

# 발가락 양말 사용성에 관한 연구: 베룬코 발가락 양말 디자인을 중심으로

박지훈<sup>1</sup>, 장중식<sup>2</sup>, 정흥기<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>국민대학교 테크노디자인대학원 제품이노베이션학과 석사과정, <sup>2</sup>국민대학교 조형대학 공업디자인학과 교수,  
<sup>3</sup>베룬코(Verrunco) 대표이사

## A Study on the Useability of Toe Socks: Focusing on Verrunco Toe Socks Design

Ji-Hoon Park<sup>1</sup>, Jung-Sik Jang<sup>2</sup>, Hong-Gi Jeong<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Master's course, Department of Product innovation, Graduate School of Techno Design, Kookmin University

<sup>2</sup>Professor, Department of Industrial Design, College of design, Kookmin University

<sup>3</sup>CEO, Verrunco

**요약** 현대인들은 일상생활과 함께 운동 부족에 시달리고 있으며 이에 따라 발의 족부질환도 증가하는 추세이다. 이에 따라 양말 디자인도 다양화되고 있으며, 그중 족부질환의 예방과 완화에 도움을 주는 발가락 양말의 개발도 활발하게 진행되고 있다. 이에 본 연구는 발가락 양말 디자인에 대한 연구를 진행하였으며, 이론적 배경을 통해 발가락 양말 디자인에 대한 개념을 정리하였다. 또한 사례 조사 및 선행연구를 통해 사용성 평가에 활용할 Task를 수립하였다. 실증연구를 통해 사용성 평가를 진행한 결과 일반 양말 디자인 대비 발가락 양말 디자인의 만족도가 낮음을 알 수 있었고 사용성 측면에서는 발가락 양말 디자인의 사용성의 만족도가 높은 것을 알 수 있었다. 이에 따라 발가락 양말 디자인의 개선점을 도출하였으며, 첫째 발가락 양말 사이의 히든 파티션을 보완하고, 색상의 유사 배색과 색상의 다원화를 통해 발가락 양말 디자인을 개선할 수 있을 것으로 기대한다.

**주제어** : 융합디자인, 양말 디자인, 발가락 양말 디자인, 사용성, 피부진균증

**Abstract** Modern people are suffering from a lack of exercise along with their daily lives, and the foot's pedigree disease is increasing as a result, foot pedigree disease is also increasing. As a result, the design of socks is diversifying, and among them, the development of toe socks that help prevent and alleviate foot problems is also actively underway. Thus, this study conducted a study on toe socks design and summarized the concept of toe socks design through theoretical background. It also established tasks to be used for usability evaluation through case studies and prior research. An empirical study showed that the satisfaction of toe socks design was lower than that of ordinary socks, and that of toe socks design was more satisfactory in terms of usability. As a result, improvements in toe sock design have been derived, and it is expected that the hidden partitions between first toe sock can be supplemented, and toe sock design can be improved through similar color scheme and color diversification.

**Key Words** : Convergence Design, Socks Design, Toe Socks Design, Usability, Skin disease

\*This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) Grant funded by the Korean. Government (MSIP)(No. Grant Number 2015R1A5A7037615).

\*Corresponding Author : Hong-Gi Jeong(verrunco@naver.com)

Received February 19, 2021

Accepted May 20, 2021

Revised March 17, 2021

Published May 28, 2021

## 1. 서론

### 1.1 연구의 목적 및 배경

현대인들은 고도화된 기술로 일상생활과 업무에 있어 편안함을 주는 동시에 운동 부족에 직면하여 이를 극복하기 위해 조깅, 골프, 달리기와 같은 운동이 보편화되었다. 그만큼 현대인들의 발은 고달프고 자주 다치기도 한다[1]. 발은 신체의 2%만 차지하지만 나머지 98%의 신체를 지탱하는 중요한 역할을 한다. 이에 따라 발을 보호 및 보조해 주는 양말에 대한 기술, 디자인에 대한 관심이 고조되고 있으며 이에 따라 현재 많은 연구가 진행되고 있다[2].

