Journal of the Korea Convergence Society
Vol. 11. No. 9, pp. 143-154, 2020

ISSN 2233-4890 / eISSN 2713-6353
https://doi.org/10.15207/JKCS.2020.11.9.143

사용자 중심 디자인개념에 기초한 보건용 마스크의 구매 경향성에 관한 연구 - 마스크의 형태와 색상 중심으로

마린[1], 김명수[2*]
[1]부경대학교 산업디자인학과 박사과정, [2]부경대학교 산업디자인학과 교수

A Study of The Purchasing Tendency of Health-care Masks Based on The User-centered Design Concept-centered on the Form and Color of the Mask

Lin Ma[1], Myung-Soo Kim[2*]
[1]Ph.D. Course, Department of Industrial Design, Pukyong National University
[2]Professor, Department of Industrial Design, Pukyong National University

요 약 전 세계에서 코로나바이러스의 대유행으로, 보건위생용품인 마스크는 점점 생활 속 필수방역용품으로 바뀌었다. 그래서 마스크는 개인위생용품에서 점차 사회적 용품이 되었고, 디자인에서 '사용자 중심디자인'의 경향이 강하다. 본 논문은 우선 시장에서 판매되고 있는 보건용 마스크를 연구대상으로 '사용자 중심디자인'의 개념에서 마스크의 외관과 색상 등 디자인 요소를 분석한다. 다음으로, 표본분석법, 페르소나(persona) 분석법, 점 위도 분석법으로 추출한 표본과 수집한 데이터를 대상으로 분석해 '사용자 중심디자인', '구매 경향성' 및 '보건용 마스크' 사이의 관계를 찾아낸다. 사용자가 마스크를 구매할 때 선택한 디자인 요소를 분석하여 사용자 중심디자인 방안을 탐구한다. 여기에는 사용자가 마스크를 구매할 때 마스크의 형태와 색상의 선택과 마스크 디자인 요소 간의 상관관계에 관한 연구는 앞으로 마스크 디자인할 때 디자인의 공백점을 찾을 수 있고 참고할 가치가 있다.

주제어 : 사용자 중심디자인, 보건용 마스크, 형태, 색상, 구매 경향성

Abstract Due to the widespread of COVID-19 pandemics, as the health care supplies. Thus the facial mask has been transformed from personal health product into social epidemic prevention product, and its design is more inclined to be User-centered design. First employed health facial mask which is sold in the market as the method subject, under the concept of " User-centered design", this article analyzes the design elements such as appearance and color of the facial mask. Second used the analysis approach of sample, character and positioning map, this article conducts the comparative analysis research of collected sample and data and find the relationship of User-centered design, purchase tendency and health care facial mask. When the users purchase the mask, through the research on the relationship between the choice of form or color of mask and design element of mask , it can compensate for the blank spot of design and has some references.

Key Words : User-centered design, Health-care masks, Form, Color, Purchase tendency

*Corresponding Author : Myung-Soo Kim(kmsoo@pknu.ac.kr)
Received July 16, 2020 Revised August 31, 2020
Accepted September 20, 2020 Published September 28, 2020

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

한국 정부는 2020년 2월 27일 공적 마스크판매를 시작했으며, 3월 5일 정부서울청사에서 공동기자회견을 열고 〈마스크수급안정대책〉 을 발표했다. 정부는 국민이 마스크를 살 때 출생연도에 따라 1인당 매주 3장으로 마스크구매를 제한하는' 마스크 5부제'를 시행하고, 공적 판매처가 제공하는 마스크의 비중을 50%에서 80%로 늘리기로 했다. 5월 1일까지, 공적 마스크의 하루 생산량은 약 1200만 개다. 공급과 수요의 관계가 이처럼 긴장된 배경에서, 보건위생용품인 마스크는 점점 생활 속 필수방역용품이 되었고, 개인위생용품에서 점차 사회용품으로 바뀌었다[1]. 사회적인 용품으로서 마스크는 디자인에 있어서 '사용자 중심디자인'을 택하는 경향이 있다. David Travis는 저서에서' 사용자 중심디자인은 다음과 같은 4가지 중점이 있다고 언급했다. 첫째, 반드시 사용자에 집중해야 한다. 둘째, 반드시 사용자의 요구를 이해해야 한다. 셋째, 반드시 빨리 시작해야 한다. 넷째, 반드시 지속해서 연구해야 한다[2].

사용자 중심디자인의 개념이 점점 많은 디자이너에 의해 제품디자인에서 응용되고 있다. 80년대 미국 캘리포니아대 샌디에이고캠퍼스의 Donald Norman 교수는 다음과 같은 사용자 중심디자인(UCD)의 네 가지 기본원칙을 제시했다. 첫째, 디자인 프로세스를 간소화하여 디자인 조작을 보다 직관적으로 만드는 것. 둘째, 사물의 가시성을 높이고, 디자인시스템의 개념모델, 임무 결과 및 피드백을 포함하는 것. 셋째, 예상결과와 필요한 조작의 반영을 정확하게 설정하는 것. 넷째, 디자인시스템의 한계성을 수용하고 활용하는 것. 따라서 제품을 디자인할 때는 사용자의 요구를 최대한 만족하게 해야 한다'[3]. ' 기능이 형식을 결정하고, 형식은 기능을 서비스한다'라는 디자인 사고의 영향에서 마스크의 기능성은 그것의 형태를 결정하며, 그 형태는 마스크의 기능성을 제한하고, 즉 마스크의 형태가 기능성에 어느 정도 영향을 미친다[4]. 그리고 사람의 색상에 대한 인지에 기초하여, 사용자의 색상선택행위는 디자인에 영향을 미치는 요소 중 하나로, 디자인할 때 참고할 수 있다. 사용자 중심디자인의 개념은 구매 경향과 제품디자인 사이의 관계에 영향을 미치는 연결체가 된다.

본 논문은 시장에 판매하는 보건용 마스크의 형태와 색상을 주요연구대상으로 하여' 사용자 중심디자인','사용자 구매 경향성' 및' 보건용 마스크' 사이의 관계를 찾아낸다. 코로나-19 사태 발생 이후 사용자들에게 마스크 사용 빈도가 높아졌기 때문에 마스크의 외관과 색상의 디자인에 대한 깊이 있는 연구를 할 필요가 있다. 이에 따라 사용자 중심의 제품 디자인이론과 색채 심리학 등에 관한 이론을 바탕으로 사용자의 마스크 형태와 색상의 선택 경향성을 조사목적으로 삼았다. 또한, 조사데이터에 대한 점위도 분석을 진행하여 사용자 중심디자인방안을 탐구한다. 이를 바탕으로' 사용자 중심디자인'개념에 기초한 제품 디자인연구모델을 제시하고, 향후 마스크의 형태와 색상을 디자인할 때 지도적 방향을 제시하고 생산적 의견을 제공하는 것이 본 연구의 목적이다.

