

A Direction of AI Speaker Design for the Elderly to Alleviate the Feeling of Depression: The Formation of Emotional Intimacy

Eunsol Lee¹, Kanghyun Lee^{2*}

¹Department of Industrial Design, Graduate School, Student, Hongik University, Seoul, Korea

²Department of Industrial Design, Professor, Hongik University, Seoul, Korea

Abstract

Background The old man easily feel loneliness and depression, such as weak physical health and a loss of roles caused by social deprivation and face an emotionally vulnerable environment. Although the government provides support services including artificial intelligence, these services remain in functional care. The purpose of this study is to suggest the direction of the exterior design of an AI speaker for the elderly in order to help resolve these social problems.

Methods This study examined the status of the elderly's depression, emotional intimacy, and senses to understand the effects of emotional intimacy on depression and the relationship between the elderly and the senses. Also, this study examined the emotional characteristics as per style elements. This study used SPSS 28.0 to conduct frequency analysis, reliability analysis, correlation analysis, regression analysis, and description analysis with data that have been collected through a survey.

Results As a result of the survey, while it was found that the elderly's appearance had a positive (+) correlation with emotional intimacy formation, shapes were the most significant variable. The most significant responses for how the elements of shapes, materials, colors, movements, and voices affected emotional intimacy formation differed respectively. In the effects of appearance on emotional intimacy formation, the mediating effect of the female's voice was significant and the male voice had a partial mediating effect.

Conclusions This study suggests considerations for a design that would help the elderly form emotional intimacy based on the research results. These considerations are expected to be used as basic materials required to research or develop an AI speaker for the elderly to alleviate the feeling of depression in the future.

Keywords Elderly, AI Speaker, Visual Design, Voice, Alleviating Depression, Emotional Intimacy Formation

*Corresponding author: Kanghyun Lee (gog0772@hongik.ac.kr)

Citation: Lee, E., & Lee, K. (2022). A Direction of AI Speaker Design for the Elderly to Alleviate the Feeling of Depression: The Formation of Emotional Intimacy. *Archives of Design Research*, 35(3), 159-179.

<http://dx.doi.org/10.15187/adr.2022.08.35.3.159>

Received : Apr. 11. 2022 ; **Reviewed :** Jun. 21. 2022 ; **Accepted :** Jun. 23. 2022

pISSN 1226-8046 **eISSN** 2288-2987

Copyright : 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 educational and non-commercial use, provided the original work is properly cited.

1. 서론

1. 1. 연구 배경 및 목적

한국은 이미 고령 사회를 넘어 초고령화 사회로 진입하고 있다. 유엔(UN)은 65세 이상 인구가 전체 인구에서 차지하는 비율이 14% 이상이면 고령 사회로 구분한다(Kang, 2018). 한국의 노인 인구가 전체 인구에서 차지하는 비중은 16.4%로 조사되었으며, 2025년 20.3%, 2060년 43.9%가 될 것으로 전망하고 있다(Statistics Korea, 2020). 매년 증가하는 고령자 수와 비교하면 노인복지는 부족한 실정이다. 노년기는 신체적·정신적 기능 저하, 사별, 은퇴, 자녀와의 분리 등 부정적 생애 사건 경험 위험과 맞물리면서, 타 연령대보다 우울함에 취약하고 극복하기 어렵다는 특징을 보인다(Kim & Sohn, 2005). 또한, 정서적으로 취약한 고령자들은 자살 위험에 노출되어 국가와 개인이 지속적인 관심과 예방을 위한 노력이 필요하다. 정부에서는 이런 문제를 해결하기 위해 제도적 해결안 마련뿐 아니라 인공지능과 통신기술 등 과학기술을 도입하고 있다. 실제로 고령화 문제를 극복하기 위해 보건복지부와 SK하이닉스는 노인을 대상으로 무상 인공지능 스피커를 지원하여 ICT에 기반을 둔 돌봄 서비스를 강화하고 있다(Park, 2018). 하지만 인공지능 돌봄 서비스는 기능적 측면에서 만족감을 주는 반면에, 정서적 측면까지 살펴주기는 어렵다. 선행 연구를 살펴보면 AI 로봇 통합관리 프로그램(Kim et al., 2022)과 헬스케어 분야(Kim, 2020)로 주로 자가건강관리 프로그램이나 치매 예방, 헬스케어 IT 등 기능적 서비스를 중심으로 진행되어왔다. 홀로그램(Jeong et al., 2020)이나 Wellbeing 지원 시스템(Cho, 2021) 등 감정표현 및 위로를 통한 정서적 측면의 연구가 이루어졌으나, 제품에 대입되어 사용되기에는 구체화되지 않았다. 옌효(Ye Xiao., & Kim, C., 2021)는 AI 로봇과 고령자의 관계에서 외관 디자인에서의 친밀성을 강조하였으며 김정원 외(Kim et al., 2020)의 연구에서 AI 스피커의 외관이 정서적 측면에서 개선되어야 할 필요성을 보고하였다. 이에 따라 본 연구는 AI 스피커의 외관 친밀성 형성의 관계를 분석하여 고령자의 친밀성 형성을 돕는 외관 디자인 방향을 도출하는 데 목적과 의의를 둔다.

1. 2. 연구 방법 및 범위

본 연구에서는 선행 학술논문 및 단행본을 조사하고 고령자의 우울 현황, 친밀성의 개념, 고령자와 감각의 관계를 고찰하여 친밀성과 감각이 고령자에게 미치는 영향을 파악하였다. 또한, 국내 AI 스피커 현황을 온라인 및 선행 연구를 통해 살펴봄으로써 시장에 출시된 제품들의 외관을 확인하였다. 외관 요소인 형태, 소재, 색채, 움직임과 음성 타입의 여성 목소리, 남성 목소리로 구분하고 감성적 특징을 조사하였으며 설문문을 통해 외관의 요소들이 정서적 친밀성 형성에 미치는 영향과 음성의 매개 효과를 분석하였다. 연구 결과를 바탕으로 정서적 친밀성 형성에 효과적인 특징을 도출하였다. 본 연구는 55세 이상 75세 이하 고령자를 대상으로 하였으며 고령자의 우울감 완화와 적극적 사용을 유도하기 위해 외관에서 정서적 친밀성 형성의 중요성을 파악하고 AI 스피커의 외관 디자인 개선 방향을 모색하고자 한다.

2. 고령자의 우울과 친밀성, 감각에 관한 고찰

2. 1. 고령자의 우울 현황

국내 노인의 13.5%가 우울 증상을 가지고 있으며 연령이 높아질수록 우울 증상이 심해지는 것으로 나타났다(MOHW, 2020). 2010년부터 2019년까지 지난 10년간 우울 관련 질환을 겪은 노인은 19만 5648명에서 30만 9749명으로 약 58% 증가했다(Paek, 2021). 노인 우울은 신체 기능과 함께 사회생활의 적응력이 저하되면서 타인과 상호작용이 어려워지고, 방치할 경우 자기 방임이나 자기혐오로 이어질 수 있다. 노인의 우울은 노년기 삶 전반에 영향을 미칠 뿐만 아니라, 심할 경우 자살, 사망에 이르게 하는 원인이 되기도 한다(Oh, 2014).

2. 2. 친밀성의 개념

친밀성은 지내는 사이가 매우 친하고 가까운 성질로 정의된다. 친밀성은 가깝고 사적인 유대와 상호연대의 감정을 포함한다. 이는 타인의 지식과 경험을 통해 형성된 유대의 결과로서, 타인과 친숙하고 가까우면서도 정서적인 연결이다(Mashek DJ, Aron A, 2004). 친밀성은 감정적이고 주관적인 경험을 교환하는 데에 근거하고 있으며 한 개인으로서 이해하고 신뢰하며, 애정적이며 존중하는 관계를 주관적으로 지각하는 것으로 정의한다(Lee, 1996). 또한 지각된 인간관계의 질을 나타내는 애정적 결속의 포괄적인 내용으로서 심리적, 정서적인 가까움의 정도이며 개인의 가장 깊은 측면과 관련되어 있다(Park, 1990).

2. 3. 친밀성의 유형과 형성 요소

친밀성은 자신과 타인의 상호작용 속에서 형성된다. 카카바세(Kakabadse, A., Kakabadse, N., 2004)와 허치슨(Hutchison ED, 2018)은 친밀성의 유형에 대해서 신체적, 감정적, 인지적, 영적 친밀성으로 구분하였다. 박지수 (Park & Park, 2006)의 연구에서는 친밀성을 인지적, 정서적, 상호공유적, 행동적, 사회적, 오락적으로 분류하였는데, 인지적 친밀성은 자율적, 독립적, 존중, 신뢰에 대해 측정하고 정서적 친밀성은 유대감, 애정, 호감에 대해 측정하였다. 상호공유적 친밀성에서는 의사소통과 상호작용에 관해 측정하였다. 김은아(Kim, 2016)의 연구에서는 친밀 차원이 점수가 높은 개인은 친밀성과 상호의존 편안함을 느끼며, 타인과의 관계에서 편안함을 느끼는 사람은 애착 형성이 안정적이고 자아존중감을 발달시킨다고 언급하였다. 이를 바탕으로 친밀성의 유형을 인지적, 정서적, 상호공유적으로 나누고 그에 따른 형성 요소를 정리하였다[Table 1 참조].

