

뷰티 셀프케어 인공지능(AI) IoT 음성 DB 프레임워크 연구

A Study on the Consulting Guidelines for Beauty Self-Care Artificial Intelligence Curation Device

접수일자 2020. 00. 00 / 심사완료일자 2020. 00. 00 / 게재확정일자 2020. 00. 00

이 연구는 2020년도 산업통상자원부 및 산업기술평가관리원(KEIT) 연구비 지원에 의한 연구임('2009851')

This work was supported by the Technology Innovation Program (or Industrial Strategic Technology Development Program-Design Innovation Capacity Enhancement Project) (20009851, Development of AI IoT beauty self-care products and distribution services design platform for enhancing global competitiveness of K-Beauty business) funded By the Ministry of Trade, Industry & Energy(MOTIE, Korea)“

Abstract

In the beauty market, which is emerging as a high value-added business due to the influence of the Korean Wave, there is a need to develop big data and artificial intelligence-based cosmetic curation services technologies that fit the fourth industrial revolution. However, compared to the high interest of consumers, the artificial intelligence learning DB system related to beauty technology is not enough. This study proposed a case study of existing devices and a consulting phrase guideline for beauty self-care devices for the purpose of designing voice AI datasets on ways to improve user experience for beauty self-care devices. Beauty self-care curation devices are changing from providing skin care guides through text in conjunction with mobile apps to manufacturing products that suit users' skin conditions, and there are no curation devices that provide voice services yet. We also present a voice DB framework, such as writing scripts, building voice DB Flow, designing voice DB, and deriving voice DB scripts. This study's voice DB framework is expected to help develop convergence products of beauty, big data, and artificial intelligence, and it can be expected to diversify profits by pioneering domestic and overseas markets based on B2B services through B2C sales and skin curation service platforms.

Keyword

Beauty Self-Care, Beauty IoT, Beauty Product & Service Design, Artificial Intelligence Curation, Voice DB

요약

한류의 영향으로 인해 고부가가치 사업으로 부상하고 있는 뷰티 시장에서는 4차 산업혁명에 맞는 빅데이터, 인공지능 기반의 코스메틱 큐레이션 서비스 기술 개발 진행 필요성이 대두되고 있다. 그러나 소비자들의 높은 관심에 비해 뷰티테크 관련 인공지능 학습 DB 체계는 부족한 실정이다. 본 연구는 뷰티 셀프케어 기기에 사용자 경험을 향상할 방안에 대한 음성 AI 데이터셋 설계를 목적으로, 기존 기기 사례조사와 뷰티 셀프케어 기기의 컨설팅 문구 가이드라인을 제안하였다. 뷰티 셀프케어 큐레이션 기기는 모바일 앱과 연동하여 피부 관리 가이드를 텍스트로 제공하는 방법에서 사용자의 피부 상태에 맞는 제품을 제조하는 방향으로 변화하는 추세이며, 음성 서비스를 제공하는 큐레이션 기기는 아직 없는 상황이다. 또한 음성 DB 프레임워크를 제시했는데, 스크립트를 작성한 후 음성 DB Flow를 구축하고 음성 DB 설계 후, 음성 DB 스크립트를 도출하는 등의 과정이다. 본 연구의 음성 DB 프레임워크는 뷰티, 빅데이터, 인공지능 융합 제품을 개발하는 데에 도움이 될 것으로 보이며 향후 B2C 판매와 스킨 큐레이션 서비스 플랫폼을 통한 B2B 서비스를 기반으로 국내 및 해외시장 개척으로 수익 다각화를 기대해볼 수 있을 것이다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 배경
- 1-2. 연구 목적
- 1-3. 연구 방법

2. 뷰티 셀프케어 AI 큐레이션 사례 분석

- 2-1. 연구모형
- 2-2. 국내 뷰티 셀프케어 큐레이션 디바이스 사례
- 2-3. 해외 뷰티 셀프케어 큐레이션 디바이스 사례

3. 뷰티 셀프케어 음성 DB 프레임워크

- 3-1. 연구방법
- 3-2. 뷰티 셀프케어 AI 음성 DB Flow
- 3-3. 뷰티 셀프케어 AI 음성 DB 설계
- 3-4. 뷰티 셀프케어 AI 음성 DB 테스트

4. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구 배경

4차 산업혁명 기술인 사물인터넷(IoT), 빅데이터(Big Data), 인공지능(AI) 기술은 수많은 산업군과 결합되고 있으며, 개인화 서비스를 기반으로 제조업의 신생태계가 만들어지고 있는 상황이다. 특히 한류의 영향으로 인해 고부가가치 사업으로 부상하고 있는 뷰티 시장에서는 단순 화장품 개발에서 벗어나 4차 산업혁명에 맞는 빅데이터, 인공지능 기반의 코스메틱 큐레이션 서비스 기술 개발 진행 필요성이 대두되고 있다. 따라서 본 연구에서는 뷰티테크 시장의 외부적 요인을 PEST 분석으로 시행하였다.

정책적으로는 보건복지부와 식품의약품처에서 국내 화장품 산업을 세계 TOP 7 강국으로 도약시키기 위해 화장품 산업 중장기 발전계획을 마련했다. 이에 따르면 정부는 기업의 화장품 R&D 투자 비율을 생산 규모 대비 4% 수준으로 확대했다. 또한 2020년 3월부터 시행된 화장품법¹⁾에 따라 개인의 피부 상태, 선호도 등을 반영해 고객 맞춤형으로 판매장에서 화장품을 소분 또는 혼합해 판매할 수 있게 되었다. 이는 뷰티 셀프케어 시장이 도래될 것을 의미한다.

경제적으로는 한류 열풍을 토대로 한국이 세계 화장품 수출 4위로 등극하는 등²⁾ 뷰티 산업 소비시장이 급속도로 성장했다. 이처럼 뷰티 서비스업은 높은 성장 잠재력 및 고부가가치 사업으로 부상하고 있으며, 새로운 관광, 수출 콘텐츠로 그 중요성이 부각되고 있기 때문에 뷰티산업의 경제적 파급효과가 커지고 있는 상황이다. 또한 서울특별시는 '뷰티산업 활성화 지원' 사업을 2013년부터 지속적으로 시행하고 있다.³⁾ 이 사업에서는 뷰티 사업 육성을 위한 우수인력 발굴 및 선진기술 보급 관련 행사 등을 펼치고 있다. 이를 종합해보면 K-뷰티 시장이 확대됨과 더불어, 뷰티 산업이 활성화되고 있음을 의미한다.

사회문화적으로는 고급 기술 및 인력의 이탈로 국가

경쟁력이 약화하고 있는 데 반해, 한류의 영향으로 관광콘텐츠 발전 가능성은 증대되고 있다. 이러한 흐름에 따라 고용 창출 효과가 큰 서비스 산업으로 뷰티 산업 인력이 요구되고 있으며,⁴⁾ 2018년도 보건산업 분야 신규창업은 1,666개로 지속적으로 증가하고 있다. 따라서 한류열풍으로 급성장한 뷰티 산업이 유망 산업으로 주목받는 만큼, 장기적 성장발판 마련을 위한 민·관의 노력이 요구된다. 또한 핵심 성장산업이 될 수 있는 뷰티 셀프케어 R&D 원천기술을 확보하여, 신규 제품 개발과 사업기회를 확대하고, 일자리 창출을 통해 뷰티 IoT, 빅데이터, 인공지능 등 4차 산업혁명 경제 활성화 기여가 요구되고 있다.

