

음악 청취 행태 변화에 따른 블루투스 스피커 제품-서비스 디자인 프로토타입 연구

A Study on the Bluetooth Speaker Product-Service Design Prototype According to Changes in Music Listening Behavior

주 저 자 : 서홍석 (Seo, Hong Seok)

한국교원대학교 연구지원부장

hs-redstone@hanmail.net

<https://doi.org/10.46248/kidsr.2022.1.267>

접수일자 2022. 2. 25. / 심사완료일자 2022. 3. 15. / 게재확정일자 2022. 3. 23.

Abstract

Product-service design prototype of Bluetooth speaker was studied from the product-service system perspective. Design approach was attempted using a service design methodology. First, the market status and technology trends of Bluetooth speakers were analyzed along with a theoretical review of the product-service system, and the design characteristics of major brands were analyzed. Second, by conducting a survey on Bluetooth speaker users and consumers planning to purchase, the user experience value factors and needs were derived by analyzing music listening behavior, speaker usage behavior, lifestyle and requirements. Third, persona scenarios for each user type were set. Fourth, a product-service design concept of a Bluetooth speaker was proposed. The first is a lighting speaker, and based on IoT technology, an idea for emotional care service using lighting angle and luminance was proposed. The second is a wireless charging speaker, which suggests a concept to enjoy not only the convenience of wireless charging, but also rich sound and entertainment content services. The third is a voice recognition speaker that takes advantage of the characteristics of a professional audio maker, and proposes a healthcare service idea by applying AI technology. The scalability of the use of Bluetooth speakers was proposed in three directions: 'lighting', 'wireless charging', and 'health care'.

Keyword

Product Service System(제품서비스 시스템), User Analysis(사용자 분석), Product-Service Design(제품-서비스 디자인)

요약

블루투스 스피커 제품의 사용성 확장을 목적으로 제품-서비스 디자인 Prototype을 연구하였다. 연구 방법으로 사용자경험 리서치에 유용한 서비스디자인 방법론을 활용하여 디자인 접근을 시도하였다. 첫째, 제품-서비스 시스템에 대한 이론적 고찰과 함께 블루투스 스피커의 시장 현황과 기술 동향을 분석하고, 주요 브랜드의 디자인 특징을 분석하였다. 둘째, 블루투스 스피커 사용자 및 구매 예정자를 대상으로 설문조사를 실시하여, 음악 청취 행태와 스피커 이용행태, 라이프스타일 및 요구사항을 분석하여 사용자경험 가치 요소와 니즈를 도출하였다. 셋째, 도출된 이슈를 바탕으로 사용자 유형별 페르소나 시나리오를 설정하였다. 넷째, 세분화된 사용자 그룹의 특성을 바탕으로 블루투스 스피커의 제품-서비스 디자인 Concept를 제안하였다. 연구 결과, 첫 번째는 조명 스피커로 IoT 기술에 기반하여 조명 각도와 회도를 이용한 정서케어 서비스 아이디어를 제안하였다. 두 번째는 무선충전 스피커로 무선충전의 편리성뿐만 아니라 풍부한 사운드와 엔터테인먼트 콘텐츠 서비스를 즐길 수 있는 컨셉을 제안하였다. 세 번째는 오디오 전문 메이커의 특성을 살린 음성인식 스피커로 인공지능 기술을 적용하여 헬스케어 서비스 아이디어를 제안하였다. 결론적으로 '조명', '무선충전', '헬스케어' 3가지의 방향성으로 블루투스 스피커의 사용 확장성을 제안하였다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구의 배경 및 목적
- 1-2. 연구의 범위 및 방법

2. 이론적 배경

- 2-1. 제품과 서비스의 융합
- 2-2. PSS의 개념
- 2-3. PSS 관점에서의 블루투스 스피커

3. 제품 분석

- 3-1. 시장 현황
- 3-2. 주요 브랜드별 디자인 분석
- 3-3. 분석 결과

4. 사용자 사용 행태 분석

- 4-1. Survey를 통한 사용자 환경 분석
- 4-2. F.G.I를 통한 라이프스타일 분석

- 4-3. 사용자 유형별 페르소나 시나리오
- 4-4. 사용자 가치 요소 도출

5. 제품-서비스 디자인 Prototype 제안

6. 결론 및 향후 연구

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

최근 블루투스 스피커의 경우, 스마트 디바이스와 무선인터넷 기술을 기반으로 음성인식 및 인공지능 기술이 탑재되면서 홈 IoT 디바이스로 주목받고 있다. 이에 오디오 시스템 제조업체와 통신사 간의 전략적 제휴가 강화되고 있으며, 제품과 서비스가 융합된 새로운 비즈니스 모델이 모색되고 있다. 특히, 음원이 디지털 화되고 스마트폰 보급이 급격히 늘어나면서 사람들은 가정에서 오디오 시스템으로 음악을 듣기보다는 스마트폰과 무선인터넷을 이용하여 음악을 청취하는 사람들이 많아지고 있다. 이는 전반적으로 오디오 시장이 축소되고 있는 실정에서 오디오 시스템 제조업체 입장에서는 시장 한계성을 극복할 수 있는 기회가 되고 있으며, 이러한 시장 변화에 맞춰 고유의 스피커 제품 경쟁력을 기반으로 한 제품 서비스화가 요구되고 있다. 따라서 블루투스 스피커 사용자의 만족도와 사용자경험 가치를 향상시킬 수 있는 제품 개발이 중요해지고 있으며, 이를 통해 블루투스 스피커 사용자가 해당 제품을 지속적으로 사용할 수 있도록 하는 새로운 사용자경험 가치 제공이 중요해지고 있다. 이처럼 블루투스 스피커의 수요가 늘고 시장이 확대됨에 따라 오디오 시스템 제조업체에는 기술적 측면에서뿐만 아니라 사용자경험 가치를 증대할 수 있는 제품-서비스 개발이 요구되고 있다. 이를 위해서는 유형의 제품과 무형의 서비스가 결합하여 새로운 사용자경험 가치를 제공할 수 있는 제품서비스 시스템(Product Service System) 관점에서의 디자인 접근이 필요하다.

이에 본 연구에서는 디자인을 통한 블루투스 스피커 제품의 사용성(Usability) 확장을 목적으로 제품서비스

시스템 관점에서 제품 환경을 살펴보고, 서비스디자인 방법론을 활용하여 향후 출시될 블루투스 스피커의 제품-서비스 디자인 Prototype을 발굴하고자 하였다. 이를 위하여 사용자경험 이슈 도출에 유용한 서비스디자인 리서치 방법론을 활용하여, 블루투스 스피커 제품의 사용자경험 가치를 확장하는 제품-서비스 컨셉 및 디자인을 제안하고자 한다.