Table 1 Forming factors by type of intimacy

| 유형 | 형성 요소 |
|-----------|-----------------|
| 인지적 친밀성 | 신뢰감, 독립적 존재 |
| 정서적 친밀성 | 애정, 호감, 공감, 편안함 |
| 상호공유적 친밀성 | 의사소통, 상호작용 |

2. 4. 정서적 친밀성에 도움을 주는 요인

이향진(Lee & Suh, 2012)의 연구에 따르면 회상 기법 즉 추억을 상기시키는 활동은 노인에게 좋은 기억과 심리적 안정감을 줄 수 있다. 엽효(Ye Xiao., & Kim, C, 2021)는 노인의 친밀성과 친숙함은 추억을 통해 형성되며 추억은 공감과 익숙함에서 정서적 친밀성과 연결된다고 언급하였다. 조숙자(Cho & Bang & Cho & Kim, 2006)의 연구에 따르면 친밀한 관계에서는 편안함을 느끼는 것은 대인관계에서 친밀성에 대한 실질적 영향을 미친다. 또한 의인화 전략은 친밀성 형성에 긍정적인 역할을 한다(Park & Lee, 2019). Konrad Lorenz는 돌출부가 작은 둥그스름한 머리, 작은 코, 정면을 향하는 큰 눈 등 아기가 가진 외관의 특징적인 생김새가 인간의 기분을 좋게 만들고 보호 본능을 일으킨다는 개념인 아기 스키마 이론을 정의하였다(Lee, 2014). 마르타(Marta, 2016)는 아기 스키마 이론의 귀여움이 호감을 불러일으키며 이는 정서적 친밀성을 형성하는 데 도움을 준다고 보고하였다. 이에 따라 본 연구에서는 정서적 친밀성 형성에 도움을 주는 요인으로 익숙함, 편안함, 의인화로 구분하였다[Table 2 참조].

Table 2 Factors that help build emotional intimacy

| 정서적 친밀성 | |
|------------|-----------|
| 형성 요소 | 도움을 주는 요인 |
| 공감, 회상, 추억 | 익숙함 |
| 안락함, 따뜻함 | 편안함 |
| 애정, 호감 | 의인화 |

2. 5. 친밀성이 노인 우울에 미치는 영향

가족이나 친구와 같은 친밀한 관계 경험은 행복을 구성하는 핵심 경험 중의 하나이다(Koo & Kim, 2006). 친구와의 관계에서도 친밀한 관계가 주관적 안녕감을 높인다는 일관성 있는 연구 결과들이 있다(Burt, 1986; Cohen, 1988; Hotard, McFatter, McWhirter, & Stegall, 1989; House, Landies, & Umberson, 1988). 또한,

노인의 정신 건강에서 사회연결망의 양적 측면보다는 질적 측면이 더욱 중요하다(Lee et al., 2016). 많은 수의 친구나 이웃을 만나는 것보다 가족과 같은 관계를 자주 만나는 사람의 고독 수준이 더 낮게 나타나며, 사회적 관계를 많이 맺는 것이 우울 수준 증가 예방에 중요하지만 친밀한 관계를 얼마나 많이 맺고 있는지도 노년기 우울 증상의 보호 요인으로 볼 수 있다(Cruwys et al., 2013).

2. 6. 노인과 AI 스피커 관계에서 친밀성

노인은 ICT 기술에 익숙하지 않기 때문에 AI 스피커처럼 말로 하는 음성 사용자 환경(UI)을 선호한다(Choi, 2019). 또한 AI 스피커는 물리적 제한이 있는 실제 사람의 만남과 다르게 시간과 장소에 구애받지 않고 이용할 수 있다. 프라든 외(Pradhan, Findlater, & Lazar, 2019)의 연구에 따르면 AI 스피커의 다양한 정서 지원과 돌봄 서비스를 통해 노인들은 특정 순간에 AI 스피커를 사람과 같은 존재로 인식하고, 동료애를 느꼈다. 고령자는 AI 스피커와 친밀한 관계를 맺었을 때 정서적 만족감 등 긍정적인 영향을 받는다. AI 스피커와의 친밀한 관계에서 고령자는 7%의 행복감이 증가하고 4%의 외로움을 감소하였다(Yoon, 2022). 또한, AI 로봇과 노인이 친밀한 관계를 맺었을 때도 정서적 만족감 등의 현상이 나타났다(Song, 2022). 한편, 정재현 외(Jeong et al., 2020)는 AI 스피커 외관에 이모티콘의 감정표현을 제안하여 친밀성 형성을 강조하였다. 노인들은 일상에서 음악 청취나 감성 대화(Choi, 2019)를 통해 정서적 도움을 받고 있지만 단지 기기가 아닌 상호작용이 가능한 대상으로 확장할 필요가 있다.

2. 7. 고령자의 인지와 시각, 청각 감각의 관계

노인에게 다중 감각 자극은 단일 감각 자극보다 인지능력의 활성화를 더 극대화하게 된다. 폴(Paul et al., 2006)의 연구에서 65~90세 노인을 대상으로 시각, 청각의 다중감각을 동시에 자극했을 때 시각과 청각의 단일 감각 자극보다 인지능력이 향상되었다. 노인에게 시각 자극, 청각 자극, 시청각 자극(다감각)으로 각각 표적 식별 작업을 진행했을 때, 시각 자극과 청각 자극 등 단일 자극에 비해 시청각 자극(다감각)의 최대 성능 향상은 13.5%로 매우 높게 나타났다(Paul et al., 2006). 이에 따라 청각, 시각 등 다중 감각을 모두 자극해주는 AI 스피커는 고령자를 돕는 주요한 역할을 할 수 있다.

3. 연구 진행 및 분석

3. 1. 국내 출시 AI 스피커 외관 현황 분석

2019년부터 2021년까지 국내에 출시된 주요 AI 스피커들을 선행 연구 및 제조사 홈페이지를 통해 조사하였다. 다양한 특성을 분류하고 논의하기 위해 외관 디자인이 중복되지 않도록 7가지 폼팩터를 선정하였다. 석예지(Seok & Shin, 2019)는 AI 스피커의 형상에 대해 기둥형, 콤팩트형, 캐릭터형, 디스플레이형 등으로 구분하였다. 이에 따라 B tv (AI2)와 기가지니 3, 클로바 클락은 인테리어형으로 구분하였고, 클로바 램프의 경우 캐릭터형으로 구분하였다. 기가지니 Table tv의 경우 디스플레이형으로 구분하였다. 소재는 공통적으로 플라스틱 소재가 사용되었으며 누구 네모, B TV AI2, 기가지니 테이블 TV2, 기가지니3은 제품의 부분디자인에 패브릭 소재를 사용하였다. 에이전트는 7가지 폼팩터 전부 여성 목소리가 기본 설정이며, 남성, 키즈 목소리로 변경이 가능하였다. 자세한 내용은 다음과 같다[Table 3 참조].

Table 3 Examples of Current status of AI speaker products in Korea

| 제품명 | 누구 네모 | 기가지니 TableTv | B TV (AI2) | 클로바 램프 | 기가지니 TableTv2 | 기가지니3 | 클로바 클락+2 | |
|--------|---|---|---|---|--|---|---|------------------------|
| 외관 이미지 |  |  |  |  |  |  |  | |
| 플랫폼 | 아리아 | 기가지니 | 아리아 | 클로바 | 기가지니 | 기가지니 | 클로바 | |
| 출시 년월 | 2019.04 | 2019.05 | 2019.08 | 2020.10 | 2021.01 | 2021.06 | 2021.08 | |
| 외관 특징 | 형태 | 디스플레이형 | 디스플레이형 | 인테리어형 | 캐릭터형 | 디스플레이형 | 인테리어형 | 인테리어형 |
| | 소재 | 플라스틱 | | | | | | |
| 주요 기능 | 공통 | 음악감상, 홈 어시스턴트, 스마트홈, 라디오, 날씨, 뉴스, 길안내, 운세, 건강, 레시피, 감성대화, 학습콘텐츠, 키즈 | | | | | | |
| | 개별 | 시각 정보 제공 | 시각 정보 제공 | IPTV, 스테레오 사운드, 빔포밍 기술 | 책읽어주기, 조명 | 시각 정보 제공 | 하만카툰, 돌비비전, LED리액션 | 시각정보 제공, 시리모컨 서비스, 타이머 |
| 음성 | 목소리 | 여성 | 여성 | 여성 | 여성 | 여성 | 여성 | |
| | | 남성 | 남성 | 키즈 | 키즈 | 키즈 | 키즈 | |

3. 2. AI 스피커 디자인 요소와 감성

(1) 스타일 요소와 감성

고령자와 AI 스피커의 상호작용에서 시각 감각과 청각 감각의 자극은 의사소통을 인지하는 데 주요한 역할을 하게 된다. 본 연구에서는 고령자의 원활한 인지를 돕기 위해 시각 감각의 자극물인 외관과 청각 감각의 자극물인 음성을 스타일 요소로 선정하였다. 제품의 외관 스타일은 물체의 형상에 의해 적용된다. 형상의 범위에는 정적인 요소인 외관과 동적인 요소인 인터랙션이 포함된다. 외관에는 형태, 색채, 소재가 있으며, 인터랙션의 구성요소에는 움직임, 공간, 시간, 질감, 소리가 있다(Kim, 2019). 이에 따라 형태, 색채, 소재와 움직임을 ‘외관’의 하위요소로 구성하고 음성 비서의 선택 방식을 ‘음성’의 하위요소로 구성하여 스타일에 따른 감성을 분석하였다.

(2) 형태와 감성

형태란 사물의 생김새나 모양을 뜻한다. 형은 물체의 외관을 가리키고, 태는 물체의 외관이 사람에게 전달하는 기색이나 정신적 상태를 가리키는데 이것은 감정이다. 선행 연구에서 분류한 AI 스피커의 형태와 기존 현황조사를 바탕으로 AI 스피커의 시각적 형태와 감성적 특성을 정리하였다[Table 4 참조].

