

# 팔의 동작에 따른 소매 原型의 人間工學的 研究

—팔의 皮膚面 伸縮을 中心으로—

An Ergonomic Study of the Sleeve Pattern According to Arm Movement

—On Expansion and Contraction of the Skin Surface of the Arm—

啓明大學校 理工大學 衣生活科學科

教授 咸 玉 相  
講 師 鄭 惠 洛

*Dept. of Clothing & Textile*

*Keimyung Univ. Collage of Science & Engineering*

Prof.; Okc Sang Hahm

Lecturer; Hye Lag Jeong

## <目 次>

I. 緒 論	해서
1. 研究 目的	2. 人體 計測에 의한 피부면의 伸縮率
2. 研究 範圍	3. 소매 構成上  필요한 치수
II. 實 驗	4. 어깨선과 윗옆선과의 關係
1. 實驗 方法	5. 人體計測 結果와 소매 原型과의 比較
2. 計測基準線 設定	IV. 結 論
3. 動作 設定	參考文獻
III. 結果 및 考察	
1. Shell의 平面展開圖에 의한 形態變化의 比較 및 面積伸縮에 대	

## <Abstract>

Clothing must have the individual beauty and the function that one can do one's body movement freely.

Therefore, from the human engineering view point, the exact measurement of the human body and the analysis of it's results must be applied to clothing because the arm works most.

In this study, the skin surface of arm was investigated by shell made of Alginate of each movement.

And by sometic method, the rate of expansion and contraction of each section, inter-relation among the bust girth, axillary arm girth and scye girth and between the shoulder length right and the under axilla waist length were calculated.

With these results, cap height, breadth of a sleeve and arm hole girth of existing sleeve pattern have been compared and analysed.

The results are as follows;

1) According to the developmental figures of shell, the whole area change was small but

that of shape was remarkable in M 4, 9, 13. The change of the Block 1 was particular.

2) Over arm length was contracted in all movements except M6 and under arm length expanded. The changes of sections a,b,c are large, while those of sections d,e are small.

3) In terms of latitudes, change of fore-arm region was small. The rate of scye girth varied from 14.3% of M13 to -5.6% of M2. The breadth of a sleeve expanded in all movements, and especially the front region expanded more than the back.

4) The relation between the shoulder length right and under axilla waist length, in all occasions, was contracted mutually, and one contracted, the other expanded.

Therefore, in clothing construction when we consider the function of the arm it is better to widen the arm hole and the breadth of a sleeve at the same time than to widen the shoulder length by lowering the upper part of the upper side seam line.

## I. 緒 論

### 1. 研究 目的

衣服 起原說은 身體保護說, 身體裝飾說, 種族保存說 등이 있으나 時代的으로 보면 어떤 때에는 오히려 美와 富를 과시하기 위한 手段으로 使用되기도 했었다.

그러나 現代에 있어서 衣服을 着用하는 動機 내지 目的은 매우 多樣해졌으며, 그 가운데서도 가장 중요시 되는 것은 自己를 나타낼 수 있는 個性美와 身體活動을 원활히 할 수 있는 機能性이다.

이러한 기능성과 美를 겸비한 의복을 製作하기 위하여 衣生活 部分 中 특히 衣服構成學의 연구가 필요하며 그 기초자료로써 인체를 精確하게 測定한 치수와 그 結果의 分析을 人間工學的 觀點에서 의복제작에 適用시켜야 한다.

그러나 이와같은 論文은 흔치 않으며 있다 하더라도 대부분 胴體에 관한 것으로 日本에서는 石毛<sup>1)</sup> 高橋<sup>2)</sup>의 연구가 있고 國內에서는 姜에 의해 “피부 신축에 따른 작업복 구성에 관한 연구”<sup>3)</sup>와 威에 의한 衣服原型의 機能性에 관한 人間工學的 研究<sup>4)</sup>가 있지만 身體 中 가장 많은 活動量과 활동범위를 가진 팔의 기능성을 위한 연구는 小池, 高橋<sup>5)</sup>의 것이 있는 정도이다.

따라서 本 論考에서는 팔의 동작을 여러가지로 분류하여 各 動作마다 그 동작에 따른 Shell 제작 및 인체계측을 실시하여 그 結果를 分析, 考察하

여 기능적인 소매原型 제작에 도움을 주고자 한다.

### 2. 研究 範圍

1) 팔의 동작은 垂直(앞동작, 옆동작), 水平動作으로 분류하여 各 動作時 Shell을 Alginate로 제작하여 各 Block間的 피부면 伸縮과 형태변화를 관찰한다.

2) 人體計測을 통하여 各 區間的 伸縮치수, 伸縮率 및 標準偏差를 구하고 가슴둘레, 어깨둘레, 겨드랑밀, 팔둘레 3項目間的 상관관계와 소매의 型과 機能에 많은 영향을 주는 어깨선과 윗옆선과의 상관관계도 算出하여 考察한다.

3) 人體計測을 통하여 얻은 結果를 바탕으로 이미 使用되고 있는 기존 소매원형의 소매산, 소매둘레, 소매통에 대한 치수를 비교·검토한다.

## II. 實 驗

### 1. 實驗 方法

1) 實驗 期間 : 1980年 8月~10月

2) 實驗 對象 : A 群→成人女子 1名

나 이 : 21세

키 : 158 cm

가슴둘레 : 82 cm

몸 무게 : 49 kg

B 群→啓明大學校 女學生 60名

3) 實驗 資料 : 齒科用 Alginate, graph 用紙, sign pen, 접착제, 고무줄, 화선지

4) 實驗, 文法

① 팔의 Shell 에 의한 평면전개도 제작

· 먼저 팔에다 各 基準點을 정한 다음 싸인펜으로 선을 그어 구간을 정한다.