1-2. 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 블루투스 스피커 시장 현황분석과 함께 스마트폰을 이용하여 음악을 감상하는 사용자를 대상으로 설문조사를 실시하여, 라이프스타일 및 음악 청취 행태, 스피커 이용행태 등 사용자 행태를 분석하였다. 이를 바탕으로 사용자 그룹을 세분화하여 페르소나 시나리오를 도출하여 최종적으로 제품-서비스 디자인 컨셉을 제안하였다. 이를 위하여 서비스디자인 방법론을 활용하여 사용자 중심의 디자인R&D를 시도하였다. 본 연구의 구성은 다음과 같다.

첫째, 현재 블루투스 스피커의 시장 현황과 기술 동향을 분석하고, 주요 브랜드의 디자인 특징을 분석하였다. 둘째, 블루투스 스피커 사용자 및 구매 예정인 소비자를 대상으로 설문조사를 실시하여, 음악 청취 환경 및 스피커 이용행태, 라이프스타일 및 요구사항을 분석하여 사용자경험 가치 요소와 니즈를 도출하였다. 셋째, 도출된 키워드 및 이슈를 바탕으로 사용자 유형별 페르소나를 도출하여 시나리오를 작성하였다. 넷째, 최종적으로 세분화된 사용자 그룹의 특성에 맞는 블루투스 스피커의 제품-서비스 컨셉 및 디자인을 제안하였다. 본 연구의 체계는 다음 [표 1]과 같다.

[표 1] 연구의 절차

주요 내용	상세 내용
연구의 목적	- 음악 청취 환경 변화에 따른 블루투스 스피커 제품디자인 및 서비스 아이디어 컨셉을 제안하여 사용자경험 가치 향상
이론적 배경	- 제품서비스 시스템(Product Service System) 및 제품기반 서비스 융합 - 서비스디자인 리서치 방법론 활용
조사 및 분석	- 제품 분석(시장, 기술, 경쟁사 분석) - 사용자 설문조사 및 인터뷰를 통한 음악 청취 행태, 제품 이용행태, 사용자 라이프 스타일 및 니즈 분석 - 사용자 세분화 및 시나리오 도출 - 제품-서비스 디자인 인사이트 도출
개발 및 제안	- 제품디자인 프로토타입 제안 - 제품기반 서비스 아이디어 제안

2. 이론적 배경

2-1. 제품과 서비스의 융합

4차 산업혁명 기술이 적용되면서 공간과 시간의 제약을 넘어 연결성이 강화되고, 이를 통해 전통적인 사업 모델들이 융복합을 거쳐 새로운 사업 모델이 창출되고 있다.¹⁾ 이러한 흐름에 맞춰 제품의 서비스화(Product Servitization)와 서비스의 제품화(Service Productization)가 비즈니스 모델로 확대되고 있다.²⁾ Vandermerwe-Rada (1988)은 제품과 서비스는 서로 분리된 것이 아니라 통합된 관점에서 다뤄야 한다고 제안했으며 이를 제품의 서비스화로 정의하였다. 제품의 서비스화는 기업의 핵심 비즈니스에 추가적인 가치를 부여하기 위해 제품 및 서비스 차원에서 지원하는 것을 의미한다. 제조업의 경쟁 우위를 실현하고, 새로운 수요를 창출하기 위해 제조업에 서비스를 결합하여 고객 충성도를 높이고, 지속적인 경쟁력을 강화하고자 하는 전략이라고 볼 수 있다.

2-2. PSS(Product Service System)의 개념

제품서비스 시스템은 고객의 수요를 충족시키고, 기존 비즈니스 모델에 비해 환경적인 부담을 줄여주고, 경쟁력을 갖춰 제품과 서비스가 연계된 시스템을 의미한다.³⁾ Tukker (2004)는 제품과 서비스의 결합을 통

- 1) 장필성, “2016 다보스포럼: 다가오는 4차 산업혁명에 대한 우리의 전략은?”. 과학기술정책, 2016, p.12.
- 2) 윤성환, 임은택, 김광용, 제품서비스시스템 관점에서의 인공지능 스피커 지속적 사용의도에 관한 연구, 글로벌경영학회지, 2019, 16(5), p.75.

해 기업이 새로운 가치를 창출하고 경쟁력을 가질 수 있는 시스템으로 정의하였으며, Baines 등은 제품에 서비스를 추가하여 기존 기능을 확장하는 가치 제안 개념으로 제품과 서비스는 각각 단독으로 제공되는 단계에서 함께 제공되는 단계로 넘어가서 제품의 서비스화, 서비스의 제품화를 달성하여 제품서비스 시스템에 도달한다고 하였다.⁴⁾

제품서비스 시스템에 대한 선행 연구들의 정의는 다소 차이가 있으나 제품서비스 시스템을 통해 통합된 고객 맞춤형 방식으로 고객의 요구를 충족시켜주므로 고객은 핵심 활동에 더욱 집중할 수 있다. 또한 고객과의 관계를 유지하여 고객 충성도를 높일 수 있다. 그리고 고객의 요구사항을 더욱 충족시킬 수 있으므로 보다 빠른 혁신이 가능해지며, 제품서비스 시스템을 제품 중심 PSS(Product oriented), 사용 중심 PSS(Use oriented), 결과 중심(Result oriented)의 세 가지 유형으로 구분하였다. 각 유형의 정의는 [표 2]와 같다.

[표 2] 제품서비스 시스템 유형 구분 (Tukker, 2004) 출처: 윤성환(2019)의 논문 p.75 인용

구분	정의
제품 중심 PSS (Product oriented)	서비스가 추가된 제품의 판매 유형으로 제품 판매 후 제품 사용을 지원하거나, 보조하는 형태
사용 중심 PSS (Use oriented)	제품 소유권을 기업이 가지며 사용권을 사용자에게 제공하는 형태
결과 중심 PSS (Result oriented)	제품과 무관하게 사용자가 원하는 결과 자체를 제공하는 형태

2-3. PSS 관점에서의 블루투스 스피커

4차 산업혁명으로 인공지능과 음성인식 기술이 융합된 제품과 서비스의 개발이 빠르게 확대되고 있다. 이러한 인공지능과 음성인식 기술의 융합은 스마트폰 기반의 챗봇(Chatbot), 동시통역, 대화형 개인비서, Connected Car, AI Speaker 등 다양한 제품에 적용되고 있으며, 그중 인공지능 스피커는 스마트 홈과 같은 IoT 시대의 핵심 기기로 주목받으며 홈 IoT 시장에서 빠른 성장세를 유지하고 있다.⁵⁾

- 3) Goedkoop, M.J., Halen, C., Riele, H., Rommens, P., Product service systems, ecological and economic basis, Pricewaterhousecoopers, 1999, pp.127-128.
- 4) Tukker, A., “Eight types of product-service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet”. Business Strategy and the Environment, 2004, 13(4), pp.246-260.

