

# Skirt<sub>2</sub>製作에 관한 人間工學的 研究

— 앉는 動作을 中心으로 —

A Study on Making Skirt from the Standpoints of Human Engineering

嶺南大學校 家政大學 衣類學科

강 사 李 年 純

*Dept. of Clothing and Textile*

*College of Home Economics*

*Yeungnam University*

Lecturer, Yeun Soon Lee.

## <目 次>

I. 서 론

II. 실험 방법 및 절차

III. 결과 및 고찰

IV. 요약 및 제언

참고 문헌

## <Abstract>

The basic pattern of skirt should be functional in addition to be fit the body.

The author paid special attention to the expansion and contraction of the shell which were made the lower trunk and thigh caused by sitting motions.

The replicas of the shell were taken by using a gypsum method on 1 female under 4 standardized motions; standing motion, (basic motion), sitting on the chair with flexion 90° at the hip and the knee joints, sitting with dropping knees, and sitting with bending legs side wards.

Those replicas obtained were developed to the patterns and changes in shape and area of those were measured.

Typical displacement and transformation of the shell surface patterns were showed geographically fig 5-1 to 5-4.

Mean values of expansion and constriction were obtained by measuring the shell surface on 60 female under the 4 motions. The mean values of it were showed numerically in Table 1-1 to 1-3.

The following results were obtained:

1. Vertical constriction of front of the shell were observed near sulcus in guinalis, and vertical extension were near the knees. Horizontal extension were observed near the thighs and the knees.

2. Vertical constrictions of the back of the shell were observed near the knees. It seemed to be influenced the flexion angles of knee points. Vertical extension were near gluteus and thighs. Horizontal constriction weve small, and horizontal extension were near gluteus, thighs, and knees.

3. The high rates of constriction and extension were found near sulcus in guinalis, glutes, and knees.
4. The rates of constriction and extension on the waist line were very low.
5. The highest values of constriction and extension were found in hip and knees.

## I. 서론

衣服은 신체의 움직임에 맞게 설계되어야 한다 그러나 衣服 製作時 靜立姿勢에서 軀 寸수를 기초로 하므로, 着用해서 動作할 때는 불편할 때가 많다. 따라서 衣服을 구성할 때는 動作에 따라 변화하는 身體의 部位를 人間工學的인 面에서 考察해야 한다. 이에 대한 연구가, 上肢의 動作이 上體에 미치는 영향<sup>2)</sup>, 下肢動作에 따른 胴下部에서 大腿部 皮膚面의 變化<sup>2)</sup>등 많이 되어 있으나 Skirt 製作을 위한 胴下部와 兩大腿部가 이루는 형태에 관한 연구는 없기에 이에 관해, 앉은 動作을 中心으로 考察해 보았다. 각 설정 動作에 따른 형태의 평면 전개도를 작성하고 部位別 신축율을 구했으며 20세에서 25세 미혼여성 60명을 무작위 추출 평균 신축 수치를 실험 측정하였다.

## II. 실험 방법 및 절차

### 1. 실험기간

제 1차 : 1980. 6.

제 2차 : 1980. 8.

### 2. 실험 도구

- Martin 測定器
- 알미늄箔 : 두께 0.01 mm. 삼아알미늄 제품
- 고무 테이프 : 넓이 5 mm. 검은색
- 셀로판지 : 兩대퇴부 및 복부가 이루는 형태 제작용.
- 회봉대 : 정형외과에서 사용하는 것으로 각 動作에 따른 형태 뜰 때 사용함.
- 모눈종이 : 평면 전개도 作成時 사용

### 3. 실험 대상

(1) 被驗者 A : 成人女子 1名

- 연령 : 23세                      · 신장 : 158 cm.
- 체중 : 52 kg                     · 허리둘레 : 62 cm
- 엉덩이둘레 : 89 cm,

(2) 被驗者 B : 20~25세 미혼 여자 : 60名

### 4. 실험 절차

#### (1) 계측항목

##### ① 길 이

a) 前正中線 : 前正中線상의 허리 들레선에서 무릎들레선까지의 길이.