· Alginate Powder 를 약 10°C의 물로 지시내 용대로반죽하여 팔에다 붙인 다음 굳어서 形이 완성되면 나이프로 절개해서 떼어낸다.

여기에서 Alginate 에 대해서 간단히 설명하면 Alginate 는 本來 치아型(Impression)을 뜨기 위해 사용하는 것으로 그 自體의 오차가 거의없고 반죽한 후 굳어서 形이 完成되는 시간이 1분 30초 ~ 2분 정도로 短時間이기 때문에 本 論文에서는 Shell 製作用으로 利用했다.

· 떼어낸 모형은 굴곡진 부분도 있으나 거의 한 장의 종이처럼 평평하므로 그 위에다 화선지를 놓고 복사된 선을 따라 다시 선을 그어 平面展開圖를 제작한다.

· 이와같은 平面展開圖를 直立자세 (static pose) 를 비롯하여 運動量이 큰 동작 2, 동작 4, 동작 6, 동작 9, 동작 13의 6가지를 만든다.

· 完成된 각 전개도를 直立자세 時的 것과 겹쳐서 基準에 대한 방향변화와 Block의 形態變化를 비교한다. 또한 Shell 을 graph 用紙 위에 붙여 면적을 算出한 다음 伸縮率도 구한다.

· 그 평균치는 直立자세 時的 치수를 中心으로 伸縮率을 구한다.

$$\text{伸縮率} = \frac{\text{動作時的 치수} - \text{直立時的 치수}}{\text{直立時的 치수}} \times 100(\%)$$

· 또 計測者 B群을 對象으로 하여 소매구성상 필요할 뿐 아니라, 衣服原型製圖에 있어서 기본치수인 가슴둘레와 이와 相關이 있을 것으로 예상되는 項目을 따로 設定하여 人體計測을 한 다음 평균과 표준편차를 구한다.

이 때 各 계측자 피부면 위에 접착제를 붙여 기준점을 정해 놓고 줄자로 계측했다.

2. 計測基準線 設定

1) 세로선(經線)

· 팔 바깥선(Over Arm Length, 1) : 어깨 끝점에서 손목뼈(Ulna Stylium)까지로 팔을 自然스런

게 내린 상태에서 계측

· 팔 안선(Under Arm Length, 2) : 겨드랑점에서 Flexor Carpalis 中央을 통과하는 點까지며 위 두 線은 가로선에 의해 各各 5, 4 등분으로 나누어지는데 그 구간을 위쪽부터 a, b, c, d, e로 한다. 따라서 팔 안선은 a 부분이 없게 된다.

2) 가로선(緯線)

· 어깨둘레(Scye Circumference, A) : 어깨 끝점에서 Anterior Armpit, Armpit, Posterior Armpit 를 지나는 팔과 몸통을 구분하는 선.

· 겨드랑밑 팔둘레(Axillary Arm Circumference, B) : 겨드랑점을 지나는 팔의 水平둘레.

· 팔꿈치 둘레(Elbow Circumference, D) : 肘頭點(Olecranon)을 지나는 팔꿈치의 수평둘레로 팔 윗부분과 팔 아랫부분을 구분하는 선.

· C : B와 D의 中間線

· 손목둘레(Wrist Circumference, F)

· E : D와 F의 中間線

3) 上肢面の 分割

· F(Front) : 세로선 1, 2에 의해 나누어지는 팔의 앞면

· B(Back) : 세로선 1, 2에 의해 나누어지는 팔의 뒷면

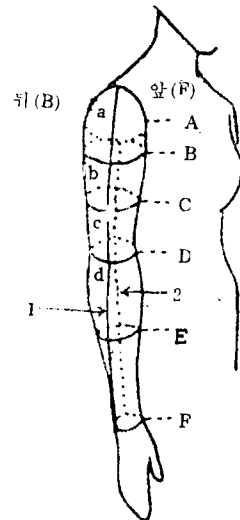
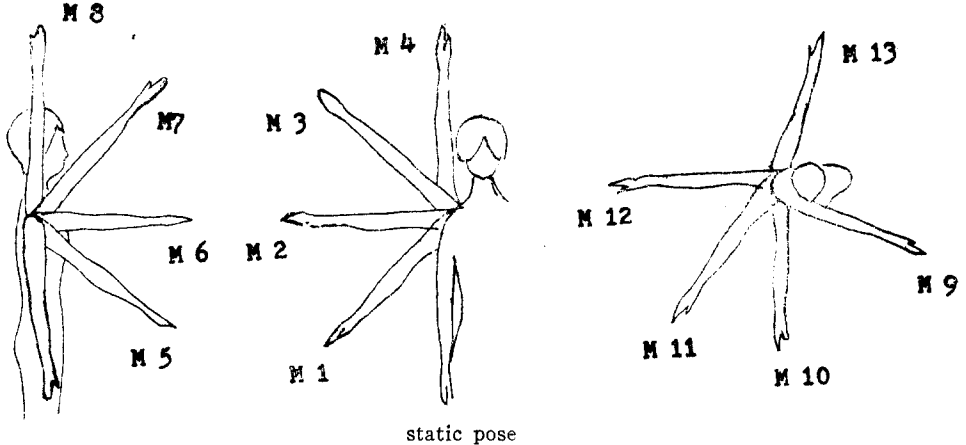


Fig. 1. Establishment of the measuring basic line.



