

衣服 原型의 機能性에 關한 人間工學的 研究

—上體 皮膚面의 伸縮을 中心으로—

An Ergonomic Study on the Function of the Basic Pattern of Clothing

—On the Expansion and Contraction of the Skin Surface
of the Upper Body—

啓明大學校 理工大學 衣生活科學科
副教授 咸 玉 相
Dept. of Clothing & Textiles
Keimyung University
Associate Prof. Ock Sang Hahm

<目 次>

I. 緒 論

2. 實驗 方法

II. 實 驗

III. 結果 및 考察

1. 實驗 項目

IV. 要 約

<Abstract>

The functional problems of the basic pattern of clothing are a matter of the first importance to clothing construction. Therefore, the ergonomic analysis of the expansion and contraction of the upper body surface, due to motion, has become required.

Thus, in order to obtain the measurements and rate of expansion and contraction of the upper body surface following from its motions, the development figure of "Shell" and somatometry were employed.

The results obtained through the investigation can be summarized as follows:

1) According to the developmental figures of "Shell" the latitudes centering around the shoulder line present contractive tendencies by arm movement. The longitudes around the center back waist length are expansive tendencies when bent forward. In the case of a 15° lean backward

posture, the longitudes around the center front waist length are expansive tendencies.

2) By somatometry, the region from the scapula to the axilla point of the upper back width presents the greatest expansion (more than 30%). The region from scapula to arm presents the maximum rate of contraction. In considering the longitude, under the axilla waist length and the bust point waist length generally shows the greatest rate of expansion.

3) The bust point waist length and under the axilla waist length are of great importance to the basic pattern of clothing, and have expansive tendencies (6.3cm). Among the latitudes, the upper back width has the greatest tendency for expansion (7.83 cm).

4) The region which presents the greatest rate of the expansion and contraction is in the proximity of the arm.

These results testify that the amount of room of the back width must be given consideration in constructing the basic pattern of clothing.

I. 緒 論

最近 衣服製作에 있어서 人間工學에 基礎를 두고 機能的인 面을 中心으로 研究가 이루어지고 있다.

이러한 機能的인 面을 만족시키려면 身體치수 및 體型에 對한 問題와 運動時에 隨伴되는 體型變化에 對한 問題를 해결해야 한다.

前者에 對한 研究는 國內에서도 林¹⁾ 李²⁾ 뿐만 아니라 그외에도 많은 研究가 進行되고 있으나, 運動時에 隨伴되는 體型變化에 關해서는 國외의 石毛³⁾ 高橋⁴⁻⁶⁾ 등이 運動時에 皮膚面의 變化를 人間工學的 立場에서 밝혔으나 國內에서는 姜⁷⁾에 依한 皮膚伸縮에 따른 作業服構成에 關한 研究等 機能的인 面에 대해서는 소수의 研究가 이루어졌을 뿐이다.

衣服의 基礎原型은 여러 種類이고 그 作成法도 여러가지이지만 그 原型은 身體에 잘 맞고 機能的이어야 한다. 이러한 점을 해결

하기 위하여 人體를 精確히 測定하고 또 各 運動時의 皮膚面의 變化를 人間工學的으로 分析하여 파악해야 한다.

本 研究는 各 動作에 다른 上體의 變化를 shell⁸⁾에 依한 平面展開圖와 人體計測을 通하여 皮膚面의 形態變化, 伸縮面積, 伸縮率 伸縮치수등을 精確히 究明하여 機能的인 原型을 製作하는 데 도움을 주고자 한다.

II. 實 驗

1. 實驗項目

1) 計測基準線의 項目 및 內容

① 세로선(經線)

● 앞길이 (前正中線, Center Front Waist Length, 1): 胸骨上點~허리선까지의 직선

● 유두위 길이(乳頭上線, Bust Point Waist Length, 2): 어깨의 2등분점~乳頭點~허리선까지의 직선

● 겨드랑미 길이(腋窩線, Under Axilla Waist Length, 3): 겨드랑미 중간점~허리선까지의 직선

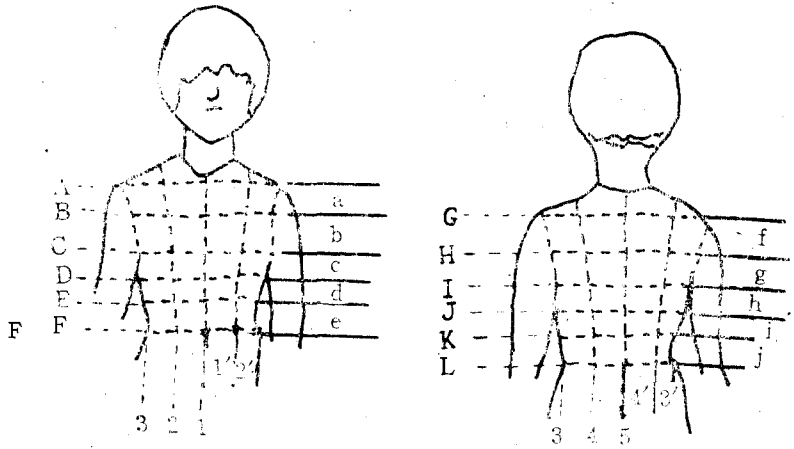


Fig. 1. Measuring Regions.