b) 乳頭線 : 乳頭點을 통과하고 大腿部の 前中央點을 지나는 線상의 허리들레선에서 무릎들레선까지의 길이

c) 腋窩線(옆솔기선) : 腋窩點에서 허리들레선, 엉덩이들레선상의 最外側點을 통하는 線위의 허리들레선에서 무릎들레선까지의 길이.

d) 肩甲線 : 肩甲後突點을 통하여 대퇴부와 무릎의 後中央點을 지나는 線상의 허리들레선에서 무릎들레선까지의 길이.

e) 後正中線 : 頸椎點에서 脊椎中央을 통하는 線상의 허리들레선에서 무릎들레선까지의 길이.

##### ② 들레

a) 허리들레선 : 計測 Belt의 위치로서 뒤허리 점을 지나는 水平線상의 들레

b) 중(中)허리들레선 : 허리들레 선과 엉덩이들레선의 2/1點을 지나는 水平線상의 들레

c) 엉덩이 들레선 : 右殿部, 後突點을 지나는 水平線상의 들레.

d) 대퇴 1/2들레선 : 殿溝線과 무릎들레선의 1/2點을 지나는 水平線상의 들레.

e) 무릎들레선 : 무릎 中央點을 지나는 水平線상의 들레.

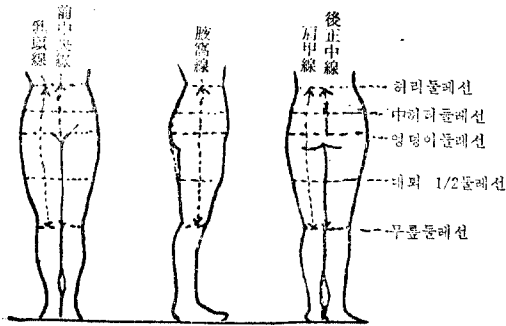


Fig. 1. Nomenclature and position of basic lines

(2) 계속내용

일상 생활에서 Skirt 를 입고 앉은 자세 中 빈도가 높은 의자에 앉은 동작, 꿇어앉은 동작, 발모아 옆으로 앉은 동작을 택하고 基本動作은 立位正常자세로 했다.

a) 基本動作: 立位正常자세로써 뒷꿈치를 붙히고 앞발 끝을 30°内外로 벌리고 耳眼水平位로 양팔은 자연스럽게 내린다(Fig. 2-1).

b) 의자에 앉은 동작: 무릎관절 부분과 股關節부분을 각각 90°되게 의자에 밀착해서 앉은 동작(Fig. 2-2).



Fig. 2-1. Standing Motion.



Fig. 2-2. Sitting on the chair.



Fig. 2-3. Sitting with dropping kneess.



Fig. 2-4. Sitting with bending legs sidewards.

Fig. 2. 4 standardized motions

c) 꿇어 앉은 동작 : 무릎관절을 구부려 大腿部와 下腿部를 붙히고 뒷몸은 수직되게 앉은 동작 (Fig. 2-3)

d) 옆으로 발모아 앉은 동작 : 꿇어 앉은 동작에서 발을 옆으로 모으고 궁둥이를 바닥에 닿게 하여 앉은 동작 (Fig. 2-4).

실험내용은 각 동작에 따른 平面 전개도를 작성하고, 生體 計測하여 신축율을 구하고, 평균 신축수치를 구했다.

#### a) 平面展開圖 작성

피험자 A를 食間(오전 9시~11시, 오후 2시~4시)에 각 動作마다 兩側 大腿部の 돌출부에 셀로판지를 대어 Skirt의 형태를 만든 후 고무 tape로 측정선을 표시하여 회복대를 입혀 쥘을 움가로 뜬다. 이를 腋窩線따라 절개하여 앞뒤면으로 나눈다. 이의 內側에 알미늄箔지로 밀착시켜 양각으로 만들어 기준선 따라 가위 굵을 넣어 가면서 모눈종이 위에 전개하여 평면 전개도를 작성한다. 각 동작별로 기본동작과 비교하여 動作에 따라 변화한 方向과 形態를 검토하였다.

