한국의류산업학회지
제18권 제5호, 2016
<연구논문>

pISSN 1229-2060
eISSN 2287-5743
Fashion & Text. Res. J.
Vol. 18, No. 5, pp.685-694(2016)
http://dx.doi.org/10.5805/SFTI.2016.18.5.685

한국 남자 군인 현 방한복의 치수, 동작적합성 만족도에 관한 연구

한현숙[1)] · 한현정[2)] · 조자영[2)] · 고준석[3)†]

[1)]고려대학교 컴퓨터 · 정보통신연구소
[2)]한국패션산업연구원
[3)]건국대학교 유기나노시스템공학과

Satisfaction on Fitness and Motion Suitability of Korean male Military Winter Jacket

Hyunsook Han[1)], Hyunjung Han[2)], Jayoung Cho[2)], and Joonseok Koh[3)†]

[1)]The Research Institute of Computer Information and Communication, Korea University; Seoul, Korea
[2)]Korea Research Institute for Fashion Industry; Daegu, Korea
[3)]Dept. of Organic and Nano System Engineering, Konkuk University; Seoul, Korea

Abstract : This study investigates the problems of fitness and motion suitability for Korean male military winter jackets (inner and outer) and provides data for new pattern development. We analyzed fitness and motion suitability by a questionnaire survey with 140 Korean male soldiers and a wearing evaluation with 7 subjects of central army male size. A survey of male soldiers indicated that the fitness and motion suitability satisfaction was over 3.0 (Likert scale) for both inner and outer jackets. There were opinions that the sleeve length was short for the inner jacket and the waist girth and hem girth was slightly large for the outer jacket. In the wearing evaluation results with subjects of central army male size, fitness of total length, sleeve length and collar height showed a score lower than 3.0 for the inner jacket and collar height on the outer jacket. The motion suitability result showed a low score (1.0-2.0) in an arm raising motion for the inner jacket and 2.0-3.0 at neck motion in the outer jacket. In conclusion, there is more dissatisfaction in inner jackets than outer jackets. For the inner jacket, sleeve is short, sleeve hem is narrow, collar height is a little high and the sleeve creeps up during arm motion. The waist girth and hem girth was slightly large and collar height was a little high for the outer jacket.

Key words : military(군), winter jacket(방한복 상의), fitness(치수적합성), motion suitability(동작적합성)

1. 서 론

군용 방한복은 추운 환경으로부터 인체를 보호하는 보온성과 군복무의 각종 임무 수행 시 취하는 동작들을 원활하게 할 수 있도록 하는 활동성을 동시에 만족해야 한다. 현재 한국군의 방한복은 주요 착용 목적에 따라서, 기능성 방한복, 스키복, 특수목적 방한복, 일반 방한복으로 구분한다. 이 중에서 본 연구에서 파악하고자 하는 방한복은 모든 군 장병에게 필수 피복으로 지급되고 있는 일반 방한복이다. 일반 방한복은 방상외피(방한복 상의 외피)와 방상내피(방한복 상의 내피)로 구성되며 이 둘을 함께 방한복으로 칭하고 있다. 방한복 상의 외피는 겨울철에 가장 바깥에 입는 옷으로서 이전에 '야전상의'로 불렸으며, 방한복 상의 내피는 전투복과 방상외피 사이에 방한용으로 입는 옷으로서 이전에 '야상 내피'로 불렸다(Jeong, 2014). 현재까지 군복에 관한 연구는 주로 전투복에 관한 연구가 많았다(Choi et al., 2003; Lee et al., 1999; Lee, 2012), 하지만, 최근 들어서 군점퍼류에 관한 연구가 활발히 수행되고 있으며, 특수목적 방한복에 관한 연구로서는 전차병 점퍼 만족도에 관한 연구(Kwon et al., 2012), 공군 정비파카 개발 및 평가에 관한 연구(Lee et al., 2012) 등이 있으며, 일반 방한복에 관한 연구(Jeong, 2014)도 있다.

현재의 '일반 방한복 상의 외피'는 국방규격 KDS 0000-3002(Ministry of National Defense[MND], 2014)에서 이전 용어인 '야전상의'로 표기되어 있으며, 중피트성으로 분류되어 있다. 현재 군에서 착용하고 있는 방한복 및 전투복의 치수체계와 패턴은 지난 2011년에 시작되었던 '차세대 국방섬유 기술개발 협력사업(Ministry of Trade, Industry and Energy[MTIE], 2013)'에서 개발된 것이다. 이 사업에서 개발된 현 방한복의 치수체계는 키-가슴둘레 두 가지를 대표치수로 사용하며 총 14개의 사이즈로 이루어져 있다. 본 연구에서 지칭하는 현 방한복은 위의 사업에서 개발되어 2013년부터 보급, 착용되고 있는

†Corresponding author; Joonseok Koh
Tel. +82-2-450-3527, Fax. +82-2-457-8895
E-mail: ccdjko@konkuk.ac.kr
© 2016 (by) the authors. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

일반 방한복을 말한다. 그러나 이 사업에서 소재(원단)개선에 대한 부분은 전투복에 대해서만 이루어지고 방한복에 대해서는 이루어지지 않았으며, 이로 인해서, 현 방한복 소재의 보온성 및 방 · 투습성, 탈부착 등 운용성이 미흡하다는 의견이 꾸준히 제기되어 왔다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서, 지난 2014년부터 방한복 소재에 대한 개선 사업이 이루어지고 있으며, 이에 따라서, 개선된 소재에 적합한 신형 방한복의 치수체계, 디자인 및 패턴 개선의 필요성도 함께 대두되게 되었다.

