패션비즈니스 제27권 2호
—
ISSN 1229-3350(Print)
ISSN 2288-1867(Online)
—
J. fash. bus. Vol. 27,
No. 2:26-38, May. 2023
https://doi.org/
10.12940/jfb.2023.27.2.26

바이러스 전파 대응을 위한 119구급대원 방역복 디자인 개발 -COVID-19를 중심으로-

나현숙* · 이옥희 · 배수정†
*순천대학교 인문예술대학 패션디자인과 강사
순천대학교 인문예술대학 패션디자인과 교수
†전남대학교 생활과학대학 의류학과 교수

Corresponding author
—
Soo-Jeong Bae
Tel : +82-62-530-1344
Fax : +82-62-530-1349
E-mail : sjbae@jnu.ac.kr

Development of 119 Paramedics' Quarantine Suit Design to Respond to Virus Transmission -Focusing on COVID-19-

Hyun-Suk Na* · Ok-Hee Lee · Soo-Jeong Bae†
*Instructor, Dept. of Fashion Design, Sunchon National University, Korea
Professor, Dept. of Fashion Design, Sunchon National University, Korea
†Professor, Dept. of Clothing & Textiles, Chonnam National University, Korea

Keywords

COVID-19, quarantine suit, 119paramedics, design development
코로나바이러스-19, 방역복, 119구급대원, 디자인 개발

Abstract

This study aimed to develop a visually differentiated quarantine suit design for giving 119 paramedics comfort to work and psychological stability and to awaken awareness without fear or pressure of the public through literature review and practical research. Basic research was conducted on firefighting uniforms and quarantine suits in Korea and abroad, focusing on domestic and foreign related literature. An interview survey was conducted to identify the current status, problems, and preferences of the design. Research subjects were eight dispatched paramedics and two executives in Seoul and Gwangju. The survey period was from September 15, 2022 to October 10, 2022. Interviews were conducted through phone calls. Results of this study were as follows. Most of the quarantine suits currently worn were Level D style ready-made clothes without coverall patterns. The current quarantine suit was designed without reflecting the symbolism of the National Fire Agency. They were wearing a generous size without having to think about the fit. Most of these quarantine suits were white. In addition, the quarantine suit could not be equipped with a camera for the safety of paramedics. After identifying improvements based on results of the above interview analysis, the following quarantine suit design was proposed. First, it would be differentiated from other institutions by designing suits with symbolism. Second, the convenience of size, camera equipment, and better breathability and style than Level D should be considered. Based on these results, a total of five quarantine suits were designed.

—
본 논문은 2020년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2020S1A5B5A17090375).

Ⅰ. 서론

2019년에 발생한 COVID-19는 새로운 유형의 바이러스 감염질환으로 이미 전 세계는 펜데믹 상태이다. 이후 계속 발생하고 있는 변종 바이러스 확산으로 한국은 공식적인 집계가 어려운 상황으로 매일 새로운 기록을 세웠고, 정부는 이에 따른 원인 파악과 백신개발, 생활 속 거리두기 등 대비책을 꾸준히 모색하였다. 그러나 기존 의료체계와 방역체계가 감염속도와 규모를 따라오지 못하고 2022년 8월 3일 질병관리청의 누적 확진자 수가 약 2,000명으로 최대 위기를 겪었다(The Korea Disease Control and Prevention Agency [KDCA], 2022). 이러한 바이러스와의 전쟁은 꾸준히 진행될 것이며 이를 해결하는 것은 앞으로 우리가 직면할 과제이다. 응급사항이나 바이러스 의심자 및 확진자 등을 이송시키는 역할을 하고 있는 119구급대원은 감염 위험의 노출 빈도가 높다. 현재 바이러스 감염자 이동 조치의 특수 목적과 일반 응급환자의 이동 목적이 있는 119구급대원은 기존 유니폼인 활동복 위에 한가지 형태의 의료용 방역복을 착용하고 있다(National Fire Agency[NFA], 2022). 이러한 복장은 의료기관과 구별이 없는 방역복을 착용함으로써 국민들의 시각적 혼란을 초래하고 있다. 따라서 다른 기관과 차별이 되는 방역복 착용의 필요성이 대두된다.

지금까지 소방복에 관한 선행연구는 한국 소방방수 피복의 착용만족도 및 개선에 대한 방안 조사 연구(Chung & Lee, 1999), 119구조대원복의 동작적응성, 장비수납 용이성 등의 기능성이 향상된 의복설계를 위한 연구(Lee & Choi, 2004), 소방대원을 위한 UFC(Ubiquitous Fashionable Computer) 디자인에 관한 연구(Kim & Ha, 2007), 현장 소방활동 시 느끼는 소방복의 착용 만족도 조사 연구(Bang, Lee, Huh, Park & Kwon, 2014) 등으로 다양한 분야에서 연구가 이루어져 있었으나 2014년까지에 그쳤으며, 방역복을 다룬 연구는 숯 날염가공 소재의 방호복을 개발 후 기존 방호복과 쾌적성 비교 실험을 한 연구(Chung, Park, Shin, Koshiba &Tamura, 2006), 방역원의 보호 및 안전을 위해 이동통제초소에서 방역 작업 시 착용 하고있는 방역복과 보호구의 현황 및 문제점 등을 분석하여 개선점을 제시한 연구(Moon & Jeon, 2012)가 있었으며 20-40대를 중심으로 의료용 방호복 개발을 위해 현황을 조사한 연구(Park, Ro, Choi, Lee, & Lee, 2020)가 있었지만 그 밖의 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 COVID-19와 같은 비말 바이러스 감염자와 밀접 접촉이 빈번한 119구급대원 대상의 작업능률 향상 및 위험 노출 보호와 국민들의 시각에서 의료기관용 그 밖의 기관의 방역복과 구별이 가능한 방역복 디자인 개발 연구의 필요성이 제기되었다.