• 등뼈위 길이(肩甲骨上線, Scapula Waist Length 4): 어깨의 2등분점~肩甲骨下角~허리 선까지의 직선

• 등길이(後正中線, Center Back Waist Length, 5): 第七頸椎點~허리선까지의 직선

② 가로선(緯線)

• 앞어깨나비(胸肩幅線, Shoulder Width of Front, A): 한쪽어깨끝점~胸骨上點~다른쪽 어깨끝점을 연결하는 선

• 가슴나비(胸幅線, Chest Width, B): 左右앞끝점을 연결하는 선

• 윗가슴나비(上部胸圍線, Upper Bust Width, C): 左右겨드랑이 밑 中間點을 연결하는 앞질쪽의 水平周徑

• 유두위 가슴나비(乳頭位胸圍線, Bust Width, D): 左右 겨드랑이 밑 길이에서 乳頭點을 지나는 水平周徑

• 유두위 가슴아래 나비(乳下位胸圍線, Lower Bust Width, E): 乳頭點과 허리선과의 中間點을 지나는 水平周徑

• 앞허리나비(前最小腹圍線, Waist Width of Front, F): 앞질쪽 허리선의 水平

• 어깨나비(背肩幅線, Shoulder Width of Back, G): 左右어깨끝점 사이의 거리

• 등나비(背幅線, Back With, H): 左右 뒷끝점사이의 거리

• 윗 뒷폭(上部背圍線, Upper Back Width, I): 左右 겨드랑이 중감점을 연결하는 水平周徑

• 중간 뒷폭(中部背圍線, Middle Back Width, J): 乳頭點과 水平이 되는 뒷길쪽의 水平周徑

• 아래 뒷 폭(下部背圍線, Lower Back Width, K): E점과 水平이 되는 뒷길쪽의 水平周徑

• 뒤 허리나비(後最小腹圍線, Waist Width of Back, L): 허리선의 뒷길쪽 水平周徑

• 가슴둘레(胸圍線, Bust Girth): 乳頭를 지나는 수평 둘레

• 허리둘레(腰圍線, Waist Girth): 허리 의 제일가는 위치의 둘레

以上 ()안의 부호는 Fig 1의 計測部位의 부호이다.

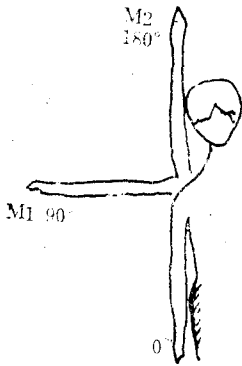


Fig. 2-1. Lateral Movement

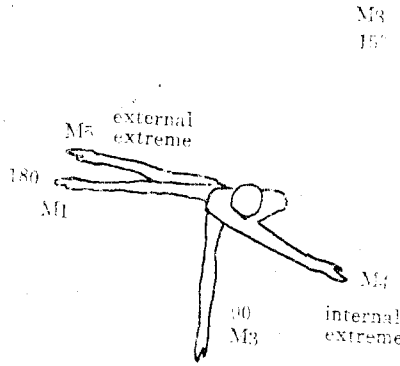


Fig. 2-2. Horizontal Movement

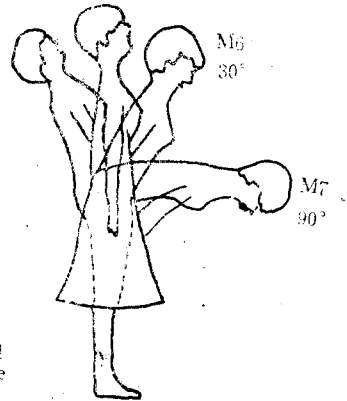


Fig. 2-3. Movement of Expansion and Contraction

Fig. 2. Movements of the Upper Part of the Body.

2) 동작의 설정

① 上肢動作의 설정

팔의 동작은 오른팔에 대해서 水直動作과 水直動作으로 구별하였다.

• 水直動作(Fig 2-1): 팔을 옆으로 올려 어깨와 水直이 되는 자세를 90°로 하여 동작 1(M1)로 하고 팔이 위로 直上했을 때를 180°로 하여 동작 2(M2)로 하였다.

• 水直動作(Fig 2-2): 팔을 앞으로 어깨 높이로 올린 자세를 水直 90°로 하여 동작 3(M3)으로 정하고 最內轉은 팔을 前正中面 가까이 펼친 자세로 하여 동작 4(M4)로 정하였고 最外轉은 最內轉의 반대로 팔을 前正中面에서 보다 멀리 펼치는 자세로 정하여 동작 5(M5)로 결정하였다. 수평동작 180°는 水直動作 90°와 같으므로 따로 동작을 설정하지 않았다.

② 上體動作의 설정(Fig 2-3)

正常狀態에서 바로 선 자세를 基本姿勢로 하여 앞으로 30° 굽히는 자세를 동작 6(M6)으로 정하고 앞으로 90° 굽히는 자세를 동

작 7(M7)로 정하였으며 뒤로 15° 젖히는 자세를 동작 8(M8)로 分類하였다.

2. 實驗方法

1) 實驗對象 및 期間

① 實驗對象

A群: 成人女子 1명, 나이 22살, 키 160.2 cm, 가슴둘레 83.3 cm, 몸무게 55 kg.

B群: 계명대학교 가정계열 여학생 32명과 계명 전문대학 여학생 28명 합계 60명을 計測하였다.

② 驗實期間

1979년 6월~7월

2) 實驗資料

Martin 測定器, 卷尺, 미롱지, graph 용지, 接着劑

3) 實驗方法

① shell에 의한 平面展開圖 製作 및 上體 伸縮面積 산출

② 各基準點을 결정하여 Fig 1과 같이 上體에다 線을 그린 다음 前中心線에서 부터 미롱지를 上體에 붙인 다음 各基準線을 그

려 넣어 shell을 製作한다. shell은 基本姿勢와 各動作 8가지를 각각 만든 다음 각 基準線을 小片으로 끊어서 편편하게 平面展開圖를 구하고 靜立時의 展開圖와 동작시의 展開圖를 서로 겹쳐서 그 基準線의 움직인 方向과 形態의 變化를 檢討한다.

⑥ shell의 각 brock을 1cm²의 방안지 위에 부쳐서 그 面積을 산출하여 伸縮面積

의 變化率을 檢討한다.