1.2 연구 범위 및 방법

본 논문의 연구 범위는 우선 시장에서 판매하는 마스크 중 대중에게 판매되는 면 마스크(Cloth face mask, 본 논문에서는 이를 '마스크'로 통일해서 부름)와 N95 마스크로 선정했으며, 차이점은 면 마스크는 품질관리시스템이 통합되지 않았지만, 전염병 전파를 막고 공기 중에 부유입자 오염을 막을 수 있다. 다음으로' 사용자 중심디자인' 개념에서 마스크를 구매할 때의 경향성과 디자인 요소를 연구하고 분석한다. 또 외과용 마스크, 공업용 방독면, 패션용 마스크/면사포 등은 연구대상이 되지 않는다. 마지막으로 본 논문은 마스크의 가격 영향요인을 배제하고 마스크 사용자의 성별, 나이, 직업을 분류해 연구했다(미성년자는 이번 조사의 연구대상이 아님). 본 논문의 연구방법은 다음과 같다.

1. 우선, 연구 표본의 추출은 표본분석법을 활용해 표본의 형태와 색상에 대한 설명과 분류를 진행한다. 다음으로 마스크의 형태, 색상 등 디자인 요소와 사용자 구매 경향성의 상호영향에 관한 선행연구를 진행한다. 마지막으로, 관찰법으로 연구대상의 관련 특징을 분석한다.
2. 일반 사용자 그룹에서 페르소나(Persona)로 정의한 연구 모델을 분리한다. 여기서 페르소나는 마스크의 디자인(형태, 색상 등)에 대해 특정한 요구가 있는 사용자(User)를 특별히 지칭하는 것이며, 마스크를 구매한 모든 사용자가 아니다. 본 논문에서 분석한 조사연구 데이터는 페르소나를 주요 대상으로 한다.
3. 점위도로 조사데이터를 분석하고 제품 디자인과 색채 심리학 등 관련 이론에 따라 선정된 연구대상을 체계적으로 비교 분석한다.

4. 기본 분석 도구를 구축하여 선정된 대상의 조사데이터에 대해 다변량 해석으로 차원축소 분석법을 활용하여 데이터를 분석하고 분류한다. 연구이론에 기초한 가시화된 분석은 사용자의 선택 경향성 연구에 근거를 제공한다. 분석 틀을 바탕으로 마스크를 디자인할 때의 요점과 문제점을 탐구한다.
5. 최종적으로는'사용자 중심디자인'의 개념에서 제품 디자인 모델을 수립한다.

2. 선행 이론연구와 분석 방법

2.1 사용자 중심디자인 개념

'사용자 중심디자인'이라는 개념은 미국의 유명 산업디자이너인 Henry Dreyfuss의 저서 〈사람을 위한 디자인(Designing for People)〉에서 처음으로 등장했다[5]. 1986년 미국 캘리포니아대 샌디에이고 캠퍼스의 Donald A. Norman은 〈사용자 중심 시스템 디자인: 인간과 기계의 상호작용의 새로운 관점〉을 출판했고, 책에서 이 개념을 보완하고 확대하였다. 책에서 그는 "사용자 중심디자인은 프로젝트 전반에서 디자이너가 사용자와 함께 작업하는 것이다."라고 했다[6]. 또 다른 저서인 〈일상사물의 디자인(최초의 책 제목 '일상사물 심리학')〉은 실제 사례를 통해 그가 생각하기에 '좋은(good)' 그리고 '나쁜(bad)' 디자인의 이면에 생기는 심리를 묘사하고 있다. 책에서는 우리 일상에서 디자인이 갖는 중요성, '나쁜(bad)' 디자인으로 인한 잘못된 결과가 강조됐다. 여기에 1987년 Ben Shneiderman은 황금비율의 8원칙과 유사한 개념을 제안했고, 1993년 Jakob Nielsen이 실용 공학적 연구를 제시하고 보급하였다.

'사용자 중심디자인'의 개념에서, 사용자 중심디자인은 효율성뿐만 아니라 경험을 강조하며 제품 또는 시스템 연구개발의 여러 측면에서 사용자 참여와 더욱 이성화된 처리 방식을 채택한다. 조준동(2015)은 〈창의적 융합 프로젝트 아이디어 북〉에서 '사용자 중심디자인'은 시대의 변화와 요구에 따른 것이고, 실질적으로 기술 중심이 아니라 사용자 경험(UX)을 중심으로 마케팅과 독창성을 융합해 인간의 행복지수와 체험 감을 높이는 동시에 인간에게 편리함과 행복감을 주는 제품을 디자인하는 것이라고 했다[7]. Table 1과 같이 '사용자 중심디자인'의 장점은 디자인의 효율성과 효과성을 부각하게 시켜 사용자의 요구에 따라 디자인을 수정하고, 디자인 대안이 창의적이며 사용자의 피드백 정보에서 추출한 사용자의 실제 요구가 사용자의 기대를 충족할 수 있다는 것이다. 제품에 대한 사용자의 소유감을 높이고, 제품이 빠르게 환경과 통합되도록 한다. 그 단점은 일반 디자인과 비교하면 소요시간이 오래 걸리고 비용이 많이 드는 데다 관련 디자인 참여자가 많아 정보수집의 단일화, 제품 개발이 지나치게 구체적이어서 다른 디자인 모델로 전환하기 어렵다.

Table 1. UCD design of strength and weaknesses

Strength	Weaknesses
Efficiency / Effective	High price
Satisfy users' expectations	Take more time
Causes the user to have a sense of ownership of the product	Low participation
Quickly integrate into your environment	Data is hard to translate into design results
Creative design solutions in possible	Difficult to assign the product to another person

Fig. 1에서 일반 디자인은 디자인 목표를 정하는 것으로부터, 콘텐츠 구상에서 디자인의 의미를 찾아 시각적 요소를 전달하고 연구개발과 개선 검증을 시행한다. '사용자 중심디자인' 개념은 사용자 요구의 관점에서 사용자 경험(UX)을 바탕으로 디자인 정보를 수집하여 디자인 요소를 찾고 독창성을 융합하는 동시에 디자인 요구를 디자이너에게 피드백하여 디자이너가 디자인 품질 개선과 사용 체험을 높이게끔 한다. 또한, 사용자가 디자인의 합리성을 검사하고 디자인을 평가한다.

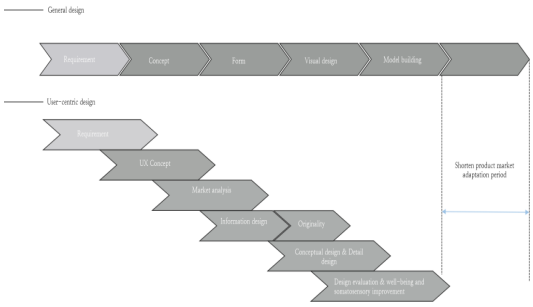


Fig. 1. Differences between general design and UCD design

상기 이론연구에 따라' 사용자 중심의 디자인'의 개념 모델을 수립한다. 제품을 디자인할 때는 '개념 디자인'과 '세부 디자인' 두 가지 단계를 거치고, 제품에 영향을 미치는 '개념 디자인' 요소에는 형태, 색상 등이 있는데, 본 논문에서는 형태, 색상을 주요 분석요소로 하여 사용자의 형태와 색상 요소 선택구매 경향을 분석하여 사용자의 체험적 요구를 얻는다. 또 다른 디자인 요소를 분석해 사용자의 실용성과 서비스 성에 대한 요구를 파악하고 시각 디자인을 완성할 수 있다. 디자인 후기 과정에서는 '테스트 검증'과 '디자인 평가 피드백'으로 디자인 중의 허점을 찾아내 디자인을 보완하고 사용자와 제품 간의 지속 가능한 상호작용 디자인 순환을 만들어야 한다. Fig. 2에 나타나는 이 순환의 작용으로 제품의 디자인이 향상되어 사용자의 요구가 더 크게 충족될 수 있다.