#### b) 生體 計測하여 신축을 산출

피험자 A의 身體에 (Fig. 1)의 계측선을 수성매지펜으로 표시한 뒤 계측선을 각 部位別 수치틀출자로 재어 신축율을 구했다.

$$\text{伸縮率} = \frac{\text{各動作의 數值} - \text{基本動作의 數值}}{\text{基本動作의 數值}} \times 100$$

#### c) 신축 평균 수치 산출

피험자 B군을 食間에 앉은 펜티차림에 수성매지펜으로 계측선을 표시한 뒤 각 動作에 따라 부위별 수치를 10회 측정하여 평균한 수치를 기본동작에 비교하여 신축한 수치를 60명의 평균치를 산출하였다.

### Ⅲ. 실험 결과 및 고찰

#### 1. 평면전개도에 나타난 形態上的 變化

Fig. 3. 은 기본동작의 형태를 계측선 따라 절개하여 평면전개한 것이다. 기준선(계측선)이 자르는 前面을 1, 2, ..., 8, 後面을 9, 10, ..., 12라고 番號를 부쳤다. 사선 친 부분은 腹部, 腰部의 돌출이 平面展開로 생기는 공간이다.

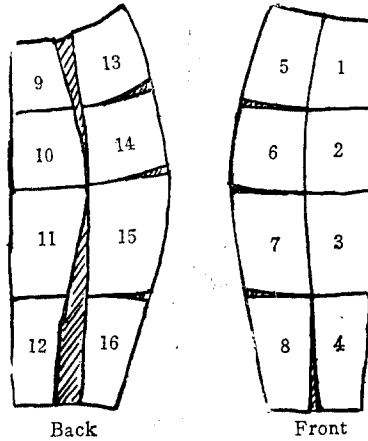


Fig. 3. The replicas of the standing motions.

기본동작의 평면전개도를 기초로 하여 각 동작에 따른 평면전개도의 변화를 살펴 보면 아래와 같다.

#### 1) 의자에 앉은 동작

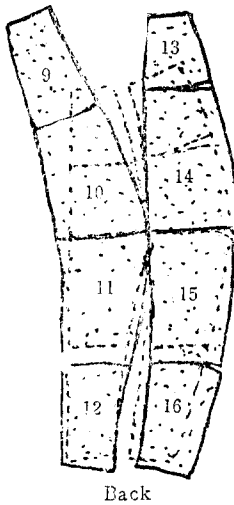
의자에 앉았을 때 변화는 前面은 Fig. 3.의 1, 2, 5, 6부분(복부)은 세로方向으로 많이 축소되었고 3, 7부분(대퇴부上部)은 세로方向으로 다소 축소되고 가로方向으로 약간 伸張되었다. 4, 8부분(대퇴下部)은 兩方向으로 다소 伸張되었다. 後面은 전체적으로 긴 形態가 되었는데, 10, 11, 14, 15, 부분(궁둥이부분)은 兩方向으로 많이 伸張되었으며 12, 16부분(대퇴下部)은 무릎관절의 屈折에 따라 수축되었다.

#### 2) 꿇어 앉은 동작

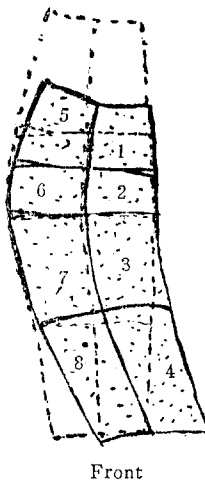
前面의 1, 2, 5, 6(복부)부분은 가로로 줄고, 3, 7부분(앞중심선부분)은 줄고 옆쪽(7, 8)은 큰 변화가 없어서 휘어지는 형태를 이룬다. 後面은 옆줄기선은 變化가 거의 없고 10, 11, 14, 15부분(궁둥이부분)이 세로方向으로 많이 伸張되어 많이 휘어진다. 12, 16(대퇴下部)부분은 무릎관절의 最內 굴절로 인해 세로로 축소되었다.