② 人體計測 方法

③ 計測者 A의 上體에다 Fig 1에서와 같이 各 基準線을 그리고 各動作에 따른 基準線의 變化를 6回計測하여 平均치로 伸縮率을 求한다.

$$\text{伸縮率} = \frac{\text{各動作에 의한 치수} - \text{基準動作치수}}{\text{基準動作치수}} \times 100$$

— Standing Straight
- - - Movement

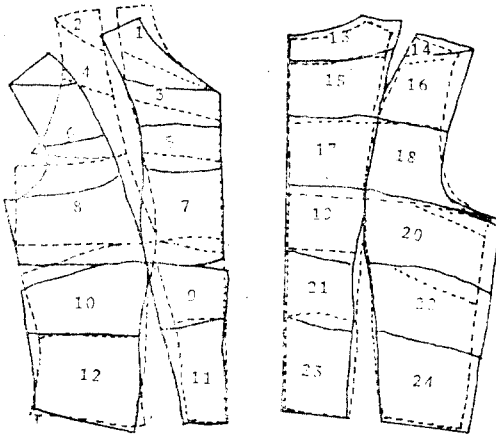


Fig. 3-1. M1

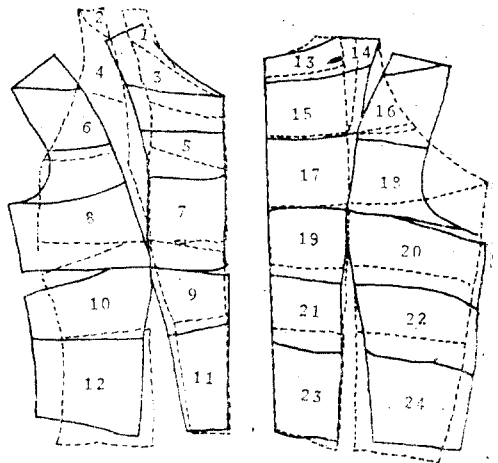


Fig. 3-2. M2

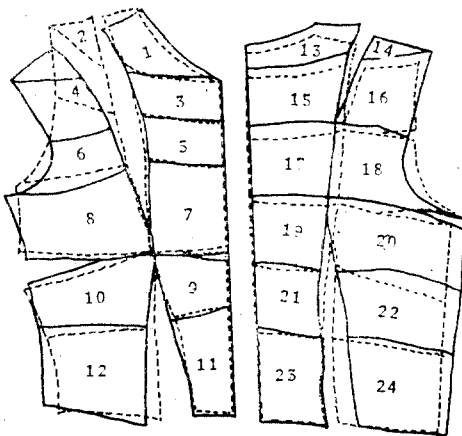


Fig. 3-3. M3

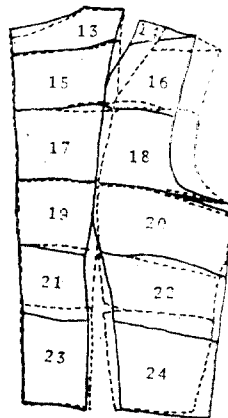


Fig. 3-4. M4

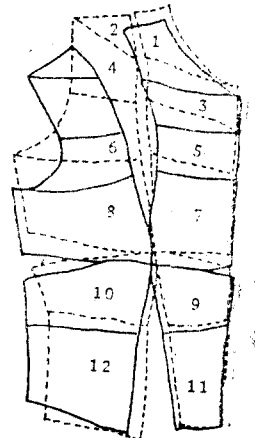


Fig. 3-5. M5

Fig. 3. Flat shells of the Upper part of the Body by Various Movements

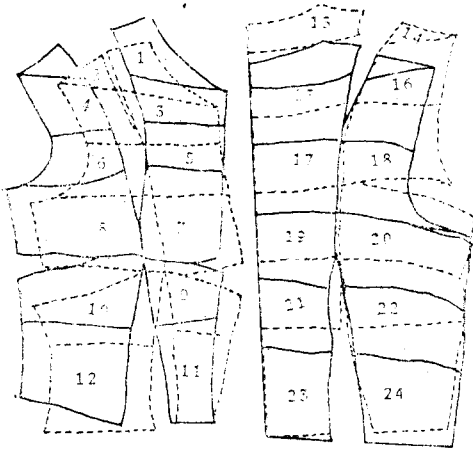


Fig. 3-6. M6

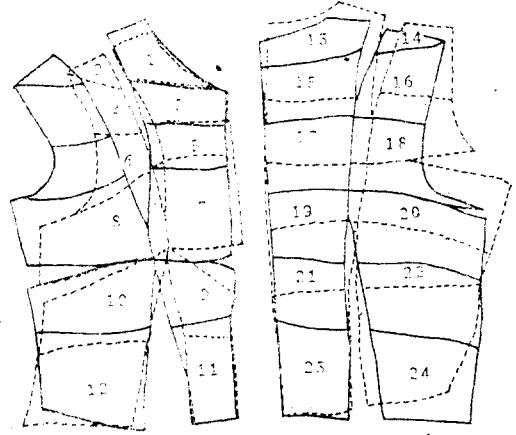


Fig. 3-7. M7

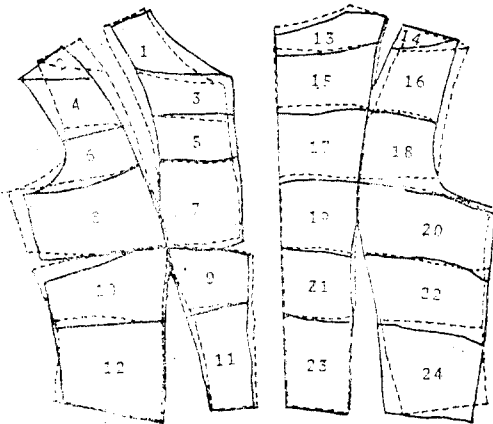


Fig. 3-8. M8

⑥ 計測者 B群 60명에게도 Fig 1에서와 같이 각 基準點을 정하여 各動作에 따른 伸縮치수를 計測하여 그 平均치와 표준편차 및 변동계수를 산출하여 비교 검토한다.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. shell의 平面展開圖에 의한 形態變化的 上體 伸縮面積

• 動作 1(M1)

옆으로 팔을 90°올린 姿勢(Fig. 3-1, M1)의 伸縮變化는 어깨 부근의 가로선이 줄어들어 block 1, 2, 13, 14의 어깨쪽 폭이 收縮하였으며 세로선은 겨드랑 밑 길이에 해당하는 block의 面積이 많이 伸張된 편이며, 보는바와 같이 block 4가 77.8%의 收縮率 block 6은 24.4%나 伸張되었다.