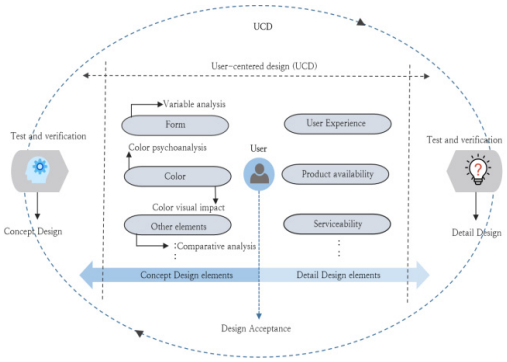


Fig. 2. UCD design of thinking mind map

2.2 선행이론 연구

제품디자인에는 많은 디자인 요소가 포함되어 있으며, 본문은 주로 마스크의 형태와 색상 등의 디자인 요소로 부처연구를 전개한다. 관련 연구이론에서 Alexander (1964), Ulrich(2011) 는 “제품디자인에는 기능과 형식, 외관 등의 요소들이 결합하여 있다.”라고 했다[8]. 또한, Brown(2008), Maeda(2015)도 "디자이너들은 제품의 외관과 전체적인 디자인이 신제품과 서비스 개발에서 점점 중요해지고 있다고 여긴다."라고 언급했다[9]. 디자인에서 색채의 중요성을 연구할 때, Mainland Graves가 1958년 출판한 〈색채의 예술과 디자인(The Art of Color and Design)〉에서는 "디자인에서 색채 과학이 매우 중요하고 특히 디자이너와 예술가, 디자인에 관심이 많은 대중에게 그렇다."라고 말했다. 이 같은 인용을 통해 디자인의 외관과 색채의 중요성을 충분히 설명할 수 있다[10].

또 다른 연구에서, 최성운은 2010년 〈디자인 방법론: 이론과 실천〉에서 디자인의 사회적 연구방법론을 도입했고, 책에서 "디자인이 사회적 교류를 낳고 그에 따라 원시적 기호기능을 가져왔다."라고 인용해 서술했다. 개인용품은 사용자와 오랫동안 지속적 관계를 유지하며, 이 관계는 사용자와 물품이 점점 하나로 통합되는 과정이다. 그가 표현한 디자인 사고는 "물건을 보고 사람을 생각한다. 개인용품의 사용과 설치된 장소는 그 사용자를 한정한다. 개인용품의 사용 수명으로 사용자의 특징을 판단한다. 특정 개인용품은 특정인을 위해 서비스한다."이다[11]. 다음으로 Howard Dearstyne은 디자인에 대한 세 가지 이론적인 기초를 제시했는데, 바로 개방성과 폐쇄성, 단순성과 복잡성, 통일성과 다양성이다. 이 중 통일성과 다양성은 디자인의 형태, 크기, 비례, 색채 등의 요소로 판단한다. 형태가 유사한지, 색채가 통일되었는지, 크기가 일치하는지, 개체가 비례를 이루는지가 그 디자인 기준이 된다[12]. 또한, 〈색채의 의미〉에서는 색채의 의미와 제품의 기능성 사이의 관계를 설명하며 "디자인 색채는 기업의 이미지, 사용자의 취향, 제품의 특성을 고려해야 한다. 색채는 사람에게 느낌과 차갑고 따뜻함, 공간감을 준다."라고 했다[13]. 또한, Walter Gropius는 제품의 색상이 사용자에게 시각적 메시지를 전달하는 반면, 시각 정보의 기본원칙은 '인지, 이해 그리고 기억'을 포함해야 한다고 제시했다[14]. 형태와 색상은 디자인에서 비슷한 속성을 가지고 있는데, 본문에서는 마스크의 형태와 색상을 연구대상으로 하여 '사용자 중심디자인', '사용자 구매 경향성'과 '보건용 마스크' 사이의 상호작용 관계를 찾아낼 것이다.

2.2.1 형태 디자인 분류

시중에 판매되고 있는 마스크는 형태에 따라 크게 주름형과 입체형으로 구분되며 마스크의 형태 유형에 따라 사용하는 장소가 달라진다. 사용자는 개인적인 필요에 따라 선택할 수 있고, 주름형 마스크는 보편적이고 사용자가 착용·수납하고 외출시 착용하기에 편리하고, 쉽게 떨어지지 않아 업무상 사람들과 자주 이야기를 나누는 집단에 적합하다. 입체형 마스크는 사람의 얼굴 곡선에 맞는 디자인이라는 특징이 있는데, 인체공학적 측면을 고려할 때 얼굴에 밀착되고 입술 부분의 접촉을 줄여주며 착용 시 호흡의 불편함에 영향을 적게 미친다. 본 논문은 시중에 판매되는 보건용 마스크의 형태 디자인을 다음 Fig. 3과 같이 요약한다.

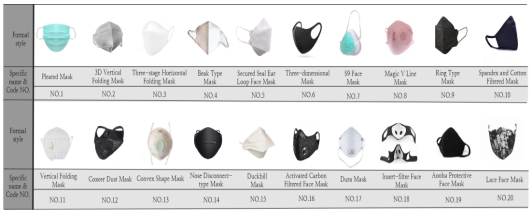


Fig. 3. Form of mask

2.2.2 색상 종류

Fig. 4와 같이 보건용 마스크는 색상 종류에 따라 무채색 계열, 유채색 계열과 패턴 무늬색 계열로 나눌 수 있다. 사용자는 색상의 선호도에 따라 선택 구매가 가능하다. 무채색 계열은 흰색, 검은색과 흰색의 검은색 조화로 이루어진 각종 진하고 옅은 회색을 가리킨다. 유채색 계열은 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라 등의 색상을 말한다. 최근 몇 년 사이 나타난 패턴 무늬 색은 개성과 미적 감각을 더 해 사용자들에게 더 많은 선택의 여지를 주고 있다. 객관적으로는 색상은 사람의 시각에 자극을 주고, 주관적으로는 사람의 행동을 반영하여 정서적으로 영향을 미친다. 색상에 대한 느낌은 사람마다 다르지만, 전체적인 분석은 문화적 배경이 다른 사람들도 동일한 색상에 대해 같은 느낌을 받을 수 있다. 예를 들어 빨간색은 사람의 감정을 끓어오르게 하고, 파란색은 사람을 안정시킨다. 그러므로 마스크를 디자인할 때 색상의 심리적 작용은 디자이너들이 참고해야 할 요소 중 하나이다.

Fig. 4. Color of mask

2.2.3 보건용 마스크의 방진 효율

마스크의 보호 성능은 주로 방진 효율이 높고 낮음에서 나타난다. 마스크의 방진 효율의 높고 낮은 정도는 미세입자, 특히 2.5마이크론 이하의 호흡성 입자에 대한 차단 효율이다. 마스크의 방진 원리는 필터가 공기 중에 떠다니는 입자가 표층 거즈에 닿을 때 일부 큰 입자 물질을 거즈에 층층이 가두어 보호 역할을 하는 것이다. 각국, 각지의 마스크 방진 기준에 관한 규정은 다음 Table 2와 같다.