Table 4 Visual Form and Emotional Characteristics

| 형태 | 감성적 특성 |
|--------|-----------|
| 인테리어형 | 부드러운, 따뜻한 |
| 캐릭터형 | 귀여운, 친근한 |
| 디스플레이형 | 세련된, 혁신적인 |
| 동물형 | 궁금한, 즐거운 |
| 식물형 | 정화되는 |

(3) 소재와 감성

소재는 어떤 것을 만드는 데 바탕이 되는 재료이며 자연소재와 인공소재로 나누어진다. 자연소재는 자연에서 공급되고 천연의 질감을 가진 소재로 가죽, 목재, 도자기, 금속, 유리 등이 있으며 인공소재는 인공적인

합성을 통해 만든 소재로 플라스틱, 실리콘, 탄소섬유 등이 있다. 가죽은 따뜻하고 고급스러운 느낌을 주며 만졌을 때 부드러운 아날로그의 감성을 받을 수 있다(Won, 2015). 목재는 나무로부터 생산되며 따뜻한 감성을 준다. 도자기는 흙으로 빚어 불에 구워낸 것으로 소박한 감성을 준다. 금속은 전기전도성을 가진 물질로 세련되고 하이테크의 감성을 준다(Park, 2006). 유리는 단단하고 깨지기 쉬운 비결정질 고체인 소재로 깨끗하고 우아함과 신비스러운 느낌을 준다(Park, 2020). 플라스틱은 열과 압력으로 쉽게 변형 또는 성형할 수 있는 물질이다(Kim, 2007). 실리콘은 조색 작업이 쉬워 선명하고 화려한 색상을 낼 수 있다(Choi, 2020) 탄소섬유는 모터스포츠, 항공 우주에 사용되며 철보다 강하고 알루미늄보다 가벼운 소재이다(Kim et al., 2012). 소재별 감성적 특징을 조사한 내용은 다음과 같다[Table 5 참조].

Table 5 Emotional Characteristics of Materials

| 소재 | | 감성적 특징 |
|------|----------|--------------------------|
| 자연소재 | 가죽 | 부드러움, 따뜻함, 고급스러움 |
| | 목재 | 편안함, 따뜻함, 다양함 |
| | 도자기 | 소박한, 단아한, 다채로운 |
| | 금속 | 차가운, 튼튼한, 세련된, 하이테크, 럭셔리 |
| | 유리 | 깨끗한, 정제된, 매끄러운, 신비스러운 |
| 인공소재 | 플라스틱 | 가벼움, 다양한 |
| | 실리콘 | 유연한, 부드러운, 화려한 |
| | 탄소섬유(카본) | 가벼움, 튼튼한, 고급스러움 |

(4) 색채와 감성

제품의 색채가 감정에 미치는 영향은 경험과 직접적으로 연관이 있다. 색채는 사람들이 자신의 경험과 관련하여 정서적인 감정을 자극하게 된다. 황미경(Hwang, Kwon, and Kim, 2021)의 연구에서 언급한 색채의 감성적 특성을 바탕으로 색채에 따른 감성 형용사와 연상 이미지를 조사하였다[Table 6 참조].

Table 6 Emotional Characteristics of Color

| 색채 | 감성 형용사, 연상 | 색채 | 감성 형용사, 연상 |
|----|------------|----|-------------|
| 빨강 | 강렬한, 열정 | 녹색 | 평화로운, 안전함 |
| 주황 | 풍요로운, 따뜻함 | 보라 | 고급스러운, 신비로움 |
| 노랑 | 희망적인, 귀여움 | 자주 | 이국적인, 화려함 |
| 청록 | 생명력, 시원함 | 흰색 | 새로운 |
| 파랑 | 쾌적한, 시원함 | 회색 | 차분한 |
| 남색 | 차분한, 어두움 | 검정 | 세련된 |
| 연두 | 신선한, 싱그러움 | | |

(5) 음성과 감성

음성은 인간의 발음기관으로 발생하여 실제 말에 쓰이는 소리, 목소리를 뜻한다. AI 스피커에서 음성은 에이전트의 목소리를 뜻하는데 기기를 제어하고 서비스 이용이 가능한 주요 기능들을 실행하기 위한 필수 매개체가 된다(Han, 2021). 온라인 리서치를 통해 살펴본 AI 스피커의 선택 방식에 따른 음성의 감성적 특성을 조사하였다[Table 7 참조].

Table 7 AI Speaker Voice Types and Emotional Characteristics

| AI 스피커 | 선택 방식 | | 감성적 특성 |
|--------|--------|-----------|------------|
| 기가 지니 | 여성 목소리 | 여성 목소리 | 친절한, 예의 바른 |
| 누구 | 여성 목소리 | 여성 목소리 | 상냥한, 싱그러운 |
| | | 여성 목소리 | 고운, 친숙한 |
| | | 친절한 목소리 | 칭아한 |
| | 여성 목소리 | 빠른 목소리 | 정신없는 |
| | | 양증맞은 목소리 | 듣기 좋은 |
| | | 유인나 목소리 | 나긋나긋한, 편안한 |
| 클로바 | 남성 목소리 | 남성 목소리 | 공격적인 |
| | | 장난스러운 목소리 | 장난스러운, 빠른 |
| | | 친절한 말투 | 세련된, 또랑또랑한 |
| | 여성 목소리 | 친구 같은 말투 | 귀여운, 명랑한 |
| | | 친절한 말투 | 잔잔한, 차분한 |
| | | 친구 같은 말투 | 건방진 |
| 카카오 미니 | 남성 목소리 | 친절한 말투 | 잔잔한, 차분한 |
| | | 친구 같은 말투 | 건방진 |
| | | 친절한 말투 | 세련된, 또랑또랑한 |

3. 3. 국내 AI 스피커 외관 디자인과 음성 분석

본 연구는 리서치 업체 컨슈머인사이트의 1만2580명을 대상으로 진행한 이동통신 사용 행태 조사에서 2018년 7월 기준 국내 인공지능 플랫폼별 이용률이 가장 높은 KT 기가지니(39%), SKT 누구(26%), 네이버 클로바(16%), 카카오 i(12%) 등(Kim, 2021) 국내 제조사 4종을 선정하여 석예지(Seok & Shin, 2019)의 연구를 바탕으로 분석하였다. 기가지니는 인테리어에 맞게 외관 색채를 선택할 수 있고 패브릭 소재를 사용하여 부드럽고 따뜻한 감성을 주며 외관 특징에서 편안함을 느낄 수 있다. 음성에이전트 '지니'는 '친절한, 예의 바른' 감성을 전달한다. 누구는 보편적인 원기둥의 형태로 익숙함의 외관 특징이 나타난다. 음성에이전트 '아리아'는 '상냥한, 싱그러운' 감성을 전달한다. 클로바 프렌즈는 동물 캐릭터를 적용하여 의인화의 특징이 나타난다. PC 소재와 실리콘 소재로 부드러운 느낌을 주고 난색 계열의 옐로우로 친숙한 감성이 느껴진다. 음성 에이전트 '클로바'는 '나긋나긋한, 편안한' 감성을 전달한다. 카카오 미니는 동물캐릭터 피규어를 패브릭 소재의 가구형 스피커와 결합한 형태로 의인화와 편안함의 특징이 나타났다. 무채 계열인 블랙과 난색 계열인 오렌지 색채를 사용하여 세련되었지만 친근한 감성을 준다. 음성에이전트 '카카오 i'는 '세련된, 또랑또랑한' 감성을 전달한다. 국내 제조사 제품 4종의 외관 디자인과 음성 등 각 요소의 감성적 특성을 비교 분석한 내용은 다음과 같다[Table 8 참조].

Table 8 Analysis of the Appearance Design and Voice Elements of AI Speakers in Korea

| 제품명 | KT 기가 지니 2 | | 제품명 | SKT 누구 | |
|-----|---|--------|-----|---|----------|
| 이미지 |  | | 이미지 |  | |
| 스타일 | 심미적 특징 | 감성적 특성 | 스타일 | 심미적 특징 | 감성적 특성 |
| 형태 | 인테리어형 | 편안함 | 형태 | 인테리어형 | 부드러운 |
| 색채 | 화이트(무채색) | 자연스러운 | 색채 | 화이트(무채색) | 깨끗한, 새로운 |
| | 민트(한색) | 시원, 청량 | | | |
| | 블루(한색) | 시원, 쾌적 | | | |
| | 레드(난색) | 강렬, 열정 | | | |
| 소재 | 블랙(무채색) | 세련된 | 소재 | 플라스틱 | 은은한 |
| 음성 | 패브릭 | 따뜻, 친근 | 음성 | 여성 목소리 | 상냥한 |
| 음성 | 여성 목소리 | 친절한 | 음성 | 여성 목소리 | 상냥한 |
| 제품명 | 클로바 프렌즈 | | 제품명 | 카카오 미니 | |
| 이미지 |  | | 이미지 |  | |
| 스타일 | 심미적 특징 | 감성적 특성 | 스타일 | 심미적 특징 | 감성적 특성 |
| 형태 | 캐릭터형 | 귀여운 | 형태 | 캐릭터형 | 귀여운 |
| 색채 | 브라운(난색) | 안정감 | 색채 | 블랙(무채색) | 세련된 |
| | 옐로우(난색) | 친숙한 | | 오렌지(난색) | 풍요로운 |
| 소재 | PC, 실리콘 | 부드러운 | 소재 | 패브릭 | 따뜻한 |
| 음성 | 유이나 | 나긋나긋한 | 음성 | 친절한 말투 | 세련된 |
| 요소 | 의인화 | | 요소 | 편안함, 의인화 | |

3. 4. 연구 설계

(1) 연구 목적

본 연구는 AI 스피커의 외관 디자인 요소가 고령자의 정서적 친밀성 형성에 미치는 영향을 확인하고, 목소리의 매개 효과를 검증하는 것을 목적으로 한다. 이를 통해 고령자의 정서적 친밀성 형성에 영향을 미치는 외관 요소의 특징들을 분석하고 앞으로의 디자인 방향성을 위해 필요한 개선점을 모색하고자 한다.

(2) 연구모형 및 가설

본 연구는 AI 스피커 외관 디자인의 하위요소인 형태, 색채, 소재, 움직임이 정서적 친밀성 형성에 미치는 영향 중 음성의 매개 효과를 조사하기 위한 서술적 조사연구이다. 이에 따른 연구모형은 다음과 같다[Figure 1 참조].

