

특이체형자 전투복 보급 실태 조사

구다솜¹⁾, 윤혜준¹⁾, 전찬홍²⁾, 김선영^{3)†}

¹⁾한국생산기술연구원 안전융합기술연구부

²⁾육군 5군단사령부 군수참모처

³⁾(주)이레솔루션 연구개발팀

A Survey on the Supply of Combat Uniforms for Obesity Specimen Type

Koo Da Som¹⁾, Yoon Hye Jun¹⁾, Jeon Chanhong²⁾, and Kim Seonyoung^{3)†}

¹⁾Korea Institute of Industrial Technology Safety Convergence Technology R&D department

²⁾Logistics Staff Office 5th Corps Headquarters ROK Army

³⁾IRE Solution Co., Ltd R&D Team

Abstract: As a core element of the military clothing system, a combat uniform must provide both physical protection and operational support across a variety of environments. In South Korea, where military service is mandatory for all adult males, a standardized sizing system for combat uniforms must accommodate a wide range of body types. However, with the increasing prevalence of obesity, limitations of the current sizing system have become more evident. This study aimed to analyze the distribution status of combat uniforms among active duty and supplementary service conscripts and to identify the size distribution of recruits classified as having atypical body types. Based on military supply records from 2020 to 2022, a considerable proportion of supplementary service soldiers could not be accommodated within the current size specifications. To address this, the body size distribution of atypical recruits was examined and an expanded sizing scheme was proposed. Furthermore, by applying standard deviation intervals (8 cm for chest circumference and 6 cm for waist circumference), a method to adjust and integrate sizing categories was suggested to improve production and supply efficiency. The findings provide critical baseline data for the development of a predictive system for special-sized combat uniform production and contribute to the optimization of military clothing supply management. Future research should focus on establishing a standardized size system and supply strategy tailored to atypical body types.

Key words: combat uniform(전투복), sizing system(사이즈 체계), atypical body types(특이체형자), military clothing supply(군 피복 보급), body measurements(인체 치수)

1. 서 론

개인 병사 전투 피복 체계의 기본이 되는 전투복(combat uniform)은 군인들의 일상복이자 전투 및 훈련 시 착용하는 옷으로, 일반 피복류의 기능에 더하여 전시 상황에서 생존 가능성 확보나 전투력 증가를 위한 다양한 기능이 요구된다. 즉, 군인들이 전장에서 효과적으로 작전을 수행할 수 있도록 돕는 물자 중 하나로 특정 환경에서의 생존 가능성을 높이고, 군인들이 다양한 임무를 수행하는 데 필요한 물리적 보호를 제공하여야 한다. 대한민국 국방부는 2011년 10월 1일부터 흡한속건 성

능에 신축성을 추가하여 활동성과 맞춤새가 개선된 디지털 무늬 신형 전투복을 보급하였고, 2019년부터는 유연성을 보강하는 등(Kim, 2011; Lee et al., 2019) 전투복 품질 개선을 위해 노력하고 있다.

대한민국은 징병제를 시행하고 있어 만 19세가 되는 성인 남성 전체가 기본적으로 병역 대상이 되므로 전투복 사이즈 체계는 성인 남성의 다양한 체형과 사이즈를 모두 커버할 수 있게 설계되어야 하고, 따라서 성인 남성의 체형 변화에 민감하게 대응하여야 한다. COVID-19 팬데믹 이전부터 체형 변화와 식생활 패턴의 변화로 인해 전 세계적으로 비만 인구가 증가하는 추세이며, 이는 향후 더욱 심화될 것으로 예상된다. 국내 19세 이상 성인 비만 유병률(체질량 지수 25 kg/m² 이상)은 2005년 30%를 초과한 이후 지속해서 증가하여, 2022년에는 성인 남성의 47.7%가 비만으로 보고되었다. 성인 남성의 비만 유병률 증가가 군 내 비만 유병률 증가로 직결될 수 있어 전투복 사이즈 체계 재정비가 필요한 시점이다. 현재 전투복의 사이즈 체계는 19세 이상 성인 남성 전체를 대상으로 상의 21개, 하의

†Corresponding author: Kim Seonyoung

Tel. +82-2-6952-1077

E-mail: aprilsy1@snu.ac.kr

©2025 The Korean Fashion and Textile Research Journal(KFTRJ). This is an open access journal. Articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

24개의 호칭으로 개발되어 있으나, 증가하는 비만 인구에 의해 그 한계가 드러나고 있다. 육군은 2005년부터 가슴둘레 126 cm, 허리둘레 116 cm 이상이거나 현용 사이즈 체계에 부합하지 않는 체형을 특이체형자로 분류하여 기초군사훈련을 위한 맞춤형 전투복을 보급하고 있다. 증가하는 특이체형자를 효율적으로 수용할 수 있는 새로운 전투복 사이즈 체계의 개발이 필요하다(Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA), 2022; Lee et al., 2024; Wuerdeman et al., 2023). 특히 맞춤형 전투복은 제작에 추가적인 시간과 비용이 소요되기 때문에 입대 시 전투복 보급을 원활하게 운용하기 위해서는 선제적으로 특이체형자의 체형과 인체치수를 고려하여 전투복 사이즈 체계를 개발하여야 한다.

그러나 전투복에 관한 선행연구들은 소재, 텍스타일 디자인, 패턴 개발 등 군복 성능 개선을 위한 연구가 주를 이루고 있어(Choi et al., 2003; Han et al., 2016; Han & Han 2019; Kim, 2021; Kim et al., 2017; Park, 2014), 사이즈 체계 연구(Ko et al, 2023; Lee et al. 2011)는 그 수가 적으며, 특이체형자를 대상으로 한 연구는 전무한 실정이었다.