기술적으로는 R&D의 부재로 원천 소재 기술 개발이 요구되며,⁵⁾ ICT와 결합한 뷰티 산업이 성장하고 있다. 더불어, 우리나라의 주력 산업군은 중기술 위주로 육성되는 추세이므로 R&D 투자와 병행하여 뷰티 4차 산업혁명 산업에 투자를 할 필요가 있다. 또한 기술 위주의 제품에서 소비자 위주, 인간중심의 제품으로 변화하였고, 대부분의 시장을 형성하고 있는 사용자 경험 중심 시장에 빠르게 진입할 수 있는 전략을 기술개발 기획 단계부터 고려가 필요하다.⁶⁾ 따라서 개인의 피부에 맞추어, 빅데이터 기반의 인공지능 큐레이션을 통한 새로운 IoT 융합모형 구축이 필요하다. 이를 종합해보면, 4차 산업혁명 대응 차세대 성장 동력으로 정보화 시스템 구축을 비롯하여 뷰티 산업에 대한 맞춤 기술 개발이 유리하다고 볼 수 있다.

PEST 분석 기법에 따른 본 연구의 배경은 뷰티 관련 정책 수립, 인공지능 산업의 성장, 개인 맞춤 생산 기반의 온디맨드 경제의 가속화, 뷰티 산업의 성장 가능성 등으로 구분하여 연구를 진행하였다. 따라서 뷰티 셀프케어 제품 및 서비스디자인 기술은 개인 맞춤형 화장품, 피부과학을 기반으로 한 새로운 시장으로서 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 기술을 결합한 4차 산업혁명에 대응하는 디자인 기술이 될 것이며, 뷰티 IoT의 새로운 수요를 발굴하여, 기존시장에 없는 새로운 제품 개발이 될 것이다.

1-2. 연구 목적

1) 국가법령정보센터. (2021.08.15.)

<http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=220679&fyd=20200805#J6703671>

2) 한경닷컴. (2021.07.12.)

<https://www.hankyung.com/opinion/article/2021022131131>

3) 서울정보소통광장. (2021.08.14.)

<https://opengov.seoul.go.kr/sanction/359215>

4) 코스모닝. (2021.07.30.)

<https://www.cosmornig.com/news/article.html?no=40116>

5) 이선미, 4차 산업혁명의 원동력인 「미래소재 원천기술 확보전략(안)」, 과학기술정보통신부, 2018.4.25

6) 윤성원, 디자인, 경험경제의 중심에 서다. 2014년 9월호, 서울경제, 2014, p.18.

뷰티 산업에서 스킨 측정 IoT 제품과 서비스디자인 기술이 부각되고 있지만, 관련 연구는 부족한 실정이다. 뷰티 셀프케어 제품 및 서비스디자인은 인공지능 기술을 통해 뷰티 사용자에게 새로운 방법론을 제시하고, 사용자 경험을 향상한다는 점이 핵심이라고 할 수 있다. 특히 뷰티 셀프케어 제품 및 서비스디자인에 포함되는 스킨 큐레이션 알고리즘은 매우 복잡한 과정을 통해 이루어지며, 스킨 인공지능 알고리즘의 구현을 위해서는 정확한 피부진단 데이터베이스가 필요하다.⁷⁾

본 연구의 가설은 앞서 살펴본 뷰티 환경에 따라 다음과 같은 문제점과 해결방안을 중심으로 설정하였다. 첫째, 뷰티 셀프케어가 미래의 핵심 기술이지만, 현재 상황으로는 뷰티 관련 인공지능 연구는 미흡하고, 큐레이션과 관련된 학습 데이터가 부재한 상태이기 때문에 4차 산업혁명 시대에 필요한 뷰티 인공지능 학습데이터 관련 연구의 방향성을 제시할 필요가 있다. 둘째 국내외 뷰티관련 IoT 디바이스가 출시되어 있지만, 음성 인터페이스에 대한 부분은 매우 미흡하다. 뷰티 개인 맞춤형 서비스 시장이 만들어지기 위해서는 PSS⁸⁾기반의 뷰티 큐레이션 음성 DB 구축이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 인공지능 음성 DB에 사용될 프레임워크의 방향성을 제시한다.

본 연구의 목표는 앞서 살펴본 배경, 가설 및 문제점을 기반으로 다음과 같이 설정하였다. 현재 국내외 뷰티 관련 디바이스는 단순 피부측정 및 치료기기로 한정 되어 있어 효율적인 사용자 기반하의 큐레이션이 부재한 상태이다. 따라서 이를 해결 할 수 있는 방안으로 인공지능 기반하의 학습 데이터셋인 음성 데이터베이스의 큐레이션 프레임워크를 설계하는 것을 목표로 설정하고 연구를 진행하였다.

1-3. 연구 방법

본 연구에서는 뷰티 기반 스킨 IoT의 인공지능 음성 학습데이터를 구축하기 위한 연구 방향성을 제시하기 위해 샘플링된 스킨 IoT 디바이스의 기기 분석, 스킨 DB 음성서비스 레이블링 및 프레임워크를 구성했다. 세부적인 연구 방법으로 스킨 IoT 디바이스의 기기 분석에서는 국내외 음성서비스를 기반으로 인공지능적 요소 중에서 음성 부분을 중심으로 세부 분석을

시행하였으며, 인공지능 학습데이터에 적용할 음성 DB는 뷰티 사용자의 경험을 향상할 수 있도록 뷰티 전문가 30여명(피부 전공 대학교수, 강사, 석박사 등)을 대상으로 집단심층면접(FGI)를 사용하여 컨설팅 DB를 추출하였다. FGI 항목은 큐레이션에 필요한 음성 DB 내용 추출이었으며, 2020년 4월부터 12월까지 구축된 피부측정 20,000여 DB를 기준으로 음성 인터페이스 레이블링을 제안하였으며, 분석 및 뷰티 사용자의 컨설팅 방향성을 수립할 수 있었다. 이를 통해서 뷰티 음성 서비스 큐레이션 프레임워크를 제안할 수 있었다.

본 연구에서는 두 가지의 방법론으로 접근을 시도하였다. 첫째, 기존 뷰티 셀프케어 큐레이션 기기에 포함된 음성 컨설팅 문구에 관한 사례조사 연구가 필요하다는 가설을 기반으로 국내외 시중에 판매되고 있는 제품들을 일차적으로 분석하였다. 분석된 디바이스는 대략 50여종이며, 이 중에서 CES 공개 제품, 네이버 및 구글의 판매량, 인지도를 중심으로 국내, 해외 디바이스 11종을 선정하여 세부 분석을 시행하였다.