• 動作 2(M2)

옆으로 180°올린(Fig. 3-2, M2), 동작이며 block間的 變化가 뚜렷이 나타난다. 어깨선을 중심으로 가로선의 收縮이 크게 나타나 block 1, 2, 13, 14,의 가로선 收縮은 크고 세로선은 겨드랑 밑 길이(3)을 중심으로 많이 伸張되었다. 그 面積은 Table 1에서 을 보여서 다른 어떤 동작의 경우보다 많은 收縮率을 보였다. block 14, 4, 16도 35%이상 많은 收縮率을 보이고 있는 반면 block 24는 42.3%의 伸張率을 보여주고 block 23, 12도 많은 伸張率을 보였다.

• 動作 3(M3)

팔을 수평으로 90°올린 동작(Fig. 3-3, M

Table 1. Rate of the Square Measurements of the Body Surface and the Expansion and Contraction Measurements of the Upper Body by Various Movements.

Mo. Me.	M 1		M 2		M 3		M 4		M 5		M 6		M 7		M 8	
	Sq	E.C	Sq	E.C	Sq	E.C	Sq	E.C	Sq	E.C	Sq	E.C	Sq	E.C	Sq	E.C
1	36	2.8	14	-61.1	33	-8.3	34	-5.9	35.5	-1.4	27.5	-23.6	39.5	9.7		
2	18	-22.2	4	-77.8	15	-16.7	18.5	2.8	16.5	-8.3	12	-33.3	17.5	-2.8		
3	111	-7.3	38	-7.3	39	-4.9	43	4.9	42	2.4	33	-19.5	42.5	3.7		
4	40	-12.5	25	-37.5	30	-2.5	45	12.5	36.5	-8.8	25.5	-36.3	38	-5		
5	42	-7.1	37	-11.9	40	-4.8	41	-2.4	39	-7.1	34.5	-17.9	37	-11.9		
6	45	+24.4	47	4.4	49	8.9	59	31.1	44	2.2	31	-31.1	45.5	1.1		
7	85	-17.6	72	-8.2	83	-2.4	72	-15.3	74	-12.9	79.5	-6.5	75	-11.8		
8	109	128.5	110	0.9	111	1.8	128	17.4	105.5	-3.2	90.5	-1.7	117	7.3		
9	50	48	4	49	-2	49	-2	43	-14	37	-2.6	36	-2.8	39.5	21	
10	90	111	23.3	104	15.6	87	-3.3	90	0	86.5	-3.9	79	-12.2	82.5	-8.3	
11	57	48	-15.8	62	8.8	52	-8.8	52	-18.8	45.5	-20.2	52.5	-7.9	60	5.3	
12	100	118	18	120	20	115	15	127	2.7	112.5	12.5	117	17	109.5	9.5	
13	35	32	-8.6	27	-22.9	33	-5.7	39	11.4	26.5	-24.3	42	20	33.5	-1.3	
14	12	10	-16.7	7	-41.7	7	-41.7	12	0	11.5	-4.2	5.5	-54.2	9.5	-26.8	
15	64	58	-9.4	52	-18.8	67	4.7	65	1.6	70	9.4	59	-7.8	68	6.3	
16	57	38.5	-32.5	37	-35.1	53	-7.0	55	-3.6	50	-12.3	50.5	-14.1	49.5	-25.4	
17	63	66	4.8	62	-1.6	62	-1.6	74	17.5	73.5	16.7	79	25.4	67	6.3	
18	69	66	-4.3	77	-11.6	79	14.5	81	17.4	82	18.8	62.5	-8	60.5	-12.3	
19	57	57	8.0	51	-10.5	57	0	56	-1.8	67.5	-29.7	65.5	14.9	60	17.6	
20	96	88	-8.3	114	18.8	95	-1.0	86	-10.4	97.5	1.6	101.5	5.7	88	-8.3	
21	51	56	9.8	54	5.9	49	-3.9	47	-6.4	63.5	24.5	54	5.9	52.5	2.9	
22	83	71	-14.5	80	-3.4	79	-4.8	72	-15.3	80	-3.6	81.5	-2	74	-10.8	
23	74	74	0	93	25.7	68	-8.1	79	-6.3	82.5	11.5	95	28.4	76.5	3.3	
24	97	109	12.4	138	42.3	94	-3.1	95	-2.1	108	11.3	119	21.6	100	3.1	
Total(F)	713	740	3.9	682	-4.3	703	-1.4	752.5	5.5	674.5	-5.4	618	-13.3	703.5	-1.3	
Total(B)	758	725	-4.4	792	4.5	743	-2	761	0.4	812.5	7.2	814	7.4	739	-2.5	

Me.: Measurement
Mo.: Movements

3)이며 어깨선의 가로선이 收縮하였으며, shell의變化는 거의 없으나 세로선쪽의變化가 조금 보인다.面積(Table 1)의變化는 blok 14가 41.7%의 收縮率로 가장 크고 伸張率은 block 18, 6, 12等이나 다른動作에 비하여 收縮과 伸張의 차이는 크지 않다.

• 動作 4 (M4)

最內轉(Fig 3-4, M4)은 팔을 前正中面으로 펼친 상태이므로 앞길쪽은 shell을 製作

하지 못했고 뒷길만 製作하였다. 뒷길의 shell을 살펴보면 어깨부분의 세로선이 伸張하였으며 면적(Table 1)은 block 13, 17, 18등이 伸張하였고 block 20, 22는 收縮하였다.