따라서 본 연구는 현역과 보충역 신병의 전투복 보급 실태를 분석하고 특이체형자의 분포와 전투복 보급 현황을 파악하고자 한다. 이것을 현행 맞춤 제작 방식에 선제적으로 대응할 수 있는 특이체형자를 위한 효율적인 전투복 보급 체계 구축을 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1. 한국 전투복 사이즈 체계의 발전과 기준 변화

전투복 사이즈 체계에 관한 연구는 한국 군인의 체형 변화와 착용 편의성, 기능성 개선 요구에 따라 점차 과학적으로 고도화되어 왔다. 본 절에서는 관련 선행연구들을 고찰함으로써 기존 연구의 성과와 한계를 분석하고, 본 연구의 필요성을 도출하고자 한다.

먼저, 전투복 규격 체계는 초기에는 제한된 치수 체계로 운영되었다. 1946년 미군복 착용을 시작으로 1967년 대통령령을 통해 전투복이라는 명칭이 공식화되었고, 1973년 5개 호수로 보급이 시작되었다. 이후 1990년에는 12개 호수로 확대되었으나, 이는 가슴둘레와 신장을 기준으로 선형 증가 방식으로 구성되어 다양한 체형을 수용하는 데에는 한계가 있었다(Kim & Kim, 1994). 이러한 문제점을 개선하고자 1992년 한국표준과학연구원은 장병 인체측정조사를 기반으로 15개 호수를 제안하였으며, 이변량 회귀선을 활용한 기준점 도출 방식이 도입되었다. 그러나 하의의 경우 허리와 엉덩이둘레가 선형적으로 증가하는 방식으로 설계되어 체형 다양성을 충분히 반영하지 못한 한계가 있었다(Korea Research Institute of Standards and Science(KRISS), 1992).

다음으로, 전투복의 치수 적합성과 동작 적합성을 다룬 연구들은 착용자 만족도 측면에서 여전히 부족함이 있음을 지적하

고 있다. Lee et al.(1999)은 상의의 겨드랑이 및 등, 하의의 허벅지와 엉덩이 부위에서 압박감이 발생한다는 조사 결과를 제시하며, 전투복의 일부 부위는 활동성을 제한할 수 있음을 언급하였다. 이는 특히 미군 전투복과 비교했을 때 훈련 시 활동량이 많은 부위에서 여유분이 부족하다는 분석과도 연결된다.

또한 최근 연구에서는 군인의 실제 체형 분포에 기반한 체계적인 사이즈 체계 정립의 필요성을 강조하고 있다. Ko et al.(2023)은 한국군 전투복의 발전을 위해 군인의 체형 분포 데이터를 분석하고, 동작 적합성에 기반한 부위별 치수 반영이 필수적임을 제안하였다. 특히 미군처럼 정기적으로 체형 데이터를 갱신하고 관리하는 시스템이 필요하다는 점이 강조되며, 이는 전투복이 단순한 의복이 아닌 작전 수행과 직결되는 전략적 군수품임을 뒷받침한다.

마지막으로, 방탄복과 방한복 등 타 군용 피복류에 대한 연구들도 전투복 사이즈 체계 고찰에 유의미한 시사점을 제공한다. Kim & Yoo(2014)는 방탄복 착용자의 생존 가능성과 작전 효율을 높이기 위해 인체 적합한 설계가 필수적임을 강조하였으며, Jeon et al.(2009)은 부적합한 치수가 착용자의 불편을 초래함을 실증적으로 확인하였다. 방한복의 경우도 보온성과 활동성의 균형을 위한 설계 필요성이 제기되어, 남군과 여군 모두를 대상으로 한 착의평가 기반 연구가 수행되었다(Han et al., 2016; Han & Han, 2019).

이와 같이 기존 연구들은 전투복 사이즈 체계의 발전에 기여해왔지만, 대부분 표준 체형 중심으로 이루어졌으며, 특이체형자를 고려한 호칭 체계 설계는 거의 이루어지지 않았다. 또한 인체치수의 변화에 대응하기 위한 정기적인 데이터 축적 시스템의 부재와 체형 다양성 수용의 한계가 지속적으로 지적되어 왔다. 본 연구는 이러한 기존 연구의 공백을 보완하고, 특이체형자 보급 데이터를 기반으로 전투복 사이즈 체계를 실질적으로 개선할 수 있는 방안을 제시하고자 한다는 점에서 실무적·학술적 의의가 있다.

2.2. 군 신병의 체형 변화와 비만 실태

군 신병의 체형 변화는 전투복 보급 체계와 밀접하게 연결되는 요소로, 특히 최근 급증하고 있는 비만 인구는 기존 사이즈 체계의 수용 범위를 벗어나게 만드는 주요 요인 중 하나다. 본 절에서는 국내외의 선행연구들을 중심으로 군 신병의 체형 변화와 비만 실태를 고찰하고, 본 연구의 타당성을 도출하고자 한다.

먼저, 비만에 대한 의학적 정의와 기준은 국가 및 지역에 따라 차이가 있으며, 아시아인의 경우 일반적인 BMI 기준보다 낮은 수치를 기준으로 과체중 및 비만을 정의하고 있다. WHO 아시아 태평양 기준과 대한비만학회는 BMI 23 kg/m² 이상을 과체중, 25 kg/m² 이상을 비만으로 규정하고 있으며, 북부 비만은 남성 허리둘레 90 cm 이상일 때로 정의된다(Lee et al., 2024). 이는 한국 성인 남성 다수가 비만에 속할 가능성이 높음을 시사한다.

다음으로, 군대 내 비만은 단순한 건강 이슈를 넘어 전투력 유지 및 군 운영 효율성과도 밀접하게 연관된다. 비만 병사의

경우 심폐기능 저하와 신체 기동성 저하로 인해 임무 수행에 제약이 생길 수 있으며, 이는 개인뿐 아니라 부대 전체의 전투 효율성에도 부정적인 영향을 미친다(Police & Ruppert, 2022). 미국에서는 군인의 약 17.3%가 비만으로 분류되며, 프랑스군에서도 비만율이 10%에 이른다고 보고되었다(Quertier et al., 2022).

