

해군 동점퍼의 치수체계 및 양산품질 개선방안에 대한 연구: 사이즈 코리아 데이터를 기반으로

A Study on the Improvement Suggestions of the Size System and Mass Production Quality for R.O.K. Navy Female's Winter Jumper: Based on Size Korea Data Analysis

김다미* · 김성욱¹ · 윤미경²

국방기술품질원 연구원^{*,1}, Tech D 대표²

Kim, Dami* · Kim, Sung Wuk¹ · Yoon, Mikyung²

Defense Agency for Technology and Quality^{*,1}, Tech D²

Abstract

This study is based on analyzing the Korean female's body shape characteristics and sizes according to the life cycle of women by using the Size Korea data. The purpose of this study was to improve the size system and mass production quality of the R.O.K. Navy's female winter jumper. Through the use of the Size Korea data, an optimal size system of winter jumpers for the R.O.K. Navy was proposed, and suitable designs for the operation and environment were derived. Additionally, we sought the efficient and stabilizing methods when the proposed results were applied to mass production. The study was conducted through average, frequency analysis, and correlation analysis by dividing the Korean females' anthropometric data into age 18-24, 25-34, and 35-55 groups. The improvement effect was verified by an in-depth interview with females in the R.O.K. Navy.

Keywords: Size Korea, size system, winter jumper, quality improvement, Republic of Korea Navy, females' jumper

I. 서론

1. 연구배경

최근 의류산업분야에서는 Mass customization으로 타겟 소비자가 가장 편안하게 느끼는 제품 디자인을 개발하고 대량 맞춤 생산방식의 Made to Measure(MTM) system으로 개별 소비자의 맞춤새에 대한 니즈를 충족시킬 수 있는 만족도 높은 맞춤 디자인 설계가 주목받고 있다(김동현 외,

2015; 최진영, 송화경, 2016; Ashdown & Loker, 2010; Lim & Istook, 2012; Yang et al., 2011). 세계적으로도 타겟 소비자를 위한 치수체계를 어떻게 발전시킬 수 있는가와 타겟 인구의 인체치수 데이터를 활용하여 사이즈 차트를 만들어 실용화 하는 방법에 대해 활발한 연구가 이루어지고 있다. 서양에서는 18세기부터 맞춤의복을 제공하기 위해 인체측정과 이를 패턴에 도입하는 기술을 발전시키곤 하였고 전쟁이 발발함에 따라 사이즈에 맞는 군복의 대량 생산이 이를 가속화 시켰다(Aldrich, 2007). 인도에서도 전

본 연구는 국방기술품질원 「2019 품질문제 원인분석 및 개선사업」 과제의 연구비 지원을 받아 수행된 연구임.

* Corresponding author: Kim, Dami

Tel: +82-51-750-2543, Fax: +82-51-758-3992

E-mail: kim11@dtq.re.kr

© 2020, Korean Association of Human Ecology. All rights reserved.

통 의복에서 현대 의복으로 복식문화가 변함에 따라 사이즈 차트에 대한 필요를 느꼈고, 특히 맞음새가 중요한 여성 의복 시장이 커짐에 따라 인도 여성의 인체측정데이터를 다변량, 군집, 상관 분석 등을 통해 인구의 대부분을 대변할 수 있는 사이즈 차트를 만드는 연구도 이루어 졌다 (Gupta & Gangadhar, 2004). 일찍이 산업이나 사이즈 시스템이 발달한 미국에서도 Size USA를 활용하여 미국 인구의 인체치수 데이터를 꾸준히 최신화하여 산업에 적용시킬 수 있게 하고 있다(Xia & Istook, 2017). 우리나라 의류 산업의 경우에도 한국산업통상자원부 국가기술표준원이 주관하고 있는 한국인 인체치수조사 보급사업인 사이즈 코리아(Size Korea) 데이터를 기반으로 치수체계를 설정하는 경우가 증가하고 있고 군수품에도 도입하는 시도가 늘어나고 있다. 그러나 이러한 군 피복류의 연구개발은 육군을 중심으로 이루어 졌으며 상대적으로 해군용, 그 중 여군용 피복이 중심인 연구는 부족한 것이 실정이다. 해군용 동계 점퍼는 특히나 여성의 인체 형상적 특성이 반영되지 않고, 인체치수데이터를 반영하였다고 보기 힘든 치수체계를 가지고 있다. 국방 강대국인 미국의 실정을 엿보면, 미국은 해군 여군을 상대로 해군 여군피복에 적합한 호칭을 설정하는 법, 각 개인에게 적합한 호칭을 찾는 방법 등을 정리하여 발간하고 개발해 왔다(Hodgdon & Beckett, 1984; Mellian et al., 1990). 이에 비해 우리나라의 해군 여군에 대한 피복연구 및 인체 치수에 관한 연구는 이뤄지지 않았다고 볼 수 있다.

최근 해군 피복에 대한 연구가 이루어지고 있는데 이는 온열적 환경을 중심으로 이루어 졌으며 남군을 중심으로 이뤄지고 있다(이효현 외, 2015; 이효현 외, 2016a; 이효현 외, 2016b). 방한용 의류의 경우 의복자체의 보온성보다 인체에 얼마나 잘 맞는지에 따라 착용자가 느끼는 보온효과가 달라질 수 있다. 이병철 외(2010)에서도 같은 재료를 이용하여도 의복의 형태나 구조, 인체 특징에 따라 의복과 인체사이의 의복기후가 달라진다고 밝히고 있다. 겨울철 의복착용 시 일정수준까지 공기층의 두께가 증가하면 의복과 인체 사이의 공기층이 단열효과를 만들어내지만 어느 한계 이상으로 증가하게 되면 공기층 내의 대류현상에 의해 단열력이 감소한다고 알려져있다(송민규, 권명숙, 2008; 송민규, 전병익, 1996; 전병익, 송민규, 1997; 홍성애, 1997). 따라서 과도하게 큰 여유량을 가진 방한용 의류의 착용은 동작 적합성 뿐만 아니라 보온성의 손실도 야기시킬 수 있다. 정연희(2006)의 연구에 따르면 작업용 의류의 패턴은 관절의 움직임이 큰 동작에도 불편함이 없어야 하며 의

복으로 인한 구속감을 최소화 하여야 한다고 밝혔고 이를 위해 적절한 여유량을 파악하고 적합한 위치에 배분하는 것이 매우 중요하다고 하였다. 백리세, 송화경(2019)의 연구에서도 패턴의 절개선에 분배하는 여유량 설정 과정은 옷의 맞음새에 직접적으로 영향을 주는 중요한 단계라고 밝혔다. 특히 해군은 선상환경에서 근무하는 경우가 많은데 선상환경은 좁고 사다리교 이동하는 경우가 많아(이효현 외, 2016a) 민첩한 활동이 특히나 크게 요구된다. 특히 팔의 경우 인체 중 움직임 영역이 가장 넓고 자유로워 팔 운동 특성에 따른 인간공학적 소매개발이 중요하다(김희숙, 노희숙, 1998).

또한 여성 의복은 인체 특성상 굴곡이 많아 복잡한 여성 인체에 대한 이해를 바탕으로 개발되어야 한다. 여성의 체형은 연령 증가에 따라 변하는데 연령에 따른 체형 차이를 이해와 타겟의 체형분석이 무엇보다 중요하며(조진숙, 최정옥, 2002), 연령에 따라 변화하는 그 변화량이 반드시 의복에 반영되어야한다(최윤선 외, 2002). 김정선 외(2017)의 연구를 보면 한국인 여성의 경우 중년으로 갈수록 배가 돌출한다고 하였다. 따라서 여성복 상의와 하의 제작에 사용하는 엉덩이 둘레는 인체측정치수 보다는 배둘레를 고려한 비례적인 보정 치수를 사용해야함을 알 수 있다.