2-1 Lateral Movements

2-2 Frontal Movements

2-3, Horizontal Movements

Fig. 2. Establishment of Movements.

4) 기타

- 어깨선—오른쪽(Shoulder Length-Right): Neck-Point에서 어깨 끝점까지의 거리
- 윗옆선(Under Axilla Waist Length): 겨드랑점에서 허리선까지의 직선거리

3. 동작 설정

팔의 동작은 오른쪽에 한해서 수직, 수평동작으로 분류했다.

1) 수직동작(Fig. 2-1, 2-2)

이 동작에 있어서 동작 4, 동작 8를 제외한 모든 동작시 손바닥은 地面을 향한다.

① 옆동작

- 동작 1(M 1): 바로 선 자세에서 팔을 옆으로 45° 되게 든 자세
- 동작 2(M2): 팔이 인체의 중심선에 대해 90°로 된 상태, 즉 어깨와 수평이 된 자세.
- 동작 3(M3): 팔이 90°(M2)와 180°(M4)의 중간에 위치해 있는 자세.
- 동작 4(M4): 위로 180° 直上 되었을 때

② 앞동작

- 동작 5(M5): 팔을 앞으로 45° 든 자세
- 동작 6(M6): 앞으로 들어 人體前面과 직각이 된 자세
- 동작 7(M7): 동작 6과 동작 8 가운데에 팔

이 위치한 자세.

動作 8(M8): 팔이 直上했을 때 人體前面과 같은 방향으로 향하는 자세

2) 수평동작(Fig. 2-3)

水平動作에서는 모든 동작時 손바닥의 方向이 人體前面과 같은 쪽으로 향한다.

- 동작 9(M9): 보통 最內轉이라 하며 팔을 굽히지 않는 狀態에서 가능한한 人體前面에 가까이 한 자세
- 동작 10(M10): 팔이 人體前面과 직각으로 된 자세
- 동작 11(M11): 팔의 각도가 M10에 대해서 45°로 된 자세.
- 동작 12(M12): 팔이 어깨와 수평을 이룬 자세
- 동작 13(M13): 最外轉이라 하며 팔을 굽히지 않고 가능한 한 人體後面에 가까이 한 자세

Ⅲ. 結果 및 考察

1. Shell의 平面展開圖에 依한 形態變

化的 比較 및 面積伸縮에 對해서 Fig. 3은 Shell이 各 基準線에 의해 Block으로 분할된 것이며 형태변화를 비교하기 위한 기준선으로 [팔바깥선(1)과 겨드랑밀 팔둘레(B)를 정했다. 또 동작은 變化率이 현저한 동작 2, 동작 4, 동작 6, 동작 9, 동