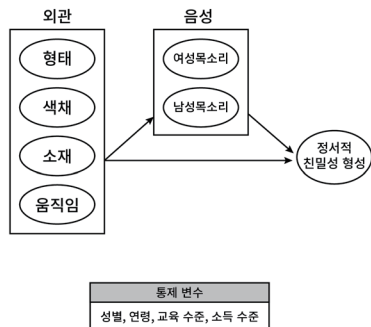


Figure 1 Research Model

가설 1: 외관 디자인의 요소는 정서적 친밀성 형성에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 가설 1-1: 외관 디자인의 요소인 형태는 정서적 친밀성 형성에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 가설 1-2: 외관 디자인의 요소인 색채는 정서적 친밀성 형성에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 가설 1-3: 외관 디자인의 요소인 소재는 정서적 친밀성 형성에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 가설 1-4: 외관 디자인의 요소인 움직임은 정서적 친밀성 형성에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 가설 2: 음성은 정서적 친밀성 형성에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 가설 2-1: 여성 목소리는 정서적 친밀성 형성에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 가설 2-2: 남성 목소리는 정서적 친밀성 형성에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
 매개 효과 검증: 외관 디자인은 음성을 매개로 정서적 친밀성 형성에 유의미한 영향을 미칠 것이다.

(3) 연구 사례 선정

외관의 형태는 2019년부터 2021년까지 주요 국내 시장 출시 제품들의 현황과 선행 연구에서 조사된 인테리어형, 캐릭터형, 디스플레이형에서 가장 시장 점유율이 높은 제품을 선정하였다. 인테리어형은 기가지니2, 캐릭터형은 클로바프렌즈, 디스플레이형은 기가지니 테이블 TV의 제품 사진을 사용하였다. 이세정(Lee, S. J., 2020)의 연구에서 살펴본 의인화에 따른 형태에서 동물형, 식물형을 추가하였다. AI스피커는 적합한 제품이 없었기 때문에 동물형 A에는 근접한 이미지로 AI 로봇인 아이보와 파로를 사용하고 식물형에는 움직임 기능이 있는 식물 형태의 제품(플립플랩)을 사용하였다. 소재는 국내 출시된 주요 AI 스피커에서 사용되고 있는 플라스틱, 패브릭, 디스플레이와 부드러운 털 감촉이 느껴지는 퍼 소재를 동물형 B에 AI 로봇 파로의 이미지로 대체하여 사용하였다. 색채는 블랙(기가지니2, 기가지니 Table Tv), 화이트(파로), 옐로우(네이버클로바), 그린(식물형 제품), 브라운(아이보)으로 구성되었다. 움직임의 경우 고령자의 사용 비중이 가장 높은 음원 스트리밍 서비스 '플로'를 이용할 때 외관상 보이는 LED의 깜박거림(응답상태)과 LED의 색상 변화(상태변화)로 선정하였다(Choi, 2019). 음성의 경우 현황조사에서 공통적으로 사용되는 여성 목소리, 남성 목소리를 선정하였다. 출시된 제품에 탑재된 클로바 에이전트의 '아라(여성)'와 출시된 제품의 목소리와 가장 비슷한 '진호(남자)'의 목소리를 사용하였다. 음성 콘텐츠는 2021년 3만 5676명을 대상으로 조사한 설문조사에서 52%로 가장 이용이 많은 '날씨, 미세먼지 검색'을 사용하였다. 선정된 연구 사례는 다음과 같다[Table 9 참조].

Table 9 Composition of research case

| 사례 | 내용 | 사례 | 내용 | | |
|---------------|-----|------------------|--------|-----|------------------|
| 기가지니 2 | 형태 | 인테리어형 | 클로바프렌즈 | 형태 | 캐릭터형 |
| | 소재 | 플라스틱, 패브릭 | | 소재 | 플라스틱 |
| | 색채 | 블랙 | | 색채 | 옐로우 |
| | 움직임 | LED의 깜박거림, 색상 변화 | | 움직임 | LED의 깜박거림, 색상 변화 |
| | 음성 | 여성, 남성 목소리 | | 음성 | 여성, 남성 목소리 |
| 기가지니 Table Tv | 형태 | 디스플레이형 | 아이보 | 형태 | 동물형 |
| | 소재 | 디스플레이 | | 소재 | 플라스틱 |
| | 색채 | 블랙 | | 색채 | 브라운 |
| | 움직임 | LED의 깜박거림, 색상 변화 | | 움직임 | LED의 깜박거림, 색상 변화 |
| | 음성 | 여성, 남성 목소리 | | 음성 | 여성, 남성 목소리 |
| 파로 | 형태 | 동물형 | 플립 플랩 | 형태 | 식물형 |
| | 소재 | 퍼, 패브릭 | | 소재 | 플라스틱 |
| | 색채 | 화이트 | | 색채 | 그린 |
| | 움직임 | LED의 깜박거림, 색상 변화 | | 움직임 | LED의 깜박거림, 색상 변화 |
| | 음성 | 여성, 남성 목소리 | | 음성 | 여성, 남성 목소리 |

(4)연구 방법 및 설문 설계

고령자는 고용상 연령차별금지 및 고령자고용촉진에 관한 법률 제2조 제1호에 따르면 55세 이상인 자를 말한다.(Lee, 2016) 이에 따라 온라인 조사 전문 업체(엠브레인)을 통해 국내에 거주하는 55세 이상 75세 이하 남녀 110명을 연구 대상으로 선정하고 설문조사를 실시하였다. 설문을 통해 외관 디자인의 요소들이 친밀성을 형성하는 요소들과의 관련성과 특성을 알아보았다. 연구 사례의 변수 구성은 다음과 같다[Table 10 참조].

Table 10 Configuration of variables

| 구분 | | 조작적 정의 | | |
|--------------------|-----------|--------|-----------|-----------|
| 종속변수 | 친밀성 형성 | 형태 | 정서적 친밀성 | |
| | | | 인테리어형 | |
| | | | 캐릭터형 | |
| | | | 디스플레이형 | |
| | | | 동물형 | |
| | | | 식물형 | |
| | | | 블랙 | |
| | | | 화이트 | |
| | | | 옐로우 | |
| | | | 그린 | |
| 독립변수 | 외관 | 색채 | 브라운 | |
| | | | 플라스틱 | |
| | | | 패브릭 | |
| | | | 퍼 | |
| | | | 디스플레이 | |
| | | 소재 | Led의 깜박거림 | |
| | | | Led의 색상변화 | |
| | | | 움직임 | 여성 목소리 |
| | | | | 남성 목소리 |
| | | | 매개변수 | 음성 |
| 클로바 에이전트의 '진호(남자)' | | | | |
| 성별 | 남성, 여성 | | | |
| | 55세~60세 | | | |
| | 60세~65세 | | | |
| | 65세~70세 | | | |
| | 70세~75세 | | | |
| 연령 | 75세 이상 | | | |
| | 통제변수 | 교육 수준 | | 중학교 졸업 이하 |
| | | | | 고등학교 졸업 |
| | | | 전문대학교 졸업 | |
| | | | 대학교 졸업 | |
| 대학원 졸업 이상 | | | | |
| 소득 수준 | 100만원이하 | | | |
| | 100~200만원 | | | |
| | 200~300만원 | | | |
| | 300~400만원 | | | |
| | 400만원 이상 | | | |

설문지는 싱클레어(Sinclair, 2005)의 연구에서 언급된 정서적 친밀성 척도(5-item Emotional Intimacy Scale, EIS)를 바탕으로 박지수(Park & Park, 2006)가 언급했던 친밀성 요소와 남덕현(Nam, 2013)이 구성한 친밀성 척도를 이용하여 AI 스피커 디자인 요소의 특성에 따라 재구성하였다. 측정수준은 리커트 7점 척도를 사용하였으며 전체적인 신뢰도는 .885로 나타났다. 측정 도구의 구성 및 신뢰성은 다음과 같다[Table 11 참조].

Table 11 Reliability and a Scale of intimacy

| 범주 | 문항수 | Cronbach's α | |
|-------------|------|---------------------|------|
| 외관 디자인 하위요소 | 형태 | 12 | .846 |
| | 색채 | 12 | .849 |
| | 소재 | 12 | .851 |
| | 움직임1 | 12 | .961 |
| | 움직임2 | 12 | .911 |
| 음성 | 목소리 | 12 | .931 |
| 정서적 친밀성 형성 | 친밀성 | 12 | .849 |
| 전체 | | 84 | .885 |

설문은 온라인 설문으로 진행되었으며, 설문이 시작되기 전에 화면 및 음성 테스트로 설문 진행에 문제가 없는지 확인하였다. AI 스피커를 6가지 유형의 외관으로 분류하여 실험물로 이용하였다. 참가자가 직접 영상을 클릭하면, 녹음된 목소리가 날씨에 대한 정보를 안내하였다. 영상 이미지에서 led의 깜박거림과 컬러 변화로 화면을 구성한 뒤, 각각 여성 목소리와 남성 목소리로 녹음한 영상을 제작하여 나타내었다. 영상 이미지와 질문으로 구성된 설문지의 내용은 다음과 같다[Table 12 참조].