• 動作 5 (M5)

最外轉도 팔의 동작 관계로 뒷길의 shell은 製作하지 못하였다. 앞길의 shell을 검토하여 보면 어깨선 상부의 세로선은 伸張

Table 2. Rate of the Expansion and Contraction of Longtude of the Upper Body by Various Movements. (Longitude) Unit : %

Movement		M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8
Section	Items								
Center Front Waist Length	a	5.4	- 8.1	5.4	13.5	8.1	2.7	2.7	18.9
	b	2.2	- 4.5	4.3	4.3	6.5	- 2.2	- 6.5	6.5
	c	11.0	2	2	0	0	- 5	- 7.9	0
	d	0	13.3	6.7	6.5	0	- 8.3	5	- 5
	e	10.2	19.6	9.3	10.2	12.1	-14.9	-25.2	- 0.9
Bust Point Waist Length	a	1.8	- 3.6	- 7.1	- 3.6	3.6	-10.7	- 9	0
	b	- 8.2	- 2	2	-10.2	- 4.1	-12.2	- 2	-11.1
	c	0.9	70.1	2.8	0	- 3.7	0.9	2.8	0
	d	5.2	13.0	9.1	5.2	6.5	- 9.1	-11.7	- 5.2
	e	13.7	30.4	13.7	10.8	11.8	-14.7	-17.8	0
Under Axilla Waist Length	c	11	48.8	17.5	23.8	7.5	- 1.3	23.8	- 8.6
	d	0	20	6.8	9.1	10.9	0	- 3.6	5.4
	e	15.4	31.9	17.6	16.5	12.1	4.4	17.6	14.3
Scapula Waist Length	f	6.2	6.1	3.1	- 1.5	0	- 1.6	- 7.7	- 1.5
	g	7.5	- 7.5	- 4.5	1.5	6	9	1.5	1.5
	h	1.5	- 8	- 4.5	- 1.5	0	6	1.5	1.5
	i	0	12.9	7.1	11.4	18.6	18.6	25.5	15.7
	j	5.9	8.8	7.8	2.9	13.7	1.4	5.7	12.7
	Center Back Waist	f	- 1.5	13.8	1.5	4.6	- 1.5	18.5	20
g		4.8	3.2	3.2	1.6	11.8	14.5	16	11.3
h		1.4	2.7	0	- 2.7	2.7	5.4	8.1	2.7
i		- 1.4	0	- 1.4	- 1.4	1.4	1.4	5.7	2.9
j		0.9	- 2.8	- 0.9	0	3.8	14.2	22.7	2.8

Table 3. Rate of the Expansion and Contraction of Latitude of the Upper Body by Various Movements. (Latitude) Unit : %

Movement		M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8
Section	Items								
Should Width of Front	1'	- 1.1	- 7.9	-10.1	-12.4	- 1.1	- 7.9	-15.7	1.1
	2'	- 4.5	- 8	-14.8	- 9.1	- 9.1	-10.2	-18.2	- 3.4
Chest Width	1'	14	- 5.5	- 2.9	-12.3	- 4.1	- 9.6	-16.3	1.4
	2'	5.1	7.7	2.6	-11.5	- 6.4	-11.5	-20.5	2.6
Upper Bust Width	1'	5.6	0	2.8	- 8	2.8	-23.9	-11.3	- 1.4
	2'	24.3	9.5	- 8	-33.8	6.8	-21.6	-27.2	1.4
Bust Width	1'	- 7.9	4.5	- 2.2	1.1	- 2.2	0	45	- 1.1
	2'	- 5.4	8.8	- 2.7	- 4	4.7	2.7	2	3.4
Lower Bust Width	1'	- 5.1	- 3.4	1.7	- 5	0	- 3.4	- 8.6	3.4
	2'	0.9	1.9	2.8	- 4.7	3.8	- 1.9	- 1.9	2.8
Waist Width of Front	1'	- 1.3	0	0	1.3	0	5.1	2.5	1.3
	2'	- 5.3	- 3.2	0	- 6.3	- 2.1	1.1	- 4.2	2.1
Shoulder Width of Back	4'	- 6.8	-18.2	0	2.3	- 2.3	2.3	0	- 3.4
	3'	-17.8	-28.9	-16.7	- 8.9	1.1	- 5.6	-26.7	0
Back Width	4'	- 3.6	- 6	6	8.4	- 1.2	6	10.8	- 2.4
	3'	3.9	- 6.6	14	-15.8	- 2.6	8	11.8	- 3.9
Upper Back Width	4'	- 1.3	2.6	5.3	7.9	- 1.3	5.3	31.6	- 6.6
	3'	22.8	39.2	32.9	36.7	- 2.5	25.3	35.4	3.8
Middle Back Width	4	- 4	6.7	- 2.7	6.7	- 6.7	2.7	14.7	- 5.3
	3'	- 2.9	- 6.6	- 1.5	- 1.5	- 5.1	- 6.6	4.4	0
Lower Back Width	4'	2.8	8.5	4.2	7.0	1.4	8.5	14.1	7.0
	3'	6.3	5.4	3.6	3.6	2.7	9.8	8.9	6.3
Waist Width of Back	4'	0	1.4	- 5.7	4.1	- 4.1	- 5.4	- 5.4	0
	3'	- 2.2	3.2	0	3.2	- 3.2	- 3.2	- 5.4	6.5

하였으나 下部쪽의 세로선은 收縮하였다. 面積(Table 1)의 收縮率은 block 11, 9, 7등이 비교적 크고 伸張率은 block 6이 31.1%로 가장 크며 block 8이 다음으로 크다. 여기에서는 앞중심쪽의 Block은 일반적으로 收縮하였고 겨드랑 밑길 이쪽의 block은 伸張하였음을 알 수 있다.

• 動作 6 (M6)

上體를 앞으로 30° 굽힌 자세 (Fig 3-6, M 6)는 전반적으로 뒷길은 伸張하였고 앞길은

收縮하였다. 더욱 뒷중심선의 세로선이 많이 伸張되었다. 面積(Table 1)의 變化率은 block 9가 24.2%의 伸張으로 가장 크고 block 18, 17이 다음으로 伸張되었다. 收縮率은 block 19, 11이 크다.