따라서 본 연구에서는 방한복 패턴 개발을 위해서 현 방한복의 치수 및 동작적합성 면에서의 만족도 조사 및 착의평가를 통하여 문제점을 파악하고, 이를 향후 인간공학적인 방한복 패턴 개발을 위한 기초자료로서 제시하고자 한다.

2. 연구방법

2.1. 남자 군인 방한복 착용실태 설문조사 방법

1) 설문 대상

남자 군인 현 방한복의 분석을 위해서 국방부의 협조를 얻어 2015년 11월에 군부대 현장 방문을 통하여 군 방한복 착용실태 설문조사를 실시하였다. 설문조사 대상자는 20~40세의 다양한 연령과, 이병~부사관의 다양한 계급의 현역 군인 140명으로 하였다. 설문조사 결과 중 치수 · 동작적합성에 관한 분석은 자신의 신체 사이즈에 적합한 사이즈를 착용한 사람만을 대상으로 하였다. 본 연구에서는 방한복을 본인의 신체치수에 적합하게 착용하고 있는지를 파악하기 위해서 현재 본인이 착용하고 있는 방한복에 표기된 가슴둘레와 본인의 인체 가슴둘레 치수와의 차이(내피-인체)를 구하고, 이 차이가 –2.5cm~2.5cm(가슴둘레 호칭 사이즈 간격(5cm)의 ±1/2)일 때를 적합한 사이즈를 착용하고 있는 것으로 간주하였다.

2) 설문지 구성

현 방한복에 대한 착용실태 설문조사지는 일반적 사항, 치수적합성 평가, 동작적합성 평가 문항으로 구성하였다. 일반적 사항은 연령, 계급, 착용하는 전투복과 방한복 상의 내 · 외피 각각에 대한 호칭, 신장, 가슴둘레, 방한복 착용시기, 방한복 안에 입는 옷의 종류에 관한 것으로 총 16문항으로 구성하였다. 치수적합성 설문은 아래의 '연구방법 2.2 3) 치수적합성 평가방법'의 문항과 동일하게 구성하였으며, 동작적합성 설문은 아래의 '연구방법 2.2 4) 동작적합성 평가방법'의 문항과 대체로 동일하게 하되, 대규모 설문에서는 동작수행을 위한 공간사용에 제약이 있으므로, 이를 감안하여서 동작종류를 약간 축소하여 구성하였다(일반 동작 8개, 전투훈련 정지동작 4개). 제외된 동작은 일반 동작에서는 선자세, 어깨뒤로 최대굽힘, 양쪽 어깨관절 내전, 다리양옆 최대벌리기 4개 동작으로서 치수적합성 평가자세와 중복되거나 군생활에서 동작의 빈도가 상대적으로 낮은 것들을 제외하였다. 전투훈련 동작에서는 모든 연속동작과 정지자세에서 응용포복이 제외되었으며 이는 공간을 많이 필요로 하며, 대규모 설문에서 취하기 어려운 자세이므로 제외하였다.

2.2. 방한복 대표사이즈 착의평가 방법

1) 피험자 선정

본 연구에서는 현 방한복에 대한 더 정밀한 치수 · 동작적합성 평가를 위해서 남자 군인 대표사이즈의 소규모 인원을 대상으로 착의평가를 실시하였다. 한국 남자 군인들의 대표사이즈를 설정하기 위해서 먼저 "차세대 국방섬유 기술개발 협력사업(MTIE, 2013)"의 군측정 데이터(19~60세)에서 가슴둘레와 키의 최다빈도 구간인 키 173cm(169cm 초과~174cm 미만), 가슴둘레 100cm(97.5cm~102.5cm)를 중심 구간으로 선정하였다. 그 다음 이 중심 구간에 속하는 157명의 평균치수와 표준편차를 산출하였다(Table 1). 착의평가를 위한 피험자는 이 중심구간의 평균치수에 근접하고, 표준편차 범위 내에 있는 남자 7명으로 선정하였다. 피험자들 중 6명은 모두 제대한지 1~2년 이내인 현역 병역필로 선정함으로써 최근 군경험을 반영할 수 있도록 하였다. 또한 중년 남성도 한 명 포함하여 간부급 연령에 대해서도 고려할 수 있도록 하였다. 선정된 착의 평가자들의 연령대는 22~47세였으며, 이들의 평균 인체치수는 아래 Table 1에 제시하였다.

Table 1. Physical characteristic analysis of the subjects (unit: cm)

Items	Korean male soldiers, 100-173 size (stature 173cm, chest girth 100cm) (N=157)[a)]			Subjects (N=7)	
	Mean	S.D.	M±S.D.	Mean	S.D.
Stature	171.6	1.4	170.2~173.0	172.7	0.6
Chest girth	99.9	1.4	98.5~101.3	99.8	1.2
Waist girth	85.0	4.7	80.3~89.7	86.6	3.8
Hip girth	98.0	3.1	94.9~101.1	100.3	3.3
Lateral shoulder length	44.6	2.0	42.6~46.6	46.1	1.3
Arm length	56.8	1.6	55.2~58.4	57.4	1.3

[a)]: "Next generation national defense fibers technology development project (MTIE, 2013)" male soldiers body measurement data (age of 19~60)

2) 실험복세트

내피의 평가를 위해서는 런닝-팬티, 전투복 상, 하, 양말-군화, 방상내피를 착용하였으며, 외피의 평가를 위해서는 내피 실험세트 위에 외피를 더 착용하고 실험하였다.

