

‘사용성을 고려한 휴대용 홈케어 미용기기’ 디자인 개발 연구

소비자의 사용성 중심으로

A study on the portable home care beauty device
considering usability

Focus on usability

주 저 자 : 정성욱(Jung, sungwook)

홍익대학교 국제디자인대학원 디자인학 (박사과정)

교 신 저 자 : 나 건(Nah, Ken)

홍익대학교 국제디자인대학원 교수
knahidas@gmail.com

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2022.4.236>

접수일자 2022. 10. 4. / 심사완료일자 2022. 10. 12. / 게재확정일자 2022. 12. 26.

Abstract

Demand for self-skin care is rapidly increasing in order to soothe and improve skin problems caused by the side effects of long-term mask wearing according to the global pandemic. In this study, the design was developed with the goal of a portable home care skin beauty device that considers user-centered ease of use in order to respond to the changes of the times in the beauty market. This study is a product development study to find a new form factor in the general form of existing beauty devices as a study on structural changes for user convenience as a portable beauty device using plasma, which is a category of skin care devices. As the home beauty device market continues to expand at home and abroad, the structural parts of existing products were improved in order to miniaturize the plasma device used in the medical field so that it can be conveniently used at home or portable. We intend to discover a new form factor in the form of plasma beauty equipment in the growth phase of the market in a variety of home beauty products and provide a new experience with user convenience.

Keyword

User Analysis(사용자 분석), Home Beauty(홈 뷰티), Usability(사용성)

요약

글로벌 팬데믹에 따른 장기간 마스크 착용의 부작용으로 발생하는 피부트러블을 진정, 개선시키기 위해 셀프 스킨 케어에 대한 수요가 급속히 증가하고 있다. 본 연구는 이러한 미용시장의 시대적 변화에 대응하고자 사용자 중심의 사용성을 고려한 휴대용 홈케어 피부미용기기로 스킨케어 기기의 한 분야인 플라즈마를 이용한 휴대용 미용기기를 연구대상으로 설정하고 사용자 편의성을 위한 구조연구로 기존 미용기기의 일반적인 형태에 새로운 폼팩터를 고찰하였다. 국내외로 홈뷰티 디바이스 시장이 꾸준히 확장됨에 따라 의료분야에서 사용하던 플라즈마 기기를 가정에서 또는 휴대용으로 사용하기 편리하도록 소형화하면서 기존 출시제품들의 구조적인 부분을 개선하도록 하였다. 다양한 방식의 홈뷰티 제품군에서 시장의 성장기에 있는 플라즈마 미용기기의 형태에 새로운 폼팩터를 발굴하고 이를 통해 사용자의 편의성 함께 새로운 경험을 제공하고자 한다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 배경 및 목적
- 1-2. 연구의 범위 및 방법

2. 이론적 배경

- 2-1. 플라즈마 미용기기의 이해
- 2-2. 홈뷰티 디바이스의 국내외 시장상황

3. 제품개발 연구 방법

- 3-1. 4D 모델

- 3-2. FGI조사 및 대상

- 3-3. 형용사 이미지 스케일 키워드 분석

4. 제품디자인 개발

- 4-1. 개발 프로세스와 구조의 이해
- 4-2. 소비자 Needs 분석
- 4-3. 차별화 요소 및 문제점 해결방안
- 4-4. 디자인 제안 및 시제품 제작

5. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

홈 뷰티 디바이스는 피부과 및 에스테틱샵에서 사용하는 고가의 의료장비를 개인 휴대용 디바이스로 구현한 제품을 말하며 인간이 아름다워 질 수 있는 개념이나 원리를 효과적으로 확대하기 위한 보조장치 또는 보조기구를 뜻한다.¹⁾ 팬데믹으로 인하여 개인공간에 머물고 있는 시간이 많아지고 개인공간에서도 전문가에게 관리 받는 수준의 피부관리를 하는 소비자가 늘어나면서 홈뷰티 디바이스의 수요가 증가하고 있다. 이는 사회적 거리두기와 함께 피부관리의 비용에 대한 부담과 방문의 어려움으로 전문가의 도움없이 가정에서 스스로 자신의 피부를 관리하고자 하는 심리를 이끌어낸 것으로 보여진다. 피부관리와 안티에이징에 대한 높은 관심은 홈뷰티시장의 성장과 함께 다양한 신제품을 출시하고 있다.

가정용 뷰티케어 기기는 일반 소비재 사업과 의료 기기 사업의 특성을 동시에 지닌다. 아직 대중화 초기 단계이지만, 소비자 니즈에 기반한 제품 개발, 효능과 안전성에 대한 신뢰 구축, 스마트화를 통한 개인 맞춤형 관리 등이 진행되면서, 가정용 뷰티케어 기기 시장은 소비자들에게 더 큰 가치를 제공하며 확장되고 있다. 그러나 사용자의 니즈와 문제점을 면밀하게 파악하고 해결책을 제시한 디자인 연구는 아직 미흡한 실정이다.

본 연구는 데스크리서치와 이론고찰, 소비자를 분석하여 피부에 탄력을 증진, 각질제거 및 친수성으로 화장품용 진피층까지 흡수시켜 피부 개선을 증진시키는 휴대용 플라즈마 홈뷰티 디바이스의 디자인 개발을 목적으로 한다.