둘째, 뷰티 컨설팅 내용적 설계를 위해 개인별 맞춤 피부 관리법 제공이 필요하다는 가설을 기반으로 사용자의 각종 피부 고민 문제점을 해결하기 위한 스킨 측정항목별 컨설팅과 유·수분 피부타입 매칭 컨설팅을 위하여 음성 컨설팅 DB를 구성하였다. 컨설팅 항목은 ① 대, 중, 소 항목으로 나눈 후 ② 피부타입을 <대>로, 레벨, 결과 범위를 <중>으로, 컨설팅 결과 문구, 컨설팅 내용 구분, 컨설팅 문구를 <소>로 분류했다. 이외에도 유·수분 피부타입 매칭 컨설팅은 ③ 부위, 수치값, 피부타입 결과로 분류했다.

[표 1] 연구배경, 목적, 방법

연구배경	연구목적	연구방법
PSS 뷰티 온디맨드 산업	스킨 음성 DB 프레임워크	국내외 뷰티 기기 사례조사
스킨 인공지능 DB 구축 필요성	스킨 인공지능 음성데이터셋	측정항목별, 유·수분 타입 컨설팅 분류

2. 뷰티 셀프케어 AI 큐레이션 사례 분석

2-1. 연구모형

본 연구의 뷰티 셀프케어 디바이스는 뷰티 셀프케어 제품의 케어 기능과 결합하여 사용자의 피부 상태를 측정하고 맞춤 솔루션을 제공하는 기기를 의미한다.

7) 남현우, 스킨 큐레이션을 위한 인공지능 학습 데이터베이스 구축 방안 연구. 한국과학예술융합학회, 38(4),121-133, 2020

8) Personal Service System. 개인화서비스시스템

본 연구에서는 뷰티 셀프케어 제품 및 서비스디자인 기술과 큐레이션 시스템에 대해 분석하였다. 큐레이션 기술 중에서도 빅데이터를 활용한 큐레이션 서비스는 미래 예측이 가능하다는 점과 이슈에 대하여 미리 대응할 수 있다는 점에서 다양한 분야에 활용될 수 있으며, 기업과 개인에게 고객관리와 실질적인 시간 단축과 같은 삶의 질을 향상시킬 수 있다는 점에서 그 활용범위가 확대되고 있다.⁹⁾ 따라서 본 연구의 접근모형 설정 및 뷰티 셀프케어 제품에 사용된 인공지능(이하, AI) 큐레이션 기술을 분석하기 위해 ① 국내외 뷰티 셀프케어 AI 큐레이션 시스템 기술 고찰, ② 국내외 뷰티 셀프케어 큐레이션 기기 사례 분석을 진행하였다. 국내외 제품 기술 고찰은 각 제품을 직접 구매하여 제품의 직접 구동하거나 제품 홈페이지에 기재된 기기 사양을 참고하여 분석을 시행하였다. 사례조사를 위해 선택한 제품들은 2015년부터 2021년까지 세계 최대 전자/IT 전시회인 CES(Consumer Electronics Show)에 공개된 코스메틱 기업 및 제품, 네이버 및 구글의 판매량, 인지도를 중심으로 조사하여, 직접 구매 후 분석에 착수하였다.

2-2. 국내 뷰티 셀프케어 큐레이션 디바이스 사례

국내 뷰티 셀프케어 큐레이션 기기 사례 조사 결과 수많은 제품들이 출시되어 있었다. 그중에서 네이버, 구글에서 판매량, 인지도를 중심으로 총 6가지 제품을 구매하였고 여기에는 피부 측정과 컨설팅 부분을 중심으로 세부 분석을 시행하였다. 기능적 측면에서는 스킨 IoT 디바이스는 대부분 피부 측정, 솔루션, 케어 등 3가지 기능으로 분리할 수 있었다. 음성 인터페이스 부분은 단순 기능정보, 설명으로 이루어져 있었으며, 피부 측정 및 단순 케어 안내로 되어 있었다. 음성 인터페이스가 제공되지 않는 디바이스도 조사 분석 대상에 선정하였다. 출시 연도와 기기 사양을 종합해보면, 2020년 이전에 출시된 제품은 피부 측정과 텍스트 기반의 솔루션 기능을 가진 것이 특징인데 반해, 이후에 출시된 제품들은 피부 측정 결과값에 따른 케어와 사용자 피부에 맞는 제품 제작을 하는 것이 특징이다. 국내 뷰티 셀프케어 디바이스는 피부 상태 측정과 피부 관리 방향성을 제시해주는 제품을 중심으로 아래 [표 2]와 같이 조사와 분석을 시행하였다.

[표 2] 국내 뷰티 셀프케어 큐레이션 디바이스 샘플 분석

기업	기기명	출시	기능	기기 사양
how skin	howskin care	2015	피부 측정 및 케어, 솔루션	유·수분 상태 체크 /피부 상태 케어 가이드 제공, 3파장 LED 케어 제공
gp skin	gpskin Barrier	2017	피부 측정 및 솔루션	피부 장벽기능 측정/실생활 정보 제공
롤루랩	루미니	2019	피부 측정 및 솔루션	SI기반 피부 컨설팅과 큐레이션
아모레퍼시픽	메이크온 스킨 라이트 테라피 II	2019	피부 측정 및 케어	피부를 측정 후 수분, 윤기, 탄력 등 맞춤 케어
	포물라리티 토너 패드 메이커	2021	피부 측정 및 맞춤 제작	피부 측정 및 큐레이팅 기반 제품 제조
릴리커버	물리	2020	피부 측정 및 케어, 솔루션	110,000건 이상의 데이터로 피부 측정 -> 정량화 -> 피부진단 -> DB 구축/솔루션 제공

첫째, 분석기기인 howskin의 디바이스인 'howskin care'는 피부 측정 및 케어, 솔루션을 제공하고 있다. 버튼을 눌러 스마트폰 앱과 연동하면 유·수분을 체크한 후 피부 상태에 맞는 케어 방법을 텍스트로 제공한다. 3파장 LED 관리기능으로 원하는 부위를 관리할 수 있으나, 측정 결과에 따른 케어는 아니다. 음성 가이드는 구축되어 있지 않았다.

둘째 분석기기인 gpskin의 디바이스인 '지피 스킨 베리어'는 피부 측정 및 솔루션을 제공하고 있다. 버튼을 눌러 전원을 켜고 모바일 앱과 연동시키면 사용자의 피부 장벽을 자동으로 측정한다. 경피 수분 손실량과 피부 수분도를 동시에 측정하여 피부 장벽기능을 측정하고 실생활에 도움을 줄 수 있는 정보를 텍스트로 제공한다. 음성 가이드는 구축되어 있지 않았다.

세 번째 분석 기기인 롤루랩의 디바이스인 '루미니'는 피부 측정 및 솔루션을 제공한다. 사진 촬영으로 사용자의 피부를 측정한 후 인공지능 딥러닝 기술을 통해 피부 나이, 주름, 색소침착, 붉은기, 모공, 피지, 트러블 등 6가지 피부 고민을 분석한다.¹⁰⁾ 분석을 거치면 6가지 피부 요소에 대한 측정값을 그래프로 산출하고 피부 나이, 전반적인 피부 점수, 가장 개선이

9) 원종욱, 조운성, 김세웅, 사용자 정보인지 향상을 위한 큐레이션 서비스 디자인에 관한 연구. 커뮤니케이션 디자인학연구, 65(0), 108-116, 2018

10) lululab. (2021.07.20.)
http://www.lulu-lab.com/

필요한 피부 요소를 일러스트 및 텍스트로 제공한다. 또한 이를 기반으로 사용자 피부에 맞는 제품을 추천한다. 음성 가이드는 구축되어 있지 않았다.