#### 3) 옆으로 발모아 앉은 동작

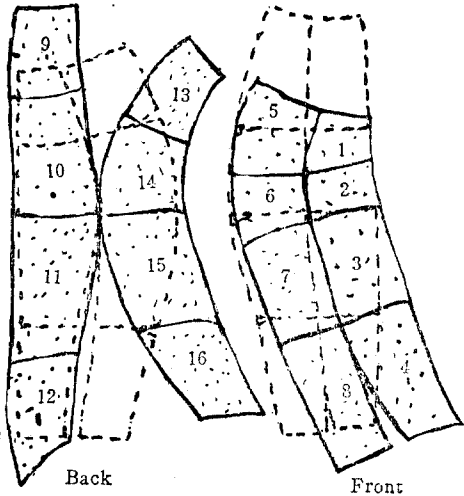
발을 모은 쪽과 그 반대쪽은 形態에 차이가 있었는데 모은 쪽의 前面은 그 부분(사타구니)이 세로로 많이 축소되고 4, 8부분(대퇴下部)은 피부분이 바닥에 닿아 옆으로 퍼짐으로 인해 가로 방



Back



Front

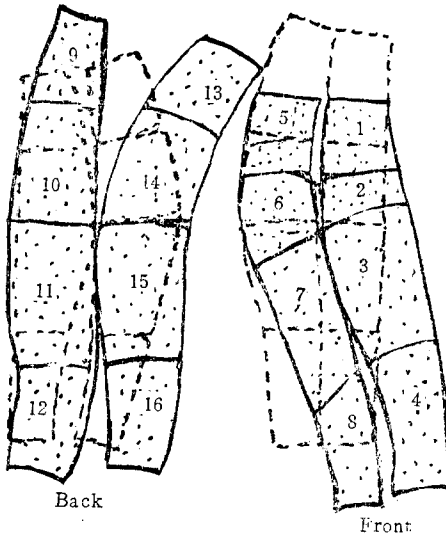


Back

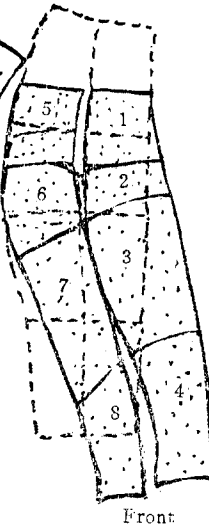
Front

Fig. 4-1. Sitting on the chair.

Fig. 4-2. Sitting with dropping knees.

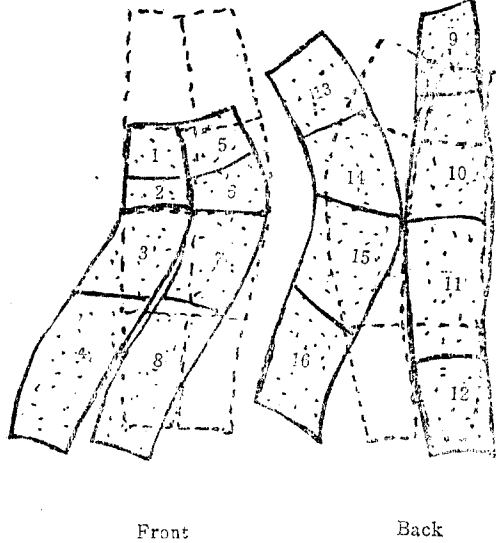


Back



Front

Fig. 4-3. Sitting with bending legs side wards.  
(발모은 반대편)



Front

Back

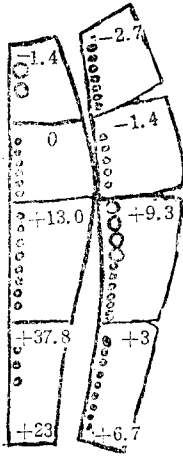
Fig. 4-4. Sitting with bending legs side wards.  
(발모은 편)

Fig. 4. The replicas of the 4 standardized motions.

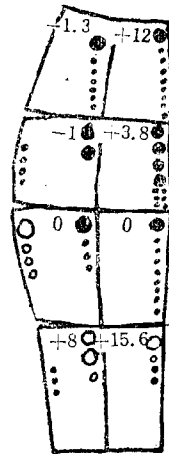
향으로 늘어나고, 무릎관절의 굴절 인해 가로로도 늘어난다. 또 무릎사이의 벌림에 따라 가로로의 伸張이 더욱 크다.