이에 본 연구의 목적은 119구급대원에게 경량감과 쾌적함으로 업무의 안전과 심리적 안정감을 주고, 국민들에게는 공포감과 위압감을 주지 않으면서 경각심을 일깨워주는 시각적으로 차별화된 방역복 디자인을 다양하게 개발하는 데 있다. 연구 방법은 이론적 연구와 실증적 연구를 병행하였다. 이론적 연구에서는 소방복과 방역복에 대해 국내·외 관련 문헌과 선행연구, 소방청 홈페이지 및 인터넷 자료를 중심으로 방역복의 특성과 국내·외 현황 등 기초조사를 실시하였고, 방역복 디자인 개발을 위한 실증적 연구는 119구급대원의 현재 착용 중인 방역복의 현황 파악과 문제점 및 선호하는 유형의 방역복 디자인에 대한 의견을 파악하기 위하여 인터뷰 조사를 실시하였다. 조사 대상은 출동소방대원 8명, 간부 2명으로 총 10명의 인원으로 진행하였다. 조사 범위는 지역 환경의 차이를 고려하고자 중앙인 서울특별시와 지방의 광주광역시로 선정하였다. 조사 기간은 2022년 9월 15일부터 2022년 10월 10일까지 실시하였으며 인터뷰는 전화로 진행하였다. 방역복 디자인 개발은 착용 중인 방역복의 문제점과 개선점을 파악하고 선호도를 분석하여 남녀 구분 없이 착용 가능한 총 5벌의 방역복을 디자인하였다. 또한, COVID-19 사태가 장기화되면서 의료계 분야의 높은 단계의 개인보호구 착용은 체력 급감 등 착용자 건강의 부담으로 이어질 수 있어 국제표준기준에 따른 산업안전관련 개인보호구 등급 중 한국을 포함한 대부분 국가에서 착용하고 있는 레벨D와 4종세트를 중심으로 디자인을 개발하였다.

이러한 소방청의 정체성 및 상징성의 방역복 디자인 개발을 통해 119구급대원의 자부심과 심리적 안정감 및 경량감과 쾌적감을 주고, 국민들에게는 구급활동복 이라는 인식과 더불어 경각심을 일으키고 위압감이 해소될 수 있을 것으로 사료된다. 연구의 제한점은 방역복 디자인 요소 중 소재와 패턴은 생산 기업에서 진행하기 때문에 연구의 범위를 디자인 분야로 국한하였다는 것이다. 향후 이러한 문제점을 보완하여 소방청뿐만 아니라 각 정부기관에서 착용 가능한 방역복 개발 등 다양한 분야에서 지속적인 연구가 이어지길 기대한다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 방역복 역할 및 특성

COVID-19 발병 이후, 구급대원이 있는 소방기관, 의료기

관, PCR 검사장소, 공항 등 산업현장과 일상 현장에서 방역복 착용자를 흔히 볼 수 있다. 방역복은 각종 질병으로부터 인체를 보호하기 위해 착용하는 특수 의복으로 방사선에 노출된 종사자들이 착용하는 방호복과 디자인이 동일한 의복이다(Chung et al., 2006). 일반적으로 올인원(all-in-one) 형태의 커버롤(coverall)이 대부분이지만 최근에는 바이러스 차단용으로 다양한 디자인의 방역복이 출시되고 있다. 방역복 핵심 요소는 바이러스 차단 기능과 통기성, 투습성을 기반 요소로 착용자가 쾌적한 작업을 할 수 있도록 한다. 일상복과 달리 방호복 착용 목적은 특수한 환경의 유해한 작업환경으로부터 인체를 보호함과 동시에 인체생리반응을 원활하게 유지시켜 작업능률의 저하를 막아야 하는 것이다(Chung et al., 2006). 이러한 신체보호용 보호복은 일상복 위에 착용하며 용도에 따라 재사용과 일회성 사용으로 구분하여 사용한다. COVID-19 감염전파 방지를 위해 검역, 이송, 역학조사, 진료, 선별진료, 검체채취, 처치, 검체이송, 검사, 수술, 환경관리, 기구관리, 사체관리 등 코로나 관련 업무자 전반에 걸쳐서 개인보호장비(PPE) 착용의 필요성이 있다. 이 중 재사용을 할 수밖에 없는 장비나 제품을 제외하고는 일회용 제품 사용하는 것을 원칙으로 하며 재사용 하는 경우에는 반드시 소독, 멸균 처리를 해야 한다(KDCA, 2014).

