

# 動作 適合性에 따른 Slacks Pattern 설계에 관한 研究 (Part I)

—무릎 부위를 中心으로—

A study on the slacks pattern making according to the Movement-Fitness (Part I)

—On the Knee Region—

계명전문대학 의상과

교수 박영득

경북대학교 생활과학대학 의류학과

교수 서영숙

Dept. of clothing, Keimyung Junior College.

Prof: Park Young Deuk

Dept. of clothing and Textiles, Kyungpook National Univ.

Prof: Suh Young Sook

## 〈목 차〉

I. 서론

II. 실험

III. 결과 및 고찰

IV. 결론 및 제언

참고문헌

## 〈Abstract〉

The purpose of this study was to investigate the slacks pattern making on the movement-fitness of the knee region.

The experimental items were divided into the lower limb movement(M1~M5) and slacks pattern designs(4 : basic pattern, in-pleats, side-pleats, seam-line increase).

This study was done by clothing pressure test, sensory evaluation test and the difference shape-transformation of wearing-slacks.

The summarized finding resulted from experiments and investigation are suggested as follows:

First, the clothing pressure test showed that the order of clothing pressure in the movement was the rabbit leap movement(M3), the sit on knees(M4), the nobleman sitting(M5), the sit on chair(M2) from the highest to the lowest. In the comparison of clothing pressure tested by blocks of lower-limb, center front knee region shows

the highest of 300g/cm<sup>2</sup>. In it by constructional methods, the clothing pressure of in-pleats, side-pleats methods shows lower than basic pattern, hem-line increase methods. Also in comparison of the two methods, in-pleats method shows lower than side-pleats method.

Second, by the sensory evaluation test based on the lower-limb movements and constructional methods of slacks, it was found that the functional factor score of the rabbit leap movement was also the waist, hip, knee region was the lowest in all blocks. And in the comparison of constructional methods, in-pleats method was the highest in all methods.

Third, in consideration of the difference in the shape-transformation of wearing-slacks on the movement-fitness, pleats pattern design methods showed that the ratio of shape-transformation was lower than basic on seam-line increase methods.

But the difference of the side-pleats and in-pleats methods was little.

According to these investigation, the slacks pattern making caused by movement-fitness on the knee region, in-pleats design method was the functional slacks pattern.

## I. 서론

Slacks는 인체의 허리와 엉덩이 및 하체를 둘러싸 주는 의복으로서 계절, 연령, 성별 및 유행에 구애되지 않고 널리 착용하는 의복으로 정착됨과 동시에 sporty한 것에서부터 formal한 것까지 착용범위가 넓고 silhouette도 다양해지고 있다.

또한 Slacks는 skirt보다는 체형이 두드러지기 쉬우므로 소재 및 구성방법에 있어서 미적인 동시에,下肢운동에 적용될 수 있는 기능적인 설계 방법을 위한 피부 인간공학적인 연구의 필요성이 절실히 요구되고 있는 실정이다.<sup>1)~4)</sup>

운동기능성과 관련된 Slacks 구성법에 관한 연구로는 富田<sup>7)</sup>, 乙益<sup>8)</sup>, 森田<sup>9)</sup>의腰部, 대퇴부의 여유분량, 三吉<sup>10)</sup>, 山田<sup>11)</sup>, 平澤<sup>12)</sup> 등의 뒤중심선 길이 변화 및 경사도의 차이, 中倉<sup>13)</sup>의膝線설정의 차이를 중심으로 한 연구 등이 있다.

본 연구에서는 슬개골 및 슬관절 운동이 적용되는 하지동작 5동작(M1~M5)을 설정하여膝部(Knee Region)의 동작 적합성을 Slacks Pattern설계방법(P1~P4)과 관련시켜 고찰하고자 하였으며, 실험방법으로는 slacks 무릎 부위의 구성요인별 4종류의 실험복을 제작하여 착용실험으로서 의복의 쾌적기능성에 관한 척도로서, 의복압을 하지동작의 운동기능성

과 연관시켜 고찰하기 위해 의복압 Test를 행하였으며, 또한 Slacks착용 시의 동작별, 구성요인별 운동기능성을 고찰하기 위해 관능 검사를 실시함과 동시에 Slacks착용시 형태변화 현상을 통하여 하지운동에 따른 Slacks의 기능성을 비교 검토하고자 하였다.

따라서 본 연구의 목적은 무릎 부위의 동작 적합성이 우수한 Slacks pattern 설계를 위한 자료를 얻고자 함이다.

## II. 실험

### 1. 실험기간 및 대상

#### 1) 실험기간

1993년 4월 20일~7월 15일

#### 2) 실험대상

Slacks 착용실험시 피험자는 미혼여성 20세 3명으로 하였으며, 신체적 특성은 Table 1.과 같으며 이때 K.S.I<sup>14)</sup>의 보고서와 함께 제시하였다.

Table 1 . The characteristics of the subjects.

unit = cm

Number	Item	Subject	KIST		A	B	C
			M	S,D			
C1	Stature		155.5	5.3	158.9	159.0	159.5
C2	Weight (Kg)		52.7	5.4	53.0	53.5	54.0
C3	Waist Circumference		67.9	4.1	68.5	68.2	68.3
C4	Abdominal Circumference		82.0	6.6	82.0	82.3	82.5
C5	Hip Circumference		89.0	3.8	88.5	89.5	89.2
C6	Max. Thigh Circumference		51.9	3.0	56.0	55.5	54.0
C7	Knee Circumference		33.7	1.5	35.0	35.5	34.0
C8	Max. Calf Circumference		33.1	1.6	35.0	35.2	34.5
C9	Ankle Circumference		21.2	0.9	22.0	21.5	21.5
C10	Waist Breadth		23.9	1.7	27.0	26.5	26.3
C11	Hip Breadth		32.0	1.5	32.7	32.9	32.5
C12	Thigh Breadth		15.9	0.9	16.5	16.8	16.5
C13	Waist Depth		17.7	1.6	19.1	19.5	19.0
C14	Abdominal Depth		19.8	1.7	21.0	21.2	20.5
C15	Hip Depth		22.9	1.6	22.2	22.5	22.0
C16	Waist Height		95.1	3.7	95.6	96.0	95.5
C17	Crotch Height		70.0	3.1	73.1	73.5	73.5
C18	Knee Height		41.5	2.3	43.2	43.5	43.5
C19	Ankle Height		12.0	0.8	8.4	8.6	8.7
C20	Age		22	±2	21	21	22

2. 연구방법

1) 의복압 실험

① 실험동작 설정

실험동작은 아래와 같은 5동작 (M1~M5)으로 설정하였다.