양말은 발의 땀을 흡수하고 쾌적한 환경을 만들어 주며 물리적인 압박으로부터 발을 보호하는 수단이다. 또한 추운 환경에서 하체의 보온을 위해 꼭 필요하다. 그만큼 양말은 사용자의 건강과 쾌적함에 도움을 준다. 현대인들의 많은 활동으로 동상, 건조, 무좀 등의 족부질환의 질병에 시달리며 심한 경우엔 당뇨병 같은 합병증을 유발하기도 한다. 또한 당뇨병, 수족 냉증 다한증 등 많은 질환에 시달리고 있으며, 족부질환의 예방은 더 나아가 치료에 있어서 양말은 매우 중요하다고 볼 수 있다 [3]. 국민건강보험공단에 따르면 무좀 환자 수는 2013년 83만 802명으로 매년 1.5%씩 꾸준히 증가하는 추세이며 특히 통풍이 안되는 안전화, 군화 같은 신발을 신으며 일을 하는 직업군은 다른 직업군 대비 더 취약하다고 볼 수 있다. 무좀균은 전이성이 매우 강하며 발가락의 습기 제거, 청결유지 등 일상에서의 꾸준하고 지속적인 관리가 매우 중요하다. 이러한 상황에 대처하기 위해선 발가락 양말이 도움이 된다. 하지만 발가락 양말은 타인이 보기엔 혐오감 또는 질병에 걸렸다는 불쾌감을 줄 수 있으며 사용자 또한 이를 의식해 무좀이 더 악화되는 경우도 있다.

이에 따라 본 연구는 사용자 관점에서의 발가락 양말 디자인의 연구를 통해 발가락 양말 사용에 있어 정량적인 데이터를 제시하여 개선점을 도출하고자 하며, 발가락 양말 디자인의 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

### 1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 연구 대상으로 발가락 양말 디자인으로 한정하였다. 연구의 방법은 첫째, 이론적 배경을 통해 발가락 양말 디자인의 개념에 대한 정리를 진행한다. 둘째, 사례 조사 및 선행연구를 통해 발가락 양말 디자인을 알

아보고 사용자 Task를 수립한다. 셋째, 동일한 피험자를 대상으로 일반 양말과 발가락 양말을 신고 보행 시 디자인 및 사용성과 전반적인 만족감에 대한 유의미한 차이를 비교하여 정량적인 데이터로 제시하여 비교 분석하고자 한다. 넷째, 이를 토대로 발가락 양말 디자인의 개선점을 도출하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 발가락 양말 디자인

발가락 양말은 무좀 환자의 필수품으로 무좀의 완화와 예방에 도움이 된다. 하지만 발가락 양말 특유의 형태로 인해 개방적인 장소에선 착용자로 하여금 민망함을 유발하기도 한다. 이는 중년 남자의 상징처럼 여겨지는 사회의 시선 때문이다. 또한 발가락 양말의 착용에 있어 요령이 없으면 신는데 많은 수고가 필요하며 발가락 10개에 일일이 구멍에 맞추어 착용을 해야 한다[4]. 이러한 사회적인 시선과 사용성의 불편함을 극복하기 위해 다양한 디자인이 개발되었으며 그 중 베룬코(Verrunco)라는 업체의 히든 발가락 양말이 있다. 내부의 파티션을 구분하여 기존의 발가락 양말과는 동일하지만 겉으로 구분된 파티션이 드러나지 않는 디자인이다. 이는 개방적인 장소에서 타인의 시선을 걱정할 필요가 없으며 일반 양말과 동일한 디자인으로 착용자의 만족감을 충족시켜 준다 [5].



Fig. 1. Verrunco Hidden Toe Socks

### 2.2 무좀(Athlete's Foot)

무좀은 가장 대표적인 피부진균증이다. 이는 곰팡이에 의해 발생하는 피부 질환으로 피부의 각질을 영양분으로 삼아 기생, 번식하며 습하고 따뜻한 여름 발가락에 주로 발병이 된다. 무좀은 흔한 피부 질환으로 전체 인구의

15%가 무좀에 걸린 것으로 나타났다. 최근 생활환경의 개선으로 무좀의 계절적인 변화가 줄어 계절과 상관없이 무좀 발생이 늘어나는 경향이 있다[6]. 무좀은 크게 네 가지로 구분할 수 있다. 첫째는 조각백선으로 장기간 치료하지 않고 방치하면 손톱과 발톱에 감염을 일으킨다. 둘째는 지간형 무좀으로 발가락사이, 넷째 발가락과 새끼발가락 사이에 자주 발생한다. 짓무르기도 하고 고약한 냄새가 나기도 한다. 셋째는 수포형 무좀으로 발가락, 발바닥, 뒤꿈치에 물집이나 농포로 발생한다. 가려움이 심한 게 특징이다. 넷째는 각화형 무좀으로 피부가 여물어지며 인 설현상을 보인다. 긁으면 고운 가루처럼 떨어져 환자가 자각하기 힘들다[7].