개인보호장비는 국제표준기준에 따라 4종류인 레벨A, 레벨B, 레벨C, 레벨D로 나뉜다. 이 중 레벨A는 생화학 전쟁의 우주복, 레벨B는 심플하고 간단한 우주복과 자가 산소통, 레벨C는 방역복, 방독면으로 구성되었으며 레벨D는 방역복에 N95 마스크로 구성되어있다(KDCA, 2020). COVID-19의 현재 상황에서 사용되고 있는 보호구 스타일은 대부분 레벨D의 가장 낮은 단계의 보호구이며 이는 방수 기능이 낮은 방역복과 N95 마스크로 이뤄져 있다. 마지막으로 개인보호구 또는 4종세트로 선별진료소의 검체 채취 시 착용하고 있는 가운, N95 마스크, 장갑, 고글 또는 안면보호구가 있다(KDCA, 2020). 착용 장갑, 고글, 헬멧, 화학물질의 저항성이 있는 부츠 등은 선택사항이다.

국제표준기준에 따른 산업안전관련 개인보호구 등급 기준은 다음 Table 1과 같다.

COVID-19 사태가 장기화되면서 의료계 분야의 높은 단계의 개인보호구 착용은 체력 급감 등 착용자 건강의 부담으로 이어질 수 있다. 이와 같은 이유로 질병관리청의 한국경제 등 개인보호구 가운 보도 관련에서 의료진 등 착용자

Table 1. *Standards for PPE Levels Related to Industrial Safety by The International Standards*

Level	Level A	Level B	Level C	Level D	Four-piece Set
Example of Wearing					
Suit Features and Configurations	Wearing for the highest level of respiratory and skin protection	Wearing for the highest level of respiratory protection	Wearing for skin and respiratory protection	Wearing for skin and respiratory protection	Wearing for viral droplets to prevent the spread of whole body and clothing
Wearing Point	Suspected contamination of high risk pathogens (smallpox, plague, etc.)		Suspected contamination of high risk pathogens (viral hemorrhagic fever)	Suspected contamination of high risk pathogens (SARS, MERS CoV, etc.)	Medical treatment and sample collection, etc.

Adapted from "The authors reorganized citing the first edition of the viral hemorrhagic fever response guidelines.", by Korea Centers for Disease Control and Prevention 2019

의 건강과 안전을 위해서 레벨D 방역복 대신 가운, N95 마스크, 장갑, 고글 또는 페이스 쉴드의 4종 세트 방역복을 권장하고 있다(KDCA, 2020). 그러나 한국의 119구급대원은 아직까지 레벨D를 착용하고 있었고, 미국, 유럽, 일본 등 대부분 국가는 레벨D와 4종 세트를 혼용하여 착용하고 있었다. 의료계의 제안 "과도한 레벨D 방호복 대신 4종 세트를 입자"(Proposal from the medical profession "Let's wear a 4-piece set", 2020) 중의 기사에 따르면 미국의 레벨D와 4종 세트 방역복 감염력 비교에서 거의 차이가 없다는 결과가 나타났으며 오히려 레벨D의 경우에 방역복 탈의 과정에서 더 높은 감염 위험이 따르는 것으로 나타나기도 하였다는 것이다. 더욱이 레벨D는 방역복의 투습성이 낮아 내부 열을 방역자의 신체적 손상 등을 유발할 수 있다고 하였다.

한국의 119구급대원은 현재 한 가지 종류의 레벨D 방역복을 착용하고 있다. 따라서 119구급대원의 작업능률 향상을 위한 안전하고 편리한 방역복 디자인 개발 연구가 필요하다고 볼 수 있다.

2. 국내·외 119구급대원 방역복 디자인 현황

국내 소방서는 'COVID-19 관련 119구급대 이송지침'에 따라 현장구급대원의 감염으로부터 보호와 국민의 교차감염의 사전 차단을 위해 기존 활동복 위에 방역복을 착용시킨 후 출동시키고 있다. 활동복은 소방청을 상징하는 CI 요소인 심볼, 로고, 상징색을 반영한 유니폼으로 전 국민의 시각적 구별이 가능하다. 이는 타 조직과의 구별, 조직의 상징성 및

Table 2. *National Fire Agency CI*

National Fire Agency CI	
Symbol	Catchphrase

Adapted from "Symbol", by National Fire Agency

Figure 1. *119 Paramedics' Quarantine Suits*
(taken by author)

Figure 2. *119 Paramedic's Field Uniform*
(taken by author)

통일성, 작업능률 향상을 위한 기능성, 종사자의 만족과 고객에게 심미적인 만족감을 느낄 수 있는 유니폼 착용 목적(Lee, 2014)이 반영되었다고 볼 수 있다. 그러나 현재 착용 중인 방역복은 화이트 색상의 올인원 형태이다. 또한 문양이 없는 무문의 기성복이며 소방청의 심볼이 없는 것이 대부분이다. 이로 인해 119구급대원의 방역복은 의료진과 그 밖 기관에서 착용하고 있는 방역복과 실제 같은 디자인으로 구분이 되지 않아 대부분 국민들은 아직까지 시각적 구별이 어렵다. 따라서 소방청을 상징하는 심볼, 로고, 상징색 등의 CI 요소를 활용하여 방역복을 디자인하는 것이 바람직하며 이는 소방청의 이미지를 자연스럽게 전달할 수 있다. 소방청의 CI 요소를 살펴보면 다음의 Table 2와 같다.