M1(기본자세) : 척추와 무릎을 편 安静直立位에서 양 발꿈치를 붙이고 발 앞쪽은 30° 정도 벌려, 머리는 귀와 눈이 수평되게 들며, 체중은 양다리에 평균되게 유지하고, 팔은 자연스럽게 내려뜨려 몸에 가볍게 붙인 상태.

M2(의자位) : 허리를 자연스럽게 펴고 의자에 앉아, 무릎을 붙여 대퇴와 하퇴가 90° 정도 되도록 하고, 양 발바닥이 바닥에 닿도록 하여 머리를 바로하고 눈은 前面을 주시하도록 하여 의자에 앉은 자세.

M3(토끼뺨자세) : 엉덩이는 바닥에 대지 않고 슬관절을 구부려 대퇴부와 하퇴부 뒷면이 붙게 하여 양 발바닥을 나란히 바닥에 대고 뒷몸이 바닥에 수직이 되게 앉은 토끼뺨 상태.

M4(꿇어앉은 자세) : 股관절은 뒷몸과 수직이 되게 하고, 슬관절을 구부려 대퇴부와 하퇴부 뒷면이 서로 닿게 하여 하퇴부 전면을 바닥에 대고 양발을 나란히 뒤로 하여 바닥에 꿇어 앉은 자세.

M5(양반 자세) : 좌우 발을 내측으로 모아 엉덩이를 바닥에 닿게 한 상태에서 뒷몸과 하지가 수직이 되어 바닥에 앉은 양반자세.

② 실험복 제작 및 측정부위

Slacks 기본 제도법은 매우 다종다양하나 본 실험에서는 朴<sup>19)</sup>의 제도법에 따라 피험자 3명에 대한 필요치수(Table 2.)에 의해 제작하였으며, 제작한 실험용 布의 특성은 Table 3.과 같으며, 제도내용은 Fig.

1 과 같다.

Table 2. The reference value on the slacks drafting of subject.

Item	Subject	unit = cm		
		A	B	C
Waist Circumference		68.5	68.2	68.3
Hip Circumference		88.5	89.5	89.2
Crotch Length		24.0	25.0	25.0
Hip Length		18.0	18.5	18.5
Slacks Length		88.0	88.5	88.5
Belt Breadth		3.0	3.0	3.0

무릎둘레 신장에 따른 구성법 차이로서는 P1(No-pleats), P2(side-pleats. 측면 무릎부위에 맞추름), P3(in-pleats. 내측 무릎부위에 맞추름), P4(기본 seam-line에서 각 1cm씩 총 20cm로 한 Box Pleats형태를 취하였으며, 이 4종류의 분류 및 제도방법은 Fig.2와 같다.

이때 의복압 측정부위는 전면 7점, 후면 5점, 측면 5점 모두 17점으로 하였으며 Fig.3과 같다.

### ③ 실험방법

본 실험에서는 검출기의 크기, 두께를 최소화한 Strain Gauge에 의한 압력검출기를 제시한 渡邊<sup>16)</sup>의 의복압 실험 방법을 사용하였다.

이때 실험실 조건은 온도 20±2℃, 습도 R.H.60±5% 수준을 유지하여 피험자가 Panty만 착용한 상태에서 요인별 실험복을 착용한 후 동작 별(M1~M5)로 1인 5회씩 총 15회 측정한 평균치를 취하였다.

의복압측정은 의복압 측정 歪計素子(Strain Gauge)로 Miniature Load Cell(Japan, KYOWA ele, LM-A,

Model, 500g-5Kgf cub.)을 사용하였으며 Load Cell의 형태 및 내용은 Fig.4와 같다.

의복압 측정 수치는 Miniature Load Cell의 Piano-Wire를 DAYTRONIC SYSTEM 10.(DAYTRONIC SYSTEM 10, KU-KD, U.S.A)과 연결시켜 Automatic Digital 로서 판독하였다.

## 2) 관능검사

### ① 실험조건

피험자 및 실험조건은 의복압실험의 경우와 동일하다.

### ② 실험방법

본 실험에서는 비교순위를 고려하지 않아도 되는 中屋의 Scheffe의 변형법<sup>17)</sup>을 사용하였다.

실험부위는 N1(waist), N2(abdomen), N3(hip), N4(crotch), N5(thigh), N6(knee), N7(back crotch length), N8(side-line, waist~knee)의 8부위로 하였다.

측정방법은 Scheffe의 1대 비교법<sup>18)</sup>에 의한 관능검사로써 5단계 평가의 S.D.(Semantic Differential)법을 사용하였으며, 측정부위에 대한 평점은 다음과 같이 구별하였다.

2점 : 전혀 불편하지 않다.

1점 : 거의 불편하지 않다.

0점 : 적당하다.

-1점 : 조금 불편하다.

-2점 : 상당히 불편하다.

## 3) Slacks착용에 의한 피복형태 변형 Test.

실시기간, 실험대상자, 실험조건 및 실험복 착용방법은 관능검사 실시 시와 동일하다.

Table 3. The specifications of the fabric.

Fiber content(%)	Weave	Weight (g/m <sup>2</sup> )	Density (/inch)	Thickness (mm)	Yarncount (D)	Strength (Kg)	Elongation (%)
PET70 /AC30	plain	260	WP38 WF36	0.51	WP PET15 /AC64 WF PET30	WP 70 WF 60.8 Bias 98.8	54.5 28.2 77.6

