

취학전 아동의 상의구성을 위한 여유량 연구

朴贊美 · 徐美亞
漢陽大學校 衣類學科

A Study on the Garment Ease for Pre-School Children's Upper Clothing Construction

Chan-Mee Park and Mi-A Suh

Department of Clothing and Textiles, Hanyang University

目 次

Abstract

I. 序 論

II. 研究方法 및 節次

III. 結果 및 考察

IV. 結 論

參考文獻

Abstract

This study aims to investigate the garment ease of pre-school children's clothing in accordance with arm movement. The experiment was done with 4 pre-school children from age 3 to age 5, and 3 types of experimental clothes were made ; sleeveless, half sleeve, and long sleeve. The waist pattern and the sleeve pattern of each experimental clothes has no garment ease. And experimental clothes were examined to obtain the necessary ease of armeye line and waist line by cross-cut method.

The results of investigation can be summarized as follows ;

1. The resulting movement ranges of experimental clothes with no garment ease were 131.5°(sleeveless), 71.75°(half sleeve), and 62.25°(long sleeve).
2. The size order of cross-cut opening of waist line movement were (side > front > back), and (half sleeve > long sleeve > sleeveless).
3. When the base point of measurement was set to armpit point by arm the latitudinal length of cross-cut opening of armeye line by arm movement was (anterior armpit part > posterior armpit part), and longitudinal length of cross-cut opening was (upper part > lower part).

I. 序 論

衣服構成學的 측면에서 볼 때, 의복은 불특정 다수 사람들의 체형에 적합하고 개개인의 착용목적에 합치하도록 설계되어야 한다. 인체와 의복과의 만족시키기 위해서는 신체치수 및 체형에 관한 문제와 운동시 수반되는 체형변화에 대한 문제가 고려되어야 하며 그에 따른 신체치수와 의복간의 생리적 여유량과 운동기능상 필요 여유량을 정량화 하는 문제가 고려되어야 할 것이다.¹⁾

이중에서도 衣服의 여유는 쾌적한 의복내의 환경을 보존하고 유지하면서 인체의 동작기능성을 추구함과 동시에 아름다운 조형성을 유지하는 공간이 되어야 하므로²⁾ 특히 직물을 소재로 의복을 설계할 경우 이 여유량이라는 것은 필요조건이 될 뿐 아니라, 기능적인 면으로나 심미적인 면으로나 필수적인 문제가 된다. 그런 의복의 여유량은 의복재료의 종류, 재료의 물성, design上 필연적으로 가해지는 여유 등이 복잡하게 관련되어 있고, 더우기 動作에 따라서 필요한 여유량 정도가 달라지므로 그 정도를 설정하기가 매우 어렵다.³⁾

그러나 의복이란 인체위에 입혀진다는 관점에서 의복의 여유량 문제를 생각하여 본다면, 의복은 인체의 변화에 동일하게 변형될 수는 없으므로 인체의 변화와 의복의 변화와의 관계는 피부의 위를 의복이 支配하는 일에 움직임이 추종된다고 볼 수 있겠고,⁴⁾ 이에 따라 의복의 여유량 검사에서는 인체의 변형에 의복이 어떻게 관계하고 추종해 가는가에 대한 관찰이 무엇보다 우선되어야 할 것이다.

이러한 의복의 동작 기능성과 여유량에 관한 문제에 대하여 田村⁵⁾, 間壁⁶⁾, 威玉相⁷⁾, 丁玉任⁸⁾ 등은 被服人間工學的인 방법을 도입하여 인체 피부면의 움직임을 검사하거나 피부의 신축 등 피부와 下層까지를 포함하는 기능성에 관한 data를 취급하는 연구들을 활발히 행하여왔다. 그런데 이들 연구의 대부분은 성인을 대상으로 하고 있으며, 의복에 대한 인식이 확고해지며 성격 형성 및 성장 발달에 영향을 끼칠 정도로 의복이 중요한 위치를 차지하고 있는⁹⁾ 유아 및 아동을 대상으로한 연구는 매우 미비하다. 더우기 유아 및 아동복의 여유량에 관한 문제는 재래적인 봉제상의 여유로서만 고려되고 있을 뿐 과학적인 규명은 아직 되어 있지 않은 실정¹⁰⁾이므로 이들을 대상으로한 연구는 시급하다고 아니할 수 없다.