COVID-19는 현재 국내 및 전 세계적으로 감소세를 보이고 있으나 아직까지 종식은 아니라는 전문가들 분석이 있었으며 앞으로 새로운 바이러스의 등장과 위드 코로나(With Corona)로 바이러스와 공존한다는 예측을 하고 있다. 이에 당면한 현안과제로 국민들의 위생수칙 준수 및 마스크 착용, COVID-19 밀접 관련 종사자의 방역복 착용은 꾸준히 이행되어야 한다.

다음 Figure 1은 국내 119 구급대원의 현재 착용 중인 레벨D의 방역복 디자인이다. 방역복은 다음 Figure 2의 활동복 위에 착용하고 있다.

국외의 사례 중 먼저 미국은 의료계와 마찬가지로 Figure 3의 레벨D와 Figure 4의 4종세트를 혼용하여 착용하고 있다. 또한 우리나라를 포함한 대부분 국가에서는 위험한 사항 시 레벨A나 B를 착용하고 있다. Figure 5에 제시된 바와 같이 최초 대응자가 전례 없는 위협에 대처하는 방법("How first responders are tackling this unprecedented threat", 2020)으로 일부 대원들은 개인 보호장비를 세척 후 살균하여 재사용 하기도 한다. 영국의 경우는 Figure 6에 제시된 바와 같이 구급대원의 안전 및 건강을 우선으로 올바른 보호 장비 착용을 권고하여 레벨D의 방역복을 착용시키고 있다. 그러나 일부 방역복 부족으로 앞치마형 방역복 착용을 하고 있는 구급대원들이 있었으며 이를 구급대원 보호 키트

Figure 3. *United States Paramedics' Quarantine Suit* (www.wnewsj.com)

Figure 4. *United States Paramedics' Quarantine Suit* (www.npr.org)

Figure 5. *United States Paramedics' Quarantine Suit* (www.edition.cnn.com)

Figure 6. *United Kingdom Paramedics' Quarantine Suit* (www.cambridgeindependent.co.uk)

Figure 7. *China Paramedics' Quarantine Suit*
(www.livemint.com)

Figure 8. *Japan Paramedics' Quarantine Suit*
(www.news18.com)

'샌드위치 만들기에만 적합'("Paramedic protective kit 'only fit for making sandwiches'", 2020)이라고 앞치마 착용이 부적절하다는 논평이 있었다(Evans, 2020). 중국의 구급대원은 다른 국가들과 마찬가지로 레벨D의 방역복을 착용하고 있었고, 일본 역시 레벨D와 4종 세트를 혼용하여 착용하고 있었다(Figure 7, 8).

이렇듯 국내·외 구급대원의 방역복 착용은 국제표준기준에 따라 국가마다 유사한 양상으로 착용하고 있다.

Ⅲ. 119 구급대원 방역복에 대한 착용 현황 및 선호도 분석

1. 조사 대상 및 방법

본 연구에서는 119구급대원의 방역복 디자인 개발의 기초자료를 확보하기 위해 현재 착용 중인 방역복의 현황 조사와 문제점 및 선호도를 인터뷰 조사로 실시하였다. 조사 대상은 최근 바쁜 업무 상황을 고려하여 방해를 줄이고자 지역 별 출동소방대원 4명, 간부 1명씩을 대상으로 하였고, 두 지역에서 총 10명의 인원으로 진행하였다. 조사 범위는 지역 환경의 차이를 고려하고자 중앙인 서울특별시와 지방의 광주광역시로 선정하였다. 조사 기간은 2022년 9월 15일부터 2022년 10월 10일까지 실시하였으며 인터뷰 방식은 전화로 진행하였다. 인터뷰 질문은 선행논문에 사용된 내용과 본 연구자가 2020년에 실시한 직접 인터뷰 내용을 참고하였고, 이를 토대로 일반적 방역복 현황, 현재 착용 중인 방역복 평가 및 소재의 쾌적성과 맞음새 관련 문항, 방역복 선호도 문항, 기타 자유의견으로 내용을 구성하였다. 119구급대원 방역복 디자인 개발은 착용 중인 방역복의 문제점 및 개선점을 분석하고 선호도를 파악하여 총 5벌을 디자인하였다.

2. 조사결과

인터뷰 내용 결과는 다음과 같다.

첫째, 일반적 현황으로 출동하는 119구급대원의 방역복 형태는 서울과 광주 모두 단일 디자인인 올인원 형태의 커버롤이었다. 지급방식은 1회 착용을 원칙으로 하며 서울은 오염도와 상관없이 한번 착용 후 버리는 방식으로 출동 건수에 따른 수량을 분석 후 지급하고 있었고, 광주는 분기별 대량으로 수령 후 오염도에 따라 수시로 지급하고 있다는 응답을 하였다. 착용방법으로는 서울, 광주 모두 시즌별 활동복 위에 착용하고 있다고 하였다.