• 動作 7 (M7)

上體를 앞으로 90° 굽힌 자세 (Fig 3-7, M 7)는 뒷길 중간 부분의 가로선이 伸張했고 앞길쪽의 가로선은 收縮하였다. 面積(Table 1)의 變化率은 block 23이 28.4%의 伸張을

Table 4. Coefficient of Variation of the Regions of Upper Body.

		Unit: Cm		
Measurements		\bar{X}	S	COEF
Items				
	Bust Girth	83.72	4.12	0.0493
	Waist Girth	62.55	3.68	0.0588
A	Shoulder Width of Front	37.25	1.87	0.0502
B	Chest Width	31.11	1.79	0.0574
C	Upper Bust Width	41.67	2.31	0.0555
D	Bust Width	44.22	2.83	0.0640
E	Lower Bust Width	37.54	2.98	0.0794
F	Waist Width of Front	31.90	2.31	0.0724
G	Shoulder Width of Back	38.99	1.93	0.0495
H	Back Width	35.68	1.93	0.0540
I	Upper Back Width	47.29	3.07	0.0649
K	Lower Back Width	39.72	2.57	0.0646
L	Waist Width of Back	31.58	2.21	0.0699
1	Center Front Waist Length	30.16	2.07	0.0686
2	Bust Point Waist Length	38.73	2.74	0.0709
	Bust Point Length	23.09	1.64	0.0709
3	Under Axilla Waist Length	22.70	1.88	0.0709
4	Scapula Waist Length	39.05	2.48	0.0634
5	Center Back Waist Length	36.28	2.18	0.0600

n=60

보이고 다음이 block 17, 24의 順이며 收縮率은 block 14, 4, 2, 6의 順으로 크다.

• 動作 8 (M8)

上體를 뒤로 15° 젖힌 자세(Fig 3-8, M. 8)는 shell의 變化는 크게 보이지 않고 앞길 중간 부분의 세로선이 伸張하였다. 面積(Table 1)의 變化는 block 16, 14, 18등의 뒷길 소매쪽의 block의 收縮率은 크고 伸張率은 9, 19가 크다.

2. 人體計測에 의한 皮膚面の 伸縮率

1) 세로線の 伸縮率에 關하여

• 動作 1은 Table 2에서 나타난 바와같이 길의 e구간이 15.5%, 유두위길이의 e부위가 13.7%의 伸張이 나타나 여기에서는 앞

길쪽의 waist부분의 伸張率이 크다. 또 收縮率은 미약하여 유두위길이의 구간이 8.2%이다.

• 動作 2에서는 Table 2에서 나타난 바와같이 乳頭位길이의 c구간이 70.1%의 伸張率로 가장 크고 e구간은 30.4%이고 겨드랑 밑 길이의 e부위는 31.9%의 伸張率을 나타내었으며 收縮率은 아주 미약하여 앞중심길이의 a구간이 8.1%정도이다.

• 動作 3은 Table 3에서 나타난 바와같이 겨드랑 밑 길이의 c, e구간이 모두 17.5% 정도의 伸張率을 보였고 收縮은 유두위길이의 a구간이 7.1%정도로 나타났으며 비교적 收縮率이 작다.

• 動作 4에서는 겨드랑 밑 길이의 伸張率

Table 5. Measurements of the Expansion and Contraction of the Upper Body by Various Movements.

Items	M 1		M 2		M 3		M 4		M 5		M 6		M 7		M 8	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Bust Girth	-0.45	1.08	-0.93	1.28	-0.64	1.20	-0.78	1.91	-0.78	1.16	1.52	2.58	2.48	1.40	-0.32	1.43
Waist Girth	-0.35	6.49	0.07	1.35	-0.18	1.14	0.41	1.12	-0.14	3.86	-0.10	2.02	1.27	1.59	2.06	3.38
Shoulder Width of Front	-1.32	1.16	1.29	2.05	-1.76	1.14	-3.47	1.53	-0.09	1.31	-1.45	1.31	-3.87	1.72	0.15	1.21
Chest Width	0.34	0.81	-2.12	1.30	-1.57	2.37	-5.46	1.91	1.40	1.04	-1.58	1.70	-4.12	1.89	0.88	1.17
Upper Bust Width	-0.81	1.47	-3.02	2.30	-3.36	1.69	-6.75	2.63	2.01	1.72	-2.12	2.56	-4.43	3.17	0.83	1.91
Bust Width	-0.47	1.89	-1.65	2.35	-2.55	2.21	-4.99	3.47	2.60	2.25	-1.47	2.88	-4.02	3.53	0.72	2.15
Lower Bust Width	-0.70	1.68	-1.17	2.61	-2.00	2.02	-3.45	2.78	0.90	2.29	-1.97	2.38	-3.55	3.09	0.57	2.27
Waist Width of Front	0.12	1.06	-0.01	1.02	0.03	1.07	0.12	1.36	0.58	1.80	-0.05	2.12	0.20	1.87	1.38	1.25
Shoulder Width of Back	-4.60	1.60	-7.46	1.93	-2.72	1.97	-3.26	2.06	-3.55	2.96	0.56	2.50	-0.65	2.67	-0.26	1.22
Back Width	-2.18	2.00	-2.34	2.22	1.76	2.32	2.61	2.33	-5.09	3.25	3.12	3.97	6.04	2.60	-0.20	1.97
Upper Back Width	-0.83	3.63	1.08	2.59	2.88	2.58	4.04	2.91	-5.51	3.16	3.77	3.55	7.83	3.26	0.23	2.75
Lower Back Width	-0.37	1.83	-0.23	2.06	1.26	2.28	1.93	2.62	-2.28	2.96	3.10	2.98	6.56	3.60	0.11	2.15
Waist Width of Back	0.26	1.51	0.19	0.93	0.03	0.99	0.22	0.97	0.18	1.59	0.30	1.22	1.36	1.60	0.64	1.23
Center Front Waist Length	1.06	1.05	1.99	1.89	1.17	1.15	1.79	1.21	1.33	1.57	-1.62	2.37	-1.46	2.20	1.34	2.37
Bust Point Waist Length	2.86	1.67	5.29	1.79	2.87	1.96	5.10	1.95	2.78	2.08	-1.84	3.13	-0.41	2.96	1.35	1.88
Bust Point Length	0.85	0.96	1.65	1.21	0.79	1.06	1.91	1.30	0.70	1.11	-0.41	1.15	-0.18	1.37	0.22	0.93
Under Axilla Waist Length	2.37	2.06	6.31	2.75	2.46	2.13	3.99	3.37	0.91	2.82	-0.96	1.76	0.81	2.58	-0.02	2.07
Scapula Waist Length	0.62	2.07	0.42	2.19	0.69	1.84	0.90	1.67	1.89	2.79	1.81	2.36	2.47	2.29	-0.19	2.94
Center Back Waist Length	-0.23	1.34	-0.66	1.27	-0.16	3.00	-0.47	1.86	0.06	1.31	1.84	2.43	2.76	2.15	0.12	1.61