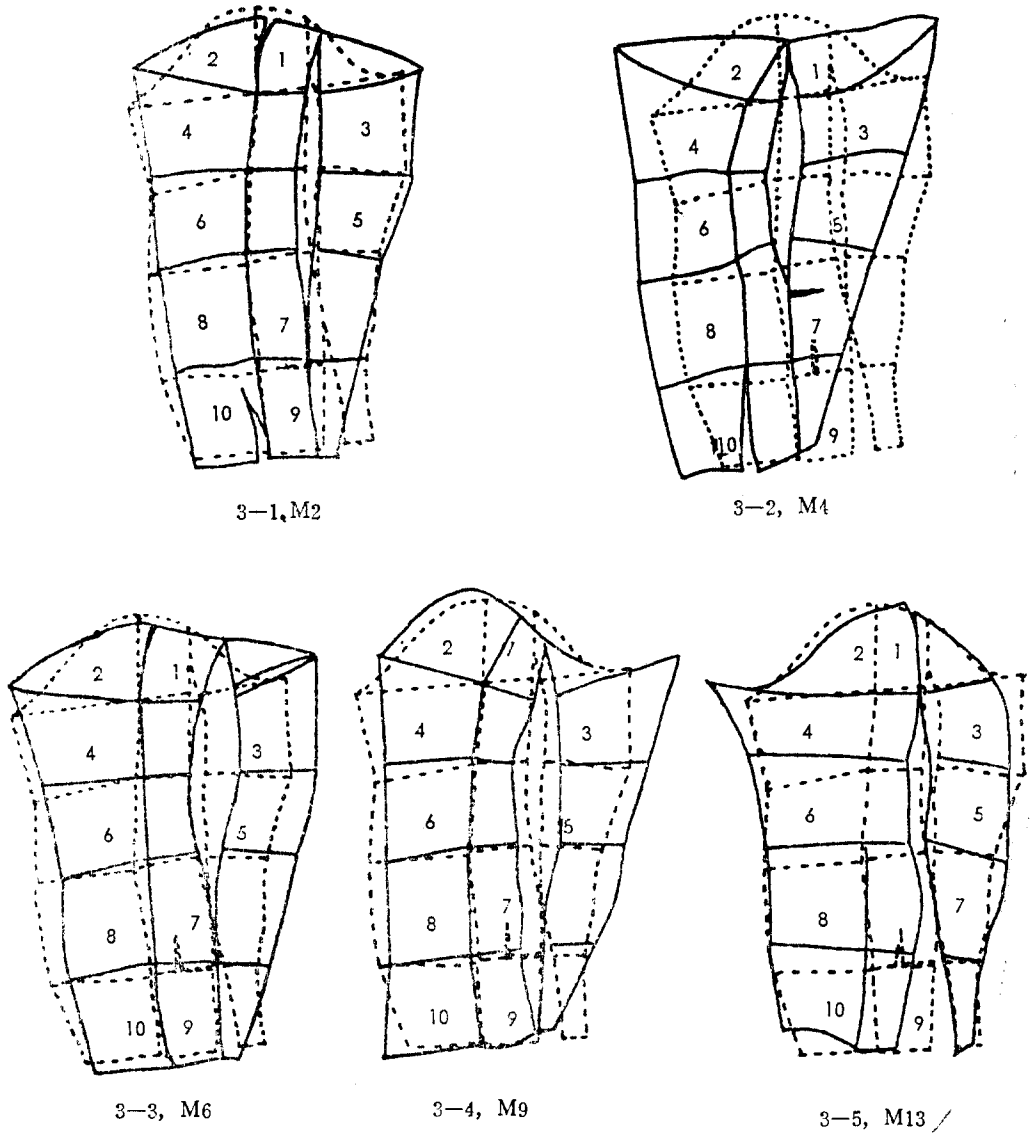


Fig. 3. Flat Shells of the Skin Surface by Various Arm Movements.

작 13 과 직립자세 時의 것을 製作해서 직립자세 時에 대한 動作時의 變化를 比較, 考察했다.

1) 動作 2(M2, Fig. 3-1)

形態上的 큰 變化는 없으나 위의 양끝점이 조금 석 올라가고 a가 짧아졌으므로 A가 全體적으로 緩慢해졌고 어깨 끝점이 앞으로 조금 나왔다. 面

積은 Block 1이 16.8%가 伸張되고, Block 8이 22.8% 收縮되었는데 全體의인 變化는 극히 微微하다.

2) 動作 4(M4, Fig. 3-2)

Fig. 3-2에서 보는 바와 같이 形態上的 變化가 顯著하다. 팔안선(1)이 14.2%나 伸張되어 양끝의

겨드랑점이 많이 올라가는 반면 1-2는 -33.3%로 크게 收縮되었기 때문에 A가 全體的으로 直線象에 가깝게 되었다. 따라서 B도 curve가 심해졌으며 Block 7이 -20.9%로 크게 收縮되었으나 Shell 전체의 면적변화는 없다.

### 3) 動作 6(M6, Fig. 3-3)

Shell의 모양은 동작 2와 비슷한데 가운데 틈이 더 넓은 것은 가슴과 팔이 직각으로 되어 Shell 자체가 곡면으로 되었는데 그 곡면을 평면으로 전개시키므로써 생긴 것이다.

各 Block의 면적은 대체로 많이 신장하는 편이고 Table 1에서 처럼 Shell의 전체면적은 9.1%의 신장율로 가장 높다.

### 4) 動作 9(M9, Fig. 3-4)

動作 9는 팔을 앞중심선쪽으로 최대한 끌어당기는 동작이기 때문에 이 動作時 A,B 앞부분이 겨드랑점에서 1/3 되는 部位까지 밀쳐지는 동시에 B가 24.6%나 伸張되었으며 B앞면(B-F)은 基準線에 대해 아래로 원호처럼 되었다. 그러나 다른 가로선은 길이가 같거나 조금 수축되었을 뿐 방향이나 형태상의 변화가 없다. 세로선은 1-2가 앞쪽

으로 약 30°가량 기울어졌고 그에 따라 B 뒷쪽(B-B)도 같은 각도로 올라갔으며 뒷면Block(4, 6, 8)들은 대체로 폭이 좁아졌다.

### 5) 動作 13(M13, Fig. 3-5)

이 동작에서는 Shell의 전체적인 형태 변화가 크지 않으며 면적변화도 작다.

그러나 1-b와 2-b가 짧아져 動作 9와는 반대로 A,B의 뒷부위가 겨드랑점에서 B-B의 1/6 되는 부분까지 겹쳐졌다. Block 4, 5, 6을 제외하고는 면적이 모두 小幅으로 收縮했다.

이와 같이 피부면적과 형태의 변화가 일어나는 것은 팔의 筋肉變化에 의한 것으로 팔을 움직이는 筋肉에는 三角筋(deltoid), 上腕二頭筋(biceps brachii), 上腕三頭筋(triceps brachii), 대원근(teres major), 광배근(latissimus dorsi), 오구완근(coraco brachii), 지신근(extensor digitorum), 완요골근(brachio radials), 굴근(flexor)이 있는데 이중에서도 三角筋, 上腕二頭筋, 上腕三頭筋은 어깨 부위에 대원근, 광배근, 오구완근은 겨드랑부위에서 胴體와 上腕을 연결시켜 어깨운동을 하므로써 上腕의 皮膚面 變化를 일으킨다.

Table 1. Measurement, Rate of the Expansion and Contraction of the Arm Skin Surface by Various Movements  
Unit(Me=cm, R=%)

Block	Static Pose	M2		M4		M6		M9		M13	
		Me	R	Me	R	Me	R	Me	R	Me	R
1	68.9	11.6	16.8	12.4	18	5.9	8.6	-7.8	-10.3	0.2	0.3
2	71.7	-4.7	-6.6	4.5	6.3	17.1	23.8	17.7	24.7	-8.1	-11.3
3	128.5	5.2	4.0	5.8	4.5	14.6	11.4	-1.3	-1.0	-4.4	-3.4
4	110.8	1.3	1.2	15.5	14	15	13.5	1.6	1.4	3.2	2.9
5	125.7	9	7.2	-0.1	0	15.8	12.6	-6.8	-0.5	21.1	16.8
6	100.8	-3	-3.0	5.2	5.2	-1.3	-1.3	-11.4	-11.3	23.2	23
7	55.5	-9.5	-6.1	-32.5	20.9	-18.9	-12.2	-14.0	-9	-4.8	-3
8	134.9	-30.7	-22.8	-24.8	-18.4	-28.8	-21.3	-33.6	-24.9	-21.9	-16.2
9	93.7	8.6	9.2	-2.9	-3.1	15	28.2	2.4	2.6	-10.5	-11.2
10	92.3	-9.5	-10.3	-2.3	-2.5	5.3	17.7	12.7	13.8	-5.9	-6.4
T	1,0635.6	1.5	0.1	0	0	97.2	9.1	-22.6	-2.1	8.5	0.8