後面의 中縫이부분은 신장이 크고 옆선의 신축은 작아 뒤틀어지는 형태를 나타낸다. 발 모은 반

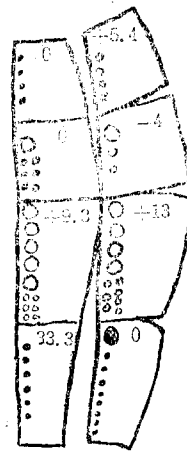
대면의 前面 대퇴부 部分의 兩 방향으로의 신장이 크고 무릎부분의 옆쪽은 무릎관절의 굴절로 縮소되어 뒤틀어지는 형태를 보인다. 後面은 中縫이부분(10, 11, 14, 15)이 바닥에 닿아 옆으로 퍼짐에 따라 伸張이 크다.



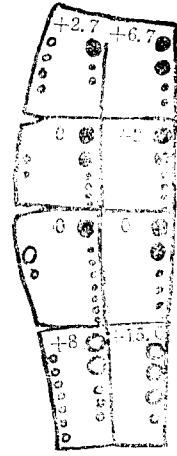
Back



Front



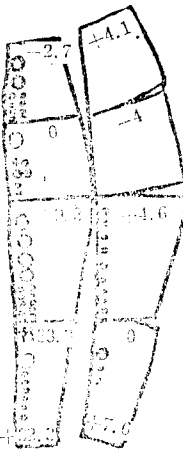
Back



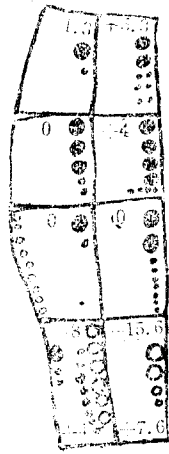
Front

Fig. 5-1. Sitting on the chair.

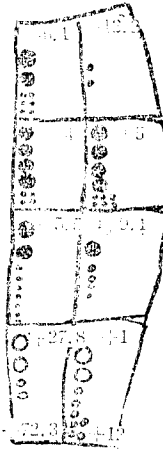
Fig. 5-2. Sitting with drooping knees.



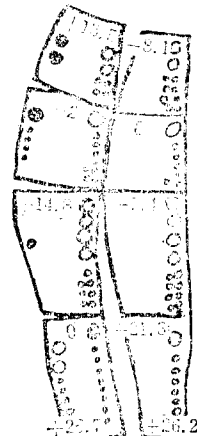
Back



Front



Back



Front

Fig. 5-3. Sitting with bending legs sideways (발모은 반대편)

Fig. 5-4. Sitting with bending legs sideways (발모은 편)

經軸 : ● 10% 收縮 ○ 10% 伸長  
 ● 1% 收縮 ○ 1% 伸長

緯軸方向 : 수치로 표시

Fig. 5. The rates of the constriction and expansion of the shell surface area according to motions

크게 나타났다.

## 2. 生體 計測에서 산출한 신축율

각 동작에 따른 부위별 신축율은 Fig. 5.와 같다 전체적으로 볼 때 前面의 북부부위는 세로方向으로 수축율이 크며 後面의 궁둥이 부분은 신축율이

## 3. 動作에 따른 平均 신축 수치

Skirt를 제작하는 실제에 있어서는 신축수치를 필요로 하게 된다. 피험자 B군 60명을 대상으로

Table 1-1. Changes of shell surface area in different parts according to motions.  
(sitting on the chair. 對象 60名)

部位 \ 伸縮수치 (cm)	-10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	$\bar{x}$	s
前正中線	2 3 8 14 4 8 6 3 2	-4.9	0.46
乳頭線	2 4 6 10 16 6 10 5 1	-4.0	0.39
옆솔기선	6 8 16 12 8 6 3 1	0.7	4.23