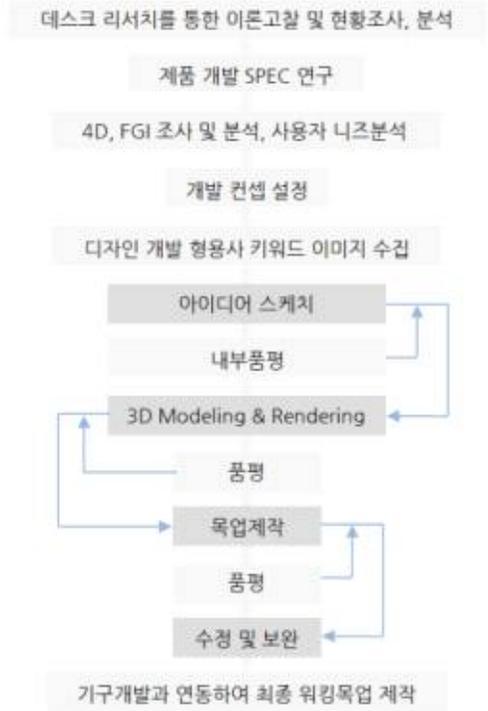
1-2. 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 홈케어 뷰티디바이스 중에서 피부에 사용하는 휴대용 플라즈마 미용기기를 연구도구로 한정하였다. 기존 플라즈마 미용기기의 구조와 구성, 사용 방법에 대해 선행연구하고 다양한 온, 오프라인 기사 및 보고서 자료를 수집하고 동종 제품들간의 비교, 분석 및 문제점을 찾아내어 경쟁력있는 제품을 제안하였다.

소비자의 사용성을 고려하고 차별화된 폼팩터의 디자인 개발을 위해 디자인 방법론 중 4D프로세스, FGI,

1) 김보균, 안면 셀프 뷰티기기의 매체적 특성과 상호구현에 관한 연구, 건국대학교 박사학위논문, 2018, p.8.

형용사 이미지 스케일 분석 취합과정을 통해 구체적인 결과물을 도출할 수 있었다. 제품 연구개발의 방법은 데스크 리서치 및 필드 리서치를 이용하여 시장현황과 경쟁사 제품 및 소비자의 니즈를 파악하고 타겟을 설정하였다. 이후 문제점 발견과 디자인 품평을 위해 전문가 평가와 소비자 집단을 통하여 진행하였다. 디자인을 구체화 하기위해 품평에서 나온 의견을 토대로 디자인을 수정 보완 후 최종 시제품을 제작하였다. 전체적인 연구방법은 [그림1]과 같이 정리 할 수 있다.



[그림 1] 디자인 연구개발 프로세스

2. 이론적 배경

2-1. 플라즈마 미용기기의 이해

플라즈마란 초고온에서 음전하를 가진 전자와 양전하를 띤 이온으로 분리된 기체상태를 의미한다. 물질은 고체, 액체, 기체의 세가지 상태로 나뉘지는데 플라즈마는 고체에 에너지를 가하면 액체, 기체가 되고, 다시 이 기체 상태에 높은 에너지를 가하면 수만 도에서 기체는 전자와 원자핵으로 분리되어 플라즈마가 되어 플라즈마를 제4의 물질 상태라고 부른다. 플라즈마에서

생성된 이온이나 리디컬 등에 의해 살균효과를 가지고 있으며 주위의 유해한 분자들을 분해하여 유해성을 제거하는 기능을 가지고 있다.²⁾

기기는 플라즈마를 발생시켜 플라즈마 이온을 생성 시키고 피부 모공 (20~50μm)보다 미세한 크기로 방출되어 피부에 에너지를 전달하고 개선하는 홈뷰티케어 미용기기로 각질제거와 피부탄력 및 살균력으로 가려움 완화에 도움을 주고 친수성으로 화장품의 유효성분 흡수를 증진 시킨다. 플라즈마의 효능은 피부탄력증진 및 보습효과, 상처 및 염증, 여드름, 아토피 피부 질환, 기미 현상 개선을 시키며 미세먼지, 건조에 의한 피부 가려움 등 각종 자극에 의한 트러블 완화한다.³⁾ 그리고 피부를 친수성으로 변화시켜 화장품 제형 등의 유효성분이 잘 흡수할 수 있도록 도와주며 피부에 에너지를 전달하고 피부 장벽이 강화될 수 있도록 도와주는 효능을 가진다.

2-2. 홈뷰티 디바이스의 국내외 시장상황

시장조사전문기업 엠브레인 트렌드모니터가 2022년 전국 만 19세~59세 성인 여성 1,000명을 대상으로 '피부관리' 및 '홈 뷰티' 관련 인식 조사를 실시하였다. 리서치 결과⁴⁾ 에 따르면 피부상태에 대한 만족도가 (41.4%(2019)→37.8%(2022))낮아진 것으로 조사되었다. 또한 전반적으로 최근 사회적 거리두기 해제로 마스크를 벗는 일이 잦아지면서 피부에 대한 고민은 (64.2%)로 더욱 늘었다. 따라서 대부분의 응답자가 피부관리의 필요성을 느끼고 있으며(98.1%) 피부는 꾸준히 지속적으로 관리해야한다는 인식이(73.7%) 높은 것으로 나타났다. 피부 관리의 필요성에 대한 고민 해결을 위해 피부과나 에스테틱샵 방문을 통해 도움을 받고자 하는 경향이 나타났으며 상대적으로 비용을 절감할 수 있는 마스크 팩 사용도 많은 편이었다. 최근 관심도가 높아진 홈뷰티 피부관리기의 구입의향이 2019년 45.5%에서 2022년 46.4%로 증가하는 등 여성들의 피부개선에 대한 의지를 다각도로 확인 해 볼 수가 있었다.

