

능동적 지능형 가상 비서의 사용자 경험 연구 : Google의 'Nest Hub Max'를 중심으로

조수경¹, 김재엽^{2*}

¹홍익대학교 일반대학원 산업디자인 전공 석사과정, ²홍익대학교 산업디자인과 조교수

An User Experience of Proactive Intelligent Personal Assistant: Focusing on Google 'Nest Hub Max'

Soo Kyung Cho¹, Jae-Yeop Kim^{2*}

¹Master Course of Industrial Design, Graduate School, Hong-ik University

²Assistant Professor, Department of Industrial Design, College of Fine Arts, Hong-ik University

요약 본 연구는 능동적 IPA(지능형 가상 비서)가 탑재된 Google의 Nest Hub Max의 사용 행태별 사용자 경험 분석을 위한 질적 연구이다. 근거이론 방법론에 착안하여, 한 달 동안 해당 기기를 사용한 6명의 연구 참여자를 대상으로 인터뷰를 진행하였다. 총 186개의 개념이 추출되었으며, 24개의 하위 범주와 11개의 상위 범주로 정리되었다. 개방 코딩을 통해 축 코딩을 이용한 패러다임 모형을 제시하였고 선택 코딩을 거쳐 사용 행태 유형을 구분하였다. 그 결과, 능동적 IPA의 소극적 사용자와 적극적 사용자 유형을 도출하였으며, 유형별 해당 기기의 사용자 경험을 분석하였다. 유형별 다른 사용 행태의 패러다임을 보였으나 결론적으로 소극적 사용자와 적극적 사용자는 모두 해당 기기의 능동적 IPA로부터 긍정적인 사용 경험을 유발하지 못하였다. 본 연구는 앞으로 출시될 능동적 IPA가 탑재된 기기 및 서비스의 사용자 경험 설계를 위한 기초 자료를 제시하였다.

주제어 : 지능형 가상 비서, 인공지능, 능동적 인공지능, 사용자 경험, 근거이론

Abstract This is a qualitative study about Google 'Nest Hub Max' that displays proactive intelligent personal assistant. Following the step of grounded theory, an in-depth interview for 6 users who had used this device for a month was taken. 186 concepts were discovered, categorized as 11 top-categories and 24 sub-categories. Paradigm diagram, considering axis-coding, was made and it have been narrowed down to 'Usage patterns' of proactive IPA, considering selective coding aspects. 'Usage patterns' were divided to passive and active user. Thus, neither passive user nor active user was satisfied about device and proactive IPA. This study is meaningful that it constructed basic data about the user experience of proactive IPA on this device. It will support the device or service that consists proactive IPA in the future.

Key Words : Intelligent Personal Assistant, Artificial Intelligence, Proactive Artificial Intelligence, User Experience, Grounded Theory

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

4차 산업혁명이 도래됨에 따라 인공지능(Artificial Intelligent, A.I)은 인간의 편의를 도모하기 위한 핵심적인 기술로 발전되고 있다. 지능형 가상 비서(Intelligent Personal Assistant, IPA)는 이러한 인공지능의 발전시대에 맞추어 등장한 개념이다. 현재 IPA는 A.I 스피커에 탑재된 형태로 압도적인 성장세를 보이며 급속도로 시장에 보급되고 있다. 그중에서도, 구글(Google)의 Nest Hub Max의 출시를 기존의 A.I 스피커의 시장은 물론 IPA의 개념마저 바꿀 것이라는 평가를 받고 있다. 지금까지 A.I 스피커에 탑재된 IPA는 명령을 내릴 때마다 기기에 부여된 이름을 불러 호출하지 않는 이상, 사용자에게 먼저 말을 걸지 않는 수동적인 태도를 보였다. 하지만, 구글의 Nest Hub Max는 기존의 A.I 스피커에 카메라를 장착함으로써 사용자의 얼굴을 인식하는 기능을 갖추게 되었고 사용자를 구분하여 그에 따른 맞춤 알림을 표시한다. 김혜민 외 4명(2017)의 연구에 의하면 앞으로의 AI 스피커 등 기기 속 IPA는 단순히 질문에 대답하는 조건반사적(Reactive)인 의사소통이 아닌 사용자에게 먼저 필요한 정보를 전달하는 능동적(Proactive)인 의사소통으로 진화될 것이라고 언급하였다[1]. 이처럼 능동적 의사소통의 IPA에 대한 개발은 활발히 이루어지고 있지만, 사용자에게 제공되는 경험에 초점을 맞춘 연구는 아직 미흡한 실상이다. 따라서, 본 연구는 2019년 9월에 출시된 최초의 능동적 IPA 탑재 A.I 스피커인 구글의 Nest Hub Max를 연구 대상으로, 해당 기기와 서비스를 직접 경험한 국내 사용자의 경험을 분석하여 앞으로 제안될 지능형 제품 혹은 가상 비서 서비스에 대한 기초적인 인사이트를 제공하는 것에 목적이 있다.

2. 이론적 배경

2.1 지능형 가상 비서(Intelligent Personal Assistant, IPA)

본 연구는 능동적인 IPA가 적용된 A.I 스피커가 사용자에게 어떠한 경험을 제공하는지에 대한 파악을 목적으로 한다. 그에 앞서, 본 단락에서는 본 연구의 연구 주제인 IPA의 정의와 기반이 되는 인공지능의 기술적 특징을 찾아보고, 사례를 분석하였다.

2.1.1 지능형 가상 비서의 정의 및 특성

지능형 가상 비서(Intelligent Personal Assistant, IPA)는 음성인식을 기반으로 사용자가 요구하는 업무를 대신 처리하고 날씨, 교통, 일정 등에 대한 간단한 질의응답부터 사용자의 패턴 분석을 통한 서비스까지 제안한다 [2]. 구글(Google)의 ‘Google Assistant’, 마이크로소프트(Microsoft)의 ‘Cortana’, 애플(Apple)의 ‘Siri’ 등이 IPA에 해당된다. 또한, 황승희(2017)는 IPA를 ‘기계적 매커니즘을 이용해 구조화된 기기로 사용자의 행동패턴과 생활 습관 등을 학습함으로써 사용자에게 맞춤형 서비스를 제공하는 시스템’이라고 정의하였다[3]. 더 나아가, 이러한 IPA의 등장으로 사용자가 응용프로그램을 직접 개별적으로 관리해야 했지만, IPA를 통해서 응용프로그램을 한 번에 제어할 수 있다는 장점을 언급하였다.