### 2.3 사용성

사용성은 제품, 시스템, 서비스 등을 사용함에 있어 제대로 작동 또는 효율의 기대치를 지칭한다. 사용성의 정의는 학자 혹은 연구기관에 따라서 다른데 Nielsen은 평가의 대상에 제품의 설계에서 벗어나 사용자가 제품을 사용함에 영향을 주는 포괄적인 요소를 말한다. 사용성이 뛰어나면 사용자의 학습 효율성, 수행 속도 그리고 만족도를 높일 수 있다. 특히 기업에서 사용성이 뛰어난 제품은 기업의 경제성과 경쟁력에 큰 영향을 미치게 된다[8]. 사용성을 평가에 있어 여러 가지 방식의 평가 방법이 있는데 정리한 표는 다음 Table 1과 같다.

Table 1. Usability evaluation method

Evaluation Method	Contents
Exploratory test	Collect user feedback through prototypes
Assessment	How to give users tasks and watch as they perform
Validation	To detect product pre-shipment defects
Comparison	Choose better for one or more alternatives

## 3. 사례조사 및 선행연구

### 3.1 사례조사 및 분석

본 단계에선 발가락 양말 디자인을 한정으로 사례 조사를 진행하였으며, 중목이며 남녀 공용 생산되는 제품으로 조사를 진행하였다. 사례는 총 네 가지 사례를 조사하였으며 내용은 다음 Table 2와 같다.

Table 2. Case Study of Toe Socks Design

Model	Contents
 <p>Verrunco (<a href="http://verrunco.com/">http://verrunco.com/</a>)</p>	<p>The biggest feature is that it is a partitioned three-dimensional toe socks that do not show the shape of toe socks on the outside, and it has a patent for the scientific distribution ratio of toe sections.</p>
 <p>Finger House (<a href="https://smartstore.naver.com/finger-house">https://smartstore.naver.com/finger-house</a>)</p>	<p>It is a universal toe sock design and has a PILE tissue applied to the floor as a cushion, which has a good absorption power.</p>
 <p>Immanuel (<a href="http://ai.esmplus.com/sense5810/socks/2020_t/n/popup/49.htm">http://ai.esmplus.com/sense5810/socks/2020_t/n/popup/49.htm</a>)</p>	<p>There is an anti war pad and a cushion exists on the back of the foot. They are socks for fast sweat absorption and four seasons.</p>
 <p>Youngshin Socks (<a href="https://smartstore.naver.com/sngmarket/products/108657505?NaPm=ct%3Dkkxe3u28%7Cci%3Db5c2a8adc5d8412121691d0a4bd81614c2ebc060%7Ctr%3Dslsl%7Csn%3D173316%7Chk%3D9f357ef32fd687b9e4b620ebc1bba6467c25897f">https://smartstore.naver.com/sngmarket/products/108657505?NaPm=ct%3Dkkxe3u28%7Cci%3Db5c2a8adc5d8412121691d0a4bd81614c2ebc060%7Ctr%3Dslsl%7Csn%3D173316%7Chk%3D9f357ef32fd687b9e4b620ebc1bba6467c25897f</a>)</p>	<p>It is characterized by wrinkles on the ankles and feet, which do not flow easily and is cheaper than existing toe socks.</p>

첫 번째 사례인 Verrunco사 발가락 양말의 가장 큰 특징은 히든 입체 파티션을 통해 발가락이 겹으로 드러나지 않는 디자인이다. 이는 착용자로 하여금 타인의 시선으로부터 자유로울 수 있을 것으로 판단된다[9]. 두 번째 사례인 핑거 하우스사 양말은 보편적인 발가락 양말 디자인으로 바닥면에 PILE 조직을 적용하여 쿠션감을 준 것이 특징이다[10]. 세 번째 사례인 임마누엘사의 발가락 양말 디자인 역시 보편적인 발가락 양말 디자인이며 발 바닥만이 아니라 발등에도 쿠션을 적용하여 착용자의 편안함을 줄 수 있는 것이 특징이다[11]. 네 번째 사례인 용신양말사의 발가락 양말 디자인은 앞서 조사한 사례들과는 차이가 있는 디자인으로 발등과 발목에 주름 처리를 하여 흘러내림과 뒤틀림을 방지해 주는 것이 특징이다[12].