- 2) 네이버지식백과 (2022.09.01). URL: <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=3586585&cid=59277&categoryId=59278>
- 3) 최주연, 이유리, 이승훈, 김도근, 저온 플라즈마 패치를 활용한 피부질환 개선 연구, 한국표면공학회 춘계학술대회 논문집, (2020), p101
- 4) 트렌드모니터, 피부 관리 및 '홈뷰티' 관련 인식 조사, 엠브레인리서치, 2022, p10~15. _간행물

고연령층 과 민감성피부를 가진 응답자들은 피부관리기에 대한 관심이 83.2%로 매우 높게 평가 되었고 그 이유는 가정에서 편리하게 관리할 수 있고(66.8%) 원할 때 언제든지 관리 할 수 있을 것 같다는 경우가 많았다.(61.1%)

홈뷰티기기는 초기 비용만 투자하면 꾸준한 셀프 관리가 가능하고(51.1%), 피부관리 비용을 절약할 수 있을 것이라는 인식(48.8%) 때문에 집에서 피부관리를 사용하는 사람들이 증가했다는 의견도 많아, 비용에 대한 부담을 덜면서도 지속적인 자기관리를 할 수 있다는 소비자의 기대감이 있었다. 그리고 피부과나 피부관리실 방문을 번거로우시는 사람들(45.5%)과 피부관리도 일종의 자기관리라고 생각하는 사람들(41.9%)이 많아진 것도 홈 뷰티 시장의 성장배경으로 조사되었다. 가정에서 피부관리를 이용하여 피부를 관리하는 '홈 뷰티'에 대한 관심도가 높은것으로 조사되어 여성이라면 누구나 피부관리에 공감하는 모습을 확인할 수 있었다. 따라서 사회적 거리두기가 해제 되어감에 따른 경제활동재개 효과로 다수의 미용 의뢰기기 전문 업체들은 신제품 출시와 영업지역 확대에 대한 기대가 커지고 있다.⁵⁾



[그림 2] 글로벌 미용의뢰기기 시장규모

[그림2] 빈즈 리서치(Vynz Research)는 글로벌 미용기기 시장 규모가 2021년 432억 달러에서 9년간 연평균 21.2% 성장해 30년 1782억 달러에 이를 것으로 전망했다. 특히 아시아태평양 시장의 연평균 성장률이 주요 지역 가운데 제일 높을 것으로 봤다.⁶⁾

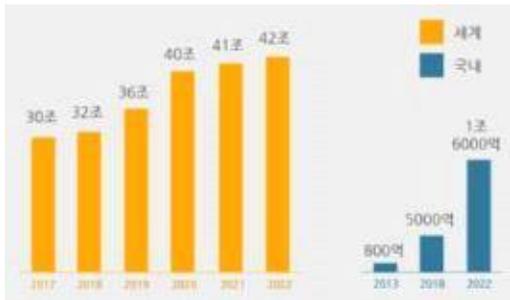
- 5) 트렌드모니터, 피부 관리 및 홈뷰티 관련 인식 조사, 엠브레인리서치, 2019, 3호, p7~10. _간행물
- 6) Vynz Research, VRHC1002,Global Beauty Devices Market, 2021, p9. _간행물



[그림 3] 국내 미용의리기기 상위 7개 기업 매출성장

[그림3] 국내 미용의리기기 시장도 가파른 성장이 지속되고 있다. 교보증권 리포트는 국내 상장 미용의리기기 7개 기업의 매출액은 지난 2015년 1693억원에서 2021년 예상 4744억원으로 6년간 연평균 18.7% 성장했고 영업이익률은 같은 기간동안 11.5%에서 26.2%로 상승했다.⁷⁾

(한 줄 띄기)



[그림 4] 국내외 홈뷰티 시장

[그림4] LG경제연구원에 따르면 2013년 기준 홈뷰티기기 국내시장은 800억 원 규모였으나, 매년 10% 이상 성장해 2018년 기준 5,000억 원 규모로 증가했고 2022년에는 1조 6,000억 원 까지 성장 할 것으로 전망했다.⁸⁾

최근 고가의 의리기기들이 간편하게 사용할 수 있는 홈뷰티 케어기기로 변화되고 있다. 경제수준이 향상됨에 따라 전세계적으로 건강한 삶과 아름다움에 대한

7) 시사저널, (2022.09.01). URL: <https://www.sisajournal-e.com/news/articleView.html?idxno=276195>

8) 소비자평가신문, (2022.09.03).URL: <https://blog.naver.com/kma450815/222263823445>

욕구가 커지고 있으며 소비자가 원하는 다양한 미용분야 중에서 피부와 두피케어에 대한 관심이 집중되고 있다. 그 중에서 플라즈마 미용기기는 친수성으로 화장품 제형이 피부깊숙이 진입하는 데 도움을 주며 상처 및 염증, 여드름, 피부트러블에 효과를 나타낸다. 플라즈마 미용기기는 현재 다른 홈뷰티 제품에 비해 제품의 종류가 많지 않아 다양한 발전가능성을 가지고 있다.