2.1.2 인공지능(지능형 가상 비서) 서비스의 기술

지능형 가상 비서 서비스의 핵심 기술인 인공지능(Artificial Intelligence, A.I)은 인간의 학습능력과 추론능력, 지각능력, 자연언어의 이해능력 등을 컴퓨터 프로그램으로 실현한 기술이다[4]. CES(International Consumer Electronics Show) 2020에서 LG 기업은 인공지능 발전 방향을 위의 Table 1과 같이 네 가지 단

Table 1. Four level of A.I experience

| Level | 1 st | 2 nd | 3 rd | 4 th |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Efficiency | Personalization | Reasoning | Exploration |
| characteristic | A.I of Device and system functions automatically work through simple commands by pre-established settings which maximizing efficiency in user interactions. | A.I accumulates data from interactions with the environment and users by recognizing patterns and this simplify user interactions. | A.I perceives the cause of certain behaviors and predict in order to supply better outcomes to users. | AI forms hypotheses to uncover new inferences and tests to enabling them and improve users' lives. |
| Attitude | Reactive | Proactive | - | - |
| example | Alexa (Amazon) | Google Assistant of 'Nest Hub Max' (Google) | Nest Thermostat A.I (Google) | Samantha, (Movie <Her>) |

계로 분류하여 설명하였다[5].

첫 번째 단계는 효율화의 단계이다. 효율화는 이미 정의된 명령이나 조건을 기반으로, 지정된 명령이나 조건에 따라만 동작하는 수동적인 인공지능을 뜻한다. 현존하는 대부분의 인공지능 제품들은 1단계 기술을 탑재하고 있으며 사용자는 음성으로 동작시킨다. Amazon의 A.I 스피커는 'Alexa'라는 명칭을 불러 특정 명령을 내리기 전까지는 먼저 사용자를 알아보거나 행동하지 않는다. 두 번째는 개인화의 단계이다. 개인화된 인공지능은 사용자의 목소리나 행동, 얼굴, 공기 흐름까지 인식할 수 있는 모든 정보를 수집해 패턴화하여 사용자를 구분한다. 이렇게 개인화된 데이터를 통해 인공지능 범위를 조절하고 최적화된 정보와 결과를 도출한다[6]. Nest Hub Max는 카메라가 탑재되어 사용자를 인식하고 식별하여 맞춤 정보를 제공한다. 세 번째 단계는 추론의 단계이다. 인공지능은 스스로 사용자의 수집된 데이터를 종합해 원인과 결과를 분석하고 추론하여 동작한다. 이 단계에서는 사전에 배치된 센서들이 개인화를 위해 유기적으로 연동되어 정보를 공유한다[6]. 이때 주고받는 정보를 기반으로, 매순간 최적의 행동을 하도록 제안한다. 네 번째 단계는 탐구의 단계이다. 이 단계에 이르면 인공지능은 스스로 사람의 행동과 습관을 분석하고, 수집할 수 있는 모든 정보를 바탕으로 시뮬레이션하고 검증하기에 이른다[7]. 한 사람이 전자기기를 활용하며 연결될 수 있는 최적의 환경을 완전히 자동화해준다. 영화 'Her'에 등장하는 IPA인 '사만다(Samantha)'가 탐구의 단계에 해당한다.

2.1.3 지능형 가상 비서의 종류

AI 스피커에 탑재된 지능형 가상 비서 서비스는 사용자의 업무를 대신 처리함으로써 사용자의 편의를 위한 다양한 서비스를 맞춤 제공한다. 지능형 가상 비서 서비스는 사용자에게 반응하는 형태에 따라 두 종류로 분류된다: 조건반사적(Reactive) 인공지능과 능동적(Proactive) 인공지능.

조건반사적 인공지능은 인간이 미리 정의한 명령이나 특정 조건대로 서비스를 동작시키는 IPA 기술의 1단계에 속한다. 현재 상용화된 1단계의 AI 스피커의 IPA는 대부분 음성인식을 기반으로 사용자를 인식한다. 그래서 사용자가 IPA를 음성으로 대화를 요청하지 않는 이상 먼저 반응하지 않는 수동적인 태도의 조건반사적 반응을 보인다. 또한, 사용자를 인식할 시, 개개인을 구별하지 않는다[1].

능동적 인공지능은 누적된 상호작용을 패턴화하여 사

용자를 구분하는 IPA 기술의 2단계에 속한다. 하나의 제품이나 서비스를 여러 사람이 동시에 사용하더라도 각자의 목소리, 얼굴, 사용 방식 등을 분석해 고유의 패턴을 찾고 각각의 사용자를 식별한다. 그래서 사용자들에게 각각 다른 맞춤형 서비스를 제안한다. 더 나아가, 사용자의 인식 방법이 음성만이 아닌 얼굴과 다른 방식으로 확대됨으로써 사용자가 먼저 대화를 걸지 않아도 먼저 적절한 정보와 서비스를 맞춤 제안하는 능동적인 반응을 보인다. 능동적 태도의 IPA 인공지능 서비스는 개인을 위한 다양한 정보를 능동적으로 제안하는 과정은 사용자의 경험을 더욱 상승시킬 것이며, 인간과 인공지능의 상호작용을 더욱 활성화할 것이라는 가능성이 있다[8].

본 연구에서 연구 대상으로 선정한 구글의 Nest Hub Max는 인공지능 발전의 2단계에 속한 능동적 IPA 기반의 A.I 스피커이다. 이는 현존하는 대부분의 1단계의 IPA 기반의 제품에서 한 단계 발전한 단계의 기기이다. 해당 제품은 최초로 능동적 IPA가 탑재된 A.I 스피커이기 때문에 이에 따라 능동적 IPA가 사용자에게 제공하는 경험에 관한 연구가 필요한 상황이다.