이러한 상황에서 블루투스 스피커의 경우, 스마트 디바이스와 무선인터넷 기술을 기반으로 음성인식 및 인공지능 기술이 탑재되면서 홈 IoT 디바이스로 주목받으면서 오디오 시스템 제조업체와 통신사 간의 전략적 제휴가 강화되고 있으며, 제품과 서비스가 융합된 새로운 비즈니스 모델이 모색되고 있다. 특히, 최근 AI 에이전트 서비스는 한 개인을 위해 사용자의 언어를 이해하고 사용자가 원하는 지시사항을 수행할 수 있는 소프트웨어 대리인(Software Agent)으로 정의하고 있다.⁶⁾ 이러한 인공지능 서비스는 일정 관리나 정보 검색과 같은 보조 역할부터 가정 내 가전 기기의 조정과 쇼핑, 음악 감상 등 다양한 서비스를 제공한다.⁷⁾

이처럼 일반적으로 스피커는 단순히 음악을 재생하는 기기이므로 제품 특성만 존재하였지만, 최근의 블루투스 스피커는 스마트폰과 무선인터넷 환경에서 음성인식 및 인공지능 기술이 적용되면서 음악 감상뿐만 아니라 AI 기능을 사용자에게 전달하는 커뮤니케이션 채널로서 제품 특성과 함께 서비스적 특성이 추가되고 있다. 즉, 블루투스 스피커는 이제 제품과 서비스가 함께 공존하는 디바이스라고 볼 수 있으며, 이는 제품서비스 시스템 측면에서 제품의 서비스화가 요구되는 제품 사례라고 볼 수 있다. 따라서 블루투스 스피커가 사용자 경험 가치를 전달할 수 있는 서비스 융합을 통해 서비스에 유형성을 갖도록 하는 것이 필요하며, 기존과는 다른 새로운 제품 개발 접근이 요구되고 있다.

3. 제품 분석

3-1. 시장 현황

글로벌 시장조사기관 Euromonitor의 시장 보고서(2018)에 따르면, 스마트 스피커를 포함한 미국의 블루투스 스피커 판매 규모는 약 5,696만 대로 집계되며, 2013년부터 2018년까지 연평균 54.7%의 폭발적인 성장을 기록한 것으로 보고되었다. 블루투스 스피커

판매 규모는 2023년까지 향후 5년 동안에도 연평균 12.2%의 지속적인 성장세를 보일 것으로 분석되었다. 글로벌 리서치 기관 Statista의 통계자료에 의하면, 전 세계 스마트 스피커 매출 규모는 2017년 약 44억 달러에서 2018년 약 118억 달러로 약 168%의 성장률을 기록하였으며, Statista는 2022년의 글로벌 스마트 스피커 매출 규모가 약 278억 달러까지 증가할 것으로 예측하고 있다. 한편 2020년 KT경제경영연구소에 따르면, 국내 스마트폰 가입자 수가 3천만 명을 상회하며, 스마트폰 보급이 증가하면서 주변기기인 블루투스 스피커 시장 규모는 연 6,000억~7,000억원으로 매년 15% 안팎의 성장세를 보일 것으로 전망했다.

이처럼 최근 오디오 시장은 음악을 감상하는 디바이스의 변화와 함께 온라인 음악 서비스가 확대되면서 블루투스 스피커, 음성인식 스피커, AI 스피커, 사운드바 등 라이프스타일 오디오(스마트 스피커) 시장으로 대체되고 있으며, 스마트폰 음량의 한계에 따라 장소에 제한 없이 고품질 사운드로 음악을 즐기고자 하는 욕구를 충족시켜줄 수 있는 블루투스 스피커의 수요가 증가하고 있다. 이와 더불어 개인용 스마트 기기와 무선 네트워크 기술을 기반으로 음성인식 및 인공지능 기술이 결합되면서 홈 IoT 디바이스로 주목받고 있다.

3-2. 주요 브랜드별 디자인 분석

주요 브랜드의 제품 분석을 위해 제조업체 상품기획 및 개발자, 디자이너 등 7명을 대상으로 사전 인터뷰를 실시한 결과, 제품의 조형과 기능, 사용성, 혁신성을 바탕으로 4가지 평가항목과 평가지표를 [표 3]과 같이 설정하였다. 이를 토대로 각 항목별 5점 리커트 척도 평가를 통해 분석하였다. 평가항목으로는 조형성, 사용성, 기능성, 혁신성으로 나눌 수 있었으며, 각각의 평가 지표로 조형성은 형태적 측면에서 그 특징을 분석하여 디자인 경향을 파악할 수 있는 기준이 되며, 사용성은 디자인 및 기능과 맞물려 사용상의 편의 및 사용경험 과정에서 어떠한 특성을 보이는지를 파악할 수 있는 기준이 되며, 기능성은 기존의 제품과의 기능적 차별성이 어느 정도인지 파악하는 기준이 되며, 혁신성은 서비스 측면에서 적용 기술의 차별화된 혜택이나 경쟁우위를 위하여 해당 제품에서 나타나고 있는 적용 기술의 서비스 수요창출 정도를 파악하는 기준이 된다.

5) 노민정, 최민정, “개인의 혁신성이 인공지능 스피커의 수용에 미치는 영향”, Journal of Business Research, 2018, 33(1), p.197.

6) 김희민, “인공지능 기술의 발달과 가상 개인비서 서비스의 진화”, KB금융지주경영연구소, 2016, 16(53), p.3.

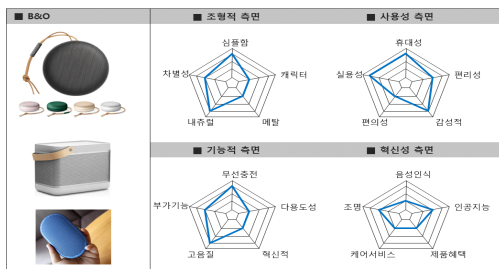
7) 조규은, 김승인, “인공지능 스피커(AI speaker) 사례 분석을 통한 고찰”, 한국융합학회논문지, 2018, 9(8), p.128.