Table 2. Mask dust standard of countries

Country	Mask dust standard	
United States	The American NIOSH standard classifies the filter mesh material and filtering efficiency of the mask.it is divided into three types: N, R and P series.	• N95:Can filter 95% of the particles in the air. • N99:Can filter 95% of the particles in the air. • N100:Can filter 95% of the particles in the air.
EU	The European Union's Conformist Europe (CE) , According to the tested particle penetration rate, it is divided into three levels: P1, P2 and P3.	• P1≥80% • P2≥94% • P3≥97%
Korea	Korean mask standard KF (Korean filter) series, the KF series standard is the mainstream mask standard issued by the Korean Food and Drug Administration (MFDS).	• KF80: Dust spread rate 80% or more(0.6) • KF94: Dust spread rate 94% or more(0.4) • KF99: Dust spread rate 99% or more(0.4)
China	Chinese masks are divided into two categories according to filtration performance: KN and KP, the numbers after KN and KP refer to the level of filtration efficiency.	• Non-oily suspended particles (KN/KP):KN90 (≥90%); KN95(≥95%); KN100(≥99.97%) • Oily suspended particles(KP) : KP90(≥90%) • KP95(≥95%) ; KP100(≥99.97%)
Japan	The Japanese JIS T8151:2018 standard is a standard for respiratory protection devices.	• Oily suspend-ed particles(DL): DL1≥80%; DL2 : 99%; DL3 : ≥99.9%

2.3 분석 방법

본 연구에서는 분석 틀을 만들어 사용자가 마스크를 살 때 디자인 요소에 대한 선택행위를 분석하여'사용자 중심디자인' 방안을 탐구하고자 했다. 마스크는 일종의 위생용품으로 착용자가 공기 중 유해 성분을 흡입하지

못하도록 하는 제품이다. 그것은 사람과 밀접하게 접촉하는 제품으로서 디자인에서 사용자의 형태와 색상에 대한 요구를 고려하여야 한다. 마스크는 사 회용품으로는 차단, 방역 등의 역할을 한다. 그것의 사용 장소가 공공장소로 한정될 때, 그 사용시간은 외부환경과 사회 환경에 달려있다. 따라서 마스크를 디자인할 때는 개인위생용품과 사 회용품의 특성을 모두 충족시켜야 한다.

형태와 색상은 제품디자인의 각 단계에서 주요디자인 요소로 사용자가 마스크를 살 때 선택행위에 영향을 미친다. 마스크 형태 디자인, 사용자와 사회 3개 사이의 관계를 연구하기 위해 본 논문은 점 위도 분석법을 사용하여 다변량 분석을 진행하였다. Anderson은 1958년 〈다양한 통계 분석 가이드〉에서 다변량 분석(MVA)이 데이터 분석에서 점점 중요한 역할을 하며 사회조직 분야(COMICS)에서 널리 활용되고 있다고 언급했다[15]. 다변량 분석법(MHA)은 다종의 변량을 관찰 분석하고 여러 번 측정해 중요한 현상을 설명할 수 있는 자료의 유형을 연구하기 위해 변수들 사이의 관계를 분석하는 통계적 해석 방법을 말한다. 본문은 색상 요소 분석 단계에서도 점위도 다변량 분석 방법을 사용하여 분석 결과에 대해 색상과 시각적 관계, 그리고 색채 심리학을 해석하고 설명한다. 색채 심리학은 시각을 통해 지각, 감정에서 기억, 생각, 의지, 상징까지 그 반응과 변화가 극히 복잡하다. Fernández-Vázquez (2011) 은 〈감각기관 연구〉에 게재된 〈오렌지 주스 색깔의 시각과 평가: 소비자 선호도를 연구중심으로〉라는 논문에서 “색상이 제품에 대한 선호와 마케팅에 미치는 영향 연구에 따르면, 제품의 색상은 소비자의 선호도에 영향을 미쳐 구매행위에 영향을 미칠 수 있다”라고 언급했다[16]. 마스크 디자인은 형태와 색상 외에도 소재 기반의 기능성, 실용성 등 다른 디자인 요소도 고려해야 한다. 따라서 이 부분에서는 비교분석법을 사용하여 이러한 요소의 우선적 선택을 분석했다. 비교분석법은 두 개의 상호연계된 지표 데이터를 비교하여 양적으로 연구대상의 다양한 관계가 조화로운지 보여주고 설명한다.

3. 사용자 구매 경향성 조사 분석

3.1 선정 및 분석요소 설정

사용자는 마스크의 사용 대상으로, 디자이너는 마스크를 디자인할 때 사용자의 마스크의 외관과 색상에 대한 선호를 주로 참고한다. 본문은 약 15일 동안 한중 양국에서 마스크를 구매한 사용자나 마스크를 구매하려는 사용자를 대상으로 설문조사를 시행했다. '마스크구매 시 선택 경향성'이라는 주제로 설문지를 설계한 본 설문조사는 전국의 만 18세 이상 사용·구매자를 대상으로 한다. 수집된 유효한 조사표본 수는 322개로, 설문조사의 내용과 조사 결과는 아래 Table 3, Table 4와 같다.

Table 3. Survey data summary - 1

Survey Content		Percentage%
Gender	Male	56.21
	Female	43.79
Age	20—29	61.49
	30—39	9.94
	40—49	9.32
	50—59	6.21
	Over 60 years old	13.04
Occupation	Student	25.47
	Company occupation	16.15
	Non-company occupation	34.78
	Unprofessional	23.6
What is the choice of form for buying masks?(Regardless of price)	Code NO.1	55.28
	Code NO.2	24.53
	Code NO.3	25.47
	Code NO.4	7.14
	Code NO.5	13.98
	Code NO.6	15.53
	Code NO.7	1.24
	Code NO.8	4.5
	Others Code NO.	27.03
What is the choice of mask color? (Regardless of price)	Black	29.19
	White	39.75
	Blue	51.86
	Green	5.59
	Pink	4.35
	Other colors	0.93
	Pattern	1.55

Table 4. Survey data summary - 2

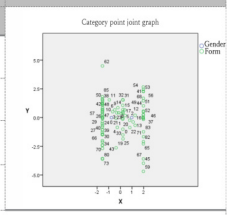
Survey Content		Percentage%
What else do you consider when buying a mask?	Dust standard	2.28(overall ratings)
	Comfort	2.08(overall ratings)
	Breathability	1.96(overall ratings)
	Fits the face	0.97(overall ratings)
What do you care about when choosing a mask(Regardless of price?	Practicality	79.5
	Personalized form	6.52
	High-tech materials	11.18
	Brand and place of origin	2.8

3.2 마스크의 형태선택 경향 분석

'사용자 중심디자인'에서 형태를 디자인 요소로 '페르소나'의 성별, 나이, 직업에 대해 점위도 분석과 다변량 분석을 진행한다. Fig. 5 '페르소나'의 성별과 형태 분석 결과처럼, 남성은 마스크를 살 때, Pleated Mask, 3D Vertical Folding Mask, Three-stage Horizontal Folding Mask 3가지 마스크 형태를 선택하는 경향이 있다. 표 1에서 분산이 차지하는 수치를 보면, 차원 1은 총계(특징값)가 1.496, 관성이 748, 분산 백분율이 74.789이다. 차원 2는 총계(특징값) 1.000, 관성 500, 분산 백분율 50.000으로, 형태에서 기호 1(A), 2(C), 3(B), 4(A, B), 6(A,B,C) 5가지 조합의 거리가 점1(남성)에서 가장 가깝다는 것을 추정할 수 있다. 이에 따라 남성은 마스크 형태 중 A, B, C 세 가지를 선호한다는 것을 알 수 있다. 여성은 마스크구매 시 Pleated Mask, 3D Vertical Folding Mask, Three-stage Horizontal Folding Mask, Secured Seal Ear Loop Face Mask 4가지 마스크 형태를 구매하는 경향이 있다. 표 1의 차원 1과 차원 2를 결합해 관찰해보면, 형태 기호 1(A), 2(C), 3(B), 5(E) 17(A, C)의 5가지 조합의 거리가 점2(여성)에 제일 가까웠고, 이에 따라 여성은 마스크 형태 중 A, B, C, E 네 가지 형태를 선호한다는 것을 알 수 있다.