3) 치수적합성 평가방법

치수적합성을 평가하기 전에 먼저 평가자들이 치수적합성 평가를 올바르게 할 수 있도록 하기 위해서 평가자 교육을 실시하였다. 우선, 평가해야할 각 옷 부위명칭이 실제 옷에서 어디에 해당하는지 설명하고, 각 리커트척도 1부터 5까지 각각의 평가척도의 의미를 설명하였다. 평가자 교육 후에 착의평가자가 각각의 방한복 상의 실험복 세트를 착의하고 거울을 통해 자신의 모습을 보며 총 14개 항목에 대해 5점 리커트척도로 평가하도록 하였다. 피험자들은 여유량이 적당한가에 대한 질문에 대해 1점 '매우 그렇지 않다', 2점 '그렇지 않다', 3점 '보통이다', 4점 '그렇다', 5점 '매우 그렇다' 중에서 선택하였으며, '매우 그렇지 않다', 그렇지 않다'일 경우에는 불편한 사항을 구체적으로 적도록 하였다.

4) 동작적합성 평가방법

일반 동작은 방한복 개발에 관한 연구(Jeong, 2014)에서 제시된 동작들과 공군 정비파카 개발(Lee et al., 2012)의 연구에서 제시된 동작들을 복합적으로 고려하여 12개 동작으로 선정하였으며, 최종적으로 선자세 1개, 목 관련 동작 3개, 팔 관련 동작 6개, 몸통 관련 동작 2개로 이루어지도록 하였다(Table 2).

전투훈련동작은 기존 전투복 패턴 개발에 관한 연구(Lee, 2012)에 제시된 5가지 전투훈련동작을 우선적으로 고려하였으며, 더 추가 · 삭제할 동작이 있는지 알아보기 위해서 국방부로부터 사격자세와 유격자세에 대한 자료를 제공받아 분석하였다. 이 자료를 바탕으로 2명의 착의실험자를 대상으로 예비실험을 진행한 결과 최종 찔러총과 엎드려쏴 자세를 더 추가하기로 하였다. 찔러총 자세는 팔을 굽힌 채로 앞뒤로 크게 이동하여 진동부위에 큰 부하가 발생하며, 다리를 앞뒤로 많이 벌리므로 엉덩이 부위에서 불편이 발생하므로 추가하기로 하였다. 엎드려쏴 자세는 팔을 굽힌 채로 지면에 대고 겨드랑 부위가 크게 신장되므로 팔꿈치 부위, 진동아래, 그리고 위팔둘레 부위의 불편이 발생하므로 추가하기로 하였다. Lee(2012)의 연구에서의 5가지 전투훈련동작에서 굽혀던지기는 목굽힘 동작 때문에 추가된 동작이었지만, 일반 동작 평가항목에 목굽힘이 있으므로 본 연구의 전투훈련동작에서는 제외하기로 하였다. 또한 전투동작의 정지동작 중에서 높이뛰기에서 팔을 머리위로 올리는 동작도 일반 동작 평가항목에 같은 동작이 있으므로 제외하기로 하였다.

결과적으로 본 연구에서 동작적합성 평가를 위한 전투훈련동작은 연속동작(Consecutive motion)에서는 서서던지기(연속동작1), 높이뛰기(연속동작2), 팔동작 몸통받쳐(연속동작3), 응용포복(연속동작4)의 4가지 동작으로 구성하였으며, 정지동작(Static posture)에서는 서서던지기-던진 후 왼팔 올림(동작1), 엎드려쏴(동작2), 팔동작 몸통받쳐-엉덩이 올리고 한쪽 다리 굽힌 상태(동작3), 응용포복-어깨 신전(동작4), 응용포복-어깨 내전(동작5), 찔러총-총을 들고 앞으로 내민 자세(동작6)의 6가지 동작으로 구성하였다(Table 3). 동작적합성은 착의평가자가 수행할

Table 2. Motion suitability evaluation posture - General

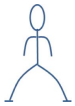
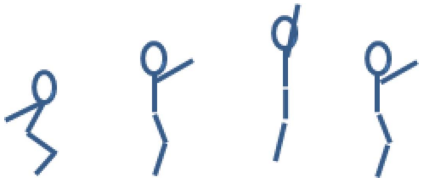
Body part		Posture	Body part		Posture
Basic	1	Stand erect	Arm	7	Horizontal shoulder abduction 90°
Neck	2	Neck flexion/extension		8	Elbow flexion
	3	Neck horizontal rotation		9	Shoulder extension
	4	Neck lateral flexion		10	Horizontal shoulder adduction 90°
Arm	5	Arm forward 90°	Torso	11	Torso flexion
	6	Shoulder flexion 180°		12	 Leg lateral spreading

