육을 목적으로 영어 교육이 가능한 로봇에 대한 니즈로, 자녀와 함께 시간을 보내면서 교육적 효과를 고려하는 복합적인 로봇이다. 이러한 배경에서 로봇의 행동은 자연스러운 대화를 바탕으로 얼굴 표정의 변화와 같은 비언어적인 요소가 발생한다. 또한 영어 동화책을 읽어주는 과정에서 몰입감을 주기 위해 팔과 같은 신체를 자유롭게 움직이는 신체적 행동을 한다.

표 4. 로봇 행동 시나리오

Table 4. Scenario for Robot behavior

Robot Persona	Scenario for Robot behavior				
Animal type Social Robot	<ul style="list-style-type: none"> · I feel lonely after became independent. I want to raise a pet, but I think it will be difficult because I am busy. I saw it on SNS and bought a cat robot. Will it be okay? · The cat robot has arrived. The name is written "Butterfly" and it's cuter in person. · Working overtime delayed work. I was curious about the "Butterfly". How have you been doing? · I arrived at home. When I opened the door and entered, a butterfly was sleeping near the entrance. Did he fall asleep while waiting? After a hectic day, I sat down with a can of beer and turned on the TV. The butterfly came up with a meow sound and rubbed her head against my knees. 				
	<table border="1"> <tr> <td>User needs</td> <td>Living a lonely single-person household, trying to stay with life with a robot</td> </tr> <tr> <td>Robot behavior</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> · Waiting for the user near the entrance · It approached the user and rubbed the head against her knees </td> </tr> </table>	User needs	Living a lonely single-person household, trying to stay with life with a robot	Robot behavior	<ul style="list-style-type: none"> · Waiting for the user near the entrance · It approached the user and rubbed the head against her knees
	User needs	Living a lonely single-person household, trying to stay with life with a robot			
Robot behavior	<ul style="list-style-type: none"> · Waiting for the user near the entrance · It approached the user and rubbed the head against her knees 				
<ul style="list-style-type: none"> · I bought a social robot for my child's education. I wonder how naturally robots help with education. · The robot's name was Sarah. After looking at the manual, I set my child to read English fairy tales for a certain period of time a day. I'm worried that the child will feel awkward. · Whether the child was good at adapting to the robot, he began to treat it like a friend. The conversation is more natural than I thought, so I think I'm talking about this and that. In addition, the robot's face is drawn like an emoticon, so words and expressions are not awkward. · Maybe it was set time, Sarah read an English fairy tale book. As if watching an animation, the tone is natural and the arms are open or running in place according to the situation of the story. 					
Human type Social Robot	<table border="1"> <tr> <td>User needs</td> <td>A robot capable of English education is needed for the purpose of educating children</td> </tr> <tr> <td>Robot behavior</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> · You can talk naturally, and your facial expression changes depending on the conversation · Freely move your arms or body while reading an English fairy tale </td> </tr> </table>	User needs	A robot capable of English education is needed for the purpose of educating children	Robot behavior	<ul style="list-style-type: none"> · You can talk naturally, and your facial expression changes depending on the conversation · Freely move your arms or body while reading an English fairy tale
	User needs	A robot capable of English education is needed for the purpose of educating children			
Robot behavior	<ul style="list-style-type: none"> · You can talk naturally, and your facial expression changes depending on the conversation · Freely move your arms or body while reading an English fairy tale 				
Mobile guide Robot	<ul style="list-style-type: none"> · I arrived at the airport, but the boarding time is close. I think I should issue a ticket and go to the least crowded departure hall. · I don't know how to find the fastest way to get out of the know where to go to a place where there are few people and the departure screening is fast. The robot that I saw on the news is passing by. I should ask robot. · I asked the nearby guide robot, 'Tell me where the least crowded departure hall is!'. I think it be better to go somewhere close to this time. · I was nervous because I didn't use robots often, but I think it's better than I thought. The guide robot said that departure hall No. 6 can be the fastest now. At the same time, the robot took the lead, saying that it would guide him to the nearest shortcut. 				
	<table border="1"> <tr> <td>User needs</td> <td>Trying to find the fastest way in a complicated airport</td> </tr> <tr> <td>Robot behavior</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> · Quickly guides information · Additional information is estimated and additional information is provided (diameter road guidance) </td> </tr> </table>	User needs	Trying to find the fastest way in a complicated airport	Robot behavior	<ul style="list-style-type: none"> · Quickly guides information · Additional information is estimated and additional information is provided (diameter road guidance)
	User needs	Trying to find the fastest way in a complicated airport			
Robot behavior	<ul style="list-style-type: none"> · Quickly guides information · Additional information is estimated and additional information is provided (diameter road guidance) 				

