

# 군복의 기능성 향상을 위한 디자인 제시 및 평가에 관한 연구

김경희 · 김영미 · 김해영 · 안태예  
이성애 · 최경희 · 홍경희 · 황순영

충남대학교 가정대학 의류학과

## A Study on the Functional Design Process and Performance Evaluation of Army's Training Wear

Kyunghi Kim, Youngmi Kim, Haeyoung Kim, Taeyeh Ahn, Sungae Lee  
Kyunghi Choi, Kyunghi Hong and Soonyoung Hwang

Dept. of Clothing and Textiles, College of Home Economics,  
Chungnam National University  
(1990. 3.2 접수)

### Abstract

An example of functional army's training wear was developed with careful considerations given to the actual user. Three steps of a functional clothing design process were followed in the design procedure. First, information on the adequacy of the current army's training wear was collected by interviews with 192 persons. Second, the current design and construction of the training wear was altered to meet the user's need from the result of the interview. Third, the performance of the newly designed army's training wear was evaluated for their effectiveness in several aspects such as conditions of the microclimate within clothing, metabolic rate, garment pressure during arm movements and appearance during body motions.

### I. 서 론

현대에 이르러 의복에 대한 심미성이외에 기능성이나 쾌적성에도 관심이 높아지고 있고, 이를 위한 섬유, 실, 직물단계에서의 기초 연구<sup>7,11)</sup> 및 마네킨이나 인체를 이용한 착용실험<sup>4-6)</sup>도 행해지고 있다. 그러나, 아직까지는 이러한 일련의 연구들이 기초연구에서부터 최종적인 적용실험까지를 종적으로 연결해주는 단계에는 이르지 못하고 있다. 특히 최종 착용실험에서의 연구는 다양하

지 못하며, 이 연구 결과가 다시 섬유 관련업계에 피이드백되어 섬유제품의 특성을 개량하는 채널은 효율적으로 실현되고 있지 못하는 실정이다. 한가지 예로서, 군복을 살펴보면 군복지에 대한 기초 연구는 국방부 규격을 맞추기 위하여, 자체적으로, 소규모나마 섬유관련 업체에서 행해지고 있으나 재료로서의 군복지가 의복으로 완성되어 인체에 착용되는 전반적인 과정에서 국내 의류학계에서의 충분한 검토가 이루어지지 못하고 있다. 따라서 군복의 구성에 대한 연구나 인체 착용시의 평가에 대해 의류학계가 본격적으로 참여하여 섬유-의복-착

장까지의 전과정이 인체-의복-환경시스템하에서 조직적으로 상호 연관성을 갖고 연구되는 것이 바람직하다고 하겠다.

이러한 관점에서, 보호의 기능을 최대한으로 유지하면서 동작 기능성도 우수하여 인체의 쾌적성을 유지해야 하는 군복은 의복구성의 접근이 체계적이며 과학적으로 이루어져야 할 필요성이 다른 의복 보다도 크다 하겠다. 이에 본 연구에서는 이와같은 군복연구에 대한 하나의 시도로써, 현재 우리나라의 군인이 가장 보편적으로 사계절 착용하는 육군사병의 기본 전투복을 대상으로 3단계의 디자인 과정에 입각하여 기능적 군복을 제시하기 위한 연구를 하였다. 제 1 단계에서는 군인들의 착용 실태를 파악하기 위한 자료 수집으로 면접을 통한 질문지 조사를 실시하고<sup>2)</sup>, 제 2 단계에서는 1단계의 분석결과에 의해서 기존군복의 단점을 보완하여 새로운 디자인의 개량군복을 제시, 제작하고, 제 3 단계에서는 개량군복의 성능을 기존군복과 비교하여 다양한 각도에서 평가해 보아 개선된 점을 분석하였다. 본 연구는 순수한 의류학의 입장에서 기능적인 의복을 위한 디자인 과정에 군복에 적용하여 인간공학적 측면에서 접근하여본 실험적인 연구로서, 보다 기능적인 군복 연구 과정에 일익이 되고자 한다.

## II. 연구방법 및 절차

### II-1. 1단계 연구

제 1 단계 과정에서는 현재 군복의 착용에 따르는 인체의 쾌, 불쾌감이나 만족도 등을 의복구성학이나 인간공학적인 측면에서 측정할 수체적인 선행자료가 없어 이를 보충하고 보다 실제적인 상황을 참작하기 위하여 군 경험자들을 상대로 설문지 조사를 실시하였다. 설문조사는 군복무를 필한 남자로서 제대후 4년 이내인 충남대학교 재학중인 예비역을 대상으로 1989. 8.2~8.10까지 개별 면접을 통하여 수집한 192부를 SPSS/PC\*를 이용하여 분석하였다. 질문지의 구성은 인적사항 5문항, 체형체질 관련사항 4문항, 형태학적측면 7문항, 물리적측면 3문항, 위생학적측면 7문항, 운동기구학적측면 10문항, 주관적, 종합적 쾌적감측면이 5문항이었다.

### II-2. 2단계 연구

제 2 단계 과정에서는 제 1 단계의 설문조사를 분석하

여 이를 기초로 현재 우리나라 육군 사병들이 착용하고 있는 군복 상·하의에 대한 단점을 보완하고 동작의 가동성 및 쾌적한 의복기후를 고려한 새로운 디자인을 제시하고 이를 개량군복으로 제작하였다. 실험복의 제작은 각 피험자에게 기존 1벌, 개량 1벌씩 모두 4벌의 실험복을 제작하였다. 기존군복의 채택시 각 피험자의 체형에 맞도록 선택하였는데, 피험자 A는 상의 3호, 하의 4호로, 피험자 B는 상의 3호, 하의 5호로 선택하였다. 상·하의 호수가 다른 것은 현재 군인들이 10단계로 치수가 구분된 군복을 지급받아도 각자의 체격에 따라 상하의의 치수가 동일하지 않을 때에는 호수와 상관없이 서로 교환해서 착용하는 상황을 고려한 것이다. 따라서 각 피험자에 맞게 선택된 호수로서 기존군복을 제작하고 이를 기준으로 디자인의 변화를 준 개량군복을 제작하였다. 군복의 소재는 현재 군에서 사용하는 사병전투복으로서 면/폴리에스테르(50/50)의 혼방직물이다. 피험자 A,B의 신체적 특징은 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 피험자의 신체적 특징