[표 3] 디자인 분석 툴 - 연구자 정리

분석항목	분석지표
조형성	· 기존 디자인과의 착각적 차별화 정도 · 기존 디자인 대비 디자인의 참신성 정도 · 사용자로부터 좋아하는 감정, 만족감 정도
사용성	· 사용의 확장성 정도 · 사용의 편의성 정도 · 사용 목적에 부합되는 실용성 정도
기능성	· 적용 기술의 새로운 정도 · 적용 기술의 차별화 정도 · 적용 기술의 확장성 정도
혁신성	· 적용 기술의 시공성 정도 · 적용 기술의 제품서비스 혜택 정도 · 적용 기술의 서비스 주요 창출 정도

3-3-1. B&O

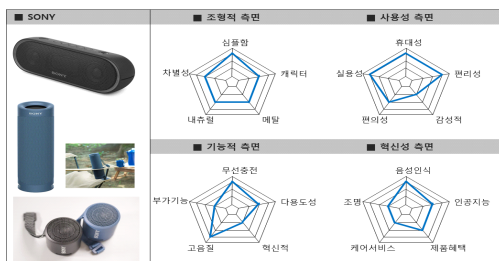
인도어 및 아웃도어 사용 환경을 고려한 디자인으로 블루투스 스피커의 트렌드를 주도하고 있으며, 가죽 및 금속 소재 등을 부분적으로 적용한 내추럴하면서도 심플함을 추구하는 제품이 주를 이루고 있다. 하이테크 오디오 기술과 라이프스타일 감성이 조화된 디자인이 특징적이다. [그림 2] 참조



[그림 2] B&O

3-3-3. 소니

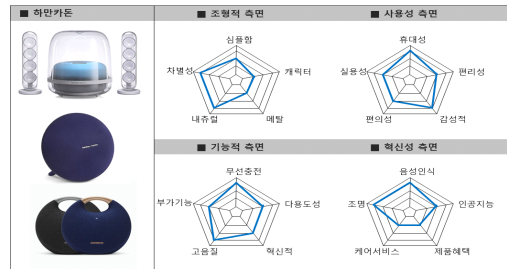
휴대성과 이동성을 강조한 타입의 디자인으로 라인업을 구축하고 있으며, Clear Audio 기술을 적용하여 깨끗한 음질 구현이 특징적이다. 스피커폰 기능이 기본으로 제공되고 있으며, 내장 배터리를 적용함으로써 사용자에게 편의성을 제공하고 있다. 주로 원형의 박스 형태가 주를 이루고 있다. [그림 3] 참조



[그림 3] SONY

3-3-2. 하만카돈

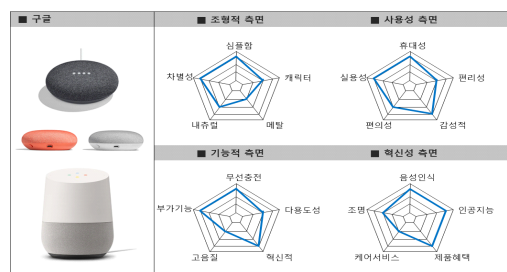
고음질에 패셔너블하고 트렌디한 디자인이 특징이다. 특히, 투명한 소재를 살려 고성능 사운드와 조명기능을 갖춘 아이코닉 디자인이 대표적이다. 풍부한 사운드 구현과 독특한 조형으로 라인업을 구축하고 있다. [그림 4] 참조



[그림 4] Harman Kardon

3-3-4. 구글

구글 스피커의 주된 특징은 최신 스마트 기기와 어울리면서도 튀지 않고 익숙한 디자인 룩의 키워드를 지향한다. 전체적인 디자인 라인업은 전형적인 소재와 친숙한 형상을 유지하며 주변 제품과의 조화에 초점을 맞추고 있다. 네스트 라인업의 경우, 음성인식 및 인공지능 기술을 적용한 홈 어시스턴트 제품개념으로 컴팩트하고 심플한 디자인의 AI 스피커 기능 구현에 주력하고 있다. [그림 5] 참조

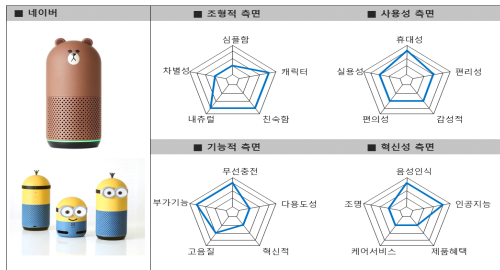


[그림 5] GOOGLE

3-3-5. 네이버

네이버의 인공지능 플랫폼인 클로바(Clova)를 더해 클로바 프렌즈 라인업을 갖추고 있다. 라인 프렌즈의 인기 캐릭터인 브라운과 샬리를 인공지능 스피커로 만들어 캐릭터의 인기와 특징을 잘 살린 디자인을 추구하며, 커뮤니케이션 디바이스로서의 친근함을 지향하고 있다. 캐릭터를 활용한 포지셔닝으로 인공지능 스피커

시장에 긍정적 영향을 미치고 있다. [그림 6] 참조



[그림 6] NAVER

3-3. 분석 결과

현재 블루투스 스피커 제품은 도킹(Docking) 방식에서 무선 방식으로 대체되고 있으며, 음성인식 기술 및 인공지능 서비스가 적용되고 있다. 특히, 무선의 사용 편리성과 작고 가벼운 사이즈의 휴대성, 심플한 외관이 디자인 특징으로 분석된다. 형태적 측면에서는 오디오 메이커를 중심으로 스피커 고유의 디자인을 강조하면서 기능적 차별성과 사용 편의성을 중심으로 한 형태가 주류를 이루고 있다. 반면, AI 스피커의 경우, IT·포털 기업을 중심으로 음성 비서 서비스의 사용자 경험 측면이 강조되면서 귀엽고 친숙한 캐릭터를 이용한 친근감 있는 디자인이 강조되고 있다. 특히, 대화형 디바이스로 디스플레이가 결합되면서 기존의 스피커의 전형에서 탈피하여 새로운 유형의 디자인으로 발전해나갈 것으로 예상된다. 이는 오디오 메이커를 중심으로 한 오디오 기기적 디자인 경향과 상반되는 특징이라고 볼 수 있다. 이처럼 블루투스 스피커가 인공지능을 탑재하면서 스피커로 듣는 정보를 화면으로 보다 정확하게 확인하고 싶은 소비자들을 위해 디스플레이 탑재형 AI 스피커로 발전해가고 있다고 볼 수 있다.

4. 블루투스 스피커 사용 행태 분석

본 단계에서는 제품·서비스 디자인 방향성을 설정하고자 스마트폰과 무선인터넷을 이용하여 음악을 듣는 사용자들을 대상으로 서비스디자인 리서치 방법론을 활용하여 사용자 환경과 라이프스타일에 대해 분석하였으며, 객관성을 확보하기 위해 설문조사 및 인터뷰를 실시하였다. 이를 통해 사용자 라이프스타일 및 니즈를 분석하고, 디자인 요구사항과 사용자경험 가치 요소를 도출하였다. 이를 바탕으로 사용자 유형을 세분화하여

페르소나(Persona) 및 사용자 시나리오를 설정하였다.