아모레퍼시픽의 ‘메이크온 스킨 라이트 테라피 II’은 피부 측정 및 케어를 제공한다. 버튼을 눌러 전원을 켜고 얼굴에 3초간 밀착시키면 피부 상태를 자동으로 측정한다. 진단 후 사용자의 피부에 가장 적합한 케어를 수분, 윤기, 탄력 모드 등 추천한다. 또한 아모레퍼시픽에 따르면, ‘포물라리티 토너 패드 메이커’는 토너를 소비자의 피부 고민에 맞춘 앰프로 즉석해서 제조하고, 제조한 앰플을 화장솜에 흡수시켜 피부에 적합한 온도로 조절해 사용자에게 제공하는 제품이다.¹¹⁾ 다양한 효능 성분이 담긴 앰플을 활용해 얼굴 부위별 맞춤형 스킨케어가 가능하고, 매번 사용할 때마다 즉석에서 토너를 만들어 사용하는 방식이라 위생적인 것이 특징이다.¹²⁾ 모바일 기기 없이 기기를 단독으로 사용하도록 되어있고, 텍스트 및 음성 가이드는 구축되어 있지 않았다.

릴리커버의 ‘물리’는 피부 측정 및 케어, 솔루션을 제공한다. 피부 측정은 모바일 앱과 연결한 후 볼, 턱, 코, 이마, 눈 밑 총 5구역을 기기로 촬영하여 5가지의 피부 요소 민감, 주름, 홍조, 색조, 모공을 실시간으로 모니터링한다.¹³⁾ 촬영 후 유·수분을 측정하여 110,000 건 이상의 빅데이터를 통해 사용자의 피부 DB를 저장한다. 케어는 실시간으로 변화하는 환경에 대응할 수 있도록 사용자의 피부 타입에 맞게 솔루션을 일러스트 및 텍스트로 제공한다. 그 외에도 플라즈마 마사지를 통해 피부 생기를 높이고 화장품 성분의 흡수율을 증가시킨다. 음성 가이드는 구축되어 있지 않았다.

5개의 뷰티 셀프케어 큐레이션 기기를 분석한 결과, 음성 DB를 기반으로 한 큐레이션 시스템은 아직 구축되어 있지 않은 상황이다. 또한 큐레이션 산출 방식은 대부분 기기를 모바일 앱과 연동하여 솔루션을 제안하는 형태였으며, 케어 및 맞춤 제작 기능이 포함된 일부

제품은 솔루션 제안이 없고 기기 자체에서 피부진단 후 케어와 맞춤 제품 제작을 할 수 있도록 구성되어 있었다.

2-3 해외 뷰티 셀프케어 큐레이션 디바이스 사례

해외 뷰티 디바이스는 개인 맞춤형으로써 피부 상태 측정과 피부 관리 방향성을 제시해주는 제품을 중심으로 조사 분석했다. 해외 뷰티 셀프케어 큐레이션 기기 사례 조사 결과, 총 5가지 제품이 있었다. 기능 면에서는 크게 피부 측정, 솔루션, 맞춤 제작 기능으로 분리할 수 있었다. 해외 뷰티 디바이스에는 피부 관리의 방향성뿐만 아니라 메이크업 방향성을 제시한 제품이 출시되었다. 빅데이터 기반 큐레이션 기술이 포함된 개인(가정용) 디바이스는 [표 3]과 같다.

[표 3] 해외 뷰티 셀프케어 큐레이션 디바이스 사례

기업	기기명	출시	기능	기기 사양
Hi Mirror	HiMirror	2016	피부 측정 및 솔루션, 제품 추천	피부 측정 및 피부 케어 가이드 제공, 제품 추천, 케어
	HiSkin			
로레알 (Loreal)	라로슈포제 마이스킨트랙 UV(My Skin Track UV)	2018	UV 노출도 모니터링 및 솔루션, 제품 추천	피부 상태 및 생활 패턴, 환경 데이터 분석 후 케어 가이드 제공
	이브생로랑 루즈 쉬르 므쥬르(Yves Saint Laurent Rouge Sur Mesure Powered by Perso)	2021	피부 측정 및 맞춤 제작	피부 톤 분석 및 큐레이션 기반 제품 제조
시세이도	옵툰 (Optune)	2019	피부 측정 및 맞춤 제작	피부 상태 및 생활 패턴, 환경 데이터 분석 / 큐레이션 기반 제품

HiMirror의 ‘HiMirror’은 거울 형태의 디바이스로, 피부 분석, 추적, 제품 추천 기능을 제공하는 맞춤형 스킨케어 디바이스다. 기기에 얼굴을 비추면 주름, 잔 주름, 다크서클, 다크스팟, 붉은 반점, 거칠기, 모공 등 피부 상태를 진단할 수 있다.¹⁴⁾ 진단 결과에 따라 스

11) 아모레퍼시픽. (2021.07.27.)
<https://www.apgroup.com/int/ko/news/2021-01-11.html>

12) 네이버 뉴스. (2021.08.20.)
<https://news.naver.com/main/read.naver?mode=LS2D&mid=shm&sid1=101&sid2=310&oid=030&aid=0002922671>

13) Lillycover. (2021.07.20.)
<https://lillyshop.net/product/%EB%AE%AC%E B%A6%ACmuilli/14/>

킨케어 루틴을 조정하고 목표를 달성할 수 있다. 스킨케어 제품 관리 시스템을 통해 사용자가 보유하고 있는 제품을 스캔하고 추적하여 어떤 제품이 적합한지 안내한다. 또한 증강 현실(AR) 기술을 통해 가상 메이크업을 할 수 있다. 진단 사항은 텍스트 및 이미지로 제공하며, 음성 가이드는 구축되어 있지 않았다.

‘HiSkin’은 ‘HiMirror’의 약세서리이며, 함께 사용하는 제품이다. 피부 측정 및 솔루션, 제품 추천 기능을 제공한다. 피부 측정은 어플리케이션과 연결하여 피부 측정 결과를 기록한다. 사용자의 피부에 필요한 10가지 집중 케어를 할 수 있으며, 적합한 제품을 추천한다. 또한 다섯가지 부분(이마, 눈, 위쪽 볼, 아래쪽 볼, 목)의 피부층 수분도와 색소 침착도를 분석하여 피부 상태를 매일 측정하고 평가해준다.¹⁴⁾ 진단 사항은 텍스트 및 이미지로 제공하며, 음성 가이드는 구축되어 있지 않았다.