겨울철 실외 활동량이 많고 인체형상이 복잡한 여군의 특수성을 볼 때 인체치수를 접목하여 동작과 착용에 편리한 피복제품이 시급하다. 이에 따라 본 연구에서는 대한민국 여성의 생애주기에 따른 인체형상 특징과 인체치수를 분석하여 해군 여군용 동계용 점퍼의 최적 치수체계를 제안하고, 동작과 환경에 적합한 디자인을 도출하였다. 뿐만 아니라 이를 대량생산에 적용하였을 때 그 품질을 안정화시키고 생산에 효율적인 방법도 모색해 보았다.

2. 현실태

해군 여군용 동점퍼는 품이 크고 어깨가 넓어 타 치수로 변경을 희망하는 경우가 많아 잠재적으로 수요군의 불만이 내재되어 있는 품목이기도 하다. 현재 구매요구서에서 요구되고 있는 여군용 점퍼의 치수를 살펴보면 남군용과 같거나 오히려 더 크게 설정되어 있는 것을 알 수 있다<표 1>. 예를 들어 가슴둘레의 경우 시중의 여성용 점퍼의 치수는 114~118cm의 범위를 가지나, 현재 해군 동점퍼 여군용의 치수는 120~130cm로 과도하게 설정되어 있어 맞음새 및 동작적합성 저하를 초래할 수 있다. 소매통 둘레의 경우에는 호칭 '90중' 기준으로 49cm로 설정되어 있으나 Size

〈표 1〉 해군 여군용 동점퍼의 치수체계 문제점 예시

가슴둘레	現해군 동점퍼 (여군용) 치수 : 120~130cm	시중의 여성용 점퍼 치수 : 114~118cm
	※ 민수에서 채택하고 있는 여성용 점퍼의 가슴둘레 범위보다 과도하게 설정되어 맞음새와 동작적합성 저하 초래	
소매 통 둘레	호칭 '90중' : 49cm	인체 측정데이터 : 28cm
	※ 실제 인체 치수보다 소매통둘레가 과도하게 크게 설정(21cm 차이)	

Korea 7차 측정데이터 기준으로 한국인 여성의 팔뚝 둘레는 28cm이다.

이는 실제 인체치수보다 소매통둘레가 과도하게 설정되어 있어 맞음새가 좋지 않아 품위를 저하시킬 수 있고 동작에 있어 불편함을 초래 할 수 있는 문제점이 있다. 민수에서는 의복 설계 시 팔의 운동 특성에 따른 외관과 기능성을 만족시키기 위한 인간공학적 연구가 여러 측면에서 많이 이루어져 왔다(김효숙, 노희숙, 1998). 하지만 현재 우리 해군 여군이 착용하고 있는 동점퍼는 위에서 살펴본 바와 같이 인체 치수를 반영했다고 보기 어렵고 패턴이 두 장 소매 형태를 갖추고 있지만 옆에서 보았을 때 직선으로 떨어지는 형태로 사실상 두 장 소매의 기능을 구현하지 못하고 있다. 또한 여군용 해군 동점퍼는 남군용 점퍼의 축소 형태로 착안하였다고 볼 수 있는데 이 때문에 전체적인 실루엣과 맞음새가 부자연스럽다. 특히 몸통부위는 역사다리꼴 모양 실루엣으로 남성용 점퍼의 실루엣을 가지고 어깨가 과도하게 넓어 보이며 밑단둘레는 매우 타이트하다. 밑단둘레의 경우 엉덩이 위쪽에 걸쳐지는 형태인데 밑단둘레가 좁아 신체 압박이 심하며 동작 후에 당겨 올라가 내려 오지 못해 착용 상 불편함을 초래한다. 박영득, 서영숙(1996)의 연구에서 엉덩이 둘레는 앉는 자세에서 10.0~21.6%로 신장한다고 보고되었다. 앉고, 서고, 구부러 작업하는 활동이 많은 착용자의 업무환경 특성상 밑단둘레의 조정이 반드시 필요할 것이다.

그 밖에도 착용환경과 활동에 적합하지 않은 디자인 요소들이 있는데 견장부위 시집이 꺾어짐으로 어깨부위 공간이 많이 생겨 품위저하에 영향을 끼치며, 소매부리는 턱 주름 2개를 잡아 모아지는 형태인데 그 모양이 부자연스럽고 소매부리 커프스와 연결되는 트임 부위가 제대로 여며지지 않아 외부공기 유입을 초래시킬 수 있다. 이러한 문제점은 앞서 서술한 것처럼 소매통에서 과도한 여유분이 설정되어 이 여유량을 손목둘레 치수까지 줄여야 했기 때문으로 해석되는데 불필요한 소매통 치수를 줄인다면 일정부분 해소될 수 있다고 사료된다. 또, 털을 옷깃에 탈부착 할 수 있

는 형태인데 옷깃은 폴스탠드칼라를 채택하고 있고 부작용 깃털은 반달스탠드칼라를 하고 있어 칼라 설계의 통일화가 필요하다.

양산품질관리 측면에서 보면, 해군 동점퍼의 경우 경쟁 계약 품목으로 매해 계약업체가 달라진다. 하지만 표준패턴이 없어 당해년도 계약업체가 구매요구서에 있는 치수표의 제품치수에 의존하여 패턴을 만들기 때문에 매해 그 품질 편차가 크다는 문제점도 안고 있다. 수요군의 요구사항이 기재된 구매요구서(해군 군수사령부, 2016)를 보면 3.4항에 '본 규격은 동계용 피복 위에 착용하는 점퍼 규격으로 품위와 활동성 및 보온효과가 있어야 한다.'고 명기되어 있다. 하지만 본 연구의 사전조사로 현재 해군 여군의 동점퍼 착용 실태를 파악해 보았을 때 동점퍼는 착용 시 품위가 좋지 않고 동작하기 불편하여 착용을 꺼린다는 의견이 다수 있어 군이 요구하고 있는 품질 수준에 미치지 못하고 있는 실정임을 파악하였다.

따라서, 본 연구에서는 군 요구사항을 개선시키기 위해 한국인 인체치수 데이터를 분석하여 우리 해군 여군에게 가장 적합한 치수체계에 효과적으로 도입할 수 있는 방향을 모색해보았다.

II. 연구 방법

1. 대상의복

현재 해군에서 착용하는 동계용 점퍼는 패딩솜으로 만들어진 탈착 가능한 내피용 조끼가 포함되어있는 흑색 점퍼로 걸감기준 폴리에스테르 100%, 무게 210 g/m²이상의 원단으로 만들어진다(해군 군수사령부, 2016). 또한 점퍼 깃에는 인조털을 탈부착 가능하게끔 하고 있다. 밑단둘레는 고무밴드를 측면에 삽입하여 밀착성과 유연성을 높일 수 있는 디자인이다([그림 1]). 여군용과 남군용의 형상과 재질은 같으며 치수체계가 다르다. 본 연구에서는 해군 여



(1) 동점퍼(외피) 형상



(2) 동점퍼(내피) 형상

[그림 1] 해군 동점퍼 형상

군용을 대상으로 하였으며, 해군 여군용 동점퍼의 치수체계는 호칭이 총 8개로 가슴둘레와 키를 기준으로 ‘85소’, ‘85대’, ‘90소’, ‘90중’, ‘90대’, ‘95중’, ‘95대’, ‘95특’으로 나뉜다. 본 연구에서는 빈도분석 결과에 따라 ‘90중’을 표준호칭으로 보고 이를 중심으로 연구를 진행하였다.