본 연구에선 Verrunco사의 중목 발가락 양말을 실험 대상으로 설정하였으며 그러한 가장 큰 이유는 보편적인 발가락 양말 디자인이 아닌 히든 입체 파티션으로 디자인에 있어 기존 제품과의 차별점을 보여주기 때문이고, 타 발가락 양말과 비교해 보았을 때, 일반 양말에 가장 가까운 형태를 나타내기 때문이다. 또한 연구 진행 시점이 영하로 내려가는 겨울 인점을 고려하여 두께감이 있는 양말이 적합하기 때문이다.

### 3.2 선행연구

발가락 양말 디자인에 대하여 진행된 선행연구가 없어 이를 대신하여 양말 디자인 및 착용에 관련된 선행연구를 조사하였다. 그 결과 양말 디자인 측면에 있어선 형태, 색상, 소재에 대한 사용자의 관심이 가장 높았으며 사용성에 있어서 보온, 쾌적감, 피트(Fit)감이 가장 중요한 것으로 나타났다. 이를 바탕으로 사용성 평가에 활용할 Task 설계와 설문조사에 있어 디자인 측면인 형태, 색상, 소재와 사용성 측면에 있어 보온, 쾌적감, 피트감과 착용시간을 증점으로 Task를 설계하고 설문지를 작성하였다. 선행연구를 조사한 표와 설계한 Task는 다음 Table 3, 4와 같다.

Table 3. Precedent Study on Sock Design

Researcher	Title
R. N. Pan (2014)	Socks Design Development Based on Design Preferences Research
J. E. Lee (2007)	Physiological Responses and Wearing Sensation of Different Toes Socks Materials

Y. H. Park (2017)	The Buying Selection Criteria and Wearing Satisfaction Related with Socks
J. E. Lee (2007)	A Study on Development of Toes Socks for Improvement in Comfortable Sensation
M. J. Kang (2012)	Survey on Medical Staffs' Current Education of Diabetic Socks

Table 4. User Task

Performance Task	Contents	Relate
Task 1	Put on your socks	Design, Usability
Task 2	Warm up exercise	Usability
Task 3	Follow the course to begin walking.	Usability
Task 4	Take off your shoes and rest for 5 minutes.	Design
Task 5	Start walking to the last stop.	Usability
Task 6	Take off your shoes and rest for 5 minutes.	Design

## 4. 실증연구

### 4.1 피험자

신발 재료의 소재 변화로 인해 족부질환 환자가 급증함에 따라 남녀 족부질환 환자의 발가락 양말의 수요가 증가하고 있는 추세이다. 본 연구에 참여한 피험자는 활동량이 많고 장시간 발을 움직이는 직업을 가진 건강한 남녀 20명이 참여하였다. 남성 피험자는 평균 30.5세, 신장 173.5cm, 몸무게 68.2kg, 발 사이즈 260mm이며, 여성 피험자는 평균연령 28.8세, 신장 160.3cm, 몸무게 52.5kg, 발 사이즈 235mm이다.

Table 5. Wearer physical condition

Gender	Age (Average)	Height (Average)	Weight (Average)	Foot Size (Average)
Man	30.5	173.5cm	68.2kg	260mm
Woman	28.8	160.3cm	52.5kg	235mm

### 4.2 착용 환경 및 활동 조건

본 단계에선 피험자의 착용 환경 및 운동 조건을 고려하여 연구 과정을 설계하였다. 실험은 2021년 1월 20일에서 29일까지 실시하였다. 독립 표본 T-검정의 데이터

로 활용하기 위해 피험자별 두 번의 실험을 실시하였으며, 각 실험은 평소 신는 양말로 1회, Verrunco사의 발가락 양말로 1회 진행하였다. 환경 조건은 최저 -8.8℃에서 최고 13℃로 일별 일교차가 큰 환경에서 진행하였다. 장소는 국민대학교 힐링 코스의 시작 지점인 종합복지관을 시작으로 북악관까지 설정하였고, 20분간 보행의 운동 조건으로 실시하였다. 학교의 지리적 특성상 경사가 있어 중간 지점인 체육관에서 5분간 휴식을 취하고 진행하였다. 연구의 신뢰도를 높이기 위하여 실험 직후 5분의 휴식을 취하고 설문조사를 실시하였다. 실험에 대한 목적, 방법에 대한 설명을 마친 후 실험을 진행하였다.