2.2 능동적 IPA 탑재 제품 Google 'Nest Hub Max'

2.2.1 Google 'Nest Hub Max'의 개요

2019년 9월에 구글이 새롭게 출시한 A.I 스피커, Nest Hub Max는 기존의 A.I 스피커의 Google Hub와 매우 유사한 외관 디자인을 가졌다. 사이즈는 250.1 x 182.55 x 101.23(mm), 디스플레이는 1280 x 800 픽셀의 10인치로 커졌다. 스피커는 10W 출력의 18mm 트위터 2개, 30W의 75mm 우퍼 2개를 탑재해 깊이 있는 스테레오 사운드를 포함한다. 구글의 기존 제품인 Google Hub와 다르게 Nest Hub Max는 시야각 127도의 광각 650만 화소인 Nest 카메라가 디스플레이 상단 가운데에 탑재되었다. 카메라는 물리적인 셔터가 없는 본체에는 2개의 물리적인 버튼이 위치해있다. 첫 번째 버튼은 본체의 오른쪽 뒤의 볼륨 컨트롤러 버튼이다. 두 번째는 본체의 상단 뒤의 카메라와 마이크 전원 컨트롤러 버튼이다. Nest Hub Max는 카메라 렌즈에 물리적인 셔터 대신 카메라를 직접 사용자가 물리적으로 끌 수 있는 제어 버튼을 포함하였다. 카메라가 작동될 때는 카메라 렌즈 옆에 있는 표시등으로 알려준다[9].

구글은 Nest Hub Max가 무엇보다도 스마트홈을 위한 제품이라고 강조하였다. 구글의 부사장, 릭 오스텔로(Rick Osterloh)는 "홈(Home)보다 중요한 공간은 없다.



Fig. 1. Google ‘Nest Hub Max’

집에서 유용한 기능을 제공할 수 있도록 네스트 허브 맥스를 개발했으며 이 제품은 스피커, TV, 전화, 보안 카메라 역할까지 할 수 있다"고 언급하였다[10]. 최대 가족 구성원 6명을 사용자로 등록할 수 있으며 개별적으로 필요한 기능을 제공한다는 점이 가장 큰 변화이다. 본 연구에서는 국내에서는 아직 미출시된 Nest Hub Max의 사용자 경험을 분석함으로써 향후 새로운 제품뿐만 아니라 2단계로 진화된 IPA 서비스를 개선하기 위한 인사이트를 제공하고자 한다.

2.2.2 Google ‘Nest Hub Max’의 주요 기능

이전 모델인 ‘Nest Hub’에서 카메라의 탑재로 ‘Nest Hub Max’는 훨씬 다양한 기능을 갖추게 되었다. 얼굴인식(Face match)이 가능해져 현재 스피커를 바라보고 있는 사용자가 누구인지 인식하고 사용자 맞춤 개인화된 디스플레이를 보여준다. 사용자들을 개인으로 인식할 수 있게 되었고, 제스처 인식(Gesture recognition)으로 멀리서 손을 들어 화면에 인식시키면 자동으로 음악을 멈추거나 재생하는 제스처 제어가 가능하다. 또한, ‘Google Duo’ 앱을 통해 영상 통화(Video call)가 가능하며 여러 명이 함께 통화에 참여하는 127도 시야 카메라부터 자동 프레임링을 통해 한 명의 사용자에게 카메라를 확대하고 축소하며 초점을 맞춘다. 마지막으로 카메라

라는 안전 카메라(Security camera) 모드를 제공하는데 감시 모드로 전환될 시, 카메라 옆에 표시된 LED 등이 초록색으로 바뀌며 감시가 되고 있음을 직관적으로 알린다[11].

Table 2. Comparison between Nest Hub and Nest Hub Max

| Company | Google | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|-------|-----------------------|-------|---------|
| | Nest Hub | | Nest Hub Max | | |
| Interaction | Voice | sight | Voice | Sight | Gesture |
| Display size | 7-inch | | 10-inch | | |
| Camera | N | | Y (6.5MP nest camera) | | |
| Available functions as camera exists | - | | | | |
| | Face Match | | | | |
| | Gesture Recognition | | | | |
| | Video Call | | | | |
| Security Camera | | | | | |

3. 연구방법

본 연구는 카메라가 장착된 Google의 Nest Hub Max를 사용하는 국내 사용자의 경험을 연구하는 것에 목적이 있다. 아직 국내에는 정식 출시가 되지 않아 이와 관련된 선행연구는 미비한 상태이기 때문에 특정한 이론이 존재하지 않는다. 그러므로, 새로운 이해가 필요할 때 사용되는 귀납적 분석 방법인 근거이론 방법론을 사용하고자 한다.

3.1 근거이론 방법론

황승희(2018)에 의하면 근거이론 방법론은 질적 연구의 대표적인 연구방법으로 사용자 경험의 총체적 의미를 파악하기 위한 문제 중심적 접근 방식을 가진다[3]. 근거이론 방법론은 개방 코딩, 축 코딩, 그리고 선택 코딩의 3단계를 거친다.

Table 3. Process of validation using Guba & Lincoln Trustworthiness criteria for qualitative study during the interview

| Criteria | Truth value | Applicability | Consistency | Neutrality |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Question | Is the inquiry confident in the ‘truth’ of the findings? | Does the inquiry have applicability in other contexts or subjects? | Is the inquiry consistent and could be repeated? | Is the inquiry done without the biases or perspectives of the inquirer? |
| Method | <ul style="list-style-type: none"> - Users were all well informed about the inquiry and device - Users’ interview were all recorded and data was all documented | <ul style="list-style-type: none"> - Interview data was collected until users’ statements keep repeat and none of any other new data are told | <ul style="list-style-type: none"> - After the interview, users confirmed interview’s data in order to judge whether it is consistent or not | <ul style="list-style-type: none"> - During the interview, inquirer tried to remove question that contains personal opinion |

개방 코딩은 개념을 밝히고, 그 속성과 차원을 자료 안에서 발견해 나가는 분석 과정을 의미한다. 수집된 자료들 가운데 유사한 개념을 도출하고 하위 범주와 상위 범주로 도출된 개념을 추상화한다. 축 코딩은 범주나 하위 범주들을 패러다임에 따라 관계짓는 것으로 현상, 인과적 조건, 맥락, 중재적 조건, 작용/상호작용 전략 그리고 결과로 구성되어 분석된다. 마지막, 선택 코딩은 범주들을 통합하여 개념화하여 연구하고자 하는 핵심범주 도출 단계이며 이론을 완성한다[12, 13]. 따라서, 본 연구에서는 근거이론 방법론을 활용하여 능동적 IPA가 탑재된 Nest Hub Max의 사용자 경험을 연구하도록 하겠다.