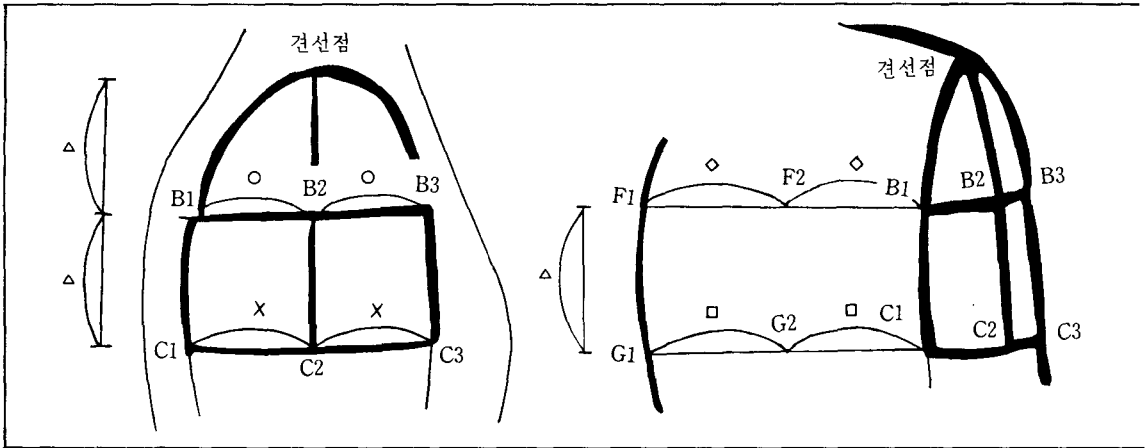
피험자	몸무게 (kg)	신 장 (cm)	나 이 (year)
A	63	173.5	27
B	70	176.0	25

### II-3. 3단계 연구

제 3 단계 연구과정에서는 2단계에서 제시, 제작된 기존군복과 개량군복을 인체가 직접 착용하고 의복기후, 의복압, 대사량, 사진촬영에 의한 의복의 활동상황 비교 등을 통해 개량군복의 평가를 객관적으로 실시하고자 하였다. 피험자 A, B는 속옷으로 시판중인 100%면 런닝, 삼각팬티, 양말을 착용한 뒤 군화를 신고, 그 위에 실험복을 착용하였다. 외기 환경은 온도: 20±2°C, 습도: 60±3% R.H를 유지하였고 인체 착용 실험의 구체적 방법은 다음과 같다.

#### 1) 의복 기후 측정

실험복 안쪽에 뒷목둘레선 중앙에서 22 cm 내려온 곳에 thermo-hygro-meter sensor (Shinyei社, TRH-CZ)를 부착시키고 피험자에게 착용하게 한 다음, 일정하게 높은 하중을 준 bicycle-ergometer를 20 km/hr의 속도를 유지하면서 땀이 발생할 때까지 약 5분간 운동을 시



[그림 1] 의복압 측정 부위 및 계측점 설정.

켰다. 이 때, 운동 시작후 5분간, 30초마다 의복내온, 습도의 변화를 관찰하였다.

2) 의복압 측정

이 실험에서는 조의 논문<sup>4)</sup>에서 사용한 것과 같은 방법으로 의복압 계측기를 제작하였는데 의복압 계측기는 소형 비닐백에 타이곤 튜브를 연결한뒤 색잉크를 주입한 것으로서, 이 튜브를 측정 눈금이 표시된 자와 함께 벽면에 수직으로 부착시켜 사용하였다. 측정시에는 의복압 계측기 앞에 설치된 의자위에 피험자를 앉힌후, 측정 피부면에 색잉크가 들어있는 비닐백을 접착시키고 그 위에 실험복을 착용시킨 다음 설정된 각 동작을 취하게 하였다. 동작은 전방수평동작(90° 전방외전), 수직동작(180° 전방외전), 회전동작(팔둘러 반대편 어깨잡기)의 세 동작을 설정하였다. 동작을 취함에 따라 측정점위에 부착된 비닐백에 압력이 가해지고 이 압력은 벽에 부착된 색잉크 튜브의 올라간 높이로 나타난다. 계측점의 위치는 그림 1에서와 같이 10부위였다.

3) 대사량 측정

피험자에게 Oxygen uptake system(Metek, OCM-1)에 연결시킨 마스크를 씌우고 5분간 정지한 채 호흡만 시킨후, 일정한 하중을 준 bicycle-ergometer를 20 km/hr의 속도를 유지하면서 5분간 운동을 시키고, 운동 정지후 5분이 지날 때까지 그대로 호흡을 하게 하였다. 이 때, 시간(운동전 5분—운동정지후 5분)의 경과에 따른 산소 소모량을 측정하여 대사량의 변화를 관찰하였다.