Table 12 Composition of questionnaires

| 영상 이미지 | 변수 | 질문 내용 |
|---|------|---|
|  <p>인테리어형</p> | 형태 | 생김새가 믿음직스럽다. 전체적인 모양이 귀엽게 느껴진다. |
| | 색채 | 외관의 검은색이 긍정적으로 느껴진다. 검은색이 익숙한 느낌이다. |
| | 소재 | 스피커 바깥의 원단 재질이 친절하게 느껴진다. 외관 소재인 원단 재질에서 편안함이 느껴진다. |
| | 움직임1 | 스피커의 불빛이 깜박거리는 것은 기대감을 불러일으킨다. 불빛이 깜박거리는 모습은 추억을 떠오르게 한다. |
| | 움직임2 | 불빛의 색이 알록달록 변하는 것은 나에게 도움이 될 것 같다. 불빛의 색이 변하는 것은 친근하게 느껴진다. |
| | 목소리 | 스피커의 목소리는 긍정적이고 믿음이 간다. 목소리를 들으니 친구처럼 느껴진다. |
| | 친밀성 | AI 스피커가 친밀하게 느껴지며 나의 모든 것을 공유할 수 있다. AI 스피커는 기꺼이 나를 도와줄 것이다. |
| | 형태 | 생김새가 믿음직스럽다. 전체적인 모양이 귀엽게 느껴진다. |
| | 색채 | 외관의 노란색이 긍정적으로 느껴진다. 노란색이 익숙한 느낌이다. |
| | 소재 | 바깥의 매끄러운 재질이 친절하게 느껴진다. 바깥의 플라스틱 재질에서 편안함이 느껴진다. |
|  <p>캐릭터형</p> | 움직임1 | 스피커의 불빛이 깜박거리는 것은 기대감을 불러일으킨다. 불빛이 깜박거리는 모습은 추억을 떠오르게 한다. |
| | 움직임2 | 불빛의 색이 알록달록 변하는 것은 나에게 도움이 될 것 같다. 불빛의 색이 변하는 것은 친근하게 느껴진다. |
| | 목소리 | 스피커의 목소리는 긍정적이고 믿음이 간다. 목소리를 들으니 친구처럼 느껴진다. |
| | 친밀성 | AI 스피커가 친밀하게 느껴지며 나의 모든 것을 공유할 수 있다. AI 스피커는 기꺼이 나를 도와줄 것이다. |



디스플레이형

| | |
|------|---|
| 형태 | 생김새가 믿음직스럽다. 전체적인 모양이 귀엽게 느껴진다. |
| 색채 | 앞면의 검은색이 긍정적으로 느껴진다. 화면의 검은색이 익숙한 느낌이다. |
| 소재 | 화면의 매끄러운 재질이 친절하게 느껴진다. 화면의 디스플레이 재질에서 편안함이 느껴진다. |
| 움직임1 | 스피커의 불빛이 깜박거리는 것은 기대감을 불러일으킨다. 불빛이 깜박거리는 모습은 추억을 떠오르게 한다. |
| 움직임2 | 불빛의 색이 알록달록 변하는 것은 나에게 도움이 될 것 같다. 불빛의 색이 변하는 것은 친근하게 느껴진다. |
| 목소리 | 스피커의 목소리는 긍정적이고 믿음이 간다. 목소리를 들으니 친구처럼 느껴진다. |
| 친밀성 | AI 스피커가 친밀하게 느껴지며 나의 모든 것을 공유할 수 있다. AI 스피커는 기꺼이 나를 도와줄 것이다. |



동물형

| | |
|------|---|
| 형태 | 생김새가 믿음직스럽다. 전체적인 모양이 귀엽게 느껴진다. |
| 색채 | 흰색이 긍정적으로 느껴진다. 흰색이 익숙한 느낌이다. |
| 소재 | 부드러운 털 재질이 친절하게 느껴진다. 부드러운 털 재질에서 편안함이 느껴진다. |
| 움직임1 | 불빛이 깜박거리는 것은 기대감을 불러일으킨다. 불빛이 깜박거리는 모습은 추억을 떠오르게 한다. |
| 움직임2 | 불빛의 색이 알록달록 변하는 것은 나에게 도움이 될 것 같다. 불빛의 색이 변하는 것은 친근하게 느껴진다. |
| 목소리 | 스피커의 목소리는 긍정적이고 믿음이 간다. 목소리를 들으니 친구처럼 느껴진다. |
| 친밀성 | AI 스피커가 친밀하게 느껴지며 나의 모든 것을 공유할 수 있다. AI 스피커는 기꺼이 나를 도와줄 것이다. |



동물형

| | |
|------|---|
| 형태 | 생김새가 믿음직스럽다. 전체적인 모양이 귀엽게 느껴진다. |
| 색채 | 주황색이 긍정적으로 느껴진다. 주황색이 익숙한 느낌이다. |
| 소재 | 매끄러운 플라스틱 재질이 친절하게 느껴진다. 외관의 플라스틱 재질에서 편안함이 느껴진다. |
| 움직임1 | 불빛이 깜박거리는 것은 기대감을 불러일으킨다. 불빛이 깜박거리는 모습은 추억을 떠오르게 한다. |
| 움직임2 | 불빛의 색이 알록달록 변하는 것은 나에게 도움이 될 것 같다. 불빛의 색이 변하는 것은 친근하게 느껴진다. |
| 목소리 | 스피커의 목소리는 긍정적이고 믿음이 간다. 목소리를 들으니 친구처럼 느껴진다. |
| 친밀성 | AI 스피커가 친밀하게 느껴지며 나의 모든 것을 공유할 수 있다. AI 스피커는 기꺼이 나를 도와줄 것이다. |



식물형

| | |
|------|---|
| 형태 | 생김새가 믿음직스럽다. 전체적인 모양이 귀엽게 느껴진다. |
| 색채 | 초록색이 긍정적으로 느껴진다. 초록색이 익숙한 느낌이다. |
| 소재 | 매끄러운 플라스틱재질이 친절하게 느껴진다. 외관의 플라스틱 재질 에서 편안함이 느껴진다. |
| 움직임1 | 불빛이 깜박거리는 것은 기대감을 불러일으킨다. 불빛이 깜박거리는 모습은 추억을 떠오르게 한다. |
| 움직임2 | 불빛의 색이 알록달록 변하는 것은 나에게 도움이 될것 같다. 불빛의 색이 변하는 것은 친근하게 느껴진다. |
| 목소리 | 스피커의 목소리는 긍정적이고 믿음이 간다. 목소리를 들으니 친구처럼 느껴진다. |
| 친밀성 | AI 스피커가 친밀하게 느껴지며 나의 모든 것을 공유할 수 있다. AI 스피커는 기꺼이 나를 도와줄 것이다. |

본 연구는 SPSS 28.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 빈도분석, 신뢰도 분석, 상관분석, 기술통계분석을 진행하였으며 다중회귀 분석을 통해 외관의 요소들과 친밀성 형성의 관계성 및 특성을 분석하였다.

4. 연구 결과

4. 1. 조사 대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자인 110명의 일반적 특성을 살펴보았다. 연령별 분포의 경우 55~59세 24.5%, 60~69세 25.5%, 70~74세 24.5% 75세 이상 25.5%이며 60~69세와 75세 이상이 각각 25.5%로 가장 많았으나, 비율 차이가 없었다. 교육수준의 분포를 살펴보면 중졸 이하 5.5%(6명) 고졸 33.6%(37명), 전문대졸 8.2%(9명), 대졸 43.6%(48명) 대학원 이상 9.1%(10명)로 대졸이 가장 많았다. 소득 수준은 100~200만원 28.2%(31명)로 가장 많았고, 400만원 이상 21.8%(24명), 200~300만원 17.3%(19명), 100만원 이하 16.4%(18명), 300~400만원 16.4%(18명)순으로 집계되었다. 자세한 내용은 다음과 같다[Table 13 참조].

Table 13 Demographic Characteristics of Study Subjects

| N=130 | | | |
|-------|---------|-------|-------|
| 구분 | 분류 | 빈도(N) | 비율(%) |
| 성별 | 여성 | 55 | 50.0 |
| | 남성 | 55 | 50.0 |
| 연령 | 55세~59세 | 27 | 24.5 |
| | 60세~69세 | 28 | 25.5 |
| | 70세~74세 | 27 | 24.5 |
| | 75세 이상 | 28 | 25.5 |
| | 중졸 이하 | 6 | 5.5 |
| 교육 수준 | 고졸 | 37 | 33.6 |
| | 전문대졸 | 9 | 8.2 |
| | 대졸 | 48 | 43.6 |
| | 대학원 이상 | 10 | 9.1 |

| | | | |
|-------|-----------|----|------|
| 소득 수준 | 100만원 이하 | 18 | 16.4 |
| | 100~200만원 | 31 | 28.2 |
| | 200~300만원 | 19 | 17.3 |
| | 300~400만원 | 18 | 16.4 |
| | 400만원 이상 | 24 | 21.8 |

4. 2. 변인간의 상관관계

본 연구의 주요변수인 형태, 색채, 소재, 움직임1, 움직임2, 여성 목소리, 남성 목소리, 정서적 친밀성 형성 간 상관관계를 확인하기 위해서 피어슨의 상관관계 분석을 실시하였다. 정서적 친밀성 형성은 형태($r=.989$, $p<.001$), 색채($r=.899$, $p<.001$), 소재($r=.914$, $p<.001$), 움직임1($r=.742$, $p<.001$), 움직임2($r=.690$, $p<.001$), 여성 목소리($r=.696$, $p<.001$), 남성 목소리($r=.550$, $p<.001$)와 모두 유의한 정(+)적 상관관계를 보였다. 변인간의 상관관계는 다음과 같다[Table 14 참조].

Table 14 Correlation between key variables

| 변인 | 형태 | 색채 | 소재 | 움직임1 | 움직임2 | 여성 목소리 | 남성 목소리 | 정서적 친밀성 형성 |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 형태 | 1 | | | | | | | |
| 색채 | .906** | 1 | | | | | | |
| 소재 | .902** | .926** | 1 | | | | | |
| 움직임1 | .741** | .793** | .795** | 1 | | | | |
| 움직임2 | .696** | .762** | .735** | .951** | 1 | | | |
| 여성 목소리 | .694** | .755** | .751** | .680** | .631** | 1 | | |
| 남성 목소리 | .539** | .623** | .645** | .601** | .565** | .770** | 1 | |
| 정서적 친밀성 형성 | .989** | .899** | .914** | .742** | .690** | .696** | .550** | 1 |

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

4. 3. AI 스피커 유형별 친밀성 응답 분석

AI 스피커의 각 유형별 응답에서 가장 높은 점수를 받은 변인들의 기술 통계 분석의 결과는 다음과 같다[Table 15 참조].