2. 데이터분석

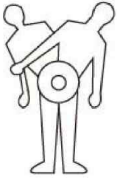

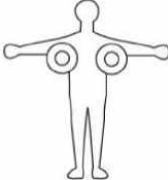


분석에 사용한 인체치수 데이터는 사이즈코리아 7차 측정 자료를 사용하였다. 최근 우리 군에서도 사이즈코리아 데이터를 기반으로 군수품의 인간공학적 개발을 하는 추세이며 우리군의 인체정보 빅 데이터 인프라를 구축하고 국가표준을 활용하도록 제도화 시키고 있다. 연령그룹은 여군의 대상연령대인 18세~55세 한국여성 2,366명의 데이터를 기준으로 하였다. 분석에 사용한 인체부위는 키를 포함한 높이항목 3개와 젖가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레, 배돌출점기준엉덩이둘레 등 둘레항목 8개, 어깨사이 길이, 겨드랑이앞벽사이길이 등 길이 항목 9개의 치수를 분석하였다. 표준호칭 설정과 호칭별 적합한 인체치수를 찾기 위해 빈도분석을 실시하였고 평균과 표준편차를 통해 사이즈 점프를 설정하였다. 빈도 분석 결과에 따라 최다빈도 구간인 ‘90중’을 표준호칭으로 설정하고 여성의 생애 주기에 따른 인체형상을 단면형상과 상관분석을 통해 체형커버를 위한 디자인을 도출하였으며, 대한민국 여성 인체 표준 바디폼을 활용하여 3차에 걸친 프로토타입 피팅을 통해 최적의 사이즈 커버리지를 도출하였다. 치수 분석을 위해 Microsoft Excel, SPSS 18을 사용하고 형상분석을 위해 Rapidform 2006, 인체 형상 단면의 평면중합도 구성을 위해 Autocad 2005(AUTODESK, Inc.)를 사용하였다. 프로토타입 피팅에는 이엔비사에서 제작한 바디폼을 사용하

였고 이 바디는 사이즈코리아 5차, 6차 직접측정 데이터와 주요부위 3차원 형상 단면을 적용한 ‘구. 66사이즈’ 표준형 바디로 여성복 A업체, B홈쇼핑에서 도입하여 활용중이다. 또한 패턴제작을 위해 YUKA Pattern CAD를 사용하였으며 원단소요량 산출 및 원단효율 산정을 위해 YUKA Marker CAD를 사용하였다.

3. 평가

데이터 분석결과를 바탕으로 표준 호칭(90중)의 시제품을 제작하여 현직 해군 여군 8명을 대상으로 개선효과를 120분간의 심층면접을 통해 검증하였다. 면접에는 시제품을 착용한 후 실루엣과 여유량, 부착물 위치의 적합성 등으로 구성된 외관에 대한 12문항(1. 전체적인 실루엣, 2. 상의길이, 3. 칼라와 칼라깃털의 놓임 상태, 4. 가슴부위 실루엣과 여유, 5. 허리부위 실루엣과 여유, 6. 주머니 위치의 적합성, 7. 엉덩이부위 실루엣과 여유, 8. 겨드랑 밑 여유, 9. 어깨부위 실루엣과 여유, 10. 소매산 실루엣과 군주름, 11. 소매통 여유, 12. 소매부리여유)과 해군의 주요 업무수행 동작이라 볼 수 있는 동작 다섯 가지를 수행하였을 때 얼마나 편한지 동작 적합성평가 다섯 문항<표 2>에 대해 질문하였고, 기존에 착용하던 동점퍼에 비해 개선 시제품이 어떠한지 자율답변을 구하였다. 동작 적합성 평가 동작은 해군 함상복 개발 연구(이효현 외, 2015)에서 사용된 동작적합성 평가지에서 발췌한 것으로 함상환경에서 주로 취할 수 있는 동작과 상체 동작에 영향을 미칠 수 있는 동작으로 선정하였다. 또한 실제 운용환경에 맞게 착용지는 근무복과 스웨터 또는 전투복을 착용한 채 동점퍼를 시착하

<표 2> 동작 적합성 평가를 위한 동작

				
옆구리를 좌우로 스트레칭	팔을 들어올려 옆으로 스트레칭	양 팔 벌리기	윗몸 앞으로 굽히기	허리 뒤로 젖히기

<출처> 이효현 외, 2015. p.648

효과적인 의사전달을 위해 외관평가 12문항과 동작 적합성에 대한 5문항은 만족스러운 정도에 따라 5점 리커트 척도에 대한 답변도 구하였다(1-매우 나쁘다/매우 불편하다, 2-나쁘다/불편하다, 3-보통이다, 4-좋다/편하다, 5-매우 좋다/매우 편하다). 면접에 참여한 대상은 현직 해군 여군 8명으로 평균 신장 162.3±3.2cm, 체중 54.1±2.7kg, 가슴둘레 87.6±2.7cm, 나이 32.5±4.6세로 구성되었다. 또한 전문성 있는 평가를 위해 의류학 종사 20년 이상의 전문가 3명을 구성하여 관찰자로서의 개선효과 평가도 실시하였다. 평가의 진행은 2~3명씩 한 조를 구성하여 해군 여군이 준비된 개선 시제품을 충분한 시간을 착용한 후 외관 평가 및 제시된 동작을 수행한 후 동작 적합성에 대한 평가를 하였고, 원활한 평가를 위해 거울로 착용자 본인의 외관과 동작을 볼 수 있게끔 하였으며, 의류학 전문가 3명이 매조에 배석하여 진행하였다.

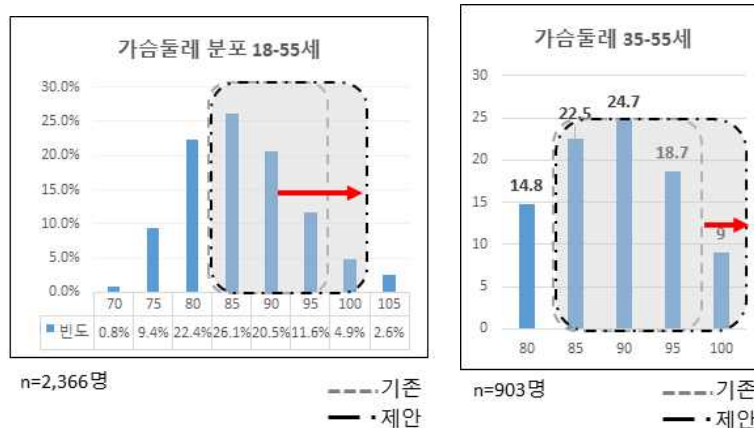
또한, 양산단계에서의 개발패턴을 평가하기 위해 요척과 효율, 면적을 비교해보았고, 요척과 효율의 리핏 단위는 호칭 '90중', 10별로 설정하였으며 원단 유효폭은 56.3

inch로 설정하였다.

III 결과 및 고찰

1. 치수체계(호칭 설정)

기준호칭 설정과 호칭별 인체치수 구간을 설정하기 위해 여성 상의 설계에서 가장 중요한 인체 부위인 가슴둘레를 빈도분석 해보았다. 그 결과, 가슴둘레 분포는 85cm가 26.1%로 가장 많았으며 80cm, 90cm, 95cm 순으로 분포하고 있었으며 가슴둘레 80~95구간이 전체의 80.6%를 차지하였다. 또, 가슴둘레를 해군 여군의 가장 많은 연령대인 30대, 40대를 포함하는 구간인 35~55세 여성의 가슴둘레를 세부적으로 나누어 분석해 보았다. 35-55세 여성 903명의 분포를 분석해본 결과 90호가 가장 많았으며 85호, 95호 순으로 분포하고 100호 또한 전체의 9.0%의 인구가 차지하고 있었다([그림 2]).