구분	플라즈마 미용기	레이저 미용기	RF 미용기	음파 미용기	기타
제품명	플라즈마 미용기	레이저 미용기	RF 미용기	음파 미용기	기타
원리	플라즈마 미용기	레이저 미용기	RF 미용기	음파 미용기	기타
효과	플라즈마 미용기	레이저 미용기	RF 미용기	음파 미용기	기타
장점	플라즈마 미용기	레이저 미용기	RF 미용기	음파 미용기	기타
단점	플라즈마 미용기	레이저 미용기	RF 미용기	음파 미용기	기타
주요 브랜드	플라즈마 미용기	레이저 미용기	RF 미용기	음파 미용기	기타
시장 점유율	플라즈마 미용기	레이저 미용기	RF 미용기	음파 미용기	기타
향후 전망	플라즈마 미용기	레이저 미용기	RF 미용기	음파 미용기	기타

[그림 5] 경쟁사 제품 분석

[그림5)와 같이 제품의 구조는 크게 본체와 세라믹팁으로 나누어 진다. 본체의 형태는 일반적으로 파지하기 쉬운 바타입의 형태에 최소한의 유선형 라인인 들어 있는 제품이 대부분이었다. 본체에는 전원과 모드 변경을 함께 할 수 있는 하나의 버튼이 적용되어 있고 제품의 현재 상태와 배터리 충전량을 알 수 있게 3색 컬러 LED램프가 적용되어 있다. 세라믹팁은 곡면보다는 제조가 수월하고 원가의 부담이 적은 평면 지르코니아 세라믹이 다수를 차지했다. 평면의 세라믹부는 바디부의 결합시 파팅부분에 오염물 침투방지를 위해 세라믹을 인서트 한 제품 또는 밀폐조립이 가능하게 되어 있었다.

3. 제품개발 연구 방법

본 연구는 기존 스틱형 미용기기와 동일 성능을 가지면서 최소한의 사이즈로 사용성을 고려한 홈케어 뷰티 디바이스의 새로운 폼팩터를 제안하는 디자인 연구 개발이다. 소비자의 니즈에 따른 편리한 사용성과 사용에 관한 직관적인 피드백등을 연구하고 양산제품 개발을 위해 디자인 방법론의 4D단계 프로세스와 FGI, 형용사 이미지 스케일 분석등을 사용하였다.

3-1. 4D모델

디자인 방법론 실천모델 프로세스에 따라 4D모델을 적용하여 연구를 진행하였다.⁹⁾ 1단계인 문헌조사와 시

장분석을 통해 사용환경을 분석하고 소비자 표적집단 면접법 (focus group inter view)를 통하여 홈케어 뷰티디바이스의 소비자의 니즈(needs)를 수집하였다.[표 1] 1단계의 리서치를 토대로 2단계에서는 아이디어를 재검토하고 분류하여 소비자의 니즈에 대한 문제해결 방향을 설정하였고 3단계는 제품의 사용편의성을 고려한 여러 방법론을 통하여 디자인의 컨셉을 도출하고 시각적인 아이디어 제시하였다. 4단계는 소비자 의견을 재수렴하고 결과물로 2차 렌더링과 시제품을 제시하였다.

[표 1] 4D단계 세부내용

4D 단계	세부내용
1. Discover	데스크리서치, FGI, 현황조사
2. Define	개발방향 도출
3. Develop	컨셉설정, 아이디어 스케치, 3D(모델링, 렌더링)
4. Deliver	개발자 및 소비자제품 의견반영에 따른 수정,보완 최종 시제품 제작

3-2. 표적집단 면접법(Focus Group Interview)

표적집단 면접법은 연구목적에 맞는 특정집단에 대하여 연구주제에 대해 심층적 면접과 토론을 통하여 자료를 수집하고 가설추출, 가설검증에 대해 분석하여 소비자에 대한 이해도를 높이고 효과적인 아이디어 발상을 유도하는 질적 연구방법이다. 연구주제에 초점을 맞춘 표적집단의 관점에서 소비자의 다양한 의견과 감정에 대해 심층적인 정보수집이 용이하여 소비자의 니즈를 파악하고 새로운 아이디어를 발상하는데 효과적이다.¹⁰⁾ 본 연구에서는 1단계인 발견단계에서 홈뷰티케어에 대한 니즈를 파악하고 니즈에 부합하는 컨셉의 방향설정을 위해 FGI를 진행하였다.

면접 대상으로는 피부관리에 민감하고 홈뷰티에 관심이 많은 주요 소비층인 20대 중반에서 40대 중반의 서울 및 수도권에 거주하는 여성을 타겟으로 설정하여

9) 서홍석, PSS 기반 4D 더블 다이아몬드 모델을 활용한 시니어를 위한 비데 제품-서비스디자인 개선방안 연구, 2022, Vol.25, No.1, pp30-31.

10) 한정현, 지윤호, 여수 해양생물형 테마파크의 마케팅 전략수립 및 상품개발: 표적집단면접법(FGI)에 의한 정성적 접근, 관광레저연구, 2020, 32(9), p.174.