세 번째 로봇 페르소나인 이동형 안내 로봇의 경우, 복잡한 공공장소(공항)에서 가장 빠른 길을 찾거나 특정 정보를 원하는 니즈로, 필요한 정보를 적재적소에 제공해 일상의 편리함과 같은 전반적인 삶의 질 향상에 도움을 주는 로봇이다. 시나리오 속 로봇의 행동은 정보를 빠르게 안내하고, 예상 필요 정보를 추측해 추가 안내 및 제안을 하며 이를 수행하기 위한 행동을 한다.

4-2 설문 조사

로봇 페르소나의 특성에 따라 구축한 로봇의 성격 및 행동에 대해 사용자들이 실제 설계와 유사하게 인식하고 있는지 알아보기 위해 설문 조사를 실시하였다. 설문 조사는 로봇 또는 인공지능 디바이스의 사용 경험이 있는 사용자로 20-40대 남녀 68명을 대상으로 진행하였다. 먼저 성격 어휘를 제공한 다음, 제작한 로봇 사용 시나리오를 읽고 어떤 성격을 느끼고 있는지 알아보고자 하였다. 이후 호감도 조사를 실시해 어떠한 유형의 로봇 페르소나에 호감을 가지는지 알아보았다.

조사는 피험자 내 설계(between subject)로 조사 대상자들에게 제공한 로봇 페르소나에 대한 정보는 3장에서 도출한 로봇 페르소나의 유형 및 특징과 사용 시나리오를 보고 응답하도록 하였다. 그러나 표 4에서 언급한 로봇 페르소나의 성격 및 로봇 행동에 해당하는 부분은 제공하는 정보에서 제외해 로봇 시나리오를 바탕으로 로봇 페르소나의 성격을 추론할 수 있도록 설정하였다.

사용자 인식을 알아보기 위해 성격 어휘는 선행연구를 참고하여 MBTI(Mayers-Briggs Type Indicator) 성격 유형 검사를 바탕으로 구성된 39가지의 성격 어휘[28]를 제공하였으며, 아래 표 5와 같다.

표 5. 성격 어휘

Table 5. Personality Pool

Personality word
calm perfectionist thinking realistic systematic talkative experience-oriented introvert memorist knowledgeable right firm patient thoughtful friendly dogmatic quiet faithful generous emotional capable warm willing leader creative temporizing indecisive objective intuitive sluggish sharp passionate sensitive clever future-oriented frank thoughtless humble active

호감도 조사는 Reysen [29]이 제안한 호감도 조사 항목을 연구에 적합하게 재구성하여 사용하였다. 호감도 조사 항목은 아래 표 6과 같다.

표 6. 호감도 조사 항목

Table 6. Likability scale subject

Category	Likability scale question
friendly	This robot is friendly.
likeable	This robot is likeable.
warm	This robot is warm.
approachable	This robot is approachable.
advice	I would ask this robot for advice.
co-work	I would ask this robot as a coworker.
roommate	I would ask this robot as a roommate.
friend	I would like to be friends with this robot.
similar	This robot is similar to me.
knowledgeable	This robot is knowledgeable.

4-3 사용자 인식 및 호감도 조사 결과

1) 사용자 인식 조사

로봇 페르소나의 성격을 나타내기 위해 설계한 행동을 바탕으로 설계 의도대로 성격을 인식하는지 알아보고자 하였다. 조사 결과는 아래 표 7과 같다.