[그림 2] 대한민국 여성의 가슴둘레에 따른 빈도 분석

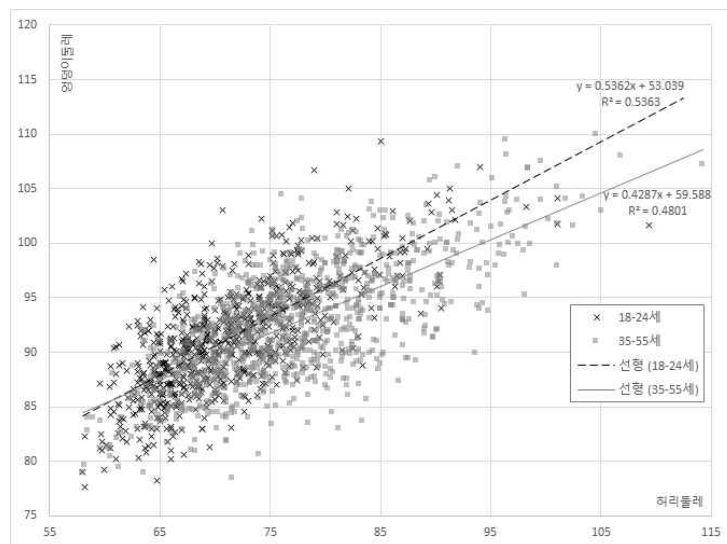
해군 동점퍼의 착용자는 여군으로 직업적 특성상 체격적 요인이 작용하여 일반인 여성보다는 인체 치수가 더 큰 인구가 분포할 수 있는 경우를 감안하고, 일반인 여성보다 여군이 인체의 동적가동범위가 더 클 것으로 예상하였다. 또한 개선되는 동점퍼가 기존의 과도하게 크게 설정되었던 점퍼보다 인체치수에 맞게 더 피팅되는 경향이 있으므로 큰 사이즈 100호를 신설하여 넉넉한 맞춤새에 대한 요구를 보완 시켜 줄 수 있을 것으로 보고, 기존 동점퍼의 호칭체계가 85, 90, 95인 것에서 100호를 신설하는 개선안을 제안하였다[그림 2]. 가슴둘레 빈도분석 결과를 보면 80호 이하의 인구도 다수 존재하는 것으로 확인되는데 사이즈 코리아 데이터의 가슴둘레는 나사에서 측정한 결과로 실제로 속옷과 옷을 착용하였을 때의 측정값과는 다르다. 가슴둘레 80호 이하의 여성들은 실제로 보정속옷을 착용하여 가슴부위 사이즈에 대해 메이크업을 하는 경향이 강해 민수 여성복에서도 대량생산으로는 생산하지 않는 호칭이므로 본 연구에서도 배제 하였다.

2. 체형 분석을 통한 제품 치수 설정 요인 분석

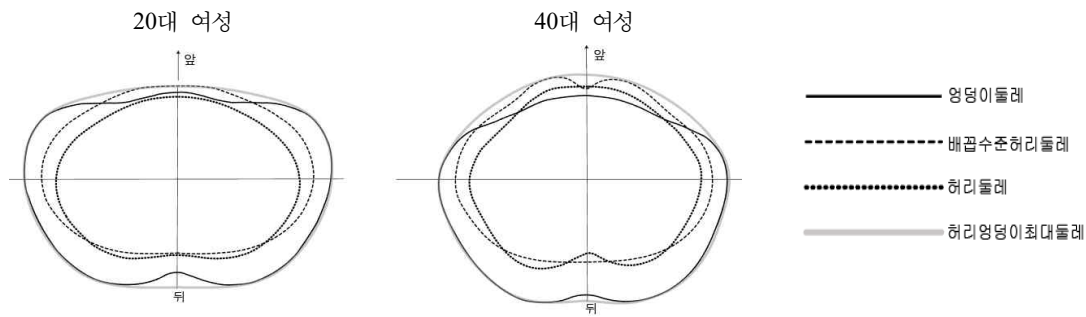
1) 여성의 생애주기에 따른 체형변화 분석

① 18-24세 그룹과 35-55세 여성 그룹의 허리둘레와 엉덩이 둘레 분포

18~24세 그룹과 35~55세 여성 그룹의 허리둘레와 엉덩이 둘레 분포를 분석해보았다. 18~24세 757명, 35~55세 여성 1,029명의 데이터를 활용하였으며 결과는 [그림 3]과 같다. 중년 여성은 허리둘레 편차가 크고 허리둘레가 증가하는 만큼 엉덩이 둘레가 커지지 않는다는 사실을 발견하였다($R^2=0.48$). 18~24세 여성그룹보다 비슷한 엉덩이 둘레 대비 허리가 더 굵은 경향이 나타날 수 있다는 것이다. 이는 점퍼 밑단 설정 시 허리둘레를 포함하는 여유 있는 엉덩이 둘레 설정이 필요하다는 것을 뜻한다. 그로써 배가 나와 보이는 현상을 최소화 시킬 수 있고 자연스러운 실루엣을 만들 수 있다. 또한, 밑단 둘레는 엉덩이둘레가 아닌 배둘출엉덩이둘레를 채택하였는데 이는 여성은 연령 증가에 따라 배가 돌출하는 경향이 있음을 체형 형상분석을 통해 발견하였기 때문이다[그림 4]. 허리둘레와 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레의 단면 중합도에서 40대 대표체형의 형상 단면을 보면 20대와 달리 배 앞쪽이 엉덩이둘레보다 크게 돌출하는 모습을 확인할 수 있다. 이에 따라 밑단둘레 설정 시 배와 엉덩이둘레를 감싸는 최대둘레인 최외포둘레에 가까운 배둘출엉덩이둘레 치수를 사용하여 체형 커버율을 높였다.



[그림 3] 청년과 중년 여성의 엉덩이 둘레-허리둘레 상관관계
(단위: cm, n=757명(18~24세), 1,029명(35~55세))



[그림 4] 여성 연령(20대/40대)에 따른 허리둘레와 엉덩이둘레의 형상 단면

② 연령증가에 따른 특징

연령 증가에 따른 인체치수 변화를 살펴보면 키가 작아지고 그에 따라 높이와 관련된 항목들이 작아지는 경향을 보이고 둘레항목은 커지는 것을 확인할 수 있다<표 3>. 평균 젓가슴둘레의 경우 18~24세 그룹은 84.7± 7.4cm, 25~34세 그룹은 85.4±7.4cm, 35~55세 그룹은 89.9± 7.8cm로 연령에 따라 젓가슴둘레가 커지는 것을 확인하였다. 허리둘레 또한 18~24세의 평균은 71.7±6cm, 25~34세 평균이 73.8±8.4cm, 35~55세의 평균이 79.0± 8.5cm로 연령대 별로 확연한 커짐을 확인하였다(p<.001). 반면 엉덩이 둘레는 연령이 증가됨에 따른 유의차는 없음을 확인하였다. 이는 연령증가에 따른 호르몬의 영향으로 엉덩이와 대퇴의 근육량이 줄어들고 체지방량이 늘어나면서 생기는 인체 조성 변화에 따른 결과로 볼 수 있다(김경애, 2003; 이순원 외, 2002). 따라서 개선 패턴

설계 시 허리둘레 증가를 감안하고 체형적 특성을 반영하여 기존 패턴보다 여성체형에 더 맞는 핏으로 설계 하였고 이에 따른 자연스러운 밑단을 구현하기 위해 밑단 둘레를 늘리고 고무 밴드로 밴딩 처리를 하였다. 등길이와 팔길이는 연령그룹별로 유의차는 있었지만 동계용 점퍼의 치수 설정에 반영하기에는 비슷한 경향을 보였다. 여군의 주요 연령인 25~34세, 35~55세 그룹의 등길이는 각각 40.8±2.0cm, 40.6±2.0cm이었고 팔길이는 25~34세 여성 그룹이 평균 54.8± 2.3cm, 35~55세 그룹이 평균 54.1±2.4cm로 비슷한 수준이었다.

이로써 표준 호칭을 90으로 선정하고 실루엣 개선과 동시에 체형적 특성을 반영한 개선 패턴을 개발하였다. 기존 동점퍼에서 밑단둘레를 키운 개선 동점퍼의 실루엣은 여성 체형에 더 맞는 핏으로서 인체적합성이 향상되는 동시에 연령증가에 따른 체형적 특성을 감안하더라

<표 3> 연령그룹별 인체부위에 따른 주요부위 치수의 평균

연령그룹 항목	18-24 세 (n=803)	25-34 세 (n=660)	35-55 세 (n=903)	18-55 세 (N=2,366)	F
키	160.2±5.2 ^b	160.5±5.0 ^b	157.7±5.7 ^a	159.3±5.5	68.4***
몸무게	55.8±8.8 ^a	56.3±9.2 ^b	58.6±8.8 ^b	57.0±9.0	23.4***
허리기준선높이	99.9±4.1 ^b	99.7±4.0 ^b	97.9±4.4 ^a	99.1±4.3	58.9***
살높이	73.5±3.5 ^c	73.2±3.3 ^b	71.3±3.5 ^a	72.6±3.6	100.1**
등길이	40.1±2.0 ^a	40.8±2.0 ^c	40.6±2.0 ^b	40.5±2.0	24.1***
팔길이	55.0±2.4 ^c	54.8±2.3 ^b	54.1±2.4 ^a	54.6±2.4	32.3***
젓가슴둘레	84.7±7.4 ^a	85.4±7.4 ^b	89.9±7.8 ^c	86.9±7.9	119.0*
허리둘레	71.7±7.6 ^a	73.8±8.4 ^b	79.0±8.5 ^c	75.1±8.8	181.1**
엉덩이둘레	93.2±6.0 ^a	93.2±6.2 ^a	93.6±5.7 ^a	93.4±5.9	1.3
배꼽출점기준엉덩이둘레	94.3±6.2 ^a	94.3±6.4 ^a	95.1±5.9 ^b	94.6±6.1	4.5*