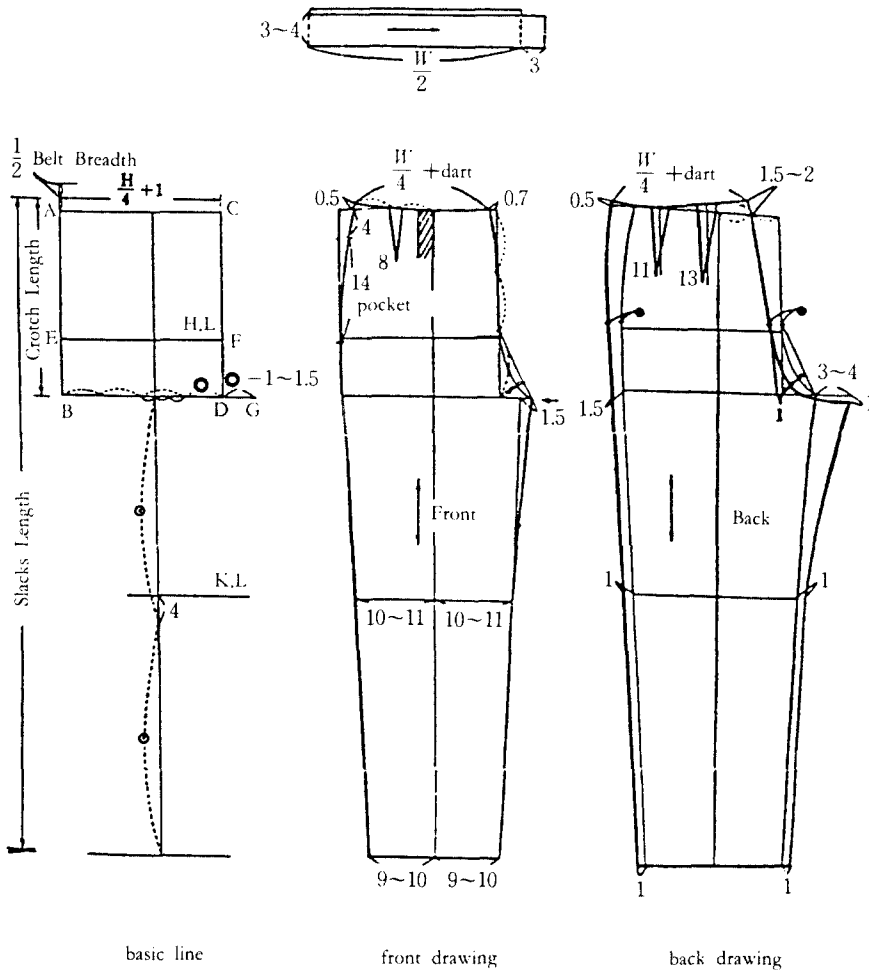


Fig.1 The method of slacks drafting.

동작은 M2(의자位)를 중심으로 하였으며, 피험자  
우측 부위에 대해 보정 Pattern별 피복형태 변형을  
측정하였다.

측정변인은 다음과 같이 4종류로 구분하였다.

- V1 : 어깨골을 중심으로 Slacks 앞중심선의 좌우 이  
동 변형량. 내측(+), 외측(-)
- V2 : 어깨골을 중심으로 무릎선의 상하이동 변형량
- V3 : 뒤허리선에서 Belt-Lined의 하향 변형량(우측)  
a (1/2가로길이), b (세로길이), c (1/2면적)
- V4 : 발목선에서 Slacks Hem-line의 전후 상하이동

변형량 d (Front), e (Back)

$$\text{이때 형태 변형률} = \frac{\text{보정 Pattern측정치} - \text{기본Pattern측정치}}{\text{기본Pattern측정치}} \times$$

으로 계산하였다.

또한 4종류의 측정변인을 Fig.5로 나타내었다.

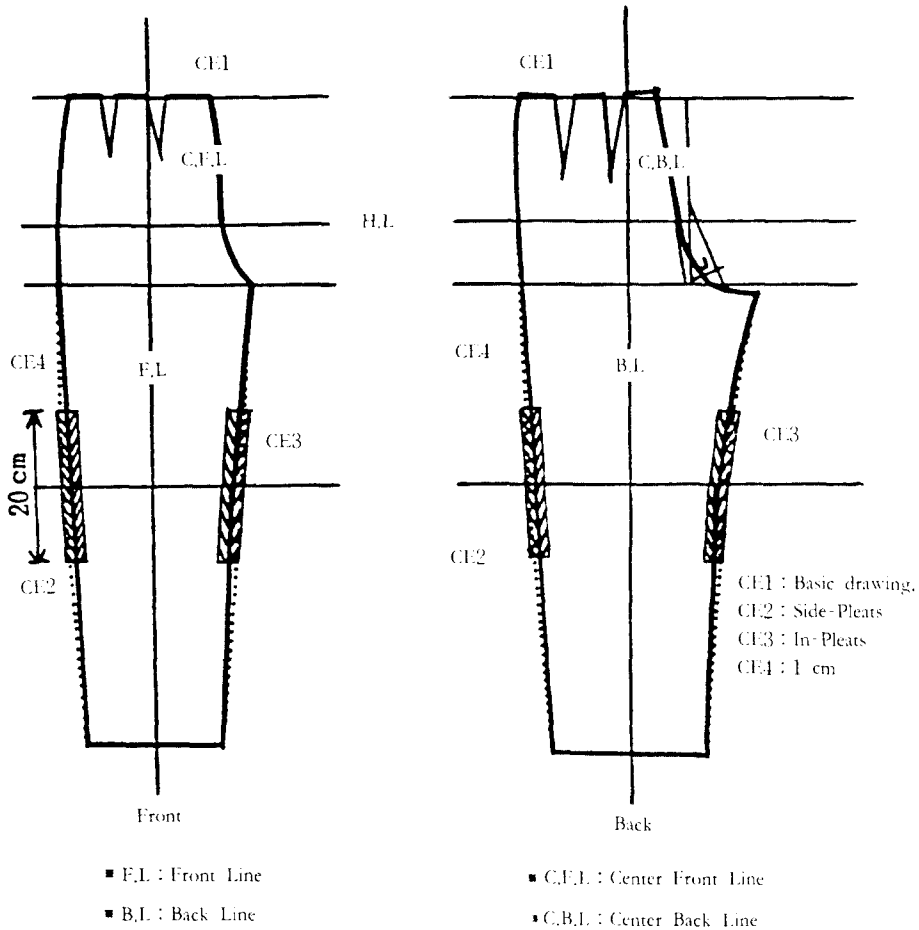


Fig.2 The revision construction method on the knee.

### Ⅲ. 결과 및 고찰

#### 1. 의복압 측정에 관한 Slacks의 기능성 고찰.

위 의복압 실험방법에 의해 획득한 하지동작에 따른 Slacks구성요인별 실험복 착용시의 의복압, 표준편차 및 의복압 차이(D0)는 Table 4와 같으며 이때 부위 별 의복압 차이 (Difference, D0)는 동작시 의복압-기본자세 시 의복압으로 계산 한 수치이다.

의복압이란 인체운동에 의해 탄성변화를 일으킨 의복이 인체를 압박할 때 인체와 의복간의 접촉압으로서, 이것은 부위에 따라 다르나 30~40g/cm<sup>2</sup> 이상

의 수치가 되면 불쾌감을 나타낸다.<sup>19)</sup>라고 보고하고 있다.