Me: Measurement of the Expansion and Contraction

R: Rate of the Expansion and Contraction

T: Total

**Table 2. Rate of the Expansion and Contraction of the Arm by Various Movements**  
(Longitude) Unit = %

Measuring Regions	Static Position	Lateral Movements				Frontal Movements				Horizontal Movements					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	
1	a	9.6	-6.3	-20.8	-28.1	-33.3	-8.3	-14.6	24.0	-31.3	-9.4	-10.4	-12.6	-8.8	-6.3
	b	9.6	-4.2	-6.3	-8.3	-9.4	0	2.1	6.3	-8.3	-0.5	2.4	-5.2	-8.3	-2.9
	c	9.6	0	1.0	0	0	2.1	6.3	1.0	0	-0.5	-1.0	-2.9	-2.9	2.9
	d	10.2	18.4	17.6	2.0	3.9	2.9	2.9	3.7	2.9	2.9	2.0	2.9	2.9	1.0
	e	10.2	7.8	1.0	1.0	2.0	2.0	2.9	3.9	3.9	5.9	3.9	4.9	2.9	1.0
	T	49.2	3.3	-4.9	-6.5	-7.1	-0.2	0	4.1	-6.3	-0.4	-1.4	-2.2	-4.5	-0.8
2	b	9.8	2.0	12.2	22.4	33.7	2.0	7.1	4.1	39.8	14.3	7.1	8.2	6.1	-2.0
	c	9.8	3.1	8.2	11.2	14.3	7.1	6.1	10.2	14.3	10.2	11.2	8.2	7.1	-4.1
	d	10.4	-1.0	2.0	3.1	4.8	1.0	0	1.9	3.8	-1.9	6.7	3.8	1.0	0
	e	10.4	-4.8	0	4.8	1.0	0	1.9	3.8	7.7	0	9.6	9.6	-12.5	-6.7
	T	40.4	-0.2	5.4	9.9	14.1	2.0	3.2	5.0	16.1	5.4	8.7	7.4	0.2	-3.2

T = Total

## 2. 人體計測에 의한 皮膚面 變化率 測定

### 1) 세로선의 변화에 대해서

먼저 팔바깥선을 살펴보면 a는 어떤 動作時에도 직립자세 때보다 伸張되지 않으며 동작 4가 -33.3%로 收縮率이 가장 높는데 이를 동작 4와 같은 直上動作인 동작 8과 비교해 보면 -2% 더 수축되었는데 그것은 손의 방향에 따라 筋肉의 형태가 다소 변하기 때문인 것 같다. b는 동작 6외에는 조금씩 수축하며 c도 역시 동작 6외에는 伸縮이 크지 않으나 d,e는 모든 동작에서 伸張한다. 이로써 d,e는 모두 伸張하고 a,b,c는 대체로 收縮의 경향이 있는데 그것은 a,b,c를 이루는 三角筋, 上腕二頭筋, 上腕三頭筋이 짧게 收縮되기 때문이며 팔바깥선의 전체길이는 동작 6이 직립자세 때와 같고 그 외는 收縮하는데 그 폭이 가장 큰 것은 동작 4로 7.1%이다.

다음으로 팔안선을 살펴보면 팔바깥선의 b가 모두 수축된 것과는 반대로 동작 13을 제외하고는 크게 伸張했는데 동작 3이 22.4%로 가장 크며 c또한 동작 13을 제외하고는 전부 伸張했다. d,e는 소

幅의 伸縮이 있을 뿐이고 전체 길이는 동작 4가 14.1%의 伸張率을 보여 가장 큰 收縮率을 나타낸 팔바깥선과 對照를 이룬다.

이상으로 보아 팔바깥선이 수축을 하면 팔안선은 伸張을 하며 a,b,c는 변화율이 크고 d,e는 작다.

### 2) 가로선의 변화에 대해서

둘레 項目에서 A는 全體의으로 小幅의 伸縮率을 보이는데 動作 13만이 14.3%로 높은 伸張率을 보이며 動作 9, 13외에는 收縮하며 뒷면은 모두 伸張했다.

B는 전체둘레 및 앞쪽이 모두 伸張하고 뒷면은 步合狀態거나 伸縮率이 작다. 또 C 전체둘레도 동작 10, 13 이외에는 步合 혹은 收縮狀態이나 動作 13을 제외하고는 앞면은 小幅으로 伸張하고 뒷면은 收縮했다. D는 水平動作에서 伸張했으며 (0.4~0.9%), D앞면은 10~20%정도 收縮했다. E에 있어서 앞면은 20%內外로 크게 收縮하고 뒷면은 30~50%의 매우 큰 伸張率을 보였으나 전체둘레가 小幅의 伸縮率을 낸 것은 직립자세 때의 D치수가 앞부분에 비해 뒷부분이 59.2%에 불과하기 때문이다. 손목둘레인 F는 변화가 매우 작다.