또한 각국 군대는 비만 문제 해결을 위한 다양한 중재 프로그램을 도입해왔으며, 이는 예방과 행동 교정, 영양 관리 등 다각도로 이루어지고 있다. 미국은 “LOOK AHEAD”, “MOVE”, “armyMOVE!”와 같은 프로그램을 통해 체중 관리와 건강 증진을 동시에 추진하고 있으며, 한국군 역시 ‘군 건강증진 업무 훈련’을 통해 체중 관리 프로그램을 운영 중이다. 하지만 이는 체형 다양성에 맞춘 피복 보급까지 연계되지는 못하고 있는 실정이다.

마지막으로, 대부분의 선행연구는 미국, 유럽 등 서구 국가의 군인을 중심으로 진행되었으며, 인종적 특성이 상이한 한국군 신병의 체형에 대한 연구는 제한적이었다(Yoo & Ku, 2023). 징병제를 운영하는 한국군의 특성상 사회의 체형 변화가 곧장 군 체형 분포에 영향을 미치므로, 군 피복 보급 시스템이 이에 대응하지 못할 경우 구조적인 불균형이 발생할 수 있다.

이와 같이 신병 집단의 체형 변화는 전투복 호칭 체계의 재정비를 요구하는 핵심 요인이며, 특히 특이체형자의 증가로 인한 맞춤형 보급 수요에 대응하기 위해 정량적 실태 분석이 필요하다. 본 연구는 이러한 체형 변화 양상을 반영하여, 특이체형자 대상 전투복 보급의 실태를 기반으로 실용적 대응 방안을 모색하고자 한다는 점에서 의의가 있다.

3. 연구 방법

본 연구는 2020년부터 2022년까지의 전투복 보급 현황 자료

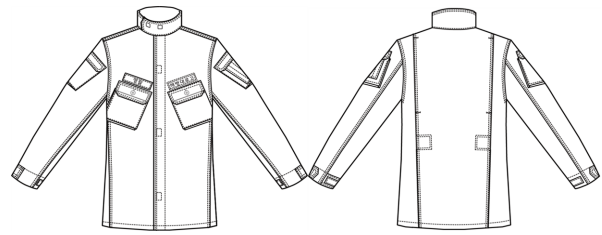


Fig. 1. Technical drawing of combat uniform upper wear. (KDS 8415-4011-3)

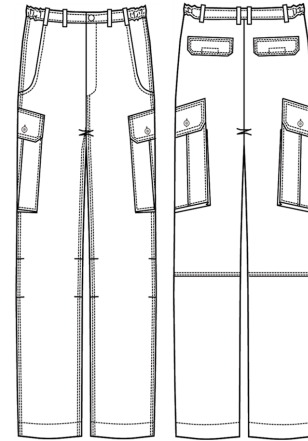


Fig. 2. Technical drawing of combat uniform lower wear. (KDS 8415-4011-3)

와 특이체형자 인체치수 데이터를 바탕으로, 현역 및 보충역 신병을 대상으로 한 전투복 보급 실태를 분석하였다. 특히 기준 규격으로는 적절한 피복 공급이 어려운 특이체형자의 비율 및 호칭 체계 내 수용 가능성 한계를 파악하고자 하였다. 본 연구

Table 1. Distribution rate of combat uniform upper wear by rank for active-duty recruits unit(%)

Chest circum.	Stature						Total
	163<	168	173	178	185	185>	
75	0.06	0.23	0.23	0.12	0.02	-	0.66
80	0.33	1.28	1.86	1.15	0.32	0.02	4.96
85	0.49	2.58	4.77	3.84	1.52	0.12	13.32
90	0.51	3.03	6.49	6.06	2.78	0.24	19.11
95	0.73	3.30	6.68	6.47	3.35	0.33	20.86
100	0.51	2.73	5.63	5.75	3.00	0.32	17.94
105	0.25	1.41	3.62	4.12	2.50	0.29	12.19
110	0.11	0.56	1.80	2.20	1.54	0.17	6.38
115	0.01	0.19	0.59	1.03	0.91	0.10	2.83
120	-	0.04	0.24	0.41	0.42	0.08	1.19
125	-	0.01	0.06	0.12	0.17	0.04	0.40
130	-	-	0.01	0.06	0.05	0.02	0.14
135	-	-	-	0.01	0.01	-	0.02
Total	3.00	15.36	31.98	31.34	16.59	1.73	100.00

Table 2. Distribution rate of combat uniform lower wear by rank for active-duty recruits

unit(%)

Chest circum.	Stature						Total
	163<	168	173	178	185	185>	
75	0.10	0.42	0.49	0.28	0.05	-	1.34
80	0.35	1.41	2.57	1.73	0.59	0.02	6.68
85	0.48	2.44	4.56	4.04	1.69	0.13	13.33
90	0.56	3.01	5.82	5.26	2.51	0.23	17.39
95	0.63	3.11	6.22	5.77	2.92	0.26	18.91
100	0.48	2.25	5.04	5.22	2.74	0.30	16.03
105	0.19	1.47	3.28	3.79	2.28	0.24	11.25
110	0.12	0.65	1.93	2.36	1.56	0.19	6.81
115	0.06	0.36	1.13	1.49	1.01	0.14	4.18
120	0.02	0.15	0.57	0.81	0.64	0.10	2.29
125	-	0.05	0.24	0.42	0.38	0.06	1.17
130	-	0.03	0.09	0.15	0.18	0.04	0.49
135	-	-	0.03	0.03	0.03	0.02	0.13
Total	3.00	15.36	31.97	31.35	16.58	1.74	100.00

에서 ‘특이체형자’는 전투복 보급 체계에서 기존 규격(상의 가슴둘레 115 cm 이상, 하의 허리둘레 105 cm 이상)을 초과하여 기호칭 체계로는 적절한 피복 공급이 어려운 병사로 정의한다. 육군은 이러한 체형의 신병을 식별하여 맞춤 보급 대상으로 관리하고 있으며, 본 연구에서는 이들의 인체치수 데이터를 기반으로 통계 분석을 실시하였다.