Fig. 2. Kookmin University Healing Course



Fig. 3. Example of wearing experimenter toe socks

Table 6. Environmental conditions

Place	Normal Socks	Toe Socks
Experiment Date	2021. 01. 20 – 2021. 01. 29	
Place	Kookmin University Healing Course	
Distance	840m	
Lowest temperature	-8.8℃	
highest temperature	13℃	

### 4.3 설문조사 및 신뢰도 분석

앞서 조사한 선행연구를 바탕으로 작성된 8가지의 항목으로 설문조사를 두 번 실시하였으며, 그 후 데이터의 신뢰도 확보를 위해 신뢰도 분석을 실시하였다. 또한 각

설문에 대한 데이터를 독립 표본 T-검정을 실시하였다. 리커트 5점 척도를 활용하여 설문조사를 진행하였으며, 자료 분석에는 통계분석 프로그램인 SPSS Statistics 25를 활용하였다. 일반 양말을 신고 보행 후 설문한 설문지의 신뢰도 확보를 위해 신뢰도 분석을 실시하였다. 설문지의 신뢰도 분석은 다음 Table 7과 같다.

Table 7. First Reliability Analysis(Nomal Socks)

Association	Question	Cronbach. a
Design	1. Are you satisfied with the form?	.736
	2. Are you satisfied with the color?	
	3. Are you satisfied with the material?	
Usability	4. Are you satisfied with the warmth?	
	5. Are you satisfied with the comfort?	
	6. Are you satisfied with the fit of your socks?	
	7. Are you satisfied with the wearing time?	
	Overall satisfaction	

일반 양말을 신고 보행 후 설문한 설문지의 신뢰도 확보를 위해 신뢰도 분석을 실시한 데이터를 분석해보자면 사회과학 분야에선 보편적으로 크론바흐 알파 (Cronbach a)값이 .6 이상일 때 일관성이 높은 것으로 평가하므로 설문지의 8가지 문항 값의 크론바흐 알파값은 .736 이므로 신뢰도에 문제가 없다고 판단된다[13]. 이어서 발가락 양말을 신고 보행 후 설문한 설문지의 신뢰도 확보를 위해 신뢰도 분석을 실시하였으며 그 데이터는 다음 Table 8과 같다.

Table 8. Second Reliability Analysis(Toe Socks)

Association	Question	Cronbach. a
Design	1. Are you satisfied with the form?	.651
	2. Are you satisfied with the color?	
	3. Are you satisfied with the material?	
Usability	4. Are you satisfied with the warmth?	
	5. Are you satisfied with the comfort?	
	6. Are you satisfied with the fit of your socks?	
	7. Are you satisfied with the wearing time?	
	Overall satisfaction	

발가락 양말을 신고 보행 후 데이터 분석 결과 크론바흐 알파 값이 .651 이므로 .6 이상일 때 일관성이 높다고 판단되므로 피험자의 응답은 신뢰도가 높다고 판단된다.

#### 4.4 사용성 분석 및 결과

사용성 비교 분석을 위해 독립 표본 T-검정을 활용하였다. 독립 표본 T-검정은 독립적으로 존재하는 두 집단의 평균 차이를 검증하는 통계분석 기법이다[14]. 본 연구에선 일반 양말을 신고 보행한 집단, 발가락 양말을 신고 보행한 집단의 평균 차이를 데이터화 시키고 분석하고자 한다. 통계분석 프로그램인 SPSS Statistics 25를 활용하여 독립 표본 T-검정을 실시하였으며, 만족도에 대한 집단통계량 및 독립 표본 T-검정은 다음 Table 9, 10과 같다.