둘째, 착용 중인 방역복의 평가로 신체보호기능 여부에 대한 답변은 서울, 광주 전체 응답자가 어느 정도 해결이 된다는 응답을 하였다. 사이즈 적합성과 맞음새 질문의 응답에는 대, 중, 소의 사이즈가 구비되어있으나 방역복을 활동복 위에 착용할 수 있게 넉넉한 사이즈를 수령하고 있어 맞음새, 사이즈에 대한 불편함이 없다고 서울, 광주 응답자 대부분이 하였다. 그러나 응답자 일부는 신체활동 중 활동이 잦은 팔동작에 오히려 사이즈가 커서 다소 불편함이 있다는 응답을 하였다. 소재의 쾌적성에 대한 질문에 서울, 광주 다수가 통기성이 낮아 불만족스럽다는 응답을 하였으며 차별화된 소방복으로 난연, 방염의 특수 소재로 된 방역복의 개발을 원한다는 응답이 있었다. 형태는 레벨D 스타일뿐만 아니라 바이러스 차단 기준에 부합한 다양한 디자인으로 선택의 폭이 제한적이지 않기를 원하는 응답을 서울, 광주 전체의 응답자가 하였다.

셋째, 방역복 디자인 선호도 질문에는 119 심벌이 있는

방역복은 레벨A 외에는 다른 기관과 차별이 되어있는 방역복이 없어 소방 활동 시 시민들이 구분을 하지 못하고 있는 실정으로 정부기관, 의료기관 등과 차별화가 될 수 있는 소방청만의 CI를 적용한 다양한 레벨의 디자인이 필요하다는 응답을 서울, 광주 전체 응답자가 하였다. 사이즈는 현재 착용 중인 방역복보다 맞음새가 좋고 단계별 사이즈 분류가 넓어 선택의 폭이 다양한 방역복으로 개선되기를 원한다는 응답이 있었다. 기타 의견으로 환자 이송 중 대원의 안전을 위해 촬영하는 카메라를 현재 착용중인 레벨D 방역복에는 장착이 어려워 불편함이 있고, 안전을 보장받을 수 없다는 불안감을 호소하는 응답을 하였다. 또한, 환경을 파괴하는 일회용으로 지속가능한 지구를 위해 국외 방역복의 재활용 사례에서와 같이 바이러스 차단이 가능한 재활용 소재를 접목한 디자인 개발도 필요하다는 응답이 있었다.

이를 종합해 보면, 서울, 광주 지역별 방역복 착용의 인식, 문제점 및 개선점의 차이는 나타나지 않았으나 각기 다른 개인별 의견은 최근 유니폼에 대한 인식이 바뀌어가고 있는 시점에 개인 취향에 따른 결과로 보인다.

119구급대원의 인터뷰를 바탕으로 방역복 착용 실태 및 선호도를 분석하여 다음의 Table 3에 정리하였다.

Ⅳ. 119구급대원 방역복 디자인 개발

1. 디자인 기획

본 장에서는 119구급대원의 방역복 디자인 현황조사와 구급대원의 인터뷰 조사를 바탕으로 방역복 디자인 개발 기획을 다음과 같이 수립하였다. 먼저, 119구급대원의 신체보호기능에 위배되지 않으면서 시각적 구별이 가능한 정체성이 있는 상징적 디자인과 업무의 특성을 고려한 기능적인 디자인, 상징색 등의 CI 요소를 적용한 심미성이 있는 디자인으로 품격있는 구급대원의 이미지를 표현하고자 디자인을 기획하였다.

디자인은 현재 착용 중인 방역복에 대한 만족도와 선호도 조사를 반영하여 Table 3에 제시된 소방청의 CI를 활용하여 다음과 같이 5벌의 디자인을 개발하였다.

Table 3. *Analysis of Status and Preference of Wearing Quarantine Suit*

Segregation	Question	Response Result
General Status	Shape	-All-in-one coverall
	Time of receipt	-Receive it from time to time for one-time wear.
	Size form	-Large, medium, and small (wear in generous size)
	Wearing method	-Wear on field uniforms
Assessment and Fitness	Physical protection function	-Resolved
	Fitness and convenience of activities	-Suitable and active with generous size receipt -Too big for convenient arm movement
	Size Suitability	-No size for the body size
	Textile suitability	-Lack of breathability
	Shape satisfaction	-Unsatisfactory in a single form
Design Preference	Necessity for Differentiated Design	-Very needed
	Fire department CI use status	-Very needed
	Necessity for different sizes	-Very needed
	Necessity for various shapes	-Very needed
Other opinions	-Want a hook to attach a camera to protect body -Mentioned the necessity for recyclable textiles	

2. 디자인 개발

디자인 개발은 소방복 이미지 표현을 효과적으로 하기위해 텍스타일을 개발하였다. 이를 디자인에 반영하여 세련된 선과 디테일을 살리고, 기능적이고 실용적으로 디자인하여 기존의 방역복과 차별화를 두었다. 텍스타일 디자인은 소방복의 아이덴티티와 상징성을 강조하기 위해서 소방청의 심볼과 로고, 캐치프레이즈 등을 모티브로 활용하였으며, 선정된 모티브를 정형화 과정을 거친 후, 패턴화하였다.