4-1. Survey를 통한 사용자 환경 분석

4-1-1. 설문조사 계획

설문조사는 블루투스 스피커 사용자의 음악 청취 행태 및 스피커 이용행태 분석을 목적으로 제조업체 1사와 통신사 1사의 임직원 및 스피커 동호회 회원 98명을 대상으로 질문지에 의한 설문방식으로 실시하였다. 대상자는 스마트폰 사용자이면서 블루투스 스피커를 사용하고 있거나 구매 의사가 있는 사람들을 대상으로 실시하였으며, 이는 블루투스 스피커가 스마트폰을 이용한 음악 감상 및 음성인식, 인공지능 서비스 기능을 활용하는 사용자경험 채널이기 때문이다. 이렇게 수집한 자료 중 사용하기에 불충분한 자료를 삭제하고 최종 사용 가능한 82명의 결과값을 선별하였다.

[표 4] 사용 실태 분석을 위한 설문조사 개요

구분	내용
조사목적	음악 청취 행태 및 스피커 이용행태 분석
조사기간	2021.01.11. ~ 01.15.
조사방법 및 내용	질문지 작성 및 리커트 5점 척도 사전 제품 분석과정에서 도출된 이슈를 토대로, 스피커 사용 환경 및 음악 청취 행태, 스피커 이용행태 등에 대한 설문
조사대상 및 조건	1사/1사 임직원 및 스피커동호회 대상 총98명 (20대 38명, 30대 32명, 40대 28명) 스마트폰/태블릿PC 이용 음악 감상 블루투스 스피커 사용자 또는 구입 예정자

[표 5] 설문조사 내용

구분	주요 내용
사용자 구매·사용 행태	· 주요 사용자 계층 · 제품구매 동기 및 구매 채널
제품구매 고려사항	· 음질(고음질 및 중저음 선호) · 가격 및 기능 · 디자인 및 사용 편의성 · 스마트 디바이스 연동성
음악 감상 및 스피커 이용 행태	· 음악 감상 방식(온라인/오프라인) · 음원 소스(디지털, CD 등) · 스마트 디바이스 활용도 · 음악 청취 공간 및 시간 · 사용 기기(스마트폰, 컴퓨터, 스피커)
부가 서비스 및 기능	· 무선 스트리밍 서비스 사용도 · 부가 서비스 요구사항 · 신기능 선호도(음성인식, AI, 조명 등)

4-1-2. 설문조사 결과

스마트폰을 이용한 음악 청취 비율이 늘어나고 있으

며, 이로 인해 스마트폰과 무선으로 연결되는 블루투스 스피커 수요가 증가되고 있다. 디지털 소스를 이용한 음악 감상이 줄어든 반면에 무선인터넷을 통한 청취가 증가하였으며, 집안에서의 음악 청취가 늘어났다. 이는 2019년 하반기 코로나19가 확산되고 여러 가지 사회적·경제적 현상과 맞물리면서 소비자들이 대면 접촉을 기피하고 가정 내에서 엔터테인먼트 및 여가 활동을 즐기는 형태인 '언택트 소비문화' 트렌드가 영향을 미치고 있는 것으로 파악되었다. 또한 20대의 음악청취 시간이 줄고, 30~40대의 음악청취 시간이 증가하는 현상이 발견되었다. 특히, 블루투스 스피커를 사용하는데 있어서 침실이나 공부방, 주방 등 거실보다는 개인 공간에서 음악을 즐기는 것으로 파악되었다. 한편, 주거 공간에서는 개인화 중심의 영향으로 엔터테인먼트 콘텐츠를 즐기고 네트워크를 통해 사람들과 커뮤니케이션할 수 있는 제품에 대한 욕구가 높은 것으로 나타났다. 이처럼 음악을 즐기는 방식과 제품 사용 공간이 확장되면서 집 안에서 뿐만 아니라 외부 환경에서도 편리하게 음악을 즐길 수 있는 무선충전 및 휴대성, 이동성을 고려한 제품 개발이 필요하다는 것을 알 수 있었다. 특히, 음성인식 및 인공지능 기술이 탑재되면서 다양한 서비스에 대한 니즈가 높아지고 있으며, 이에 따른 제품기반 서비스의 융합이 요구되었다. 따라서 다양한 사용자 니즈에 맞는 제품서비스 개발이 요구되며, 제품 라인업을 세분화할 필요가 있다는 것을 알 수 있었다.

[표 6] 설문조사 결과

구분		20대		30대		40대	
		N	%	N	%	N	%
제품 선택 고려 사항	사운드 품질	18	56.3	13	54.2	20	76.9
	가격 및 기능	12	37.5	17	70.8	15	57.7
	디자인	21	65.6	9	37.5	16	61.5
	사용 편의성	19	59.4	14	58.3	18	69.2
	스마트폰연동	28	87.5	16	66.7	12	46.2
사용 행태	무선	22	68.8	17	70.8	15	57.7
	유선	10	31.2	7	29.2	11	42.3
	스마트폰	19	59.4	12	50.0	8	30.8
	컴퓨터	7	21.9	8	33.3	5	19.2
	스피커	6	18.7	4	16.7	13	50.0
	인도어	18	56.3	11	45.8	17	65.4
	아웃도어	14	43.7	13	54.2	9	34.6
	스마트폰활용	20	62.5	10	41.7	8	30.8
	스피커활용	12	37.5	14	58.3	18	69.2
부가 기능	음성인식	12	37.5	8	33.3	14	53.8
	인공지능	8	25.0	5	20.8	8	30.8
	조명	12	37.5	9	37.5	6	23.1
	디스플레이	6	18.8	18	75.0	9	34.6
	케어서비스	16	50.0	9	37.5	18	69.2

* 복수응답/Unit: N(%) 20대 32명, 30대 24명, 40대 26명

4-2. F.G.I를 통한 사용자 라이프스타일 분석

현재 블루투스 스피커 제품의 사용자 세분화를 위해 블루투스 스피커 사용자 및 제조업체, 통신사 등 이해관계자가 참여하는 F.G.I(Focus Group Interview)를 진행하였다. F.G.I는 블루투스 스피커 사용자 7명과 스피커 제조업체 엔지니어 3명, 통신사 상품기획자 2명을 대상으로 블루투스 스피커의 사용자 세분화를 위해 블루투스 스피커 사용자와 구매 예정자의 제품구매 성향과 여가 활동, 관심사 등을 파악하기 위한 목적으로 실시되었으며, 인터뷰 내용은 다음 [표 7]과 같다.