Table 4.를 중심으로 동작에 따른 Slacks 구성 요인별 의복압 수치를 살펴보면 동작별로는 M1(기본자세)에서 40g/cm<sup>2</sup> 이상의 의복압을 나타내는 부위로서는 주로 허리 돌출부에서 약간의 압박이 가해짐을 알 수 있으며 모든 동작 중에서는 CF7(앞무릎 중심점)에서 의복압이 제일 높았으며, 300g/cm<sup>2</sup> 이상의 수치를 나타낸 부위는 M2동작(의자좌) 시 CB3, M3동작(토끼뒹자세) 시 CF7) CB5) CB4) CS5) CF6) CB3) CF1) CB2의 순, M4동작(꿇어앉음) 시 CF7) CB5) CF6) CS5) CB4) CB3의 순, M5동작(양

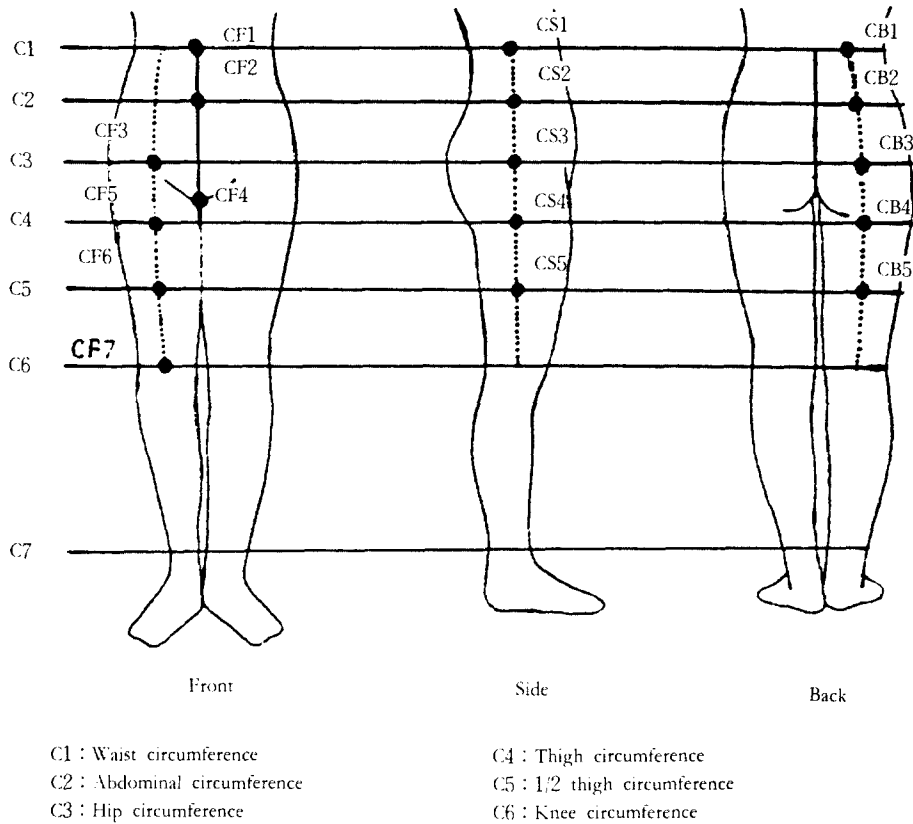


Fig.3 The measuring point of the clothing pressure.

반자세) 시 CF7> CB4> CF6의 순으로 나타난 곳이다. 따라서 토끼뿔 동작에서 전반적으로 의복압이 제일 높았으며 다음으로 꿇어앉은 동작에서도 상당히 높은 반면 의자위 및 양반동작에서는 비교적 낮게 나타났다.

무릎돌레신장에 따른 Slacks구성법 차이에 따른 비교에서는 모든 하지동작중 솔기선 증가구성법(P4)보다는 Pleats를 加한 구성법(P2, P3)에서 의복압이 낮게 나타났으며, 다리 옆쪽에 Pleats를 加하는 방법(P3, in-pleats)의 비교에서는 P3(in-pleats)의 구성법이 미약하게나마 의복압이 낮은 현상을 나타내었다.

따라서 본 연구의 의복압 Test에서 검토해 본 결과로는 플리츠를 내측으로해서 구성하는 방법이 무

릎부위의 동작적합성이 가장 우수한 구성방법으로 나타났다.

## 2. 관능검사에 의한 결과 및 고찰

연구방법에서 제시한 실험방법에 따라 Scheffé의 1대 비교법에 의거하여 5단계 평가 S.D.법을 실시한 결과 관능인자 특징에 따른 Slacks착용시 S.D profile은 Table 5.와 같다.

하지동작(M1~M5)에 따른 Slacks구성방법별로 행한 Table 5.의 S.D profile수치를 상호비교를 용이하게 하기위해 Fig.6으로 제시하였다.

Table 5. 및 Fig.6을 분석해 보면 동작별로는 토끼

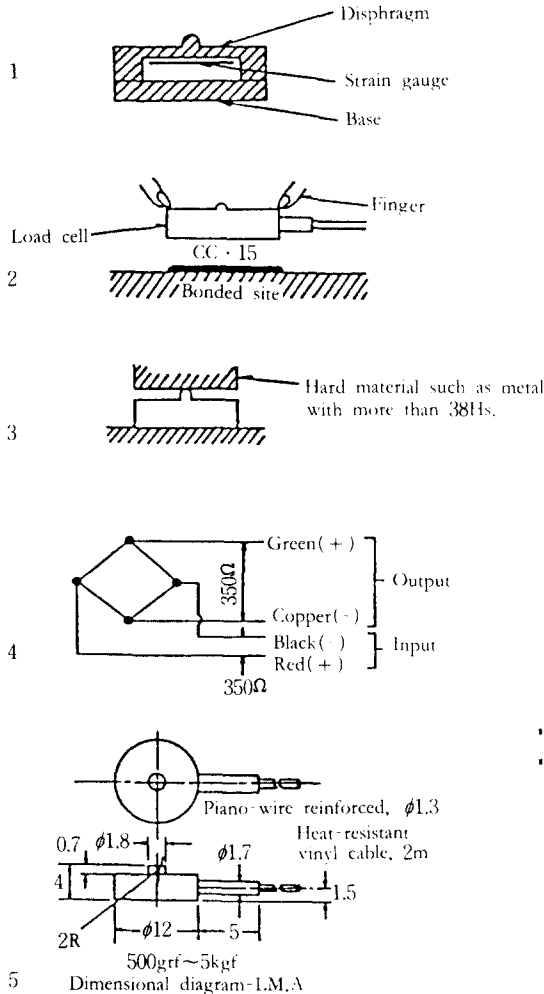


Fig.4 The structure of the loadcell.