Table 4에 제시된 Design Ⅰ은 올인원 형태의 커버롤로 디자인하였다. 팔동작의 불편함을 해결하기 위해 레글런 소매로 디자인하였으며 소매와 등뒤의 요크 부분을 투명한 폴리프로필렌의 소재를 사용하여 119 로고가 비치는 효과를 주었다. 색상은 소방청 CI 색상인 오렌지 계열을 사용하여 활동적인 119구급대원의 모습을 표현하였다. 소재는 바이러스 차단용의 Tyvek 400을 사용하였으며 배색은 폴리프로필렌(PP)을 활용하였다. 문양은 사용하지 않았으며 심볼은 왼쪽 가슴에 전사 나염으로 처리하였다.

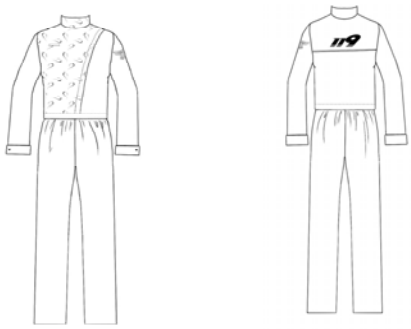
Table 5에 제시된 Design Ⅱ는 올인원 스타일의 커버롤로 디자인하였다. 상의 부분은 119구급대원의 이미지를 상징적으로 표현하기 위해 캐치프레이즈를 활용하여 패턴으로 전개하였고, 화이트와 블루 색상의 비대칭 분할로 역동적인 이미지를 살려주었다. 색상은 CI 색상 중 다크 블루를 화이트와 조화롭게 사용하여 시각적으로 안정감을 주었으며 소재는 바이러스 차단용의 Tyvek 400을 사용하였다. 문양은 캐치프레이즈를 사방패턴으로 전개하였고, 왼쪽 소매에는 심볼, 등뒤는 소방청의 상징인 119를 전사 나염으로 처리하였다.

Table 6에 제시된 Design Ⅲ는 구급대원의 활동성을 반영하여 점퍼와 팬츠로 디자인하였다. 119 로고를 패턴으로 전

Table 4. *Design Ⅰ Illustration and Schematization*

Design Ⅰ			
Illustration		Schematization	
Front	Back	Front	Back
Formative Element			
-Item: Coverall -Color: Orange line -Material: Tyvek 400, Polypropylene (PP) -Pattern: X -Symbol: O			

Table 5. *Design II Illustration and Schematization*

Design II			
Illustration		Schematization	
Front	Back	Front	Back
			
Formative Element			
-Item: Coveralll -Color: Dark blue line, White -Mateiral: Tyvek 400 -Pattern: Pattern catchphrase -Symbol: O			

개하여 이를 점퍼의 앞·뒤 요크에 간결하게 넣어 119구급대원의 이미지를 상징적으로 표현하였다. 무릎은 절개를 주어 자유로운 움직임으로 기능적인 면을 살려주었다. 색상은 소방청의 CI 색상 중 블루를 사용하였고, 오렌지 색상을 부분으로 배색하여 안정감과 생동감을 주었다. 소재는 바이러스 차단용의 Tyvek 400을 사용하였다. 문양은 119를 사방패턴으로 전개하여 패턴화하였다.

Table 7에 제시된 Design Ⅳ는 구급대원들의 선호도를 반영하여 4종세트 가운을 응용한 롱 가운 스타일로 디자인하였다. 몸판 전체를 캐치프레이즈의 패턴을 전개하여 화이트의 단조움을 없애고 119를 상징적으로 표현하였다. 주머니와 후드는 블루 색상으로 배색하여 포인트를 주었다. 색상은 화이트를 사용하여 캐치프레이즈 패턴이 포인트가 될 수 있도록 하였고, 소재는 폴리프로필렌을 사용하였고, 문양은 캐치프레이즈를 패턴화하였다. 소방청의 심볼은 왼쪽 가슴, 등 뒤에는 119를 전사 나염하였다.

마지막으로 Table 8에 제시된 Design Ⅴ는 롱 스타일의 뒤여밈이 있는 가운으로 디자인하였다. 뒤여밈은 끈과 버튼으로 처리하여 기존 스타일의 편안함과 익숙함을 주어 디자인을 하였다. 또한 심볼을 패턴화하여 블루 색상의 띠에 넣어 상징성을 가미하였다. 색상은 투명색을 사용하여 내부의 형태 및 색상이 비치는 효과를 주었고, 소재는 폴리프로필렌을 사용하였다. 문양은 심볼을 패턴화하였으며 어깨 요크는 심볼, 등 뒤는 119를 전사나염으로 처리하여 포인트를 주었다.

인터뷰 중 구급대원의 안전을 위한 촬영용 카메라 장착의 필요성에 대한 의견을 반영하여 모든 디자인의 오른쪽 가슴 상단 부분에 카메라를 장착할 수 있게 거치대 고리를 부착시켜 기능성을 주었다.