[표 7] 사용자 라이프스타일 분석을 위한 F.G.I

구분	내용
목적	BT스피커 사용자 세분화를 위한 설문항목 작성
기간	2021.01.21.~01.22.
방법	Focus Group Interview 5점 리커트 척도를 이용한 설문조사
조건	블루투스 스피커 사용자 (7명) 블루투스 스피커 제조업체 (3명) 통신 서비스사 (2명)
F.G.I 항목	· 생활하는데 있어 스마트폰은 필수품이다. · 가격대비 기능을 고려하여 선택한다. · 디자인을 우선적으로 구입한다. · 기능을 우선적으로 선택한다. · 집안이나 방안의 분위기와 어울려야 한다. · 여가활동을 자주 즐기는 편이다. · 집안에서 잘 나가지 않는 편이다. · 지인들과의 대화를 자주 즐긴다. · 혼자만의 시간이 많은 편이다. · 자기 관리를 위한 투자가 중요하다. · 소셜 미디어를 통해 여러 사람과 소통한다. · 재태크에 관심이 많은 편이다. · 새로운 것에 대한 기대가 크다. · 제품을 통해 엔터테인먼트적인 요소를 즐긴다. · 동호회 활동에 관심이 많다. · 여러 사람과 어울리는 것을 즐기는 편이다.

4-2-1. 사용자 라이프스타일 특성

점차 개인 중심의 주거 생활환경으로 변화하면서 자기관리를 위한 다양한 케어 서비스에 대한 관심이 커지고 있다. 사람들과 소통하는 방법도 모바일 스마트 디바이스 또는 온라인 등을 통해 커뮤니케이션을 하고 있으며, 음악 감상 또한 네트워크 서비스를 통해 여러 사람과 공유하는 방식이 확대되고 있다. 한편 스마트 제품이 확대되면서 시간과 장소에 관계없이 자신이 필요로 하는 정보 습득이 가능하게 되었으며, SNS 서비스와 클라우드 서비스를 이용하여 음악을 듣고 사람들

과 정보를 교환하는 것으로 나타났다. 특히, 자신이 원하는 정보를 네트워크를 통해 습득하는 특징을 보이고, 소셜 미디어를 통해 여러 사람들과 엔터테인먼트 콘텐츠를 즐기는 것으로 파악되었다.

4-2-2. 사용자 세분화

F.G.I를 통한 라이프스타일 관련 항목을 토대로 사용자 니즈를 유사한 성향으로 그룹핑하여 분류한 결과, 다음과 같이 3개 그룹으로 정리할 수 있었다.

① 사용자 세분화 그룹 1: 블루투스 스피커의 조형적 요소를 가장 중요한 선호 요소로 여기며, 개인화 경향이 강한 집단으로 나타났다. 혼자 있는 시간을 즐기며, 자기 관리를 위한 시간 투자와 건강, 취미생활에 대한 투자를 아끼지 않는 것으로 나타났다.

② 사용자 세분화 그룹 2: 블루투스 스피커의 기능적 요소를 가장 중요한 선호 요소로 여기며, 생활공간과 작업공간의 조화를 추구하고, 엔터테인먼트적인 요소와 음악 감상 등에 흥미를 느끼는 것으로 나타났다.

③ 사용자 세분화 그룹 3: 블루투스 스피커의 새로운 기능과 주변과의 조화를 중요한 선호 요소로 여기며, 여가 생활을 중요하게 생각하며, 휴대와 이동이 편리한 제품을 요구하는 것으로 나타났다.

[표 8] F.G.I 결과

그룹	내용	수위 (%)
1	· 디자인은 으서적으로 구입한다. · 디자인은 방어의 분위기와 어울려야 한다. · 혼자만의 시간이 많은 편이다. · 집에서 잘 다가가지 않는 편이다. · 소셜 미디어를 통해 여러 사람과 소통한다. · 자기 관리를 위한 투자가 중요하다.	23 20 18 17 13 9
2	· 가격대비 기능을 고려하여 선택한다. · 제품을 통해 엔터테인먼트를 즐긴다. · 디자인은 으서적으로 구입한다. · 자기 관리를 위한 투자가 중요하다. · 소셜 미디어를 통해 여러 사람과 소통한다. · 여러 사람과 어울리는 것을 즐기는 편이다.	25 20 18 16 15 6
3	· 새로운 것에 대한 기대가 크다. · 여가활동을 자주 즐기는 편이다. · 소셜 미디어를 통해 여러 사람과 소통한다. · 디자인은 방어의 분위기와 어울려야 한다. · 제품을 통해 엔터테인먼트를 즐긴다.	23 20 17 16 13 12

4-3. 사용자 유형별 페르소나 시나리오

스마트폰을 이용한 블루투스 스피커 사용 빈도를 상·중·하로 나누어 총 3가지 유형의 사용자 시나리오를 [표 9]와 같이 설정하였다. 이를 바탕으로 블루투스 스피커에 대한 사용자 가치 요소를 도출하고자 하였다.

피커에 대한 사용자 가치 요소를 도출하고자 하였다.