3.2 자료 수집

본 저자는 국내의 Nest Hub Max의 사용자 경험에 관한 연구의 자료를 수집하기 위해, 해당 기기를 한 달 동안 사용한 사용자를 심층적으로 인터뷰하였다. 해당 기기는 사용자를 최대 6명까지 인식하기 때문에 총 6명의 연구 참여자를 선정하였다. 6명의 참여자를 선정하기 위해 연구자의 주관적 판단으로 표본을 추출하는 비확률적 표집의 의도적 표집(Purposive sample) 방식을 사용하였다[14]. 이는 연구자가 직접 연구에 적합하다고 생각하는 참여자를 선정하기 위함이다. 연구 참여자는 총 두 가지의 조건에 맞춰 선정했다. 첫째, Nest Hub Max는 최적의 스마트홈과 가족을 위한 기기이기 때문에 실제 가족처럼 상호작용할 수 있도록 모두 서로 아는 사람을 선

정하였다. 둘째, 한 달 동안의 사용 후 인터뷰가 가능한 사람을 선정하였다. 셋째, Nest Hub Max는 한국어 지원이 불가능하므로 영어 사용 가능자를 선정하였다.

본 연구는 질적 연구의 방법인 근거이론 방법론을 사용하고 있으며 이는 연구자의 해석이 개입되는 연구이다. 그러므로 연구에 대한 타당도 평가 절차가 필요하다. 링컨과 구바(Lincoln & Guba)가 제시한 질적 평가 기준(Trustworthiness criteria)의 4가지 요소를 파악하여 본 연구의 타당성을 확보하고자 위의 Table 3과 같이 고려 요소를 인터뷰에 적용하였다[15]. 참여자 6명은 각 약한 시간의 인터뷰 과정을 거쳤다. 참여자들의 동의하에 인터뷰는 녹음되었으며 추후 구글 독스(Google docs) 파일로 재입력하여 문서화시켰다. 녹음을 필사한 워드 파일은 A4용지 36장 분량이었다.

3.3 자료 분석

수집된 데이터를 바탕으로 개방 코딩을 진행하였다. 이를 위해 데이터에서 문장들을 읽으면서 반복되는 단어를 밑줄 그어가며 표시하였다. 표시된 단어들을 중심으로 대화의 맥락을 비교하면서 비슷한 단어끼리 묶어 개념화하였다. 이를 통해 근거이론의 패러다임에 따른 자료의 범주화를 진행하였다. 개방 코딩의 자료 범주화 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. Open coding process by categorizing interview data

| Paradigm | Top-category | Sub-category | Concepts |
|----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Casual condition | Higher expectation of new functions | Possibility of face recognition | - Curiosity increases about device that recognize me - Expectation of personalized experience from shared device |
| | | Inherent needs of IPA | - Psychological satisfaction about IPA that personally helps me - Expectation about smarter life |
| | Interests about new control interface | Gesture control | - Available to control in long distance |
| Contextual condition | Popularization of A.I based device | User's interest about IPA has increased | Advertisement images of A.I as 'helper' & 'assistant' in media |
| Phenomena | New user experience | First time experience | - Process of 'Voice match' & 'Face match' unlike other devices |
| | | Personalized setting and information offering | - Different accent of IPA depends on personal setting - Specialty that [just for you] pop up screen presents - My calender, reminder and photo information are shown in shared device |
| | | Amplified fun due to constant conversation | - Developed constant conversation than existing A.I speakers Interest about unexpected functions |
| | Better ubiquity | Instant information record by 'Remember' function | - Able to note some information immediately by voice commend |
| | | Fast sync of app and device | - Immediate synchronization after voice command |

| | | | |
|------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Intervening condition | Reliability fall due to technical limitation | Technical limitation of 'Face match' | - Concern about error of 'face match' and information disclosure - Doubt about camera that does not recognize user |
| | | Technical limitation of 'Voice match' | - Needs to repeat the process because there is no way to modify misunderstood information during voice command |
| | | No absolute criteria for user recognition | - When multiple of people look at the monitor, particular person's information get revealed |
| | | Additional purchases are needed | - In order to boost smart home, additional devices need to be purchased - Other app should be downloaded in order to use another services |
| | Not Persuasive camera design | Coverless camera | - Psychological anxiety due to coverless camera concerning personal information hack |
| | | Not suitable as a security camera | - Only able to sight in one direction & blind spot exists |
| | Passive IPA | Disappointing IPA | IPA is not proactive than expected In order to get alarmed, user needs to set-up by itself which is inconvenience |
| | | No sound notification on device | - Uncertainty due to absence of sound notification |
| | Circumstance / Cultural limitation | Location of no particular service provision | - Obstruction of experience due to impossibility of some services |
| | | Inconvenience of shared device | - Low accessibility of device which is in shared space - 'Routine' function does not work due to vague user recognition |
| | | Unsuitable interface in shared space | - Voice command in shared space is explicit |
| | | Unsuitable usability for Korean sentiment | - Do not want family or other people to watch their own photo unintentionally - Feel burdened about shared device |
| | Action / Interaction strategy | Constant recommendation of new functions | App recommendation for new functions |
| Exploration of new functions | | | - Attempt to discover new functions |
| Consequence | Degradation of usage | Disappointed to device | - Use only as digital clock |
| | | Device that belongs to nobody | - Lack of affection |

4. 연구결과

근거자료의 분석을 통해 총 186개의 개념을 추출하였으며, 유사한 개념 간의 통합과정을 통해 24개의 하위 범주와 11개의 상위 범주가 도출되었다.

4.1 개방 코딩을 통해 추출된 코드

4.1.1 인과적 조건

가) 새로운 기능에 대한 기대감 상승

본 연구의 참여자들은 각종 미디어에서 언급된 Nest Hub Max만의 차별적인 기능에 대한 높은 호기심을 보였다. 해당 범주는 '얼굴인식 가능'과 'IPA에 대한 내재된 욕구 인지'의 하위 범주가 포함되었다. 특히, '개인의 얼굴을 알아보는' 기기의 기능은 사용자에게 공용 기기에서 개인화를 경험할 기대감을 증폭시켰다. 이에 따라 사용자 개개인에게 맞춤형 정보를 제공할 인공지능의 존재 자체에 높은 심리적 만족감과 함께 더욱 스마트한 삶을 살 수 있을 것이라는 기대감을 언급하여 연구의 참여 원인을 밝혔다.