Table 9. Collective Statistics

Satisfaction	Type	N	Average	Standard deviation
Shape Satisfaction	Normal	20	4.10	.19057
	Toe	20	2.85	.13129
Color Satisfaction	Normal	20	3.00	.16222
	Toe	20	2.55	.18460
Material Satisfaction	Normal	20	2.90	.21643
	Toe	20	4.20	.13765
Warmth Satisfaction	Normal	20	3.75	.21613
	Toe	20	3.85	.15000
Comfort Satisfaction	Normal	20	2.75	.21613
	Toe	20	4.10	.19057
Fit Satisfaction	Normal	20	3.35	.23255
	Toe	20	3.75	.20359
Wearing time	Normal	20	4.45	.11413
	Toe	20	2.45	.11413
Overall Design Satisfaction	Normal	20	3.50	.22361
	Toe	20	3.55	.18460

Table 10. Independent Sample T-test

Satisfaction	Type	N	Average	T	Signify
Shape Satisfaction	Normal	20	4.10	5.402	.000
	Toe	20	2.85		
Color Satisfaction	Normal	20	3.00	1.831	.075
	Toe	20	2.55		
Material Satisfaction	Normal	20	2.90	-5.068	.000
	Toe	20	4.20		
Warmth Satisfaction	Normal	20	3.75	-.380	.706
	Toe	20	3.85		
Comfort Satisfaction	Normal	20	2.75	-4.685	.000
	Toe	20	4.10		
Fit Satisfaction	Normal	20	3.35	-1.294	.203
	Toe	20	3.75		
Wearing time	Normal	20	4.45	12.391	.000
	Toe	20	2.45		
Overall Design Satisfaction	Normal	20	3.50	-.172	.864
	Toe	20	3.55		

양말의 [형태 만족도]에선 일반 양말이 4.10으로 발가락 양말의 형태보다 만족도가 높다고 나타났다. 이는 히

든 파티션 발가락 양말이어도 착용자로 하여금 분명한 차이를 느낀다고 사료된다. [색상 만족도]에선 일반 양말의 색상의 만족도가 3.00으로 발가락 양말의 2.55에 비해 더 높다고 나타났다. 이는 실험에 활용한 발가락 양말의 단일 색상으로 인한 한계가 있는 것으로 판단된다. [소재의 만족도]에선 발가락 양말이 4.20으로 일반 양말의 2.90 보다 높게 나타났다. 이는 고급 원단 및 기능성 원단의 사용으로 인한 결과로 판단된다. [보온성 만족도]는 일반 양말 3.75 발가락 양말 3.85로 큰 차이가 나지 않는 것으로 나타났다. [쾌적감 만족도]에선 발가락 양말이 4.10으로 일반 양말 2.75 대비 높은 만족도가 나타났다. 이는 양말의 땀 흡수와 보행 시 높은 쾌적감을 주기 때문으로 사료된다. [피트감 만족도]에선 발가락 양말이 3.75로 일반 양말 3.35대비 높은 만족도를 보였다. 이는 환경 조건이 경사가 있는 지형이 위주이므로 발가락 양말의 피트감과 미끄럼 방지 패드로 인한 것으로 판단된다. [착용 시간 만족도]는 일반 양말이 4.45로 발가락 양말의 2.45 대비 높은 만족도를 보였다. 이는 발가락 양말의 착용에 있어서 각 발가락 별 파티션에 삽입하는 과정 때문이라고 판단된다. [전반적인 디자인 만족도]는 일반 양말 3.50, 발가락 양말 3.55로 근소하게 발가락 양말의 만족도가 높았으나 표본 수 20에서의 0.05의 차이는 큰 차이가 있다고 보기 어렵다.

#### 4.5 발가락 양말 디자인 개선점

앞서 사용성 비교 분석을 통해 발가락 양말 디자인 개선점을 도출하고자 한다. 일반 양말 대비 사용성 측면은 높은 만족도를 보인 반면 디자인적 측면은 소재를 제외하고 낮은 만족도를 보였다. 가장 낮은 만족도를 보인 [형태]와 [색상]을 위주로 개선점을 서술하고자 한다. [형태]는 히든 파티션 발가락 양말이지만 일반 양말과 형태적인 이질감이 느껴지며 이를 극복하기 위해 나누어진 각 파티션 사이에 추가적인 보완이 필요하다고 사료된다. 또한 발가락 양말에 대한 사회적 인식 전환의 필요성도 높다고 판단된다. 이해를 돕기 위한 사진은 다음 Fig. 4와 같다.