3.1. 자료 수집

2020년부터 2022년까지 3년간 육군 군수사령부 피복과의 신병을 대상으로 한 전투복 보급 실태 자료를 수집하였으며, 전투복 상의 하의 도식화는 Fig. 1, 2와 같다. 현역 신병의 경우 전력 노출의 위험에 따른 보안 사항으로 전체 인원수는 표기하지 못하였고, 맞춤 보급 대상으로 관리된 특이체형자 데이터를 중심으로 분석을 수행하였다. 해당 기간 동안 특이체형자에게 실제 보급된 전투복은 상의 9,146벌, 하의 9,518벌로, 이와 함께 제공된 인체측정 자료에는 신장, 가슴둘레, 허리둘레 등의

기본 치수가 포함되어 있다.

3.2. 데이터 분석

전투복 보급 실태는 현역과 보충역으로 구분하여 특이체형자의 보급 현황과 함께 비교 분석하였다. SPSS Statistics 28.0 프로그램을 활용하여 상의 및 하의 각각의 호칭 설계 기준에 해당하는 키/가슴둘레, 키/허리둘레 조합에 대한 교차분석을 실시하였고, 특이체형자의 인체치수 분포 및 통계치를 도출하였다. 이를 통해 기존 호칭 체계의 수용 범위를 벗어나는 체형 특성과 그 빈도를 정량적으로 확인하고, 향후 전투복 사이즈 체계 개선을 위한 기초자료로 활용하고자 하였다.

4. 연구결과

4.1. 현역 신병 전투복 보급 실태 분석 결과

2020년에서 2022년까지 3년간의 현역 신병에게 보급된 상의

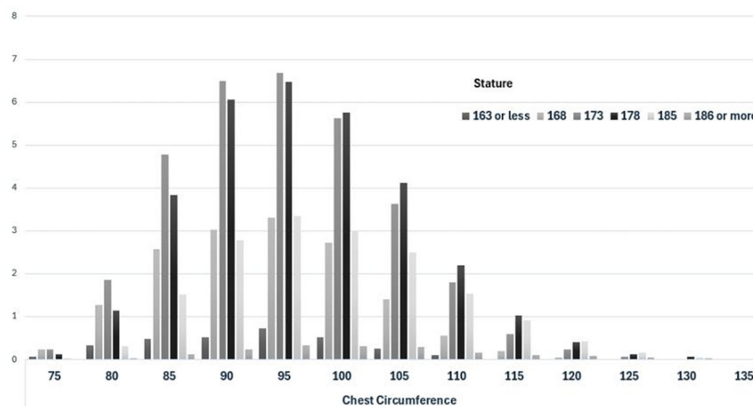


Fig. 3. Distribution of combat uniform upper wear by rank for active-duty recruits.

Table 4. Production rate of combat uniform lower wear by rank for active-duty recruits unit(%)

Combat uniform lower wear	Principal body dimensions (cm)				Reference body dimensions				Production rate
	Waist circ. at navel level	Height	Pants length	Inseam length	Waist circ.		Hip circ.	Leg hem	
					Max	Min			
75-168-M	75	168	101.4	74.8	21.4	73.9	90.9	54.0	4.68
80-168-M	80	168	101.8	74.2	22.2	79.1	93.6	56.5	3.57
85-168-M	85	168	101.5	74.2	21.8	83.6	95.6	58.0	3.74
90-168-M	90	168	101.7	73.2	22.3	88.4	98.7	60.3	2.92
70-173-M	70	173	102.9	77.6	21.2	69.0	89.9	50.7	3.06
75-173-M	75	173	104.9	78.0	22.4	73.4	91.2	54.2	4.56
80-173-M	80	173	104.8	77.2	22.1	78.3	94.9	57.4	5.82
85-173-M	85	173	105.0	76.9	22.5	83.4	96.7	58.7	6.22
90-173-M	90	173	104.6	75.8	22.8	88.4	99.6	61.0	5.04
95-173-M	95	173	105.0	75.6	23.0	92.5	102.0	62.2	4.75
100-173-M	100	173	104.1	74.8	22.9	96.9	104.2	64.9	2.94
75-178-M	75	178	108.1	80.4	23.7	73.6	93.3	55.3	5.77
80-178-M	80	178	107.5	80.0	23.1	77.7	96.1	57.2	5.26
85-178-M	85	178	108.2	79.4	23.6	82.6	97.8	59.2	5.77
90-178-M	90	178	108.3	78.9	23.5	87.7	100.5	60.9	5.22
95-178-M	95	178	107.6	78.2	23.5	92.7	102.6	63.3	3.79
100-178-M	100	178	108.3	77.9	23.3	96.9	105.5	64.7	2.36
105-178-M	105	178	108.5	77.6	25.6	101.7	109.7	67.8	5.65
75-185-M	75	185	111.5	83.5	23.1	74.1	93.7	55.2	2.43
80-185-M	80	185	112.2	83.0	24.0	77.4	96.6	57.5	2.74
85-185-M	85	185	112.6	83.0	23.1	82.2	98.9	60.3	3.18
90-185-M	90	185	112.1	82.2	24.2	87.2	102.6	62.2	3.04
95-185-M	95	185	111.8	82.3	23.6	92.2	103.9	62.7	2.52
100-185-M	100	185	112.0	81.4	23.8	96.3	106.3	65.3	1.89
Tolerance			± 2.5	± 2	± 1.5	± 1.5	± 1.5	± 1	
Total									96.92