홈뷰티기기에 대한 의견, 제품 구매경로 및 구입조건에 대해 인터뷰를 하고 결과 분석을 통하여 문제점에 따른 소비자의 니즈를 파악할 수 있었다. FGI조사의 경우 2020년 9월에 진행 되었다. 피부미용에 관심이 많고 기존에 미용기기를 사용했던군과 구매예정자군의 두 군을 같은비율로 나누어 실시하였다.

설문 결과 내용으로는 핸디형 홈뷰티 미용기기에 대해 소비자들은 전문가관에서 관리를 받는것과 비슷한 효과와 비용절감에 대한 기대가 높았다. 기능이 충분히 효과가 있고 사용의 편의성을 위해 간편한 조작이 가능하고 가격이 저렴하다면 구매의향이 있는 것으로 나타났다. 추가 요구사항으로는 종료 전 미리 알림음 또는 LED램프를 통한 알림기능과 피부와 닿는 부분의 위생 및 파지감에 대한 의견이 있었다. 구입정보로는 TV 홈쇼핑, 온라인쇼핑, 인터넷 광고를 통해 정보를 얻고 알려진 브랜드는 온라인 검색을 통한 최저가를 기준으로 구입하고 신제품 또는 유명브랜드가 아닌 제품은 온라인 사이트의 리뷰 또는 오프라인에서 실제품을 확인 후 구매를 많이 하는 것으로 나타났다. 기본적인 기능이 동일한 제품군에서는 가격대와 디자인을 우선적으로 비교하는것으로 나타났다. 뷰티디바이스 구입시 가장 중요한 것은 기능이며 브랜드, 디자인, 가격, 크기 순으로 나타났고 가격은 15만원에서30만원대의 제품을 선호하였다. 다양한 미용기기 제품들이 출시되고 있는 상황에 디자인과 품질이 개선되고 사용방법이 간편해지면서 복잡한 기능을 가진 제품보다는 확실한 기능의 단순한 조작성을 가진 컴팩트한 제품을 선호한다는 의견이 있었다.

FGI의 결과내용에 대한 분석과 소비자들의 의견을 바탕으로 기본 성능 충족시 제품의 기능별 선호도를 분석하고 [표 2]과 같이 필수 요소와 부가 요소, 검토 요소로 중요도를 분류하였다. 기본적인 본연의 성능은 충족시킨다는 전제하에 필수요소로는 세라믹팁 부분의 위생과 사용시 손의 파지감을 중요하게 생각하였고 작동시 사용모드에 대한 쉬운 인지성과 LED램프색상 및 알림음등에 대한 기능을 부가적으로 선호했다. 그리고 검토 요소로는 플라즈마 발생시 나오는 오존의 비릿한 냄새에 관한 의견이 있었다.[표 2]

3-3. 형용사 이미지 스케일 키워드 분석

소비자 분석과 개발자 및 사용자의 브레인스토밍을 통하여 개발방향을 정하고 미용기기 제품군 디자인 트렌드와 교차 될 수 있도록 연관 이미지를 수집하였다. [그림 6]과 같이 I.R.I.색채연구소의 형용사 이미지 스

4-2. 소비자 Needs 분석

데스크리서치와 사용자조사를 바탕으로 디자인 개발 요구사항을 기능적 요구사항과 심미성을 위한 감성적 요구사항, 사용성을 만족하기 위한 인간공학적 요구사항으로 정리하였다.

먼저, 기능적 요구사항으로는 1) 헤드커버 적용, 2) 전원버튼과 모드버튼의 통합버튼 적용, 3) 라이팅 컬러를 통하여 설정모드에 대한 인식과 배터리의 소비량 및 충전상태 표시, 4) USB-Ctype 적용을 원했다. 둘째, 감성적 요구사항은 기존의 막대형 형태와는 차별화된 새로운 폼팩터 적용, LED라이팅의 컬러설정과 전원 및 모드 변경시 멜로디 또는 비퍼음 설정을 필요로 하였다. 셋째, 인간공학적 요구사항으로는 일반 스틱타입의 레이아웃은 다소 사이징이 커서 최소한의 사이즈를 원했고 헤드부는 손목에 스트레스를 주기 않도록 무게를 줄이고 한손에 파지가 가능했으면 하는 요구가 있었다. 오동작이 발생 할 수 있는 노출 된 버튼을 개선하고 사용하고 있는 모드상태에 대한 피드백이 있었으면 했다. 파지감에 대해 타겟군인 대한민국 여성 평균 손 사이즈와 폭에 대해 사이즈코리아 한국인 인체치수를 참고하였다.[표 4]

[표 4] 한국인 인체치수 : 손 (여자)¹³⁾

구분(나이)	20~29	30~39	40~49
 손길선 길이	171mm - 169mm	169mm - 168mm	168mm - 172mm
	75mm - 79mm	74mm - 77mm	74mm - 78mm
 손바닥 너비			

4-3. 차별화 요소 및 문제점 해결방안

창의적 사고는 비판적 사고를 통하여, 의심하기로부터 출발하여 맥락에 맞게 무엇이 문제인지 정의하고 더 나은 대안이 없는지를 찾아보는 것에서 나온다.¹⁴⁾

13) 사이즈코리아. (2022.09.04). URL: <https://sizekorea.kr/human-meas-search/human-dat-a-search/meas-item>