Table 6. *Design III Illustration and Schematization*

Design III			
Illustration		Schematization	
Front	Back	Front	Back
Formative Element			
-Item: Jumper + Pants -Colors: Dark blue line, Arrange orange -Material: Tyvek 400 -Pattern: Pattern 119 -Symbol: O			

Table 7. *Design IV Illustration and Schematization*

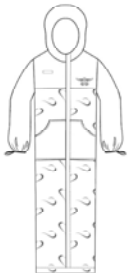
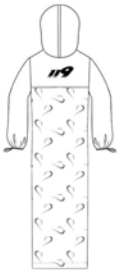
Design IV			
Illustration		Schematization	
Front	Back	Front	Back
			
Formative Element			
-Item: Gown -Color: White, Blue -Material: Polypropylene (PP) -Pattern: Pattern catchphrase -Symbol: O			

Table 8. *Design V Illustration and Schematization*

Design V			
Illustration		Schematization	
Front	Back	Front	Back
Formative Element			
-Item: Gown -Color: Transparent -Material: Polypropylene (PP) -Pattern: Pattern symbol -Symbol: O			

5. 결론

COVID-19를 비롯하여 최근 급속하게 발생하는 새로운 변종 바이러스 감염 속도에 대응할 수 있는 기존 의료체계와 방역체계가 그 규모를 따라오지 못하고 있어 세계는 최대 위기를 직면하고 있다. 또한, 급속히 증가한 환자로 PCR 검사조차도 감당하기 힘들어 본인이 직접 테스트 할 수 있는 자가진단용 진단키트의 수요도 높아지고 있는 실정이다. 이렇듯 지속적인 바이러스와의 전쟁으로 방역복과 마스크 등의 수요는 꾸준히 증가하고 있다. 이러한 방역복, 마스크 등 일회용품을 의료기관, 질병관리청, 소방청, 일반 국민 등이 사용하고 있는 현 시점에 119구급대원의 방역복 디자인 개발은 타 기관과 차별화 될 수 있는 계기를 마련할 것으로 사료된다. 이에 본 연구는 국민들의 기존 방호복 및 방역복에 대한 위압감과 공포감이 해소될 수 있고, 업무의 안전과 심리적 안정감을 주는 119구급대원의 다양한 디자인의 방역복을 개발하였다.

연구의 결과는 다음과 같다.

119구급대원의 인터뷰를 분석한 결과, 현재 착용중인 방역복의 대부분은 커버롤 형태의 문양이 없는 레벨D 스타일의 기성복이었다. 방역복은 소방청의 상징성이 반영되지 않은 디자인이었고, 맞음새나 사이즈를 생각하지 않아도 되는 넉넉한 사이즈를 착용하고 있었다. 또한 색상은 문양이 없는 화이트가 대부분이었다. 현재 착용 중인 방역복의 문제점 및 선호도를 종합해 보면, 맞음새 및 사이즈의 선택적 한계와 기능적인 부분, 올인원의 단일 형태 및 색상으로 소방청만의 정체성 및 상징성이 부족하다는 문제점이 나타나 해결되길 원하고 있었다. 또한 방역복에 구급대원의 안전을 위한 촬영용 카메라 장착의 필요성을 강조하였다.

이상의 인터뷰 분석을 토대로 개선점을 파악한 후 다음과 같은 방역복 디자인을 제안하였다. 첫 번째는 119 구급대원의 현장 활동 시 국민들의 시각적 측면의 구분과 경각심을

높이는 상징성이 가미된 디자인을 하여 타 기관과 차별화를 두었고, 두 번째는 사이즈 및 카메라 장착 등의 편리성을 고려하고, 레벨D 보다 통기성이 더 좋은 스타일인 4종세트를 디자인하여 기능적인 면을 살리고자 하였다. 이를 바탕으로 총 5벌의 디자인을 하였으며 소방청 정체성과 상징성을 강조하기 위해서 소방청의 심볼과 로고, 캐치프레이즈 등의 모티브를 활용하여 소방청 이미지를 상징적으로 표현할 수 있는 문양 디자인을 개발한 후 방역복 디자인에 반영하였다. 색상은 소방청 CI 색상인 오렌지, 블루 계열을 사용하였으며 심볼은 모든 디자인의 엠블렘으로 활용하였다.

본 연구를 통하여 국민들의 시각적 측면에서 정체성이 없는 119구급대원의 방역복은 활동 시 타 기관과 구분이 어렵다는 것을 알 수 있었다. 즉, 기능적인 면과 더불어 기관에 따른 상징성이 가미된 방역복은 착용자의 만족도와 기존의 경직된 이미지를 완화시킬 수 있는 시각적 이미지에 중요한 요소로 작용할 수 있다는 결론을 얻었다.

119구급대원 방역복 디자인 개발의 문헌연구와 실증적 연구를 통해 지금까지 미비했던 연구의 학문적 데이터베이스가 될 것이며 이를 통해 다양한 후속연구가 진행될 것으로 사료된다. 또한 의류산업 측면에서 방역복 디자인 개발은 꾸준히 발생하는 변종 바이러스 차단을 위해 각 기관이나 기업, 단체 등에서도 착용할 것으로 예측할 수 있으며 이러한 방역복은 진단키트 사례와 같이 새로운 시장의 성장 모델로 창출 가능할 것으로 전망된다. 본 연구의 제한점은 전국이 아닌 두 지역의 소수 인원으로 인터뷰가 이루어진 점과 방역복 디자인 요소 중 소재와 패턴은 생산 기업에서 진행하기 때문에 연구의 범위를 디자인 분야로 국한하여 소재의 통기성에 대한 문제점을 해결하는 방법으로 4종세트 스타일로 제한하여 디자인을 제시한 점이다. 향후 이러한 문제점을 보완하여 소방청뿐만 아니라 각 정부기관에서 착용 가능한 방역복의 소재개발 등 다양한 분야에서 지속적인 연구가 이어지길 기대한다.