[표 9] 페르소나 및 사용자 시나리오

	사용자 그룹 1 : 내면지향 스타일	사용자 그룹 2 : 균형지향 스타일	사용자 그룹 3 : 외면지향 스타일
	20대/여성	40대/남성	30대/남성
페르 소나			
	· 취미나 여가 활동 중시 · 세련된 인테리어 제품 선호 · 건강과 미용, 할링에 관심	· 바쁜 일상 속 여유 추구 · 합리적 가격대 기능 제품 선호 · 설치 이동성이 뛰어난 제품 필요	· 다양한 커뮤니티 활동 · 건강과 여가 생활에 대한 투자 · 자신만의 개성 있는 디자인 추구
시나 리오 특징	혼자만의 사적인 생활을 즐기고, 외부 변화보다는 내부적인 가치와 발전을 중요시하고, 이를 통해 풍요로운 삶을 영위하기를 원하는 라이프스타일이다. BT스피커를 사용해 보니 기존 스피커보다 사용성 측면에서 훨씬 편리하고, 스마트기기와의 연동이 수월하고 인터페이스가 복잡하지 않아 부담스럽지 않았다. 또한 최근 재택근무로 인해 평소보다 많은 시간을 음악을 듣고 있는데 사용이 간편하고 편리하여 혼자만의 시간과 공간에 더없이 많은 가치를 높일 수 있어 만족하고 있다. 평소 건강과 미용에 관심이 많고 집안에 있는 시간이 늘어나면서 요가와 명상, 필라테스를 즐기고 있다. 단 순화된 주거 공간과 편안한 잠자리에서 스피커를 통해 듣는 음악은 감성을 풍부하게 한다.	변화에 빠르게 적응하면서 균형과 조화를 추구하며, 합리성과 효율성을 중요시하는 이성적 욕구와 그에 상응하는 감성에 만족할 줄 아는 선택적 라이프스타일이다. 대부분의 업무처리방식이 직접 대면을 원칙으로 하고 있지만, 최근 코로나19의 영향으로 비대면 업무방식으로 변화되었다. 그래서 최근 BT스피커를 사용하고 있는데 스마트기기와의 연동이 자유로워졌고, 세련된 디자인의 BT스피커로 지저분한 책상이 훨씬 심플해졌다. 무엇보다도 음질이 좋아서 끊어지거나 지저분한 현상이 없다. 디스플레이 도킹 장치가 있어 정말 쓰기 편하다. 생활공간과 작업공간의 조화를 추구하며, 이동이 편리하고 무선충전으로 선조임이 없고 오디오다운 풍부한 사운드를 즐기고 싶어한다.	집안 내부에서도 SNS를 활용한 사교활동이 활발하고, 현대사회의 급속도로 발전하는 기술 등 주변 환경의 변화에 민감하고, 그 과정에서 빠르게 진화해 가며 가능성을 발견해내는 적극적인이고 주도적인 오픈형 라이프스타일이다. 최근 BT스피커를 사용하게 되면서 생활이 훨씬 더 이나믹하고 편리해졌다. 스마트폰과 연결하여 스피커로 듣는 음악감상도 완성적이다. 오디오기능에 충실한 스피커형태를 선호하고, 이동이 편리하고 스피커의 자유로운 위치 선정과 조절이 가능할 뿐만 아니라 여가시간을 이용해 스마트폰에 들어 있는 음악을 스피커와 연결하여 듣는다. 자기관리가 철저한 편으로 건강을 생각해서 스마트밴드를 착용하는데 집안에서는 이를 대체할 수 있는 제품을 찾고 있다.
	▽	▽	▽
인사 이트	사용 빈도가 많은 스마트기기 연동의 편리성, 인테리어와의 조화, 심플하고 간결한 디자인, 음	이동 편리성을 위한 가볍고 간단한 형태, 직관적 인터페이스, 고퀄리티 사운드 구현, 스마트기기	주변 환경과 조화를 이루며 기능까지 갖추어진 디자인, 손쉬운 공유 및 네트워크 지원, 부가

악을 통한 감정, 생체리듬, 케어 힐링서비스, 음성 인식	거치 및 충전 편의 제공, 디스플레이 거치 및 각도 조절 용이	비스 기능 제공, 음질 및 이동성, 거치성 고려 필요, 음성지원
---------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------

* 이미지 출처: 인터넷 구글 이미지 검색 인용

4-4. 사용자 가치 요소 도출

페르소나 시나리오에 기반하여 도출된 사용자 가치 요소들은 디자인 측면, 기능적 측면, 사용성 측면, 사회-문화적 측면, 경험적 측면으로 나누어 볼 수 있다.

① 디자인 측면에서는 오디오 기기로서의 조형미와 기능적 특성이 강조되는 조형적 측면이 중요한 요소로 나타났으며, 주변 환경과 어울리는 조화성, 사용 공간 효율에 대한 배려가 주요 가치 요소로 도출되었다.

② 기능적 측면에서는 음악 감상 외에 사용자를 지원하는 부가 기능 및 서비스가 주요 가치 요소로 도출되었다. 젊은 소비자를 겨냥했던 초창기와 달리 시 스피커에 인공지능이 적용되면서 라디오 청취, 음악 감상 외에 음성으로 물으면 날씨 등을 알려주는 비서 기능, 정보 검색, 독거노인 돌봄 서비스, 교육 학습 활용 등 다양한 부가 기능이 주요 가치 요소로 도출되었다.

③ 사용성 측면에서는 단순 심미적 스타일링에서 벗어나 서비스 디자인적 관점에서 사용 편리성에 대한 요구가 중요하였다. 특히, 디스플레이의 필요성 및 스마트폰과의 도킹과 거치성 등 물리적 측면의 인터페이스와 기기의 연결성이 주요 가치 요소로 도출되었다.

④ 사회-문화적 측면에서는 스마트 홈 부문에서 AI 기술과 무선 접속을 갖춘 스마트 스피커가 증가하고 있으면, 이러한 기술의 진보로 블루투스 스피커의 용도가 가정용 뿐만 아니라 상업용으로도 증가하고 있다. 따라서 가정내에서 뿐만 아니라 상업공간에서의 디자인적 조화와 확장성이 주요 가치 요소로 도출되었다.

⑤ 경험적 측면에서는 음악감상 및 음성인식 등의 기능에 국한되어 있고, 사용 기간 동안 제공되는 별도의 서비스가 거의 없다고 볼 수 있다. 따라서 헬스케어, 엔터테인먼트, 전자책 낭독, 가정 내 스마트 제품 등과 융합된 서비스가 주요 가치 요소로 도출되었다.

5. 제품-서비스 디자인 Prototype 제안

블루투스 스피커 사용자 세분화 그룹별 특성 및 페르소나 시나리오, 사용자 가치 요소에 기반하여 제품-서비스 디자인 방향을 3가지로 설정하여, 일주일 4

시간 총 5주간 아이디어 워크숍을 진행하였다. 1사 디자이너 3명과 디자인 전공 대학원 석사과정 학생 5명이 참여하였으며, 서비스 디자인 프로세스에 대한 경험이 있는 학생으로 구성하여, 발산적-수렴적 사고, 공동 창작을 유도하였다.

워크숍을 진행한 결과, 사용자 그룹별 특성 및 페르소나 시나리오, 사용자 가치 요소에 기반하여 제품 사용 과정에서의 개선점, 사용자 욕구, 경험, 서비스융합 아이디어에 대한 인사이트를 도출하였다. 특히, 블루투스 사용자를 위한 새로운 블루투스 제품-서비스에 대한 통찰을 통해 사용자경험 향상 방안에 중점을 두었다. 이러한 인사이트 과정을 통해 얻은 통찰과 블루투스 스피커 사용자의 페르소나를 바탕으로 다양한 제품-서비스 아이디어를 제안했다. 다만, 워크숍 과정에서 통신회사의 관계자가 참여하지 못하면서, 프로젝트 종료 후 참여자 평가 과정에서 제안된 서비스 아이디어가 실제 제품 환경에서 구현되기 어려운 측면이 있었다.