따라서 제품의 차별화를 통한 경쟁력 확보를 위해 플라즈마를 발생시키는 세라믹 팁의 형상에 문제점을 파악하고 기존의 평면에서 곡면으로 변경하였다.[그림 9]



[그림 9] 개발제품 U.I

플라즈마의 생성부위에 필수로 적용되어야 하는 간극을 기존 평면의 세라믹부의 가장자리에 가이드를 적용하여 인위적인 간극으로 불규칙한 플라즈마를 발생시켰으나 곡면 세라믹을 적용함으로 가이드가 필요 없이 세라믹 자체만으로도 피부와의 접촉부위 가장자리의 간극에서 플라즈마를 발생시킨다. 이는 평면 세라믹과 그 가장자리를 둘러싼 가이드 사이에 오염물질이나 화장품이 끼는 것을 방지하고 상부의 조사부 전체를 세라믹 지르코니아를 적용하여 위생과 관리에 유리하게 하였다. 둘째, 긴 막대형의 디바이스는 사용시 손목에 무리를 주기 때문에 PCB를 최소화하여 조약돌 형태의 외형으로 편안한 파지감을 가지게 하였다. 셋째, 버튼 방식의 조작부가 아닌 회전 방식의 조작부를 적용하여

14) 이원섭, 나건, 디자인 리서치에서 비판적 사고의 역할에 관한 비판적, 2022, Vol.7, No.2, p81.

실수로 늘러지는 오작동을 최소화 하였다. 네째, 보관 시 세라믹부가 노출되지 않도록 보호캡을 적용하여 안전하고 청결하게 보관할 수 있게 하였다. 또한 보호캡으로 별도의 스탠드가 없어도 보호캡 자체가 거치대가 되어 보관상 편리함을 제공하며, 휴대하여 이동 시에도 이점을 가진다.

4-4. 디자인 제안 및 시제품 제작

A. 디자인 아이디어 스케치



[그림 10] 제품 차별화 요소 분석

[그림10]와 같이 기존 출시제품의 관찰과 소비자의 니즈를 고려하여 제품의 주요 문제점을 도출하고 디자인에 반영하여 아이디어 스케치를 진행하였다.[그림11] 아이디어 스케치는 도출된 세가지의 디자인 컨셉방향을 바탕으로 순서대로 a타입, c원형타입, c거치타입로 구분해서 전체 조형에 대한 아이디어 스케치를 진행하였다. a타입은 기존의 휴부티제품과 이질감이 느껴지지 않는 일반적인 스틱타입이고 b원형타입은 바타입의 스펙을 2등분하여 겹쳐 사이즈를 최소화 한 타입이다. 그리고 c거치타입은 스탠드와 함께 결합된 타입이다.



[그림 11] 아이디어 스케치

1차아이디어 스케치의 a,b,c컨셉에 대해 사용자의 의견조사 결과 c원형타입에 대해 모두 경쟁력있는 제품으로 인식하고 다른 타입에 비해 파지성과 휴대성이 용이하고 스펙의 최적화에 유리한 형태로 조사되었다. [그림11] 2차아이디어 스케치에서는 원형타입의 스펙

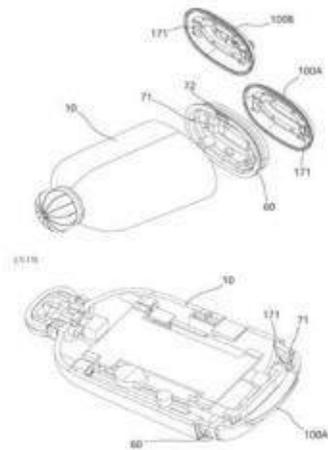
으로 디자인 개발제품 차별화 요소/ 문제점 해결방안을 적용하여 구체적 스케치를 진행하였다.

B. 3D 디자인 모델링, 렌더링

이와 같이 문제해결을 위한 디자인 차별화요소에 구체화 된 2스케치안에서 품평을 통해 최종스케치안을 선정하고 최종 제품의 구성과 개발스펙[그림12]에 맞게 3D모델링을 하고 렌더링[그림13]을 진행하였다.



[그림12] 제품의 구성 및 핵심키워드



[그림 13] 3D 디자인 렌더링

C. 제품 (LED램프/비퍼음) U.I 구성

제품 조작시 모드에 따른 LED램프의 발광색, 발광 시간 간격과 작동 비퍼음에 대한 U.I[그림14]는 다음과 같다.

1. USB 충전기 연결

	전원버튼	배터리 충전	LED 색상	BLINKING	비고
USB 충전기 연결	X	30% 이하	RED	BLINK 지속	* 충전 시 제품 작동 중지
		80% 이하	ORANGE	BLINK 지속	
		80% 이상	GREEN	LIGHTING 지속	

2. USB 충전기 분리

	전원버튼	배터리	LED 색상	BLINKING	비고
USB 충전기 분리	1회 (짧게)	30% 이하	RED	BLINK 1회	
		80% 이하	ORANGE	BLINK 1회	
		80% 이상	GREEN	BLINK 1회	

3. 제품 작동

	전원버튼	배터리 충전	모드	플라즈마 작동	LED 색상	BLINKING	비퍼음	비고
USB 충전기 연결 (대기 모드)	1회 (짧게 ~1.5초)	30% 이하	X	X	RED	BLINK 1회	경고음	
		30% 이상	대기 모드	X	GREEN	지속	대기음	