References

Alice Evans. (2020). Coronavirus: Paramedic protective kit 'only fit for making sandwiches'. *BBC*. Retrieved December 15, 2022, from https://www.bbc.com/news/uk-52091420

Bang, C., & Lee, J & Huh, Y., & Park, E., & Kwon, J. (2014). A Survey of Firefighters Regarding their Satisfaction with Fire-Protect Clothing in Field Activities of Fire Fighting. *Basic Sciences, 31*, 107-115.

BBC. (2020). Retrieved December 15, 2022, from https://www.bbc.com/news/uk-52091420

China Paramedics' Quarantine Suit. (2022). [Photograph]. *mint*. Retrieved October 18, 2022, from https://www.livemint.com/news/world/how-china-is-keeping-to-its-strict-zero-covid-strategy-11641527839118.html

Chung, J., & Lee, Y. (1999). A Study on the Wearing Comfort of Firefighter's Protective Clothing. *International Journal of Human Ecology*, *37*(12), 59-67.

Chung, M., & Park, S., & Shin, J., & Koshiba, T., & Tamura, T. (2006). A Study on Wearing Test of Protective Clothing against a Toxic Substance. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, *30*(11), 1626-1635.

Japan Paramedics' Quarantine Suit. (2022). [Photograph]. *NEWS 18*. Retrieved March 25, 2023, from https://www.news18.com/news/world/japan-to-require-covid-tests-for-all-visitors-from-china-6704803.html

Kim, J., & Ha, J. (2007). A Study on the Design of Ubiquitous Fashionable Computer for Fireman. *The Journal of Korean Institute of Next Generation Computing*, *3*(1), 35-46.

Lee, K. (2014). 유니폼의 이해[*Understanding Uniforms*]. Seoul: Keong Chun Sa.

Lee, Y., & Choi, H. (2004). A Study on the Functional Improvement of 119 Rescue Uniforms. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, *28* (11), 1384-1394.

Moon, J., & Jeon, E. (2012). Wearing Conditions of Protective Clothing and Protective Gear for FMD Prevention. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, *36*(1), 46-55. doi:10.5850/JKSCT.2012.36.1.46

National Fire Agency. (2022). Fire Uniform Retrieved December 15, 2022, from https://www.nfa.go.kr/nfa/

Park, S., & Ro, J., & Choi, Y., & Lee, J., & Lee, Y. (2020). Basic investigation for the development of medical protective clothing for their 20s to 40s. *Paper presented at Korean Association of Human Ecology,* (pp.41-41), Chungcheongnam-do, Korea

The Korea Disease Control and Prevention Agency. (2020). *COVID-19 Guidelines for Infection Prevention and Management in Medical Institutions*. Retrieved December 22, 2022, from file:///C:/Users/hsnaa/Downloads/4.%EC%BD%94%EB%A1%9C%EB%82%98_19_%EA%B0%90%EC%97%BC%EC%98%88%EB%B0%A9%EA%B4%80%EB%A6%AC_(%EB%B3%B4%ED%98%B8%EA%B5%AC%EC%84%A0%ED%83%9D%EA%B3%BC_%EC%B0%A9%ED%83%88%EC%9D%98%EB%B0%A9%EB%B2%95)%20(2).pdf

The Korea Disease Control and Prevention Agency. (2022). *COVID-19 Outbreak and Vaccination Status in Korea*. Retrieved December 27, 2022, from https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501010000&bid=0015&act=view&list_no=720322

The Korea Disease Control and Prevention Agency. (2014). *Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities*. Retrieved December 22, 2022, from https://www.kdca.go.kr

The Korea Disease Control and Prevention Agency. (2020). *Personal Protective Gear*. Retrieved December 22, 2022, from www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501010000&bid=0015&act=view&list_no=366368

United Kingdom Paramedics' Quarantine Suit. (2020). [Photograph]. *Cambridge*. Retrieved October 18, from https://www.cambridgeindependent.co.uk/news/appeal-launched-to-fund-personal-protective-equipment-for-east-anglian-air-ambulance-9105715/

United States Paramedics' Quarantine Suit. (2020). [Photograph]. *CNN*. Retrieved October 18, 2022, from https://edition.cnn.com/interactive/2020/04/health/coronavirus-first-responders-cnnphotos/

United States Paramedics' Quarantine Suit. (2020). [Photograph]. *News Journal*. Retrieved October 18, 2022, from https://www.wnewsj.com/2020/05/09/136459/

United States Paramedics' Quarantine Suit. (2021). [Photograph]. *npr*. Retrieved October 18, 2022, from https://www.npr.org/sections/coronavirus-live-updates/2021/01/05/953653359/los-angeles-ambulances-told-to-conserve-oxygen-and-limit-hospital-transfers

Received (February 6, 2023)
Revised (February 20, 2023)
Accepted (May 11, 2023)