이상의 분석에 따르면 직업과 나이와 관계없이 성별의 각도에서 분석하면 남성과 여성 모두 A, B, C 형태를 선호하는 것으로 나타났다. 이 세 가지 형태는 마스크 디자인에서 전통 마스크의 형태를 더 선호하며, 특이한 형태의 마스크를 선택할 경향이 낮다는 것이다. 또한, 분석에서 여성 사용자들에게 더욱 인기 있는 E 디자인은 사람의 얼굴선에 맞게 디자인되어 얼굴을 밀착시키고 입술의 터치를 줄여주는 특징이 있다.

Dimension	Alpha	Variance Percentage(%)			Illustration
		Total	Inertia	Percentage	
X	.663	1.496	.748	74.789	
Y	.000	1.000	.500	50.000	
Total		2.496	1.248		
Average value	397a	1.248	.624	62.395	

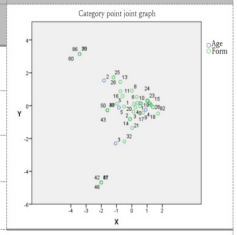


A. The average value of the Kronbach Alpha is based on the average eigenvalue.

Fig. 5. Mask model and gender data analysis

Fig. 6에서는 '페르소나'의 나이와 형태의 점위도 차원 감소 다변량 분석을 진행한다. 표 2에서 분산이 차지하는 수치를 보면 차원 1은 총계(특징값) 1.532, 관성 766, 분산 백분율 76.586이고, 차원 2의 총계(특징값)는 1.490, 관성은 745, 분산 백분율은 74.517이다. 분석결과는 연령대에 따라 형태에 대한 선호도가 각각 다른데, 전체적으로 1(A), 2(C), 5(E)가 각 연령층에서 특별히 선호되는 것으로 나타났다. 20대는 기호8(A, B, E)과 기호 12(A, C, E), 30대는 형태 기호13(C, F) 50대는 기호 18(H), 40대와 60대는 대중화된 형태를 선택하는 추세가 있고, 개성이 두드러지지 않았다. (20, 30, 40대 그림 참조)

Dimension	Alpha	Variance Percentage(%)			Illustration
		Total	Inertia	Percentage	
X	.694	1.532	.766	76.586	
Y	.658	1.490	.745	74.517	
Total		3.022	1.511		
Average value	.676a	1.511	.756	75.552	

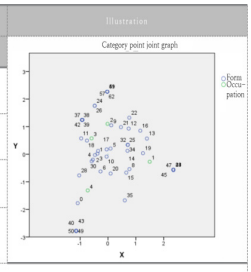


A. The average value of the Kronbach Alpha is based on the average eigenvalue.

Fig. 6. Mask model and age data analysis

Fig. 7에서는 '페르소나'의 직업과 형태의 점위도 차원 감소 다변량 분석을 진행했다. 표 3에서 분산이 차지하는 수치를 보면 차원 1은 총계(특징값) 1.638, 관성 819, 분산 백분율 81.879이고, 차원 2는 총계(특징값) 1.475, 관성 737, 분산 백분율이 73.732이다. 분석 결과 직업이 마스크 형태선택에 미치는 영향이 전반적으로 적고, 각 직업 층의 형태선택은 비교적 분산되어 있다. 마스크는 직장에 있거나 직장에 있지 않거나 대중적으로 사용되고, 형태에 대한 요구는 직업 별로 나뉘지 않고 기본적으로 같다. 따라서 직업 유형이 마스크 형태 디자인에 미치는 영향은 비교적 낮으며, 향후 마스크 디자인 시 상대적으로 직업 요인에 대한 고려를 줄일 수 있다.

Dimension	Alpha	Variance Percentage(%)			Illustration
		Total	Inertia	Percentage	
X	.719	1.638	.819	81.879	
Y	.644	1.475	.737	73.732	
Total		3.112	1.556		
Average value	.715a	1.556	.778	77.806	



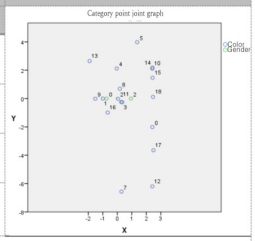
A. The average value of the Kronbach Alpha is based on the average eigenvalue.

Fig. 7. Mask model and job data analysis

3.3 마스크의 색상선택 경향 분석

디자인에서 색상은 형태에 의지하고 의존해야만 존재할 수 있고, 형태의 구현을 통해서만 구체적인 의미를 가질 수 있다. 그러나 색상이 구체적인 형태와 결합하면 감정의 색상과 표현의 특징 그리고 강한 정신적 영향이 나타난다.

Dimension	Alpha	Variance Percentage(%)			Illustration
		Total	Inertia	Percentage	
X	.557	1.386	.693	69.308	
Y	.000	1.000	.500	50.000	
Total		2.386	1.193		
Average value	.324a	1.193	.597	59.654	