로레알의 ‘라로슈포제 마이 스킨 트랙’은 개인의 UV 노출도를 모니터링해주는 디바이스이다. 개인 맞춤 기술을 통해 사용자의 피부 데이터를 업데이트 및 저장을 하고, 자외선 노출 추이를 보여준다. 기기와 어플리케이션이 연동되어 직접 UV 노출량을 확인할 수 있으며 소비자의 피부 고민에 맞춰 맞춤형 피부 관리 방법을 추천해준다. 기기를 터치하면 연동된 앱에 저장한 데이터를 전달된다. 무전지(Battery-free)센서로, 햇빛에 의해 활성화되는 점이 특징이다.¹⁵⁾ 진단 사항은 텍스트/이미지로 제공하며, 음성 가이드는 구축되어 있지 않았다.

‘이브생로랑 루즈 쉬르 므쥬르’는 피부 컨설팅 및 제품 큐레이션을 통해 사용자의 컨디션에 어울리는 립스틱을 제조한다. 전용 어플리케이션에는 로레알의 색조 전문 기술을 반영한 시가 탑재돼 있는데, 이 시는 사용자가 ‘셀카를 찍어 올리면 그날 입은 의상과 피부 톤을 분석해 어울리는 립 컬러를 추천한다.’¹⁶⁾ 사용자는 증

강현실(AR) 기술을 통해 해당 립스틱을 입술에 얹어볼 수 있고, 그 결과에 만족하면 디바이스가 해당 컬러 립스틱 1회 사용분을 즉시 제조한다. 제조된 제품은 기기 상단에서 나오는데, 사용자가 파우치에 넣고 다닐 수 있다. ‘이브생로랑 루즈 쉬르 므쥬르’의 모체인 ‘페르 소’에서 본래 큐레이션 결과에 따른 스킨케어 제품 제조 기능을 가지고 있었으나, 자회사 입생로랑에서 메이크업 제품 제조 기능을 가지고 출시되었다. 텍스트 및 이미지로 제공되며, 음성 가이드는 구축되어 있지 않았다.

시세이도의 ‘옴튠’은 개인의 피부 상태와 매일 변화하는 생활환경을 분석해 8만 개의 스킨케어 패턴을 제공하는 사물인터넷 기반의 맞춤형 스킨케어 디바이스다.¹⁸⁾ 어플리케이션으로 피부를 촬영해 피부결, 모공, 수분함량 등 피부의 상태 데이터를 측정하고 스트레스 상태, 습도, 자외선 등을 고려해 피부에 맞는 화장품 조합을 찾아낸다.¹⁹⁾ 기기에 손을 대면 자동으로 조합된 화장품이 분사된다.²⁰⁾²¹⁾²²⁾ 2021년 7월 기준, 서비스는 종료되었다. 텍스트 및 이미지로 제공됐으며, 음성 가이드는 구축되어 있지 않았다.

결론적으로 국내외 11종의 뷰티 셀프케어 큐레이션 기기를 분석한 결과, 음성 DB를 기반으로 한 큐레이션 시스템은 아직 보편화 되어 있지 않은 상황이다. 아직까지 뷰티 사용자를 위한 음성 서비스 큐레이션은 시도 되지 않은 상황이며, 단순 사용 명령어를 음성으로 처리하는 수준이라고 할 수 있다. 또한 큐레이션 산출 방식은 기기를 모바일 앱과 연동하여 솔루션을 텍스트로 제안하는 형태였으며, 2016년부터 2018년 출시 제품들은 크게 피부 측정, 케어 가이드 제공, 케어 등의 기능으로 구성된 반면, 2020년에 출시된 제품들은 피부 측정 결과값에 따른 케어와 화장품 맞춤 제작을 하는 것이 특징이었다.

14) HiMirror. (2021.07.30.)
<https://www.himirror.com/ko-KR/product/himirror-mini>

15) HiMirror. (2021.07.30.)
<https://www.himirror.com/ko-KR/product/hiskin>

16) 라로슈포제. (2021.08.01.)
<https://www.larocheposay.co.kr/noDev/myskintrack.do>

17) 신동아. (2021.07.27.)
<https://shindonga.donga.com/3/home/13/2778976/1>

18) 중앙일보. (2021.07.28.)
<https://news.joins.com/article/23977041>

19) 네이버 포스트, (2021.08.01.)
<https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=27873100&memberNo=46054929>

20) 매일경제. (2021.07.29.)
<https://www.mk.co.kr/news/it/view/2020/01/85146/>

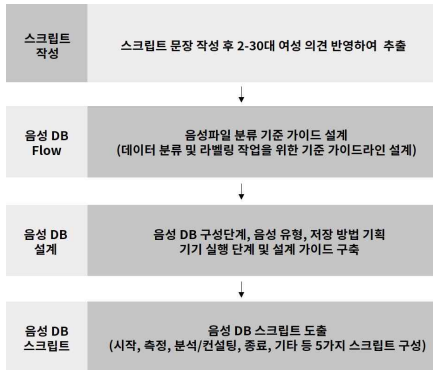
21) 시세이도. (2021.07.30.)
<https://www.shiseido.co.jp/optune/>

22) K Fluos. (2021.07.30.)
<http://kfluos.com/?p=3031>

3. 뷰티 셀프케어 음성 DB 프레임워크

3-1. 연구방법

본 연구는 뷰티 IoT 디바이스에 적용되고 사용될 스킨 측정과 분석을 기반으로 인공지능 음성 서비스 프레임워크를 구축하는 것이다. 따라서 4가지 단계를 거쳐 프레임워크를 구성하였다. 세부 설계된 음성 DB 프레임워크 구축 모형은 [그림 1]과 같다.



〈그림-01〉 음성 DB 프레임워크 구축 모형

첫째, 음성 DB 구축을 위한 기초 스크립트에서는 기능별 서비스와 환경 서비스를 기반으로 AI IoT에 필요한 문장 300개를 추출하였다. 여기서 추출된 문장들 중에서 맞춤형 큐레이션 기기로서 좀 더 사용자 친화적인 문장을 작성하기 위해 기기를 사용할 대상인 2~30대 여성 20명을 대상으로 스크립트에 대한 의견을 받아서 227개의 문장으로 재정리를 하였다. 설문자에게 의견을 받는 방식은 300개의 문장을 보여준 후 뷰티 서비스 기기를 사용했을 때 필요할 것 같은 문장과 필요 없는 문장을 추가 및 삭제할 것을 요구하는 방식이었다.

둘째, 음성 DB Flow에서는 음성파일을 어떻게 분류하여 저장할 것인가의 기획 단계로, 분류 기준 가이드를 설계하였다. 앞서 추출된 227개의 문장을 뷰티 사용자의 UX 기반하에 시작(start) 33문장, 측정(set up1) 25문장, 분석/컨설팅(set up2) 101문장, 마무리(end) 29문장, 기타(etc) 39문장으로 분류하였다.

셋째, 음성 DB 설계에서는 음성 DB의 구성 단계와 음성 유형, 저장 방법 등을 어떻게 구성할 것인가에 대한 조직 단계로, 기기 실행 단계 및 설계 가이드를 구축하였다. 228개의 문장을 기기 실행 5가지 단계, 7가지 실행 유형으로 나누고 필요한 DB 유형을 표기하였

다. 또한 <폴더명>과 <파일명>을 추가하여 해당 문장이 있는 폴더 및 파일을 빠르게 찾을 수 있도록 구성했다. 이는 뷰티 IoT 기기의 기능이 서로 상이하기 때문에 모듈형으로 구축하기 위해서이다.