Table 3. Motion suitability evaluation posture - Combat

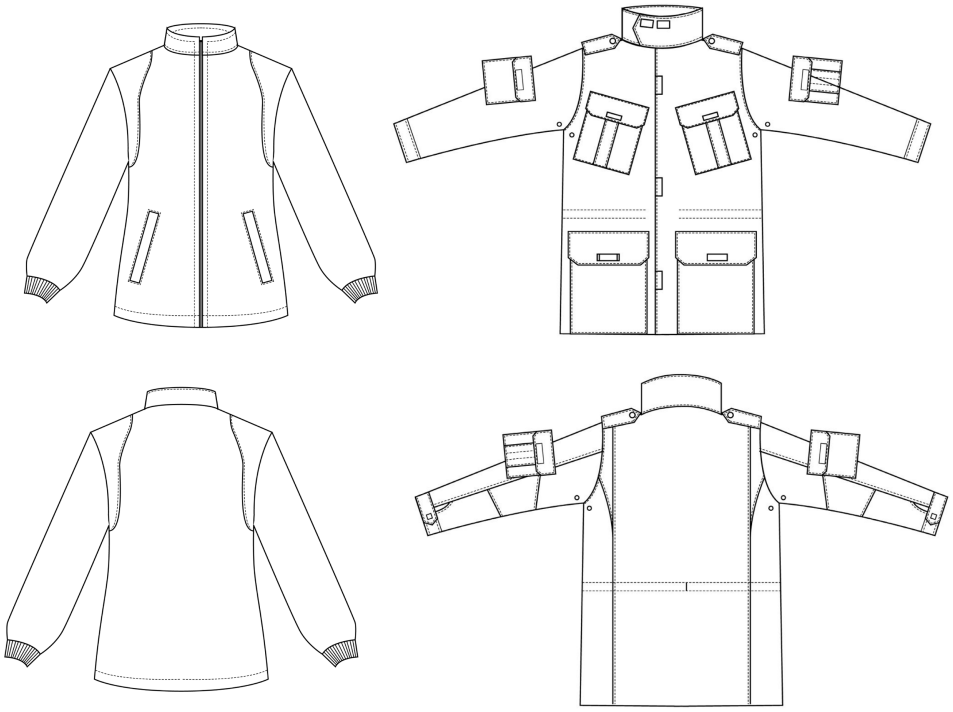
		Items
Consecutive motion	1	Throwing stand
	2	 High jump
	3	Push up position
	4	Applied crawling

		Items		Items
Static posture	1	Throwing stand -After throwing, right arm forward	4	Applied crawling-shoulder extended position
	2	Prone position	5	Applied crawling-shoulder flexed position
	3	Push up-hip upward, one leg is folded	6	Attack position-advacing arms with rifle

동작을 3번 반복한 후 편한 정도에 대해 “매우 불편”을 1점, “불편”을 2점, “보통”을 3점, “편함”을 4점, “매우 편함”을 5점으로 하여 실험복의 동작성에 대한 주관적 평가를 5점 리커트척도로 평가하였다.

2.3. 남자 군인 현 방한복의 일반사항

현재 한국군 방한복 상의 내피는 패딩점퍼 형태로서 보온용 패딩솜이 들어있는 패딩원단에 어깨배색이 되어 있으며, 목 부위는 낮은 차이나 칼라, 소매부리는 시보리, 앞채움은 슬라이드 파스너(slide fastener)로 구성되어 있다. 외피는 겉감과 안감이 있는 자켓 형태로서 양쪽 가슴과 양쪽 허리아래, 양쪽 팔에 주머니가 부착되어 있으며, 목 부위는 높은 차이나 칼라로서 파스너 테이프가 부착되어 있고, 소매끝단도 파스너 테이프가 부착되어 있어서 이를 이용해 조이는 형태의 커프스로 되어 있다. 앞채움은 슬라이드 파스너와 파스너 테이프 두 가지로 이루어져 있다(Fig. 1).



a. Inner jacket b. Outer jacket

Fig. 1. Current Korean military winter jacket.

3. 결과 및 논의

3.1. 군 방한복 착용실태 설문조사 결과

1) 일반적 사항 설문조사 결과

착용실태 면접대상자의 연령과 계급별 분포를 살펴본 결과, 연령별로는 20대 초반(90.7%)이 대부분을 차지했으며, 계급별로는 일병(Private first class)이 가장 높은 비율을 차지했다(Table 4). 키는 160~196cm, 가슴둘레는 80~115cm 범위로 분포하고 있었다.

Table 4. Age and military rank of survey subjects (N=140)

	Type	Frequency(No.)	Percentage(%)
Age	<T20	10	7.2
	20~25	127	90.7
	26~30	2	1.4
	31~35	1	0.7
	Total	140	100.0
Military rank	Private	25	17.9
	Private first class	75	53.6
	Corporal	22	15.7
	Sergeant	12	8.6
	Staff sergeant	6	4.3
	Total	140	100.0

2) 군 방한복 적합사이즈 착용실태 결과

전체 설문 인원 중에서 본인의 가슴둘레에 적합한 사이즈를 착용하고 있는 인원은 전체의 42.3%인 52명이었으며, 50.4%는 큰 사이즈를, 7.3%는 작은 사이즈를 착용하고 있었다. 본 연구에서는 적합사이즈 착용자 52명만을 대상으로 치수 · 동작적합성 결과를 도출하였다.

3) 군 방한복 치수적합성 설문조사 결과

현역 군장병을 대상으로 한 치수적합성 설문 평가 결과, 내피, 외피 모두 모든 항목에서 3.0(보통) 이상의 결과를 보여서 비교적 적절한 것으로 나타났다(Table 5). 이처럼 평가점수는 모두 3.0 이상으로 적절하게 나타났지만 평가항목 간에 점수를 비교했을 때 상대적으로 낮은 점수를 보인 항목과 서술의견을 살펴본 결과는 다음과 같다.

내피는 상대적으로 소매길이가 만족도가 가장 낮았으며 짧다는 의견(23.1%)이 많았다. 그 외에 상의길이, 밑단둘레도 다른 항목들에 비해서 만족도가 약간 낮았다. 상의길이는 대부분 적절하다고 하였고, 소수 의견에는 짧다(7.7%), 길다(3.8%)는 의견이 공존하였다. 밑단둘레는 약간 크다는 의견(9.6%)이 있었다.