따라서 본고는 4~6세 취학전 아동의 의복 제작시 기능적으로 필요한 動作에 대한 여유량을 구하기 위한 기초조사로서, 상반신을 대상으로 여유량이 없는 실험복을 제작하고 상반신용 의복의 적합성, 기능성, 심미성을 좌우하는 중요한 부위가 되는 上肢動作을 연관시켜 봄으

- 1) 威玉相: 「衣服原形の機能性에 관한人間工學的 研究」『대한가정학회지』, Vol. 17/4, 1979, p. 1.
- 2) 中保淑子·富田明美: 「衣服着用時におけるゆとり量の測定方法の検討」『日本家庭學雜誌』, Vol. 38, 1987, p. 290.
- 3) 間壁治子: 「被服ゆとり量の基礎(第1報)」『日本家庭學雜誌』, Vol. 32/4, 1981, p. 51.
- 4) 間壁治子: 「着やすさのための人體計測」『人間工學』, Vol. 27/5, 1991, p/250.
- 5) 田村照子·林栂·渡邊ミチ: 「上肢運動に伴う胸上部體表面の變化(第1報)」『日本家庭學雜誌』, Vol. 30/7, 1979, pp. 45-51.
- 6) 間壁治子: 앞의 논문, pp. 51-57.
- 7) 威玉相: 앞의 논문, pp. 1-17.
- 8) 丁玉任: 「衣服의 動作 適合性에 관한人間工學的 研究」『대한가정학회지』, Vol. 20/3, 1982, pp. 1-3.
- 9) 李淑女: 「學齡期 어린이의 Bodice 基本原形에 관한 研究」, 연세대학교 대학원 석사학위 논문, 1981, p. 1.

로서 여유량이 없는 실험복을 착용하였을 때 과연 어느 정도의 動作이 가능한지, 또 最大動作을 가능하게 하기 위해서는 어느 부위에 어느 정도의 여유량이 필요한지 그 data를 산출하여 기능적이고도 심미적인 의복설계에 도움을 주고자 한다.

II. 研究方法 및 節次

1. 실험 대상자

본 연구의 피험자는 3~5세 취학전 아동 4명으로써, 이들의 신체치수는 <표 1>과 같다.

<표 1> 피험자의 신체치수

	I	II	III	IV
키	110	118	122	119
가슴둘레	56.5	58.2	58.0	57.5
체 중	18.5	21.0	20.5	20.5
Rohrer's index	1.68	1.78	1.68	1.72

※ Rohrer's index는 신체충실도를 나타내는 지수로써 $\frac{[체중]}{[신장]^3} \times 10^5$ 의 공식으로 산출된다.

2. 실험기간

1993년 8월14일 부터 8월 30일까지 였다.

3. Pattern 제작

定立時의 인체 피부면과 동일치수, 동일형상을 여유량 ± 0의 pattern으로 定義하였다. 여유량 + 0의 pattern은 定立상태에서 上體와 上肢部에 기준선을 긋고, 석고실험으로 석고본을 뜬 후 얇은 부직포로 석고본 내부에 표시된 기준선을 전사하여 평면전개도를 제작하였는데, 이때 각 block간에 생기는 간격은 dart로 처리하였다.

인체 기준선은 오른쪽을 중심으로 아래와 같이 설정하였다.

※ 인체 기준선의 설정

1) 길이항목

- ① 앞길이(Center Front Waist Length)
- ② 유두위길이(Bust Point Waist Length)
- ③ 겨드랑이밑길이(Under Axilla Waist Length)
- ④ 어깨길이(Shoulder Length)
- ⑤ 어깨중심점에서 肩甲骨下角을 통과하는 등뼈위길이(Shoulder to Waist Posterior)
- ⑥ 등길이(Center Back Waist Length)

- ⑦ 어깨끝점-팔꿈치의 팔바깥선(Upper Posterior Arm Length)
- ⑧ 팔꿈치-손목의 팔바깥선(Lower Posterior Arm Length)
- ⑨ 겨드랑이점-Flexor Carpiulnaris 중앙의 팔안선(Upper Anterior Arm Length)
- ⑩ Flexor Carpiulnaris 중앙- 손목의 팔안선(Lower Anterior Arm Length)

2) 들레항목

- ① 목둘레(Neck Base Girth)
- ② 가슴둘레(Bust Girth)
- ③ 허리둘레(Waist Girth)
- ④ 진동둘레(Armsye Girth)
- ⑤ 팔꿈치둘레(Elbow Girth)
- ⑥ 손목둘레(Wrist Girth)

4. 실험복 제작

실험복은 석고실험에 의한 여유량 ±0의 pattern 으로 sleeveless, half sleeve, long sleeve 의 3종류를 작성하였으며, 실험복의 소재는 cotton 100%로써 물성의 내용은 <표 2>와 같다.