部位 \ 伸縮수치 (cm)	-3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17	$\bar{x}$	s
肩甲線	1 7 8 14 12 8 5 5	0.6	2.03
後正中線	2 4 5 14 12 4 6 9 4	11.3	5.18
허리둘레선	5 21 14 19 1	0.8	0.26
中허리둘레선	5 11 18 12 9 2 3	0.5	0.78
엉덩이둘레선	5 20 21 4 7 1 2	2.0	0.4
대퇴 1/2 둘레선	5 8 15 10 16 2 4	3.8	1.38
무릎둘레선	3 23 9 12 5 8	2.3	0.31

Table 1-2. Changes of shell surface area in different parts according to motions.  
(Sitting with dropping knees, 對象 60名)

部位 \ 伸縮수치 (cm)	-10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	$\bar{x}$	s
前正中線	3 2 4 12 12 10 6 4 4 2 1	-5.5	0.84
乳頭線	1 2 2 10 6 8 14 8 7 2	-4.6	2.27
옆솔기선	12 15 21 5 4 3	-0.3	0.13

部位 \ 伸縮수치 (cm)	-2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	$\bar{x}$	s
肩甲線	1 1 2 3 5 19 9 7 5 4 1	7.2	0.89
後正中線	1 3 4 4 5 5 7 9 7 5 4 5 1	12.4	1.38
허리둘레선	2 27 17 13 1	0.7	0.26
中허리둘레선	4 4 15 17 10 6 2 2	1.0	0.13
엉덩이둘레선	5 9 12 12 9 10 3	3.9	1.67
대퇴 1/2 둘레선	4 4 4 3 6 10 8 7 6 4 2 2	6.2	0.51
무릎둘레선	5 6 7 2 8 3 4 5 9 3 2 2 1 1 2	9.4	0.26

Table 1-3. Changes of shell surface ared in different parts according to motions.  
(Sitting with benting legs sidewards, 對象 60名)

伸縮수치 (cm)		-14-13-12-11-10-9-8-7-6-5-4-3-2-1 0 1 2 3 4 5 6 7 8	$\bar{x}$	s
部位				
前正中線		1 2 3 5 8 2 8 14 4 4 5 3 1	-7.8	0.31
乳頭線	발모은편	2 3 11 12 4 14 7 4 3	-6.0	0.13
	반대편	1 2 3 4 10 4 14 6 7 5	-4.4	0.39
腋窩線	발모은편	1 3 5 15 17 5 13 1	-2.1	0.38
	반대편	4 6 11 13 11 14 1	1.1	0.39

伸縮수치 (cm)		-2-1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	$\bar{x}$	s
部位				
肩甲線	발모은편	2 4 13 7 8 6 6 6 5 4	8.5	0.97
	반대편	1 3 12 13 9 8 5	9.4	3.5
後正中線		2 4 2 2 6 2 3 4 6 11 6 6 10 2	16.7	11.6
허리둘레선		9 11 20 12 4 3 1	2.1	0.26
中 허리 둘레선		3 3 14 13 20 5 2	1.1	2.10
엉덩이 둘레선		5 9 8 16 14 2 3 3	4.0	0.26
대퇴 1/2 둘레선		2 3 4 3 6 11 6 5 5 5 4 3 2 1	8.1	5.04
무릎 둘레선		1 2 2 2 3 3 4 4 7 10 6 6 5 3 3	13.4	12.3

구한 신축수치는 Table 1-1에서 1-3과 같다.

의자에 앉는 동작에서 前正中線은 약 4.9 cm 가 짧아졌으며 後正中線은 1.3 cm 길어졌다. 꿇어 앉는 동작에서는 前正中線이 5.5 cm 줄었고, 後正中線은 12.4 cm 가 늘어났다. 옆으로 발모아 앉는 동작에서 前正中線이 7.8 cm 줄었으며, 後正中線은 16.7 cm 가 늘어났다. 허리둘레선은 의자에 앉기에서는 0.8 cm, 꿇어앉기에서는 0.7 cm, 옆으로 발모아 앉기에서는 2.1 cm 가 늘어났다. 대퇴 1/2 둘레선은 의자에 앉기에서는 3.8 cm, 꿇어앉기에서는 6.2 cm, 발모아 옆으로 앉기에서는 8.1 cm 가 늘어났다.