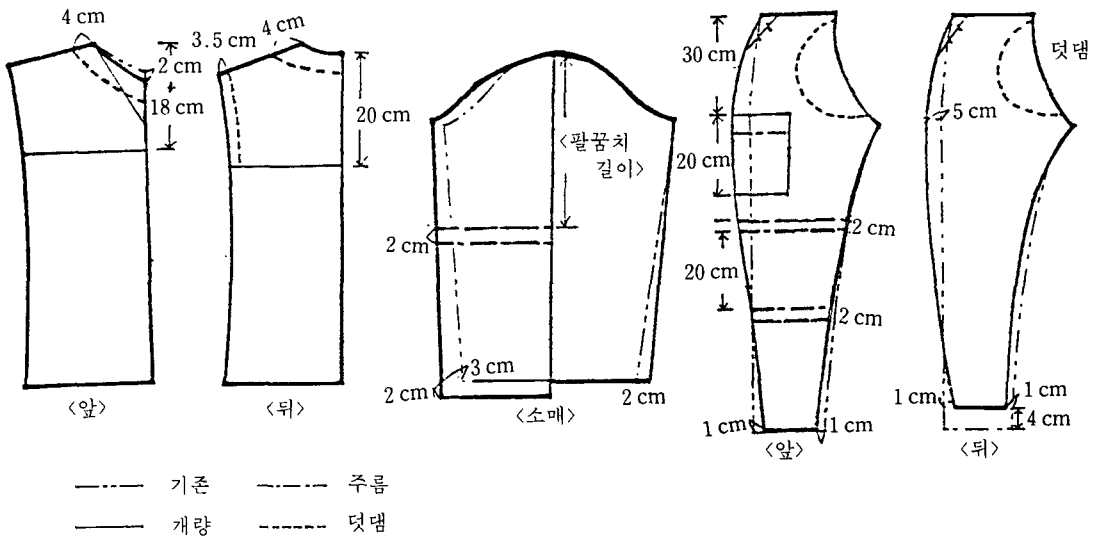
4) 활동상황비교

군대에서 군인들이 실제로 군복착용후 훈련에 임하는 동작중 몇 동작을 설정하고, 어깨의 견관절과 주관절 그리고 슬관절 등에 일정한 간격을 두고 표시용 레이플을 붙인후 동작을 취하게 하였다. 이 때의 각 동작을 사진 촬영하여 분석해 봄으로써 기존과 개량군복의 동작의 가동성을 비교해 보았다. 동작설정은 평상시 동작으로 선 자세, 전방수평동작(90° 전방외전), 수직동작(180° 전방외전), 팔둘러 반대편 어깨잡기, 다리 최대로 들어올리기(외전)등을 취하였고, 훈련시 동작으로는 무릎굽힘, 높은포복, 낮은포복등을 취하였다. 동작 분석방법은 각 동작마다의 사진을 통해서 기존군복과 개량군복과의 주름의 모양, 주름의 방향, 전체의복의 변화등을 관능검사에 의해서 비교해 보았다.

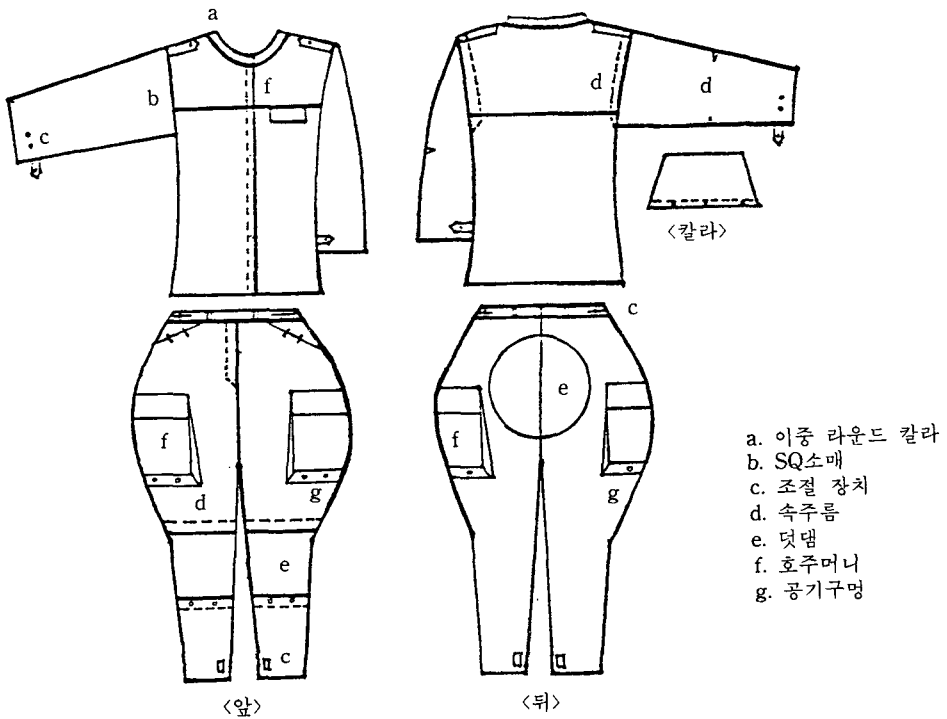
III. 연구결과 및 고찰

III-1. 설문 조사

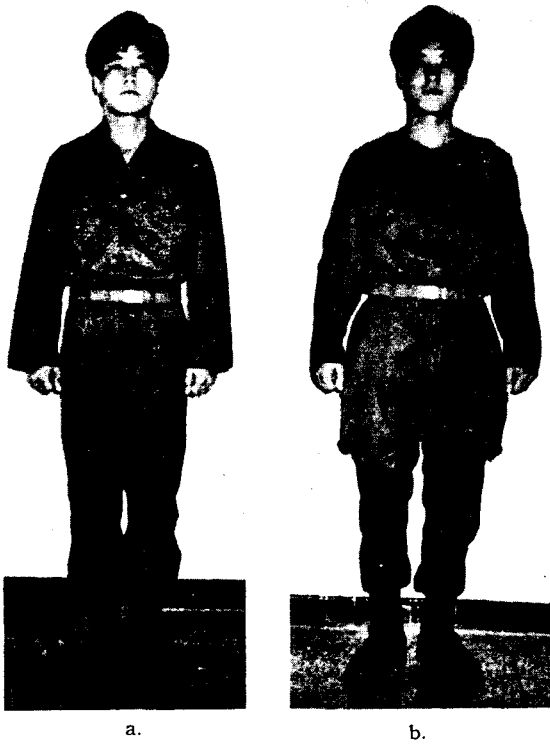
자세한 내용은 별도로 서술하였으나<sup>2)</sup> 중요한 점을 간략히 간추리면, 군복착용후 활동시의 종합적인 만족도에 대해서는 통기성, 땀의 투습성에 대한 불만이 높았으며, 부위별로는 목이나 겨드랑이가 심했고, 형태적인 측면에서는 허리의 치수에 대한 불만족이 높았고, 동작 기능성에서는 엉덩이나 대퇴부, 어깨부분에 대한 개선의 요구도가 컸다. 의복의 내구성에는 대체로 만족하고 있었으며, 외관에 대한 디자인의 변화를 과반수 이상이 원



[그림 2] 기존·개량 디자인 원형.