뒤통자(M3)에서 인자특점이 제일 낮았으며 그 다음으로는 꿰어맞춘 동작(M4), 양반동작(M5), 의자위(M2)의 순으로 나타났다.

부위별로는 허리, 엉덩이, 무릎, 옆선에서 전반적으로 인자특점이 낮게 나타났다. 특히 side-pleats(P2)와 in-pleats(P3)의 대퇴, 무릎부위는 Slacks기본 Pattern(P1)에 비해 훨씬 인자특점이 높게 나타난 경향을 알 수 있다. 또한 in-pleats 구성법이 side-pleats에서 보다 인자특점이 높게 나타났다.

Variable	Measuring-Item
V1	
V2	
V3	
V4	

- F.L. : Front Line
- C.F.L. : Center Front Line
- B.L. : Back Line
- C.B.L. : Center Back Line

Fig.5 The variation of measuring on the wearing-slacks.

본 연구의 관능 검사에서 나타나는 전체적인 고찰에서는 Slacks에 Pleats를 내측으로加해서 구성하는 방법이 쾌적기능성이 가장 우수한 방법으로 나타났다.

### 3. Slacks 착용실험에 의한 형태변형고찰

Slacks 구성요인별 착용실험에서 얻은 피복형태에 관한 Data는 Table 6.과 같다. 이때 측정치가 크면 정적 착용상태에서 많이 이동한 것으로 해석되어 기능성 및 미적 Silhouette면에서 열등한 것으로 이해된다.

Table 6.의 실험치에서 살펴보면, 기본 pattern(P1)에서 보다는 보정 pattern(P2~P4)에서 변형치가 훨씬



Table 4. The clothing pressure of the measurements.

unit = g/cm<sup>2</sup>

Movement		M1																
Block																		
Variable		CF1	CF2	CF3	CF4	CF5	CF6	CF7	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5
P 1	M	64.0	57.7	0.0	9.0	5.0	40.7	0.0	71.7	40.0	23.3	1.3	5.0	111.3	75.0	21.0	30.3	4.3
	S,D	3.3	2.1	0.0	0.8	0.0	1.7	0.0	1.7	2.5	2.1	0.5	0.0	1.9	0.8	0.8	0.5	0.5
P 2	M	51.0	42.7	0.0	6.7	19.7	2.3	0.0	61.0	26.3	20.7	0.3	2.7	78.3	74.7	25.3	26.7	0.3
	S,D	16.1	2.5	0.0	1.3	2.1	0.9	0.0	2.9	1.9	2.4	0.5	0.9	6.6	12.7	2.5	2.1	0.5
P 3	M	51.3	43.0	0.0	7.3	19.3	0.3	0.0	50.3	17.3	25.3	0.7	1.7	69.7	86.7	25.7	31.0	0.3
	S,D	6.3	8.8	0.0	1.3	1.7	0.5	0.0	4.5	1.7	4.5	0.5	0.9	2.1	3.8	0.5	0.8	0.5
P 4	M	62.7	42.3	0.0	6.3	17.7	0.3	0.0	53.7	24.0	27.0	0.0	5.7	73.3	105.3	31.3	25.3	0.7
	S,D	4.1	6.9	0.0	2.1	4.8	0.5	0.0	1.9	0.0	1.4	0.0	0.5	13.3	22.1	3.3	2.5	0.5
Movement		M2																
Block																		
Variable		CF1	CF2	CF3	CF4	CF5	CF6	CF7	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5
P 1	M	174.7	4.7	20.3	166.3	95.7	207.3	247.0		131.7	396.7	295.3	212.3	111.0	117.3	52.3	134.0	189.7
	S,D	3.9	1.7	0.5	0.5	1.7	7.1	3.3		9.4	5.0	10.1	3.9	5.9	7.1	3.3	4.3	4.1
	D	110.7	-15.0	20.3	157.3	90.7	166.6	247.0		91.7	373.4	294.0	207.3	-0.3	42.3	31.3	100.7	185.4
P 2	M	178.3	72.3	23.3	187.3	51.7	165.3	184.3		127.3	443.7	253.3	59.3	51.6	101.7	81.0	129.7	214.7
	S,D	12.1	6.9	2.6	7.4	1.3	13.1	5.4		3.4	13.5	4.9	1.3	6.0	7.9	16.1	5.6	14.1
	D	127.3	29.6	23.3	180.6	32.0	162.0	184.3		10.0	223.0	253.0	56.6	-26.7	27.0	55.7	103.0	214.7
P 3	M	123.3	72.0	6.3	166.3	48.0	140.3	164.7		90.0	432.7	239.3	19.7	49.7	73.7	34.7	92.0	137.7
	S,D	7.0	8.5	0.5	17.4	7.3	11.1	12.7		0.8	15.9	1.3	0.5	1.3	7.4	4.1	5.0	8.2
	D	72.0	29.0	6.3	159.0	28.7	140.0	164.7		72.7	407.4	238.6	18.0	-20.0	-52.0	9.0	61.0	137.4
P 4	M	107.7	72.0	8.7	162.3	73.0	163.3	191.3		86.0	486.0	254.7	86.3	80.3	86.7	64.3	91.3	153.0
	S,D	9.0	9.4	0.5	20.7	9.0	10.9	6.6		9.9	15.5	0.9	4.5	13.9	4.1	12.5	12.7	9.9
	D	39.0	29.7	8.7	156.0	55.3	163.0	191.3		62.0	459.0	254.7	80.6	3.0	-18.6	33.0	66.0	152.7
Movement		M3																
Block																		
Variable		CF1	CF2	CF3	CF4	CF5	CF6	CF7	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5
P 1	M	19.0	171.7	171.7	301.7	248.0	518.3	1921.3		330.0	406.7	543.7	669.0	266.3	307.7	214.3	274.7	434.0
	S,D	8.0	1.7	12.4	1.3	5.7	7.9	42.3		6.2	6.2	15.0	14.1	8.3	4.0	10.5	11.5	0.8
	D	355.0	114.0	171.7	292.7	243.0	477.6	1921.3		290.0	383.4	542.4	664.0	155.0	232.7	193.3	244.4	429.7
P 2	M	327.0	109.0	201.7	375.3	255.3	314.7	1134.7		297.7	421.7	55.7	530.0	337.3	219.0	159.3	298.3	501.0
	S,D	12.6	7.9	18.3	11.4	7.0	6.0	17.5		16.5	14.0	8.1	11.8	12.9	4.9	8.2	5.9	17.3
	D	276.0	66.3	201.7	368.6	235.6	312.4	1134.7		271.4	401.0	55.4	527.3	259.0	144.3	134.0	271.6	509.7
P 3	M	330.3	101.3	207.3	286.3	245.0	299.7	947.0		293.6	372.7	421.3	507.7	305.3	181.3	153.7	276.3	460.3
	S,D	3.9	6.1	19.3	11.4	3.6	12.0	9.9		14.6	4.7	17.3	0.9	14.3	15.5	9.7	10.7	12.7
	D	279.0	58.3	207.3	279.0	225.7	299.4	947.0		276.3	347.4	420.6	506.0	235.7	91.9	128.0	245.3	460.0
P 4	M	368.0	136.3	222.7	365.7	256.0	287.0	1030.7		277.0	399.0	419.3	548.7	327.7	216.7	141.3	286.7	474.7
	S,D	5.0	11.1	4.1	11.7	8.5	15.4	16.3		15.2	15.9	13.9	19.5	19.5	3.4	8.8	16.4	10.0
	D	305.3	94.0	222.7	359.4	238.3	286.7	1030.7		253.0	372.0	419.3	543.0	254.4	111.4	110.0	261.4	474.0