외피는 상대적으로 상의길이, 허리둘레, 밑단둘레의 만족도가 낮았고, 약간 크다는 의견이었으며, 각 의견의 비율은 각각 9.6%, 11.5%, 13.5%였다.

Table 5. Evaluation results for fitness survey

Item	Mean (N=52)	
	Inner jacket	Outer jacket
Total length	3.3	3.3
Shoulder width	3.5	3.7
Interscye, back	3.4	3.6
Sleeve length	3.2	3.5
Armhole	3.5	3.7
Interscye, front	3.5	3.6
Chest girth	3.7	3.5
Waist girth	3.5	3.3
Hem girth	3.3	3.3
Sleeve biceps girth	3.6	3.7
Elbow girth	3.5	3.7
Sleeve hem girth	3.5	3.7
Collar height	3.4	3.6
Neck girth	3.5	3.7
Average	3.5	3.6

4) 군 방한복 동작적합성 설문조사 결과

동작적합성 설문 결과, 내피, 외피 모두 모든 항목에서 3.0(보통) 이상의 결과를 보여서 두드러지게 큰 불편함은 없었다(Table 6). 평가항목 간에 점수를 비교했을 때 상대적으로 낮은 점수를 보인 항목과 서술의견을 살펴본 결과는 다음과 같다.

일반 동작 조사결과에서는, 내피에서 상대적으로 팔을 올리는 동작에서 불편함이 가장 컸는데, 진동아래가 당기거나 손목이 말려 올라가는 현상이 있다는 의견(11.5%)이 있었다. 외피에서도 상대적으로 팔을 올리는 동작에서 불편함이 제기되었으며 진동부분이 둔하다는 의견(5.8%)이 있었다. 그러나 내피보다는 만족도가 높았다.

전투동작 조사결과에서는, 내피에서 상대적으로 '팔동작 몸통받쳐'에서 진동과 소매 부분의 불편함이 크게 나타났다. 이는 '팔동작 몸통받쳐' 동작이 몸을 구부려 팔을 올리는 동작이기 때문에 일반 동작 중에서 팔을 올리는 동작에서 불편함이 가장 컸던 것과 연관이 있다고 할 수 있다. 외피에서는 상대적으로 '찔러총' 동작에서 불편함이 가장 크게 나타났으며 소매와 진동이 약간 당긴다고 하였다.

5) 군 방한복 치수 · 동작적합성 설문조사 결과 종합

이상의 남자 군인 현 방한복의 착용실태 설문조사 결과에서 치수적합성과 동작적합성의 불만족 요인을 요약하면 다음과 같다.

치수적합성에서 내피는 소매길이가 짧다는 것이었고, 외피는 상의길이가 약간 길고 허리둘레, 밑단둘레가 약간 크다는 것이었다.

동작적합성에서 내피는 소매길이 및 팔동작 시 손목 부위의 불편함, 진동과 소매가 당긴다는 것이었고, 외피에서는 큰 불편함은 없었으나 진동부분이 약간 둔하거나 당긴다고 하였다.

Table 6. Evaluation results for motion suitability survey

General posture					Combat posture				
No.	Items	Clothing	Mean (N=52)		No.	Items	Clothing	Mean (N=52)	
			Inner jacket	Outer jacket				Inner jacket	Outer jacket
1	Neck flexion/extension	Collar	3.5	3.7	1	Throwing stand	Interscye front	3.4	3.6
2	Neck horizontal rotation	Collar height	3.6	3.7			Armhole	3.4	3.6
3	Neck lateral flexion	Collar	3.7	3.7			Sleeve	3.3	3.6
4	Arm forward 90°	Armhole	3.4	3.6	2	Push up position	Waist	3.4	3.6
		Sleeve	3.3	3.5			Armhole	3.2	3.6
5	Shoulder flexion 180°	Armhole	3.2	3.5			Sleeve	3.2	3.5
		Sleeve	3.2	3.4	3	Attack position	Armhole	3.3	3.5
6	Horizontal shoulder abduction 90°	Armhole	3.5	3.5			Sleeve	3.3	3.5
		Sleeve	3.5	3.5	4	Prone position	Armhole	3.5	3.7
7	Elbow flexion	Bodice	3.4	3.6			Elbow	3.3	3.5
		Armhole	3.3	3.5	Average			3.3	3.6
		Sleeve	3.4	3.5					
8	Torso flexion	Bodice front	3.6	3.5					
		Bodice back	3.6	3.6					
Average			3.4	3.6					

3.2. 대표사이즈 착의평가 결과

1) 대표사이즈 치수적합성 평가 결과

대표사이즈의 치수적합성 평가 결과, 내피에서 평균점수가 3점 미만인 항목은 상의길이, 소매길이, 소매부리, 칼라높이였으며(Table 7), 그에 대한 의견기술에서는 상의길이는 '짧다(28.6%)'와 '길다(42.9%)'가 모두 존재하였고, 소매길이, 소매부리는 모두 '작다'였다. 이를 통해서 볼 때 내피에서는 소매길이, 소매부리에 개선이 필요함을 알 수 있다. 칼라높이에 대해서는 모두 약간 '높다'고 하였으나, 의견 서술란에는 동작 시 불편하지만 더 낮추면 보온성이 떨어질 것 같다는 의견이 많았다(71.4%). 따라서 칼라높이는 그대로 유지하는 것이 좋다고 판단되었다. 3.5 이상의 높은 만족도를 보인 항복은 뒤품, 허리둘레, 어깨너비였다.