넷째, 음성 DB 내용에서는 음성 DB 스크립트를 도출했다. 스크립트는 DB Flow 구성에 따라 시작(start), 측정(set up1), 분석 및 컨설팅(set up2), 종료(end), 기타(etc) 5가지의 스크립트로 구성되었다. 앞서 음성 DB Flow에서 설계한 가이드라인에 따라 첫 번째 단계에서 정리된 문장 앞에 기기 실행단계 및 번호를 추가한다. 음성 데이터베이스 구축을 위한 데이터 구축 방법은 음성 DB Flow, 음성 DB를 Excel 워크시트(.xlsx)로 작성하였으며, 파일 형식, 남성과 여성으로 구성된 음성 DB(.mp3) 파일로 구성하였다.

3-2 뷰티 셀프케어 AI 음성 DB Flow

음성 DB Flow는 뷰티 제품 대부분이 피부측정 및 평가모형을 기반으로 서비스되는 것을 고려하여, 스킨 IoT 기기의 실행 시작, 측정, 분석 및 컨설팅, 마무리, 기타 정보 등 5가지로 구성하였다. 이를 토대로 음성 데이터를 분류하여 폴더 및 파일을 생성하였다. 시작의 폴더명은 start1, 측정은 setup1, 분석 및 컨설팅은 setup2, 마무리는 end, 기타 정보는 etc로 생성하였다. 이렇게 구성된 것은 향후 뷰티 인공지능 IoT 디바이스의 가이드라인을 구축하기 위해서이다.

각 폴더명은 기기 실행의 관점에서 보았으며, 측정과 분석 및 컨설팅의 폴더명을 각각 setup1, setup2로 설정한 이유는 기기 실행을 준비하는 단계로서 '준비하다'라는 뜻을 가진 'set up'²³⁾과 상응하기 때문이다. 각 파일은 기기 실행단계별로 구성하여 음성 파일(.mp3)로 폴더에 저장되었다. 음성 파일명은 '실행단계_번호_실행유형'으로 기입하였다. 음성 DB Flow 분류 표는 [표 4]와 같다.

[표 4] 뷰티 셀프케어 AI 음성 DB Flow

구분	시작	측정	분석/컨설팅	마무리	기타
폴더명	start	set up1	set up2	end	etc
파일명	start1_start_1~26	setup1_setup_1~14	setup1_setup_1~14	end1_end.1~16	etc1_etc.1~39

23) 네이버 영어사전. (2021.08.21.)
<https://en.dict.naver.com/>

3-3 뷰티 셀프케어 AI 음성 DB 설계

음성 DB 설계는 앞서 시작, 측정, 분석 및 컨설팅, 마무리, 기타 등 5가지로 나뉜 문장을 파일 형식으로 구축하여 분류하기 위한 설계 방안을 제시했다. 먼저 대분류, 중분류, 소분류로 구분하여 문장 유형과 문장 구성에 필요한 DB, 파일 분류를 위한 폴더명, 파일명 카테고리로 나누었다. 분류 기준 가이드를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 대분류에서는 기기 실행 단계별로 필요한 음성 이 다르기 때문에, 기기 실행 단계를 고려하여 시작, 측정, 분석 및 컨설팅, 마무리, 기타 5단계로 나누었다.

둘째, 중분류에서는 대분류에서 나눈 기기 실행 단계에 맞춰 각 단계에 해당하는 문장 유형을 구성했다. <시작>에는 기기 시작을 알리는 인사말과 사용자와의 친근감을 높이기 위한 말, 기기 사용 안내가 필요하여 각각 power on, small talk, guide로 구성했다. <측정>은 측정에 필요한 안내말, 친근감을 높이기 위한 말을 위해 guide, small talk으로 구성했다. <분석 및 컨설팅>은 사용자의 피부 분석과 컨설팅 단계이다. 이에 필요한 안내, 피부 상태를 알리는 안내, 감지된 피부 문제에 대한 해결 방안, 친근감을 높이기 위한 말을 위해 guide, condition, solution, small talk으로 구성했다. <마무리>는 기기 실행의 마지막 단계로서, 친근감을 위해 small talk, 안내를 위해 guide로 구성했다. <기타>는 기기 실행 단계 외에 임의대로 추가할 수 있는 말로 구성했다. 시작, 측정, 분석 및 컨설팅, 마무리 단계 외에 친근감을 지속시키기 위해 small talk을 추가하였고 같은 이유로 guide, weather, 배터리 안내를 의미하는 charge를 추가하였다.

셋째, 소분류에서는 대분류와 중분류에 나온 결과를 토대로 문장을 제시했다. <시작>의 power on은 기기 시작을 알리는 인사말로써 6문장, 친근감을 높이기 위한 말인 small talk은 15문장, 날씨 정보 안내를 위한 weather은 2문장, 안내를 위한 guide는 10개의 문장이 도출되었다. <측정>의 guide는 21개, small talk은 4개의 문장이 도출되었다. <분석 및 컨설팅>의 guide는 1문장, condition은 65문장, solution은 29문장, small talk은 6개의 문장이 도출되었다. <마무리>의 small talk은 26문장, guide는 3개의 문장이 도출되었다. <기타>의 small talk은 11문장, charge는 3문장, weather은 5문장, guide는 20개의 문장이 도출되었다. 이러한 과정을 통해 최종적으로 구축 완료된 프레임워크는 [표 5]와 같다.

[표 5] 뷰티 셀프케어 AI 음성 DB 설계

대	중	내용(소)
시작 (start)	power on	좋은 아침입니다!
	small talk	오늘은 피곤하지 않으셨나요?
	guide	케어를 시작합니다.
	weather	오늘은 비가 많이 오네요. 우산 준비하세요.
측정 (set up1)	guide	기기를 피부에 가볍게 밀착시켜주세요.
	small talk	오늘의 피부 컨디션은 어떤가요?
분석 / 컨설팅 (setup 2)	guide	오늘은 주 1회 각질 관리하는 날입니다.
	condition	일주일 전보다 수분함유량이 20% 증가했어요
	solution	온도와 습도, 식습관 등으로 넓어진 가로형태의 모공은 꾸준한 모공 타이팅 관리로 통해 개선될 수 있어요!
	small talk	걱정마세요! 제가 해결해드릴게요~
마무리 (end)	small talk	오늘 관리, 만족하셨나요?
	guide	사용 후 제품을 물기가 있는 부드러운 천으로 닦아주세요!
기타 (etc)	small talk	규칙적인 생활은 피부 재생에도 효과적입니다.
	guide	언어를 변경하시려면 ~모드를 눌러주세요.
	weather	오늘은 미세먼지 지수가 높으니, 꼭 마스크를 착용해주세요.
	charge	충전이 완료되었습니다.