Table 3. Rate of the Expansion and Contraction of Latitude of the Arm by Various Movements unit = %

Measuring Regions	Static Pose	Lateral Movements				Frontal Movements				Horizontal Movements				
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
A	F	-6.1	-13.3	-5.6	-4.4	-3.3	-7.2	-5.6	-8.9	9.8	-2.2	-4.4	-6.7	11.1
	B	5.7	2.3	2.3	3.4	9.1	9.7	2.3	0	19.3	4.5	2.3	0.6	17.6
	T	-0.3	-5.6	-1.7	-0.6	2.8	1.1	-1.7	-4.5	11.0	1.1	-1.1	-3.1	14.3
B	F	5.7	16.4	25.4	32.8	20.5	24.6	36.9	39.3	24.6	26.2	26.2	25.4	2.5
	B	-1.3	-5.3	8	6.7	-6.7	0 0	0	2.7	0	-2.7	-2.7	-5.3	15.3
	T	1.8	4.8	15.8	18.4	5.5	11.0	16.5	19.1	11.0	10.3	10.3	8.5	9.6
C	F	2.6	1.7	2.6	1.7	2.6	5.1	2.6	2.6	7.7	8.5	6.0	3.4	-2.6
	B	-3.3	-5.7	-6.5	-4.9	-4.1	-4.9	-5.7	-5.7	-7.3	-6.5	-5.7	-5.7	5.7
	T	-0.4	-2.1	-2.1	-1.7	-0.8	0	-1.3	-1.7	0	0.8	0	-1.3	1.7
D	F	-10.3	-12.7	-10.3	-17.5	-13.5	-12.7	-10.3	-12.7	-11.1	-7.1	-11.1	-7.1	-17.5
	B	10.7	13.5	3.9	9.7	12.6	10.7	9.7	1.0	11.7	9.7	11.7	9.7	16.5
	T	-0.9	-3.1	-3.9	-5.2	-1.7	-2.2	-1.3	-6.6	-0.9	0.4	0.9	0.4	-2.2
E	F	-19.2	-16	-20.8	19.2	-22.4	-21.6	-21.6	-23.2	-21.6	-23.2	-21.6	-29.6	-22.4
	B	32.4	37.8	41.9	40.5	35.1	37.8	37.8	47.3	36.5	36.5	37.8	48.6	44.6
	T	0	4.5	2.5	3.0	-1.0	0.5	0.5	3.0	0	-1.0	0.5	-0.5	2.5
F	F	1.0	-3.0	-5.0	0	-1.0	-3.0	-3.0	-5.0	-3.0	-3.0	0	-8.0	0
	B	-1.9	1.9	9.6	-3.8	-1.9	5.8	3.8	5.8	1.9	3.8	0	7.7	11.5
	T	0	-1.3	0	-1.3	-1.3	0	0.7	1.3	-1.3	0.7	0	-2.0	3.9



이로써 들레項目 全體를 살펴보면 A는 동작에 따라 伸縮하나 B는 동작에 關係없이 모든 동작時 伸張한다. D,E,F는 모두 伸縮率이 낮으며 특별한 現象은 나타나지 않는다.

3. 소매構成上 必要한 尺寸

Table 4는 소매構成上 必要한 들레項目-A(어깨 들레), B(겨드랑밀 팔들레)-과 이와 相關이 클 것으로 豫상되는 가슴들레 및 길이項目-1(팔바깥선), 2(팔안선)-을 Shell 製作과 마찬가지로 顯著한 變化率을 나타내는 동작時에만 測定하여 얻은 結果로 앞서 考察한 Table 2,3과 비슷하다.

그러나 相關이 클 것으로 豫상되던 가슴들레와

어깨들레의 상관계수는 직접 자세時가 0.23이고 가슴들레와 겨드랑밀 팔들레의 상관계수는 0.46이었다. 그러나 동작時의 상관계수는 각각 0.46, 0.79로 매우 증가했다.

따라서 팔의 동작에 의한 A와 B의 增加는 가슴들레의 증가를 동반한다.

4. 어깨선(오른쪽)과 윗옆선과의 關係

어깨선과 윗옆선은 直接的으로 소매의 한 부분을 形成하는 것은 아니지만 形과 機能性에 關係된다. 그러므로 여기서는 동작에 따른 變化率 및 두 項目間의 相關關係와 또 소매의 機能的인 面에 어떻게 影響을 주는가를 理論的으로 考察했다.

Table 4. Necessary Measurement for the Construction of Sleeve Pattern

Items	Static pose	Unit { M=cm, S, R=%																	
		M 2			M 4			M 6			M 9			M 13					
		M	S	R	M	S	R	M	S	R	M	S	R	M	S	R			
Bust Circumference	82.1	-0.3	4.4	-0.4	-1.6	4.4	-1.9	0.1	4.3	0.1	-1.3	4.7	-1.6	-0.3	4.2	-0.3			
Scye Circumference	37.1	-3.5	2.0	-9.4	-2.2	2.6	-5.9	-2.1	2.2	-5.7	0.2	2.4	0.4	3.7	3.1	10			
Axillary-Arm Circumference	25.8	1.7	1.7	6.6	2	2.1	7.8	1.3	1.9	5.0	0.6	2.4	2.1	1.6	1.9	6.2			
Over Arm Length	48.5	-2	1.6	-4.1	-2.7	2.1	-5.6	-0.7	1.8	-1.4	-2.0	2.1	-4.1	-0.2	1.9	-0.4			
Under Arm Length	40.9	2.3	1.7	5.6	5	1.9	12.2	2.5	1.5	6.1	1.4	1.8	3.1	-0.9	1.6	-2.2			

n=60

Table 5. Measurement, Rate of the Expansion and Contraction of the Shoulder Length Right and the Under Axilla Waist Length by Various Movements