외피에서 평가점수가 3점 미만인 항목은 칼라높이였으며, 그에 대한 의견은 모두 '높다'였다. 그러나 외피도 내피와 마찬가지로 칼라높이에 대한 의견 서술란에는 동작 시 불편하지만 더 낮추면 보온성이 떨어질 것 같다는 의견이 있었다(57.1%). 이처럼 동작성과 보온성이 상충하는 결과에서, 본 연구에서는 동작성은 칼라높이를 낮추지 않더라도 칼라둘레를 늘인다든지 하는 방법이 있으므로 칼라높이는 유지하는 것이 낫다고 판단된다. 칼라둘레를 늘이는 것도 보온성을 떨어뜨린다고 생각할 수도 있지만 둘레는 벨크로로 어느 정도 조절이 가능하므로 보온성에 대한 영향은 미미할 것으로 판단된다. 내피와 비교할 때 외피에 대한 만족도가 내피보다 더 높았으며 목둘레와 칼라높이를 제외한 대부분의 항목에서 3.7~4.1의 높은 점수를 보였다. 이는 외피가 내피보다 더 바깥에 입는 옷으로서 여유가 더 많으므로 상대적으로 여유량에 대한 민감도가 내피보다 떨어지기 때문인 것으로 추측된다.

Table 7. Evaluation results for fitness

Item	Mean (N=7)	
	Inner jacket	Outer jacket
Total length	2.9	4.1
Shoulder width	3.7	4.0
Interscye, back	4.1	3.9
Sleeve length	1.7	4.0
Armhole	3.2	3.9
Interscye, front	3.0	3.9
Chest girth	3.4	3.7
Waist girth	3.7	3.9
Hem girth	3.3	4.1
Sleeve biceps girth	3.4	4.1
Elbow girth	3.0	4.0
Sleeve hem girth	1.9	3.7
Collar height	2.6	2.6
Neck girth	3.0	3.3
Average	3.1	3.8

(*Italic text means score of 2≤~<3, bold text means score of 1≤~<2)

2) 대표사이즈 동작적합성 평가 결과

대표사이즈의 일반 동작적합성 평가 결과, 내피에서 불편한 항목은 바로 선 자세에서 소매(손목조임), 목관절 회전에서 칼라전체높이와 칼라앞, 어깨관절 90도, 180도 굽힘, 팔꿈치관절 최대 굽힘, 양쪽어깨 앞굽힘 모두에서 소매, 몸판 뒤, 진동아래인 것으로 나타났다(Table 8). 그 중에서도 팔을 드는 동작에서 진동아래가 1점~2점 사이가 많아 팔을 드는 동작에서의 불편함을 해소할 필요가 있는 것으로 나타났다. 팔을 드는 동작에서 몸판 뒤와 진동아래가 불편한 것은 그 부위 자체의 불편일 수도 있지만 소매길이가 짧고 손목이 조임으로 인해서 소매가

Table 8. Evaluation results for motion suitability - General

No.	Item	Clothing part	Mean (N=7)	
			Inner jacket	Outer jacket
1	Stand erect	Bodice front	3.7	4.1
		Bodice back	3.9	4.1
		Collar front	3.1	3.9
		Collar back	3.9	3.9
		Sleeve	*2.1*	3.9
2	Neck flexion/ extension	Collar front	*2.4*	*2.7*
		Collar back	3.4	3.4
3	Neck horizontal rotation	Collar height	*2.9*	*2.3*
		Collar front	*2.9*	*2.1*
		Collar side	3.7	3.0
4	Neck lateral flexion	Collar front	3.4	*2.7*
		Collar side	4.1	3.1
5	Arm forward 90°	Bodice front	3.4	3.9
		Bodice back	*2.6*	3.7
		Sleeve	*2.1*	3.7
		Armhole, up	3.6	4.1
		Armhole, down	*2.1*	3.6
		Armhole, front	3.4	3.9
		Armhole, back	*2.7*	3.9
6	Shoulder flexion 180°	Bodice front	3.0	3.6
		Bodice back	3.0	3.6
		Armhole, up	3.6	3.6
		Armhole, down	**1.9**	3.4
		Biceps	3.6	3.3
		Sleeve hem	*2.6*	3.6
7	Horizontal shoulder abduction 90°	Bodice front	3.1	3.9
		Bodice back	3.7	4.0
		Sleeve	3.0	3.9
		Armhole, up	3.3	4.0
		Armhole, down	3.0	3.7

Table 8. Continued

No.	Item	Clothing part	Mean (N=7)	
			Inner jacket	Outer jacket
8	Elbow flexion	Bodice front	3.6	4.1
		Bodice back	*2.7*	3.9
		Sleeve hem	**1.7**	3.7
		Elbow	*2.6*	3.3
		Armhole, down	**1.9**	3.0
9	Shoulder extension	Bodice front	3.0	3.9
		Bodice back	3.9	4.0
		Armhole, front	3.1	3.7
		Armhole, back	3.1	3.6
		Armhole, down	3.0	3.4
10	Horizontal shoulder adduction 90°	Bodice front	3.6	3.9
		Bodice back	*2.7*	3.9
		Armhole, front	3.6	3.7
		Armhole, back	*2.7*	3.4
		Armhole, down	*2.0*	*2.9*
11	Torso flexion	Bodice front	4.0	4.1
		Bodice back	*2.7*	3.9
12	Leg lateral spreading	Waist	4.4	4.3
		Hip	4.3	4.1
Average			3.1	3.6

(*Italic text means score of 2≤~<3, bold text means score of 1≤~<2)

팔동작에 따라 자연스럽게 따라 올라가지 못하여 소매가 당기고, 이것이 진동과 몸판 뒤까지 영향을 미친 것으로도 볼 수 있다.