는 호칭 구간을 포함한다는 개념으로 굵은 테두리로 표시되었다. 2020년~2023년의 분석 기간 동안 전투복 규격 호칭이 현역 신병 모집단을 커버하는 비율은 상의 98.73%와 하의 96.92%로 나타나 치수 적합성이 매우 높은 것으로 판단된다. 그러나, 전투복 규격이 커버할 수 있는 인접 사이즈에 포함되지 않고 규격보다 작은 호칭의 전투복이 있어야 하는 신병의 비율은 상의 0.66%, 하의 0.33%이고, 규격보다 큰 호칭의 전투복이 있어야 하는 신병의 비율은 상의 0.85%, 하의 2.20%로 전체 현역 입대 신병 규모를 감안할 때 적은 수치가 아니다. 특히, ‘병역판정 신체검사 등 검사규칙’을 개정하여 BMI 18.4-35를 현역 판정하는 기준을 BMI 16-40으로 변경함에 따라(YTN, 2023). 고도비만 인원이 현역 판정을 받게 되므로 전투복 규격의 확장이 필요한 것으로 판단된다.

Table 1과 Table 2가 최근 3년간의 현역 신병 모집단을 대상으로 한 전투복 상·하의 호칭별 분포율이므로 전투복 상·하

의 호칭별 생산 비율을 이에 근거하여 설계할 수 있으며 각각 Table 3, Table 4와 같다.

4.2. 보충역 신병 전투복 보급 실태 분석 결과

2020년에서 2022년까지 총 3년간 연도별로 보충역 신병에게 보급된 전투복 상의 보급 실적은 2020년 2,069벌, 2021년 3,279벌, 2022년 3,798벌로 총 9,146벌이며, 전투복 하의 보급 실적은 2020년 1,797벌, 2021년 3,054벌, 2022년 4,667벌로 총 9,518벌이다. 보충역 신병의 전투복 상의와 하의 규격 호칭별 보급 분포율은 각각 Table 5, Table 6과 같고, 분포도는 각각 Fig. 5, Fig. 6과 같다.

Table 5에서 음영으로 표시된 전투복 상의 규격 호칭에 해당하는 보충역 병사는 14.47%로 85.53%가 자신에게 맞는 최적 전투복 호칭을 보급받을 수 없으며, Table 6의 음영으로 표시

Table 5. Distribution rate of combat uniform upper wear by rank for supplementary recruits

unit(%)

Chest circ.	Stature										Total
	153	158	163	168	173	178	183	188	193	198	
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	0.17	0.37	0.17	0.09	0.09	0.07	0.02	0.05	0.08	0.02	1.13
90	0.04	0.17	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.07	0.03	0.02	0.46
95	0.07	0.09	0.02	0.03	0.01	0.02	0.08	0.11	0.16	0.07	0.66
100	0.05	0.11	0.00	0.01	0.05	0.14	0.19	0.19	0.30	0.08	1.12
105	0.03	0.07	0.08	0.19	0.39	0.39	0.39	0.37	0.37	0.08	2.36
110	0.09	0.04	0.24	0.85	1.32	1.77	1.31	0.69	0.35	0.19	6.86
115	0.11	0.04	0.23	1.62	3.64	4.62	3.43	1.72	0.51	0.03	15.96
120	0.14	0.05	0.32	2.29	5.67	7.33	5.55	2.64	0.48	0.25	24.72
125	0.11	0.07	0.13	1.77	4.88	6.37	5.03	2.26	0.57	0.08	21.27
130	0.04	0.00	0.15	1.18	2.98	3.85	3.52	1.20	0.28	0.05	13.27
135	0.01	0.01	0.10	0.39	1.36	2.04	1.71	0.58	0.22	0.02	6.44
140	0.01	0.01	0.02	0.14	0.61	1.06	0.79	0.45	0.28	0.09	3.47
145	-	-	0.01	0.10	0.25	0.43	0.39	0.20	0.01	0.01	1.40
150	-	-	0.01	0.01	0.15	0.20	0.14	0.09	0.01	-	0.61
155	-	-	0.01	-	0.02	0.04	0.02	0.01	-	-	0.11
160	-	-	-	-	0.01	0.05	0.01	-	-	-	0.08
165	-	-	-	-	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	-	0.08
Total	0.89	1.04	1.53	8.70	21.48	28.44	22.63	10.63	3.67	0.98	100.00

Table 6. Distribution rate of combat uniform lower wear by rank for supplementary recruits

unit(%)

Chest circ.	Stature										Total
	153	158	163	168	173	178	183	188	193	198	
65	0.03	0.07	0.06	0.03	0.01	-	0.01	-	-	-	0.22
70	0.02	0.11	0.04	0.07	0.04	0.02	-	-	-	-	0.30
75	0.03	0.11	0.05	0.03	0.05	0.04	0.01	-	0.01	0.01	0.35
80	0.05	0.11	0.06	0.03	-	0.04	0.02	0.01	0.04	0.02	0.39
85	0.05	0.12	0.03	-	0.03	0.04	-	0.14	0.03	-	0.44
90	0.03	0.07	-	0.01	0.01	0.05	0.14	0.11	0.22	0.04	0.68
95	0.02	0.03	0.05	0.01	0.05	0.04	0.14	0.21	0.26	0.16	0.98
100	0.04	0.03	0.04	0.27	0.24	0.29	0.44	0.42	0.38	0.09	2.26
105	0.02	0.07	0.14	0.61	1.30	1.42	1.21	1.50	0.42	0.09	6.79
110	0.04	0.05	0.19	1.23	2.94	4.56	3.38	2.29	0.54	0.14	15.36
115	0.04	0.05	0.32	1.75	4.30	5.56	4.52	2.48	0.53	0.17	19.71
120	0.03	0.04	0.25	1.64	4.51	6.29	4.78	2.28	0.48	0.08	20.39
125	0.03	-	0.16	1.27	3.38	4.90	3.48	1.59	0.25	0.07	15.13
130	0.01	0.03	0.06	0.78	2.00	2.88	2.08	0.59	0.21	0.05	8.69
135	-	0.03	0.09	0.27	1.15	1.24	0.96	0.33	0.15	0.02	4.23
140	-	0.01	0.02	0.18	0.43	0.80	0.56	0.15	0.07	-	2.22
145	-	-	0.03	0.07	0.19	0.26	0.26	0.13	-	-	0.95
150	-	-	-	0.04	0.08	0.18	0.11	0.05	-	-	0.46
155	-	-	-	0.06	0.03	0.09	0.06	0.02	-	-	0.27
160	0.01	0.01	0.01	-	0.02	0.06	0.06	-	-	-	0.18
Total	0.47	0.95	1.62	8.37	20.77	28.78	22.21	12.28	3.59	0.96	100.00