[그림 3] 개량군복의 도식화.



(그림 4) 기존과 개량군복의 착장모습.  
a. <기존군복> b. <개량군복 -칼라를 뗀 상태->

하는 실정이었다.

III-2. 개량군복의 디자인 제시 및 제작

(그림 2)는 개량군복 디자인의 원형으로서 기존군복은 점선으로 표시하였고, 설문조사<sup>2)</sup>에 근거하여 새롭게 제시한 개량군복은 굵은선으로 표시하였다. (그림 3)은 개량군복을 도식화하여 나타낸 것이며 (그림 4)는 기존과 개량군복의 착장모습이다. 디자인 변화의 주안점은 다음과 같다.

1) 상의 칼라

본 설문조사<sup>2)</sup> 결과에 의하면 군인들은 기존군복의 스포츠칼라에 대하여 13.9%만이 만족스럽다고 하였고, 목 부분이 불편할 뿐 아니라 훈련후 땀 발생시 매우 불편감을 느낀다고 하여 기존의 상의 칼라를 바꾸었다. 목 부분이 띄여있는 상향개구는 하향개구나 수평개구보다 큰 방열량을 가지게 되므로 이중으로된 라운드 의 no-collar로 처리하여 더울 때 방서효과를 높여 주었다. 여기에 니트로 된 칼라를 따로 만들어 붙였다 뗄 수

있도록 처리를 해줌으로써 추울 때 효과적으로 목 부위를 감싸주어 열에 대한 적응 범위를 넓혔다.

2) 상의 호주머니

예비역을 대상으로 조사한 결과<sup>2)</sup>, 군인은 평상시에는 상의의 호주머니 사용이 적을 뿐 아니라 무장을 할 경우 기존의 전투복위에 보조조끼나 띠등을 착용하여 무기나 소지품을 휴대한다고하여 불필요한 주머니를 제거하고 사용이 편한 왼쪽 가슴에 한개의 호주머니만을 달았다. 이 때 주머니의 위치는 기능적인 SQ소매에 의해 형성된 요크선에 맞추고, 포복등 활동의 편이성을 고려하여 이 주머니로 만들었다.

3) 소매

소매는 활동성이 가장 큰 견관절의 운동 범위를 가장한 한 따라가주기 위하여 set-in sleeve 보다 기능성이 우수한 NUC 소매중의 하나인 SQ소매<sup>3)</sup>를 이용하였으며, 소매구는 여름에 접어올렸을 경우 전원이 상완보다 좁은 이유로 주름이 지거나 꼭 낀다는 설문조사<sup>2)</sup> 내용을 감안하여 폭을 넓혔다. 소매단에는 2개의 단추로서 폭을 조절할 수 있게 했으며, 팔의 동작에 따라서 뒷견관절 부위의 등폭이 7~30%까지 신장된다는 것<sup>4)</sup>을 고려하여 뒷진동들레 부위에 속주름을 6.5cm로 넣어 주었다. 속주름의 봉제법에 있어서 주름이 접히는 부분과 솔기나 주름사이의 직각으로 연결되는 부위를 두줄씩 박아주어 속주름이 퍼졌다가도 다시 제자리로 돌아가 단정한 형태를 유지할 수 있도록 해 주었다. 또한 팔꿈치의 굴곡에 따른 당김을 없애기 위해 팔꿈치 위치에 주름(핀치)를 넣어 보완했다.

4) 상의 앞단추

앞길 중심의 여밈단추는 훈련시 잘 걸리고 쉽게 깨어지며 잘 떨어진다는 점<sup>2)</sup>을 보완하기 위해서 앞단을 이중으로 처리하여 속에 단추구멍을 구성하여 걸로 단추가 나오지 않도록 하였다.

5) 하의 허리

설문조사<sup>2)</sup> 결과, 허리에 대한 개선의 필요성이 56%였고, 개선할 경우 조절장치 부착이 좋다는 의견이 이중의 67%로 나타났다. 따라서 양옆허리에 조절장치를 부착해줌으로써 크기를 마음대로 조절할 수 있도록 하였다.

6) 하의 주머니

기존의 옆주머니와 뒷주머니가 별로 쓰이지 않고, 전방주머니를 매우 선호하는 경향으로 나타난 조사결과

에 따라서 건빵주머니의 위치를 정할 때 팔을 수직으로 내렸을 때의 팔의 각도를 고려하여 대퇴부 옆솔기에서 앞쪽으로 5cm들어와서 달아주었고 주머니 밑의 주름분에는 통풍을 고려한 작은 구멍을 2개 내어 커다란 주머니가 중첩되므로해서 더울 때 방서효과가 저하됨을 방지했고, 하의 윗부분의 기존의 옆주머니는 별로 쓸모가 없으므로 통기성을 증가시키기 위해서 통기구멍을 형성할 수 있도록 가짜주머니를 만들어 주었다. 봉제시에는 주머니 입구 부분을 2부위에서 중간중간 박아주어 통기는 되면서 큰 물체는 통과할 수 없도록 하였다. 또한 무릎 부위의 속주름에도 통기구멍을 만들었는데 이 구멍들을 통한 연동효과에 의해서 통기성이 향상될 수 있도록 했다.

7) 하의 형태

다리 동작을 취할 때 고관절부위의 많은 활동영역을 고려해서, 여유분이 많아 활동이 자유로운 승마복 형태를 취하되 절도있는 착장을 위해 상부엉덩이 부분은 잘 피팅이 되게 하였다. 무릎 굽힘시 5~20%의 신장에 대