Items	Static Pose	Unit { M=cm, R=%											
		M 2		M 4		M 6		M 9		M 13			
		M	R	M	R	M	R	M	R	M	R		
Shoulder Length(Right)	12.8	9.3	-27.3	6.7	-47.7	10.3	-19.5	10.3	-19.5	11.7	-8.6		
Under Axilla Waist Length	20.8	23.9	10.7	29.7	42.3	24.7	16.3	25.0	20.2	21.2	1.9		

n=60

Table 6. Measurement Comparison of Various Sleeve Pattern on the Static Pose

Items	Static pose	Maximum Expansion Rate	D.P.			I.P.			M.P.			T.P.			
			M	D	R	M	D	R	M	D	R	M	D	R	
a	9.6	0	13	3.4	36.0	13.5	3.9	40.6	13.2	3.6	37.5	11.6	2	20.8	
A	F	18	11.1	22.8	4.8	26.7	22.4	4.4	24.4	21.4	3.4	18.9	20.7	2.7	15
	B	17.6	19.3	21.2	3.6	20.5	22.4	4.8	27.3	22.2	4.6	26.0	20.1	2.5	14.2
	T	35.6	14.3	44	8.4	23.6	44.8	9.2	25.8	43.6	8.0	22.5	40.8	5.2	14.6
B	F	12.2	39.3	17.1	4.9	40.2	16.7	4.5	36.9	15.5	3.3	27.0	15.6	3.4	28.7
	B	15	15.3	17.3	2.3	16	15.3	0.3	2	18.5	3.3	22	15.6	0.6	4
	T	27.2	19.1	34.4	7.2	26.5	32	4.8	17.3	33.8	6.6	24.3	31.2	4.1	15.1

Unit { M,D=cm  
R=%

D=Diffrent Measurement

Table 5에 나타난 것처럼 모든 動作時 어깨선은 크게 收縮하며 脇線은 伸張하는데 동작 4가 -47.7%와 42.3%로 가장 크게 變化했다. 또한 두 項目間의 相關係數는 -0.94로 거의 反比例 現象을 나타내는데 이러한 事實들로 보아 팔의 動作이 클수록 어깨선은 좁아지고 脇線은 늘어났다.

그러므로 소매를 機能的으로 하기 위해서는 반드시 소매산을 내려서 어깨선을 不必要하게 늘릴 것없이 脇線의 脇부분을 파서 皮膚面의 伸張을 원활히 하게 하면 되겠다. 다시 말하면 衣服上에서 上衣脇선이 아래로 내려가면 Arm Hole 과 소매통이 동시 넓어져 動作이 자유롭게 되겠다.

5. 人體計測 結果와 소매原型과의 比較

앞서 行한 人體計測 結果를 바탕으로 이미 使用되고 있는 4種類의 Sleeve Pattern 을 比較, 檢討했다.

Table 6은 直립 자세時에 對한 여러 가지 소매 原型의 여유분량과 여유분율을 구한 것인데 測定部位 a,A,B가 直립자세 때와 最大伸張率인 경우는 基準線 設定대로이나 D.P., I.P., M.P., T.P.에서는 a는 소매산, A는 소매둘레, B는 소매통을 가리킨다.

最大伸張率은 Table 3에서 나타난 것 중 動作에 關係없이 가장 높은 것이므로 이에 비해 여유분 율

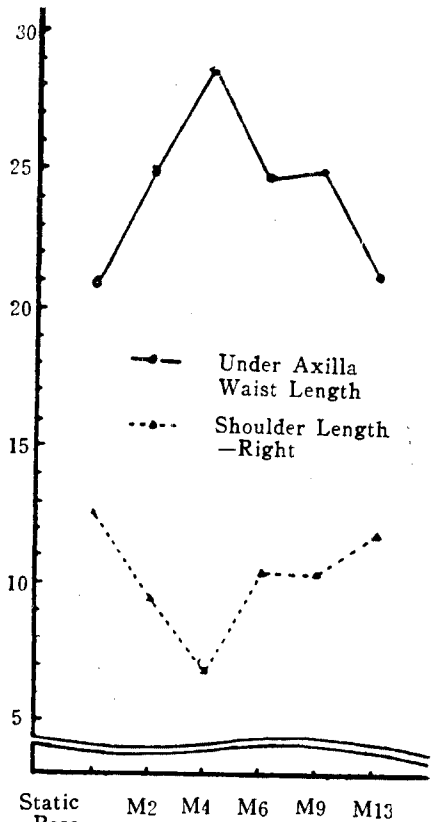


Fig. 4. Measurement Variation of the Shoulder Length-Right and the Under Axilla Waist Length by Various Movement.

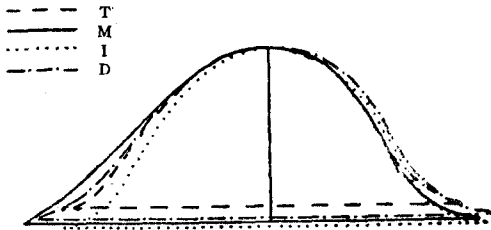


Fig. 5. Comparison of various Sleeve Patterns.

이 높을수록 活動이 자유롭겠다.