표 7. 사용자 인식 조사 결과

Table 7. Result of User cognitive research

Personality word	Robot persona 1: Animal type Social Robot	Robot persona 2: Human type Social Robot	Robot persona 3: Mobile guide Robot
calm (차분한)	10	7	16
perfectionist (완벽주의적인)	5	15	10
thinking (분별력 있는)	9	12	16
realistic (현실적인)	13	11	23
systematic (체계적인)	14	21	22
talkative (수다스러운)	2	1	5
experience-oriented (경험을 중시하는)	5	4	7
introvert (내향적인)	3	6	3
retentive memory (기억력이 뛰어난)	15	15	12
knowledgeable (박식한)	3	17	12
right (올바른)	4	12	11
firm (단호한)	6	7	5
patient (참을성 있는)	3	3	5
thoughtful (사고적인)	16	17	17

Personality word	Robot persona 1: Animal type Social Robot	Robot persona 2: Human type Social Robot	Robot persona 3: Mobile guide Robot
friendly (다정한)	15	12	9
dogmatic (독단적인)	5	4	1
quiet (조용한)	10	9	3
faithful (충실한)	26	21	21
generous (관대한)	3	2	7
emotional (감성이 풍부한)	14	11	5
capable (능력을 중시하는)	6	19	17
warm (따뜻한)	18	12	7
willing (의지 굳은)	3	4	3
leader (지도자적인)	2	6	2
creative (창의적인)	16	18	15
temporizing (타협적인)	2	1	4
indecisive (우유부단한)	10	12	15
objective (객관적인)	9	5	10
intuitive (직관적인)	0	6	0
sluggish (부진한)	7	9	16
sharp (예리한)	2	7	5
passionate (열정적인)	7	2	4
sensitive (민감한)	12	9	24
clever (빠릿빠릿한)	33	30	26
future-oriented (미래지향적인)	8	8	6
thoughtless (개방적인)	2	2	4
humble (겸손한)	3	3	3
active (적극적인)	7	14	18

*In the case of personality word, there probably translation issue, so Korean notation is also used.

로봇 페르소나 1: 동물형 소셜 로봇은 설계 단계에서 조용한, 내향적인, 감성이 풍부한, 친밀한, 다정한, 독립적인 성격으로 구성하였다. 이러한 성격을 나타내기 위한 로봇 행동 시나리오를 통해 사용자들은 차분한(calm), 현실적인(realistic), 체계적인(systematic), 기억력이 뛰어난(retentive memory), 사고적인(thoughtful), 다정한(friendly), 충실한(faithful), 감성이 풍부한(emotional), 따뜻한(warm), 창의적인(creative), 우유부단한(indecisive), 빠릿빠릿한(clever) 등의 성격 어휘를 연상하였다.

로봇 페르소나 2: 인간형 소셜 로봇은 완벽주의(perfectionist), 분별력 있는(thinking), 현실적인(realistic), 체계적인(systematic), 기억력이 뛰어난(retentive memory), 박식한(knowledgeable), 올바른(right), 사고적인(thoughtful), 다정한(friendly), 충실한(faithful), 감성이 풍부한(emotional), 능력을 중시하는(capable), 따뜻한(warm), 창의적인(creative), 우유부단한(indecisive), 빠릿빠릿한(clever), 적극적인(active) 등의 성격 어휘를 연상하였다.

마지막으로 로봇 페르소나 3: 이동형 안내 로봇은 차분한(calm), 완벽주의(perfectionist), 분별력 있는(thinking), 현실적인(realistic), 체계적인(systematic), 기억력이 뛰어난(retentive memory), 박식한(knowledgeable), 올바른(right), 사고적인(thoughtful), 충실한(faithful), 능력을 중시하는(capable), 창의적인(creative), 우유부단한(indecisive), 객관적인(intuitive), 부진한(sluggish), 민감한(sensitive), 빠릿빠릿한(clever), 적극적인(active) 등의 성격 어휘를 연상하였다.