<표 2> 실험복 소재의 물성

직물의 종류	직물의 무게 (g/cm ²)	직물 밀도 (경사×위사/인치)	인장강도(kg)		신 도(%)	
			경 사	위 사	경 사	위 사
깃광목	0.16	53×57	32	24	13.3	14.5

※ 소재의 특성은 다음과 같은 표준실험 방법에 의거하여 측정되었다.

- 중량 : KSK 0515 전폭 시험편법
- 밀도 : KSK 0511 밀도측정방법
- 인장강도 / 신도 : KSK 0520 grab method

5. 동작 설정

定立상태의 동작(MO)를 기준으로 자주 사용되는 前方垂直動作(Vertical motion to front : MF)과 側方垂直動作(Vertical motion to side:Ms)으로 나누어 총 5가지 동작을 설정하였다.

- ▶ 1動作 Mo : 定立상태
- ▶ 2動作 Mf1 : 팔을 앞으로 90° 올린 상태
- ▶ 3動作 Mf2 : 팔을 앞으로 최대 올린 상태
- ▶ 4動作 Ms1 : 팔을 옆으로 90° 올린 상태
- ▶ 5動作 Ms2 : 팔을 옆으로 최대 올린 상태

6. 실험의 착용상태

실험의 트임은 뒤트임으로 처리하였으며 威玉相¹⁰⁾의 연구를 참고로 하여 소매를 붙이는 경우는 진동둘레까지 봉합하여서 裸體에 입히고 소매와 허리둘레의 開口部는 집착 tape로 인체와 고정시켰다.

動作時 인체와 실험복과의 간격을 알기 위해 진동둘레(armscye girth)와 손목둘레(wrist girth)를 sign pen으로 표시하였다.

7. Cross-cut을 넣은 위치

진동둘레에 필요한 여유량을 산출하기 위해 앞겨드랑이점(anterior armpit point)에서 armpit point를 지나 뒤겨드랑이점(posterior armpit point)까지의 선을 cross-cut시켰고, 허리부위의 필요여유량을 알기 위해 허리둘레를 cross-cut시켰다.

8. 연구의 한계점

본 연구의 한계점은 피험자의 수가 표준체형 4명으로 국한되었으며 동작범위를 前方垂直動作과 側方垂直動作의 5가지 동작각도로 제한하였으므로, 본 연구결과를 일반화 할 때에는 신중을 기하여야 할것이다.

III. 結果 및 考察

1. 實驗服別 가능 동작범위

각 실험복별 가능한 동작범위를 <표 3>에 제시하였으며, 이때 소매단 부위의 끌어당김 분량의 결과는 <표 4>와 같다.

먼저 여유량 ± 0 의 실험복을 착용했을때 어느 정도의 동작이 가능한지를 알아보기 위하여 허리둘레를 고정시키고 Mf, Ms동작을 수행하였다.

그 결과 여유량 ± 0 의 sleeveless실험의로는 Mf 131.5°, Ms131.3°까지의 동작이 가능한 것으로 나타났다. 이것은 실험복을 착용하지 않은 裸體의 경우는 동작범위는 180°까지 가능하므로 裸體에 비해서 각각 26.9%, 27.1%동작이 제한된 것이며, 몸체는 움직이지 않고 上肢만을 動作한다고 하여도 의복에 여유량이 없으면 소매를 달지 않은 경우라도 動作에 방해를 받는다는 것을 보여준다. Half sleeve의 경우는 Mf71.50°, Ms71.75°, long sleeve는 Mf62.25° Ms59.25°까지의 동작이 가능하였는데, 피부의 수축상태는 의복에서 주름으로 변하여 나타났으며 그 주름은 여유량이 없던 진동부위에 여유공간을 제공하게 되어 실험복과 피부와의 밀착 상태를 완화시켜주어 이들 동작을 가능하게는 하였으나 소매가 길어질수록 동작은 방해를

10) 威玉相 : 「動作에 따른 衣服의 여유량에 관한 연구」 『대한가정학회지』 Vol. 22 / 1. 1984, p. 4.