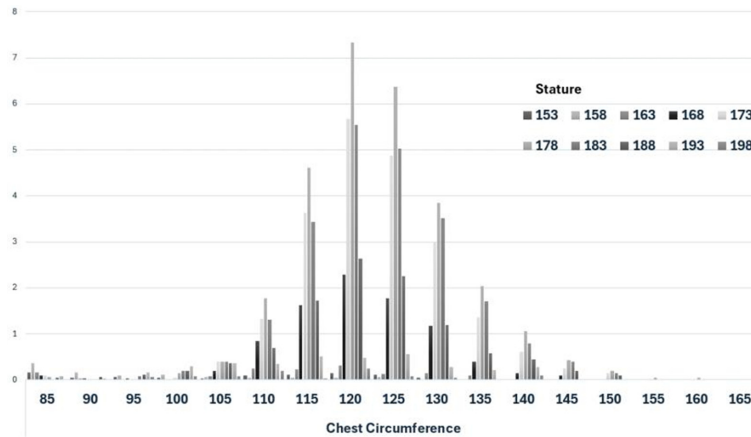


Fig. 5. Distribution of combat uniform upper wear by rank for supplementary soldiers.

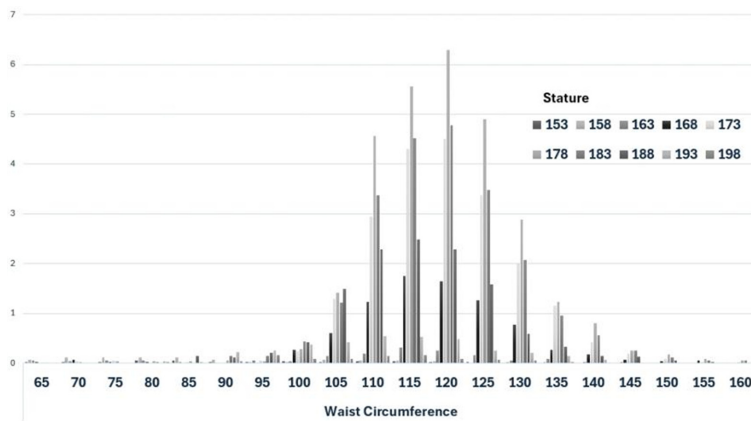


Fig. 6. Distribution of combat uniform lower wear by rank for supplementary soldiers.

된 전투복 하의 규격 호칭에 해당하는 보충역 병사는 13.65%로 나머지 86.35%의 보충역 병사가 기생산된 규격 내에서 최적 전투복 호칭을 보급받을 수 없었다. 다만 굵은 테두리로 표시된 착용 가능한 인접 사이즈 전투복 호칭으로 확대 적용하면 상의 45.74%, 하의 20.16% 보충역 병사가 전투복을 보급받을 수 있어서 상의 54.26%, 하의 79.84%에 해당하는 보충역 병사가 여전히 기생산된 규격 내에서 전투복을 보급받을 수 없는 것으로 확인되었다.

4.3. 특이체형자 전투복 보급 실태 분석 결과

전투복 보급 관리 대상으로 전투복 규격 중 상의는 가슴둘레 115호 이상, 하의는 허리둘레 105호 이상을 착용해야 하는 특이체형자의 인원수는 Table 7과 같고, 이들의 가슴둘레와 허리둘레 치수의 기술통계는 Table 8과 같다.

전투복 상의 규격을 초과하는 특이체형자는 현역에서 14.20%, 보충역에서 85.80%를 차지하였다. 전투복 하의 규격을 초과하는 특이체형자는 현역에서 12.97%, 보충역에서 87.03%로 상의와 하의 모두 특이체형자 비율이 현역에 비하여 보충역에서 현저히 높은 것으로 확인되었다.

Table 7. Number of obesity specimen types

Combat uniform classification	Rank	%	Total
Upper wear	Active-duty recruits	14.20%	100.00%
	Supplementary soldiers	85.80%	
Lower wear	Active-duty recruits	12.97%	100.00%
	Supplementary soldiers	87.03%	

Table 8. Anthropometric analysis results for obesity specimen types

Measured part	N	M(cm)	SD(cm)	Min(cm)	Max(cm)
Chest circumference	6,923	124.40	7.82	113.00	206.00
Waist circumference	6,212	121.43	5.92	148.00	210.00

특이체형자 치수에 해당하는 현역과 보충역 대상으로 상의와 하의 호칭의 주요 항목인 가슴둘레와 허리둘레 치수의 기술통계를 도출한 결과, 가슴둘레 치수는 평균 124.40 cm, 표준편차 7.82, 허리둘레 치수는 평균 121.43 cm, 표준편차 5.92였다. 표준편차가 현용 전투복 규격의 호칭 간격보다 크게 나와, 이

것을 특이체형자를 위한 전투복 호칭 간격으로 활용하면 생산 효율을 합리적으로 조절할 수 있을 것이다.