성격 어휘 중 로봇 페르소나의 공통 어휘로는 현실적인(realistic), 체계적인(systematic), 기억력이 뛰어난(retentive memory), 사고적인(thoughtful), 충실한(faithful), 창의적인(creative), 우유부단한(indecisive), 빠릿빠릿한(clever) 으로 이는 사용자들이 로봇 자체에 갖는 이미지들인 것으로 사료되어진다. 특히 다정한(friendly), 감성이 풍부한(emotional), 따뜻한(warm) 과 같이 인간성을 나타내는 어휘들이 동물형, 인간형 소셜 로봇 유형의 결과에 나타나 이동형 안내 로봇과 같이 사회적 존재로서의 로봇의 역할이 드러나지만, 집이라는 공간 안에서 사적인 생활에 밀접하게 연관된 로봇일수록 이러한 어휘들이 도출된 것을 알 수 있다. 또한 인간형 소셜 로봇과 이동형 안내 로봇은 완벽주의(perfectionist), 분별력 있는(thinking), 박식한(knowledgeable), 올바른(right), 능력을 중시하는(capable), 적극적인(active) 과 같은 전문성과 로봇의 지적인 면이 강조된 것을 알 수 있다. 이는 인간형 소셜 로봇의 교육적 목적의 사용과 이동형 안내 로봇의 적극적이고 명확한 정보 전달의 목적과 맞물려 로봇의 지적인 면이 크게 두드러진 것으로 보여진다.

2) 호감도 조사

사용자들이 로봇 페르소나의 행동을 통해 로봇이 감정을 가지고 있다고 느끼는지 알아보기 위해 호감도 조사를 실시하였다.

호감도 조사 결과, 3 가지 유형의 로봇 페르소나가 공통적으로 ‘이 로봇은 호감이 간다.’와 ‘이 로봇은 다가가기 쉽다.’ 항목에서 높은 점수를 기록하였다. 앞서 파악한 사용자 인식 조사 결과에서 알 수 있듯이 시나리오를 통해 나타난 로봇의 행동들이 대체로 긍정적으로 작용하고 있음을 유추할 수 있다.

로봇 페르소나 1: 동물형 소셜 로봇과 로봇 페르소나 2: 인간형 소셜 로봇의 경우 대부분 동일 항목에서 높은 점수를 나타내 소셜 로봇의 특성에서 느끼는 것들이 유사한 것으로 보여진다.

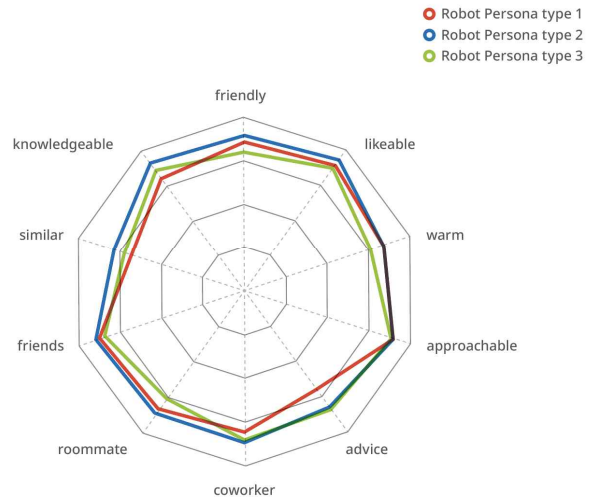


그림 2. 로봇 페르소나 호감도 조사 결과
Fig. 2. Result of Robot Persona likability test

그러나 로봇 페르소나 2: 인간형 소셜 로봇이 ‘이 로봇은 지적이다.’ 항목에서 높은 점수를 기록한 것과 대부분의 동일하게 높은 점수를 기록한 항목에서 인간형 소셜 로봇이 동물형 소셜 로봇보다 점수 평균이 높은 것을 고려할 때, 로봇의 인간적인 외모와 특성이 영향을 미친 것으로 볼 수 있다. 로봇의 인간형 외모와 성격에서 비롯되는 호감, 접근성, 유사성, 친근감, 지적인 이미지 등이 크게 작용한 것을 알 수 있다.