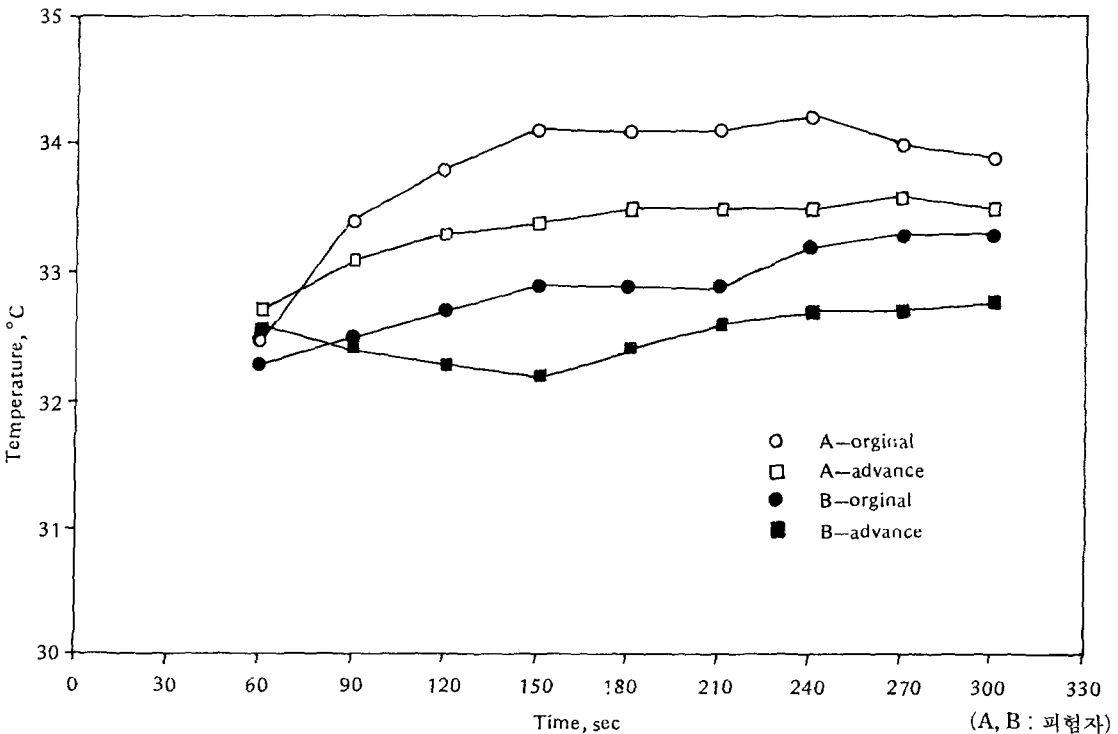
응할 수 있도록 무릎의 위·아래 부분에 속주름을 3cm씩 넣어주었다. 또한 구부러 앉는 동작에서는 둔부의 뒷부분이 크게 늘어남을 것을 고려해서 기존군복의 밑위 길이를 측정해보니 일반 바지보다 원래 밑위길이가 길어 변형을 주지않고 폭만을 늘렸는데, 대전자점을 기준으로 5cm씩을 밖으로 내어 승마바지 형태로 변형시켰다.

8) 바지 부리

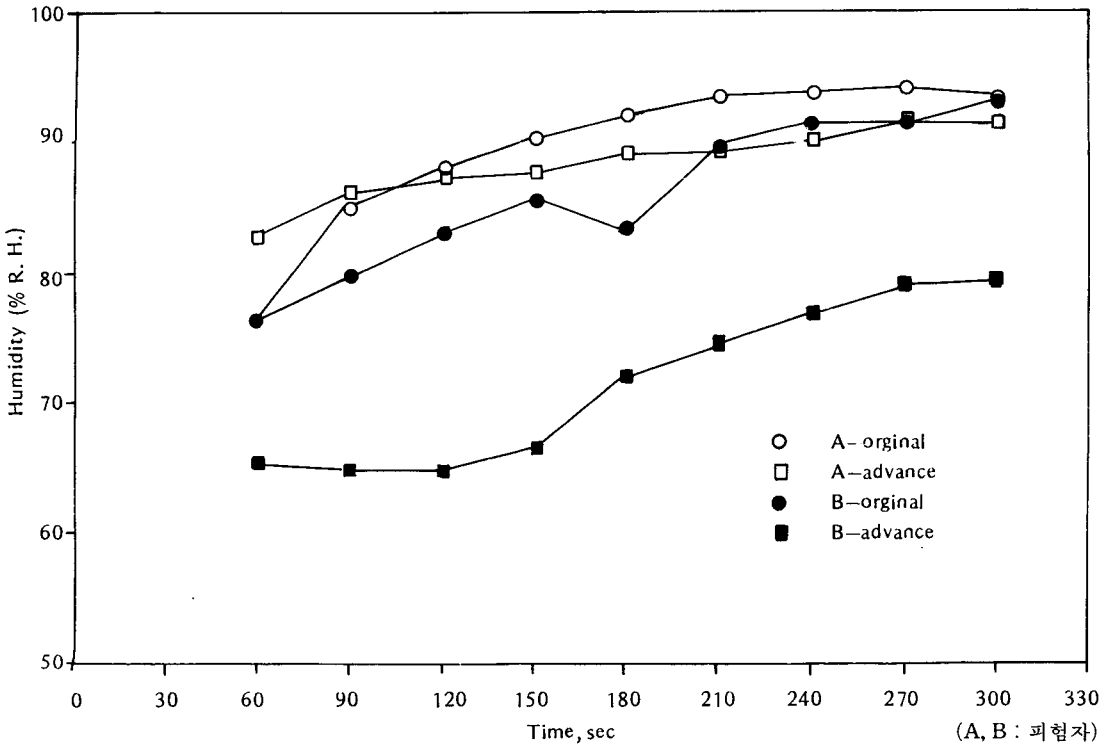
기존의 링을 사용해 착장하던 방법이 매우 복잡하고 불편하다는 점<sup>2)</sup>을 보완하기 위해서 바지 부리에 velcro를 부착하여 크기를 조절할 뿐 아니라 착장시 대넒처럼 발목 안쪽에 겹쳐서 벨크로로 고정시킨후 군화를 신음으로써 시간도 절약되고 보온성도 높일 수 있도록 하였다.

9) 덧댄

엉덩이 부위와 무릎부위가 가장 쉽게 닳아 없어진다는 점<sup>2)</sup>을 보완하기 위하여 동일 소재를 덧대줌으로써 내구성을 높이도록 하였다. 엉덩이 부위의 덧댄시 기존의 군복을 조사하여 많이 떨어지는 부위를 cover할 수 있도록 그 위치와 크기를 정하였다.



(그림 5) 운동 시작후의 의복내 온도 변화.