4. 제품 모드

	전원버튼	배터리 충전	모드	플라즈마 작동	LED 색상	BLINKING	비퍼음	지속 시간	충전전 알람	종류	
대기 모드 및 작동 모드	1회 (짧게)	30% 이상	1단계	O	MINT	지속	단음			10초전 (알람음)	종료음
			2단계	O	PURPLE	지속	단음	5분			
			3단계	O	PINK	지속	단음				
			OFF 모드	X	X	X	종료음	X	X		

* 전원버튼을 짧게 계속 누르면 1, 2, 3단계 LOOP * 작동 중 버튼을 누르면 다음으로 넘어가서 다시 5분간 해당 모드 진행
* 작동 중 길게(1.5초) 버튼을 누르면 강제 OFF 모드 * 대기 모드에서 모드로 전환하지 않을 경우 3초후 OFF 모드 (종료음과 함께 종료)

[그림14] 개발제품 U.I

D. 프로토타입(Prototype) 제작

PCB 및 내부 부품들을 기구설계에 반영하여 실제제품 크기에 대한 파지감과 사용순서에 따른 테스트 및 기능 노브의 회전유격등을 구체화 하기 위한 워킹목업 제작을 제작하였다. 워킹목업 테스트 시나리오는 다음과 같다.[그림15]



[그림15] 제품 매뉴얼

먼저 노브버튼은 길게 회전하면 시작음과 함께 중립 모드의 전원이 켜진다. 그 상태에서 짧은 회전을 하면 3단계 (일반,링클케어,집중케어)의 기능을 반복하면서 변경되고 원하는 기능단계에 두고 피부에 스캐닝을 하면 된다. 피부 스캐닝이 종료되기 10초전에 종료 알림음을 내고 스캐닝중 종료를 원할 때는 노브버튼을 길게 회전하면 종료음과 함께 전원이 꺼지도록 설계하였다.

제작 된 워킹목업[그림16]의 외형은 사용자의 주변 환경을 고려한 디자인으로 제품보관 및 충전시 주변과 조화를 이루고 최소크기의 스펙으로 휴대나 사용시 편리하고 보관이 용이하도록 디자인 하였다. 세라믹 팁의 보호를 위한 캡은 세라믹의 파손방지와 제품 보관시 팁부분의 노출로 인한 오염을 방지하고 동시에 캡을 단았을 때는 제품을 고정시키는 거치대로서의 기능을 한다. 기존 제품들의 전 측면에 노출적용 되어있는 전원 및 기능버튼은 휴대시 잘 못 눌러져서 오동작을 일으키는 경우가 다수 발생되어 이를 방지 하기 위해 회전식 노브 버튼을 적용하였다.



[그림16] 프로토타입 제작 및 테스트

E. 소비자 반응 평가

개발제품의 타당성과 객관성을 확보 및 수정, 보완하기 위하여 최종 결과물에 대한 품평과 추가적인 의견수집을 진행하였다. 소비자가 기대하는 것과 해석하는 것을 중심으로 진심으로 필요한 것과 실제로 느끼

는 불편함 그리고 다양한 상황에서의 감성을 공감하는 것이 중요하다.¹⁵⁾ 따라서 제품에 대한 소비자의 감성적 평가를 위해 소비자 품평과 내부 개발자의 의견을 취합하고 분석하여 최종 디자인 결과물에 대한 시안을 다음과 같이 정리하였다. 평가 결과로부터 의견을 수렴하여 피부타입팁과 두피타입팁의 두가지 컨셉을 제시하였다.[그림17] 또한 상단의 세라믹팁부를 모듈화하여 두피와 피부 타입으로 교체해서 사용할 수 있는 교체 방식의 제품 아이디어도 제안하였다.



[그림 17] 최종 디자인 이미지

기존의 핸디형 미용기기와는 다른 폼팩터를 가진 팬시한 타입의 디자인과 소형사이즈에 대한 니즈를 반영하여 내부PCB를 성능에 저해되지 않게 가능한 한 사이즈를 축소하여 최종 스펙을 정리하였다.

휴대용의 사용성에 주안점을 두고 제품의 형상과 무게를 최소한으로 만들기위해 내부의 데드스페이스를 줄여서 동시에 제조원가의 절감을 기대할 수 있다. 외관에 적용하는 후가공은 고풍택 도장으로 마무리하고 노브 조절부의 데코링은 도금, 증착을 적용하여 고급감을 높였다. 그러나 유통채널에 따라 원가 절감이 필요한 채널에는 후가공 처리를 하지 않고 네츄럴 고풍택 사

15) 한봄이, 나건, 감성-경험 기반의 사용자 경험 디자인 개발 연구, 2022, Vol. 20, Issue 4, p635.

출 레진에 컬러 마스터배치를 통하여 외관을 마무리하고 금속 증착 또는 도금이 적용된 링 부분은 최대한 근사치값의 컬러를 적용한 컬러 마스터배치 또는 펠레진을 적용하기로 하였다. 캡용도의 하단 커버부는 바디부와의 결합을 위해 캡 내측의 4방향에 후크를 적용하여 결합을 견고하도록 하였다. 개폐 시 손목에 무리를 주지않을 정도의 힘으로 개폐가 용이하면서 동시에 작은 충격에 이탈되지 않도록 내측 후크의 감도를 조정하였다.