로봇 페르소나 3: 이동형 안내 로봇은 시나리오 상향 및 로봇의 특성을 고려할 때, 로봇에게 친근감과 같은 인간적인 면보다는 전문적이고 같이 일하고 싶어 하는 면에서 로봇의 전문성을 높게 인식하고 있는 것으로 보여진다.

V. 결 론

본 연구는 로봇의 역할과 맥락에 따라 고유한 성격을 설계할 수 있으며, 이를 표현하기 위한 방법으로 로봇의 행동을 구성하였다. 로봇 성격에 대한 기존 연구들과 달리 사용자 경험 관점에서 각각의 로봇 페르소나 별로 사용자들이 요구하는 특성을 파악하였다.

로봇의 행동에 따라 사용자는 로봇이 나타내고자 하는 성격이 어떠한지 파악하는 것이 가능하며, 비언어적 커뮤니케이션을 확장해 적용한 것이다. 사용자가 로봇과 겪는 시간이 늘어남에 따라 로봇의 행위를 통해 직접적으로 표현하기 모호한 감정의 영역과 같은 부분을 나타내면, 사용자는 로봇의 행동을 바탕으로 전달하고자 하는 맥락을 추론할 수 있다는 점에서 로봇 역할에 따른 행동 설계를 제안하고자 한다.

로봇은 물리적 형태가 존재하는 지능형 시스템으로 목적에 따라 외모 디자인은 변한다. 이러한 점에서 미루어 볼 때, 인간과 유사한 형태 또는 친밀감을 유발할 수 있는 형태에 따라 행동의 효과를 극대화할 수 있을 것이다. 로봇의 행동은 로봇

의 형태를 연상할 수 있는 생명체의 특성에 따라 다를 것이며, 이에 대한 선행 연구가 먼저 수행된 다음에 디테일한 설계와 구현이 가능할 것이다. 본 연구에서는 로봇의 행동을 통한 비언어적 메시지 전달이 로봇의 특성에 따라 설계한다면 가능할 것으로 판단하여 로봇 페르소나를 구축한 다음 로봇 페르소나에 따른 상황 시나리오를 제공하는 형태로 검증하고자 하였다. 이를 위해 간략한 시나리오를 바탕으로 로봇 성격 설계 의도와 사용자 인식이 일치하는지 알아보려고 하였고, 이후 호감도 조사를 통해 로봇에 대해 어떻게 생각하는지 알아보았다.

로봇 페르소나는 특성에 따라 동물형 소셜 로봇, 인간형 소셜 로봇, 이동형 안내 로봇으로 분류하였다. 소셜 로봇이라는 범주 안에서 동물형과 인간형으로 나뉘지만, 외형에서 발생하는 특징적 차이와 생물학적 차이가 크기 때문에 행동 설계가 완전히 다를 것으로 판단해 분류하였다. 이동형 안내 로봇의 경우, 공공장소에서 적극적으로 도입되고 있는 안내 로봇의 특성을 바탕으로 행동을 설계하고자 하였다. 또한 안내 로봇의 수가 늘어나고 있어 일상에 적용하는 것에 무리가 없을 것으로 판단하였다.

사용자 인식 조사 결과, 동물형 소셜 로봇은 고양이를 모델로 도출한 페르소나로 고양이의 성격을 연상할 수 있는 성격 어휘를 파악할 수 있었다. 인간형 소셜 로봇은 교육을 목적으로 사용할 수 있는 기능을 추가하였기 때문에, 동물형 소셜 로봇에 비해 지적인 면을 연상할 수 있는 성격 어휘들이 도출되었다. 마지막으로 이동형 안내 로봇은 다른 로봇 페르소나와는 달리 사용자가 로봇 자체에서 연상할 수 있는 성격 어휘들이 연상된 것으로 나타났다. 로봇이라는 특수한 기계에서 일반적으로 연상할 수 있는 성격 어휘(현실적인(realistic), 체계적인(systematic), 충실한(faithful) 등)들이 공통적으로 나타났으나, 로봇의 역할과 특성에 따라 연상하는 단어의 뉘앙스는 다른 것으로 나타났다. 동물형 및 인간형 소셜 로봇의 경우 인간성을 느끼며, 감성적인 면 또한 강하게 느끼는 것으로 나타났으나 이동형 안내 로봇의 경우 이와 다르게 지적이고 전문적인 면을 느끼는 것을 파악할 수 있다.