소분류에서 도출된 문장은 폴더명과 파일명, 비고로 분류되었다. 먼저 소분류에 포함된 문장에 필요한 데이터베이스 및 기술은 6가지로, 시간 DB, 대화 DB, 인공지능 AI, 스킨 DB, 스킨케어 딥러닝(DL), 날씨 API 등이 있어, 이를 비교에 포함시켰다. 예를 들면, “일주일 전보다 수분함유량이 20% 증가했어요.”라는 문장 일 경우, 구축된 피부 데이터와 사용자의 피부 데이터가 필요하기 때문에, 스킨 DB를 필요로 한다. 더불어, 폴더와 파일 등은 앞서 뷰티 셀프케어 AI 음성 DB Flow에 제시된 기준으로, 음성 파일명은 ‘실행단계_번호_실행유형_번호’로 기입하였다. 폴더명은 ‘번호_실행단계_실행유형’으로 기입하였다. 예를 들면, 시작 단계의 power on 해당하는 문장 “좋은 아침입니다!”의 폴더명은 기기 실행에 있어 ‘시작’으로써 1단계에 해당하기 때문에 01, 영어 start, 해당 문장의 실행 유형인 power on으로, ‘01_start_poweron’이 된다. 파일명은 영어 start, 실행 단계에 해당하는 01, 실행 유형인 poweron, 그리고 파일 번호인 01이 붙는다. 따라서 파일

명은 'start_01_poweron_01'이 된다. 이러한 과정을 통해 최종적으로 구축 완료된 데이터는 [표 6]과 같다.

[표 6] 뷰티 셀프케어 AI 음성 DB 설계

소(내용)	폴더명	파일명	비고
좋은 아침입니다!	01_start_poweron	start_01_poweron_01	시 간 DB
오늘은 피곤하지 않으셨나요?	01_start_smalltalk	start_01_smalltalk_03	대 화 DB
기기를 피부에 가볍게 밀착시켜주세요.	02-Setup_guide	setup_02_guide_03	인 공 지 능 AI
일주일 전보다 수분함 유량이 20% 증가했어요	03-Setup_condition	setup_03_condition_10	스 킨 DB
온도와 습도, 식습관 등으로 넓어진 가로형 태의 모공은 꾸준한 모공 타이팅 관리를 통해 개선될 수 있어요!	03-Setup_solution	setup_03_solution_29	스 킨 케 어 러 닝DL
오늘은 미세먼지 지수가 높으니, 꼭 마스크를 착용해주세요.	05-etc_weather	etc_05_weather_02	날 씨 API

3-4 뷰티 셀프케어 AI 음성 DB 테스트

뷰티 셀프케어 AI 음성 DB 테스트는 앞서 음성 DB 설계의 소분류에서 도출된 문장을 음성 파일(.mp3)로 구축하였다. 음성 파일로 추출하기 이전, 기초 스크립트의 내용은 연구팀이 직접 설문 및 작성했지만, <분석 및 컨설팅>에 해당하는 내용은 피부 데이터베이스를 기반으로 하기 때문에 관련 분야의 전문가와의 협업 및 데이터가 필요했다. 따라서 문장을 작성하는 데 한계가 있었으며, 이후 해당 전문가와의 FGI를 통하여 보완하였다. FGI 중점사항은 사용기기의 사용법 보다는 뷰티 서비스로서의 컨설팅을 중심으로 진행된 것이다. [표 7]과 같다.

[표 7] 컨설팅 DB 구축 모형 - 수분 컨설팅²⁴⁾

레벨	결과 범위	결과 데이터	구분	컨설팅 데이터
1	100 미만 ~ 76 이상	최상 상태	피부 관리 생활 습관	수분 케어 권장 및 방법 문장 제시 수분 유지 생활 습관 문장 제시
2	75 미만 ~ 51 이상	중상 상태	피부 관리 생활 습관	수분 손실 방지 케어 권장 문장 제시 수분 손실 방지 생활 습관 문장 제시
3	50 미만 ~ 45 이상	중간 상태	피부 관리 생활 습관	수분 팩 관리 권장 문장 제시 수분 손실 방지 생활 습관 문장 제시
4	45 미만 ~ 25 이상	중하 상태	피부 관리 생활 습관	수분 집중 관리 권장 문장 제시 수분 손실 방지 생활 습관 문장 제시
5	25 미만 ~ 0 이상	최하 상태	피부 관리 생활 습관	수분 집중 관리 권장 및 방법 문장 제시 수분 손실 방지 생활 습관 문장 제시

<분석 및 컨설팅> 문구는 서경대학교 뷰티 전공 석박사 연구진과 협업한 결과이며, 컨설팅 데이터는 수분, 유분, 모공, 피지, 색소침착, 주름 등 6가지 피부 유형으로 나누어 레벨, 결과 범위, 결과 데이터, 컨설팅 구분, 컨설팅 데이터로 분류했다. 이러한 분류 기준에 따르면, 사용자의 피부 상태를 1부터 100까지의 결과 범위로 도출한 후, 5가지 레벨로 나누어 사용자의 피부 상태가 좋으면 레벨 1로써, '최상' 상태로 구분하였다. '최상' 상태의 피부에 해당하는 레벨 1의 문장을 기본 문구로 레벨이 올라갈수록 피부 관리 및 생활 습관 문구를 추가하여 구축했다. 이러한 AI 음성 DB 스크립트 작성 작업을 거친 후 음성 파일은 남성과 여성으로 구분하여 총 227개의 샘플 파일을 추출했다.

스킨 큐레이션 음성 DB 설계를 위해 구글 스프레드시트로 협업한 후 Microsoft Excel 워크시트(.xlsx)파일로 변환한 스크립트 파일을 기반으로 하였다. 이를 토대로 음성 파일을 추출하기 위해 네오사피언스(주)에서 제공하는 인공지능 TTS 음성서비스인 <https://typecast.ai>를 이용하였다. 사용자에게 있어 신뢰감 부여가 필요한 뷰티 셀프케어 큐레이션 디바이스라는 점을 고려하여, 남성과 여성의 캐릭터는 각각 '다규 및 리뷰' 성격을 가지고 있는 '경관'과 '영희'로 설정하였다. 또한 감정은 A타입, 말빠르기는 보통, 재생 속도는 1.2배속(x)에 설정하였으며, 피치는 보통으로 설정하여 안정감을 높이는 것에 목적을 두었다.

24) 최지유, 피부진단 인공지능(AI) 학습용 데이터 구축을 위한 20-30대 여성의 안면 피부 상태 기초 연구, 2021.8, 서경대학교 석사논문, 2021, pp. 113-124.

4. 결론

뷰티 테크 시장은 연평균 19.1%씩 성장해 2023년에는 100조 9천억 원에 달하는 시장 규모를 갖출 것으로 예상된다.²⁵⁾ 특히 뷰티테크 산업에는 다양한 기기들이 출시되고 있다. 소비자들의 높은 관심에 비해 뷰티테크 관련 인공지능 학습 데이터베이스 체계는 부족한 실정이다. 본 연구는 뷰티 셀프케어 기기에 사용자 경험을 향상할 방안에 대한 음성 AI 데이터셋 설계를 목적으로, 뷰티 셀프케어 기기의 컨설팅 문구 가이드라인을 중심으로 프레임워크를 제안하였다. 본 연구에서 제시한 연구 결과를 요약하면, 다음과 같다.