Movement Block		M4																
Variable		CF1	CF2	CF3	CF4	CF5	CF6	CF7	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5
P 1	M	228.7	126.3	82.7	178.7	154.7	497.3	1672.0	336.0	309.0	372.3	660.3	230.7	211.7	110.3	232.0	497.0	
	S.D	11.6	15.6	6.8	11.7	15.3	20.0	13.8	12.1	15.5	8.2	15.2	18.7	15.2	16.0	13.0	16.1	
	D	164.7	68.6	82.7	169.7	149.7	156.6	1672.0	296.7	285.7	371.0	655.3	119.4	136.7	89.3	231.7	492.7	
P 2	M	174.0	101.0	53.0	130.7	151.3	233.0	1009.0	234.3	311.3	15.3	587.3	200.3	202.0	131.0	222.0	393.3	
	S.D	9.3	12.3	3.7	2.5	4.7	4.3	8.8	10.0	10.1	6.9	20.0	12.3	12.9	2.2	16.7	15.3	
	D	123.0	58.3	53.0	124.0	131.6	230.7	1009.0	208.0	290.6	315.0	584.6	132.0	127.3	105.7	195.3	393.2	
P 3	M	164.3	85.3	65.0	96.7	145.7	227.0	989.7	230.0	276.0	317.0	597.0	164.0	203.7	104.7	176.0	354.3	
	S.D	16.8	0.9	2.2	3.4	6.0	13.2	11.9	7.3	12.1	2.5	15.3	12.3	10.8	1.3	7.0	12.5	
	D	113.0	42.3	65.0	89.4	126.4	246.7	989.7	212.7	250.7	316.3	595.3	94.3	117.0	79.0	145.0	354.0	
P 4	M	184.0	101.3	73.3	116.3	172.7	279.3	1210.3	248.0	317.3	337.0	645.7	242.0	204.0	134.0	199.3	398.7	
	S.D	15.1	6.6	1.9	5.3	4.0	0.5	12.9	8.5	2.6	4.3	9.0	7.6	4.1	0.5	4.5	9.0	
	D	121.3	59.3	73.3	110.0	155.0	279.0	1210.3	224.0	290.3	337.0	640.0	168.7	98.7	102.7	174.0	398.0	

Movement Block		M5																
Variable		CF1	CF2	CF3	CF4	CF5	CF6	CF7	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5
P 1	M	269.7	130.7	28.7	109.7	154.3	400.3	881.3	192.0	372.3	560.3	278.0	228.0	187.0	95.0	182.3	258.3	
	S.D	21.5	17.2	5.3	6.9	19.9	5.9	17.1	5.7	15.4	14.3	14.8	22.6	14.0	4.1	9.0	16.2	
	D	205.3	73.0	28.7	100.7	149.3	359.6	881.3	152.0	349.0	159.0	273.0	116.7	112.0	74.0	152.0	254.0	
P 2	M	194.0	100.3	20.0	22.0	144.0	233.0	664.0	113.0	197.0	389.0	172.0	126.0	147.0	103.0	169.0	240.0	
	S.D	194.0	11.0	5.4	2.8	13.0	15.9	18.3	4.1	18.0	12.8	4.9	15.9	17.8	0.9	9.7	12.3	
	D	143.0	67.6	20.0	15.3	24.3	230.7	664.0	86.7	176.3	388.7	169.3	47.7	72.3	77.7	142.3	239.7	
P 3	M	228.0	108.0	17.3	15.0	109.0	246.0	658.0	104.0	191.3	314.7	156.0	137.0	150.0	89.0	161.0	229.0	
	S.D	5.0	5.0	3.3	4.1	1.3	11.8	11.0	2.2	13.1	18.1	9.9	12.7	4.1	5.1	4.1	18.0	
	D	176.7	65.0	17.3	7.7	10.0	245.7	658.0	86.7	166.0	314.0	154.3	67.3	63.3	63.3	130.0	228.7	
P 4	M	246.0	109.0	25.0	23.0	144.7	255.0	663.0	131.0	238.0	412.0	166.0	185.0	162.0	114.0	143.0	244.0	
	S.D	18.9	2.9	0.8	5.0	3.7	9.7	10.7	10.9	11.6	6.9	3.6	11.6	7.1	8.3	4.3	5.8	
	D	183.3	67.7	25.0	16.7	127.0	254.7	663.0	107.0	211.0	160.3	88.7	56.7	82.7	117.7	243.3	15.2	

씬 적게 나타났음을 알 수 있다.

측정 항목별로 살펴보면 Slacks 앞 세로줄의 좌우 이동(V1)은 모든 pattern에서 내측으로 이동하였으나 in-pleats(P3)만이 유일하게 외측으로 이동하는 현상을 나타낸 것이 특이하다.