단위: cm / Mean±SD / *p<.05, **p<.01, ***p<.01 / duncan test a<b<c

도 이상적인 실루엣 비율이 유지될 수 있다. 즉, 통계에서 보여주는 연령증가에 따라 허리둘레는 증가하고 엉덩이 둘레가 증가하지 않는 체형적 특성은 배부위를 포함하도록 키워진 제품 밑단 둘레로 적용되어 늘어난 허리둘레가 밑단까지 자연스럽게 커버되고, 엉덩이 둘레에서 증가된 여유가 고무 밴드 구성으로 흡수될 수 있다.

2) 기준 호칭의 제품 치수설정

앞의 연구결과를 바탕으로 '90중'을 기준 호칭으로 삼고, 해군 여군 주 연령대인 24~55세 대한민국 여성 중 가슴둘레 87.5~92.5cm 구간의 인체치수 데이터를 정리하여 기준인체치수로 설정하였고, 3차례에 걸친 대한민국 여성 표준체형의 바디폼을 이용하여 피팅을 통해 최적 여유량을 찾아 표준패턴을 개발하였다. <표 4>는 해군 여군 동점퍼 '90중'의 부위별 제품치수와 그에 대응하는 인체치수간의 여유량을 정리한 것이다. 제품 치수표에 반영될 인체부위 외에도 목뒤등뼈위겨드랑수준길이 등을 분석하여 적정 진동깊이를 찾는 등 데이터 분석을 기반으로 제품 치수설정에 반영하였다.

3) 치수체계 개선안

앞선 연구결과를 바탕으로 해군 여군 동점퍼의 치수체계 개선안을 도출하였다.

개발한 기준 호칭 '90중'을 기반으로 그레이딩을 진행하였고, 가슴둘레에 따라 목밑둘레, 젓가슴둘레, 허리둘레, 배둘출엉덩이둘레, 어깨사이길이 등 각 인체부위별 평균 치수의 변화값과 표준편차의 정도를 분석하여 사이즈 점프에 반영하여 치수표를 개선하였다. 기존 치수표에서 불필요한 치수항목이나 불분명한 표현들을 표준용어로 수정하여 도출하였다(<표 5>).

3. 디자인적 요소의 개선

1) 인체 형상에 따른 인간공학적 패턴개발 및 디자인 개선

치수체계 외에도 디자인적 요소들의 개선사항이 많았다. 몸통부위가 역사다리꼴 모양 실루엣으로 어깨가 넓어 보이고 밑단둘레는 좁아 착용에 불편하며 운동 시 위로 올라서 내려오지 않게 되어 불편함을 초래하는 디자인이었

<표 4> 제품치수와 대응 인체치수에 따른 기존 동점퍼와 개선안 동점퍼의 치수 비교

(단위: cm)

제품 치수 측정부위	제품치수		대응 인체치수 측정부위*	여유량		개선사항	
	a	b		a	b		
가슴둘레	124.0	115.0	젓가슴둘레	90.0	+34.0	+25.0	여유분 줄임
밑단둘레최대 (고무줄 늘임)	108.0	114.0	배둘출엉덩이둘레	97.0	+11.0	+17.0	여유분 늘임
밑단둘레최소 (고무줄 조임)	92.0	95.0	배둘출엉덩이둘레	97.0	-5.0	-2.0	밑단둘레 늘임
점퍼길이	66.0	66.0	등길이	41.5	+23.5	+24.5	동일함
어깨너비	50.0	45.0	어깨사이길이	39.3	+10.7	+5.7	어깨너비줄임
화장	84.0	82.4	목뒤손목안쪽길이	78.0	+6.0	+4.4	화장 길이 줄임
소매길이	60.0	59.0	팔길이	56.3	+3.7	+2.7	소매길이 줄임
진동둘레	55.7	51.3	겨드랑둘레	40.3	+15.3	+11.0	진동둘레 줄임
소매통둘레	49.0	39.5	위팔둘레	27.6	+21.4	+11.9	여유분 줄임
소매부리둘레 (바깥스냅잠금)	22.0	23.5	손목둘레	15.0	+7.0	+8.5	여유분 늘임
소매부리둘레 (안쪽스냅잠금)	18.0	21.0	손목둘레	15.0	+3.0	+6.0	여유분 늘임
목둘레	44.0	44.0	목밑둘레	38.0	+6.0	+6.0	동일함
앞품	42.5	40.8	겨드랑앞벽사이길이	32.8	+9.7	+8.0	앞품줄임
뒤품	48.0	43.0	겨드랑뒤벽사이길이	37.1	+10.9	+5.8	뒤품줄임

(a: 기존 동점퍼, b: 개선안 동점퍼, *대응인체치수: 젓가슴둘레 90, 키 165cm여성의 평균 인체치수 데이터의 보정값임)

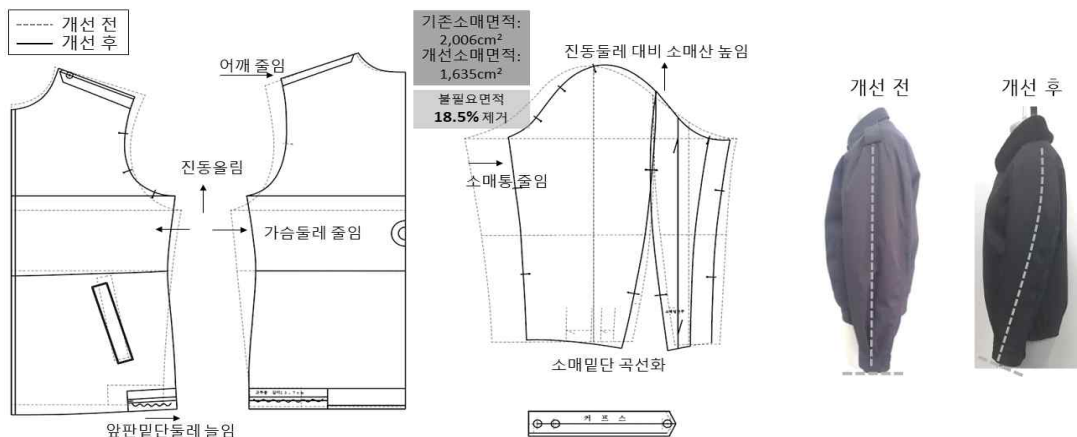
다. 여성의 인체형상에 따라 기존의 해군 동점퍼 패턴에서 어깨를 줄이고 진동둘레는 올리고 가슴과 허리둘레는 줄이고 밑단은 늘렸으며, 소매통을 줄이고 소매산 높이는 증가시키고 소매 밑단을 곡선화 하였다. 특히 소매의 경우 기존 소매 면적에서 불필요한 면적을 제거하고 나니 기존대비 18.5%의 면적이 줄어들었다. 이는 추후 원단 원가절감 효과와 제품 무게 경량화를 기대 할 수 있는 요소이다. 또한 기존 소매의 경우 일직선 형태로 떨어지는 것을 [그림 5]과 같이 개선하여 두 장 소매의 기능을 부여하였고 소매 밑단 부분도 곡선화 하여 인간공학적 패턴으로 설계하였다. 이에 따라 인체가 편안하게 섰을 때 팔이 앞으로 굽는 형상에 따라 자연스러운 착용감을 부여하였다.