<표 3> 실험복별 가능한 동작범위

실험	실험복 동작	N.S.		H.S.		L.S.	
		Mf	Ms	Mf	Ms	Mf	Ms
A	I	140	136	80	78	60	58
	II	124	126	70	67	65	62
	III	140	138	68	75	66	57
	IV	122	125	68	67	58	60
	M	131.50	131.25	71.50	71.75	62.25	59.25
	SD	9.85	6.70	5.74	5.62	3.86	2.22
B	I	-	-	149	148	128	123
	II	-	-	129	120	124	124
	III	-	-	128	120	128	115
	IV	-	-	130	130	118	118
	M	-	-	134.00	129.50	124.50	120.00
	SD	-	-	10.03	13.20	4.73	4.24
C	I	180	180	158	153	161	153
	II	180	180	154	154	165	161
	III	180	180	172	172	143	158
	IV	180	180	173	173	165	163
	M	180.00	180.00	164.25	163.00	158.50	158.75
	SD	0.20	0.00	9.76	10.98	10.50	4.35

※ A : 진동틀레션·허리틀레션을 고정하였을 때

B : 진동틀레션을 cross-cut하였을 때

C : 진동·허리틀레션을 cross-cut하였을 때

N.S. : Sleeveless

H.S. : Half Sleeve

L.S. : Sleeve

<표 4> 동작시 소매단의 끌어당김 분량

동작	실험복 실험	N.S.		H.S.		L.S.	
		Mf	Ms	Mf	Ms	Mf	Ms
A	I	-	-	2.0	2.2	1.2	0.9
	II	-	-	1.9	1.9	1.7	0.8
	III	-	-	2.5	2.7	1.0	0.7
	IV	-	-	1.6	1.6	1.0	0.8
	M	-	-	2.0	2.1	1.2	0.8
	SD	-	-	0.4	0.5	0.3	0.1
B	I	-	-	2.0	1.5	1.0	1.5
	II	-	-	1.6	1.6	1.5	2.0
	III	-	-	1.8	1.8	1.9	1.9
	IV	-	-	2.3	1.8	0.9	1.0
	M	-	-	1.9	1.7	1.3	1.6

실험	실험복 동 작	N.S.		H.S.		L.S.	
		Mf	Ms	Mf	Ms	Mf	Ms
SD	-	-	0.3	0.2	0.5	0.5	

※ A : 진동둘레선·허리둘레선을 고정하였을 때
 B : 진동둘레선을 cross-cut하였을 때
 C : 진동·허리둘레선을 cross-cut하였을 때

N.S. : Sleeveless
 H.S. : Half Sleeve
 L.S. : Sleeve

발아 피부변화에 대응할 수 있는 정도는 45.5%, 39.2%인 것으로 나타났다. 한편 소매가 달린 실험복에서는 동작각도가 커짐에 따라 소매단이 당기기 시작하였는데 최대동작이 되자 피부와 소매단 사이에 half sleeve는 2.0~2.1cm의 간격이 생겼으며, long sleeve는 1.2~0.8cm 정도의 비교적 작은 간격이 생겼다. 즉 소매가 길수록, 피복하는 관절부위가 많을수록 동작범위가 제한되며 소매단의 당김분량도 작았다.

다음으로 앞겨드랑이점(anterior armpit point)에서 armpit point를 지나 뒤겨드랑이점(posterior armpit point)까지를 cross-cut하여 진동부위에 여유량을 주자 half sleeve 경우는 Mf 134°, Ms 129.5°까지의 동작이, long sleeve는 Mf 124.5°, Ms 120°까지의 동작이 가능하였는데, 진동부위의 여유량만으로도 동작은 약 35.4%, 46.5%정도 증대될수 있다는것을 보여주었다.

위의 상태에서 허리둘레의 고정을 풀자 sleeveless경우는 Mf, Ms동작 모두 180°의 최대동작이 가능하였으며, half sleeve는 163.0°, 164.25°, long sleeve는 158.50°, 158.75°의 동작이 가능하였다. 이것은 허리둘레 부위의 開口部가 완전히 개방된다고 하더라도 소매가 달리는 경우 여유량이 없는 의복에서 앞-뒤 겨드랑이점까지의 切開로 180°의 동작은 무리이며, 180° 정도의 최대동작이 가능하기 위해서는 진동둘레 부위의 여유량이 더 필요하다는 것을 나타낸다. 실제로 진동부위의 切開를 늘여주자 180°의 동작이 가능하였다.

2. 동작에 따른 허리둘레 부위의 필요 여유량

<표 5>는 진동부위와 허리둘레를 Cross-cut하였을 때 동작에 따른 허리둘레선과 피부와의 간격을 측정한 결과이다.