나) 새로운 제어 방식에 흥미

참여자 대부분은 제스처 제어(Gesture control)의 기능을 해당 기기의 광고 영상을 관람하였을 때 가장 기억에 남는 장면이라고 언급하였다. 기존의 AI 스피커에서는 적용되지 않은 새로운 제어 방식이 더욱 쉬운 사용성을 제공할 것이라는 점을 강점으로 언급하였다. 또한, 제스처의 사용이 기기가 진정으로 사용자를 인식하고 있는 인상을 준다고 강조하였다.

4.1.2 맥락적 조건

가) 인공지능 제품의 대중화

참여자들은 과거의 영화에서만 다뤄지던 인공지능의 존재가 우리의 삶에 대중적으로 보급되고 있음을 인지하고 있었다. 특히, TV 광고를 통해 이미 다양한 영역에서 활약하고 있는 인공지능의 현주소를 파악하고 있었으며 이로 인해 개개인의 삶을 도와줄 '도우미'로서의 이미지로 인공지능을 인식하고 있었다. 그래서 참여자들은 충분히 인공지능이 탑재된 제품을 사용할 의지를 보였으며 더불어 IPA에 대한 높은 관심도를 보였다.

4.1.3 현상

가) 새로운 사용성 경험 체험

참여자들은 해당 기기를 사용하면서 기존의 AI 스피커와는 확연히 다른 사용성을 경험하였다고 언급하였다. 특별한 설정 없이 바로 사용했던 일반적인 기기들과는 다르게 앱으로 목소리 인식(voice match)과 얼굴인식(face match)으로 사용자는 본인을 인식시키는 새로운 언박싱 단계를 경험하는 것은 물론, 개인화된 설정에 따른 다른 정보를 제공받았다. 예를 들어, 참여자들의 설정에 따라 다른 루틴이 재생되었고 IPA는 다른 언어와 억양을 구사하였다. 또한, 디스플레이를 주시할 경우 'Just for you' 알림창이 표시되어 더욱 개인화된 경험을 한 것으로 파악되었다.

해당 상위 범주 안에는 '지속적 대화 기능으로 증폭된 재미' 역시 포함되었다. 연구 참여자들은 특히 개인의 사진을 구글 포토를 통해 감상하며 언제 어디에서 찍힌 것인지에 대한 질문을 하면 정보를 제공해주는 등의 기대치 못한 기능에 흥미로움을 경험했다고 언급하였다.

나) 편재성의 확장

참여자들은 무엇보다도 기기의 사용으로 편재성이 확장된 것을 최대 장점으로 언급하였다. 해당 기기는 'Remember 기능'으로 사용자 개인의 정보를 기억할 수 있기에 참여자들은 기억해주길 바라는 정보를 즉각적으로 음성으로 기록이 가능하였다. 또한, 음성명령으로 캘린더나 쇼핑 리스트를 기록하면 즉각 앱에 연동되어 반영되었다. 즉, 핸드폰과 패드 등이 없어도 기기 근처에 어디서나 빠르게 기록하는 사용 행태를 보였다.

4.1.4 중재적 조건

가) 기술적 한계로 인한 신뢰도 저하

참여자들은 기기를 사용하면서 '얼굴인식 기술의 한계', '음성인식 기술의 한계', '모호한 인식 대상 선정의 기준' 그리고 '추가 구매의 귀찮음'과 같은 기술적 한계를 경험한 것으로 파악되었다. 사용 도중, 다수의 얼굴인식 오류가 발생하였으며 사용자들은 개인정보 유출을 우려하였다. 또한, 음성명령을 내리는 도중 잘못된 정보를 수정할 방법이 없어 몇 번이나 반복해야 하는 불편함을 호소했다. 디스플레이를 여러 참여자가 동시에 주시할 경우, 특정 사용자의 정보를 노출하여 의도치 않게 개인의 스케줄이 알려진 경우가 발생하였으며 특정 상황에서는 누구를 기준으로 인식할 것인지에 대한 기준이 모호함을

언급하였다. 마지막으로 스마트홈과 기기의 서비스를 이용하기 위해서는 별도의 기기와 앱을 구매해야 하는 것에 불만을 제시하였다.

나) 설득력 낮은 카메라 외관 디자인

참여자의 대부분은 서터가 별도 없어 물리적으로 개방된 카메라에 심리적 불안감을 호소하였다. 위의 기술적 한계를 보인 기기가 언제 해킹이 되어 사적인 장면을 유출할 수 있다는 불안감을 표출하였다. 그뿐만 아니라, 기기의 구조적 특징으로 한 방향으로만 응시가 가능한 카메라가 보안 카메라의 기능을 다 할 수 있을지에 대해 의문을 갖기도 하였다.

다) 소극적인 IPA 기술

참여자들은 1차원적인 능동적 IPA에 가장 큰 실망감을 보였다. 예를 들어, 교통 정보를 알려주는 'Commute Information'은 앱의 기능을 음성으로 전달해주는 기능만을 갖고 있었으며 쇼핑 리스트와 리마인더 역시 음성 명령을 내리는 것보다 직접 하는 것이 더 간단한 단계라고 생각하는 경향을 보였다. 더 나아가, 기기가 사용자를 인지하였다는 특정 소리 알림이 없었기 때문에 디스플레이를 직접 쳐다보지 않는 이상 상황에 대한 불확실성을 느꼈다고 언급하였다.

라) 환경적/문화적 제약

참여자들은 대한민국에서 해당 기기를 사용하면서 제공되는 모든 서비스를 경험하지 못하였다. 특히 가장 기대하던 루틴 기능 중 하나인 'Driving Information'을 받지 못하는 것이 사용 경험에 큰 불만이었음을 언급하였다. 또한, 공동 기기라는 특성에 불편함을 토로하며 개인의 공간이 아닌 장소 배치로 인한 낮은 접근성을 지적하였다. 공용 기기이기 때문에 참여자들은 동시에 루틴을 재생할 시 누구를 기준으로 재생될 것인가에 대한 명확한 기준이 없다는 것을 지적하였다. 참여자들은 공용공간에서 음성명령을 하는 것에도 부담감을 느꼈다. 개인적인 기록을 남기고 싶지만, 음성은 타인이 노골적으로 들을 수 있기에 사용에 부담감을 느낀다고 토로했다. 환경적 제약 이외에도 참여자들은 해당 기기의 목적 자체가 한국인 정서와는 맞지 않을 수도 있다며 문화적인 제약을 언급하였다. 가족 혹은 타인에게 자신의 사진이 공개되는 것에 대한 걱정과 개인의 공간이 중요해진 만큼 공용 기기 자체에 대한 부담감을 언급하며 이것이 지속적인 사용을 방해하였다고 주장했다.