그 외에도 품위향상을 위해 견장부위가 뜨는 것을 개선하였다(<표 6-1>). 소매의 경우 본 연구에서 가장 문제점이 큰 부분이었는데 소매통이 과도하게 크고 그 여유량을 팔목에서 줄여야하기 때문에 커프스 모양이 부자연스럽고 스냅 체결 후에도 소매 슬릿이 벌어져 외부로부터 차가운 공기가 유입될 가능성이 컸다. 이에 커프스의 이음 부분을 개선하고 삼각 무를 덧대어 슬릿을 통해 차가운 외부공기의 유입을 초래하였던 것을 보완하였다(<표 6-2>). 깃과 깃털의 패턴이 상이했던 것도 점퍼 스타일에 적절한 반달스탠드-컨버터블칼라로 패턴을 통일화 하였다(<표 6-3>).

<표 5> 해군 동점퍼 여군용 호칭별 제품치수표(안)

(단위: cm)

호칭 (가슴둘레 -키)	가슴 둘레	도련둘레		총길이	소매 길이	어깨 너비	소매통	깃 목둘레	깃칼라 길이	깃중앙 너비	커프스 둘레
		최대	최소								
W85 소	110.0	109.0	90.0	64.5	57.0	44.0	38.3	43.0	47.0	8.5	23.0
W85 대	110.0	109.0	90.0	67.5	61.0	44.0	38.3	43.0	47.0	8.5	23.0
W90 소	115.0	114.0	95.0	64.5	57.0	45.0	39.5	44.0	48.0	8.5	24.0
W90 중	115.0	114.0	95.0	66.0	59.0	45.0	39.5	44.0	48.0	8.5	24.0
W90 대	115.0	114.0	95.0	67.5	61.0	45.0	39.5	44.0	48.0	8.5	24.0
W95 중	120.0	119.0	100.0	66.0	59.0	46.0	40.7	45.0	49.0	8.5	25.0
W95 대	120.0	119.0	100.0	67.5	61.0	46.0	40.7	45.0	49.0	8.5	25.0
W95 특	120.0	119.0	100.0	69.0	62.0	46.0	40.7	45.0	49.0	8.5	25.0
W100 중	125.0	124.0	105.0	66.0	59.0	47.0	41.9	46.0	50.0	8.5	26.0
W100 대	125.0	124.0	105.0	67.5	61.0	47.0	41.9	46.0	50.0	8.5	26.0



(1) 동점퍼의 기존 패턴 대비 개선 패턴의 개선방향

(2) 동점퍼 소매의 개선방향

표 19 [그림 5] 개선 동점퍼의 체형을 고려한 인간공학적 패턴 설계





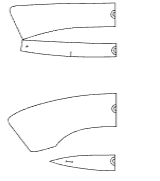
4. 양산품질 안정화 방안

군수 피복의 경우 중소기업간 경쟁 제품으로 매년 경쟁 계약으로 체결되는 경우가 많다. 해군 여군 동점퍼의 경우도 경쟁계약으로 매년 계약업체가 바뀌고 이에 따라 품질 편차가 크다는 잠재적 문제점을 가지고 있다. 이에 본 연구에서는 인체치수 데이터를 기반으로 인간공학적 표준패턴 도출과 치수체계 개선에 그치지 않고 양산단계로 넘어갔을 때의 안정화 방안을 모색해 보았다.

대량생산에 있어 가장 중요한 것은 원가 절감이며 이에 다른 효율적 원단관리가 반드시 필요하다. 본 연구에서 데이터 기반으로 도출한 표준 패턴을 사용할 경우 원단관리 차원에서의 효율성을 기존제품과 개선제품을 비교해보았다. 요척과 효율은 모두 '90중' 사이즈의 패턴으로 10벌을 만드는데 필요한 원단량을 기준으로 산출하였다. 비교결과 외피와 내피 모두 원단에 있어 기존보다 더 효율적으로 관리 할 수 있었는데 외피의 경우 요척이 기존에 16.44yd이었던 것에 15.71yd로 원단 소요량 4.4%를 줄일 수 있는 것으로 나왔고, 원단효율 또한 80.93%에서 81.19%로 더

1) 효율적 원단관리

〈표 6〉 동점퍼의 부적절한 디자인 디테일 개선안

(1) 견장		(2) 소매 슬릿		(3) 깃과 깃털(패턴)	
기존	개선안	기존	개선안	기존	개선안
					

*'90중' 10벌(패턴 수: 외피 260, 내피 30)을 만드는데 필요한 소요량 및 원단효율, 원단폭 56.3inch 기준



번호	항목	측정방법
1	가슴둘레	겨드랑이점 사이의 가슴둘레를 측정
2	도련둘레(최대)	밑단을 최대한 늘린 상태를 기준으로 둘레를 측정
3	도련둘레(최소)	밑단 고무줄이 줄어든 상태를 기준으로 둘레를 측정
4	총길이	칼라를 뺀 뒷목점에서 밑단까지의 길이를 측정
5	소매길이	어깨끝점에서 소매중심선을 따라 밑단 커프스 끝까지 측정
6	어깨너비	왼쪽 어깨끝점에서 오른쪽 어깨끝점까지의 길이를 측정
7	소매통	겨드랑이점에서 소매통을 소매선의 직각방향으로 측정
8	깃목둘레	몸판 칼라의 목둘레
9	깃칼라길이	몸판 칼라의 끝 길이
10	깃중앙너비	깃 중앙의 길이
11	커프스 둘레	스냅을 채운 상태를 기준으로 둘레를 측정

〔그림 6〕 해군 동점퍼 도식화 및 측정부위별 측정방법

효율적으로 사용할 수 있는 것으로 나왔다. 내피의 경우도 기존제품의 요척이 5.84yd이었던 것에서 5.19yd로 줄었고, 효율 또한 72.16%에서 74.40%로 증가하였다. 요척이 0.70yd 준 것은 결국 12%의 경제효과를 볼 수 있다고 해석 가능하다(<표 7>).

2) 도식화 작성과 치수측정부위명확화

또 하나 양산단계 품질안정화를 위해 중요한 것은 도식화의 작성으로 제품 형상에 대한 수요자와 공급자간에 동일한 조건을 확인하는 것이다. 현재 해군 동점퍼의 구매요구서에는 도식화의 부재로 견본품을 보고 계약업체가 제작해야했던 어려움이 있었다. 이에 본 연구에서는 도식화를 작성하여 효율적 커뮤니케이션을 할 수 있게끔 하였다. 또한 도식화에 제품 치수의 측정 부위 및 측정 방법을 명확화 하여 효율적 치수관리가 가능하게끔 작성하였다(그림 6). 측정항목명은 의류산업분야에서 통용되는 용어로서 현재 해군 구매요구서에서 채택하고 있는 용어를 준수하였다. 특정부위의 경우 사이즈 코리아 표준인체측정용어와 제품측정용어가 달라 적용에 주의가 필요하다. 예를 들어, 사이즈 코리아 표준인체측정용어에서는 어깨 폭의 직선거리를 어깨너비로 표현하고, 산업에서 통용되는 어깨너비를 어깨사이너비로 명명하고 있다. 즉, 데이터 분석 및 제품설계 시에 어깨사이길이를 적용하게 되지만 제품측정항목은 어깨너비로 표현된다. 이는 사이즈코리아 인체측정용어가 의류분야 뿐만 아니라 인간공학 관련 다양한 산업체를 위해 정립된 표준화용어이기 때문이다. 따라서 각각의 제품개발에 그대로 사용할 경우 혼동이 더 커질 수 있기 때문에 제품치수 항목에서는 기존대로 어깨너비를 사용하고 측정방법을 설명하였다.