Table 15 Elements of Intimacy in Exterior Design by Type

| 구분 | | M | SD |
|--------|------------------------------------|------|-------|
| 인테리어형 | 스피커의 컬러 변화는 추억을 불러일으킨다. | 4.81 | 1.177 |
| 캐릭터형 | 전체적인 모양이 귀엽게 느껴진다. | 5.35 | 1.146 |
| 디스플레이형 | 불빛의 색이 알록달록 변하는 것은 나에게 도움이 될 것 같다. | 4.15 | 1.363 |
| 동물형 A | 부드러운 털 재질이 친절하게 느껴진다. | 4.76 | 1.401 |
| 동물형 B | 전체적인 모양이 귀엽게 느껴진다. | 4.45 | 1.542 |
| 식물형 | 초록색이 익숙한 느낌이다. | 4.82 | 1.272 |

인테리어형에서는 움직임1의 'LED의 깜박거림'(M=4.81, SD=1.177), 캐릭터형은 '형태'(M=5.35, SD=1.146)에서 높게 나타났다. 디스플레이형에서는 '움직임2'(M=4.15, SD=1.363), 동물형 A는 '소재'(M=4.76, SD=1.401), 동물형 B에서는 '형태'(M=4.45, SD=1.542) 식물형은 '색채'(M=4.82, SD=1.272)로 각각 높게 나타났다.

형태에서는 의인화를 통한 정서적 친밀성 형성이 익숙함, 편안함보다 더 큰 영향을 주었다. 색채에서는 편안함과 익숙함이 의인화보다 더 크게 작용하였고, 소재에서는 편안함이 익숙함과 의인화보다 크게 영향을 주었다. 움직임에서는 익숙함이 편안함과 의인화보다 큰 영향을 주었다.

4. 4. 외관이 정서적 친밀성 형성에 미치는 관계에서 음성의 매개 효과

(1)외관이 정서적 친밀성 형성에 미치는 관계에서 여성 목소리의 매개 효과

1단계에서 독립변인인 외관이 매개변인인 여성 목소리에 미치는 영향이 정(+)^{의 영향으로 유의하였다($\beta = .757, p < .001$)}. 2단계에서 독립변인인 외관이 종속변인인 정서적 친밀성 형성에 미치는 영향도 정(+)^{의 영향으로 유의하였다($\beta = .909, p < .001$)}. 3단계에서 매개변인인 여성 목소리가 종속변인인 정서적 친밀성 형성에 미치는 영향도 유의하였으며($\beta = .018, p < .001$), 매개변인인 여성 목소리를 통제하였을 때 독립변인인 외관이 종속변인인 정서적 친밀성 형성에 미치는 영향이 2단계에 비해 줄어들었다($\beta = .896, p < .001$). 이러한 결과는 외관과 정서적 친밀성 형성 간의 관계에서 여성 목소리가 매개 역할을 할 수 있다는 것을 의미한다. 회귀분석의 결과는 다음과 같다[Table 16 참조].

Table 16 The Mediating Effect of Female Voice on the Relationship between Appearance and Intimacy

| 단계 | B | S.E | β | t |
|------------------|--|------|---------|--------|
| 1단계: 독립→매개 | .888 | .330 | | 2.688 |
| 독립변인: 외관 | .902 | .075 | .757 | 12.034 |
| 매개변인: 여성 목소리 | F=144.813(p<.001), R ² =.573, D-W=1.937 | | | |
| 2단계: 독립→종속 | .135 | .183 | | .740 |
| 독립변인: 외관 | .943 | .042 | .909 | 22.730 |
| 종속변인: 정서적 친밀성 형성 | F=516.665(p<.001), R ² =.827, D-W=2.127 | | | |
| 3단계: 독립, 매개→종속 | .122 | .190 | | .642 |
| 독립변인: 외관 | .930 | .064 | .896 | 14.577 |
| 매개변인: 여성 목소리 | .15 | .054 | .018 | .285 |
| 종속변인: 정서적 친밀성 형성 | F=256.175(p<.001), R ² =.827, D-W=2.124 | | | |

***p<.001, **p<.01, *p<.05

(2)외관이 정서적 친밀성 형성에 미치는 관계에서 남성 목소리의 매개 효과

1단계에서 독립변인인 움직임(LED의 깜박거림, 색상변화)이 매개변인인 남성 목소리에 미치는 영향이 정(+)^{의 영향으로 유의하였다}

($\beta = .590, p < .001$). 2단계에서 독립변인인 움직임(LED의 깜박거림, 색상 변화)이 종속변인인 정서적 친밀성 형성에 미치는 영향도 정(+)^{의 영향으로 유의하였다($\beta = .724, p < .001$)}. 3단계에서는 움직임(LED의 깜박거림, 색상 변화)이 남성 목소리를 매개할 때 종속변인인 정서적 친밀성 형성에 유의하였다($\beta = .188, p < .05$). 3단계의 독립변수 표준화 계수($\beta = .613$)가 2단계의 독립변수 표준화 계수($\beta = .724$)보다 값이 감소했으므로 부분 매개 효과가 있다고 판단된다. 회귀분석의 결과는 다음과 같다[Table 17 참조].

Table 17 Mediating Effect of Male Voice on the Relationship between Appearance and Intimacy

| 단계 | B | S.E | β | t |
|------------------|--|------|---------|--------|
| 1단계: 독립→매개 | 1.915 | .373 | | 5.140 |
| 독립변인: 움직임 | .642 | .085 | .590 | 7.594 |
| 매개변인: 남성 목소리 | F=57.674(p<.001), R ² =.348, D-W=1.976 | | | |
| 2단계: 독립→종속 | 1.355 | .269 | | 5.040 |
| 독립변인: 움직임 | .666 | .061 | .724 | 10.906 |
| 종속변인: 정서적 친밀성 형성 | F=118.936(p<.001), R ² =.524, D-W=2.107 | | | |
| 3단계: 독립, 매개→종속 | 1.051 | .294 | | 3.576 |
| 독립변인: 움직임 | .564 | .074 | .613 | 7.609 |
| 매개변인: 남성 목소리 | .159 | .068 | .188 | 2.331 |
| 종속변인: 정서적 친밀성 형성 | F=64.625(p<.001), R ² =.547, D-W=2.065 | | | |

***p<.001, **p<.01, *p<.05

4. 5. 연구 결과

본 연구에서는 외관과 정서적 친밀성 형성의 관계에서 음성의 매개 효과를 알아보기 위해 통계적 분석을 진행하였고, 다음의 결과를 도출하였다.

첫째, 독립변수인 외관의 하위요소의 형태, 색채, 소재, 움직임1, 움직임2는 종속변수인 정서적 친밀성 형성과 통계적으로 유의미한 정(+)의 상관관계가 있었다. 또한 매개변수인 여성 목소리, 남성 목소리에도 통계적으로 유의미한 정(+)의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 형태($r=.989, p<.001$)는 종속변수인 정서적 친밀성 형성과 가장 큰 상관관계값을 나타내었으며, 남성 목소리($r=.550, p<.001$)는 가장 작은 상관관계 값으로 나타났다.

둘째, 외관이 정서적 친밀성 형성에 미치는 영향을 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 분석결과 회귀모형의 설명력은 98.2%이며(Adj. $R^2=.982$), 회귀식은 통계적으로 유의미한 것으로 분석되었다($F=1452.173, p<.001$). 독립변수별로는 형태($\beta=.918, p<.001$), 색채($\beta=.899, p<.001$), 소재($\beta=.173, p<.001$), 움직임($\beta=.723, p<.001$)이 정서적 친밀성 형성에 통계적으로 유의미한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 [가설 1] ‘외관 디자인의 요소는 정서적 친밀성 형성에 유의미한 영향을 미칠 것이다’는 채택되었다. 외관이 정서적 친밀성 형성에 미치는 영향에서 가장 유의미한 값을 나타낸 것은 형태이다. 자세한 내용은 다음과 같다[Table 18 참조].

Table 18 The Effect of Appearance on Friendship Formation

| 구분 | 비표준화 계수 | | 표준화 계수 | t |
|---|---------|------|---------|--------|
| | B | S.E | β | |
| (상수) | -.033 | .060 | | -.556 |
| 형태 | .923 | .034 | .918 | 27.392 |
| 색채 | .889 | .042 | .899 | 21.332 |
| 소재 | .172 | .038 | .173 | 4.496 |
| 움직임 | .028 | .003 | .723 | 10.868 |
| $F=1452.173(p<.001), R^2=.982, D-W=1.877$ | | | | |

셋째, 독립변수와 매개변수가 종속변수에 미치는 영향의 유의성 검증 결과, 매개변수인 여성 목소리가 정서적 친밀성 형성에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta=.018, p<.001$). 또한 남성 목소리는 외관의 하위요소 중 움직임1(LED의 깜박거림), 움직임2(LED의 색상 변화)와 정서적 친밀성 형성 사이에서 부분 매개 효과가 있는 것으로 나타났다. 따라서 [가설 2] ‘음성은 정서적 친밀성 형성에 유의미한 영향을 미칠 것이다.’는 채택되었다.

5. 결론

본 연구는 문헌 연구를 통해서 고령자의 우울감을 해소하는 데 정서적 친밀성이 긍정적 영향을 준다는 것을 발견하였다. 또한, 외관과 음성의 요소들이 정서적 친밀성 형성에 미치는 요인에 대해서 분석하였다. 형태, 소재, 색채 등 시각 감각뿐 아니라 음성 등 청각 감각을 바탕으로 연구를 진행하였다. 고령자의 정서적 도움을 주는 외관 디자인 요소의 특징은 다음과 같다.