허리둘레선 부위에 생기는 피부와 의복간의 간격은 Mf1, Ms1의 90° 수직동작에서는 앞중심부위가 0.7~1.6cm, 옆중심은 1.5~1.2cm, 뒷중심은 0.5~1.2cm 정도인 것으로 나타났다. 또 Mf2, Ms2의 최대동작에서는 앞중심이 2.4~3.4cm로, 옆중심은 3.6~4.6cm, 뒤중심은 1.2~1.5 정도로서 동작각도가 커지자 간격도 커졌다. 옆중심의 간격이 가장 큰것은 동작하는 상지에 직접 영향을 받은 때문이며, 앞, 뒤중심은 당김이 동작하지 않는 쪽으로 분산되는 과정에 위치하므로 상대적으로 작게 나타난것으로 보인다.

전반적으로 Cross-cut에 의한 허리둘레 부위의 간격은 옆중심 > 앞중심 > 뒤중심의 순으로, 시험복별로는 half sleeve > long sleeve > sleeveless의 순으로 나타났다. 이로써 몸체는 fit한 의복일수록 길이방향의 여유량은 소매를 다는 경우가 달지 않는 경우보다 많이 필요하며, 소매가 길어지면 허리보다는 진동 부위에서의 여유량이 동작기능상 더 효과적이라는 것을 알 수 있다.

동작에 따라서는 동작각도가 커질수록 허리부위의 간격은 커지나 Mf, Ms의 차이는 보이지 않는다.

<표 5> 동작에 따른 허리둘레의 Cross-cut 간격

실험복		N.S.				H.S.				L.S.			
실험	동작	Mf		Ms		Mf		Ms		Mf		Ms	
앞 중 심	I	1.7	2.0	1.7	3.0	1.7	4.0	2.7	3.0	0.7	3.6	0.5	2.5
	II	1.9	2.5	1.9	2.5	1.9	3.0	2.5	2.5	1.2	2.2	0.5	2.3
	III	1.9	2.3	1.9	2.1	1.8	2.2	2.5	2.5	0.7	2.0	0.7	2.2
	IV	0.7	3.8	0.7	3.5	2.0	4.5	2.3	3.0	0.9	2.2	0.9	2.5
	M	1.6	2.7	1.6	2.8	1.9	3.4	2.5	2.8	0.9	2.5	0.7	2.4
	SD	0.6	0.8	0.6	0.6	0.1	1.0	0.2	0.3	0.2	0.7	0.2	0.1
옆 중 심	I	2.5	2.5	2.5	2.8	3.5	5.4	2.5	5.0	1.2	5.0	2.0	5.0
	II	2.0	4.0	1.8	4.3	2.5	5.1	3.0	5.4	1.7	4.0	2.2	3.5
	III	2.0	3.2	2.2	3.2	1.8	4.0	2.3	4.3	1.5	3.7	3.0	5.0
	IV	0.7	4.5	0.7	5.0	0.9	3.9	2.0	3.8	1.5	4.9	2.0	3.0
	M	1.8	3.6	1.8	3.8	2.2	4.6	2.5	4.6	1.5	4.4	2.3	4.1
	SD	0.8	0.9	0.8	1.0	1.1	0.8	0.4	0.7	0.2	0.6	0.5	1.0
뒷 중 심	I	0.9	1.2	0.8	1.2	0.9	1.5	0.9	1.7	0.3	1.0	0.3	2.0
	II	0.7	1.2	0.9	1.2	0.9	1.3	1.5	1.7	0.5	1.0	0.5	1.5
	III	1.0	1.0	1.0	1.3	1.0	1.5	0.7	0.9	0.5	1.5	1.0	1.0
	IV	1.2	1.3	1.2	1.4	1.0	1.0	0.5	1.0	0.7	1.5	1.0	1.5
	M	1.0	1.2	1.0	1.3	1.0	1.3	0.9	1.3	0.5	1.3	0.7	1.5
	SD	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4

※ N.S. : Sleeveless
 H.S. : Half Sleeve
 L.S. : Long Sleeve

3. 동작에 의한 진동둘레의 여유량 분석

1) 동작에 의한 Cross-cut 부위의 형태변화

앞겨드랑이점(anterior armpit point)에서 armpit point를 지나 뒤겨드랑이(posterior armpit point)에 이르는 선을 Cross-cut하여 armpit point를 기준으로 전체동작범위를 포함하여 진동부위의 형태변화를 나타내면 <그림 1>과 같다.

형태변화도에 의하면 sleeveless 경우 동작이 증대됨에 따라 armpit point 옆중심과의 간격이 현저히 커짐을 알 수 있다. 소매가 달리는 경우 소매가 길어짐에 따라 앞겨드랑이 부분은 동작에 의한 피부수축현상이 실험복에 주름으로 나타나 불규칙한 모습을 보였으나, 동작각도가 커지자 Cross-cut에 의한 간격이 커져 동작각도가 90°이상이 되자 이들 불규칙한 간격은 사라졌다.