5. 시제품 착용 평가 결과

개선 시제품에 대한 착용 평가로 심층면접을 실시하

<표 7> 개선에 따른 해군 동점퍼의 원단 요척과 효율비교

외피			내피		
요척	기존	16.44yd	요척	기존	5.84yd
	개선안	15.71yd		개선안	5.19yd
효율	기존	80.93%	효율	기존	72.16%
	개선안	81.19%		개선안	74.40%

였고 그 결과는 다음과 같았다. 먼저 외관의 경우에는 모든 문항에서 4.7 이상으로 매우 만족스러움에 가까운 답을 하였으며, 칼라와 칼라깃털의 자연스러움에 대한 만족도(전문가 평가 4.9±0.1, 착용자 평가 4.9±0.4)와 소매부리가 손목둘레 보다 약간 여유가 있어 꼭 맞음에 대한 만족도(전문가 평가 4.9±0.1, 착용자 평가 4.9±0.4)가 가장 높았다(<표 8>). 칼라의 경우 기존 동점퍼가 폴스탠드가 있는 컨버터블 칼라였음에 기인한 것으로 보인다. 폴스탠드가 있는 컨버터블 칼라는 주로 타이를 착용하는 드레스셔츠의 칼라에 사용되는 칼라로 점퍼류에 더 적절한 칼라로 개선해줌으로서 착용자가 느끼는 만족감을 높인 것으로 사료된다. 소매부리의 경우 본 연구의 가장 큰 문제점 중 하나로 본 부위로 착용자의 손목둘레 치수에 맞게 소매부리 여유분을 부여하여 착용자 만족도를 높였다고 볼 수 있다.

그 밖에도 가슴부위의 실루엣과 여유 또한 전문가 평가 4.9±0.1, 착용자 평가 4.8±0.5 로 높은 만족도를 보였는데 심층 면담의 결과와 함께 보았을 때 기존 동점퍼는 가슴부위 여유분이 너무 크다는 불만이 있었기 때문에 적정 여유량을 부여함으로써 착용감을 개선하였다고 볼 수 있다.

“기존 동점퍼보다 슬림해 보여 외관성 더 단정해 보이는 느낌인데 활동성은 더 좋아진 것 같고 팔을 굽힐 때도 훨씬 편안하다” 착용자 B

“움직일 때 불편함이 없고 착용하였을 때 실루엣이 좋다. 기존 동점퍼에서 못 느꼈던 편안한 착용감이 있다. 기존 동점퍼는 불편해서 입을 않으면 입지 않게 되었는데 개선 시제품은 계속 입게 될 것 같다.” 착용자 C

〈표 8〉 시제품 외관평가 문항별 평가결과

(Mean±SD)

평가 문항	전문가 평가 (n=3)	착용자 평가 (n=8)	평가 문항	전문가 평가 (n=3)	착용자평 가 (n=8)
1. 전체 실루엣 (점퍼의 전체적인 실루엣이 조화를 이루어 아름답다, 소매길이와 점퍼 길이가 너무 길거나 짧지 않고 적당하여 비례가 맞는다.)	4.8±0.0	4.8±0.7	7. 엉덩이부위 실루엣과 여유분 (엉덩이 부위가 끼거나 당기지 않고 활동하기 자연스럽게 편안하다.)	4.8±0.2	4.8±0.5
2. 상의길이 (상의 길이가 적당하여 맞음새가 좋고 품위가 좋아 보인다.)	4.8±0.1	4.6±1.1	8. 겨드랑 밑 여유 (겨드랑 밑의 여유가 적당하여 뜨지 않고 움직임이 편하도록 여유가 있다.)	4.8±0.1	4.6±1.1
3. 칼라, 칼라깃털의 좌우대칭과 놓임상태 (칼라, 칼라깃털의 형태가 좌우 대칭을 이루고 뜨지 않고 편안하게 놓여있다.)	4.9±0.1	4.9±0.4	9. 어깨부위 실루엣과 여유 (어깨 형태가 우수하고, 어깨접의 위치가 적당하며, 어깨부위에 당기는 수평주름이나 사선 주름이 생기지 않고 편안하게 놓여있다.)	4.9±0.1	4.8±0.7
4. 가슴부위 실루엣과 여유 (가슴부위에 적당한 여유가 있으며 자연스러운 실루엣을 형성하고 있다.)	4.9±0.1	4.8±0.5	10. 소매산 실루엣과 군주름 (앞뒤 암홀선에서 자연스러운 소매산 형태를 이루고 있다.)	4.8±0.1	4.8±0.5
5. 허리부위 실루엣과 여유 (허리부위의 여유가 적당하여 밑단 둘레가 자연스럽게. 고무밴드 조임정도가 적당하다.)	4.8±0.1	4.8±0.5	11. 소매통 여유 (위팔부분에 적당한 여유가 있고 팔꿈치는 팔꿈치를 굽혔을 때 조이지 않는다.)	4.9±0.1	4.5±1.4
6. 주머니 위치의 적합성 (주머니 형태가 우수하며 위치가 적당하다)	4.7±0.5	4.5±0.8	12. 소매부리 여유 (소매부리는 손등둘레보다 약간 여유가 있다.)	4.9±0.1	4.9±0.4

또한 착용 평가자 전원이 매우 편함(5.00±0.00)을 느낀 동작이 윗몸을 앞으로 굽히는 동작과 허리를 뒤로 젖히는 동작이었다(<표 9>). 기존 동점퍼와 개선 동점퍼의 총길이는 '90중' 기준 66cm로 동일하다. 그러나 가슴둘레 85.1~94.4cm인 대한민국 여성의 평균 배둘레가 96~97cm임에도 불구하고 기존 동점퍼의 도련둘레가 92cm로 굉장히 조였고 고무줄을 늘린 치수도 108cm로 여유분이 부족했던 것에 비해 개선 시제품은 95~114cm로 여유 있게 착용할 수 있기 때문이고, 배

둘레를 감안한 패턴설계로 착용자가 더 편하게 느낄 수 있었던 것으로 판단된다. 이는 심층면접 결과에서도 확인 할 수 있었다.



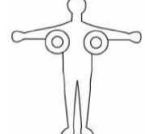


“옷이 말려 올라가지 않으며 보기에 품위가 있어 보여 좋다. 움직이는데 걸리거나 불편함도 없다”

착용자 A

“스웨터 착용한 상태에서 외관과 실루엣이 우수하다.

〈표 9〉 시제품 동작적합성 평가 문항별 평가결과

(Mean±SD)

문항					
평가결과 (n=8)	4.8±0.5	4.4±1.4	4.9±0.4	5.0±0.0	5.0±0.0

여성체형을 반영하여 전체적인 맞음새가 우수하고 엉덩이 둘레의 핏이 적절히 반영되어 안정감이 있다.” 전문가 C

또한 동계용 점퍼와 같이 의복 레이아웃에서 최외곽에 착용하는 방한 의류의 경우 실제 복제와 운용환경에 맞게 중의류 착용을 감안한 여유량 설정이 중요하였으며 착용 평가 결과에서도 해당 여유량이 적절하였음을 확인하였다.

IV. 결론 및 제언

해군 피복에는 피코트로 알려진 동계용 코트, 함상복인 세일러 북 등 형태와 품새가 좋아 군수에서 차용하여 민수로 발전한 사례들이 많았다. 그러한 해군 피복의 우수성에 맞게 이번 연구에서는 여군용 동계 점퍼에 대한 개선연구를 진행하였다. 그 결과, 첫째, 한국인 여성 인체 치수 데이터를 기반으로 호칭체계를 개선안을 정립하였고 둘째, 여성의 인체형상을 반영한 디자인을 고안하여 동작적합성을 증대시킬 수 있는 인간공학적인 패턴을 개발하였으며, 셋째 개발된 개선안이 양산으로 넘어갔을 때 양산품질을 안정화시킬 수 있는 방안을 모색해보았다.