4.1.5 작용/상호작용 전략

가) 지속적인 기능 추천

참여자들은 그래도 기기를 계속 사용하도록 유도하기 위해 앱 내 여러 가지 시도가 있었다고 언급했다. 구글 홈 앱의 ‘Discover 탭’에서는 더욱 활발한 서비스의 활용을 위해 특정 앱과 서비스를 추천하였으며 이는 참여자들이 기기를 활용하기 위한 상호작용의 행동을 자극했다. 참여자들이 새로운 업데이트에 맞춰 더 나은 기능을 탐색하고 시도하였다.

4.1.6 결과

가) 사용 욕구 저하

참여자들은 시간이 지날수록 생각보다 능동적이지 못한 IPA의 기능에 실망하고 전자시계로만 활용하는 행태를 보였다. 음악 감상, 날씨 알림 등의 스피커로써도 사용했지만 낮은 접근성으로 인하여 이 사용성마저도 즐겁게 되었다고 언급했다. 또한, 공용 기기인 만큼 누구에게도 속하지 않는 기계였기에 소유에서 비롯되는 애정이 없었고 이 역시 지속적인 사용의 욕구를 저하시키는 요인이라고 언급하였다.

4.2 축 코딩을 통한 패러다임 모형

개방 코딩을 통해 추출된 인과적 조건, 현상, 맥락적 조건, 중재적 조건, 작용/상호작용의 전략 그리고 결과의 코드의 관련성을 나타내기 위해서 축 코딩을 통한 패러다임 모형으로 나타내었다. 결과는 아래 그림 2와 같다.

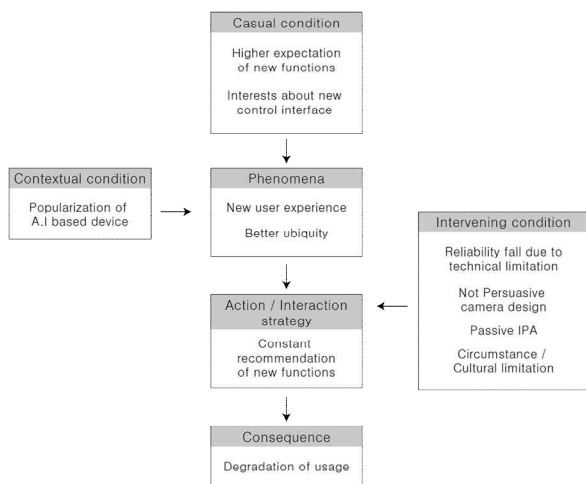


Fig. 2. Paradigm diagram of ‘Nest Hub Max Google’ way of usage

사용자는 새로운 기능과 제어 방식에 대한 흥미와 기대감과 같은 인과적 조건에 의해 해당 기기를 사용하는 연구에 참여하게 되었다. 또한, 이미 인공지능 제품이 다양한 미디어를 통해 노출되었고 삶의 질 향상을 위한 도우미 역할로서 대중적인 이미지를 갖추게 되는 맥락적 조건에 의해 해당 기기에 대한 관심도가 높았다. 사용자는 기기를 사용하면서 기존의 기기와는 다른 새로운 사용성과 더욱 확장된 편재성 환경을 경험하는 현상을 보였다. 하지만 기술적 한계로 인한 신뢰도 저하, 설득력이 낮은 카메라, 기대보다 소심한 IPA 그리고 환경적/문화적 제약과 같은 중재적 조건이 존재하였다. 기기는 계속해서 새로운 기능을 추천하여 사용자가 새로운 기능을 탐색하도록 유도하는 작용/상호작용 전략을 거쳤다. 그럼에도 불구하고, 기기는 사용자의 니즈를 부합시키지 못했으며 결국 사용 욕구가 저하되어 지속적인 사용을 유지하지 못하였다.

4.3 선택 코딩을 통한 ‘사용 행태 유형’ 도출

참여자들은 2단계로 발전된 능동적 IPA 탑재 제품인 Nest Hub Max를 사용하면서 개인화된 경험을 체험하였다. 참여자 모두 초반 더욱 발전된 기능의 해당 기기를 사용하기 위해 자발적으로 연구에 참여하였다. 이로 사용자들은 기존 기기들과는 다른 사용성을 경험하였다. 하지만 ‘기술의 한계로 인한 실망감’, ‘낮은 설득력의 카메라 외형’, ‘소심한 IPA’ 그리고 ‘환경적/문화적 제약’과 같은 중재적 조건을 문제점으로 언급하였다. 이러한 불편 사항들을 개선하기 위해 기기에서 ‘지속적인 기능 추천’을 탐구하려고 노력하였으나 결국 한계점을 넘지 못하고 ‘지속적인 사용 저하’라는 부정적인 결과를 초래하게 되었다. 이처럼 사용 행태에 관한 맥락의 흐름은 같았지만, 해당 기기를 활용하는 사용자의 유형을 세분화하여 분류할 수 있었다.