n=60

Table 6. Comparison with Prior Study

Unit: cm

Studies Measurements Items	Rim		Hahm	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Bust Girth	83.13	4.18	83.72	4.12
Waist Girth	62.24	3.60	62.55	3.68
Chest Width	31.32	1.28	31.11	1.79
Shoulder Width of Back	38.18	2.10	38.99	1.93
Back Width	36.26	2.10	35.68	1.93
Bust point Length	24.33	1.68	23.09	1.64
Center Back Waist Length	36.99	1.68	36.28	2.18

이 가장 크고 앞중심선길의 a구간이 13.5%이며 收縮率은 유두위길이의 b구간이 10.2% 정도로 나타났다.

• 動作 5에서는 등뼈위길이의 i구간이 18.6%로 가장 伸張率이 크고 대부분의 세로선은 앞길의 e구간이 伸張하였다. 收縮率은 아주 적게 나타났다.

• 動作 6에서는 등길이의 f부위가 18.5%, 등뼈위길이의 i구간이 18.6%의 伸張率을 보이고 收縮率은 앞중심길이의 e부위가 14%, 유두위길이의 e부위가 14.7% 정도이다.

• 動作 7에서는 등길이의 f구간이 20%, j구간이 22.7%, 등뼈위길이의 i구간이 25.5%의 伸張率을 보여 주었으며 收縮率은 앞중심길이의 e구간이 25.2%, 유두위길이의 e구간이 17.8%로 나타났다.

• 動作 8에서는 伸縮率은 그리 크지"않아 앞중심길이의 a구간이 18.9%, 등뼈위길이 i구간이 15.7% 정도이고 收縮率은 겨드랑 밑 길이의 c부위가 8.6% 정도로 나타났다.

9) 가로선의 伸縮率에 관하여

• 動作 1에서는 Table 3에서 나타난 바와 같이 윗가슴나비, 윗등나비의 겨드랑이 밑 길이 부근의 24.3%와 22.8%의 伸張率을 각각 보였고 어깨나비의 팔쪽의 17.8%의 收縮率을 나타내었다.

• 動作 2에서도 Table 3에서 나타난 바와 같이 윗등나비의 3'구간이 36.9%의 伸張率을 보이고 收縮率이 가장 큰 부위는 어깨나비 3'부위로써 動作 1과 비슷한 경향을 나타내었다.

• 動作 3에서도 動作 1, 動作 2와 같이 윗등나비의 3'구간이 39.2%로 가장 伸張率이 크고 收縮率은 어깨나비의 3'구간 16.7%와 앞어깨나비의 2'구간이 14.8%로 나타났다.

• 動作 4에서는 윗등나비의 3'구간이 36.7%의 伸張率을 보이고 윗가슴나비의 3'구간이 33.8%의 收縮率을 보이고 있다.

• 動作 5에서는 다른 동작에 비하여 伸縮率의 차이가 아주 적다. 윗가슴나비의 2'부위가 6.8%의 伸張率을 보이고 앞어깨나비 2'부위가 9.1%의 收縮率을 보일 정도이다.

• 動作 6에서는 윗등나비의 3'구간이 25.3%의 伸張率을 나타내었고 윗가슴나비의 1', 2'구간이 다같이 20%이상의 收縮率을 보이고 있다.

• 動作 7에서는 윗등나비의 3', 4'구간이 다같이 30%이상의 伸張率을 보이고 收縮率은 윗가슴나비의 2'구간이 27.2% 어깨나비의 3'구간이 26.7%이다.

• 動作 8에서는 다른 동작에 비하여 伸縮率의 차이는 크지 않고 아래등 나비의 4'구간이 7%의 伸張率을 보이고 收縮率은 아주

작게 나타났다.

3. 各動作에 따른 皮膚面에 伸縮치수

1. 2.의 實驗에서는 平面展開圖에 의한 各動作의 形態變化와 皮膚面積, 各 구간마다의 伸縮率 등을 검토하였다. 본 3의 實驗에서는 衣服原型을 製圖할 때 上體의 各部位의 치수와 伸縮치수를 얻기 위하여 B群 60명에 의하여 실치수와 伸縮치수의 平均値와 표준편차를 구하였다.

衣服原型製圖에 필요한 上體의 실치수는 Table 4에서 나타난 바와 같다. 이는 林⁸⁾에 의하여 발표된 女大生の 體型 平均치수와 차이가 거의 없음을 알 수 있다(Table 6).

• 動作 1

伸縮치수는 Table 5에서 나타난 바와같이 收縮은 어깨나비의 4.6 cm가 가장 크고 다음이 등나비의 2.18 cm이다. 伸張은 유두위길이의 2.86 cm와 겨드랑밀길이의 2.37 cm의 順으로 나타났다. 動作 1에서는 가로선은 收縮하는 편이고 세로선은 伸張하는 편이다.

• 動作 2

收縮은 Table 5에서 나타난 바와 같이 어깨나비의 7.46 cm가 가장 크고 伸張은 겨드랑밀 길이의 6.31 cm와 유두위길이의 5.29 cm이다. 여기에서도 動作 1에서와 같이 가로선은 收縮하고 세로선은 伸張하는 편이며 그 차이는 더욱 크다.