외피에서 불편한 항목은 목관절 회전에 칼라 전체높이와 칼라앞, 양쪽어깨 앞굽힘에서 진동아래였다.

전투훈련 동작적합성 평가 결과, 내피에서 불편한 항목은 동작1(서서던지기)와 동작2(엎드려쏴), 동작3(팔동작 몸통받쳐), 동작4(응용포복-어깨 신전), 동작6(찔러총)에서 공통적으로 진동둘레아래가 불편한 것으로 나타났다(Table 9). 이는 일반 동작에서의 결과와 마찬가지로 팔을 드는 동작에서의 불편함을 해소할 필요성이 있음을 보여준다고 할 수 있다. 그 밖에 손목위, 소매길이, 뒤품 등에서도 약간씩 불편함이 제기되었다.

외피는 대부분 보통 이상, 편함으로 나타났으며, 단지 동작4에서 진동 아래가 불편한 것으로 나타났다. 이를 통해 외피도 진동 아래를 개선할 필요가 있음을 알 수 있다.

일반 동작과 전투동작에서의 평가 결과를 비교할 때, 일반동작에서 전투동작보다 불편한 부위가 더 많고 불편한 정도가 더 심하게 나타난 것은, '목관절 굽힘'이나 '어깨관절 180도 굽힘' 등 전투동작과 일반 동작에서 겹치는 동작을 일반 동작에 포함시켰으며, 이러한 동작에서 불편함이 많이 제기되었기 때문이다.

이상의 착용실태 설문조사와 남자 군인 대표사이즈를 대상으로 한 착의평가 결과를 종합해볼 때, 내피가 외피보다 불만족 요인이 더 많았으며 특히 소매길이가 짧고, 소매부리가 작으며, 칼라높이는 '약간 높다'는 의견이 있었다. 내피에서 동작 시에는 진동 아래가 당기거나, 손목이 말려 올라간다는 의견과 몸판 등쪽이 약간 불편하다는 의견이 있었다. 외피에서는 칼라높이에서 불만족이 제기되었으나 보온성 면에서는 적합하다는 서술의견이 함께 있었다. 이러한 불만족 요인을 간략하게 정리하여 Table 10에 제시하였다. Table 10에서 제시한 불만족 요인은 평가점수가 3점(보통) 미만인 항목을 기준으로 작성된 것이다.

Table 9. Evaluation results for motion suitability - Combat

Item		Clothing part	Mean (N=7)	
			Inner jacket	Outer jacket
Consec-utive motion	1	Whole	3.1	3.7
	2	Whole	*2.8*	3.6
	3	Whole	*2.6*	3.6
	4	Whole	3.1	4.0
Static posture	1	Interscye front	4.0	3.7
		Biceps	3.4	4.0
		Armhole, down	*2.4*	3.3
		Sleeve hem	*2.6*	4.0
	2	Interscye back	3.0	3.5
		Biceps	3.3	4.0
		Armhole, down	*2.5*	3.5
		Sleeve hem	*2.5*	3.8
	3	Waist back	3.6	3.9
		Elbow	3.0	3.1
		Armhole, down	*2.9*	3.1
	4	Armhole, up	3.7	3.9
		Armhole, down	*2.7*	*2.9*
		Side seam	3.7	4.1
	5	Elbow	3.6	3.7
		Sleeve length	*2.7*	3.9
	6	Interscye back	*2.7*	3.4
		Biceps	*2.8*	3.8
		Armhole, down	*2.4*	3.3
		Hip	4.2	3.3
Average			3.1	3.6

(*Italic text means score of 2≤~<3)

착용실태 설문조사 점수와 남자 군인 대표사이즈를 대상으로 한 착의평가 점수를 비교해볼 때, 착용실태 설문점수는 모든 항목이 3.0 이상을 보여, 1~2점대 항목이 다수 있었던 대표사이즈 착의평가 점수보다 모두 높게 나온 것을 볼 수 있다. 이는 군인들은 평소에 지속적으로 방한복을 착용함으로써 방한복에 어느 정도 익숙해져 있으며, 일반인보다 맞음새에 대해서 관대한 경향이 있기 때문인 것으로 추측된다. 따라서 본 연구

Table 10. Dissatisfaction on current military winter jacket

Evaluation type		Items	Inner jacket	Outer jacket
Fitness		Total length	Short, long	-
		Sleeve length	Short	-
		Sleeve hem girth	Small	-
		Collar height	High	High
Motion suitability	General	Neck posture	Collar height is high.	Collar height is high.
		Arm posture	Pulling at armhole down, wrist, bodice back	Pulling at armhole down
	Combat	Prone position, Attack position	pulling at armhole, sleeve	-
		Applied crawling	Pulling at armhole, sleeve	Pulling at armhole down

에서는 착용실태 설문결과를 해석할 때 평가점수를 절대적으로 해석하기보다는 상대적으로 해석하였다.

4. 결 론

본 연구에서는 한국군 현 방한복에 대해서 치수 및 동작적합성 면에서의 만족도 조사 및 착의평가를 통해서 문제점을 파악함으로써 인간공학적인 방한복 패턴 개발을 위한 기초자료를 제시하고자 하였다. 현 방한복에 대한 만족도 조사는 두 가지 방법으로 진행되었는데, 첫 번째는 현역 남자 군인을 대상으로 한 착용실태 설문조사, 두 번째는 남자 군인 대표사이즈 피험자를 대상으로 한 착의평가를 통해서 이루어졌다. 연구결과는 다음과 같았다.