현재 블루투스 스피커는 고유 음악 청취 기능만을 구현하고 있으나 사용자들의 제품 사용 공간 및 용도의 다양성과 니즈에 대한 고려가 부족한 것으로 파악되었다. 스마트 홈 환경에서의 제품 사용 공간 및 인테리어 요소, 무선 네트워크의 장점, 음성인식 및 인공지능 서비스 등을 이용하여 제품 사용성의 확장 측면에서 홈 IoT 디바이스로서 제품-서비스 디자인 Concept 및 Prototype을 제안하였다.

① 첫 번째는 ‘조명 스피커’로 인공지능과 IoT 기술을 활용하여 사용자의 정서를 케어해주는 서비스로 개인 활동패턴과 공간을 파악해 신체리듬 회복에 적절한 조명 각도와 휘도를 조절해주는 서비스를 제공하는 아이디어를 제안하였다. 또한 스마트 앱을 통해 사용자 컨디션에 맞는 기능을 편리하게 설정할 수 있도록 하여 단순 조명 스피커에서 벗어나 취침 또는 거실 공간에서 정서적 케어 서비스를 제공하는 제품으로 제안하였다.

주거 공간에서의 오브제로서 주변 환경과 조화되도록 간결한 조형으로 제품이미지 방향을 설정하였으며, 풍부한 사운드 제공을 위하여 무지향성 우퍼(Woofer) 스피커 설계 공간을 고려한 디자인을 구현하였다. 스마트 앱을 제공하여 조명의 무드(캔들, 형광, 취침 등) 기능 및 시간대에 따른 자동 무드를 설정할 수 있도록 하여 다양한 사용 편의성을 제시하였다. [그림 7] 참조

타일로 블루투스 스피커를 사용하거나 구매함에 있어 조형적 요소를 가장 중요한 요소로 여기며, 개인화 경향이 강한 집단으로 나타났다. 혼자 있는 시간을 즐기며, 자기 관리를 위한 시간 투자와 건강, 취미생활에 대한 투자를 아끼지 않는 것으로 나타났다.

두 번째 사용자 그룹의 특징은 균형지향형 라이프스타일로 블루투스 스피커를 사용하거나 구매함에 있어 기능적 요소를 가장 중요한 요소로 여기며, 생활공간과 작업공간의 조화를 추구하고, 엔터테인먼트적인 요소와 음악 감상 등에 흥미를 느끼는 것으로 나타났다.

세 번째 사용자 그룹의 특징은 외면지향형 라이프스타일로 블루투스 스피커를 사용하거나 구매함에 있어 고음질의 풍부한 사운드를 구현할 수 있는 오디오 전문 메이커 제품다운 조형적 요소를 가장 큰 고려 요소로 여기고 있으며, 새로운 기능, 주변과의 조화, 휴대와 이동이 편리한 제품을 요구하는 것으로 나타났다.

이러한 세분화된 사용자그룹의 특성을 반영하여 제품-서비스 디자인 컨셉을 도출하였다.

첫 번째는 조명기능이 접목된 디자인으로 주변환경과 조화될 수 있도록 디자인하였다. 인공지능과 사물인터넷 기술을 활용하여 정서케어 서비스로 개인 활동패턴과 공간을 파악해 신체리듬 회복에 적절한 조명 각도와 휘도를 조절해주는 개인 맞춤 서비스를 제공하는 아이디어를 제안하였다.

두 번째는 무선충전 기능을 접목하여 사용자에게 기능뿐만 아니라 풍부한 사운드를 제공할 수 있는 설계를 중심으로 디자인을 제안하였다. 특히, 엔터테인먼트 콘텐츠 서비스를 제공하여 단순히 음악을 듣는 도구로서가 아니라 스마트앱 서비스를 통해 제품 연결의 제한 없이 어디서든 자유롭게 음악을 들으며 엔터테인먼트를 즐길 수 있도록 제안하였다.

세 번째는 오디오 메이커 특성을 살린 디자인으로 인공지능 및 음성인식 기술을 적용하여 원격진료를 받을 수 있는 헬스케어 서비스 아이디어를 제안하였다. 특히, 스피커 센서를 통해 사용자의 동작을 파악해 심장 박동수, 혈압 등을 측정할 수 있고, 사용자의 음성을 통해 기침, 콧물 등의 증상을 파악할 수 있어 치료나 개선을 알려주는 서비스를 제안하였다.

본 연구를 통해 블루투스 스피커 제품디자인의 범위를 기존의 메이커 중심의 관점에서 벗어나 사용자경험 가치 요소를 파악하기 위해 서비스디자인 방법론을 활용하여 접근했다는데 의의가 있으며, 이러한 접근방법은 제품디자인의 적용 범위를 확대시키고 사용자에게

좋은 경험과 만족감을 제공하는 기회가 될 것이며, 제품-서비스 접점에서 블루투스 스피커의 사용자경험 가치 요소를 발굴할 때 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다. 또한 제품 차원과 서비스 차원을 함께 융합하여 고려한 제품디자인 개발 방법으로 서비스디자인 방법론을 활용하였다는데 의의가 있다고 본다. 본 연구 결과에 대하여 국내 통신사를 대상으로 한 유용성 리뷰에서 긍정적인 평가를 얻었으며, 추후 연구를 계속하여 어플리케이션 서비스에 대한 개선점을 보완하고자 한다. 제품서비스 제품인 블루투스 스피커가 홈 IoT 중심 기기로서 새로운 수요를 창출할 수 있기를 기대한다.

참고문헌

1. 윤성환, 임은택, 김광용, 제품서비스시스템 관점에서의 인공지능 스피커 지속적 사용의도에 관한 연구, 글로벌경영학회지, 2019. Vol.16, No.5.
2. 조규은, 김승인, 인공지능 스피커(AI speaker) 사례 분석을 통한 고찰, 한국융합학회논문지, 2018. Vol.9, No.8.
3. 김희민, 인공지능 기술의 발달과 가상 개인비서 서비스의 진화, KB금융지주경영연구소, 2016.
4. 노민정, 최민경, 개인의 혁신성이 인공지능 스피커의 수용에 미치는 영향, 비즈니스리서치, 2018.
5. 장필성, 2016 다보스포럼: 다가오는 4차 산업혁명에 대한 우리의 전략은?, 과학기술정책, 2016.
6. Goedkoop, M.J., Halen, C., Riele, H., Rommens, P., Product service systems, ecological and economic basis, Pricewaterhousecoopers, 1999.
7. Tukker, A., Eight types of product-service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. Business Strategy and the Environment, 2004.
8. Vandermerwe, S., & Rada, J., Servitization of business: adding value by adding services. European Management Journal, 1988.