4. 결론 및 제언

전투복은 현역과 보충역 병사 모두가 사계절을 착용해야 하는 일상복이자 특수복으로 가장 기본적인 전투 피복이다. 전투복 규격의 호칭 개수는 상의 호칭 21개, 하의 호칭 24개로 일반인을 대상으로 하는 의류 브랜드의 생산 호칭이 S, M, L, XL, XXL 등 통상적으로 약 4-5개 정도인 것과 호칭 개수로 단순 비교하여도 만 19세 이상의 모든 성인 남성을 대상을 커버할 수 있도록 광범위하게 설계된 것을 알 수 있다. 그럼에도 불구하고 최근 특이체형 병사들의 수가 증가하여 현용 전투복 호칭으로 커버하지 못하는 경우가 많아 보급에 어려움을 겪고 있다. 군에서 자체적으로 2020년부터 2022년까지 3년간의 전투복 보급 실태를 조사한 결과, 상의의 경우 보충역 병사 중 45.74%가, 하의의 경우 보충역 병사 중 79.84%가 현용 전투복 규격에서 전투복을 보급받지 못한 것으로 확인되었다. 이는 현용 전투복 규격 개발 시 사용된 표본집단에 포함되어 있지 않은 특이체형자 사이즈 구간이 광범위하게 존재하기 때문으로 판단된다. 즉, 표본집단 규모로는 실제로 대한민국 모든 성인 남성을 대상으로 하는 신병의 다양한 체형과 사이즈를 예측하는 것에 한계가 있다는 것이다.

전투복 사이즈 체계가 다른 모든 전투 피복 사이즈 체계의 기준이 되는바 비록 대량 생산 호칭에 포함되지는 않지만 전투 피복 개발단계에서 특이체형자를 위한 전투 피복의 패턴을 갖추어야 하므로 특이체형자의 전투복 호칭 범위와 규모를 파악하는 것이 반드시 필요하다.

현용 전투복 규격이 현역 신병 모집단을 커버하는 비율은 상의 98.73%와 하의 96.92%로 나타나 치수 적합성이 매우 높다. 그러나, 전투복 규격으로 커버되지 않고 규격보다 큰 호칭의 전투복이 있어야 하는 신병의 비율은 상의 0.85%, 하의 2.20%로 전체 현역 입대 신병 규모를 감안할 때 많은 수의 신병에게 맞춤 전투복이 필요하다.

특이체형자의 전투복 상의 호칭을 현용 상의 전투복 체계의 키 5 cm 간격, 가슴둘레 5 cm 간격의 호칭별 편차로 파악한 결과에 따르면 상의 가슴둘레 115 이상, 키 168 이상인 특이체형자 분포 호칭 구간은 115-168-M, 115-173-M, 115-178-M, 115-183-M, 115-188-M, 115-193-M, 120-168-M, 120-173-M, 120-178-M, 120-183-M, 120-188-M, 120-193-M, 125-168-M, 125-173-M, 125-178-M, 125-183-M, 125-188-M, 125-193-M, 130-168-M, 130-173-M, 130-178-M, 130-183-M, 130-188-M, 130-193-M, 135-168-M, 135-173-M, 135-178-M, 135-183-M, 135-188-M, 135-193-M, 140-168-M, 140-173-M, 140-178-M, 140-183-M, 140-188-M, 140-193-M, 145-168-M, 145-173-M, 145-178-M, 145-183-M, 145-188-M, 145-193-M, 150-168-M, 150-173-M, 150-178-M, 150-183-M, 155-168-M, 155-173-M,

155-178-M, 155-183-M, 160-173-M, 160-178-M, 160-183-M, 160-193-M, 165-178-M, 165-183-M으로 총 56개 호칭이 설계된다.

특이체형자의 전투복 하의 호칭을 현용 하의 전투복 체계의 키 5 cm 간격, 가슴둘레 5 cm 간격의 호칭별 편차로 파악한 결과에 따르면 상의 가슴둘레 115 이상, 키 168 이상인 특이체형자 분포 호칭 구간은 100-193-M, 105-198-M, 110-168-M, 110-188-M, 110-193-M, 110-198-M, 115-168-M, 115-173-M, 115-178-M, 115-183-M, 115-188-M, 115-193-M, 115-198-M, 120-168-M, 120-173-M, 120-178-M, 120-183-M, 120-188-M, 120-193-M, 120-198-M, 125-168-M, 125-173-M, 125-178-M, 125-183-M, 125-188-M, 125-193-M, 125-198-M, 130-168-M, 130-173-M, 130-178-M, 130-183-M, 130-188-M, 130-193-M, 130-198-M, 135-168-M, 135-173-M, 135-178-M, 135-183-M, 135-188-M, 135-193-M, 135-198-M, 140-168-M, 140-173-M, 140-178-M, 140-183-M, 140-188-M, 140-193-M, 145-173-M, 145-178-M, 145-183-M, 145-188-M, 150-168-M, 150-173-M, 150-178-M, 150-183-M, 150-188-M, 155-173-M, 155-178-M, 155-183-M, 155-188-M, 160-173-M, 160-178-M, 160-183-M으로 총 63개 호칭이 설계된다.

현용 전투복 호칭 이외에 특이체형자를 위해 상의 56개, 하의 63개의 호칭에 해당하는 패턴을 모두 개발하는 것은 지극히 비효율적이므로 피험자 분포수와 생산 효율 등을 고려하여 호칭 간격을 조정할 필요가 있다. 이에 손실함수에 의한 최적 표준치수 결정기법을 사용하여 피험자 분포밀도가 높은 호칭구간은 치수간격을 좁게, 피험자 분포밀도가 낮은 호칭구간은 치수간격을 넓게 설정하는 작업이 필요하다 하겠다.