무릎둘레선은 의자에 앉기에서는 2.3 cm, 꿇어 앉기에서는 9.4 cm, 발모아 옆으로 앉기에서는 13.4 cm 가 신장되었다.

#### IV. 요약 및 제언

以上 앉는 동작에 따른 胴下部和 兩大腿部가 이루는 형태의 평면건게도를 통하여 形態上, 面積變化에 대해 검토하여 보았으며, 또 生體計測을 통해 各動作에 따른 평균 신축수치를 구하였다. 앉는 동작에 따라 部位別 形態와 面積의 變化가 다양하였으나 전체적으로 볼 때 前面은 복부부분은 축소되므로 Skirt 를 착용했을 경우 주름을 생기게 한다.

後面은 가로, 세로 兩방향으로 많이 신장되어 Skirt 를 착용하고 앉는 동작을 진행 할 때 피복재료 자체에 많은 피로를 주게 된다. 따라서 몸에 꼭 끼이는 디자인의 Skirt 를 제작할 경우(slim skirt 등) 의자에 앉는 동작에서 中等이부분은 56%의 신장율을 나타내므로 피복재료의 신축율이 이를 만



족시키거나, 신축율이 낮은 경우 뒤흠리선이 다소 이를 감당할 수 있게 고무 Band Belt 를 사용하는 등의 배려가 있어야 한다.

허리둘레선은 0.6~2.1 cm 의 신장되므로 혹은 로 조절하도록 하고, 中허리둘레선은 0.5~1.1 cm 의 신장이 되므로 여유분은 천의 두께에 따라 1.5~3.5 cm 가 필요하다. 그러나 後面의 길이의 신장을 만족시키지 못할 경우 뒤흠리선이 中동이 쪽으로 당겨서 中허리둘레부분을 압박하므로 여러部位를 종합한 여유분이 필요하다.

엉덩이둘레선은 2.0~4.0 cm 로 늘어났다. Skirt 의 原型 제작時 감의 두께에 따라 4~6 cm 여유분을 준다는 선행 연구<sup>9)</sup>와 일치함을 볼 수 있다. 대퇴 1/2둘레선은 3.8~8.1 cm 의 신장이 있으므로 슬림스커트제작時 폭의 좁힘도 옷감의 두께에 따

라 8~10 cm 의 여유를 두어야 한다. 무릎 둘레선은 앉는 동작에 따라 2.3~13.4 cm 의 증가를 보였다. 걷는 동작을 만족시킬 경우 이도 만족된다 그러나 여러 部位의 복합적인 작용으로 立位 정상 자세의 skirt 의 무릎둘레선이 대퇴부의 굵은 부분으로 올라와 압박하는 경우를 고려해야 한다.

위의 내용이 요즈음 많이 이용되고 있는 일체재단을 통해 스커트를 제작할 경우 다소 참고가 되리라 생각한다. 실험한 내용과 스커트의 原型과의 비교 검토는 하지 못했는데 다음 기회에 계속 연구해 보겠다.

끝으로 지도해 주신 이 정옥선생님께 감사드리며, 많은 불편에도 불구하고 제측에 협조해 주신 피험자들에게 감사드린다.

#### <참 고 문 헌>

- 1) 高橋春子 外 3 人 : 衣服原型的 人間工學的 研究. 家政學雜誌, Vol. 24, No. 4, 1973.
- 2) 田村照子 外 2 人 : 下肢動作에 따른 胛下部에서 大腿部 皮膚面의 變化(제 1 보). 家政學雜誌, Vol. 31, No. 7, 1980.
- 3) 石毛フミ子 : 實驗被服構成學. 同文書院, 東京, 1969.
- 4) 林元子, 李順媛 : 西洋服構成. 서울大出版部, 서울, 1974.
- 5) 工業디자인研究會 : 人間工學. 機電研究社, 서울, 1977.
- 6) 송미령 : 우리나라 成人女子의 의복 구성을 위한 人體계측. 대한가정학지, 제14권 3호 1976.