• 動作 3

여기에서는 動作 1, 動作 2보다는 큰 收縮치수는 보이지 않는다. 收縮이 가장 큰 部位는 윗가슴나비의 3.36 cm이고 다음이 어깨나비의 2.72 cm, 유두가슴나비의 2.55 cm이다. 伸張에 있어서는 윗등나비의 2.88 cm, 유두위길이의 2.87 cm, 겨드랑 밀 길이의 2.46 cm 정도이다.

• 動作 4

앞길쪽의 가로선 收縮이 크게 나타났음을 알 수 있다. 윗가슴나비의 6.76 cm, 가슴나비의 5.46 cm, 유두가슴나비의 4.99 cm로 나타났고 伸張은 유두위길이의 5.1 cm, 윗등나비의 4.04 cm이다.

• 動作 5

動作 4와는 반대되는 현상이 보인다. 收縮은 윗등나비의 5.51 cm가 가장 크고 다음이 등나비 5.09 cm이며 어깨나비는 3.26 cm이다. 伸張은 유두위길이의 2.78 cm이고 유두가슴나비는 2.6 cm이다.

• 動作 6

뒷길의 세로선이 伸張하였다. 윗등나비가 3.77 cm, 등나비가 3.12 cm, 아래등나비가 3.10 cm이며 收縮은 윗가슴나비가 2.12 cm, 유두가슴아래 나비가 1.97 cm, 가슴나비가 1.58 cm 등 앞길쪽의 가로선은 收縮을 나타내었다.

• 動作 7

動作 6과 비슷한 경향이나 伸縮의 差異가 많이 보인다. 伸張은 뒷길의 가로선인 윗등나비가 7.83 cm, 아래등나비가 6.51 cm, 등나비가 6.04 cm의 큰 치수를 나타내었으며 收縮은 윗가슴나비의 4.43 cm, 가슴나비의 4.12 cm 유두위가슴나비의 4.02 cm로 나타났다.

• 動作 8

動作 7에 비하여 伸縮의 差異는 크게 나타나지 않았다. 伸張은 앞허리나비의 1.38 cm, 유두위길이의 1.3 cm, 앞중심길이의 1.34 cm이고 收縮은 아주 작다.

以上の 各動作에서 皮膚面의 伸縮變化가 큰 部位는 肩甲骨을 中心으로 上肢부근임을 알 수 있다. 이는 뼈의 移動에 의한 영향이 가장 크게 나타나는 곳은 어깨관절이기 때문이다⁹⁾.

原型을 製圖할 때는 計測에서 나타난 伸縮

의 最大値를 利用해야 하지만 被服材料自體의 伸縮性이라든지 裁斷方向에 따른 伸縮性 등 여러가지 要素를 생각해야 될 줄 안다.

IV. 要 約

以上 各動作에 의한 上體의 皮膚面變化를 shell에 의한 平面展開圖와 人體計測을 통하여 檢討한 結果, 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. shell의 平面展開圖에 의하면 팔의 動作에 따라서는 어깨선을 중심으로 가로선이 收縮현상을 보이고 어깨끝점으로 당겨 올라가는 경향이며 上體動作은 앞으로 굽혔을 때에는 뒷중심선 부근의 세로선이 伸張했으며 뒤로 15° 젖혔을 때 반대로 앞중심선 부근이 伸張했다.

2. 人體計測에 의한 皮膚面の 收縮率은 가로선의 伸張이 큰 部位은 윗등나비의 등뼈위길이점에서 겨드랑밀 길이점까지의 30% 이상이고 收縮率이 큰 부위는 어깨나비의 등뼈점에서 上肢까지이다. 세로선은 겨드랑밀 길이와 乳頭位길이의 伸張率이 일반적으로 크다.

3. 衣服原型에 필요한 실치수의 變化量은 유두위길이 (5.29 cm) 겨드랑밀 길이 (6.3 cm) 의 伸張이 큰 부위이고 가로선은 윗등넓이의 7.83 cm 의 伸張이 가장 크다.

4. 伸張의 變化는 일반적으로 뒷길 上肢 부위가 크므로 衣服原型을 製圖할 때에는 尺寸의 여유분 설정에 유의해야 될 줄 안다.

參 考 文 獻

1. 林元子, 女子大學生의 體型和 原型構成法에

- 關한 研究, 大韓家政學會誌, 제10권 2호 1972, pp. 213~227
2. 李順媛, 韓國人 體型에 關한 被服構成學的인 研究. 大韓家政學會誌, 제9권 1호, 1971, pp. 445~459.
3. 石毛フミ子, 實驗被服構成學, 同文書院, 1969, pp. 131~152.
4. 高橋春子外 2名, slack의 人間工學的研究, 日本家政學雜誌, Vol 22 No 2, 1971, pp. 130~135.
5. 高橋春子外 3名, 衣服原型의 人間工學的 研究(第1報). 日本家政學雜誌, Vol 24, No 2, 1973, pp. 45~52.
6. 高橋春子 外 3名, 衣服原型의 人間工學的 研究(第2報). 日本家政學雜誌, Vol 24 No 2 1973, pp. 53~62.
7. 姜順熙, 皮膚伸縮에 따른 作業服構成에 관한 研究. 한양대학 論文集, 8권 pp. 629~651.
8. 林元子, 女子大學生의 體型和 原型構成法에 관한 研究. 大韓家政學會誌, 제8권, 1970, pp. 21~35.
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 基準ゆりに量 設定의 ための ギブヌ法について, 日本家政學雜誌, Vol 30 No 2, 1979, pp. 51~57.
11. 石毛フミ子, 被服의 立體構成(理論編) 同文書院, 1976, p. 224~241.
12. 佐藤彦彦, 人間工學概論, 光生館, 1977, p. 63.
13. 柳澤澄子, 被服體型學, 光生館, 1976, pp. 107~111.
14. 林元子, 衣服構成學, 敎文社, 1976, pp. 14~17.
15. 백상호, 인체해부학, 대한간호협회, 1977, p. 4.