호감도 조사 결과, 모든 로봇 페르소나가 공통적으로 호감(likeable)과 접근성(approachable) 항목에서 높은 점수를 기록하였다. 또한 동물형 소셜 로봇과 인간형 소셜 로봇이 대부분 동일한 항목에서 높은 점수를 기록하였다. 그러나 로봇의 외모 및 성격에 따라 감정적인 면과 지적인 면에 대해 다르게 응답하였다. 이동형 안내 로봇은 친밀감보다는 전문성을 강하게 느끼는 것으로 나타났다. 이는 로봇의 역할과 성격에 따라 다른 커뮤니케이션의 강도와 행위에서 비롯된 것으로 보여진다.

본 연구는 로봇의 사회적 역할을 바탕으로 설계된 성격을 구현하기 위한 방안으로 로봇의 행동에 주목하였다. 로봇이 사용자와의 커뮤니케이션에서 직접적으로 표출하지 않아도 행동 및 맥락을 통해 성격을 표현하는 것이 가능하다는 것을 검증한 점에서 연구 의의를 가진다. 그러나 로봇 성격에 따른 행동 설계 시나리오를 구체적으로 제안할 필요가 있다. 이러한 행동 설계 시나리오는 적용할 대상인 로봇의 사회적 역할

과 맥락에 따라 인간 및 생물학 연구를 고찰할 필요가 있으며 실제 로봇에 프로그래밍하고 장기간 사용에 따른 사용자 인식 변화를 관찰할 필요가 있다. 추가적으로 향후 디자인 관점에서 객관적인 조사 바탕으로 연구가 이루어진다면 구체적인 설계에 도움이 될 것이다.

기술의 발전으로 로봇의 역할과 적용 범위가 넓어짐에 따라 로봇은 단순히 언어적 커뮤니케이션뿐만 아니라 디테일한 설계를 바탕으로 행동적 표현이 가능하다면 고차원적인 로봇 경험이 가능할 것으로 기대한다.

참고문헌

- [1] A. Pollak, M. Dobrowolska, A. Timofiejczuk, and M. Paliga, "The effects of the big five personality traits on stress among robot programming students". *Sustainability*, vol. 12, No.12, 5196, 2020. <https://doi.org/10.3390/su12125196>
- [2] M. I. Ahmad, O. Mubin, and J. Orlando. "Children views' on social robot's adaptations in education," in *Proceedings of the 28th Australian Conference on Computer-Human Interaction (OzCHI '16)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 145-149. 2016. <https://doi.org/10.1145/3010915.3010977>
- [3] D. McDuff, and M. Czerwinski, "Designing emotionally sentient agents," *Communications of the ACM*, Vol. 61, No. 12, pp. 74-83, 2018. <https://doi.org/10.1145/3186591>
- [4] M. Heerink, Assessing acceptance of assistive social robots by ageing adults, Ph.D. dissertation, University of Amsterdam, pp. 12-13, 2010.
- [5] K. Dautenhahn, S. N. Woods, C. Kaouri, M. L. Walters, K. L. Koay, and I. Werry, "What is a Robot companion - Friend, Assistant orButler?," in *Proceedings of IEEE RSJ International Conference onIntelligent Robot Systems (IROS'05)*, Edmonton, Canada, pp. 1488-1493, 2005. <https://doi.org/10.1109/IROS.2005.1545189>
- [6] D. S. Syrdal, K. Dautenhahn, S. N. Woods, M. L. Walters, and K. L.Koay, "'Doing the Right Thing Wrong' - Personality and Tolerance toUncomfortable Robot Approaches", in *Proceedings of The 15th IEEE International Symposium on Robot and Human InteractiveCommunication (RO-MAN06)*, University of Hertfordshire, UK, pp. 183-188, 2006. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2006.314415>
- [7] M. L. Walters, K. L. Koay, D. S. Syrdal, K. Dautenhahn, and R. Te Boekhorst, "Preferences and perceptions of robot appearance and embodiment in human-robot interaction trials," *Procs of New Frontiers in Human-Robot Interaction*, 2009.
- [8] M. L. Walters, K. L. Koay, K. Dautenhahn, R. te Boekhorst,