슬개골을 중심으로 상향이동(V2)에서는 pleats를 가해진 구성 방법에서 변형치가 낮았으며 또한 in-pleats가 side-pleats 구성법보다 변형치가 훨씬 적게 나타났다. 뒤 belt-line의 하향이동(V3)은 in-pleats, side-pleats, seam-line increase(P4) 구성법에서 별차이를 나타내지 않았다. 이것은 무릎 부위를 중심으로

로 Slacks pattern을 보정했기 때문에 허리선까지는 형태 변형에 미치는 영향력이 미약한 것으로 사료되어진다.

hem-line의 진후 상향이동(V4)은 pleats를 가한 구성법이 다른 구성법보다 훨씬 낮게 나타났으나 side-pleats와 in-pleats간에는 별 차이를 나타내지 않았다.

본 실험에서 행한 피복형태 변화에서는 기본 pattern구성법보다 pleats를 가한 구성법에서 변형 수치가 훨씬 낮게 나타난 것은 하지 동작에 따른 무릎 둘레 신장을 무릎 내·외측에 가해진 pleats분에서 cover 해준 이유로 사료되어진다.

Table 5. The S.D. profile of wearing-slacks by the functional factor score.

Con- struction	Block Move- ment	Waist	Abdom- men	Hip	Crotch	Thigh	Knee	Crotch- Length	Side- Line
		N2	N3	N3	N4	N5	N6	N7	N8
P1	M1	0.00	1.67	0.67	0.83	0.17	2.00	0.67	-0.33
	M2	-0.33	0.50	-0.67	-0.17	-0.33	-0.50	-0.17	-0.17
	M3	-0.50	-0.33	-0.50	-0.33	-0.50	-2.00	-0.17	-0.33
	M4	-0.17	-0.17	-0.33	-0.17	-0.17	-2.00	-0.17	-0.17
	M5	0.00	-0.17	-0.50	0.00	-0.17	-1.50	-0.17	-0.17
P2	M1	0.33	0.33	0.50	0.83	0.33	2.00	0.67	-0.17
	M2	-0.50	-0.17	-0.83	-0.33	0.17	-0.17	-0.17	-0.17
	M3	-0.50	-0.17	-0.50	-0.33	-0.50	-1.17	-0.17	-0.17
	M4	-0.17	-0.17	-0.83	-0.17	-0.17	-1.17	-0.17	-0.17
	M5	-0.17	-0.17	-0.17	1.67	0.00	-1.17	-0.17	0.00
P3	M1	0.33	0.33	0.50	0.83	0.67	2.00	0.83	-0.17
	M2	-0.33	-0.17	-0.67	-0.33	0.17	0.00	0.00	-0.17
	M3	-0.50	-0.17	-0.33	-0.17	-0.33	-1.00	-0.17	-0.17
	M4	-0.17	0.00	-0.17	-0.17	-0.17	-1.17	-0.17	-0.17
	M5	-0.17	-0.17	-0.17	2.00	0.00	-1.00	0.00	0.00
P4	M1	0.00	0.33	0.33	0.83	0.67	2.00	0.67	-0.17
	M2	-0.50	-0.17	-0.83	-0.33	0.17	0.17	0.00	-0.17
	M3	-0.50	-0.17	-0.83	-0.33	-0.50	-1.33	-0.17	-0.33
	M4	0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-1.67	0.00	-0.17
	M5	-0.17	-0.33	-0.17	2.00	0.00	-1.33	-0.17	-0.17

#### IV. 결론 및 제언

下肢동작에 따른 무릎 부위의 동작 적합성을 Slacks의 무릎 부위를 중심으로 한 구성 방법 차이별로 비교·검토하기 위하여, 의복압 Test, 관능검사 및 의복 형태 변화를 통한 착용 실험 결과 얻은 내용들을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 5종류의 하지동작에 따른 무릎 부위의 구성요인 4종류별로 행한 의복압 실험에서, 동작별로는 토끼 뒹 동작에서 의복압이 제일 높았으며 의자및 양반 동작에서는 낮게 나타났다.

부위별로는 모든 동작 중 앞 무릎 중심점(CF7)에서 의복압이 제일 높았으며 모두 300g/cm<sup>2</sup> 이상의 수치를 나타낸 것이 특이할 만하다.

따라서 slacks 구성시 무릎 부위의 운동량을 의복

이 적응해 주기 위해서는 탄성 소재의 선정, 무릎부위의 특별한 디자인 및 설계방법에 대한 개발이 요구되어진다.

구성방법별로는 pleats를 가해진 구성법이 모든 동작에서 기본 pattern구성법이나 솔기선 증가 구성법보다 의복압이 현저하게 낮았으며 내·외측 pleats구성법 비교에서는 내측에 pleats를 가해진 구성법에서 미약하게나마 의복압이 낮게 나타났다.

둘째, 5종의 下肢동작에 따른 slacks 무릎부위의 구성법 차이에 따른 관능검사에서는 모든 동작중 토끼 뒹 동작에서 인자특점이 낮았으며, 구성요인별로는 side-pleats 및 in-pleats 구성법의 대퇴 및 무릎 부위는 slacks기본 pattern에 비해 훨씬 인자특점이 약간 높은 경향을 나타내었다. 따라서 본 실험에서 행한 무릎부위의 구성방법 차이에 따른 관능검사에서는