各項目을 살펴보면 a는 Table 2에서 나타났듯이 모든 動作時 收縮해서 直립자세(9.6cm)일 때가 最大이다. Table 6에서는 T.P.를 제외하고는 전부 13~13.5cm로 35%以上 伸張이다. 그러므로 실제 소매에 있어서는 소매안선 위 끝점이 겨드랑 점에서 3.4~3.9cm 아래로 내려간다. B는 最大 伸張率이 앞은 39.3%, 뒤는 15.3%이며 全體둘레는 19.1%인데 I.P.와 T.P.는 여유분율이 이에 미치지 못하므로 活動上 不便하겠다. A의 最大 伸張率은 T.P.와 거의 같으나 伸張率의 前後比率은 M.P.와 비슷하다. 또 B의 全體길이(B.T)가 I.P.(32cm)와 T.P.(31.3cm)가 근소한 차이를 보이거나 A전체길이(A-T)에서 I.P.가 훨씬 더 큰 것은 소매산(a)의 치수가 1.9cm나 더 크기 때문이다. 이것을 그림으로 나타낸 것이 Fig. 5이며 比較에 있어서 어깨끝점을 中心으로 한 것은 大部分의 소매 原型의 가장 높은 점이 어깨끝점이기 때문이다.

그러므로 실제 소매에 있어서 소매통이 同一한 경우는 소매산이 높을수록 소매둘레가 크게 되기 때문에 機能的인 소매를 構成할 때는 소매산을 내려 소매통을 넓게 하는 것도 좋지만 그보다 美를 해치지 않도록 소매산은 그대로 두고 脇線을 파서 소매통과 소매둘레를 同時에 늘리는 것도 한 方法이겠다.

\* D.P.↔Doremy Pattern  
I.P.↔Im, Won Ja Pattern  
M.P.↔Moon Wha Pattern  
T.P.↔To, Tae Yen Pattern

#### IV. 結 論

以上 各 動作에 依한 팔의 皮膚面變化를 shell에 依한 平面展開圖와 人體計測을 通하여 檢討하고 또 이미 利用되고 있는 소매 原型들을 比較한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1) 平面展開圖에 依하면 팔바깥선은 모든 動作時 收縮하며 어깨끝점이 앞으로 기울어져 소매산이 基準線에 대해 경사가 졌다. 팔안선은 動作13 이외에는 모두 增加하며 形態도 매우 다르다.

가로선은 뒤쪽은 대체로 緩慢하나 앞쪽은 屈曲이 심해서 Block 1의 形態는 各各 獨特하며 인접해 있는 Block 3의 形態도 따라서 變化가 많다.

그러므로 全體의인 形態變化는 크나 面積變化는 작다고 할 수 있겠다.

2) 人體計測結果 팔바깥선은 동작 6이 直립자세와 같을 뿐 모두 收縮하며 特別 소매산(a)의 變化가 심하다.

이와는 對照的으로 팔안선은 모두 伸張하며 b의 伸張率이 크다. 그러므로 팔바깥선이 수축하면 팔안선은 伸張하는데 그 中 a,b,c의 變化率이 크고 d,e는 작다.

3) 둘레項目은 팔아래部分은 變化가 작으나 어깨둘레는 動作B의 14.3%에서 부터 動作2의 -5.6%까지의 多樣한 變化率을 가지며 겨드랑 밑 팔둘레는 全動作에서 伸張한 部位로 앞면의 變化가 더 크다. 그러므로 소매 構成時 F(前)/B(後)는 直立姿勢時의 F/B보다 커야 할 것이며 F와 B의 關係를  $F \leq B$ 와 같은 不等式으로 나타낼 수 있다.

4) 어깨선과 脇線과의 關係는 相互對照的이어서 모든 動作時 어깨선은 收縮하고 脇線은 伸張한다.

그러므로 팔의 機能性을 고려한 衣服을 製作할 때는 어깨선을 넓히는 것보다 겨드랑 밑부분을 파서 소매둘레와 소매통을 함께 늘리면 動作이 容易하겠다. 이것은 소매 原型의 比較에서도 同一하다.

#### 參 考 文 獻

1. 石毛フミ子, 實驗被服構成學, 同文書院 1969.

- pp.131-152
2. 高橋春子 外 3 名, 衣服原型의 人間工學的 研究(第一報), 日本家政學雜誌, Vol.24, No.2, 1963, pp.45-52
  3. 姜順熙, 皮膚伸縮에 따른 作業服構成에 關한 研究, 한양대학 論文集, 8권, pp.629-651
  4. 咸玉相, 衣服原型의 人間工學的 研究, 大韓家政學會誌, Vol.11, No.4, 1979, pp.1-14
  5. 高橋春子 外 3 名, 衣服原型의 人間工學的 研究(第二報), 日本家政學雜誌, Vol.24, No.2, 1973, pp.53-62
  6. 都在恩, Pattern Design 및 製作法, 新光出版社, 1976, p.15, p.65
  7. 林元子, 衣服構成學, 敎文社, 1976, pp.19-24
  8. 백상호, 기초인체해부학(제 2 판), 대한간호협회출판국, 1975, pp.82-89
  9. 日本人間工學會, 被服と 人體, 人間と技術社, 1972, pp.189-192
  10. 小池美枝子 外 2 名, 袖原型의 '基準ゆとり量 設定을 ために ギブス法についこ, 日本家政學雜誌, Vol.30, No.2, 1979, pp.51-57
  11. 柳澤澄子, 被服體型學, 光生館, 1976, pp.107-111
  12. 高橋春子, 鈴木昭子, 패턴作圖法, 家政敎育社, 1971, pp.187-188
  13. Hilde Jaffe and Nurie Relis, Draping for fashion design, Reston Publishing Company, Inc., 1973, p.26