첫째, 네이버 및 구글의 판매량, 인지도와 2015년부터 2021년까지 세계 최대 전자/IT 전시회인 CES에 공개된 코스메틱 기업 및 제품을 중심으로 기존 뷰티 셀프케어 큐레이션 기기 사례를 조사하였다. 국내 및 해외 생산 디바이스 중 빅데이터를 기반으로 한 뷰티 셀프케어 기기는 총 11개가 있으며, 기능 면에서는 크게 피부측정, 솔루션, 케어, 제품 제도가 있었다. 국내와 해외 모두 모바일 앱과 연동하여 피부 관리 가이드를 제공하는 방법에서 사용자의 피부 상태에 맞는 제품을 제조하는 방향으로 변화하는 추세라고 볼 수 있다. 그러나 음성을 기반으로 한 큐레이션 기기는 아직 없는 상황이며, 단순 기능의 음성서비스만 제공되고 있었다.

둘째, 뷰티 사용자의 피부 문제점을 개선시킬 수 있는 방향성을 제안하기 위해 선행연구 데이터를 기반으로 뷰티 셀프케어 기기에 사용자 경험을 향상시킬 수 있는 방안을 음성 데이터베이스로 설정하여 연구를 진행하였으며, 뷰티 AI 디바이스 사용 전반에 필요한 음성 서비스 데이터베이스 레이블링을 제안하였다. 연구의 한계점으로는 정밀한 음성 데이터베이스를 구축하기 위해 분석 및 컨설팅에 있어 추가적인 DB의 양이 보완되어야 한다.

셋째, 뷰티 셀프케어 음성 DB 프레임워크는 구축을 위해 다음 4단계를 거쳐 구성하였다. 첫 번째로, 스크립트 문장 300개를 작성 후 2~30대 여성의 의견을 반영하여 227개의 문장으로 추출했다. 두 번째인 음성 DB Flow에서는 음성 파일 분류 기준 가이드를 설계하여 데이터 분류 및 라벨링 작업을 위한 기준 가이드라인을 설계했다. 그 다음 세 번째로는 음성 DB 구성 단계, 음성 유형, 음성 파일 저장 방법을 기획하여 기기

실행 단계 및 설계 가이드를 구축했다. 이를 위해 대분류, 중분류, 소분류로 구분하여 문장 유형과 문장 구성에 필요한 DB, 파일 분류를 위한 폴더명, 파일명 카테고리 나눴다. 또한 스크립트에 필요한 데이터베이스 및 기술은 6가지로, 시간 DB, 대화 DB, 인공지능 AI, 스킨 DB, 스킨케어 딥러닝(DL), 날씨 API 등이 있어, 이를 비교란에 포함시켰다. 마지막 네 번째로는 시작, 측정, 분석 및 컨설팅, 종료, 기타 등 5가지 음성 DB 스크립트를 도출했다. 이러한 과정을 거쳐 도출된 문장을 남성과 여성으로 구분하여 총 227개의 음성 파일(.mp3)로 구축하였다. 스크립트를 기반으로, TTS 음성서비스 프로그램을 이용하였다. 뷰티 셀프케어 큐레이션 디바이스라는 점을 고려하여, 사용자에게 있어 신뢰감과 안정감 부여를 위해 성우의 목소리 톤과 재생 속도를 설정했다.

결론적으로 본 연구에서 제시한 뷰티 셀프케어 기기의 데이터베이스 분석 및 컨설팅 문구 가이드라인은 뷰티 셀프케어 기기 개발에 활용 가능하며, 기술적, 경제적, 산업적 측면에 다양한 기여를 할 것이다. 본 연구의 기대효과는 [표 8]와 같다.

[표 8] 유수분 피부타입 매칭 컨설팅

구분	기대효과
기술적 효과	뷰티 4차 산업혁명에 대한 이론적 배경 마련, 학술 연구 기반 및 방향 제시
경제적 효과	B2C 판매와 스킨 큐레이션 서비스 플랫폼을 통한 B2B 서비스 수익 다각화
산업적 효과	국내 및 해외시장 개척으로 K-뷰티 경쟁력 강화

기술적 측면에서는 뷰티 - 빅데이터 - 인공지능에 대한 다학제적 정의 및 관련 연구 진행을 통해 4차 산업혁명에 대한 이론적 배경 마련과 학술 연구 기반 및 방향을 제시할 수 있다. 더불어, 시스템 구축을 통해 뷰티 - 빅데이터 - 인공지능 융합 제품을 개발하는 데에도 도움이 될 것으로 보인다.

경제적 · 산업적 측면에서는 B2C 판매와 스킨 큐레이션 서비스 플랫폼을 통한 B2B 서비스를 기반으로 국내 및 해외시장 개척으로 수익 다각화를 기대해볼 수 있을 것이다.

향후 연구에서는 개인 맞춤형 뷰티 서비스를 위한 인공지능 데이터셋을 구축할 것이다.

25) Biotimes

<http://www.biotimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=3586> (2021.07.13.)

참고문헌

1. 김치현, 제4차 산업혁명 시대 기업의 신기술 적용 동향과 신시장 창출 대응 방안, 미래성장연구, 2019, 5(1)
2. 남현우, 스킨 큐레이션을 위한 인공지능 학습 데이터베이스 구축 방안 연구, 한국과학예술융합학회, 2020, 38(4)
3. 원종욱 외 2인, 사용자 정보인지 향상을 위한 큐레이션 서비스 디자인에 관한 연구. 커뮤니케이션 디자인학연구, 2018, 65(0)
4. 김승재, 김성환, 정교한 데이터 분류를 위한 방법론의 고찰. 조선자연과학논문집, 2021, 14(1)
5. 문혜정 외 2인, 뷰티 셀프케어 인공지능(AI) 큐레이션 음성 DB 구축 방안 연구. 한국디자인리서치학회, 2021
6. 최지우, 피부진단 인공지능(AI) 학습용 데이터 구축을 위한 20-30대 여성의 안면 피부 상태 기초 연구, 2021.8, 서경대학교 석사논문
7. 4차 산업혁명의 원동력인 「미래소재 원천기술 확보전략(안)」. 국가 과학 기술자문회의 심의회의 운영위원회, 2018.4.25.
8. 윤성원, 디자인, 경험경제의 중심에 서다. 서울경제, 2014.
8. <https://spri.kr/>
9. <https://www.hankyung.com/>
10. <https://opengov.seoul.go.kr/sanction/359215>
11. <http://www.law.go.kr/>
12. <http://www.lulu-lab.com/>
13. <https://lillyshop.net/>
14. <http://www.biotimes.co.kr/>
15. <https://www.cosmorning.com/>
16. <http://www.law.go.kr/>
17. <http://www.lulu-lab.com/>
18. <https://www.apgroup.com/>
19. <https://news.naver.com>
20. <https://lillyshop.net/>
21. <https://shindonga.donga.com/>
22. <https://www.larocheposay.co.kr/>
2. <https://news.join.com/>
24. <https://www.mk.co.kr/>
25. <https://www.shiseido.co.jp/>
26. <http://kfluous.com/>
27. <https://www.himirror.com/>