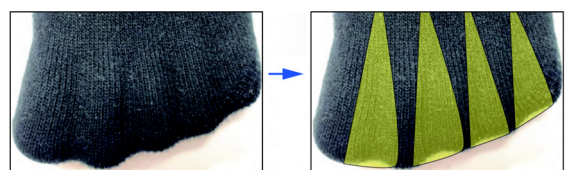


Fig. 4. Toe Socks Improvement

[색상]은 어두운 느낌을 줄 수 있는 짙은 색상의 Gray 색상이 주를 이루었으며 발꿈치 부분과 같은 색상은 다른 색상으로 포인트를 준 것을 알 수 있었다. 2014년 선행 연구에 의하면 선호 배색은 유사 색상, 동일 색상, 대조 색상의 순으로 선호하며 남녀 간 유의한 차이는 없었다[15]. 또한 색상의 다양화를 통해 사용자 개인별 니즈를 충족할 수 있을 것으로 판단된다. 컬러 배색의 유명한 기업인 PANTONE사의 패션 컬러 시스템을 참조하여 색상을 배색하면 세련됨을 주는 동시에 트렌디함까지 줄 수 있을 것으로 판단된다.



Fig. 5. PANTONE Color of the Year(2021)

## 5. 결론

실내 공간의 과도한 난방으로 인해 땀이 나고 구두와 양말을 신고 생활하는 시간이 길어진 현대인에게 있어서 무좀은 흔한 질병이 되었다. 보통 무좀은 발을 씻지 않아서 생기는 더러운 질환이라는 오해 때문에 무좀에 걸린 것을 방치하는 환자들이 많다. 무좀은 최소 6주 이상 치료해야 완치가 가능한 만큼 철저한 발 관리는 필수이다[16]. 무좀 치료에 도움이 되는 발가락 양말은 타인의 시선 때문에 착용을 꺼리거나 '아재 패션'이라는 수식어로 사회적인 시선 또한 좋지 않은 편이다.

이에 본 연구는 발가락 양말 디자인의 발전과 개선점을 도출하기 위해 사용성 연구를 진행하였다. Verrunco사의 히든 파티션 발가락 양말을 실험 대상으로 선정하였으며 사례 조사 및 선행연구를 진행하였다. 피험자를 통한 관찰실험을 통해 일반 양말을 신고 보행 시, 발가락 양말을 신고 보행시 디자인 및 사용성과 전반적인 만족도에 대해 알아보았다. 그 결과 유의미한 차이가 있었다.

디자인 측면인 [형태 만족도], [색상 만족도]는 일반 양말이 발가락 양말보다 만족도가 높다고 나타났으며, [소재 만족도]는 발가락 양말이 일반양말 대비 높은 만족

도를 보였다.

사용성 측면인 [착용 시간]은 일반 양말이 발가락 양말 보다 높은 만족도를 보였다. 하지만 [보온성 만족도], [쾌적감 만족도], [피트감 만족도]는 발가락 양말이 더 높은 만족도를 보였다. [전반적인 디자인 만족도]는 발가락 양말의 만족도가 높았으나 근사한 차이로 유의하지 않다고 판단된다. 이러한 데이터를 토대로 가장 낮은 만족도를 보이는 [형태], [색상]의 디자인적 측면으로 발가락 양말 디자인의 개선점을 도출하였다. [형태]는 각 파티션 사이에 추가적인 보완이 필요하다고 사료된다. 그 이유는 사용자가 착용했을 때 히든 파티션이지만 발가락의 형태가 그대로 드러나 발가락 양말처럼 느낄 수 있어 타인의 시선을 부담스럽게 생각할 수 있다. 또한 사회적인 시선의 전환이 필요하다고 판단된다.

[색상]은 짙은 색상이 주를 이루고 있으며 색선별로 다른 색상으로 포인트를 준 것을 알 수 있었다. 하지만 짙은 색상은 어두운 느낌을 주며 선행 연구결과에 따르면 전체적인 유사 색상을 가장 선호함을 알 수 있다. 또한 색상의 다양화를 통해 사용자 개인의 니즈를 충족할 수 있을 것으로 판단된다. 이는 PANTONE사의 패션 컬러 시스템을 참조하면 더 트렌디한 색상의 발가락 양말이 나올 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구의 제한점으로는 피험자들의 동일한 환경에서의 실험이 이루어지지 않았으며, 일반 양말과 발가락 양말의 비교가 아닌 발가락 양말간의 비교가 진행되어야 한다. 또한 동일한 양말로 이루어지지 않았다. 차후 동일 환경, 복장, 신발을 통일하여 실험을 진행하여야 하며 일반 양말 또한 동일한 양말로 진행되어야 한다. 본 연구는 앞으로 미래 발가락 양말 디자인에 있어 기초자료로 활용될 수 있기를 기대한다.