- and D. S. Syrdal, "Human Approach Distances to a Mechanical-Looking Robot with Different Robot Voice Styles", in *Proceedings of the 17th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN 2008)*, Munich, Germany, pp. 707-712, 2008. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2008.4600750>
- [9] J. T. Butler, and A. Agah, "Psychological Effects of Behavior Patterns of a Mobile Personal Robot," *Autonomous Robots*, Vol. 10, pp. 185-202, 2001. <https://doi.org/10.1023/A:1008986004181>
- [10] A. M. Rosenthal-von der Pütten, N. C. Krämer, and J. Herrmann, "The effects of humanlike and robot-specific affective nonverbal behavior on perception, emotion, and behavior," *International Journal of Social Robotics*, Vol. 10, No. 5, pp. 569-582, 2018. <https://doi.org/10.1023/A:1008986004181>
- [11] M. L. Walters, K. Dautenhahn, K. L. Koay, C. Kaouri, R. te Boekhorst, C. L. Nehaniv, I. Werry, and D. Lee, "Close Encounters: Spatial Distances Between People and a Robot of Mechanistic Appearance", in *Proceedings of IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots (Humanoids2005)*, Tsukuba, Japan, pp. 450-455, 2005. <https://doi.org/10.1109/ICHR.2005.1573608>
- [12] M. L. Walters, K. L. Koay, S. N. Woods, D. S. Syrdal, and K. Dautenhahn, "Robot to Human Approaches: Comfortable Distances and Preferences," in *Proceedings of the AAAI Spring Symposium on Multi disciplinary Collaboration for Socially Assistive Robotics*, (AAAI SS07-2007), Stanford University, Palo Alto, CA, USA, 2007.
- [13] V. Boychuk, A. Boychuk, M. Boychuk, and O. Burdyug, "THE ACTION SEQUENCE FORMING METHOD FOR INTELLECTUAL AGENTS," *Collection of scientific works of the Military Institute of Kyiv National Taras Shevchenko University*:66, pp. 65-74, 2019.
- [14] L. Robert, R. Alahmad, C. Esterwood, S. Kim, S. You, and Q. Zhang, "A Review of Personality in Human-Robot Interactions," *Available at SSRN 3528496*, 2020. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3528496>
- [15] M. Lohse, M. Hanheide, B. Wrede, M.L. Walters, K.L. Koay, D.S. Syrdal, A. Green, H. Huttenrauch, K. Dautenhahn, G. Sagerer and K. Severinson-Eklundh "Evaluating extrovert and introvert behaviour of a domestic robot—a video study," In *Robot and Human Interactive Communication*, 2008. RO-MAN 2008. The 17th IEEE International Symposium on IEEE, pp. 488-493, 2008. <http://doi.org/10.1109/ROMAN.2008.4600714>
- [16] M.L. Walters, M. Lohse, M. Hanheide, B. Wrede, D.S. Syrdal, K.L. Koay, A. Green, H. Hüttenrauch, K. Dautenhahn, G. Sagerer, and K. Severinson-Eklundh, "Evaluating the robot personality and verbal behavior of domestic robots using video based studies," *Advanced Robotics*, Vol. 25, No.18, pp. 2233-2254, 2011. <https://doi.org/10.1163/016918611X603800>
- [17] A. Cooper, "The Inmates Are Running the Asylum," *Sams*, 1999.
- [18] F. Shamal, and F. Ivan, "Persona cases: a technique for grounding personas," *CHI'11: proceedings of SIGCHI Conference on Human Factors in computing Systems*, pp. 2267-2270. <https://doi.org/10.1145/1978942.1979274>
- [19] S. Madsen, L. Nielsen, "Exploring Persona-Scenarios - Using Storytelling to Create Design Ideas," In: Katre D., Orngreen R., Yammiyavar P., Clemmensen T. (eds) *Human Work Interaction Design: Usability in Social, Cultural and Organizational Contexts*. HWID 2009. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol 316. Berlin, Heidelberg, 2009. https://doi.org/10.1007/978-3-642-11762-6_5
- [20] T. F. dos Santos, D. G. de Castro, A. A. Masiero, and P. T. Aquino Junior, "Behavioral Persona for Human-Robot Interaction: A Study Based on Pet Robot". In: Kurosu M. (eds) *Human-Computer Interaction. Advanced Interaction Modalities and Techniques*. HCI 2014. Lecture Notes in Computer Science, vol 8511. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-07230-2_65
- [21] J. H. Ruckert, P. H. Kahn, K. Takayuki, H. Ishiguro, S. Shen, and H. E. Gary, "Designing for sociality in HRI by means of multiple personas in robots," *2013 8th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)*, pp. 217-218, 2013. <https://doi.org/10.1109/HRI.2013.6483579>
- [22] J. Fink, "Anthropomorphism and Human Likeness in the Design of Robots and Human-Robot Interaction," In: Ge S.S., Khatib O., Cabibihan JJ., Simmons R., Williams MA. (eds) *Social Robotics*. ICSR 2012. Lecture Notes in Computer Science, vol 7621. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. https://doi.org/10.1007/978-3-642-34103-8_20
- [23] A. Purington, J. G. Taft, S. Sannon, N. N. Bazarova, and S. H. Taylor, "'Alexa is my new BFF' Social Roles, User Satisfaction, and Personification of the Amazon Echo," in *Proceedings of the 2017 CHI conference extended abstracts on human factors in computing systems*, pp. 2853-2859, May 2017. <https://doi.org/10.1145/3027063.3053246>
- [24] N. Epley, A. Waytz, and J. T. Cacioppo, "On seeing human: a three-factor theory of anthropomorphism," *Psychological review*, Vol. 114, No. 4, 864, 2007. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.4.864>