4.3.1 핵심범주, ‘사용 행태 유형’의 도출

본 연구에서는 ‘능동적 IPA의 사용 행태 유형 도출’이라는 핵심범주를 파악할 수 있었고 이에 따라 인과적 조건, 맥락적 조건, 중재적 조건, 작용/상호작용 전략과 결과를 재분류하였다. 이는 아래의 Table 5와 같다. Nest Hub Max의 사용자는 IPA 기능의 소극적 사용자와 적극적 사용자로 나눌 수 있었다. 소극적 사용자와 적극적 사용자 모두 새로운 기능과 제어 방식에 흥미를 느꼈으며 기존 인공지능 제품이 보편화되면서 더 나은 삶을 살

Table 5. Type of usage behavior of 'Nest Hub Max'

| 구분 | Passive user | Active user |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Characteristic | Used IPA service that informs personal information passively | Used IPA service that informs personal information actively |
| Casual condition | Users expected that a gesture control method could shorten unnecessary actions. Also, they were interested in IPA that work personally depend on each user by recognizing face. | |
| Contextual condition | As an A.I becomes popular in general, users' curiosity about A.I increased as well. They were willing to purchase devices if IPA really helps users' life as an 'assistant'. | |
| Intervening condition | Users felt anxiety about coverless camera and this became stronger as face recognition error occurs. They were doubtful about camera. Users felt inconvenient about shared device and voice command as well. | Users disappointed about IPA which is not active than expected. Also, users thought that camera isn't suitable as security camera. Users felt difficult about purchasing additional devices for smart home. |
| Action / Interaction strategy | App keeps recommend new services, however, users already felt difficulty of letting their personal information to be notified in shared device. Thus, they lost interests. | 'Discover' page in app recommend users some new services. Thus, users tried to find out new functions. |
| Consequence | Passive users were interested at proactive IPA that provide personal information at first. However, users concerned that coverless camera might disclose personal information and felt inconvenience of using shared device. Thus, they stopped using the device at the end. | Active users satisfied to IPA that provide personal information and ubiquity of device. Nevertheless, users were disappointed about IPA that was not very proactive. Also, users' interest declined rapidly because some of services were not possible in particular area. |

도록 도와줄 '도우미' 이미지로서 IPA를 인식한다는 점에서 공통된 인과적 조건과 중재적 조건을 보였다. 하지만, 이들의 사용 행태의 차이는 중재적 조건에서 구분되었다.

소극적 사용자는 물리적으로 닫히지 않는 카메라가 사생활을 노출할 수 있을 것이라는 심리적 불안함을 지니고 있었으며 이로 인하여 카메라를 회피하는 경향을 보였다. 이는 공용으로 사용하는 기기라는 점에서도 크게 작용하였는데 여러 명이 동시에 기계를 사용하면서 개인의 정보가 타인에게 노출될 상황을 우려하였다. 더 나아가 공용공간에서 개인의 정보를 음성으로 입력하는 것에도 큰 부담을 느끼며 맞춤형 정보를 제공하기 위해 존재하는 능동적 IPA를 점점 사용하지 않게 되었다.

적극적 사용자는 능동적인 IPA를 기대하며 진정한 '도우미'로서 도와줄 IPA를 기대했지만, 생각보다 소극적인 IPA에 실망한다. 또한, 더욱 양방향 서비스 사용을 위해 별도의 기기나 서비스를 구매해야 했다. 그래도 적극적 사용자는 기기의 앱이 추천해주는 새로운 기능들을 탐구하고자 시도하고 적극적으로 'Google Duo'나 'Chromecast'과 같은 다른 앱과 서비스를 사용하려고 노력하였다. 하지만 이조차 국내에서는 불가능한 서비스가 많았기 때문에 실망하고 한정되게 사용하다 지속적인 사용을 하지 못하게 된다. 결론적으로, 소극적 사용자와 적극적 사용자 모두에게 구글의 Nest Hub Max의 능동적 IPA는 모두에게 긍정적인 사용 경험을 유발하지 못하였다.

5. 결론

5.1 연구 요약

본 연구는 2019년 9월 미국에서 정식으로 출시된 최초의 능동적 IPA가 탑재된 구글의 Nest Hub Max의 사용자 경험을 분석하기 위해 질적 연구방법인 근거이론 방법론이 적용되었다. 근거이론 방법론의 절차를 따라 해당 기기를 하 달 이상 함께 사용할 6명의 가족 멤버 연구자들을 모집하였다. 연구 참여자들은 각각 1시간의 인터뷰를 진행하며 연구 자료를 수집하였고 이를 토대로 개방 코딩, 축 코딩 선택 코딩의 단계를 거쳐 사용 행태 유형의 분류라는 핵심범주를 도출하였다. 이를 토대로 능동적 IPA의 소극적 사용자와 적극적 사용자로 사용 유형을 분류하고 있었다.

연구결과, 사용 행태의 유형에 따라 능동적 IPA의 소극적 사용자와 적극적 사용자로 구분할 수 있었다. 그들은 모두 Nest Hub Max가 선두로 내세우고 있는 얼굴인식 기능과 그에 따른 개인화 맞춤 정보의 제공과 같은 새로운 기능들에 관심을 두고 연구에 참여하였다. 또한, IPA와 같은 인공지능 비서가 '도우미'로서 삶에 직접적인 도움을 줄 것이라는 기대감으로 해당 기기를 사용하였다. 하지만 기기를 사용하면서 경험하는 한계점에서 차별점을 갖는다. 소극적 사용자는 기기의 카메라가 얼굴을 인식하면서 개인을 구분하는 과정에서 거부감을 느끼고 타인과 함께 기기를 공유하면서 개인의 정보가 유출될 것

을 가장 먼저 우려했다. 이는 기기가 얼굴인식에 오류를 범할 때 더욱 증폭된 것으로 확인되었다. 기기에 대한 신뢰감이 전체적으로 하락하며 카메라를 주시하는 것을 꺼리게 되고 결국 얼굴인식을 통해서 색다른 경험을 선사하는 해당 기기의 기초적인 기능을 경험하지 못한 것이다. 이와 다르게 적극적 사용자는 카메라와 개인정보 노출의 우려보다는 기능에 더욱 집중한 모습을 보였다. 해당 기기를 더욱 적극적으로 사용하기 위해 기존에 사용하던 앱이 아닌 'Google Calender'를 사용하기 시작하였으며 'Google Photo'에도 의도적으로 사진을 업로드 하였다. 그뿐만이 아니라, 주기적으로 기기와의 양방향 대화를 시도하며 'Remember 기능'을 적극적으로 활용하려고 애썼다. 그러나, 이러한 부수적인 노력에도 불구하고 Nest Hub Max의 능동적 IPA가 과연 '능동적'으로 정보를 제공하고 있는지에 대한 의문을 제기하였다. IPA가 더욱 적극적이고 능동적으로 정보 제공을 해주기 원했던 적극적 사용 행태의 사용자는 몇 번의 노력 이후에도 충족되지 않는 기대와 니즈 끝에 점차 사용의 빈도수가 하락한 것으로 확인되었다. 이들을 비교했을 때, 소극적 사용자는 물리적으로 열린 카메라, 그리고 소유하지 않은 공유 기기에서 비롯된 낮은 애정도를 사용성 저하의 가장 주된 이유로 선택했다면 적극적 사용자는 능동적 IPA의 기술적 한계를 가장 심각한 문제점이라고 뽑았다.