[그림 6] 운동 시작후의 의복내 습도 변화.

III-3. 인체 착용실험을 통한 기능성 평가

개량군복으로 제시한 의복의 성능을 기존군복과 비교하여 인체 착용실험으로 평가한 결과는 다음과 같다.

1) 의복기후

온·습도 측정은, 의복의 열·수분전달 효과를 알아보기 위한 것으로써 외기환경이 비슷한 조건하에서 시간의 경과에 따라 피험자 A,B가 착용한 기존과 개량군복 간의 온도·습도의 변화는 (그림 5), (그림 6)과 같다. 이 그래프에서 살펴보면 기존군복의 착용상태하에서 온도와 습도가 모두 훨씬 높게 나타남을 알 수 있다. 즉 기존군복이 개량군복보다 열·수분전달 능력이 떨어져 의복내 기후층이 습윤함을 알 수 있다. 이와같이 개량군복의 열·수분의 전달이 개선된 점은 새롭게 변형시킨 라운드형 칼라가 방열에 효과가 있고, 동작의 가동성을 높이기 위한 숨은 주름등에 의해 신체부담이 적어 대사량이 줄어들며, 따라서 땀 발생도 적기 때문에 나타난 현상으로 생각된다.

2) 의복압

개량군복에서는 진동둘레의 동작의 가동성을 높이기 위해 숨은 주름을 견관절에 넣어 주었고, 기능성 소매인 NUC 소매중 하나인 SQ 소매를 활용하였는데 이들 디자인의 변화에 따른 각 동작의 의복압 측정 결과는 <표 2>이다. <표 2>에 나타난 결과를 다음 항목에 대해서 One-way ANOVA TEST로 각각 처리하여 아래와 같은 결론을 얻었다.

(1) 피험자 A,B에 따른 의복압 결과는 유의차가 없는 것으로 나타났다. 즉 피험자의 체형, 체질에 의한 차이는 없었다. 측정 부위별로는 측정점 C3(앞겨드랑이점)에서 가장 높은 압력을 받고 있었다<표 2>. 이는 피부의 신장에 대한 문헌연구에서는 뒷진동 둘레에서의 신장이 크지만 실제 의복착용시에는 기존군복의 앞겨드랑이점이 가장 많이 당기고 있음을 보였다고 하겠다. 개량군복에서는 앞겨드랑이점에서의 의복압이 많이 감소하고 있음을 볼 수 있는데 이를 더욱 개선하기 위해서는 의복간의 마찰을 줄이거나 착장법의 개선으로 동작시군복이 내복과 미끌어지게 (slip 현상) 유도하거나, 의복구성상

<표 2> 의복압 측정 결과

피험자 A		(단위 : cm)																			
동	계측점 의복	B1		B2		B3		C1		C2		C3		F1		F2		G1		G2	
		0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A
	90°	0.8	0.8	0.1	0.0	0.7	0.7	0.2	0.2	0.7	0.5	3.9	1.0	0.2	-0.4	1.5	1.3	-0.2	-0.4	1.3	-0.4
	180°	0.0	0.0	1.7	0.4	1.4	2.2	0.0	0.8	1.8	0.4	6.2	3.8	0.0	-0.6	0.9	0.6	-1.0	-0.4	1.7	2.0
	팔돌려 어깨잡기	3.3	0.2	3.3	0.4	9.3	1.1	0.7	0.6	0.7	1.0	2.7	1.0	1.5	-0.2	5.6	2.0	2.6	-0.3	3.1	1.8

피험자 B																					
동	계측점 의복	B1		B2		B3		C1		C2		C3		F1		F2		G1		G2	
		0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A
	90°	0.7	0.1	0.3	-0.2	1.0	0.2	1.8	0.8	1.5	0.4	4.4	3.6	0.5	0.0	1.5	0.2	-0.2	0.2	3.0	2.9
	180°	0.1	0.0	2.3	1.1	2.0	2.7	1.5	1.3	5.5	2.3	7.6	3.6	0.6	0.0	0.7	0.2	-1.4	0.6	1.2	2.2
	팔돌려 어깨잡기	4.5	0.8	1.3	0.2	2.7	1.5	0.3	1.2	1.0	0.2	9.8	7.5	1.3	0.4	3.9	2.8	-0.2	0.8	2.4	3.3

.O: Original      .A: Advanced

<표 3> 동작 종류별 유의차(multiple range test)

Mean (cm)	Group	Grouping	Group Description
.8975	Grp 1	G G G	Group 1 - 전방수평동작(90°)
1.4600	Grp 2	r r r	
2.1525	Grp 3	p p p	Group 2 - 수직동작(180°)
		1 2 3	
		*	Group 3 - 회전동작(팔돌려 반대편 어깨잡기)

\* :  $\alpha=0.05$

<표 4> 의복 디자인별 유의차(ANOVA)