- [25] C. Nass, J. Steuer, E. Tauber, and H. Reeder, "Anthropomorphism, agency, and ethopoeia: computers as social actors," *In INTERACT'93 and CHI'93 conference companion on Human factors in computing systems*, pp. 111-112, April 1993.
- [26] X. Li, and Y. Sung, "Anthropomorphism brings us closer: The mediating role of psychological distance in User-AI assistant interactions," *Computers in Human Behavior*, 118, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106680>
- [27] H. Osawa, J. Mukai, and M. Imai, "Display Robot"-Interaction between Humans and Anthropomorphized Objects," *In RO-MAN 2007-The 16th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*, pp. 451-456, August 2007. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2007.4415126>
- [28] S. H. Kang, H. Kim, and K. Lee, "A Study on a Facial Visualization System Based on One's Personality as Applied to East Asian Physiognomy," *Archives of Design Research*, Vol. 21, No. 4, pp. 271-284, 2008.
- [29] S. Reysen, "Construction of a new scale: The Reysen likability scale," *Social Behavior and Personality: an international journal*, Vol. 33, No. 2, pp. 201-208, 2005. <https://doi.org/10.2224/sbp.2005.33.2.201>



박다숨(Dasom Park)

2017년 : 단국대학교 시각디자인과 (디자인학사)
 2019년 : 국민대학교 TED 경험디자인학과 (디자인학석사)

2019년~현 재: 국민대학교 TED 스마트경험디자인학과 박사과정
 ※관심분야 : 인공지능, 로봇, 감성 인터페이스



반영환(Younghwan Pan)

1991년 : 카이스트 전기 및 전자공학 (공학학사)
 1993년 : 카이스트 대학원 산업공학 (공학석사)
 1999년 : 카이스트 대학원 인간공학 (공학박사)

2006년~현 재: 국민대학교 테크노디자인전문대학원 교수
 ※관심분야 : 인터랙션 디자인, 사용자 경험(UX)