동작에 따라 armpit point는 Mf는 물론이고 Ms동작에서도 Cross-cut부위의 앞쪽에 위치하고 있으므로 armpit point를 기준으로 하여 보면 Cross-cut의 간격이 앞겨드랑이쪽보다 뒤

겨드랑이쪽이 크며, 몸판쪽 보다 소매배래선과 간격이 훨씬 크다. 따라서 의복제작시 상지동작을 수용하는 진동부위의 여유량은 앞쪽보다는 뒤쪽에, 몸쪽보다는 소매쪽에 더 배분되어져야 할것으로 분석된다.

2) 동작에 의한 Cross-cut부위의 횡방향 길이 변화

Armpit point를 기준으로 하여 앞겨드랑이점(anterior armpit point)까지의 길이를 ab, 뒤겨드랑이점(posterior armpit point)까지의 길이를 ac, 앞겨드랑이점-armpit point-뒤겨드랑이점까지의 길이를 bc라고 할 때 동작에 따른 이들 횡방향의 길이를 <표 6>에 제시하였다.






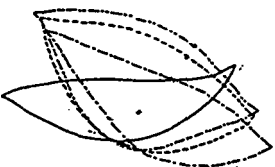






<표 6>에 의하면 최대동작시 벌어지는 진동부위의 횡방향 길이 bac는 9.33~13.3cm로써, 소매길이가 길어질수록 늘어나고 있음을 알 수 있다. 이 bac를 armpit을 기준으로 앞부분과 뒤부분으로 나누어 비교하여 보면 전체적으로 앞겨드랑이 부위인 ab는 3.95~6.08cm, 뒤겨드랑이 부위인 ac는 4.90~7.23cm로 뒤겨드랑이 부위의 치수가 큰 것으로 나타났다.

<표 6> 동작에 의한 Cross-cut 부위의 횡방향 길이

		M1			M2			M3			M4		
		ab	ae	bac	ab	ac	bac	ab	ac	bac	ab	ac	bac
N.S	I	4.5	5.0	9.5	3.9	5.4	9.3	4.9	4.0	8.9	4.2	5.0	9.2
	II	4.0	4.5	8.5	3.8	4.5	8.3	5.0	5.0	10.0	4.5	4.8	9.3
	III	4.0	6.1	10.1	3.4	5.6	9.0	3.6	5.4	9.0	3.7	4.8	8.5
	IV	4.5	5.7	10.2	4.7	6.0	10.7	5.2	5.4	10.6	5.0	5.4	10.4
	M	4.25	5.33	9.58	3.95	5.38	9.33	4.68	4.95	9.63	4.35	5.00	9.35
	SD	0.29	0.71	0.78	0.54	0.63	1.01	0.73	0.66	0.82	0.54	0.28	0.79
H.S	I	5.0	5.0	10.0	4.5	4.8	9.3	5.1	5.0	10.1	4.2	5.4	9.6
	II	4.8	6.2	11.0	5.3	6.5	11.8	5.4	5.5	10.9	4.9	7.0	11.9
	III	4.8	7.0	11.8	4.0	6.0	10.0	4.6	6.5	11.1	5.0	6.9	11.9
	IV	4.6	5.6	10.2	5.0	7.0	12.0	6.0	7.0	13.0	5.5	7.3	12.8
	M	4.80	5.95	10.75	4.70	6.08	10.78	5.28	6.00	11.28	4.90	6.65	11.55
	SD	0.16	0.85	0.82	0.57	0.94	1.33	0.59	0.91	1.23	0.54	0.85	1.37
L.S	I	4.7	4.8	9.5	4.3	6.1	10.4	5.4	5.9	11.3	4.9	4.6	9.5
	II	5.0	6.2	11.2	5.4	10.3	15.7	6.0	10.2	16.2	5.3	10.5	15.8
	III	4.5	7.2	11.7	5.3	9.0	14.3	6.8	6.3	13.1	6.8	6.9	13.7
	IV	5.5	7.0	12.5	5.2	7.4	12.6	6.1	6.5	12.6	5.7	7.1	12.8
	M	4.93	6.30	11.23	5.05	8.20	13.25	6.08	7.23	13.30	5.68	7.28	12.95
	SD	0.43	1.09	1.27	0.51	1.83	2.28	0.57	2.00	2.08	0.08	2.43	2.62

※ N.S. : Sleeveless
H.S. : Half Sleeve
L.S. : Long Sleeve

※ ab : armpit point - 앞겨드랑이점
ac : armpit point - 뒷겨드랑이점
bac : 앞겨드랑이점 - armpit point - 뒷겨드랑이점