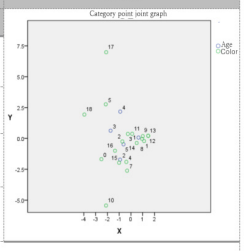


A. The average value of the Kronbach Alpha is based on the average eigenvalue.

Fig. 8. Mask color and gender data analysis

Fig. 8에서는 '페르소나'의 성별과 색상의 점위도 차원 감소 다변량 분석을 진행했다. 표 4에서 분산이 차지하는 수치를 보면 차원 1은 총계(특징값) 1.386, 관성 693, 분산 백분율이 69.308이고, 차원 2의 총계(특징값)는 1.000, 관성은 500, 분산 백분율은 50.000이다. 분석결과는 여성들의 색상 선택이 다양해지고 있지만, 흰색과 파란색을 선호하는 경향이 있고, 남성과 비교하면 검은색을 선택하는 경향이 덜한 것으로 나타났다. 남성의 경우 색상선택은 비교적 단조롭고 검은색과 흰색이 주를 이룬다. Goethe는 〈색채론(Farbenlehre)〉에서 색채 깊이 지각의 영향을 지적하며 파란색을 후퇴색으로 인식했다. 후퇴색은 다른 색과 같은 평면상에 있지만 눈에서 멀리 떨어져 보이는 몇 가지 색이다. 후퇴색 중 파란색은 사람의 정신 상태를 안정시키고 긴장을 완화하고 피로를 덜어줄 뿐 아니라 유의한 진정작용을 한다[17]. 색채의 면적과 합리적으로 색채 구성을 배치하는 것은 상당히 중요하다. 검은색은 사람에게 심리적으로 조용하고 휴식의 느낌을 주는 반면 흰색은 승리, 순진함, 순정적인 느낌을 준다. 연구에서는 색채 면적과 시각적 효과에서 색채의 속성이 변하지 않음을 발견했고, 면적이 커짐에 따라 시각에 대한 자극이 강화되는 반면 반대로는 약화한다. 초기 연구에서는 성별이 사람들의 색채 선호도를 형성하는 중요한 요소라는 것을 밝혔고, George(1938)는 남성은 여성보다 파란색을 더 좋아하고[18], Jastrow(1897)의 초기 연구는 남성은 빨간색보다 파란색을 더 좋아하고, 여성은 파란색보다 빨간색을 더 좋아한다는 사실을 발견했다[19]. 전쟁 후 남녀평등의식이 강해짐에 따라 Radeloff(1990)는 여성이 남성보다 색채 선호도가 더 강하고 색채 시각성이 더 강하며 색상의 깊이를 표현할 때는 남성과 여성 사이에 차이가 없지만, 밝은색과 부드러운 색에 대한 선호도에는 차이가 있고, 여성들은 부드러운 색을 선호하는 반면 남성들은 밝고 강렬한 색을 더 선호한다는 것을 발견했다[20]. 미국의 〈현대 생물학〉 저널은 연구보고서에서 남녀가 색상을 선호하는 것은 유전자와 관련 있는 것으로 추정되고, 이것은 인간의 본능으로, 색채에 대한 선호는 문화적 영향이 아닌 신체적 원인이라고 밝혔다[21].

Dimension	Alpha	Variance Percentage(%)			Illustration
		Total	Inertia	Percentage	
X	.557	1.386	.693	69.308	
Y	.000	1.000	.500	50.000	
Total		2.386	1.193		
Average value	.324a	1.193	.597	59.654	

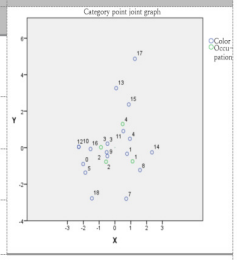


A. The average value of the Kronbach Alpha is based on the average eigenvalue.

Fig. 9. Mask color and age data analysis

Fig. 9에서는 '페르소나'의 나이와 색상의 점위도 차원 감소 다변량 분석을 진행했다. 표 5에서 분산이 차지하는 수치를 보면 차원 1은 총계(특징값) 1.436, 관성 718, 분산 백분율이 71.787이고, 차원 2의 총계(특징값)는 1.314, 관성은 657, 분산 백분율은 65.710이다. 분석 결과 '페르소나'의 각 연령층은 검은색, 흰색, 파란색 세 가지 색상을 선호하는 추세가 있다. 그중 20대의 색상 선호는 검은색, 흰색, 파란색에 집중돼 있고 각 색상에 대한 선택이 비슷했다. 30대는 녹색을 선호하며 40대 여성은 분홍색, 50대, 60대는 다른 연령층에 비해 검은색에 대한 선호도가 낮았다. 이에 따라 20, 30대 청년들은 무색계열을 선호하고 40대, 50대, 60대 중장년층은 유색계열을 선호하는 성향이 강하다는 것을 추측할 수 있다. 연구에서 연령대별로 색상에 대한 선호도는 다르지만, 중장년층의 색상 선호는 색도에 따라 결정되고, 젊은 층의 색상 선호는 색의 밝기와 관련이 있는 것으로 나타났다. M. M. Terwogy and J. B. Hoeksma는 색상과 감정에 대한 선호와 조합에 관해 연구를 진행했는데, 이들은 사람들은 나이가 들면서 색채에 대한 선호가 사회와 문화적 영향에 의해 변할 수 있다고 지적했다[22].

Dimension	Alpha	Variance Percentage(%)			Illustration
		Total	Inertia	Percentage	
X	.557	1.386	.693	69.308	
Y	.000	1.000	.500	50.000	
Total		2.386	1.193		
Average value	.324a	1.193	.597	59.654	



A. The average value of the Kronbach Alpha is based on the average eigenvalue.

Fig. 10. Mask color and job data analysis

Fig. 10에서는 '페르소나'의 직업과 색상의 점위도 차원감소 다변량 분석을 진행했다. 표 6에서 분산이 차지하는 수치를 보면 차원 1은 총계(특징값) 1.386, 관성 693, 분산 백분율이 69.302이고, 차원 2의 총계(특징값)는 1.268, 관성은 634, 분산 백분율은 63.382이다. 분석 결과 '페르소나'의 직업이 색상 선택에 미치는 영향이 낮아 특별한 대표성이 없었다. 따라서 디자이너는 직업 요인과 색상 요인에 대한 고려를 줄일 수 있다.

3.4 마스크의 기타디자인 요소 분석

본 연구에서는 마스크의 기능성에 영향을 미치는 요소를 분석하여 각각 '페르소나'의 성별, 연령, 직업 세 가지 자연변수를 방진 기준, 편안함, 통기성, 밀착도라는 네 가지 유형 변수와 비교 분석하였다. Fig. 11은 세 가지 측면에서 유형 변수를 분석한다. 그 결과 '페르소나'는 기능 선택에 있어 물리적 기능의 항진 기준을 더 중시하고, 다음으로 마스크의 실용적 기능인 마스크의 편안함과 통기성을 고려한다. 물리적 기능은 디자인 자체에서 제품의 내구성을 더 잘 나타내며, 제품의 내구성은 제품의 성능과 안정성을 나타내는 하나의 중요한 상징이다. 간단히 말하자면, 기능은 제품에 지속해서 가져야 할 요소이다. Dan Shewan(2020)은 과학기술의 발달로 사람들의 물질적 생활 수준이 높아지면서 제품의 편안함, 인상화에 대한 요구가 높아졌다고 여겼다. 디자이너가 디자인할 때, 제품에 대한 본질적 기능도 점점 더 많이 고려되고 있는데, 이것도 '인간을 근본으로 하는' 인상화 디자인의 한 가지 주요한 측면이다[23].

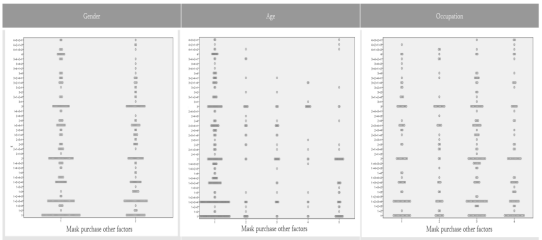


Fig. 11. Analysis for other design elements of mask

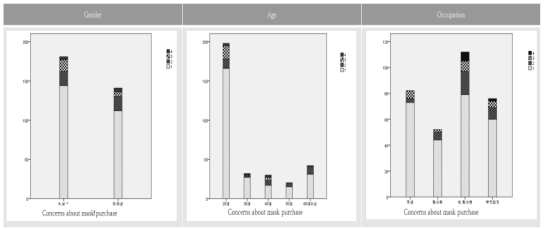


Fig. 12. Analysis for other care elements of mask

Fig. 12는 각각 '페르소나'의 성별, 나이, 직업 세 가지 자연변수와 마스크를 선택할 때 주목하는 실용적 기능, 개성 있는 외관, 첨단 소재, 브랜드, 생산지 네 가지 유형 변수를 비교 분석하였다. Fig. 12에는 성별에 따르면, 남녀 모두 마스크의 실용적 기능에 주목했고, 남성은 마스크 소재에 대해 여성보다 더 많은 관심을 보였다. 나이에 따라 분석하면 각 연령대는 실용적 기능에 관한 관심이 높고, 그중 20대는 마스크 소재를, 40대 이상의 페르소나는 20~30대의 페르소나에 비해 '개성 있는 외관'에 더 주목한다는 것을 발견했다. 직업에 따른 분석은 실용적 기능을 우선시하며, 학생 페르소나 집단은 상대적으로 다른 페르소나 집단보다 첨단 소재를 중시하고, 학생이 아닌 페르소나 집단은 마스크의 개성 있는 외관을 중시한다.