첫째, AI 스피커의 외관 디자인의 시각 감각 요소에서 하위 요소 중 형태에 대한 고려가 우선되어야 한다.

둘째, 본 연구에서 외관 디자인 요소별 고령자의 정서적 친밀성 형성에 가장 효과적인 유형은 각각 다음과 같다. 인테리어형, 디스플레이형, 식물형보다 형태에서 귀엽다는 감정을 유발하여 친근감과 보호 본능을 느끼게 하는 의인화 요소가 적용된 ‘캐릭터형’과 ‘동물형’이 효과적이다. 무채색 계열의 블랙, 그레이 색상보다 색채에서 익숙하고 편안한 느낌을 전달하는 ‘자연, 추억 등 이미지의 색채’가 효과적이다. 디스플레이, 플라스틱보다 소재에서 편안함의 감성을 줄 수 있는 ‘부드러운 털’, ‘패브릭’ 재질이 효과적이다. LED의

깜박거림보다 LED의 움직임에서 익숙함과 자주 보아왔던 감성을 줄 수 있는 'LED의 컬러 변화'가 효과적이다. 셋째, 음성에서 여성 목소리를 이용하는 것이 남성 목소리를 이용하는 것보다 정서적 친밀성 형성에 더 효과적이다. 또한, 여성 목소리는 날씨, 미세먼지 검색에 대한 서비스에서 남성 목소리는 교육, 경제 관련 서비스에서 정서적 친밀성 형성에 효과가 있는 것으로 확인되었다.

고령자에게 정서적 친밀성 형성을 도와 우울감을 완화시키기 위한 AI 스피커의 디자인 고려 사항은 다음과 같다[Table 19 참조].

Table 19 AI Speaker Design Considerations for Building Intimacy

| 구분 | | 고려 사항 |
|--------|-----|------------------------------|
| 외관(시각) | 형태 | '캐릭터형', '동물형' 등 의인화 형태 제안 |
| | 색채 | '자연', '추억' 등 익숙함, 편안함의 색상 제안 |
| | 소재 | '부드러운 털', '패브릭' 등 편안함의 소재 제안 |
| | 움직임 | 'LED 색상변화' 등 익숙함의 인터랙션 제안 |
| 음성(청각) | 여성 | 날씨, 미세먼지 검색 서비스 제안 |
| | 남성 | 교육, 경제 관련 서비스 제안 |

고령자는 젊은 층에 비하여 디지털 격차가 크기 때문에 평소 ICT 기기를 사용하고자 하는 시도가 적다. 본 연구는 이런 디지털 격차를 줄이기 위해 일차원적 측면에서 고령자들에게 많은 사용을 유도하여 긍정적 영향을 줄 수 있도록 정서적 친밀성의 중요성을 파악하고 AI 스피커의 외관 디자인을 개선하여 개발할 방향에 대해 제안하였다는 데에 의의가 있다. 본 시도는 인공지능이라는 생소한 개념의 제품과 고령자 간의 먼 거리를 외관 디자인을 통해 정서적으로 친밀하게 접근하여 가까워지는 방법을 연구하고자 하였으며 직관적으로 보이는 외관 디자인이 정서적 친밀성 형성에 어떤 영향을 미치는지 실험을 통해 결과를 도출했다는 점이 가치가 있다. 본 연구는 노인복지를 강화하고 인공지능과 다양한 산업의 융합을 촉진시키는 역할을 할 것으로 기대된다. 본 연구의 한계점으로는 설문조사 대상자가 국내로 국한되었고 표본이 작아 전체 고령자를 일반화시키기 어렵다. 또한, 고령자의 디지털 격차를 줄이고 사용을 유도하기 위해 외관 디자인을 처음 접했을 때 느껴지는 친밀성에 관해 연구하였으나 고령자가 일정 기간 사용하며 느끼는 친밀성에 대한 입증은 시도되지 않았다. 따라서 표본 수를 확보하고 노인의 성별이나 나이 등 특징에 따른 그룹화 및 세분화 등 추가 연구가 필요할 것이며 고령자가 AI 스피커를 일정 기간 사용하며 느끼는 정서적 친밀성에 관한 후속 연구를 진행할 필요가 있다. 향후 본 연구가 AI 스피커, 로봇, 시설 등 다양한 분야에서 실버용 AI 디자인 가이드에 대한 개발 및 연구에 필요한 기초 자료로 활용되길 바란다.

References

- Burt, R. S.(1986). A note on strangers, friends and happiness. *Social Networks*, 9(4), 311-331.
- Choi, H. (2019, July). 년 기분 어머니...독거노인 AI스피커 감성대화 일반인의 3배 [AI speaker emotional conversation for senior citizens living alone is three times that of ordinary people]. *yonhapnews*. Retrieved May 2022 from <https://www.yna.co.kr/view/AKR20190709045300017>
- Cho, S., Bang, H., Cho, H., & Kim, H.(2006). 대학생의 친밀-실리 관계에 대한 암묵적 표상에 관한 연구 [Implicit Representations of "Close Relationship" and "Instrumental Relationship" in College Students]. *The Korean Journal of Developmental Psychology*, 19(1), 127-147.
- Choi, S. (2020, April). 실리콘 주방용품, 환경호르몬 걱정 NO [Don't worry about environmental hormones for silicone kitchenware]. *Mkhealth*. Retrieved May 2022 from <http://naver.me/5UdAVSyP>
- Cho, M. G. (2021). 고령자를 위한 AI 기반의 Wellbeing 지원 시스템의 연구 [A Study on Wellbeing Support System for the Elderly using AI]. *Journal of Convergence for Information Technology*, 11(2), 16-24.
- Cohen, S.(1988). Psychological models of the role of social support in the etiology of physical disease. *Health Psychology*, 7, 269-297.
- Cruwys, T., Dingle, G. A., Haslam, C., Haslam, S. A., Jetten, J., & Morton, T. A. (2013). Social group memberships protect against future depression, alleviate depression symptoms and prevent depression relapse. *Social Science & Medicine*, 98, 179-186.

8. Han, Y. J. (2021). AI 음성 비서와 AI 스피커 사용자의 커뮤니케이션과 서비스 이용에 대한 연구 : 의인화 개성, 사회적 실재감, 개인화를 중심으로 [A Study on Communication between AI (Artificial Intelligence) Voice Assistant and AI Speaker Users and Services Usage : Focusing on Anthropomorphism Personality, Social Presence, and Personalization]. *Journal of Communication Science*, 21(3), 225-275.
9. Hutchison, E. D. (2018). *Dimensions of Human Behavior: The Changing Life Course*. Sage Publications.
10. Hotard, S. R., McFatter, R. M., McWhirter, R. M., & Stegall, M. E.(1989). Interactive effects of extraversion, neuroticism and social relationship on subjective well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(2), 321-331.
11. House, J. S., Landies, K. R., & Umberson, D.(1988). Social relationships and health. *American Association for the Advancement of science*, 241(4865), 540-545.
12. Hwang, M., Kwon, M., & Kim, C. (2021). 조형요소의 감정적 인지특성에 관한 연구 - 색상과 형태를 중심으로 - [A Study on the Emotional Cognitive Characteristics of Formative Elements - Focusing on Color and Form -]. *Journal of Korea Multimedia Society*, 24(3), 460-467.
13. Jeong, J., Jang, J., & Moon, M. (2020). 고령자 맞춤 능동적 상호작용의 AI스피커 개발 [Development of AI Speaker with Active Interaction Customized for the Elderly]. *The Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, 15(6), 1223-1229
14. Kakabadse, A., & Kakabadse, N. (2004). *Intimacy: International Survey of the Sex Lives of People at Work*. Basingstoke: Palgrave
15. Kang, B. G. (2018). 참여동기가 노인일자리사업 만족도에 미치는 영향 연구 : 사업유형의 조절효과를 중심으로 [A study on the influence of motive on the satisfaction of the job project for the elderly - focusing on the moderating effect by type]. Incheon National University, Incheon.
16. Kim, C.(2020). 고령자 대상 헬스케어에서의 인공지능 기술 [Artificial Intelligence Technology in the Healthcare of Older Adults]. *Korean journal of research in gerontology*, 29(2), 107-122.
17. Kim, D. B., & Sohn, E. S. (2005). 한국노인의 우울 관련변인에 관한 메타분석 [A Meta-analysis of the Variables Related to Depression in Elderly]. *Journal of the Korean Gerontological Society* 2005, 25(4), 167~187.
18. Kim, E. A. (2016). *성인애착 안정, 자아존중감, 직관적섭식이 외모수용에 미치는 영향 [The Effect of Secure Adult Attachment, Self-esteem, and Intuitive Eating on Appearance Appreciation]*. The Graduate School Kwangwoon University, Seoul.
19. Kim, J., Song, Y., Sung Y., & Choi, S. (2020). 아리아 고마워! : 노인 사용자의 AI 스피커에 대한 기능적, 정서적 평가 [AI Speaker for the Elderly : Functional and Emotional Evaluation of AI Speaker]. *Journal of Media Economics & Culture*, 18(4), 7-35.
20. Kim, K., Bae, K., Oh, S., Seo, M., Kang, C., & Park, S. (2012). 자동차 경량화를 위한 탄소섬유강화 복합재료의 동향 [Research Papers : Trend of Carbon Fiber-reinforced Composites for Lightweight Vehicles]. *The Korean Institute of Rubber Industry, Elastomers and composites*, 47(1), 65-74.
21. Kim, S. Y. (2007). 플라스틱 소재로 본 인테리어 제품디자인 콘텐츠 [Plastic Material for Interior Product Design]. *Journal Of The Korea Contents Association*, 7(11), 182-192.
22. Kim, U. G. (2019). 인터랙션 디자인 요소가 적용된 판매전시 공간 사례의 특성 연구 [A Study on Characteristics of Sales Display Space with Interaction Design Elements]. *Bulletin of Korean Society of Basic Design & Art*, 20(2), 27-38.
23. Kim, Y., Song, M., Yang, J., & Na, H.(2022). AI로봇 통합관리프로그램이 재가노인의 인지기능, 일상생활활동, 우울에 미치는 효과 [The effects of AI Robot Integrated Management Program on cognitive function, daily life activity, and depression of the elderly at home]. *Journal of Digital Convergence*, 20(2), 511-523.
24. Koo, J. S., & Kim, U. C. (2006). 한국인의 행복 경험에 대한 토착문화심리학적 접근 [Happiness and subjective well-being among Korean students and adults: Indigenous psychological analysis]. *The korean journal of culture and social issues*, 12(2), 77-100.
25. Lee H. S., & Yoo A. J. (1996). 남자 대학생의 친부에 대한 친밀도와 부성역할 지각 및 미래자기 부성역할 지각간의 상관관계 [Correlations among male college students' perceptions of the degree of closeness to their fathers, their fathers' paternal role and their own paternal role in the future]. *Journal of Families and Better Life*, 14(2), 215-225.