지금까지의 연구결과는 능동적 IPA가 탑재된 구글의 Nest Hub Max의 사용 행태에 따른 사용자 경험을 근거 이론 방법론으로 파악함으로써 개선되어야 할 서비스를 제안하기 위한 기초 자료로서 의의를 지닌다. 더 나아가, 특정한 상황과 사용자에게 따라 다른 사용 행태를 보인다는 핵심범주를 시사하여 앞으로 출시될 능동적 IPA가 탑재된 얼굴인식 기반 제품 및 서비스의 사용자 경험 설계를 위한 근본을 제공한다는 점에서 의미가 있다.

5.2 연구의 한계점 및 향후 연구 방향

본 연구에는 몇 가지 한계점이 존재했다. 우선, 연구 대상인 구글의 Nest Hub Max는 국내에서는 미출시된 제품이었다. 그러므로, 가능한 서비스가 더 많았음에도 불구하고 참여자들은 체험하지 못하고 사용성 경험에 부정적인 영향을 끼쳤을 것이다. 이를 최대한 방지하기 위해, 타당성 검사의 적용성 측면에서 구글이 제시한 'Nest Hub Max의 101가지 활용법'을 참여자들에게 충분히 숙지시켰지만, 완전히 영향이 배제되었음은 확인할 수 없다. 또한, 해당 기기는 가족 인원으로 총 6명만을 수용하

기 때문에 연구 참여자 역시 6명으로 제한하였는데 수치상 적은 인원이기 때문에 여전히 연구결과를 일반화하는데 한계가 있다.

본 연구의 결과와 관련하여 향후 연구 방향을 제시하고자 한다. 선택 코딩으로 도출된 능동적 IPA의 사용 행태별 유형에 따라 소극적 사용자 측면을 고려했을 때, 더욱 기기에 대한 신뢰도를 높이고 공유되는 환경에서도 개인의 경험을 증폭할 수 있는 사용자 경험 연구가 필요하다. 더 나아가, 적극적 사용자의 측면을 고려한다면 더욱 적극적으로 사용자와 양방향 소통이 가능한 IPA의 기술 개발은 물론 상황별 세부적인 사용자 경험 시나리오가 연구될 필요가 있다.

REFERENCES

- [1] H. M. Kim, S. Y. Park, J. Y. Han, M. H. Han & Y. J. Kim. (2017). Face detection based Active AI Personal Assistant. Korea Information Science Society, 1039-1041.
- [2] C. W. Kim & C. K. Suh. (2017). The interrelationship between the functional characteristics and the intelligent personal assistant. Koreanstudies Information Service System, 26(4), 163-188.
- [3] S. H. Hwang & J. Y. Yoon. (2017). An User Experience Analysis of Virtual Assistant Using Grounded Theory - Focused on S.K.T Virtual Personal Assistant 'NUGU'-. HCI Korea, 12(2), 31-40.
- [4] NDSL. (n.d.). Artificial Intelligence, NDSL(National Digital Science Library). Retrieved from <http://www.ndsl.kr/ndsl/issueNdsl/detail.do?techSq=48>
- [5] Az-it. (2020). [CES 2020 #1] An A.I road map that LG ThinQ depicts. Social LG Electronics. Retrieved from https://social.lge.co.kr/technology/ces2020_press_conference/
- [6] S. H. Nam. (2020). LG Electronics suggests evolution steps of AI with element AI. Donga. Retrieved from <http://www.donga.com/news/article/all/20200107/99123676/1>
- [7] S. H. Song. (2020). [CES 2020] LG Electronics envisions AI that can reason. The Korea Herald. Retrieved from <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=2020010700548>
- [8] R. Yan & D. Zhao. (2018). Smarter Response with Proactive Suggestion: A New Generative Neural Conversation Paradigm. IJCAI(International Joint Conference on Artificial Intelligence). 4525-2531.
- [9] B. O'Boyle. (2019). Google Nest Hub Max vs Nest Hub: The differences explained. Pocket-lint. Retrieved from

<https://www.pocket-lint.com/smart-home/buyers-guides/147950-google-nest-hub-max-vs-nest-hub-comparison-differences-explained>

- [10] M, K. Hwang. (2019), Smart home that recognize face s... 'Nest Hub Max'. ChosunBiz, Retrieved from https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2019/05/08/2019050800290.html
- [11] S, H. Hwang. (2019), A final thing for smart home, 'Google Nest Hub Max'. The Gear. Retrieved from <https://www.thegear.kr/news/articleView.html?idxno=17043>
- [12] J, Y. Choi. (2012). Definition of Grounded Theory and Research Method, KIHASA.
- [13] J, H. Na. (2006). A comparative analysis of validity issues in qualitative research. KOSEEV, 19(1), 265-283
- [14] T, J. Sung, G, J. Si. (2006). Research methodology p.104
- [15] Y. Lincoln & E. Guba. (1985). Naturalistic Inquiry.

조 수 경(Soo Kyung Cho)

[학생회원]



- 2019년 3월 ~ 현재 : 홍익대학교 대학원 산업디자인 전공 석사과정
- 2015년 3월 ~ 2019년 2월 : 홍익대학교 금속조형디자인 전공 학사 졸업
- 관심분야 : 인터랙션 디자인, UX, UI 디자인, 제품 디자인, 인공지능, 사용자 경험 디자인 등

· E-Mail : skamie.official@gmail.com

김 재 엽(Jae-Yeop Kim)

[장학원]



- 2019년 9월 ~ 현재 : 홍익대학교 미술대학 산업디자인과 조교수
- 2016년 2월 ~ 2019년 8월 : 마이크로소프트 인공지능 어시스턴트팀, 시애틀
- 2014년 2월 ~ 2016년 1월 : 노키아 IoT 디바이스팀, 헬싱키

· 2012년 2월 ~ 2014년 1월 : 삼성전자 Smart TV UX 선행 디자인팀, 서울

· 관심분야 : 인터랙션 디자인, 사용자 인터페이스 디자인, 사용자 경험 디자인, 프로토타입

· E-Mail : jaeyeop.kim@hongik.ac.kr