3.5 조사 분석 결과

본 연구에서는 '사용자 중심디자인'의 개념에서 322개의 '페르소나'를 종합적으로 분석하여 나이, 성별과 마스크 형태, 색상과 기타디자인 요소 간의 관계를 찾았다. 다양한 분석 기법을 활용하여 '페르소나'의 구매선택 행위와 디자인 요소 간의 대응 관계를 찾아내고, 마스크 디자인의 중점을 찾아냈다. 이것은 디자인의 문제점을 보완하고 이후 마스크 디자인을 보충할 수 있다. Table 4에 따르면 A, B, C의 세 가지 형태는 사용자 선택 측면에서 보편성이 있고, 20대, 40대 여성은 E형태를 선택하는 경향이 높고 F 형태는 30대 여성과 60대 이상 남성에게 더 인기가 있다. 색상 측면에서 '페르소나'는 면적이 작은 제품의 색상선택에 있어 무색계열의 흰색과 검은색을 더 선택하는 경향이 있고, 유색계열의 경우 파란색과 녹색이 보편적이다. 중장년층의 페르소나는 색도(색채 포화도)가

높은 색을 선택하고, 기타디자인 요소 중 '페르소나'는 방진 기준과 편안함에 더 중점을 두며, 제품의 실용적 기능에 대한 요구가 매우 높다.

Table 5. Comprehensive survey data analysis results

Age	Type	Color	Over Factors
Age 20 Man	A,C,B	Blue〉Black〉White	Dust proof standard 〉Comfort 〉Ventilation&Practical Function
Age 20 Female	A,B,E	Blue〉White〉Black	Dust proof standard 〉Comfort 〉Ventilation&Practical Function
Age 30 Man	A,E,B	Blue〉White〉Black(=Green)	Ventilation&Practical Function
Age 30 Female	A,C,F	Blue〉White〉Black	Dust proof standard 〉Comfort 〉Ventilation&Practical Function
Age 40 Man	A,B,D	White〉Blue	Comfort 〉Practical Function
Age 40 Female	A,C,E	Blue〉White〉Pink	Comfort 〉Practical Function
Age 50 Man	B,A,	Blue〉Green(=Black)	Dust proof standard 〉Comfort & Practical Function
Age 50 Female	A,C,H	Blue〉White〉Pink	Ventilation&Practical Function
Over 60 Man	A,K,F	White〉Blue〉Green	Comfort 〉Practical Function
Over 60 Female	A,C,B	Blue〉White〉Pink	Dust proof standard 〉Comfort & Practical Function

Table 6에 '사용자 중심의 디자인 프로세스 규칙'을 활용해 마스크 디자인 프로세스와 비교하며 체계적으로 분석한 결과, '사용자 중심으로 디자인' 개념이 마스크 디자인 프로세스와 세분된 디자인 사고 모델을 더욱 최적화한다는 것을 발견했다. 즉, 사용자를 중심으로 세분된 데이터 정보를 분석하고, 사용자의 요구를 피드백하여 디자인에서 사용자의 참여도를 높이고, 디자인 평가를 효과적으로 실시하여 전반적인 디자인 프로세스가 사용자 요구와 순환·상호작용하는 것을 촉진한다.

Table 6. Comparison of general design rules and UCD design rules

Link	Rules for user-centric design	Rules for user-centered mask design
I	Understanding UCD • General • Context of-use description • Sufficient detail to support design • Context of use specified for design	• User needs • Product objective • Market research and analysis
II	Specifying the user requirements • General • Identifying user and others stakeholder needs • Deriving user requirements • Resolving trade-offs between user requirements • Ensuring the quality of user requirements	• Functional requirements • Requirements filtering • User feedback • Data processing
III	Producing design solutions • General Designing usre tasks, user-system interaction and user interface to meet user requirements, taking into consideration the whole user experience • principles for design • Designing the tasks and interaction between user and system • Design the user interface • Making design solutions more concrete • Altering the design solutions more concrete • Communicating the design solution to those responsible for implementation	• Determine the solution • Concept Design • Verification of concept design • Detail design • Verification of detailed design
IV	Evaluating the design • General • Conducing user-centered evaluation • User-centered evaluation • User-based evaluation methods • Inspection-based evaluation • Long-term monitoring	• Modify the mask design through user-centered design concepts and feedback • Design acceptance/evaluation • Acceptance of production standards

4. 결론

본 연구에서는 '사용자 중심으로 디자인'의 개념을 바탕으로 사용자가 마스크를 구매할 때 관심을 가지는 요소와 마스크 디자인 요소 간의 영향 관계를 연구해 마스크 디자인 프로세스를 최적화하고, 세부적으로 보완하여 사용자의 요구를 충족할 수 있도록 하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

1. 이론 고찰과 조사데이터 분석을 통해, 전통적인 형태와 인체공학(얼굴)에 맞게 디자인된 마스크는 사용자에게 더 널리 수용되고, 독특한 개성이 있는 디자인의 마스크 형태는 덜 수용된다는 것을 발견했다.
2. 이론과 데이터 연구를 통해 보니, 사용자는 마스크

색상에서 무색계열의 검은색, 흰색 그리고 유색계열의 파란색, 녹색을 선택하는 경향이 있다. 그래서 작은 면적의 색상에 대해서는 무색계열의 검은색과 흰색, 유색계열의 파란색과 녹색이 보편적이다. 하지만 중장년층의 특수 연령층은 마스크 색상에서 색도가 높은 색상을 우선으로 선택한다.

3. 코로나바이러스의 영향에 따라 마스크를 디자인할 때 '사용자 중심디자인' 개념을 더욱 강조하여 사용자의 구매선택 경향성을 마스크 디자인의 각 단계에 도입해야 한다. '사용자 중심디자인' 연구이론과 데이터 결과를 바탕으로 분석한 결과, 사용자는 기타 디자인 요소를 선택하는 데 있어 마스크의 방진기준과 실용적기능에 대한 높은 요구가 있으므로 우수한 재료를 선택해야만 사용자의 요구를 충족시킬 수 있다.
4. 전체 분석에서 직업 요인은 마스크 디자인에 미치는 영향이 매우 낮다는 것을 파악했다. 그러므로 향후 마스크를 디자인할 때 직업 요인의 비중을 낮추고 마스크 디자인에서 성별과 나이의 영향을 깊게 연구할 필요가 있다.
5. 코로나-19 사태가 여름철까지 지속되고 장기적인 측면으로 들어서면서 마스크의 방역 기능뿐 아니라 통기성에 대한 요구가 늘고 있는 만큼 마스크의 실용성과 재료 선택에 초점을 맞춰 마스크를 디자인할 때 사용자의 욕구를 충족시켜 주고 있다. 또 마스크는 평상시에 없어서는 안 될 생활필수품이 되고 있으므로 앞으로는 마스크 디자인의 상업화, 개성화, 패션화는 디자이너가 마스크를 디자인할 때 필수적인 고려 요소가 될 것으로 보인다.