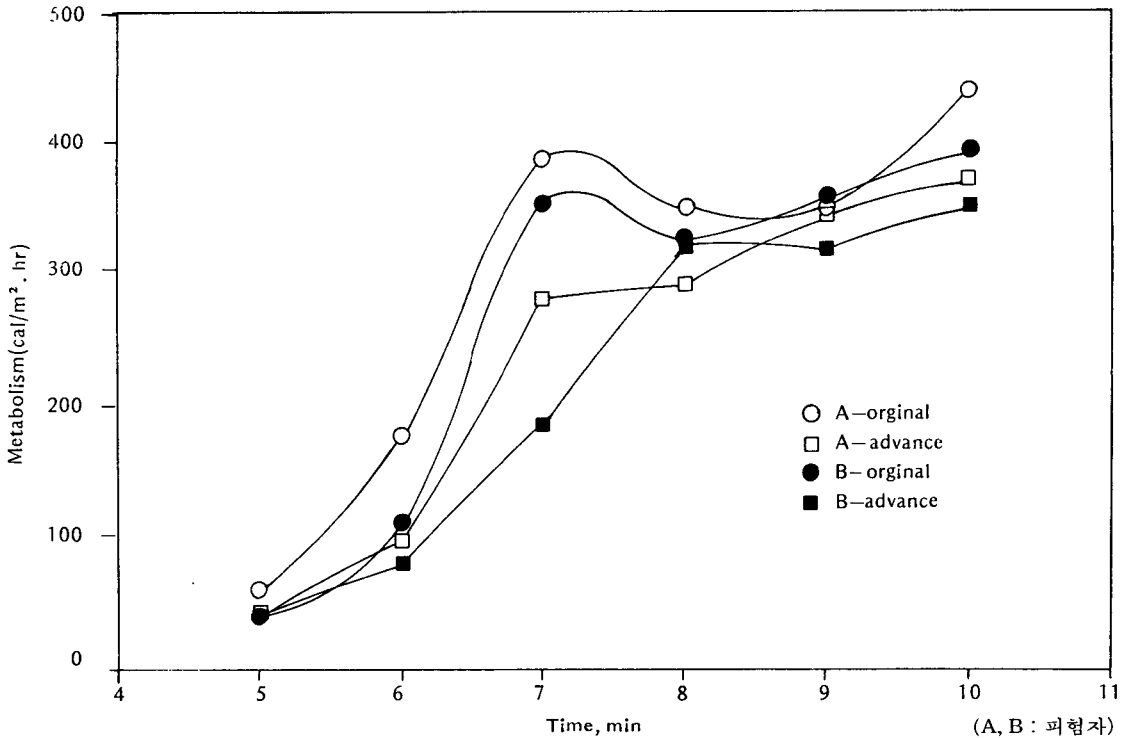
ANALYSIS OF VARIANCE						
SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	F PROB.	
BETWEEN GROUPS	1	27.2653	27.2653	7.8603	.0059	
WITHIN GROUPS	118	409.3133	3.4688			
TOTAL	119	436.5787				

진동돌래의 크기나 형태를 앞으로 더욱 연구해야 하리라 생각된다.

(2) 동작 변화에 따른 의복압은 아주 뚜렷한 유의차를 보였는데, ANOVA 처리후 multiple range test 결과

에서 보면 group 1과 group 3사이에서 큰 차이를 보인다. 즉 팔올리기 동작중의 90° 전방외전(group 1) 보다 팔돌려 반대편 어깨잡기 동작(group 3)에서 훨씬 높은 압력을 받고 있음을 알 수 있다<표 3>. 팔돌려 반대편





(그림 7) 운동 시작후의 대사량 변화.

<표 5> PAIRED T-TEST에 따른 대사량의 유의차 검증

VARIABLE	NUMBER OF CASES	MEAN	T VALUE	DEGREES OF FREEDOM	2-TAIL PROB.
X1	OLD	.289.7800	4.40	9	.002
	10	237.8700			
X2	NEW				

어깨잡기 동작은 세동작중 동작의 범위가 가장 큰 것으로 이에 따른 압력도 자연히 크게 나타났다. 실제 훈련 시에는 이보다 더욱 큰 동작을 취하므로 의복에 의한 압력을 감소시켜 줄 필요성이 있음을 보여준다.

(3) 디자인 변화에 따른 의복압도 매우 뚜렷한 차이를 보이고 있다. 즉 기존군복이 개량군복에서보다 훨씬 높은 압력을 받고 있음을 알 수 있다<표 4>. 의복의 압력이 높으면 인체의 동작을 구속하고 쉽게 피로해지므로 작업능력의 저하를 가져오게 된다. 기능적인 의복은 동작의 구속감을 없애 의복압을 저하시키고 활동의 편이성

을 도모하므로 압력을 적게 받는 개량군복이 훨씬 기능적임을 알 수 있다. 이는 건관절에 넣어준 숨은주름의 효과에 의해 팔동작시 의복에 대한 구속감을 덜어주었기 때문이다.

3) 대사량

인체 착용실험 결과 대사량의 변화는 (그림 7)과 같다. 이 결과를 PAIRED T-TEST에 의해서 분석해 본 결과 기존군복의 에너지 소모량이 유의하게 많음을 알 수 있다<표 5>. 에너지 소모량이 많다는 것은 쉽게 피로해지고 작업능력을 저하시키므로 기존군복이 별로 기



<기존군복>



<개량군복>

[그림 8] 팔돌려 반대편 어깨 잡기.



<기존군복>



<개량군복>

[그림 9] 팔 올리기.

능적이지 못함을 뜻한다. 따라서 개량군복의 기능성을 우수하게 평가할 수 있는데 이는 디자인 개선시 견관절, 고관절, 주관절등의 운동 편이성을 향상시킨 숨은주름,

핀치, 승마바지형태등에 의한 효과로 보인다.

4) 활동상황 비교

기존군복과 개량군복을 똑같은 위치에 같은 간격으로



<기존군복>



<개량군복>

(그림 10) 의자에 다리 걸치기.



<기존군복>



<개량군복>

(그림 11) 선 자세에서 다리 올리기.

시 레이블을 붙여 동작을 시킨후 사진을 촬영하여 관능검사를 통해 비교해본 결과 개량군복이 보다 기능적임을 알 수 있었다. (그림 8)에서 보면 기존군복에서 측정점의 상대적위치가 그대로이며 당기는 주름이 나타나고 있는데 이것은 기존군복의 소매가 set-in sleeve일 때 의복의 신장이 인체 동작을 따라가지 못하여 피부압을 증가시키고 있는 현상을 나타내며, 개량군복에서 측정점 1 벌어지는 것은 뒷전동돌레의 숨은주름의 효과로 의복의 동작의 신장에 따라 자연스럽게 신장되고 있음을 나타낸다. (그림 9)에서는 허리 기준점이 빠지지않을 정도로 팔을 들어올린 각도를 관찰하였는데, 개량군복에서 상의 올려진 각도가 더 큼을 알 수 있다. (그림 10)에서 기존군복은 양말이나 피부가 노출됨은 물론 반대편 다리에도 당김이 있고 심한 주름이 잡히는데 비해 개량군복에서는 노출도 없고 반대편 바지의 대퇴부에 당기는 주름도 잡히지 않는다. (그림 11)은 바로선 자세에서 다리를 들어 올릴때인데, 기존군복에서는 서혜구 주변에서 심한 당김이 생기고 들어올리는 각도가 적으며, 개량군복에서는 당김현상도 적고 들어올려진 각도가 기존군복보다 훨씬 큼을 알 수 있다. 그밖에 포복자세등을 취할 때의 각종 사진 촬영시에도 의복의 주름이 적게 나타났으며 피험자 두명도 개량군복 착용시 동작이 편이함을 주관적으로도 서술하였다.