실험복 피험자	N.S.	H.S.	L.S.
I			
II			
III			
IV			

<그림 1> 동작에 의한 진동 cross-cut 부위의 형태변화도

※ N.S. : Sleeveless
H.S. : Half Sleeve
L.S. : Long Sleeve
Mf1 : _____
Mf2 :
Ms1 : - - - - -
Ms2 : - - - - -

동작에 따라서는 ab의 경우 90° 동작에서 4.25~6.08cm, 180° 동작에서 3.95~5.68cm로 나타나 동작각도가 증가함에 따라 오히려 그 치수가 줄어들었으며, ac의 경우는 90° 동작에서 4.95~7.23cm, 180° 동작에서 5.00~8.20cm로 나타나 동작각도의 증가와 함께 그 치수도 늘어났다.

따라서 上肢의 동작부과에 따른 진동부위의 횡방향 여유분은 동작각도가 증가될수록 커져야 하며, 앞겨드랑이쪽 보다는 뒤겨드랑이쪽에 더 많이 배분되어야 효과적일 것으로 분석된다.

3) 동작에 의한 Cross-cut부위의 종방향 길이 변화

Ampit point를 기준으로 소매배래선까지의 간격을 ad, 몸판 옆선까지의 간격을 ae, 소매배래선-armspit point-몸판 옆선까지의 간격을 dae라고 할 때, 동작에 따른 이들 종방향 길이의 측정 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 동작에 의한 Cross-cut종방향 길이

		M1			M2			M3			M4		
		ad	ae	dae	ad	ae	dae	ad	ae	dae	ad	ae	dae
N.S	I		2.5			4.2			2.3			4.0	
	II		1.4			2.5			1.7			2.8	
	III		1.1			2.0			1.4			2.4	
	IV		1.7			2.7			1.9			2.3	
	M		1.68			2.85			1.83			2.88	
	SD		0.60			0.95			0.38			0.78	
H.S	I	1.0	1.3	2.3	2.5	1.9	4.4	1.2	1.2	2.4	2.5	2.3	4.8
	II	1.4	0.9	2.3	2.9	1.7	4.6	1.9	1.0	2.9	3.2	1.2	4.4
	III	1.6	1.2	2.8	2.3	1.7	4.0	2.5	1.1	3.6	3.6	1.0	4.6
	IV	1.5	1.2	2.7	3.2	2.2	5.4	1.9	0.6	2.5	3.6	1.1	4.7
	M	1.38	1.15	2.53	2.73	1.88	4.60	1.88	1.98	2.85	3.23	1.40	4.63
	SD	0.26	0.17	0.26	0.40	0.24	0.59	0.53	0.26	0.54	0.52	0.61	0.17
L.S	I	1.7	0.6	2.3	3.3	1.6	4.9	1.4	1.3	2.7	3.6	1.6	5.2
	II	2.1	1.5	3.6	3.2	1.6	4.8	1.8	1.4	3.2	3.8	1.8	5.6
	III	1.9	1.1	3.0	3.9	1.3	5.2	2.4	1.1	3.5	4.5	1.1	5.6
	IV	1.5	1.6	3.1	3.6	2.3	5.9	2.4	1.5	3.9	4.6	2.1	6.7
	M	1.80	1.20	3.00	3.50	1.70	5.20	2.00	1.33	3.33	4.13	1.65	5.78
	SD	0.26	0.45	0.54	0.32	0.42	0.50	0.49	0.17	0.51	0.50	0.42	0.64

※ N.S : Sleeveless
H.S : Half Sleeve
L.S : Long Sleeve

※ ad : armpit point - 소매배래선
ae : armpit point - 몸판옆선
dae : 소매배래선 - armpit point - 몸판옆선

〈표 7〉에 의하면 전체적인 종방향 길이 dae는 실험의별로 볼 때 sleeveless 경우 1.68~2.88 cm, half-sleeve 2.53~4.63cm, long sleeve 3.00~5.78cm로 소매길이가 길어질수록 간격이 커지는 것으로 나타났다. 이것을 armpit point를 기준으로 위와 아래의 간격을 비교하여 보면, ad는 1.38~4.13cm, ae는 0.98~1.88cm로 소매쪽과의 간격이 몸판쪽과의 간격보다 현저히 크다.

動作에 따른 종방향 길이는 ae의 경우 90° 동작에서 1.38~2.00cm, 180° 동작에서 2.73~4.13cm 이었으며, ae의 경우 90° 동작에서 0.98~1.83cm, 180° 동작에서 1.40~2.88cm로 나타내 동작각도의 증가와 함께 모두 증가 추세를 보였다.