마스크 디자인 요소와 '페르소나' 조사의 데이터 분석으로 중요한 요소를 도출했고, Fig. 13과 같이 '사용자 중심 디자인개념에 기반을 둔 마스크 디자인 연구 모델'을 제시했다. 이 연구 모델은 디자인 프로세스와 디자인 요소 및 사용자 요구를 보여준다. 사용자 요구와 마스크의 관계를 사용자 중심디자인 개념에서 연결하여 삼자 간의 상호 관련성을 서술한다. 이것은 향후 마스크와 관련 제품디자인에 디자인 방향과 참고를 제공할 수 있다.

본 연구는 사용자가 마스크 선택구매 시 주목하는 디자인 요소만을 대상으로 진행한 연구이며, 마스크 디자인 시 주목해야 할 다른 기술적 요소들과 주의점은 간과했는데, 이것이 본 연구의 한계와 부족한 점이다. 마스크 디자인 연구에서보다 상세하고 충분한 분석(예: 인체공학적, 첨단 기술 재료, 실용적 기능 등)을 진행하는 것이 마스크 디자인이 향후 더 발전해야 할 방향이다. 본 논문은 현재 마스크 디자인에 어느 정도 도움이 될 것으로 기대된다.

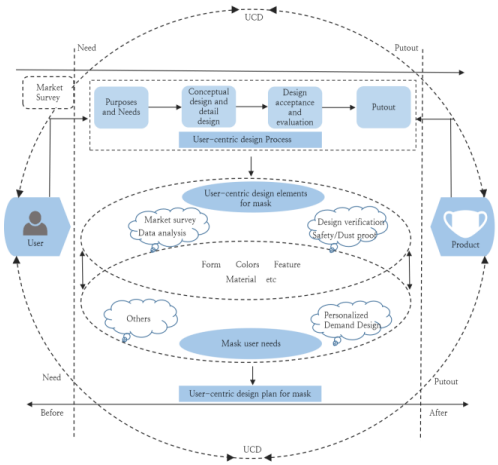


Fig. 13. Mask design model based on the concept of user-centered design

REFERENCES

[1] J. W. Hoe. (2020). *You can buy masks for children and parents living together on behalf of each other" If you have a different birth year, you can't buy them all at once."* The JoongAngIlbo.[Online] https://news.joins.com/article/23724788

[2] David Travis. (2009). *The Fable of the User-Centered Designer.* London : Userfocus.

[3] Donald A. Norman. (1988). *The Psychology of Everyday Things.* New York:Basic Books.

[4] Louis Sullivan. (1947). *Form and Function: Remarks on Art by Horatio Greenough.* Berkeley : University of California Press.

[5] Henry Dreyfuss. (1955). *Designing for People.* New York : Simon and Schuster.

[6] Donald A. Norman. (1986). *User-Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction.* New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

[7] J. D. Cho. (2015). *Creative Convergence Capstone Design with PBL.* Seoul : Hanbit Academy.

[8] Kopf, Ulrich. (2011). *Friedrich Theodor Vischer Verhaltnis 2U Theologie und Kirche. In Eriedrick Theoddor Vischer. Leben I Were 1 Wirle*, ed. Barbara

Potthast and Alexander Reck. (1964). Heidelberg : Universitatsitag Winter GmbH.

[9] T. Brown. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review.* June 2008. (pp. 84-92). G. Maeda. (2015). Design in Tech Report. *SXSW Conference.* Austin. April, 2015.

[10] M. Graves. (2019). *The Art of Color and Design.* Brattleboro : Echo Point Books & Media, LLC.

[11] S. W. Choi. (2010). *Design Methodology: Theory and Practice.* Seoul : ChoHyungSa.

[12] H. Dearstyne. (1986). Inside the Bauhaus. New York : Rizzoli.

[13] H. J. Bullinger. (1994). Arbeitsplatzgestaltung. Wiesbaden : Vieweg+Teubner Verlag. DOI : 10.1007/978-3-663-12094-0_13

[14] W. Gropius. (1981). *Design-Materialien. Arbeitsbericht. Design-Dialog-Darmstadt,* C-8. p.27. Rat fuer Formgebung.

[15] T. W. Anderson. (1986). *An Introduction to Multivariate Statistical Analysis.* Hoboken : John Wiley & Sons, Inc.

[16] R. Fernandez-Vazquez. (2011). Visual and _Instrumental Evaluation of Orange Juice Color: A Consumers' Preference Study. *J. Sensory Studies, 26(6),* 436-444. DOI : 10.1111/j.1745-459X. 2011.00360. x

[17] J. W. Von Goethe. (1810). *Zur Farbenlehre.* London : John Murray.

[18] M. V. St. George. (Oct. 1938). Color Preferences of College Students with Reference to Chromatic Pull, Learning, and Association. University of Illinois Press. *The American Journal of Psychology. 51(4),* 714-716. DOI : 10.2307/1415705

[19] J. Jastrow. (1897). The Popular Aesthetics Of Color. *Popular Science Monthly, 50,* 361-368.

[20] D. J. Radeloff. (1990). *Role of Color in Perception of Attractiveness, 71(1),* 151-160. DOI : 10.2466/pms.1990.71.1.151

[21] A. C. Hurlbert & Y. Ling. (2007). Biological Components Of Sex Differences In Color Preference. *Current biology, 17(16),* 623-625. DOI:https://doi.org/10.1016/j.cub.2007.06.022

[22] J. Hallock. (2003). *Colour Assignment.* [Online] M. M. Terwogy and J. B. Hoeksma. *Color and Emotions.* http://www.joehallock.com/edu/COM498/credits.html

[23] D. Shewan. (2020). *28 Memorable Social Media Quotes to Make You Think.* WordStream. [Online] https://www.wordstream.com/blog/ws/2016/02/26/social-media-quotes

마 린(Lin Ma) [정회원]

· 2013년 6월 : 길림예술대학교 예술디자인학과(예술학학사)
· 2016년 6월 : 길림예술대학교 예술디자인학과(예술학석사)
· 2019년 9월 ~ 현재 : 부경대학교 산업디자인학과 박사과정
· 관심분야 : 환경디자인, 실내디자인, 산업디자인
· E-Mail : 472342884@qq.com

김 명 수(Kim, Myung Soo) [정회원]

· 1984년 2월 : 중앙대학교 공예학과 제품디자인전공(미술학사)
· 1987년 3월 : 교도시립예술대학교 환경디자인전공(산업디자인석사)
· 1991년 3월 : Kyoto Institute of Technology (디자인박사수료)
· 1991년 3월 ~ 현재 : 국립부경대학교 공업디자인학과 정교수
· 관심분야 : 디자인전분야, 공학, 마케팅, 심리, 방법론, 평가론
· E-Mail : kmsoo@pknu.ac.kr