이러한 치수체계와 착용감 개선 연구에는 통계적 데이터에 대한 해석과 치수체계로의 반영 외에도 디자인적인 요소들이 관여한다는 것을 알아야 한다. 특히 여군의 경우 남군보다 인체형상이 굴곡이 많아 복잡하다. 이에 따라 인체형상에 대한 이해와 여성들이 지향하는 보편적인 실루엣을 파악하여 디자인에 반영하는 것 또한 중요하다. <표 3>에서 확인한 대한민국 여성의 인체치수데이터의 통계적 분석에서는 단순히 허리둘레가 연령에 따라 증가하는 것만을 확인 할 수 있는데 [그림 4]와 같은 형상분석 또한 병행하여 허리둘레가 배 앞쪽이 돌출하는 쪽으로 증가함을 확인하고 패턴개발 시 배가 앞으로 나오는 것을 커버할 수 있는 디자인 개발이 되어야 한다. 뿐만 아니라 여러 차례에 걸친 피팅을 통해 인체가 가장 편안하게 느낄 수 있는 소매 곡선과 소매산 높이들의 보정을 통해 최적의 패턴을 찾아야 한다. 심층면접에서도 착용평가자 전원이 ‘팔 부위가 부해 보이지 않고 팔을 굽혀도 편안하다’는 의견을 주었다. 하지만 이는 ‘90중’을 기준으로 시제품을 개발하고 평가한 것이므로 타 호칭으로 그레이딩 하는 것에 따라 적정 절개

와 여유량을 찾아 패턴을 보정해야 할 것이다.

창군이래에 군복에 대한 개선연구는 피복 소재에 집중하는 경향이 컸고 점차 인간공학적인 개선으로 연구의 흐름이 변화하고 있지만 남군 데이터를 중심으로 이루어지고 여군은 상대적으로 개발과 개선 연구에서 후일시 되는 경향이 있었다. 미군 여군의 경우를 살펴보면 인종이 다양하기 때문에 인구통계학적 데이터를 취합하여 일반화하기 힘들어 불구하고 각각 인종에 따라 체형 연구가 예전부터 이루어지고 있었다(Hodgdon & Beckett, 1984; Mellian et al., 1990). 우리 여군은 집단의 특성으로 볼 때 남군보다 규모가 작고 타국 군인에 비해 체형과 연령 등 인구통계학적인 산포가 작다고 볼 수 있는데 이는 의복을 표준화하는데 더 유리한 조건이라고 볼 수 있다. 개선된 시제품으로 착의평가를 진행하며 시행한 심층면접과 평가결과에서도 알 수 있듯 여군들은 의복의 디테일한 개선점들을 쉽게 파악했고 그에 대한 만족도도 높았다. 개선효과가 크게 나타날 수 있다는 것을 시사한다. 해군은 함상환경이라는 특수하고 제한적인 근무환경에 노출된다. 때문에 인체에 적합하고 동작하기 편리한 피복의 개발이 더욱 더 중요하다. 최근 여군의 입관 비율이 점차 늘고 있는데 추후에도 과학기술의 발전추세에 맞춰 지속적인 여군 피복류의 인간공학적이고 체계적인 호칭과 치수에 대한 연구가 진행되어야 할 것이다. 이로써 남군, 여군 모두가 편하고 쾌적한 의생활 실현하는데 뒷받침이 되고, 착의만족도의 향상을 통한 업무집중도 제고로 궁극적인 전투력 상승에 기여 할 수 있기를 기대한다.

주제어: 사이즈 코리아, 치수체계, 동점퍼, 품질개선, 대한민국 해군, 여성 점퍼

REFERENCES

- 김경선, 한현숙, 남윤자(2017). 한국 성인여성의 연령대별 체형변화에 대한 연구. *한국의류산업학회지*, 19(1), 49-60.
- 김경애(2003). 중년여성의 하반신 체형특성에 따른 슬랙스 원형개발에 관한 연구. 성균관대학교 석사학위논문.
- 김동현, 김성민, 박창규(2015). 불량률을 최소화 한 대한민국 공군 동약정복 하의 맞춤 제작 시스템 개발. *한국섬유공학학회지*, 52(2), 120-125.

- 김효숙, 노희숙(1998). 여성 자켓의 2장 소매패턴에 관한 연구(제1보) -기존 소매패턴의 비교연구-. *한국의류학회지*, 22(5), 575-584.
- 박영득, 서영숙(1996). 하지의 (下肢) 체표변화에 (體表) 따른 동작적합성에 관한 연구 - 하지동작 (下肢) 및 체형을 중심으로 -. *한국의류학회지*, 20(2), 257-269.
- 백리세, 송화경(2019). 성인 여성의 연령대별 인체 부위 간 치수 증감률을 반영한 재킷 그레이딩에 관한 연구. *한국의류산업학회지*, 21(6), 821-929.
- 송민규, 권명숙(2008). 풍속 존재 시 쾌적보온성 의복의 온열특성에 관한 연구. *복식*, 58(9), 29-37.
- 송민규, 전병익(1996). 풍속변화에 따른 순모의류의 온열 특성. *한국의류학회지*, 22(5), 565-574.
- 이병철, 홍경희, 이예진(2010). 의복 여유분에 따른 단열력의 변화와 Thermogram을 활용한 의복 표면 온도 특성 분석. *한국생활과학회지*, 19(6), 1045- 1052.
- 이순원, 김구자, 남윤자, 노희숙, ... 최유경(2002). 의복체형학. 서울: 교학연구사.
- 이효현, 신소라, 김영빈, 박성진, 이주영(2016a). 대한민국 해군 기존 하절기 함상복과 개발 하절기 함상복의 동작적합성 및 착용 생리반응평가. *한국생활과학회지*, 23(6), 853-867.
- 이효현, 신소라, 이주영(2016b). 대한민국 동하절기 해군 함상복의 착용쾌적성 평가를 통한 디자인 요소 요구 성능 분석. *한국지역사회생활과학회지*, 27(63), 419-435.
- 이효현, 신소라, 이주영, 백윤정(2015). 해군 함상 근무복 개발을 위한 착용 실태 조사. *한국의류산업학회지*, 17(4), 646-656.
- 전병익, 송민규(1997). 인공기후실을 이용한 의류직물의 온열쾌적성에 관한연구. 대구: 한국섬유개발연구원.
- 정연희(2006). 2006 Size Korea 2004의 한국인 인체지수를 이용한 남성용 밀착 팬츠 패턴 개발. *한국생활과학회지*, 15(5), 791-802.
- 조진숙, 최정옥(2002). 여성의류 업체의 그레이딩 실태연구. *한국의상디자인학회지*, 4(3), 55-64.
- 최윤선, 김소라, 송미령(2002). 국내 여성복 브랜드 그레이딩의 연령별 비교에 관한 연구 1. *복식문화연구*, 10(4), 377-391.
- 최진영, 송화경(2016). 신사 정장 브랜드의 기성복 및 MTM 생산 실태조사 - 백화점 입점 브랜드를 대상으로 -. *한국의류산업학회지*, 18(6), 746-754.
- 홍성애(1997). 동적상태에서 실내복의 단열력에 영향을 미치는 직물 특성들. *한국생활환경학회지*, 4(2), 45-65.
- 해군 군수사령부(2016). *해군 동잠바 구매요구서*. 창원: 해군 군수사령부.
- Ashdown, S., & Loker, S. (2010). Mass-customized Target Market Sizing: Extending the Sizing Paradigm for Improved Apparel Fit, *Fashion Practice*, 2(2), 147-173.
- Aldrich, W.(2007). *History of sizing systems and ready-to-wear garments*. Cambridge, England: Woodhead.
- Gupta, D., & Gangadhar, B. R. (2004). A statistical model for developing body size charts for garments. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 16(5), 458-469.
- Lim, H., & Istook, C. L. (2012). Automatic pattern generation process for made-to-measure. *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*, 7(4), 1-11.
- Mellian, S. A., Erwin, C. A., & Robinette, K. M.(1990). Sizing Evaluation of Navy Women's Uniforms. *Technical Report NCTRF 182*. Natick, MA: Navy Clothing and Textiles Research Facility.
- Hodgdon, J. A., & Beckett, M. B. (1984). Prediction of percent body fat for US Navy women from body circumferences and heights. Retrieved from <http://apps.dtic.mil>.
- Xia, S., & Istook, C. (2017). A Method to Create Body Sizing Systems. *Clothing and Textiles Research Journal*, 35(4), 235-248.
- Yang, Y., Zou, F., Li, Z., Ji, X., & Chen, M. (2011). Development of a Prototype Pattern Based on the 3D Surface Flattening Method for MTM Garment Production. *Fibres and Textiles in Eastern Europe*, 19(5), 107-111.

Received 14 August 2020;

1st Received 4 September 2020;

2nd Received 18 September 2020;

Accepted 22 September 2020