전반적으로 종방향 길이는 소매길이가 길어질수록, 동작각도가 커질수록 현저히 늘어났는데, 종방향 길이가 횡방향길이 보다 변화가 큰 것은 威玉相¹¹⁾에 의하면 피부면에서도 같은 경향인 것으로 나타났다.

IV. 結 論

본 연구는 취학전 아동 4명을 대상으로 동작에 따른 여유량 설정에 관한 기초적 자료를 얻기 위하여, 여유량 ±0의 실험복을 제작하고 Cross-cut법 실험을 한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 여유량이 없는 실험복을 착용하고도 예상 이상의 동작이 가능하였는데, sleeveless의 경우 131.5°, half sleeve는 71.75°, long sleeve는 62.25°까지의 동작이 가능하였다.
2. 진동부위와 허리부위에 Cross-cut을 넣어주자 sleeveless는 180°, half sleeve는 약 164°, long sleeve는 약 159°정도의 동작이 가능하였다. 즉 소매가 없는 경우와 소매가 있는 경우의 동작범위가 다르며, 소매가 있는 경우는 소매길이가 길어질수록 동작범위는 제한되었다.
3. 上肢의 動作負加에 따른 허리부위의 Cross-cut 간격은 옆중심 > 앞중심 > 뒤중심의 순서로, 실험복별로는 half sleeve > long sleeve > sleeveless의 순으로 나타났다.
4. 동작에 의한 진동 Cross-cut 부위의 형태변화도에 의하면 armpit point는 전반적으로 앞겨드랑이 쪽으로 치우쳐 있으며 동작각도가 커질수록 소매길이가 길어질수록 간격이 커졌다.

Armpit point를 기준으로 Cross-cut부위의 횡방향 길이는 앞겨드랑이쪽이 뒤겨드랑이쪽보다 길며, 종방향 길이는 몸판쪽보다 소매쪽과의 간격이 길었다.

參考文獻

- 金惠敬·姜惠遠：『어린이의 衣服』, 연세대학교 출판부, 1983
 林珣：『被服과 人體』, 경춘사, 1986.
 威玉相：『衣服原形의 機能性에 관한 人間工學的 研究』, 『대한가정학회지』, Vol. 17 / 4, 1979, pp. 1~14.

11) 威玉相：앞의 논문 p.6

- 咸玉相·鄭惠洛：『팔의動作에 따른 소매 原型의 人間工學的 研究』 『대한가정학회지』 Vol. 19 / 3, 1981, pp. 21~32.
- 丁玉任：『衣服의動作 適合性에 관한 人間工學的 研究』 『대한가정학회지』 Vol. 20 / 4, 1982, pp. 1~3.
- 咸玉相·辛琺遇：『動作에 따른 衣服의 여유량에 관한 研究 - 上體의 皮膚面 變化량을 中心으로』 『대한가정학회지』 제22권1호, 1984, pp. 33~42.
- 朴永得：『Sleeve의 機能性에 관한 人間工學的 研究(第1報)』 『대한가정학회지』 Vol. 23 / 3, 1985, pp. 1~8.
- 李淑女：『학령기 어린이의 Bodice 基本原型에 관한 研究』, 연세대학교 대학원 석사학위논문, 1981.
- 朴贊美：『幼兒의 衣服構成을 위한 體型分析』, 한양대학교 대학원 석사학위논문, 1984.
- 김혜경·김순자·조정미：『동작에 따른 上肢형태 變化和 衣服에 대한 피복인간공학적 研究』 『한국의류학회지』, Vol. 12 / 2, 1988, pp. 237~248.
- 田村照子·林珣·渡邊三子：『上肢運動に伴う 胸上部體表面の變化(第1報)』 『日本家政學雜誌』 Vol. 30 / 7, 1979, pp. 631~637.
- 小池美枝子·引地智賀子·津島由里子：『袖原型の基準 ゆとり量設定のためのギブス法について』 『日本家政學雜誌』 Vol. 30 / 2, 1979, pp. 171~177.
- 藤村淑子·大野靜枝：『ゆとり量設定に關する基礎的研究(第1報)』 『日本家政學雜誌』 Vol. 32 / 3, 1981, pp. 210~215.
- 間壁治子：『被服ゆとり量の基礎的考察(第1報)』 『日本家政學雜誌』 Vol. 32 / 4, 1981, pp. 303~309.
- 間壁治子：『着やすさのための人體計測』 『人間工學』 Vol. 27 / 5, 1991, pp. 245~250.