26. Lee, H. R., Myung, J. S., Oh, S. A., & Choi, S. W. (2016). 사회연결망이 노년기 우울에 미치는 영향 [The Effect of Social Networking on the Depression of the Elderly : Focusing on a Reciprocal Intimacy Network]. *The Korean Journal of Health Psychology*, 21(4), 925-942.
27. Lee, H. J., & Suh, J. G. (2012). 화상 자극 소재를 이용한 원예치료 프로그램이 치매 노인의 인지 및 우울에 미치는 영향 [Effects of the Horticultural Therapy Program Using Reminiscence Stimulation Materials on Cognition and Depression of the Elderly with Dementia]. Graduate School Dankook University, Yongin.
28. Lee, S. (2014, August). 사이언스 토크-베이비 스키마 [Science Talk-Baby Schema]. *kukmindaily*. Retrieved May 2022 from <http://news.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0922757439&code=11171377&cp=nv>
29. Lee, S. J. (2020). 의인화 기법으로 소구하는 디자인에 관한 연구 [A Study on the Designing by the Personification Technique]. *Journal of the Korean society of floral art & design*, 42(0), 133-144.
30. Lee, Y. K. (2016). 고령자 근로권 보장의 의의와 방향 [The Significances and Directions of the Aged Right to Work]. *Labor law review*, (41), 185-221.
31. Marta, E., & Francesca, E. (2016). Pet face: Mechanisms underlting human-animal relationships. *Frontiers in Psychology*, 7(3).
32. Mashek, D. J., & Aron. A. (2004). *Handbook of Closeness and Intimacy*. London: Psychology Press
33. MOHW. (2020). 2020 Survey on the elderly. *Ministry of Health and Welfare*. Retrieved from http://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb030301vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=032901&CONT_SEQ=366496&page=1
34. Nam, D. H. (2013). 소셜네트워크사이트(SNS)에서의 상호작용이 친밀감에 미치는 영향 [The influence of the Interaction on Facebook on the Perceived Intimacy]. Graduate school of Korea University, Seoul.
35. Oh, H. O. (2014). 신체활동 참여노인들의 사회자본과 우울 및 삶의 질 [Relationship between Social Capital, Depression and Quality of Life in Elderly People Participating in Physical Activity]. *The Korean Journal of Physical Education*, 53(3), 535-547.
36. Paek, S. (2021, June). 급증 노년기 우울증...정확한 진단·적극 치료 필수 [Rapid increase in old age depression-Accurate diagnosis and active treatment are essential]. *dailymedi*. Retrieved May 2022 from <http://www.dailymedi.com/detail.php?number=870626>
37. Park, E. (2020, June). 특별한 매력을 가진 유리 벽의 장, 단점 [Glazing Wall with Special Attractiveness, Disadvantages]. *homify*. Retrieved May 2022 from <https://www.homify.co.kr/ideabooks/7340706>
38. Park, I. (2006, December). 세련... 친환경... 메탈이 뜬다 [Sophisticated...green... The metal floats]. *hankookilbo*. Retrieved May 2022 from <https://www.hankookilbo.com/News/Read/200612032358821942>
39. Park, J. S., & Park, S. H. (2006,February). 엔터테인먼트 로봇의 스토리텔링이 사용자 친밀감에 미치는 영향에 관한 연구 [Study on the Building The Close Relationship with a Pet Robot, 'AIBO' : The Effect of Storytelling "The Correlation Between Elements of the Close Relationship"]. *Journal of Digital Design*, 6(1), 77-86.
40. Park, S. Y., & Lee, S. W. (2019). 대화형 에이전트와 사용자의 친밀감 형성이 신뢰에 미치는 영향에 대한 연구 -자기노출, 접담 그리고 의인화 전략을 중심으로 [A Study on the Effect of Intimacy between Conversational Agents and Users on Reliability - Focused on Self Exposure, Small Talk and Anthropomorphism]. *Journal Korea Society of Visual Design Forum*, 64(0), 179-186.
41. Park, U. S. (1990). *대학생이 지각한 조부모와의 관계연구 [Grandparent-Adolescent Relationships]*. Ewha Womans University Graduate School, Seoul.
42. Park, W. (2018, May). SK하이닉스, AI 스피커 활용 독거노인 보살핌 서비스 지원 [SK Hynix, Support for caring service for elderly living alone using AI speaker]. *Chosunilbo*. Retrieved May 2022 from https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/05/08/2018050801031.html
43. Paul J., Jonathan H., Joseph A., & Mark T. (2006) Enhanced multisensory integration in older adults. *Neurobiology of Aging*, 27(8), 1155-1163.
44. Pradhan, A., Findlater, L., & Lazar, A. (2019). 'Phantom Friend' or 'Just a Box with Information' : Personification and Ontological Categorization of Smart Speaker-based Voice Assistants by Older Adults. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 3(CSCW), 1-21.

45. Seok, Y. J., & Shin, W. S. (2019). *AI 스피커의 미래 디자인 방향성 연구 [A Study on The Future Design Direction of AI Speakers]*. Graduate School, Myongji University, Seoul.
46. Song, M. S. (2022). 독거노인의 반려 AI 로봇(효돌)과의 동거 중에 경험하는 의인화에 대한 질적연구[A Qualitative Study on the Personification Experienced by the Elderly Living Alone while Living with Hyodol]. *Korean Journal of Social Welfare Studies*, 53(1), 119-159.
47. Statistics Korea(2020). 2020년 인구주택총조사 결과. https://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/2/2/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=391020&pageNo=1&rowNum=10&navCnt=10&currPg=&searchInfo=srch&sTarget=title&sTxt=2020
48. Won, H. Y. (2015). 제품디자인에 적용된 패션 하이브리드 디자인 경향과 특성 연구 -모바일제품 CMF(Color, Material, Finishing) 디자인을 중심으로- [Fashion Hybrid Design Trend Study in Product Design-focusing on mobile CMF(Color, Material, Finishing) design-]. *Bulletin of Korean Society of Basic Design & Art*, 16(5), 353-362.
49. Ye Xiao., & Kim, C. (2021). *혁신 저항 완화를 위한 AI 노인 돌봄 로봇 디자인 연구 [Research on the Design of AI Robots for Elderly Care Based on the Alleviation of Innovation Resistance]*. Graduate School, Dong Eui University, Busan.
50. Yoon, S. (2022, May). Smart speakers are friends, not toys, to some Koreans. *koreajoongangdaily*. Retrieved May 2022 from <https://koreajoongangdaily.joins.com/2022/05/08/business/tech/Korea-artificial-intelligence-AI/20220508070009285.html>

고령자의 우울감 완화를 위한 AI 스피커 디자인 방향 : 정서적 친밀성 형성을 중심으로

이은솔¹, 이강현^{2*}

¹홍익대학교 산업미술대학원 산업디자인학과, 학생, 서울, 대한민국

²홍익대학교 산업디자인과, 교수, 서울, 대한민국

초록

연구배경 고령자는 신체적 건강의 약화, 사회적 박탈감으로 인한 역할 상실 등 고독과 우울을 쉽게 느끼며 정서적으로 취약한 환경에 처해있다. 정부에서는 인공지능 등 서비스를 지원하고 있지만, 기능적 ‘돌봄’에 머물고 있다. 본 연구에서는 이러한 사회문제 해결에 도움을 주고자 고령자를 대상으로 한 AI 스피커의 외관 디자인 방향 제시를 목적으로 한다.

연구방법 고령자의 우울 현황과 정서적 친밀성, 감각을 고찰하여 친밀성이 우울감에 미치는 영향과 고령자와 감각의 관계에 대해 파악하였으며 스타일 요소에 따른 감성적 특징을 조사하였다. 설문조사를 통해 수집된 데이터를 대상으로 SPSS 28.0 프로그램을 통하여 빈도분석, 신뢰도 분석, 상관분석, 회귀분석, 기술통계 분석을 실시하였다.

연구결과 설문조사 결과, 외관은 정서적 친밀성 형성과 정(+)의 상관관계가 있는 것으로 나타났고, 가장 유의미한 영향을 미치는 변수는 형태였다. 형태, 소재, 색채, 움직임, 음성의 요소가 정서적 친밀성 형성에 미치는 가장 유의미한 응답은 각각 다르게 나타났다. 외관이 정서적 친밀성 형성에 미치는 영향에서 여성 목소리의 매개 효과는 유의미하였으며 남성 목소리는 부분 매개 효과가 있었다.

결론 연구 결과를 기반으로 고령자의 정서적 친밀성 형성에 도움을 주는 디자인의 고려 사항을 제시하였다. 이를 통해 향후 고령자의 우울감 완화를 위한 AI 스피커를 연구하거나 개발하는 데 필요한 기초 자료로 활용이 될 수 있기 바란다.

주제어 고령자, AI 스피커, 외관 디자인, 음성, 우울감 완화, 정서적 친밀성 형성

*교신저자 : 이강현(gogo772@hongik.ac.kr)