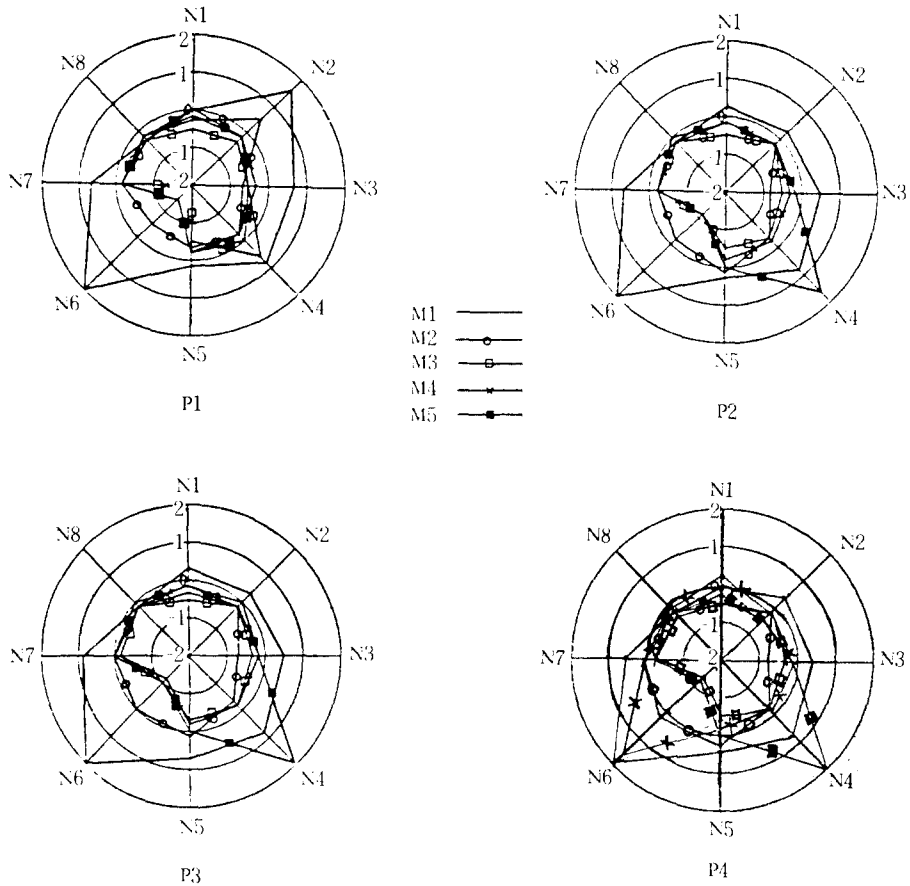


Fig.6 The S.D profile by the functional factor score.

내측에 pleats를加해 주는 구성법이 쾌적가능성이 가장 우수한 구성법으로 검토되었다.

셋째, slacks 착용실험에 의한 형태변형 고찰에서는 내측 혹은 외측에 pleats를加해준 구성법이 변형

Table 6. The shape change of slacks by the wearing-slacks.

unit = cm

Variable Con- struction	V1		V2		V3						V4			
	M	S.D	M	S.D	a		b		c(cm <sup>2</sup> )		d		e	
					M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D
P1	1.72	0.29	7.16	0.21	17.42	0.08	7.44	0.11	89.16	4.22	8.50	0.27	4.62	0.30
P2	1.54	0.11	5.60	0.35	15.40	0.40	6.82	0.18	64.60	9.53	6.92	0.36	3.90	0.16
P3	-2.14	0.23	5.04	0.57	15.42	0.08	6.80	0.23	64.22	3.52	6.90	0.16	3.90	0.32
P4	0.22	0.08	6.06	0.21	15.46	5.48	6.80	0.10	65.66	1.62	8.22	0.53	4.58	0.37

치가 훨씬 적게 나타났다. 이것은 下肢動作에 따른 무릎 돌레 신장율을 pleats分에서 cover해준 이유로 사료되어진다. 그러나 side-pleats와 in-pleats구성법 비교에서는 거의 차이를 나타내지 않았다.

따라서 무릎 돌레 신장에 따른 slacks pattern 설계 시에 내측에 pleats를 加하여 구성하는 방법이 가장 기능성이 우수한 것으로 본 연구에서는 검토되어졌으며, 실제 slacks제작시는 이 방법을 활용하는 것이 효과적일 것으로 사료되어진다.

또한 본 연구에서는 무릎 부위의 동작 적합성을 중심으로 살펴보았으나 股관절 운동이 적용되는 엉덩이 돌레, 밑위길이 등의 신장에 따른 피복인간 공학적인 측면에서 지속적인 연구의 필요성을 느낀다.

### 【參考文獻】

- 1) 日本 人間工學會 衣服部會編, 被服と 人體, 日本出版サービス, 1988, PP. 1~6.
- 2) 高橋春子 外 3名, Slacks의 人間工學的 研究, 日本家政學會誌, Vol. 22, No. 2, 1971, PP. 130~ 135.
- 3) 高橋春子 外 3名, 衣服原型의 人間工學的 研究, 日本家政學會誌, Vol. 24, No.2, 1973, PP.45~ 52.
- 4) 咸玉相, 衣服原型의 機能性에 關한 人間工學的 研究, 大韓家政學會誌, 제 17권, 4호, 1979, PP. 1~ 14.
- 5) 咸玉相, Slacks의 機能性에 關한 人間工學的 研究, 大韓家政學會誌, 제 19권, 2호, 1981, PP. 151~ 163.
- 6) 丁玉任, 衣服의 動作適合性에 關한 人間工學的 研究, 大韓家政學會誌, Vol. 20, No. 3, 1982, PP. 1~8.
- 7) 富田 外 1, 펜츠의 ゆとり量に 關する 考察( I ), 纖消誌, Vol. 30, No. 3, 1989, PP. 44~52.
- 8) 乙益絹代 外 1, 濟品 スラックス 着用 時に おける ゆとりに 關する 觀察, 日本家政學會編, Vol. 36, No. 1, 1984, PP.47~54.
- 9) 森田紀, 下肢動作に 適應する スラックス의 ゆとりに 關する 考察, 甲南女大研 1982, PP. 637~ 643.
- 10) 三吉満智子 外 1, 펜츠의 베타-인의 運動機能性について, 文化女子大學研究紀要, 20集, 1989, PP. 117~131.
- 11) 山田村陽子 外 2, 股高의 推定と え의 適合度, 家政誌, Vol. 32, No. 10, 1981, PP. 777~782.
- 12) 平澤, 平面製圖法に おける 原型의 形態因子( III ), 日本家政學會誌, Vol. 38, No. 14, 1987, PP. 301~307.
- 13) 中會根惠美子 外 1, Slacks의 베타-인에 關하는 膝線의 設定基準について, 昭和女大生活紀, 第47集, 1979, PP. 129~135.
- 14) 허문열 外 11, 산업의 표준치수 설정을 위한 국민표준체위조사 연구보고서, 한국과학기술연구소, 1980, PP. 66~338.
- 15) 朴惠淑 外 1, 西洋被服構成, 修學社. 1991, PP. 170~177.
- 16) 日本纖維製品消費科學會, 被服構成의 ための 實驗書, 1989, PP. 64~65.
- 17) 中屋登子, Scheffé の 一對比較法의 一變法, 第11回官能檢査大會 報文集, 日本科學技術連盟, 1970, PP. 45~51.
- 18) Scheffé, H. An Analysis of Variance for paired Comparisons, Jour. Am. Stat. Ass. 47(1952), PP. 381~400.
- 19) 原田降司, 纖維素材と 快適性, 纖消誌, Vol. 25, No. 12, 1984, P. 27.