4.1. 착용실태 설문조사 결과

착용실태 설문조사의 치수적합성 조사 결과, 내피, 외피 모두 3.0(보통) 이상의 결과를 보여서 비교적 적절한 것으로 나타났다. 평가항목 간에 점수를 비교해볼 때, 내피는 상대적으로 소매길이가 만족도가 가장 낮았으며 짧다는 의견이 많았다. 그 외에 상의길이, 밑단둘레도 다른 항목들에 비해서 만족도가 약간 낮았다. 외피는 상대적으로 상의길이, 허리둘레, 밑단둘레의 만족도가 낮았으며 약간 크다는 의견이었다.

착용실태 설문조사의 동작적합성 조사 결과, 내피에서 상대적으로 팔을 올리는 동작에서 불편함이 가장 컸으며, 진동아래가 당기거나 손목이 말려 올라가는 현상이 있다는 의견이 있었다. 외피에서도 상대적으로 팔을 올리는 동작에서 불편함이 제기되었지만, 내피보다는 만족도가 높았다. 전투동작 조사결과에서는, 내피에서 상대적으로 '팔동작 몸통받쳐'에서 불편함이 가장 크게 나타났으며, 외피에서는 '찔러총' 동작에서 불편함이 가장 크게 나타났다.

4.2. 대표사이즈 착용평가 결과

대표사이즈 피험자를 대상으로 한 치수적합성 평가 결과, 내피에서 평균점수가 3점 미만인 항목은 상의길이, 소매길이, 소매부리, 칼라높이였으며, 소매길이, 소매부리는 모두 '작다'였고, 칼라높이는 모두 약간 '높다'는 의견이었다. 칼라높이에 대한 의견에는 보온성 면에서는 현재 높이가 적당하다는 의견이 있었다. 이를 통해서 볼 때 내피에서는 소매길이, 소매부리에 개선이 필요함을 알 수 있다. 외피에서 평가점수가 3점 미만인 항목은 칼라높이였으며, '높다'라는 의견이었으나, 내피와 마찬가지로 보온성 면에서는 현재 높이가 적당하다는 의견이었다. 이를 통해 볼 때 외피에서 칼라를 개선할 때 높이보다는 둘레 같은 다른 부분을 개선하는 것이 더 낫다고 판단되었다.

대표사이즈 피험자를 대상으로 한 동작적합성 평가 결과, 내피에서 불편한 항목은 바로선 자세에서 소매(손목조임), 목관절 회전에서 칼라 전체높이와 칼라앞, 어깨관절 90도, 180도 굽힘, 팔꿈치관절 최대 굽힘, 양쪽어깨 앞굽힘 모두에서 몸뒤판, 진동아래인 것으로 나타났다. 그 중에서도 팔을 드는 동작에서 진동아래가 1점~2점의 낮은 점수가 많아 팔을 드는 동작에서의 불편함을 해소할 필요가 있는 것으로 나타났다. 또한 몸판 뒤도 2~3점대의 점수를 보임으로써 개선할 필요가 있음을 알 수 있었다. 외피에서 불편한 항목은 목관절 회전에 칼라 전체높이와 칼라앞, 양쪽어깨 앞굽힘에서 진동아래였다.

4.3. 결과 종합

이상의 결과를 종합해볼 때, 내피가 외피보다 불만족 요인이 더 많았으며 특히 소매길이가 짧고, 소매부리가 작으며, 칼라높이는 높았다. 동작 시에는 진동아래가 당기거나, 손목이 말려 올라간다는 의견, 그리고 몸뒤판이 불편하다는 의견이 있었다. 외피에서는 칼라높이에서 불만족이 제기되었으나 보온성 면에서는 적합하다는 의견도 있었다.

본 연구는 현 남자 군인 방한복을 치수 · 동작적합성 면에서 평가하고 문제점을 파악하였다는데 그 의의가 있으며, 이는 추후 남자 군인 방한복의 패턴 개선을 위한 기초자료로 사용될 수 있을 것으로 기대된다.

감사의 글

본 논문은 국방부 주관의 2014~2017년 방한복 상의류 소재

기술개발 사업에 의하여 연구되었음.

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.

Jeong, M. A. (2014). *Development of a pattern for military winter uniform tops considering size and motion appropriateness.* Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.

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.

Kwon, S. Y., Choi, E. M., Lim, C. G., Shin, D. W., Kim, K. P., Kwon, O. K., & Jeong, H. M. (2012). A study on wearing satisfaction and thermal properties of jumper for Korean military tank drivers. *Fashion & Textile Research Journal*, *14*(2), 294-303. doi:10.5805/KSCI.2012.14.2.261

Lee, J. H. (2012). *Development of evaluation standards and a pattern for combat uniforms according to combat training motions.* Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.

Lee, S. J., Choi, Y. L., & Nam, Y. J. (2012). Development and evaluation of air force mechanic parka to enhance the functions and insulation. *Fashion & Textile Research Journal*, *14*(2), 294-303. doi:10.5805/KSCI.2012.14.2.294

Ministry of National Defense. (2014, December 1). *국방규격서(KDS 0000-3002): 피복류 호칭 및 치수표* [Appellation and Size table of clothing]. Seoul: Author.

Ministry of Trade, Industry and Energy. (2013, April). *차세대 국방 섬유 기술개발 협력사업 보고서* [Next generation national defense fibers technology development project]. Seoul: Author.

(Received 20 August 2016; 1st Revised 19 September 2016; 2nd Revised 7 October 2016; Accepted 15 October 2016)