본 연구에서는 군복의 디자인 변화시 동작의 가동성 증진 및 방서효과를 고려한 쾌적한 군복이어야 한다는 점에 주력하였는데, 이는 설문조사<sup>2)</sup> 결과, 연구한 군복은 기존전투복으로서 사계절 착용하는 데 추울 때에는 의복을 여러겹 중첩해서 착용하고 야전잠바까지 겹겹이 착용하므로 겨울철에는 활동의 불편함외에 보온성은 별 문제가 아닌 반면 여름에 착용할 때는 인체를 보호해야 하는 동시에 시원하게 의복기후를 유지하기가 상대적으로 어려워, 땀에 의한 습윤감을 예민하게 느낀다는 점을 고려하였기 때문이다. 또한, 추운 환경에서도 훈련에 있어서 항상 땀 발생량이 많아지는데, 이를 효율적으로 발산시키지 못하면 피부표면에 땀이 응축되어 열을 많이 느끼므로 한기를 느끼고 불쾌감을 초래한다. 따라서 추운 때에는 중첩에 의해서 보온성을 유지해주되 훈련시에는 되도록 동작의 구속감을 줄여 땀발생을 가능한한 감소시켜주며, 땀발생시에는 수분이 응축되기전에 통기구에 의한 환기 촉진, 칼라에 의한 피부면적의 조절, 소나 바지부리의 통조절등을 이용해 땀이 빨리 발산될

수 있도록 구성하여 보다 효과적으로 보온을 유지하도록 하였다.

#### IV. 요약 및 결론

본 연구에서는, 의생활의 다양한 측면중에서 군생활에서의 특수한 상황을 고려하여 보다 기능적이고 쾌적한 의복기후를 감안한 새로운 군복의 디자인을 제시, 제작해 보았으며, 이 두 종류의 군복을 인체 착용실험을 통하여 그 성능을 다각적인 방향에서 평가하였다. 각 실험의 결과로부터 얻어진 결론은 다음과 같다.

1) 의복내 온, 습도 변화를 고찰한 결과, 온도, 습도의 변화 모두 기존군복에서 훨씬 높게 나타났다.

2) 의복압의 측정결과, 의복의 종류에서는 기존군복이, 동작의 종류에서는 팔돌려 어깨잡기 동작이, 측정부위별로 살펴보면 앞겨드랑이점에서 높은 압력을 받고 있음을 보이고 있다. 특히, 기존군복과 개량군복의 의복압의 차이가 매우 크게 나타나고 있다.

3) 대사량의 측정결과, 의복의 종류가 달라짐으로 인해서 대사량에 미치는 영향이 크게 나타났다. 즉 기존군복의 대사량이 더 높았다.

4) 사진을 통한 활동상황 분석에서는 개량군복이 훨씬 기능적임을 관능검사에 의해서 알 수 있었다. 주관적인 감각에 의해서도 개량군복이 동작의 가동성을 크게 함을 알 수 있었다.

본 연구에서 새롭게 제시, 제작된 개량군복이 모든면에서 완벽한 이상적인 디자인이라고는 물론 말할 수 없다. 다만 현대사회는 의복에 대한 기능성, 심미성, 쾌적성을 동시에 요구하고 있다는 점에 부응하여, 아직은 연구가 미흡했던 군복에 대해서 새롭게 문제점을 인식하고 개선과 보완을 해나감에 있어서 미흡하나마 인체공학적인 측면에서 접근, 연구를 시도해 보았다는 점에 의미를 두고자 한다. 앞으로의 연구에서는 현재 군복무종인 군인을 대상으로 훈련장면을 직접 관찰하여 현존하는 문제점을 더욱 보완하면 바람직할 것으로 보인다.

후기 : 본 논문은 대덕논단 제 2회 수상작의 내용을 정리한 것으로서 인체 착용 실험시 기기활용에 협조해 주신 한국 표준 연구소 인간공학 센터 여러분과 국방부 조달본부 강남순님, 최종명선배님, 피험자분들께도 진심으로 감사드립니다.

## 참 고 문 헌

- 1) 국방부 조달본부 자료 참고
  - ① 시험용 사병 전투복 설문조사표, 1985.
  - ② 사병 전투복 상의, 1986. 9. 6.
  - ③ 사병 전투복 하의, 1986. 9. 6.
- 2) 안태예, 최경희, 전투복 착용 실태조사 연구, 충남대학교 가정대학 의류학과 학사논문, 1990.
- 3) 임 순, 인체와 피부, 경춘사, 146-154, 1986.
- 4) 조정미, 신체 동작과 의복 여유분에 따른 의복압에 대한 탐색적 연구, 연세대 석사학위논문집, 1985.
- 5) 정옥임, 의복의 동작 적합성에 관한 인간공학적 연구, 대한가정학회지 제20권 3호, 1-3, 1982.
- 6) 함옥상, 의복원형의 기능성에 관한 인간공학적 연구, 대한가정학회지 제17권 4호, 1-4, 1979.
- 7) 홍경희, 김은숙, Cobaltous Chloride Method를 이용한 직물의 수분전달에 대한 연구, 의류학회지 Vol. 13 No. 4, 400-411, 1989.
- 8) 홍경희, 의복 착용시 의복의 수분전달 성능 평가에 대한 연구—염화 코발트법을 이용한 평가—. 대한가정학회지 Vol. 27, No. 4, 41-50, 1989.
- 9) 小池千枝, 복장조형론, 문화출판국, 동경, 일본 1987.
- 10) 일본인간공학회 의복부, 신편 피부과 인체, 일본학회, 동경, 일본, 1987.
- 11) Umbach, K.H. Physiological Optimization of Textiles for Sportswear and Workwear, Proceedings of Int'l Symp. on Clothing Comfort Studies, 123-144, Fuji, Japan. 1988.