본 연구는 표본집단으로 파악하기 어려운 특이체형자 전투복 호칭 분포로 군입대 시점에 해당하는 우리나라 성인 남성의 키, 가슴둘레, 허리둘레 치수의 전체 범위와 규모를 파악하여 분석한 것에 큰 의미가 있다. 또한, 특이체형자의 입대 후 맞춤형 생산에 사전 대응할 수 있는 특이체형자 전투복 생산 예측 시스템을 설계하는데 기초자료로 활용할 수 있다. 추후 연구에서는 전투복 보급 및 재고 관리 효율을 높이기 위해 특이체형자 전투복 사이즈 체계와 보급 방안에 관한 연구를 진행하고자 한다.

References

- Choi, J. S., Choi, H. S., & Lee, K. M. (2003). A study on the functional development of army's combat uniforms. *Journal of the Korean Society of Costume*, 53(5), 141-153.
- Han, H., & Han, H. (2019). Development and evaluation of ergonomic patterns for Korean female soldier's winter jacket. *The Korean Fashion and Textile Research Journal*, 21(6), 776-788, <https://doi.org/10.5805/SFTL2019.21.6.776>
- Han, H., Han, H., Cho, J., & Koh, J. (2016). Satisfaction on fitness and

- motion suitability of Korean male military winter jacket. *The Korean Fashion and Textile Research Journal*, 18(5), 685-694.
- Jeon, E. J., Park, S. K., You, H. C., & Kim, H. E. (2009). An evaluation of wearing characteristic for improving flight suit design. *The Korean Fashion and Textile Research Journal*, 11(2), 301-307.
- KDS 8415-4011(UNIFORM, COMBAT), *Korean Defense Specification*, Defense Acquisition Program Administration, Korea.
- Kim, I. H., Nam, Y. J., & Kim, S. M. (2011). Development of air force winter service uniform shirt pattern and automatic pattern drafting program for MTM production. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 35(11), 1271-1284. <https://doi.org/10.5850/jksct.2011.35.11.1271>
- Kim, J. H., & Kim, C. Y. (1994). A study on the determination of optimal combat fatigues size with anthropometric data of military personnel. *Military Operations Research Society of Korea*, 20(2), 139-152.
- Kim, J. M. (2021). *Development of materials for performance improvement of the Korean Army combat uniform* (Doctoral dissertation). Daegu, Korea: Keimyung University.
- Kim, J., & Yoo, S. (2014). Development of anthropometric sizing systems for body armors for Korean army. *Korean Journal of Military Art and Science*, 70(1), 203-225.
- Kim, S., Lee, M., Hong, S., & Lee, J. S. (2017). A Study on setting quality level of fastener tape for military textile products. *Textile Coloration and Finishing*, 29(3), 162-170, <https://doi.org/10.5764/TCF.2017.29.3.162>
- Ko, H., Lee, M., & Hong, S. (2023). A study on the improvement direction on combat clothing through comparison of combat uniforms design between the ROK army and the US army. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 24(9), 497-505, <https://doi.org/10.5762/KAIS.2023.24.9.497>
- Korea Disease Control and Prevention Agency. (2022). *National health statistics*. Cheongju, Korea: Author.
- Korea Research Institute of Standards and Science. (1992). *Research report on size system and size improvement of combat apparel based on soldier posture survey*. Daejeon, Korea: Author.
- Lee, K. J., Cho, C., & Lee, S. J. (1999). A study on the actual conditions of ROD army BDU. *Journal of the Korean Society of Costume*, 45(10), 121-131.
- Lee, M., Ko, H., & Hong, S. (2019). A study on the method of evaluation of combat clothing to ensure wear satisfaction and functionality. *Proceedings of the Korean Society for Quality Management Fall Conference*, pp. 231.
- Lee, S. J., Nam, Y. J., Choi, H. E., & Cho, Y. L. (2011). An empirical study on air force mechanic parka to improve the functionality. *The Korean Fashion and Textile Research Journal*, 13(5), 759-768.
- Lee, W., Kim, S., & Kim, H. (2024). A Comparative and institutional study on army obesity management program for military personnel: Focusing on the cases of Republic of Korea, the United States, Canada, and the United Kingdom. *Korean Journal of Military Nursing Research*, 42(1), 39-53. <https://doi.org/10.31148/kjmnr.2024.42.1.39>
- Park, Y. C. (2014). Military textile materials - Multifunctional smart textile materials and high-performance all-weather combat uniforms. *Textile Technology and Industry*, 18(1), 53-58.
- Police, S. B., & Ruppert, N. (2022). The US Military's battle with obesity. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 54(5), 475-480.
- Quertier, D., Goudard, Y., Goin, G., Régis-Marigny, L., Sockeel, P., Dutour, A., ... & De La Villéon, B. (2022). Overweight and obesity in the French army. *Military Medicine*, 187(1-2), e99-e105.
- Wuerdeman, M., Banaag, A., Janvrin, M. L., & Koehlmoos, T. P. (2023). A cohort study of BMI changes among US Army soldiers during the COVID-19 Pandemic. *BMC Public Health*, 23(1), 1547.
- Yoo, D. H., & Ku, H. G. (2023). A study of body mass index and waist-hip ratio for obesity in military cadets. *The Korea Journal of Sports Science*, 32(6), 517-526, <https://doi.org/10.35159/kjss.2023.12.32.6.517>
- YTN. (2023, December 14). Military eases active-duty eligibility criteria... Even morbidly obese can enlist. YTN News. Retrieved August 2, 2024, from https://www.ytn.co.kr/_ln/0101_202312142149344594

(Received May 30, 2025; 1st Revised June 13, 2025;
2nd Revised July 10, 2025; Accepted July 28, 2025)