사용자의 취향에 따라 일반모드, 케어모드, 집중모드의 세 단계로 적용하였고 조작의 편의성을 위해 적용한 원버튼은 노브를 누를때 마다 3가지 모드를 loop하면서 변경될 수 있게 하였다. 두개의 원형 세라믹으로 적용된 플라즈마 조사부는 하나의 타원형 세라믹 적용과 성능적 차이가 미미하여 원가의 절감과 작업공정을 단순화 시키기 위해 개선하였다.

3. 결론

본 연구는 상용화를 위한 뷰티디바이스의 디자인 개발프로젝트 프로세스과정을 소개 하였다는 점과 그 결과로 미용기기 시장에 팬시한 새로운 폼팩터의 양산형 휴대용 뷰티디바이스 디자인을 제안한 것에 의의가 있다. 문헌조사와 시장분석을 기초로하여 문제점을 발굴하고 개선방안을 도출하였다. 소비자조사에서 일반적인 핸디형 제품들의 기능스위치는 버튼형으로 적용되어 있는데 이는 휴대할 때 실수로 오작동이 발생할 경우가 많은 것으로 조사되어 오작동이 발생하지 않도록 회전형 노브방식을 적용하였다. 이 방식은 회전노브 내부에 탄성체를 적용하여 회전 후 원위치로 복구되게 만들어 버튼이 오작동 되는 것을 최대한 배제하였다. 제품의 상단에는 미사용시 세라믹부가 노출되지 않도록 보호캡을 적용하였는데 이는 충전 또는 보관 할 때 거치의 용도로도 사용이 가능하여 세라믹부의 청결한 보관과 함께 거치의 용이함을 제공한다. 그리고 핸디형 디바이스 가격에 대해 중,고가인 15~30만원대의 제품을 선호하는 것으로 나타났고 한 소비자는 30만원대 이하의 미용기기는 구매하지 않겠다는 의견도 있었다. 이것으로 미루어 보면 미용디바이스의 사용경험자나 구매예정자들은 건강과 피부에는 어느정도 지출 할 의사가 있는 것으로 보여지고 이를 토대로 더욱 면밀한 분석을 통해 시장가격정책을 고려해야 할 것으로 판단된다. 그리고 다양한 홈케어 디바이스들이 제품들이 출시

되고 있는 상황에서 복잡하고 다양한 가능성을 가진 제품보다는 확실한 기능의 단순한 조작성을 가진 컴팩트한 제품을 선호한다는 의견이 있었다.

홈케어 뷰티디바이스를 이용한 셀프관리의 수요가 증가하면서 뷰티디바이스의 국내외 시장은 지속적으로 확장되고 있다. 본 연구가 소비자에게 새로운 서비스 경험을 제공하기 위한 기업들의 인사이트를 제공하고 활용 되어 질 수 있기를 기대한다. 다만, 본 연구에서는 한국인의 소비자 니즈와 성향 반영에 국한되어 있어 미용기기의 글로벌 시장 진출을 위해서는 추가적으로 여러 방면에서의 심층적이고 광범위한 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

1. 최주연, 이유리, 이승훈, 김도근, 저온 플라즈마 패치를 활용한 피부질환 개선 연구, 한국표면공학회 춘계학술대회 논문집, 2020
2. 한장현, 지윤호, 여수 해양생물형 테마파크의 마케팅 전략수립 및 상품개발: 표적집단면접법(FGI)에 의한 정성적 접근, 관광레저연구, 2020, 32(9),
3. 이원섭, 나건, 디자인 리서치에서 비판적 사고의 역할에 관한 비판적, 2022, Vol.7, No.2, p81.
4. 김보균, 안면 셀프 뷰티기기의 매체적 특성과 상호구현에 관한 연구, 건국대학교 박사학위논문, 2018.
5. 이경수. (2020). A Study on the Color Strategy of Oriental Medicine Cosmetics Package Design by I.R.I. Image Scale. 한국상품문화디자인학회. Vol. 62.
6. 이승환, 디지털 생물학 관점에서 본 소셜미디어에 대한 고찰, 디지털디자인학연구, 2014. 7, Vol.14, No.3, 43호4, No.3, 43호
7. 한봄이, 나건, 감성-경험 기반의 사용자 경험 디자인 개발 연구, 2022, Vol. 20, 4.
8. 서홍석, PSS 기반 4D 더블 다이아몬드 모델을 활용한 시니어를 위한 비데 제품-서비스디자인 개선방안 연구, 2022, Vol.25, No.1.
9. 트렌드 모니터, 피부 관리 및 홈뷰티 관련 인식 조사, 엠브레인리서치, 2019, 3호
10. 트렌드 모니터, 피부 관리 및 '홈뷰티' 관련 인식 조사, 엠브레인리서치, 2022,
11. Vynz Research, VRHC1002, Global Beauty Devices Market, 2021,
12. I.R.I. 색채연구소, 형용사 이미지 스케일, 2003.
13. 시사저널, (2022.09.01). URL: <https://www.sisajournal-e.com/news/articleView.html?idxno=276195>
14. 네이버지식백과 (2022.09.01). URL: <https://terms.naver.com>
15. 사이즈코리아. (2022.09.04). URL: <https://sizekorea.kr>
16. 소비자평가신문, (2022.09.03). URL: <https://blog.naver.com>