## REFERENCES

- [1] Samsung Seoul Hospital. (2015). *Stay healthy for a long time with proper foot care*. Health Archive. [http://www.samsunghospital.com/home/healthInfo/refer/healthView.do?HEALTH\\_TYPE=020004&HEALTH\\_ID=HT196&ST=&SW](http://www.samsunghospital.com/home/healthInfo/refer/healthView.do?HEALTH_TYPE=020004&HEALTH_ID=HT196&ST=&SW)
- [2] P. R. Kim. (2016). *Analysis of Foot Plantar Pressure according to Kind of Socks*. Master's dissertation. Graduate School of Silla University.
- [3] J. E. Lee & Y. A. Kwon. (2008). Physiological Responses and Wearing Sensation of Different Toes Socks Materials. *Journal of The Korean Society of*

*Clothing and Textiles*, 32(7), 1056-1064.

- [4] Namuwiki. (2021). Socks. 4.2 Toes Socks. <https://namu.wiki/w/%EC%96%91%EB%A7%90#s-4.2>
- [5] Verrunco. (2021). three dimensional socks. 4.2 Antigluco Toesox. <http://verrunco.com/product/v2063-베롱코-큐빅-antigluco-toesox-입체-당뇨-발가락양말-표시안나-티가안나-는-파티션-히든-발가락양말/89/category/57/display/2/>
- [6] Y. C. Shin. (2016). *A Study on the Effect and Satisfaction of Aroma Oil on the Improvement of Athlete's Foot*. Master's dissertation. Graduate School of Hansung University.
- [7] The Korean Academy of Family Medicine. (2002). *family medicine*, Seoul : Gyechuk Publishing.
- [8] M. Lee. (2020). *Development Evaluation Model for Improving the Usability of Smart Home App GUI Design*. Doctoral dissertation. Graduate School of Chungnam University.
- [9] Verrunco. (2021). *Verrunco Main. flippers socks*. <http://verrunco.com>
- [10] Finger House. (2021). Finger House Smart Store. fashion miscellaneous goods. <https://smartstore.naver.com/finger-house/products/473059318>
- [11] Immanuel. (2021). Gmarket Store. Option 49. [http://ai.esmplus.com/sense5810/socks/2020\\_t/n/popup/49.html](http://ai.esmplus.com/sense5810/socks/2020_t/n/popup/49.html)
- [12] YongShin Socks. (2021). SNG Smart Store. Toes Socks. <https://smartstore.naver.com/sngmarket/products/108657505?>
- [13] K. B. Kim. (2014). *A Study on the Factors of Formation and Preference of Formative Image of the Car*. Doctoral dissertation. Graduate School of Myongji University.
- [14] J. M. Kwak. (2013). *Research and Statistics : SPSS & AMOS*. Seoul : Informa Publishing.
- [15] S. N. Van & J. Y. Kim. (2014). Socks Design Development Based on Design Preferences Research. *International Journal of Costume and Fashion*, 64(4), 76-90. DOI : 10.7233/jksc.2014.64.4.076
- [16] Y. J. Choi. (2017). *Daily Medi*. The prevention and treatment of uninvited visitors in the summer. <http://www.dailymedi.com/detail.php?number=821096>

박 지 훈(Ji-Hoon Park)

[학생회원]



- 2019년 3월 ~ 현재 : 국민대학교 테크노디자인전문대학원 제품이노베이션학과 석사과정
- 관심분야 : 3D 프린팅, 제품디자인, 니팅기
- E-Mail : minpark330@kookmin.ac.kr

장 중 식(Jung-Sik Jang)

[정회원]



- 1998년 3월 ~ 현재 : 국민대학교 조형대학 공업디자인학과 교수
- 관심분야 : 3D 프린팅, 제품디자인, 니팅기
- E-Mail : kmjango@kookmin.ac.kr

정 흥 기(Hong-Gi Jeong)

[정회원]



- 2003년 1월 ~ 현재 : (주) 베롱코 대표이사
- 관심분야 : 3D 니팅 프린터 패션, 제품디자인, 패션과 인체건강 연관성
- E-Mail : verrunco@naver.com